

Projektujemy od 1957 roku.



SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY ELEKTRYCZNE

TEMAT		ROBOTY BUDOWLANE REMONTU BUDYNKU HALI SPORTOWEJ NR 11 WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA TERENIE KOMPLEKSU WOJSKOWEGO PRZY UL. SAPERSKIEJ 1 W OLSZTYNIE		
KATEGORIA BUDOWLANEGO	OBIEKTU	XV		
ADRES INWESTYCJI		10 – 073 Olsztyn; ul. Saperska 1; dz. Nr 15/20 obręb 55 miasta Olsztyn		
KODY CPV		45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	
		453 11100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego	
		45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych	
UŻYTKOWNIK		Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Olsztynie ul. Saperska 1; 10 – 073 Olsztyn		
INWESTOR		Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Olsztynie ul. Saperska 1; 10 – 073 Olsztyn		
PROJEKTANT WIODĄCY		mgr inż. Tomasz Śladowski <i>Specjalność architektoniczna - bez ograniczeń</i>		
OPRACOWAŁ	Projektant	mgr inż. Adam Osiński specjalność instalacyjna zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	WAM/0064/ PWOE/11	

BIURO PROJEKTÓW „BPBW” Sp. z o.o.

10-448 Olsztyn ul. Głowackiego 28

tel. (89) 524-95-00 fax. (89) 524-95-55

BIURO PROJEKTÓW „BPBW” Sp. z o.o.

10-448 Olsztyn ul. Głowackiego 28

95-55

adres internetowy: www.bpbw.olsztyn.pl (e-mail: info@bpbw.olsztyn.pl)

tel. (89) 524-95-00 fax. (89) 524-

SPIS ZAWARTOŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.1.1 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	3
1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
2. WYMAGANIA MATERIAŁOWE	3
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA	3
2.2 MATERIAŁY ELEKTRYCZNE STOSOWANE W INSTALACJACH ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH	3
2.3 KABLE I PRZEWODY	3
2.3.1 KABLE I PRZEWODY BEZPIECZEŃSTWA	3
2.3.2 SYSTEMY MOCOWANIA KABLI BEZPIECZEŃSTWA	3
2.3.3 PUSZKI ODGAŁĘŻNE W INSTALACJACH BEZPIECZEŃSTWA	4
2.3.4 ROZDZIELNICE NN 0,4 kV	4
2.3.5 OPRAWY OŚWIETLENIOWE	4
2.3.6 SYSTEM OŚWIETLENIA AWARYJNEGO	5
2.3.7 OSPRZĘT INSTALACYJNY	6
3. WYMAGANIA SPRZĘTOWE	6
3.1 OGÓLNE WYMAGANIA	6
3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	6
4. WYMAGANIA TRANSPORTOWE	6
4.1 OGÓLNE WYMAGANIA	6
4.2 ŚRODKI TRANSPORTU	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	6
5.2 UKŁADANIE PRZEWODÓW	7
5.3 MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH, APARATURY, SPRZĘTU I OSPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO	7
5.4 MONTAŻ ROZDZIELNIC	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	8
6.2 ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ELEMENTAMI ROBÓT	9
7. ODBIÓR ROBÓT	9
7.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	9
7.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	9
7.3 DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT	9
8. PRZEPISY ZWIĄZANE	9
8.1 NORMY	9
9. SPIS RYSUNKÓW DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	11

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji elektroenergetycznych wewnętrznych związanych z budynkiem Sali sportowej nr 11 przy ul. Saperskiej 1, dz. nr 15/20, obręb 55, 10-073 Olsztyn.

1.1.1 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.2 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
45311200-2 Roboty w zakresie opraw elektrycznych
45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

1.3 Określenia podstawowe

Określenia użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami i zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, specyfikacją techniczną i poleceniami zarządzającego realizacją kontraktu. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją kontraktu.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami oraz przestrzeganie przepisów bhp i bezpieczeństwa ruchu.

2. WYMAGANIA MATERIAŁOWE

2.1 Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

2.2 Materiały elektryczne stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych.

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż te, które zostały wymienione w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, pod warunkiem zachowania tych samych parametrów technicznych i jakościowych i uzyskaniu zgody zarządzającego realizacją kontraktu.

2.3 Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody:

-kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401.

-przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E-90056.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadanych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.3.1 Kable i przewody bezpieczeństwa

Do instalacji przeciwpożarowych:

- wyłącznika przeciwpożarowego prądu

należy stosować następujące przewody i kable:

b) obwody sterowania wyłączników przeciwpożarowych– kable ognioodporne bezhalogenowe PH90 HDGs.

2.3.2 Systemy mocowania kabli bezpieczeństwa

W instalacjach bezpieczeństwa należy stosować do mocowania kabli i przewodów:

- korytka kablowe ognioodporne E90 np. KCOD BAKS
- kanały ognioodporne E90
- mocowanie na uchwytach atestowanych np. uchwyty 1015 Obo Betterman lub UDF Baks mocowane do podłoża kołkami metalowymi Fischer

2.3.3 Puszki odgające w instalacjach bezpieczeństwa

W instalacjach bezpieczeństwa stosować należy puszki ognioodporne:

- atestowane z podtrzymaniem funkcji w czasie pożaru 90 minut
 - stopień ochrony IP-65
- np. typu FK Hensel

2.3.4 Rozdzielnice nn 0,4 kV

Rozdzielnice niskiego napięcia według PN-EN 60439-1-5. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Dla rozdzielnic zasilanych z układu TNC zaciski PE i N należy połączyć. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Stopień ochrony obudowy min. IP-40. Stopień odporności na uderzenia min. IK 08.

Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny.

2.3.5 Oprawy oświetleniowe

Typy opraw zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Parametry techniczne opraw:

- Oprawa LED RUBIN LOOK LED 3300LM MICRO-LINE E IP44 34 840 / 400X400 lub równoważna:

RUBIN LOOK LED 3300LM MICRO-LINE E IP44 34 840 / 400X400 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 400x400x61mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-LINE. Przesłona - PS o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,591 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 280x16x6mm. Moc źródła - 7,1W. Strumień świetlny źródła - 1131lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,9. Temperatura barwowa - 4012K. Składowe widmowe R3=92,8 ,R6=82,4. Współrzędne chromatyczności x=0,3814 ,y=0,3821. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L80/B10. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 21,3W. Skuteczność źródła - 159,3lm/W. Moc oprawy - 23W. Sprawność oprawy - 84,82%. Skuteczność świetlna oprawy - 125,13lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

- Oprawa LED NEPTUN LED V1 8800LM PC OPAL E IP65 840 / L-1200 lub równoważna:

NEPTUN LED V1 8800LM PC OPAL E IP65 840 / L-1200 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1200x100x68mm. Korpus - PC, o grubości 1mm, malowany farbą. Układ optyczny - PC OPAL. Przesłona PC OPAL - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 84%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x6mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R3=93,2 ,R6=82,2. Współrzędne chromatyczności x=0,3849 ,y=0,3917. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L80/B10. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 59,2W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 62W. Sprawność oprawy - 75,6%. Skuteczność świetlna oprawy - 114,91lm/W. IP65. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Szybki montaż oprawy bez konieczności demontażu klosza.

- Oprawa LED ATENA LINE LED 24000LM SH WIDE ODB E IP65 04 840 lub równoważna:

ATENA LINE LED 24000LM SH WIDE ODB E IP65 04 840 - Oprawa do montażu nastropowego na zwieszakach. Wymiary - 0,449x185x160mm. Korpus - odlew aluminiowy, o grubości mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - SH WIDE ODB. Przesłona - szkło hartowane o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 92%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z ceramiki. Moc źródła - 36,2W. Strumień świetlny źródła - 5720lm. Zasilanie źródła - 1050 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. . Trwałość 68 tys.godzin przy współczynniku L90/B10. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 144,8W. Skuteczność źródła - 158,01lm/W. MacAdam (SDMC) = 2. Moc oprawy - 165W. Sprawność oprawy - 88,6%. Skuteczność świetlna oprawy - 122,86lm/W. IP65. IK08. Zasilacz elektroniczny. Zakres temperatury pracy oprawy : -25 ÷ 40°C. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

- Oprawa AWARYJNA UPDOOR 1500LM LED SHM E IP65 34 2J RU 840 lub równoważna:

OPRAWA AWARYJNA UPDOOR 1500LM LED SHM E IP65 34 2J AT 840 / TERMOSTAT - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 242x233,5x233,5mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, proszkową poliestrową fasadową, UV odporną. Układ optyczny - SHM. Przesłona - szkło hartowane matowe o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów

drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach sześciokąt o boku 105mm. Moc źródła - 10W. Strumień świetlny źródła - 1400lm. Zasilanie źródła - 350 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Składowe widmowe 0. Współrzędne chromatyczności 0. Trwałość 60 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 10W. Skuteczność źródła - 140lm/W. Moc oprawy - 11W. Sprawność oprawy - 80,50%. IP65. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, Dopuszczenie PKP. Oprawa przystosowana do systemu centralnego monitorowania opraw. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem.

- Oprawa AWARYJNA LVNO/1W/B/1/SE/RU/WH lub równoważna:

Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu. Klasa izolacji II. Stopień ochrony IP41. Dioda power LED 3W. Temperatura otoczenia 0°C do +40°C. Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny. Montaż: natynkowo na suficie. Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm]. Oprawa z soczewką do przestrzeni otwartej. Strumień świetlny oprawy: 330 lm (tryb SE). Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem.

- Oprawa AWARYJNA HWS/3x1W/B/1/SE/RU/TR lub równoważna:

Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego lub opalizowanego poliwęglanu. Klasa izolacji II. Stopień ochrony IP65. Dioda power LED 3x1W. Temperatura otoczenia 0°C do +40°C. Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny. Montaż: bezpośrednio na ścianie lub suficie. Wymiary: prostokątna 356x136x79 [mm]. Strumień świetlny oprawy: 370 lm (tryb SE). Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem.

- Oprawa AWARYJNA SK8/1,2W/B/1/SE/RU/WL lub równoważna:

Obudowa z białego poliwęglanu. Klasa izolacji II. Stopień ochrony IP44. Pasek LED 1,2 W. Temperatura otoczenia 0°C do +40°C. Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny. Montaż: bezpośrednio na ścianie lub suficie. Wymiary: 310x250x20 [mm]. Rozpoznawalność znaku 30m. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem.

- Oprawa AWARYJNA SK8/1,2W/B/1/SE/RU/WL lub równoważna:

- Obudowa z białego poliwęglanu
- Klasa izolacji II
- Stopień ochrony IP44
- Pasek LED 1,2 W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny
- Montaż: bezpośrednio na ścianie lub suficie
- Wymiary: 310x250x20 [mm]
- Rozpoznawalność znaku 30m
- * Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem.

- Oprawa AWARYJNA HL/1,2W/B/3/SE/RU/OP lub równoważna:

- Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego lub opalizowanego poliwęglanu
- Klasa izolacji II
- Stopień ochrony IP42
- Pasek LED 1,2 W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny
- Montaż: bezpośrednio na ścianie lub suficie
- Wymiary: 356x136x79 [mm]
- Rozpoznawalność znaku 25m
- * Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem.

2.3.6 System oświetlenia awaryjnego

System oświetlenia awaryjnego z oprawami oświetleniowymi awaryjnymi wyposażonymi w autonomiczne źródła zasilania (wbudowane akumulatory), które zapewniają w stanie awaryjnym pracę opraw przez minimum 1 godzinę (akumulatory dla podtrzymania zasilania przez 2 godziny).

Oprawy wyposażone w moduły awaryjne adresowalne i pracujące w systemie centralnego monitorowania opraw autonomicznych. Centralka monitorująca umożliwiająca kontrolę sprawności opraw oraz wydruk raportu z kontroli. Centrala systemu zainstalowana w komunikacji D/1.4.

Oprawy podłączone zostaną do centrali dwużyłową magistralą sterującą.

Oprawy awaryjne systemowe ze źródłem LED.

Oprawy instalowane na zewnątrz – stopień ochrony IP-65 i możliwość pracy przy niskich temperaturach.
Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

2.3.7 Osprzęt instalacyjny

Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz spełniać wymagania właściwych norm. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji. Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed: zapaleniem; uderzeniem oraz przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio: podtynkowy;
natynkowy i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót.

2.3.8 Instalacja odgromowa

Jako materiały przewodzące można stosować stal ocynkowaną, cynk, miedź i aluminium. Przy układaniu zwodów należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni dachu; dla zwodów poziomych niskich nie mniej niż 2 cm, dla zwodów poziomych podwyższonych nie mniej niż 40 cm. Instalacja powinna dodatkowo spełniać warunek, aby długość boku pętli nie przekraczała:

- 20 m dla ochrony podstawowej,
- 15 m dla obiektów zagrożonych pożarem i
- 10 m dla obiektów zagrożonych wybuchem.

Kąty ochronne nieizolowanych zwodów pionowych i poziomych wysokich nie powinny przekraczać:

- zewnątrzne 45° i wewnętrzne 60° dla ochrony podstawowej i obiektów zagrożonych pożarem, oraz
- zewnątrzne 30° i wewnętrzne 45° dla obiektów zagrożonych wybuchem mieszanin par i/lub pyłów z powietrzem (wyjątek stanowią obiekty o wysokości do 10 m posiadające niepalne dachy
- wtedy stosować parametry podstawowe).

3. WYMAGANIA SPRZĘTOWE

3.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który zagwarantuje odpowiednią jakość wykonanych robót i ich bezpieczeństwo.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminach określonych w kontrakcie.

3.2 Sprzęt do wykonania instalacji wewnętrznych

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- elektronarzędzia udarowe do wierceń i bruzd w betonie
- przyrządy pomiarowe
- drobny sprzęt specjalistyczny

4. WYMAGANIA TRANSPORTOWE

4.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego 5-10t,
- samochodu dostawczego 0,9t.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

- Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja elektryczna wewnętrzna.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz dokumentacją projektową.

Harmonogram i organizację robót oraz terminy wyłączania napięcia w instalacji istniejącego obiektu należy uzgodnić z zarządzającym realizacją kontraktu.

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

Rozdzielnice należy sytuować w taki sposób aby zapewnić:

- łatwy dostęp,
- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.

Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Dwubiegunowe gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ochronny występował u góry, biegun fazowy po lewej stronie a neutralny po prawej.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu

5.2 Układanie przewodów

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniwą tych elementów.

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Nie wolno stosować połączeń skręcanych

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

Długość odizolowanej żyły przyłączanego przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Podejścia do odbiorników należy wykonywać w sposób estetyczny i bezpieczny. Przyłączenia wykonywać należy w rurach izolacyjnych giętkich.

Obwody sterowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu wykonać przewodami ognioodpornymi HDGs PH90

Do montażu przewodów ognioodpornych na tynku i w listwach instalacyjnych stosować atestowane uchwyty kablowe stalowe np. typu UDF Baks mocowane kołkami stalowymi Fischer Przewody mocować co 30 cm. Każdy przewód należy mocować indywidualnie. Zastosowane przewody i kable ognioodporne wraz z systemem mocowania powinny posiadać atest producenta dla systemów E90.

Puszki rozdzielcze stosować ognioodporne E90. Puszki mocować do podłoża kołkami stalowymi Fischer.

5.3 Montaż opraw oświetleniowych, aparatury, sprzętu i osprzętu elektrycznego

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia, dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem

prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Oprawy oświetleniowe, sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie

Gniazda wtyczkowe i łączniki należy mocować do podłoża w puszkach dla instalacji p/t i za pomocą kołków rozporowych dla mocowania n/t.

5.4 Montaż rozdzielnic

Dostarczone na budowę urządzenia rozdzielcze montować w sposób podany w dokumentacji projektowej i instrukcji producenta.

Po zamontowaniu rozdzielnicy należy :

- zainstalować aparaty i przyrządy 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
- wyposażać rozdzielnicę w schemat zasadniczy
- wyposażać rozdzielnicę w napisy ostrzegawcze

5.5 Montaż instalacji odgromowej

Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową a zwłaszcza:

- zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu
- na dachach pochyłych przy nachyleniu ponad 30° jeden z przewodów sieci należy prowadzić nad kalenicą dachu.
- wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu należy wyposażać w zwody niskie połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu
- zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm); nad szczelinami dylatacyjnymi stosować kompensację
- do mocowania zwodów stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami
- przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamontowaniu uszczelnić miejsca zainstalowania lepikiem w przypadku pokrycia papą, a przy pokryciu blachą- przez oblutowanie.
- przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach lub metodą bezuchwytową jako instalacje naprężane.
- na zewnętrznych ścianach budynku przewody odprowadzające należy układać w odległości nie mniejszej niż 2 cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego a 40 cm od podłoża z materiałów łatwo palnych.
- przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m.
- sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału budynku
- w instalacjach wykonywanych metodą naprężania należy przewody odprowadzające montować według dokumentacji projektowej.
- przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ściany wymuszone parciem wiatru
- połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami zarządzającego realizacją kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez zarządzającego realizacją kontraktu.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu.

Wykonawca powiadamia pisemnie zarządzającego realizacją kontraktu o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości.

6.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami zarządzającego realizacją kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- instalacje elektryczne podtynkowe,
- podłączenie przewodów odprowadzających instalacji odgromowej;
- wykonanie uziomów

7.3 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dziennik budowy jeśli jest wymagany
- dokumentację powykonawczą, z naniesionym w trakcie budowy zmianami
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,

W przypadku stwierdzenia usterek zarządzający realizacją kontraktu ustali zakres robót poprawkowych, które wykonawca zrealizuje na własny koszt w uzgodnionym terminie.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1 Normy

PN-HD 60364, PN-IEC 60364- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma arkuszowa a szczególnie:

PN-HD 60364-4-41-: 2007 (U) Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Część 4-41:Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym –Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

PN-HD 60364-5-51-: 2006 (U) Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Część 5-51:Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego-Postanowienia ogólne

PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych :Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-HD 60364-6 : 2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Część 6:Sprawdzanie

PN-EN 1838:2005 - Zastosowanie oświetlenia -Oświetlenie awaryjne

PN-EN 50172 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe Cz.2:Wymagania szczegółowe Dział 22 Oprawy oświetlenia awaryjnego

PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy

PN-EN 60598-02 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe.(zestaw norm)

PN-EN 60439-2 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.(zbiór norm)

PN-IEC 884-1,2,3:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego.

PN-EN 60445 Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów.

PN-EN 60446 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne-Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy

PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa. Część 1:Wymagania ogólne

PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa. Część 2:Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Część 3:Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa. Część 4:Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych

Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów.

Uwaga: Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące Normy i uregulowania.

9. SPIS RYSUNKÓW DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Numer	Nazwa pliku	skala rysunku
E-1	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:100
E-2	RZUT PODDASZA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
E-3	RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ – INSTAL. ELEKTRYCZNE	1:100
E-4	RZUT PRZYZIEMIA – ZASILANIE URZĄDZEŃ	1:100
E-5	RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA	1:100
E-6	SCHEMAT ZŁĄCZA KABLOWEGO ZK11/2	szkic
E-7	SCHEMAT ROZDZIELNICY R1	szkic
E-8	SCHEMAT ROZDZIELNICY R2	szkic
