

**GM 1404**

EGZEMPLARZ:

**3**

SYMBOL:

**IE**



**Grupa Projektowa Marwit Sp. z o.o.**  
44-100 GLIWICE ul. Wrocławska 8  
TEL/FAX (032) 331 36 90, 775 09 30  
e-mail: biuro@marwit.gliwice.pl, www.marwit.gliwice.pl

STADIUM:

**ST**

TYTUŁ:	<b>PROJEKT REMONTU POMIESZCZEŃ HIGIENICZNO-SANITARNYCH ORAZ BIBLIOTEKI W BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ SPECJALNYCH IM. JANUSZA KORCZAKA W GLIWICACH  – SPECYFIKACJA TECHNICZNA</b>
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<b>BUDYNEK ZESPOŁU SZKÓŁ SPECJALNYCH IM. JANUSZA KORCZAKA W GLIWICACH</b>
ADRES INWESTYCJI:	<b>ul. Dolnej Wsi 74; 44-100 GLIWICE działka nr 140</b>
INWESTOR:	<b>ZESPOŁ SZKÓŁ SPECJALNYCH IM. JANUSZA KORCZAKA W GLIWICACH</b> <i>reprezentowany przez: Tomasz Ocieczek – Dyrektor</i>
ZAKRES OPRACOWANIA:	<b><u>CZĘŚĆ IE: SPECYFIKACJA TECHNICZNA ELEKTRYKA</u></b>
PROJEKTOWAŁ:	<b>mgr inż. Mieczysław PAWLIK</b> specjalność elektryczna upr. nr 62/84

## Spis treści

1. WSTĘP .....	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST.....	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
1.5. Określenia podstawowe .....	4
1.6. Przekazanie terenu budowy .....	4
1.7. Dokumentacja projektowa .....	4
1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST .....	4
1.9. Zabezpieczenie terenu budowy .....	4
1.10. Ochrona środowiska.....	5
1.11. Ochrona przeciwpożarowa.....	5
1.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	5
1.13. Przepisy BHP .....	5
2. MATERIAŁY .....	5
2.1. Ogólne wymagania .....	5
2.2. Materiały instalacyjne .....	6
Oprawa typu A wraz ze świetłówkami – wg opisu z rysunków .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
2.3. Odbiór materiałów na budowie .....	8
2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	8
3. SPRZĘT.....	8
4. TRANSPORT .....	8
5. WYKONANIE ROBÓT .....	8
5.2. Pomiar .....	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	14
6.1. Wymagania ogólne .....	14

---

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.....	15
8. RODZAJE ODBIORÓW .....	15
8.1. Rodzaje odbiorów .....	15
8.2. Odbiór końcowy. ....	15
9. ZASADY ROZLICZANIA I PŁATNOŚCI .....	16
10. NORMY I PRZEPISY .....	16

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest specyfikacja techniczna dla projektu wykonawczego remontu pomieszczeń higieniczno – sanitarnych oraz biblioteki w budynku Zespołu Szkół Specjalnych im. Janusza Korczaka w Gliwicach.

**Kod CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego**

**Kod CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

**Kod CPV 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych**

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okablowania, montaż tablic bezpiecznikowych, montaż instalacji gniazd wtykowych oraz oświetlenia, montaż instalacji zasilającej urządzenia.

W zakres prac wchodzi roboty ujęte w dokumentacji projektowej i w przedmiarze robót będących załącznikiem do SIWZ.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest, za jakość wykonania robót, ich zgodność z projektem wykonawczym, ST oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz ustawami i rozporządzeniami przywołanymi w niniejszej specyfikacji.

#### **1.6. Przekazanie terenu budowy**

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy wraz, dziennikiem robót, oraz egzemplarzami dokumentacji technicznej po podpisaniu umowy.

#### **1.7. Dokumentacja projektowa**

Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą, instrukcje działania, atesty, i protokoły z pomiarów.

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wnoszone na projekcie powinny być omówione i podpisane przez osobę uprawnioną do dokonywania wpisów i akceptowane przez osoby uprawnione.

#### **1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dostarczone materiały i wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją techniczną, przedmiarem robót i ST.

Jeśli materiały lub roboty nie będą zgodne z w/w dokumentami i będzie to miało niekorzystny wpływ na jakość robót, materiały takie zostaną wymienione a roboty wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **1.9. Zabezpieczenie terenu budowy**

---

Wykonawca na własny koszt podczas robót umieści tablice ostrzegawcze i informacyjne wymagane przez obowiązujące przepisy BHP.

### **1.10. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek stosować obowiązujące przepisy ochrony środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót.

### **1.11. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej, posiadać sprawny sprzęt ppoż. Jest odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem spowodowanym podczas realizacji robót przez jego pracowników.

### **1.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiałów szkodliwych nie wolno stosować. Wszelkie materiały stosowane do robót mają posiadać aprobatę techniczną i świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez uprawnione organy.

### **1.13. Przepisy BHP**

Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów BHP. Zapewnić stosowanie wymaganych urządzeń zabezpieczających, socjalnych, sprzętu i odzieży ochronnej oraz wyposażenia zatrudnionych pracowników w sprawne i bezpieczne w użyciu narzędzia.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej. Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie./znak B lub CE/.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zachowały swoją jakość.

Przed zastosowaniem materiałów wykonawca winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Inwestora.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Materiały nieodpowiadające wymaganiom nie mogą być stosowane winny być usunięte z terenu budowy.
- Roboty, gdzie zastosowano materiały bez akceptacji Wykonawca wykonuje na własne ryzyko. Mogą one być nieodebrane i niezapłacone.

## 2.2. Materiały instalacyjne

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

### Zestawienie materiałów instalacji elektrycznej i oświetlenia:

<b>MONTAŻ KANAŁÓW I RUREK ELEKTROINSTALACYJNYCH</b>			
I.p.	Materiały	Jednostka	Ilość
1.	Rury winidurowe RL22	m	120,0
2.	Uchwyty do RL22	szt.	360,0
3.	Złączki do RL22	szt.	30,0
4.	Rura winidurowa RL47	m	20,0
5.	Uchwyty do RL47	szt.	60,0
6.	Złączki do RL47	szt.	8,0
7.	Materiały pomocnicze	wg zapotrzebowania	
<b>MONTAŻ OKABLOWANIA</b>			
1.	Kabel YKYżo 5x6	m	20,0
2.	Przewód YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	260,0
3.	Przewód YDYżo 4x1,5mm <sup>2</sup>	m	230,0
4.	Przewód YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	220,0

5.	Przewód LgY 10mm <sup>2</sup>	m	40,0
6.	Materiały pomocnicze	wg zapotrzebowania	
<b>MONTAŻ TABLIC BEZPIECZNIKOWYCH</b>			
1.	Tablica TBN wg schematów. Drzwiczki metalowe białe, zamykana na kluczyk	kpl.	1,0
2.	Zabezpieczenie tablicy TBN – rozłącznik 32A 3f	szt.	1,0
3.	Materiały pomocnicze	wg zapotrzebowania	
<b>MONTAŻ OSPRZĘTU INSTALACYJNEGO I PODŁĄCZENIA URZĄDZEŃ</b>			
1.	Łącznik jednobiegunowy (moduł) 10 AX, 250 V~, zaciski gwintowe	szt.	13,0
2.	Łącznik świecznikowy (moduł) 10 AX, 250 V~, zaciski gwintowe	szt.	1,0
3.	Gniazdo wtykowe pojedyncze z uziemieniem IP44 klapka dymna 16 A, 250 V~, zaciski gwintowe	szt.	9,0
4.	Czujnik obecności do oświetlenia w pomieszczeniach WC	szt.	4,0
5.	Ramka do gniazda/łącznika pojedyncza	szt.	10,0
6.	Ramka do gniazda/łącznika pojedyncza IP44	szt.	9,0
7.	Zasilacz 12V	szt.	4,0
8.	Materiały pomocnicze	wg zapotrzebowania	
<b>MONTAŻ LAMP OŚWIETLENIOWYCH</b>			
1.	Oprawa typu A wraz ze świetłówkami – wg opisu z rysunków	szt.	5,0
2.	Oprawa typu A/AW ze świetłówkami i fabrycznie wbudowanym modułem awaryjnym o czasie podtrzymania 1h	szt.	4,0
3.	Oprawa typu B wraz ze świetłówkami – wg opisu z rysunków	szt.	12,0
4.	Oprawa typu B/AW wraz ze świetłówkami i fabrycznie wbudowanym modułem awaryjnym o czasie podtrzymania 1h	szt.	8,0



5.	Oprawa typu C wraz ze świetlówkami – wg opisu z rysunków	szt.	10,0
6.	Materiały pomocnicze	wg zapotrzebowania	

### 2.3. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Materiały niespełniające wymagań nie mogą być stosowane.

### 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca winien zapewnić składowanie materiałów w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniami, z zachowaniem ich jakości.

Materiały powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu.

## 3. SPRZĘT

Należy stosować sprzęt niepowodujący złego wpływu na bezpieczeństwo pracowników i jakość wykonywanych robót. Używany sprzęt powinien posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania, jeśli takowe są wymagane przepisami.

## 4. TRANSPORT

Należy stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość transportowanych materiałów i wykonywanych robót.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca odpowiada za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót**

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N).

Jako środek uzupełniającej dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy zastosować zerowanie ochronne.

W obwodach odbiorczych instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych należy stosować wyłączniki nadmiarowe:

- Prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników,
- Wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć,
- Charakterystyce czasowo-prądowej:
  - Typu B dla zabezpieczenia obwodów instalacyjnych,
  - Typu C dla zabezpieczenia silników

W instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.

Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Żyły przewodów i kabli w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być wykonane wyłącznie z miedzi. Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Tablice rozdzielcze należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna.

Wartość rezystancji izolacji kabla określić w temperaturze 20 °C i wyrazić w M/km.

## **5.2. Roboty demontażowe – wymagania ogólne**

Przed przystąpieniem do robót przygotowawczych należy przeprowadzić roboty demontażowe. Szczegółowy zakres robót demontażowych podano w przedmiarze robót będącym załącznikiem do dokumentacji.

## **5.3 Roboty przygotowawcze - wymagania ogólne**

### **5.3.1. Trasowanie**

Zasadnicze czynności podczas wykonywania trasowania:

- Wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku;
- Mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych).

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### **5.3.2. Kucie i zaprawianie bruzd**

W pomieszczeniach należy wykonać bruzdy przy montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów wtyczkowych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcje, zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

### **5.3.3. Ustalenie miejsc montażu opraw i osprzętu oraz przejść przez ściany.**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami, Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych.

## **5.4. Roboty instalacyjne - montażowe - wymagania ogólne**

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Instalacje układać pod tynkiem.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtyczkowych pod warunkiem

pokrycia ich warstwa co najmniej 5mm.

#### **5.4.1. Osadzanie puszek**

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymagana liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych przewodów.

#### **5.3.2. Układanie i mocowanie przewodów w tynku w wykutych brzdach**

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe, zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji, podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie, przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp., bez stosowania osłon w postaci rur.

#### **5.4.4. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać 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 przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane 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 wielominutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

### 5.4.5. Podejścia do odbiorników

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

### 5.4.6. 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 i korozją. Bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tym, że dzielą się na dwa rodzaje:

- Przyłączenia sztywne,
- Przyłączenia elastyczne.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom. Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:

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

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. Przez założenie tulejek izolacyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

## 5.5. Montaż przewodów i osprzętu

### 5.5.1. Układanie przewodów i kabli

Wszystkie przewody kabelkowe na obu końcach muszą być oznaczone zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej. Każde przejście przewodów kabelkowych przez ściany musi być zabezpieczone rura osłonowa lub odpowiednio obudowane. Trasy przewodów kabelkowych sposób ułożenia w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany.

Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów oświetleniowych 1,5 mm<sup>2</sup> Cu, obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych 2.5mm<sup>2</sup> Cu. Poziom izolacji przewodów kabelkowych -750V.

Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodna z wymaganiami t.j.

- Przewód ochronny PE - kolor żółtozielony

- Przewód neutralny N - kolor niebieski
- Przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor siwy, brązowy, czarny

### **5.5.2. Układanie przewodów typu YDY pod tynkiem w wykutych bruzdach**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Przygotowanie bruzd
- Rozwinięcie przewodu kabelkowego
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i cięcie
- Zamocowanie przewodu do podłoża
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników

### **5.6. Montaż osprzętu i aparatury**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Wytrasowanie miejsc osadzania aparatury
- Przygotowanie podłoża
- Wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie
- Wykruszenie lub wycięcie otworów do wprowadzenia przewodów w puszkach
- Wprowadzenie przewodów w otwory puszek
- Przygotowanie zaprawy gipsowej lub betonowej
- Osadzenie puszek w gotowym podłożu
- Gipsowanie lub betonowanie z wyrównaniem powierzchni
- Odkrywanie puszek
- Podłączenie i przedzwonienie przewodów
- Zamknięcie puszek
- Rozmontowanie osprzętu, łączników i aparatury
- Podłączenie łączników i gniazd wtykowych
- Zamocowanie łączników i gniazd wtykowych w puszcze

Wymagania dodatkowe dotyczące robót

Łączniki i gniazda wtykowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji. Przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatów - należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania.

### **5.7. Montaż opraw oświetleniowych**

Zasadnicze czynności przy montowaniu opraw.

- Wytrasowanie miejsc osadzania opraw i uchwytów
- Przygotowanie podłoża

- Zamocowanie uchwytów
- Rozpakowanie oprawy
- Oczyszczenie oprawy z materiałów zabezpieczających
- Otwarcie i zamknięcie oprawy
- Obcięcie i obrobienie końców przewodów
- Sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem
- Zamontowanie oprawy i podłączenie
- Wyposażenie oprawy w akcesoria (klosze, odbłyśniki itp.)

#### Zasadnicze czynności przy montażu źródeł światła

- Zdjęcie klosza, siatki, odbłyśnika, rastra itp. z oprawy
- Wyjęcie źródła światła z opakowania
- Sprawdzenie marki, zgodności oznaczeń i parametrów
- Zamontowanie źródła światła w oprawie
- Sprawdzenie świecenia oprawy

#### 5.8. Montaż wyposażenia rozdzielnic

- Rozdzielnie należy wyposażać zgodnie z projektem oraz instrukcją montażową producenta obudowy
- Przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie
- Aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta
- Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicach muszą być wykonane z użyciem szyn, grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.
- Na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnic
- Rozdzielnie przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych

#### 5.9. Pomiary

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić odpowiednie pomiary.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

## 8. RODZAJE ODBIORÓW

### 8.1. Rodzaje odbiorów

#### Roboty podlegają:

- Odbiorowi końcowemu.
- Odbiorowi częściowemu (zakres ustali Inwestor)

### 8.2. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznym odbiorem instalacji ogromowej.

Dokonuje się po przygotowaniu przez Wykonawcę dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót.

Do odbioru Wykonawca winien dostarczyć protokoły badań instalacji, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, dokumentację powykonawczą,

Odbioru końcowego dokonują przedstawiciele zamawiającego i wykonawcy.

#### Podczas odbioru należy:

- Sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, ST, i obowiązującymi przepisami.
- Sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami.

#### W robotach cena wykonania obejmuje min.:

- Roboty przygotowawcze
- Montaż nowej instalacji,
- Pomiary instalacji



## 9. ZASADY ROZLICZANIA I PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych instalacji odgromowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacyjnych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

## 10. NORMY I PRZEPISY

- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. 89 poz. 415 z późniejszymi zmianami)
- PN-IEC 60364 - ...Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych...,
- PN-HD364 – 4...Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych...,

- PN-92/E-05031 – Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r (Dz.U. 2002 Nr 75 poz 690) w sprawie warunków technicznych jakim, powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).