

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

**w zakresie**

**INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH,  
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY DLA POTRZEB  
PRZEDSZKOŁA DWUODDZIAŁOWEGO PRZY UL. RYDUŁTOWSKIEJ  
W PIECACH**

**INWESTOR**

**GMINA GASZOWICE**

**44-293 GASZOWICE, UL. RYDUŁTOWSKA 2**

Grupa: **45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach**

Klasa: **45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne**

Kategoria robót: **45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych  
45312310-3 Ochrona odgromowa**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

**Opracował:**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 00**

### **Wymagania ogólne**

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	4
1.1. Nazwa zamówienia .....	4
1.2. Przedmiot i zakres robót .....	4
1.3. Zakres stosowania ST .....	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót, informacja o terenie .....	4
1.5. Nazwy i kody dla zakresu robót elektrycznych .....	6
1.6. Określenia podstawowe i definicje .....	6
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	8
2. MATERIAŁY I WYROBY .....	8
3. SPRZĘT .....	9
4. TRANSPORT .....	9
5. WYKONANIE ROBÓT .....	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	10
7. OBMIAR ROBÓT .....	12
8. ODBIÓR ROBÓT .....	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	14
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	14

### Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

### **1.1. Nazwa zamówienia.**

„Instalacje elektryczne – Rozbudowa i przebudowa budynku szkoły dla potrzeb przedszkola dwuoddziałowego przy ul. Rydułtowskiej w Piecach”.

### **1.2. Przedmiot i zakres robót.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy rozbudowie i przebudowie budynku szkoły dla potrzeb przedszkola dwuoddziałowego przy ul. Rydułtowskiej w Piecach.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi:

ST- 00 -	WYMAGANIA OGÓLNE
ST- 01 -	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
ST- 02 -	INSTALACJA ODGROMOWA

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualne obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

### **1.3. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy ją stosować przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w podpunkcie 1.2.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót, informacje o terenie budowy.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

#### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający, w terminie umownym przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznej.

#### **1.4.2. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

##### **1.4.2.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych**

- specyfikację techniczną,
- przedmiary robót,
- opisy techniczne,
- podstawowe rysunki.

1.4.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu. Wykonawca otrzyma od Zamawiającego dwa egzemplarze kompletnej Dokumentacji Projektowej.

1.4.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny kontraktowej:

- projekt organizacji i harmonogram robót,
- wybór materiałów,
- zakres i metodykę przeprowadzania prób i badań.

#### **1.4.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i wyrobów muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu zamówienia, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania, zabezpieczenia placu budowy w okresie realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktu.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe zabezpieczenia niezbędne do ochrony robót oraz użytkownika.

#### **1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie wykonywania robót instalacyjnych Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności użytkownika, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację magazynów,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy i magazynach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca będzie prowadził roboty elektryczne zgodnie z instrukcją bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktu.

#### **1.4.9 Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora nadzoru. – ostatecznego odbioru.

#### **1.4.10 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.**

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora nadzoru. W przypadku, kiedy zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

#### **1.5. Nazwy i kody dla zakresu robót elektrycznych.**

Zakres przedmiotu niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje następujące nazwy i kody:

CPV 45000000-7 Roboty budowlane

CPV 45300000-0 Budowlane prace instalacyjne

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

CPV 45312310-3 Ochrona odgromowa

#### **1.6. Określenia podstawowe, definicje.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z określeniami

podanymi poniżej:

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków charakterystycznych sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablone i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablone, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa ( elektryczna ) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych ( bryła fotometryczna, iluminacja ), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są

osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montażu uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

## **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2. MATERIAŁY I WYROBY.**

### **2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i wyrobów.**

Wszystkie materiały i wyroby stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych i teletechnicznych muszą być nowe i nieużywane. Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Wykonawca nie złoży zamówień na materiały i wyroby w jakiegokolwiek firmie bez wcześniejszego uzyskania zgody Inspektora nadzoru w tym zakresie. Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa, w tym certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca poda Inspektorowi nadzoru nazwę producentów, od których proponuje zakupić materiały, surowce czy urządzenia. Lista materiałów, wyrobów i urządzeń dla których konieczna jest identyfikacja producenta musi być zaakceptowana przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. W przypadku, gdy Wykonawca będzie pragnął dokonać zmian dostawcy materiałów w stosunku do listy, winien wówczas powiadomić Inspektora nadzoru o sugerowanych zmianach, uzyskać jego akceptację oraz powinien pokryć dodatkowy koszt tego rodzaju zmian, wynikły po stronie Inspektora nadzoru w rezultacie ich wprowadzenia.



## **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsce czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

## **2.5. Terminy dostaw.**

Wykonawca zadba o to, aby dostawa całego materiału była zharmonizowana z postępowaniem robót i zamówiona z wyprzedzeniem, gwarantującym terminowe zakończenie robót. Dostawcy materiałów będą odpowiedzialni przed Wykonawcą, a ich dostawy mają spełniać wszystkie właściwe wytyczne.

# **3. SPRZĘT.**

## **3.1. Ogólne zasady eksploatacji sprzętu.**

Wszystkie urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być sprawne. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody.

# **4. TRANSPORT.**

## **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniom Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wytyczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

#### **6.1. Program zapewnienia jakości.**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru program zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizacja ruchu na budowie,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość robót,
- system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót.

#### **6.2. Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wynik badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek.**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

### **6.4. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru i badań. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji Inspektorowi nadzoru.

### **6.5. Raporty z badań.**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.**

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy.

### **6.7. Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1, i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy.**

1. Rejestr obmiarów – stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze i wpisuje się do Rejestru obmiarów.
2. Dokumenty laboratoryjne – dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów i kontrolne wyniki badań. Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.
3. Pozostałe dokumenty budowy – do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt 1-3 następujące dokumenty:
  - pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
  - protokoły przekazania terenu budowy,
  - umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
  - protokoły odbioru robót,
  - protokoły z narad i ustaleń,
  - korespondencję na budowie.

## **6.9. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

## **7. OBIAR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich ST i KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w Dokumentacji Projektowej i kosztorysowej.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestacyjnych, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwranicznemu.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad i jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

### **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.**

Odbiór ostateczny robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru..

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.
- Szczegółowe specyfikacje techniczne.
- Dziennik budowy i rejestr obmiarów.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zapewnienia jakości.
- Rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające zostaną zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### 8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

#### 9.1. Zasady ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru, ustaloną dla danej pozycji przedmiaru. Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Podstawą zapłaty częściowej jest zakres robót wykonany w miesiącu lub w innym ustalonym z Inspektorem nadzoru przedziale czasowym. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST.

Koszt dostosowania się wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

#### 9.3. Odjazdy, przejazdy o organizacja ruchu.

Koszt objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### **10.1. Dokumentacja projektowa.**

1. Projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych – rozbudowy i przebudowy budynku szkoły dla potrzeb przedszkola dwuoddziałowego przy ul. Rydułtowskiej w Piecach, opracowania Pracowni Projektów Elektrycznych „ELEKTROPLAN” 44-240 Żory, ul. St. Żeromskiego ½, tel. 32 4350 788.

### **10.2. Ustawy.**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. Dz.U.2016.290; Dz.U.2016.961; Dz.U.2016.1250; Dz.U.2016.1165; Dz.U.2016.2255).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U.2014.883+nowela).
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2017 r. poz. 736).
4. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. - o dozorze technicznym (Dz. U. 2017.0.1040).
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2017 poz.519).
6. Ustawa z dnia 21.03.1985r. o drogach publicznych (Dz. U. Z 2000r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).

### **10.3. Rozporządzenia.**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej

Instalacje elektryczne – rozbudowa i przebudowa budynku szkoły dla potrzeb przedszkola dwuoddziałowego przy ul. Rydułtowskiej w Piecach

oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 01**

### **Instalacje elektryczne**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych przy rozbudowie i przebudowie budynku szkoły dla potrzeb przedszkola dwuoddziałowego przy ul. Rydułtowskiej w Piecach.

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

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej dotyczy prowadzenia robót elektrycznych przy rozbudowie i przebudowie budynku szkoły dla potrzeb przedszkola dwuoddziałowego przy ul. Rydułtowskiej w Piecach.

Budowa polega na wykonaniu następujących robót:

1. Wymiany wyłącznika przeciwporażeniowego T-WPP 160A, wymiany istniejących tablic licznikowej T1 i bezpiecznikowej TB, zasilania kablem typu YKYżo 4x35 mm<sup>2</sup> projektowanej tablicy T1 z tablicy wyłącznika przeciwpożarowego T-WPP i wewnętrznej linii zasilającej kablem typu YKYżo 5x16mm<sup>2</sup> tablicę TB, montażu tablic rozdzielczych T1,TB i tablicy wyłącznikowej T-WPP oraz sterowania wyłącznikiem głównym poprzez przyciski PP1,2 wraz z liniami sterowniczymi wykonanymi przewodem HDGs 3x1,5 mm<sup>2</sup> PH90.
2. Instalacji oświetlenia podstawowego w ilości 50 punktów przy zastosowaniu oświetlenia LED z przygotowaniem do zabudowania opraw sufitowych i ściennych, wykonaną przewodem YDYżo 3, 4x1,5 mm<sup>2</sup>.
3. Instalacji oświetlenia ewakuacyjnego pomieszczeń w ilości 14 punktów przy zastosowaniu oświetlenia LED z przygotowaniem do zabudowania opraw sufitowych i ściennych wykonaną przewodem typu YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup>.
4. Instalacji zasilania gniazd wtyczkowych podtynkowych i zasilania urządzeń 1-faz. wykonaną przewodem typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>, ilość gniazd 48 szt. Zasilania urządzeń 1-faz. – wentylatorów kanałowych i podgrzewaczy, wykonaną przewodem typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.
5. Instalacji zasilania 3-faz. do gniazda wtyczkowego 3P/N/PE 16A zmywarki, do kuchenki elektrycznej oraz centrali wentylacyjnej, wykonaną przewodem YDYżo 5x6,0 mm<sup>2</sup>.
6. Instalacji ochrony przeciwporażeniowej wykonanej przewodem LY-16 mm<sup>2</sup> w rurach winidurowych sztywnych fi 28 i połączeń wyrównawczych przewodem DY-10 mm<sup>2</sup> w rurach winidurowych karbowanych fi 16.
7. Robót demontażowych, przygotowawczych i pomiarowych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 1.7.

## **2. MATERIAŁY I WYROBY.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rozdzielnia i tablice.**

Dla wykonania tablic rozdzielczych T1, TB i tablicy wyłącznika przeciwpożarowego T-WPP należy stosować obudowy typowe (np. Sypniewski, Legrand) według wymiarów i stopnia ochrony oznaczonej na schemacie ideowym (do zabudowy modułowej).

### **2.3. Kable i przewody.**

Dla wykonania wewnętrznej linii zasilającej tablice należy stosować kable o napięciu 0,6/1 kV następujących typów:

- kabel YKYżo 4x35 mm<sup>2</sup>,
- kabel YKYżo 5x16 mm<sup>2</sup>.

Do zasilania urządzeń 3-fazowych należy stosować następujące przewody z żyłą ochronną o napięciu 750V:

- przewód YDYżo 5x6 mm<sup>2</sup>.

Przewody dla instalacji oświetleniowej, gniazd wtyczkowych i urządzeń 1-fazowych, należy stosować typu YDYżo płaskie i okrągłe z żyłą ochronną o napięciu 300/500V:

- przewód YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>,
- przewód YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>,
- przewód YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup>,

Do instalacji sterowania wyłącznikiem przeciwpożarowym należy stosować przewód bezhalogenowy ognioodporny o odporności ogniowej PH 90 300/500V i przekroju 3x1,5 mm<sup>2</sup>, żyły miedziane jednodrutowe, powłoka zewnętrzna - bezhalogenowa mieszanka polimerowa, kolor powłoki - czerwony lub pomarańczowy (PH90, przewód sterowniczy przycisków ppoż. WPP i centralek oddymiania) np. HDGs 3x1,5 mm<sup>2</sup> lub równoważny,

Przewód dla instalacji połączeń wyrównawczych należy stosować:

- bednarka miedziana 30x4 mm,
- przewód LY 16 mm<sup>2</sup> 750V,
- przewód DY 10 mm<sup>2</sup>.

### **2.4. Osprzęt podtynkowy i aparaty.**

W instalacjach elektrycznych należy stosować osprzęt według wskazań dokumentacji projektowej:

#### **2.4.1. Osprzęt podtynkowy:**

- puszki z tworzywa końcowa PK-60/I pt. 250 V fi 60 IP 20,
- puszki z tworzywa PO-80 pt. 250 V fi 80 IP 20,
- ramka dla osprzętu 1-moduł. kwadratowa,
- płytki łączeniowe do puszek fi 80 4x2,5 mm<sup>2</sup>,
- puszki odgałęźne 4x2,5 z tworzywa 400V nt. z wkładem (zakończenia zasilających wentylatorów kanałowych),
- łącznik podtynkowy klawiszowy 1-biegunowy 10A, 250 V,
- łącznik podtynkowy klawiszowy 1-biegunowy 10A, 250 V IP44,
- łącznik podtynkowy klawiszowy świecznikowy 10A, 250 V,
- łącznik podtynkowy klawiszowy schodowy 10A, 250 V,
- łącznik podtynkowy klawiszowy schodowy 10A, 250 V, IP44,
- gniazda wtyczkowe podtynkowe 2P+N 10/16A 250 V,
- gniazda wtyczkowe podtynkowe 2P+N 10/16A 250 V IP44,

mocowanie przewodów do łączników – samozaciskami zaś do gniazd wtyczkowych zaciskami gwintowanymi, łączniki i gniazda zamocować w ramach jednokrotnych.

#### **2.4.2. Osprzęt hermetyczny:**

- puszka odgałęźna n/t z PVC PO-85x105/380 IP-42 (zasilanie centrali i kuchenki),
- odgałęźnik bryzgoszczelny 4x2,5 mm<sup>2</sup> nf.380 400V,

mocowanie przewodów zaciskami gwintowanymi.

#### 2.4.3. Osprzęt do połączeń, do instalacji sterowniczej, aparatura:

W instalacji zasilającej budynki, do przyłączenia kabli do zacisków urządzeń należy stosować końcówki kablowe mocowane na żyłach kabla przez zaprasowywanie:

- końcówki kablowe Cu K-35 mm<sup>2</sup> do zaprasowywania,
- końcówki kablowe Cu K-16 mm<sup>2</sup> do zaprasowywania,
- przycisk przeciwpożarowy PP1 i PP2 wykonanie nt,
- gniazda wtyczkowe 3-faz. 3P/N/PE 16A,
- szyna wyrównawcza SW,
- obejmy z bednarki ocynkowanej 20x3 mm do połączeń wyrównawczych,
- kołki rozporowe fi 7 i 10 mm,
- masa ognioochronna do uszczelnienia przejść instalacyjnych,
- opaski i oznaczniki kablowe,
- śruby, podkładki i nakrętki M8, konstrukcje mocujące.

#### **2.5. Oprawy oświetleniowe.**

W instalacjach elektrycznych należy stosować oprawy oświetleniowe według wskazań dokumentacji projektowej:

- oprawy LED (typ A), nastropowe, obudowa z blachy stalowej, dyfuzor PMMA opalowy, napięcie zasilania 230V, 50Hz, strumień świetlny 7400lm, moc 60W, stopień ochrony IP44, np. REGLUX 1040.LED 840 7400lm,
- oprawy LED (typ B), nastropowe, obudowa z blachy stalowej, dyfuzor PMMA opalowy, napięcie zasilania 230V, 50Hz, strumień świetlny 4300lm, moc 40W, stopień ochrony IP44, np. REGLUX 540.LED 840 4300lm,
- oprawy LED (typ C), sufitowa; napięcie zasilania 230V, 50Hz, moc 22W, stopień ochrony IP 44, strumień świetlny 1900lm; np. Prima Led 240,
- oprawy LED (typ Z), naścienna; napięcie zasilania 230V, 50Hz, moc 10W, stopień ochrony IP 44, strumień świetlny 850lm; np. Zeus LED 140,
- oprawy doświetlająca LED, nasufitowa, oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego; napięcie zasilania 230V; 50Hz; stopień ochrony IP20; z autotestem; moc źródła 3W; czas pracy awaryjnej 1h; praca na ciemno; strumień świetlny 260lm; świadectwo CNBOP; np. Kwadra Area AT 1C LED3 lub równoważna,
- oprawy doświetlająca LED, oświetlenia ewakuacyjnego zewnętrzna; napięcie zasilania 230V; 50Hz; stopień ochrony IP 43; z autotestem; moc 5W; kl. ochronności I; czas pracy awaryjnej 1h; praca na ciemno; oprawa zewnętrzna z termostatem, świadectwo CNBOP, temperatura pracy -20°C do +50°C; np. Primos Road AT 1C LED5T lub równoważna.

Oprawy oświetleniowe i ewakuacyjne są wyposażone w źródła światła typu LED.

#### **2.6. Rury instalacyjne winidurkowe.**

Dla instalacji elektrycznych należy stosować rury winidurkowe sztywne i karbowane PCV następujących typów:

- rury winidurkowe z PCV sztywne fi 60 mm (linia zasilająca),
- rury winidurkowe z PCV sztywne fi 47 mm (WLZ),
- rury winidurkowe z PCV sztywne fi 28 mm (instalacja p-porażeniowa),
- rury instalacyjne karbowane (peszel) fi 16 mm (instalacja p-porażeniowa).

#### **2.7. Materiały budowlane do naprawy tynków i nawierzchni.**

W instalacjach elektrycznych należy zastosować następujące materiały budowlane:

- piasek do zapraw budowlanych,

- wapno gaszone (ciasto wapienne),
- wapno suchogaszone (hydratyzowane),
- cement portlandzki zwykły bez dodatków CEM I 32,5 i 35,5,
- cegła budowlana pełna 25x12x6,5 cm kl.10.

## **2.8. Składowanie materiałów.**

Wszystkie materiały i wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

## **2.9. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

## **2.10. Jakość materiałów.**

Wszystkie elementy składowe instalacji elektrycznych powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, przewody i kable, osprzęt podtynkowy i hermetyczny, oprawy oświetleniowe, rury instalacyjne, listwy powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń izolacji i obudowy, wgnieceń, pęknięć,
- powinny być fabrycznie oznakowane rodzajem materiału, nazwą producenta,
- powinny być oznaczony szereg, średnica, przekrój,
- powinny być oznakowane datą produkcji, obowiązującą normą.

## **3. SPRZĘT.**

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- żuraw samochodowy o udźwigu do 4t,
- ciągnik kołowy o mocy 29-37 kW [40-50] KM,
- samochód dostawczy 0,9t,
- przyczepa do przewożenia kabli o ładowności 4 t,
- betoniarka wolnospadowa elektr. o pojemności 150 dm<sup>3</sup>,
- elektronarzędzia i pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

## **4. TRANSPORT.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 4.1.

### **4.2. Transport kabli.**

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablowe na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablowych na samochodzie skrzyniowym ustawionych pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczone przed przetaczaniem się. Załadunek i wyładunek kabli winien być prowadzony

żurawiem samochodowym. Dopuszcza się także transportowanie kabli w krążkach przy zachowaniu odpowiedniej średnicy kręgu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

#### **5.2.1. Wykonanie i zaprawianie bruzd, ślepych otworów, wnęk do osprzętu:**

Podstawą wytyczenia tras przewodów i kabli oraz rur instalacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa i ST. Po wykonaniu mechanicznego kucia bruzd i otworów należy sprawdzić wymiary. Przy skrzyżowaniu się trasy przewodów i rur z innymi instalacjami (wodnymi) należy wykuć bruzdę tak głęboką, by zachować odstęp nie mniejszy niż 5 cm. Bruzdy powinny być tak głębokie, by rury w żadnym przypadku nie wystawały ponad powierzchnię surowego muru więcej niż o 5 mm. Trasy bruzd dla rurek i przewodów nie mogą być ukośne, lecz równoległe do krawędzi ścian i stropów. Po ułożeniu przewodów, rur w bruzdach należy je zaprawić zaprawą cementowo-wapienną do zrównania lica ze ścianą. Po zaprawieniu obudowy tablicy ściany należy obrobić zaprawą cementowo-wapienną.

#### **5.2.2. Przejścia przez stropy i ściany.**

Przejścia przez stropy i ściany winny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznej i sygnalizacyjnej muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia należy wykonać w przepustach rurowych.
- przejścia należy uszczelnić masą ogniochronną typu Hilti CP620.

#### **5.2.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do montażu instalacji i aparatów, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki technologiczne. Aparaty, tablice naścienne i oprawy należy mocować przy pomocy kołków rozporowych lub kotwiących osadzonych w uprzednio wywierconych otworach.

### **5.3. Roboty montażowe.**

#### **5.3.1. Montaż przewodów, kabli, rur instalacyjnych:**

Rury należy instalować w przygotowanych wcześniej bruzdach mocując je w odstępach około 1 m drutem, za pomocą gwoździ lub „fastrygować” gipsem. Po ułożeniu rur bruzdy należy wypełnić zaprawą cementowo-wapienną. Po ułożeniu rur w posadzce, bruzdy należy wypełnić betonem żwirowym. Przewody mocuje się w uprzednio wykonanych bruzdach podobnie jak rury lub za pomocą drobnych uchwytów. Przewody podtynkowe muszą być ułożone płasko na całej długości. Wymagana grubość tynku nad przewodami minimum 5 mm. W zainstalowane rury należy wciągnąć odpowiednie przewody i kable po odmierzeniu, ucięciu i sprawdzeniu ciągłości każdego odcinka. Po ułożeniu przewodów i kabli należy wprowadzić końcówki do puszek, tablic rozdzielczych i aparatury.

#### **5.3.2. Montaż osprzętu elektrycznego, opraw oświetleniowych i obudów.**

Sprzęt, osprzęt elektryczny, oprawy oświetleniowe i urządzenia (obudowy) należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania mogą służyć odpowiednie konstrukcje wsporcze, konsolki osadzone w podłożu oraz kołki rozporowe lub kotwiące. Osprzęt podtynkowy (puszki) i hermetyczny należy mocować do podłoża przez gipsowanie z wyrównaniem podłoża. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana

(zlicowana) z tynkiem. Przewody należy podłączyć po uprzednim przedzwonieniu w sposób trwały do zacisków śrubowych osprzętu i aparatury, należy podłączyć przewód ochronny. Oprawy po rozpakowaniu i oczyszczeniu należy sprawdzić przed zainstalowaniem przez założenie źródła światła. Po zabudowaniu zamontować dodatkowe detale jak klosze, odbłyśniki, rastry.

#### 5.3.3. Montaż instalacji przeciwporażeniowej.

Od rozdziału instalację trójfazową wykonać jako 5-przewodową, a instalację 1-fazową jako 3-przewodową. Do głównej szyny uziemiającej zgodnie z PN-IEC 60364-5-54 należy przyłączyć:

- przewody uziemiające
- połączenia wyrównawcze
- przewody ochronne

Połączenie przewodu uziemiającego powinno znajdować się przy szynie w celu umożliwienia wykonania pomiarów rezystancji uziemień. Połączenia wyrównawcze główne wykonać stosując przewód LY 16 mm<sup>2</sup>, którym połączyć należy wszystkie metalowe części jak wodociąg, elementy konstrukcyjne itp. W pomieszczeniach socjalnych wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem DY 10 mm<sup>2</sup>. Połączenie szyny wyrównawczej z uziomem należy wykonać bednarką uziemiającą na ścianie budynku. Bednarkę układać należy na wspornikach z uchwytem bezśrubowym osadzonych w podłożu.

### **5.4. Roboty rozbiórkowe i demontażowe.**

#### 5.4.1. Demontaż przewodów, kabli, osprzętu:

Demontaż przewodów, kabli i osprzętu należy dokonać po wykonaniu wcześniej robót przygotowawczych wykucie kotew, bruzdy, odłączenia przewodów i kabli.

### **5.5. Roboty pomiarowe (próby pomontażowe).**

Roboty pomiarowe należy wykonać przyrządami atestowanymi w zakresie prac pomiarowych określonych w rozdz. 6.2

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania.**

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania ciągłości przewodów i kabli.

#### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wymiarów przy robotach przygotowawczych,
- sprawdzenie ciągłości przewodów i kabli po ułożeniu,
- przedzwonienie instalacji pod względem zgodności wykonania.

#### 6.2.3. Badania i próby po montażu:

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażu obejmujące badania i pomiary wszystkich wybudowanych instalacji. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,

- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej,
- pomiar natężenia oświetlenia na stanowiskach i dróg pożarowych,
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 7.1

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające opisom zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego: szt, kpl.,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.
- dla aparatów i obudów: aparat, szt.
- dla pomiarów powykonawczych: pomiar, odcinek, szt.
- dla robót murowych i przekuć, bruzd: m\2, m, otwór, m\3.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.2 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu i wykonania. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inspektora nadzoru i użytkownika. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie przewodów podtynkowych,
- ułożenie rur instalacyjnych pod tynkiem.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy.**

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór instalacji po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wszystkich protokołów badań i prób po montażu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- aktualność Dokumentacji Projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań i prób pomontażowych.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.**



Ogólne zasady płatności podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 9.1.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Przepisy związane podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

### **10.1. Normy i inne dokumenty:**

- PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
- NSEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 60598-2-3:2002 Oprawy oświetleniowe-Wymagania szczegółowe-Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-EN60598-2-3:2002 (EN 60598-2-3:1997) PN-EN 60598-1:2001 (EN60598-1:2000+A11:2000) – Wymagania bezpieczeństwa dla opraw oświetleniowych.
- PN-87/B-01100 Piasek zwykły.
- PN-ICE 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-ICE 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-ICE 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I - Miejsca pracy we wnętrzu.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzenie odbiorcze.
- PN-87/E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-74/E-90066 Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej.
- PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- Dz.U. nr 169 z 2003r Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r dotyczące ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 02**

### **Instalacja odgromowa**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji odgromowej przy rozbudowie i przebudowie budynku szkoły dla potrzeb przedszkola dwuoddziałowego przy ul. Rydułtowskiej w Piecach.

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

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej dotyczy prowadzenia robót elektrycznych instalacji odgromowej przy rozbudowie i przebudowie budynku szkoły dla potrzeb przedszkola dwuoddziałowego przy ul. Rydułtowskiej w Piecach

Budowa polega na wykonaniu następujących robót:

1. Montażu zwodów poziomych niskich izolowanych z drutu odgromowego stalowego ocynkowanego typu DFeZn 8 mm, na wspornikach dystansowych klejonych i wbijanych do podłoża.
2. Montażu przewodów odprowadzających z drutu odgromowego stalowego ocynkowanego typu DFeZn 8 mm ułożonego w rurach winidurowych PVC sztywnych, średnicy fi 28 mm np. typu RVS 28 pod tynkiem.
3. Montażu uziemienia bednarką miedziowaną 30x4 mm w fundamencie i na ścianie budynków dobudowanych.
4. Montażu skrzynek zacisku kontrolnego 200x200 mm z tworzywa sztucznego na połączeniach uziemienia z przewodem odprowadzającym.
5. Demontażu istniejącej instalacji.
6. Prób i pomiarów powykonawczych i robót przygotowawczych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 1.7.

## **2. MATERIAŁY I WYROBY.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Druty i bednarki.**

Dla wykonania zwodów poziomych instalacji odgromowej należy stosować drut stalowy typu DFeZn fi 8 mm. Na uziemienia powierzchniowe należy stosować: bednarkę miedziowaną o wymiarach 30x4 mm.

### **2.3. Osprzęt, wsporniki dystansowe i skrzynki zacisku kontrolnego.**

Dla wykonania instalacji odgromowej należy stosować następujący osprzęt, wsporniki dystansowe i skrzynki kontrolne:

- skrzynka zacisku kontrolnego typu 200x200 mm, z tworzywa,
- wsporniki dystansowe do wbijania krótkie,
- wsporniki dystansowe do klejenia na papę,
- wsporniki z uchwytem bezśrubowe,
- złącza uniwersalne krzyżowe,
- złącza kontrolne.

## **2.4. Rury instalacyjne winidurowe.**

Dla instalacji odgromowej należy stosować rury winidurowe sztywne, typu RVS 28 pod tynkiem, jako osłony przewodów odprowadzających. Rury przeznaczone na osłony nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zagnieceń. Rury powinny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem.

## **2.5. Składowanie materiałów.**

Wszystkie materiały i wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

## **2.6. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

## **2.7. Jakość materiałów.**

Wszystkie elementy składowe instalacji odgromowej powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, druty, bednarki, osprzęt, wsporniki, studzienki kontrolne i rury winidurowe powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń obudowy, wgnieceń, pęknięć,
- powinny być fabrycznie oznakowane rodzajem materiału, nazwą producenta,
- powinny być oznaczony szereg, średnica, przekrój,
- powinny być oznakowane datą produkcji, obowiązującą normą.

## **3. SPRZĘT.**

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- samochód dostawczy 0,9t,
- spawarka elektryczna transformatorowa 500A,
- elektronarzędzia i pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

## **4. TRANSPORT.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 4.1.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

## **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## **5.2. Roboty przygotowawcze.**

### **5.2.1. Wykonanie i zaprawianie bruzd :**

Podstawą wytyczenia tras rur instalacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa i ST. Po wykonaniu mechanicznego kucia bruzd należy sprawdzić wymiary. Bruzdy powinny być tak głębokie, by rury w żadnym przypadku nie wystawały ponad powierzchnię surowego muru więcej niż o 5 mm. Trasy bruzd dla rurek nie mogą być ukośne, lecz pionowe.

### **5.2.2. Montaż wsporników dystansowych.**

Wsporniki dystansowe przewidziane do montażu zwodów poziomych instalacji odgromowej, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki technologiczne.

## **5.3. Roboty montażowe.**

### **5.3.1. Montaż drutu i rur instalacyjnych:**

Rury należy instalować w przygotowanych wcześniej bruzdach mocując je w odstępach około 1 m drutem, za pomocą gwoździ lub „fastrygować” gipsem. Po ułożeniu rur bruzdy należy wypełnić zaprawą cementowo-wapienną. W zainstalowane rury należy wciągnąć zaś na zainstalowane wsporniki dystansowe należy zamontować odpowiednie drut odgromowy po odmierzeniu, wyprostowaniu i ucięciu. Drut odgromowy łączyć przy pomocy typowych zacisków uniwersalnych skręcanych oraz zacisków kontrolnych do bednarki. Uziemienia poziome taśmowe należy układać w uprzednio wykonanym wykopie pod fundament, przy pomocy specjalnych uchwyty. Podejścia do skrzynek zacisku kontrolnego wykonać mocując bednarkę na ścianie przy pomocy wsporników bezśrubowych.

### **5.3.2. Montaż osprzętu odgromowego i skrzynek zacisku kontrolnego.**

Osprzęt instalacji odgromowej, skrzynki zacisku kontrolnego należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne ich osadzenie.

## **5.5. Roboty pomiarowe (próby pomontażowe).**

Roboty pomiarowe należy wykonać przyrządami atestowanymi w zakresie prac pomiarowych określonych w rozdz. 6.2

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania.**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót:**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania jakości drutu odgromowego.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wymiarów przy robotach przygotowawczych,
- zgodność z Dokumentacją Projektową wykopów,
- ułożenie bednarki zgodnie z przepisami i ST,

### 6.2.3. Badania i próby po montażu:

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażu obejmujące badania i pomiary zabudowanych instalacji. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar uziemienia i ciągłości obwodów odgromowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Jednostką obmiarową jest 1 metr ułożenia drutu odgromowego, bednarki lub rur instalacyjnych, zaś dla iglic odgromowych, skrzynek zacisku kontrolnego, osprzętu, wsporników i konstrukcji 1 szt. lub 1 komplet.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu i wykonania. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inspektora nadzoru i użytkownika. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie rur instalacyjnych pod tynkiem,
- roboty montażowe bednarki przed wykonaniem zasyпки i zabetonowaniem fundamentów,
- zasypany i zagęszczony rów.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy.**

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór instalacji po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wszystkich protokołów badań i prób po montażu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- aktualność Dokumentacji Projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań i prób pomontażowych.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.**

Ogólne zasady płatności podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 9.1.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Przepisy związane podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Normy i inne dokumenty:

1. PN-86/E-05003/01 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
2. PN-ICE 61024-1:2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
3. PN-ICE 61024-1-1:2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
4. PN-ICE 61024-1-2 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzenie urządzeń piorunochronnych.
5. PN-ICE 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody.
6. BN-83/8836-02-Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.