

**INWESTOR:**

**GMINA Chmielnik**  
Plac Kościuszki 7  
26-020 Chmielnik

**NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:**

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI HOLENDRY NA DZ.  
EWID. NR 31, GMINA CHMIELNIK**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**ADRES INWESTYCJI:**

MIEJSCOWOŚĆ:	Holendry
OBRĘB:	0007 Holendry
JEDNOSTWA EWIDENCYJNA:	260404_5 Chmielnik
DZIAŁKI:	nr ewid. 31
GMINA:	Chmielnik
POWIAT:	kielecki
WOJEWÓDZTWO:	Świętokrzyskie
KATEGORIA OBIEKTU:	Kategoria IX

**Kody CPV:**

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej  
45315100-0 Instalacyjne roboty elektryczne  
45314300-4 Kładzenie kabli  
45135700-5 Montaż rozdzielnic elektrycznych  
45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych  
45312311-0 Instalowanie oświetlenia

Kielce, kwiecień 2021r.



## SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST-0.....	3
ST-B.01. INSTALACJE ELEKTRYCZNE – UKŁADANIE KABLI .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
ST-B.02. MONTAŻ URZĄDZEŃ ROZDZIELCZYCH.....	14
ST-B.03. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA .....	19



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST-0 WYMAGANIA OGÓLNE – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Specyfikacja Techniczna ST-0 “Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami elektrycznymi, które zostaną wykonane w ramach zadania pt. **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI HOLENDRY NA DZ. EWID. NR 31, GMINA CHMIELNIK.**

Standardy wykonania, materiały, typy konstrukcyjne, itp. określone przez zamawiającego w Specyfikacji Technicznej oraz w Projekcie Budowlano-Wykonawczym mają na celu zdefiniowanie właściwości obiektów. Tego typu właściwości wymagać będzie Zamawiający od Wykonawcy podczas realizacji Umowy.

Przez wymagany standard rozumieć się będzie, iż Wykonawca ma obowiązek zastosować standard techniczny nie gorszy niż to w Specyfikacji i w Projekcie Budowlano-Wykonawczym określono, pod sankcją uznania każdej części Robót nie spełniających tego wymogu za wadliwą, z przewidzianymi Umową konsekwencjami. Nie podlega sankcji odstępstwo od Specyfikacji Technicznej i Projektu Budowlano-Wykonawczego, dla którego Wykonawca wcześniej uzyskał aprobatę Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca ma nieskrępowaną możliwość zastosowania standardu wyższego w odniesieniu do jakiegokolwiek części Robót, a w szczególności wszędzie i zawsze tam, gdzie służyć to będzie osiągnięciu gwarantowanych przez Wykonawcę parametrów techniczno - technologicznych. Wykonawca nie może powoływać się na jakikolwiek zapis Specyfikacji Technicznej dla usprawiedliwienia swojego nie wywiązania się z jakiegokolwiek obowiązku przypisanego Umową.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i może wprowadzać do niniejszej 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 małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Zakres robót związanych z przedmiotem opracowania:

- Demontaż istniejących opraw oświetleniowych zewnętrznych i wewnętrznych
- Montaż nowych opraw oświetleniowych zewnętrznych i wewnętrznych ze źródłem światła LED.
- Demontaż istniejącej instalacji siłowej, oświetleniowej gniazd wtykowych
- Montaż nowych opraw oświetleniowych wewnętrznych ze źródłem światła LED
- Montaż nowych rozdzielni elektrycznych.
- Montaż systemu antyoblodzeniowego
- 

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami wyszczególnionymi w dalszej części specyfikacji.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

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.

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 w 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.

Złącze instalacji oświetlenia zewnętrznego - "Złączem instalacji oświetlenia zewnętrznego jest punkt jej zasilania energią elektryczną przez dostawcę lub początek obwodu zasilającego wyłącznie instalację oświetlenia zewnętrznego".

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania światła emitowanego przez jedną lampę lub kilka lamp zawierające wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia lamp oraz zawierające, w razie potrzeby, obwody pomocnicze wraz z elementami niezbędnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej, lecz nie zawierające samych lamp".

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 elektryczny (instalacji elektrycznej) - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. Obejmuje przewody czynne, przewody ochronne (jeżeli są), urządzenia ochronne i przyłączoną aparaturę łączeniową, sterowniczą i akcesoria.

Rozdzielnica główna i tablica oświetleniowa - obudowy i zamontowane w nich urządzenia można zastąpić innymi, równoważnymi.



Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

Instalacja elektryczna - kompletna sieć przewodów i urządzeń elektrycznych służąca rozdzielaniu i odbiorowi energii elektrycznej.

Rozdzielnica – zespół urządzeń elektrycznych zlokalizowany w jednym miejscu służący do rozdzielenia energii elektrycznej.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym lub kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Ostona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przykrycie – folia ułożona nad kablem w celu ostrzeżenia a przez to ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem z góry

Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego

Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

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

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 kablowe i osłony krawędzi;
- drabinki instalacyjne;
- koryta i korytka instalacyjne;
- kanały i listwy instalacyjne;
- rury instalacyjne;
- kanały podłogowe;
- systemy mocujące;
- puszki elektroinstalacyjne;
- końcówki kablowe, 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, rozdzielenia lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w 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.

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 zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych;
- kucie bruzd i wnęk;
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie;
- montaż 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.

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru, zgodnie z Art. 22,23 i 28 ustawy Prawo Budowlane. Oferent zapozna się z placem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśnić z Zamawiającym przed przetargiem. Po złożeniu oferty przyjmuje się, że oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiaru zamówienia. Oferent przyjmuje odpowiedzialność za wszystkie błędy, uchybienia i szkody jakie ewentualnie wyrządzą Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem budowlano - wykonawczym oraz wymaganiami specyfikacji technicznej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

### **1.6. PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY**

Inwestor w terminie określonym w Dokumentach Kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz Dokumentację Projektową i komplet Specyfikacji Technicznych. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu placu budowy do chwili odbioru końcowego robót.

### **1.7. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

Dokumentacja projektowa – projekt budowlano- wykonawczy niniejszej inwestycji jest w posiadaniu Inwestora. Dokumentacja wykonana została przez firmę projektową PROJEKT- TECHNIKA SP.J. ul. Skibińskiego 13, 25-819 Kielce. Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w warunkach umowy.

### **1.8. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SPECYFIKACJAMI TECHNICZNYMI**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy 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. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacjami Technicznymi, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementu budowli, to Inspektor nadzoru może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu lub Specyfikacji Technicznej.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną, i wptynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.9. ZABEZPIECZENIE PLACU BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające jak barierki ochronne, oświetlenie przeszkodowe, sygnały i znaki ostrzegawcze inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

### **1.10. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy przedstawionej inwestycji Wykonawca będzie:

- podejmować 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, własności społecznej i innych.
- będzie stosował zabezpieczenia przed powstaniem pożaru.

### **1.11. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. 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.





#### **1.12. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA**

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania.

#### **1.13. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót. W razie wystąpienia z winy Wykonawcy jakichkolwiek uszkodzeń w trakcie przygotowywania i realizacji robót jest On zobowiązany do naprawienia szkód.

#### **1.14. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY**

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP. 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 wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Przyjmuje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.15. OCHRONA I UTRZYMANIE BUDOWY**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do zakończenia i odbioru ostatecznego robót Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby realizowane obiekty i budowle lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

#### **1.16. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z/lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.





### **1.17. ZAPLECZE WYKONAWCY**

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć sobie pomieszczenia biurowe, sprzęt transport oraz inne urządzenia towarzyszące.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Do wykonania instalacji elektrycznej należy zastosować wyroby budowlane oraz aparaturę i urządzenia elektryczne o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym instalacjom spełnienie założonych wymagań eksploatacyjnych.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia, np. normą;
- oznakował wyroby znakiem CE zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach w tych przepisach określonych. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach;
- wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.

### **2.2. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW**

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub wydobywania materiałów, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do zatwierdzenia. W przypadku niez zaakceptowania przez Inspektora nadzoru materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru materiał z innego źródła. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora nadzoru dopuszczone do wbudowania.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić na bieżąco badania w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły będą spełniały wymagania Specyfikacji Technicznych.

### **2.3. ZAMIENNE STOSOWANIE MATERIAŁÓW**

Dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne przewidują zamienne zastosowanie materiałów i urządzeń w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze.

Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję.

Materiały i urządzenia nie posiadające akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego powinny być usunięte z budowy.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który umożliwi prawidłowe wykonywanie zaplanowanych robót zapewniając odpowiednią ich jakość. Zastosowany sprzęt do wykonania robót winien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z



normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Prace związane z wykonaniem robót elektrycznych wewnątrz budynku będą wykonywane ręcznie i przy użyciu narzędzi zmechanizowanych, takich jak: młotki elektryczne obrotowo-udarowe, wiertarki ręczne, wózki do transportu szaf rozdzielni itp.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną na stan i jakość transportowanych materiałów. Materiały przewidziane do wykonania robót instalacji elektrycznych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze poniżej  $-15^{\circ}\text{C}$ .

W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania zastrzeżone przez ich producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, transportowane urządzenia należy zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami a także przesuwaniem się. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia. Rozdzielnice wykonać jako dzielone zestawy transportowe, uwzględniając możliwości ich wprowadzenia do budynku.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- Samochód dostawczy do 0,9 t,
- Samochód skrzyniowy do 5 t,
- Przyczepa do przewożenia kabli do 4 t.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, dokumentacją projektową oraz ustaleniami z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z rzędnymi określonymi w projekcie.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości powinny zostały określone w Specyfikacjach Technicznych. W przypadku gdy nie zostały określone, to Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.



Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane narzędzia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określającym procedury badań. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. BADANIA I POMIARY**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, 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 lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### **6.4. RAPORTY Z BADAŃ**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.5. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU**

Dla celów kontroli jakości zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.6. POTWIERDZENIE JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające certyfikat zgodności (atest), deklarację zgodności lub inny dokument producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w Specyfikacjach Technicznych. W przypadku materiałów, dla których potwierdzenie jakości jest wymagane przez Specyfikacje Techniczne, każda partia dostarczona do robót powinna posiadać dokumenty określające w sposób jednoznaczny

jej cechy. Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany w wytwórniach muszą posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje. Materiały posiadające potwierdzenie jakości a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

## **6.7. DOKUMENTY BUDOWY**

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- zgłoszenie rozpoczęcia robót;
- protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy;
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne;
- protokoły odbioru robót;
- protokoły z porad i ustaleń;
- korespondencje na budowie.

## **6.8. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY**

Dokumenty budowy powinny być przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty Budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT – JEŚLI WYSTĄPI**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT – JEŚLI WYSTĄPI**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym i Specyfikacjach Technicznych. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca przy udziale Inspektora Nadzoru.

### **7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW – JEŚLI WYSTĄPI**

O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określono inaczej, wszystkie pomiary długości, będą wykonywane w poziomie wzdłuż linii osiowej.

Wszystkie elementy robót określone w metrach, będą mierzone równoległe do podstawy. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej. Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowym przedmiarze robót.

### **7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY**

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



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi ostatecznemu.

### **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

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

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary na budowie, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i uprzednimi ustaleniami. W przypadku stwierdzenia odchyień od przyjętych wymagań i wcześniejszych ustaleń, Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrąceń. Przy ocenie odchyień i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inspektor nadzoru uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w Specyfikacji Technicznej dotyczącej danej części robót.

### **8.3. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

### **8.4. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO ROBÓT**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Odbioru Ostatecznego Robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Zmawiającego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. USTALENIA OGÓLNE**

Zasady płatności powinny być zawarte w warunkach umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Przepisy związane z wykonaniem poszczególnych asortymentów robót zostały wymienione w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**Inwestor:**

**GMINA Chmielnik**  
Plac Kościuszki 7  
26-020 Chmielnik

**Zadanie:**

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI HOLENDRY NA DZ.  
EWID. NR 31, GMINA CHMIELNIK**

**ST-B.01. MONTAŻ URZĄDZEŃ ROZDZIELCZYCH  
I INNYCH ELEMENTÓW INSTALACJI**

Kody CPV:

45135700-5 Montaż rozdzielnic elektrycznych



## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z zainstalowaniem rozdzielnic, które zostaną wykonane w ramach zadania pt.: **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI HOLENDRY NA DZ. EWID. NR 31, GMINA CHMIELNIK**

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują:  
- Montaż nowych rozdzielni elektrycznych

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Ogólnej.

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Ogólnej.

### **2.1. WARUNKI PRZECHOWYWANIA MATERIAŁÓW**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Ogólnej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Przedstawiciela Projektu. Liczba





i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarki transformatorowej do 500A,
- inny drobny sprzęt montażowy.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transport podano w Specyfikacji Ogólnej.

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

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

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

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych oraz pisemnymi poleceniami Inspektora nadzoru.

Istniejąca rozdzielnia w kotłowni przewidziana jest do demontażu.

Oświetlenie kotłowni, oświetlenie ewakuacyjne, urządzenia kotłowni, regulatory PV zasilane będą rozdzielni RK w wykonaniu natynkowym.

##### **5.1. ROZDZIELNIA W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI**

Zasilenia opraw oświetleniowych w kotłowni, urządzeń kotłowni oraz regulatorów PV do sterowania podgrzewaniem wody z nowej rozdzielni. W miejscu istniejącej rozdzielni będzie nowa rozdzielnia RK. Oprawy oświetleniowe LED nastropowe szczelne IP65 o mocy 36W, strumień świetlny 5200lm, barwa światła 4000-4500K. Dodatkowo w kotłowni oświetlenie ewakuacyjne. Instalację siłową i sterowniczą kotłowni układać natynkowo w ciągach poziomych w kanałach instalacyjnych, natomiast wciągach pionowych – w rurach RL. Obok pomp zabudowane będą wyłączniki remontowe FR w obudowie szczelnej natynkowej IP55.

##### **5.2. INSTALACJA DETEKЦИИ GAZU**

W celu awaryjnego odcięcia dopływu gazu do kotłowni będzie aktywny system bezpieczeństwa. Układ detekcji składa się z modułu sterującego MD-2.Z, detektora gazu metan DEX-12N, sygnalizatora optyczno-akustycznego SL-32 z akumulatorem oraz głowicy zamykającej MAG (głowica wg proj. instalacji gazowej). System działa dwustopniowo. Alarm 1 – uruchomienie sygnalizacji optyczno-akustycznej. Alarm 2



– uruchomienie sygnalizacji optyczno-akustycznej i zamknięcie zaworu MAG (odcięcie dopływu gazu do kotła gazowego). Detektor gazu zabudować w pomieszczeniu kotłowni pod stropem. Moduł sterujący MD przy wejściu do kotłowni obok głównego wyłącznika kotłowni i Sygnalizatory optyczno-akustyczny SL-32 na zewnątrz obok szafki gazowej w widocznym miejscu. Rodzaje oraz przekroje przewodów pokazano na schemacie detekcji. Przewody zasilające i sterownicze układać w korytkach kablowych oraz w rurach instalacyjnych RL.

## 5.2. SYSTEM ANTYOBLODZENIOWY

Do rynien oraz rur spustowych - kable grzewcze o mocy grzewczej 18W/m. samoregulujące z termostatem. Kable załączają się samoczynnie przy ujemnej temperaturze. Długość kabli dobrana do długości rynien i rur spustowych. Połączenie kabla grzewczego z przewodem zasilającym YDY3x2,5(zimnym) wykonać w puszcze hermetycznej. W celu zasilania kabli grzewczych w istniejącej tablicy bezpiecznikowej na piętrze należy – wykorzystując rezerwę miejsca – zabudować wyłączniki samoczynne nadprądowe zabezpieczające projektowane obwody. Wyłączniki będą wyposażone w dodatkowe styki NO w celu sygnalizacji zadziałania zabezpieczenia w przypadku awarii lub zwarcia. Awarię sygnalizować będzie lampka koloru.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

## 7. OBMIAR ROBÓT– JEŚLI WYSTĄPI

Jednostkami obmiaru robót jest:

- dla rozdzielni – 1 kpl.,
- dla tablic – 1 kpl./1 szt.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady podano w Specyfikacji Ogólnej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z warunkami Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### NORMY

Instrukcje stosowania materiałów wydane przez producenta.

Świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez Instytut Techniki i Budownictwa w Warszawie.

PN-IEC 60364-5-52.2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych" Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2:



Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.  
Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.  
Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**Inwestor:**

**GMINA Chmielnik**  
Plac Kościuszki 7  
26-020 Chmielnik

**Zadanie:**

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI HOLENDRY NA DZ.  
EWID. NR 31, GMINA CHMIELNIK**

**ST-B.02. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA**

**Kody CPV:**

45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych  
45312311-0 Instalowanie oświetlenia



## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z montażem oświetlenia i gniazd wtykowych, które zostaną wykonane w ramach zadania pt.: **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI HOLENDRY NA DZ. EWID. NR 31, GMINA CHMIELNIK**

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują :

- montaż oświetlenia zewnętrznego ze źródłem światła LED,
- montaż oświetleniowych wewnętrznych ze źródłem światła LED,
- montaż oświetlenia ewakuacyjnego w kotłowni,
- inne niezbędne.

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Ogólnej.

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Ogólnej.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich 6 parametrów, właściwości i standardów nie gorszych niż określonych w tej dokumentacji. Zastosowanie rozwiązań „równoważnych” wymaga uzyskania akceptacji Inwestora i Projektanta. Do wykonania instalacji elektrycznych i teletechnicznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych: posiadających znak bezpieczeństwa lub oznakowanych znakiem CE.

### **2.3. WARUNKI PRZECHOWYWANIA MATERIAŁÓW**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem



pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Ogólnej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Przedstawiciela Projektu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Ogólnej.

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. WYMAGANIA OGÓLNE ZWIĄZANE Z MONTAŻEM INSTALACJI**

Ogólne zasady dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wszystkie normy oraz opracowania techniczne można stosować w projektowaniu i budowie, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, jako zasady wiedzy technicznej.

Instalację siłową i sterowniczą kotłowni układać natynkowo w ciągach poziomych w kanałach instalacyjnych, natomiast wciągach pionowych – w rurach RL. Obok pomp zabudowane będą wyłączniki remontowe FR w obudowie szczelnej natynkowej IP55.

W fazie projektowania, podejmowane są decyzje odnoszące się do lamp i opraw oświetleniowych, które mają być wykorzystane, aranżacji i montażu opraw oświetleniowych i wszystkich wymaganych urządzeń sterujących i kontrolnych. Faza ta pozwala również na wiarygodną kalkulację natężenia oświetlenia i kosztów. Żaden ścisły proces nie może zostać określony, nawet ten opisujący ogólny przebieg etapów projektowania. Decyzje dotycząca rodzaju lampy może zostać podjęta już na początku sporządzania projektu lub też można ją pozostawić na etap zaawansowanego planowania; aranżacja oświetlenia może być określona przez wybór odpowiedniej oprawy lub też może być ona jednym z kryteriów wyboru oprawy oświetleniowej. Projekt oświetleniowy powinien być traktowany, jako cykliczny proces, w którym opracowane rozwiązania są stale porównywane w określonymi wymaganiami.

Szeroka gama rodzajów opraw oświetleniowych – np. światła punktowe i struktury oświetleniowe – projektowana jest wyłącznie z myślą o montażu, jako dodatkowe elementy. Oprawy te mogą być montowane na śladach lub strukturach oświetleniowych, podwieszane pod sufitem (oprawy wiszące lub na



powierzchni ściany lub sufitu. Oferta dostępnych opraw downlight i kasetonowych jest bardzo duża, a ich projekty różnią się w znacznym stopniu, co oznacza, że konieczne jest stosowanie wielu trybów instalacji. W przypadku montażu na ścianie oprawy mogą zostać zainstalowane na powierzchni lub wbudowane w strukturę budynku. Montaż na suficie dopuszcza wiele możliwości: wbudowanie w strukturę powierzchni, montaż na powierzchni lub montaż konstrukcji wiszącej. Instrukcje instalacji dla opraw szczegółowo omawiają proces instalacji i konserwacji tych urządzeń.

## **5.2. OŚWIETLENIE**

### **5.2.1. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE**

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się nowe oświetlenie oprawami ze źródłem światła LED. Zaprojektowano oprawy nasrtopowe szczelne IP65 o mocy 36W, strumień świetlny 5200lm, barwa światła 4000-4500K. Dodatkowo w kotłowni zaprojektowane będzie oświetlenie ewakuacyjne. Oprawy ewakuacyjne przystosowane są do pracy „na ciemno”.

Wykonawca jest zobowiązany przed zamówieniem opraw sprawdzić sposób montażu opraw oraz rodzaj stropu w pomieszczeniu. Ewentualne uwagi zgłosić do biura projektowego.

Ponadto wykonawca zobowiązany jest do zamaskowania miejsc po starych oprawach, zaprawienia bruzd oraz odświeżenia powłoki malarskiej całego sufitu i ścian lub w miejscach po starych lampach, pod warunkiem, że w efekcie końcowym sufit i ściany będą spójne i w jednakowym kolorze.

Do oświetlenia zewnętrznego zamontować oprawy ze źródłem LED. Oświetlenie montować na elewacji budynku. Do zasilania projektowanych opraw wykorzystać przewody zasilające po zdemontowanych oprawach. W przypadku zmian lokalizacji nowych opraw względem opraw istniejących Wykonawca w ramach robót zobowiązany jest do wykonania bruzdowania, przedłużenia przewodów a następnie zaprawienia wykonanych bruzd tak aby były jak najmniej widoczne. Wymagania dla projektowanych opraw: oprawa zewnętrzna uliczna, stopień szczelności IP66, moc 100W, strumień świetlny min. 15000lm, barwa światła 4000-4500K, współczynnik mocy  $\cos\phi 0,93$ , kompensacja wyższych harmonicznych, ograniczenie prądu rozruchowego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

## **7. OBMIAR ROBÓT – JEŚLI WYSTĄPI**

Jednostkami obmiaru robót jest:

- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla gniazd wtykowych: szt, kpl.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w Specyfikacji Ogólnej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z warunkami Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **NORMY**

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po-montażowych badań odbiorczych.

PN-E-08514:1999 Prace pod napięciem. Wytyczne dotyczące planów zapewnienia jakości.

PN-E-90500-11:2001 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Przewody do oprav oświetleniowych.

PN-E-93202:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe dwubiegunowe 2,5 A, 250 V.

PN-E-93202:1997/Az1:2004 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe dwubiegunowe 2,5 A, 250 V.

PN-E-93204:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki ze stykami prostokątnymi w układzie liniowym na napięcie znamionowe 440 V i prąd znamionowy 25 A.

PN-E-93206:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe szczękowe 16 A, 250 V.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**Inwestor:**

**GMINA Chmielnik**

Plac Kościuszki 7

26-020 Chmielnik

**Zadanie:**

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI HOLENDRY NA DZ.  
EWID. NR 31, GMINA CHMIELNIK**

**ST-B.03. INSTALACJA FOTOWOLTICZNA**

**Kody CPV:**

45.30.00.00-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45.31.00.00-0 Roboty instalacyjne elektryczne



## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z montażem oświetlenia i gniazd wtykowych, które zostaną wykonane w ramach zadania pt.: **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI HOLENDRY NA DZ. EWID. NR 31, GMINA CHMIELNIK**

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują :

- montaż konstrukcji pod panele PV,
- montaż paneli PV na konstrukcji,
- ułożenie tras kablowych i kabli od paneli PV do rozdzielnicy elektrycznej,
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury, uruchomienie układu i regulacje,
- inne niezbędne.

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Ogólnej.

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST. i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Ogólnej. Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji fotowoltaicznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

### **2.3. WARUNKI PRZECHOWYWANIA MATERIAŁÓW**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.



### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Ogólnej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Przedstawiciela Projektu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Ogólnej.

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek palet z modułami fotowoltaicznymi i stosować się do wskazań na opakowaniu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. WYMAGANIA OGÓLNE ZWIĄZANE Z MONTAŻEM INSTALACJI

Na dachu budynku zaprojektowano panele fotowoltaiczne monokrystaliczne 55 szt. Panele będą skierowane pod kątem około 20...30° w kierunku południowym. Ponieważ dach jest płaski to panele będą mocowane na konstrukcji systemowej z możliwością regulacji wysokości w celu optymalnego ustawienia kąta nachylenia. Zestawy będą się składać z poszczególnych ogniw o następujących parametrach:

- napięcie w punkcie mocy maksymalnej  $U_{mp-30,15VDC}$
- moc znamionowa  $P_{max} 380Wp$
- prąd w punkcie mocy maksymalnej  $I_{mp-9,9ADC}$
- napięcie w punkcie MPP  $34,4V_{mpm}$
- prąd zwarcia  $I_{sc-10,5ADC}$

Ogniwa w zestawie będą łączone szeregowo-równolegle. Do połączenia stosować przewody o przekroju 4mm Cu w izolacji dedykowanej do ogniw fotowoltaicznych. Również końcówki przewodów powinny być dedykowanej do ogniw fotowoltaicznych (stopień ochrony IP68). Do przetwarzania napięcia stałego DC na napięcie przemienne AC będzie jeden falownik (inwerter). Falownik powinien być trójfazowy fotowoltaiczny z modułami MPPT do śledzenia punktu mocy maksymalnej. Falownik powinien posiadać min 2 wejścia DC wejścia RS485/422, automatyczny rozłącznik p.poż. Falownik będzie zabudowany w korytarzu na piętrze. Instalacja PV powinna posiadać kpl. ograniczników przepięć po stronie napięcia DC i AC. Z falownika przewodem YDY5x10 energia elektryczna będzie doprowadzona do rozdzielni głównej RG. Inwerter należy wyposażyć w moduł umożliwiający obserwowanie efektów działania ogniw na każdym komputerze z dostępem do Internetu.

Wymagania dla modułu:



- dedykowany dla monitorowanej instalacji o maksymalnej mocy – 20,9kWp
- połączenie z Internetem
- wejścia 1xRS485/422
- monitorowanie łańcuchów ogniw fotowoltaicznych, awarii falownika, użycia i rozkładu energii elektrycznej
- przesyłanie alarmów pocztą elektroniczną i SMS, zdalne sterowanie mocą.

Maksymalna moc wytwarzana przez panele PV – 20,9kWp. Priorytetem dla odbioru mocy z paneli PV będzie zasilanie grzałek elektrycznych w 300l podgrzewaczach ciepłej wody użytkowej. Każdy z dwóch podgrzewaczy będzie wyposażony w grzałkę o nastawialnej mocy 2/4/6 kW. Grzałki ustawione będą na moc 6,0kW z zasilaniem 3-fazowym 400V. Nadmiar mocy kierowany będzie do wykorzystania w przez pozostałe odbiorniki elektryczne w budynku szkoły. W tym celu instalacja PV wyposażona będzie w regulatory do sterowania podgrzewaniem wody. Regulatory powinny być 3f, mieć możliwość przesyłania mocy min 6kW, dedykowane do instalacji PV i kompatybilne z zastosowanym inwerterem. Połączenie regulatorów z inwerterem będzie magistralę RS485 lub zamiennie siecią LAN. Regulatory powinny być tak wysterowane aby nie załączać grzałek jeżeli moc uzyskana z paneli PV jest mniejsza niż moc zainstalowanych grzałek (wymóg konieczny aby nie przeciążyć wewnętrznej sieci elektrycznej). Podgrzewacz wody (bojler) powinien mieć możliwość zainstalowania czujnika temperatury PT-1000. Zgodnie z przepisami część wyprodukowanej energii może być przekazana do sieci RZE. Aby – w okresie braku wewnętrznego zapotrzebowania na energię elektryczną – produkowana przez system PV energia nie trafiała w całości do sieci elektroenergetycznej zabudowany będzie dwukierunkowy licznik energii elektrycznej z modułem dynamicznej regulacji mocy. Regulator będzie powodowała zmniejszenie produkcji energii przez panele PV.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Ogólnej. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót po ich zakończeniu powinno podlegać: zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową, prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń, właściwe wykonanie instalacji i połączenie urządzeń, wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

## **7. OBMIAR ROBÓT – JEŚLI WYSTĄPI**

Obmiar robót obejmuje całość instalacji. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w Specyfikacji Ogólnej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z warunkami Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **NORMY**

PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.



PN-IEC 60364 - norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
PN-E-04700:1998/2000. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.  
PN-IEC 61024 - norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.  
PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.  
N-SEP-E-004. Budowa linii kablowych.

