

INWESTOR: **Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  
im. Bohaterskiej Załogi ORP „Orzeł” w Wejherowie**

ADRES INWESTYCJI: 84-200 Wejherowo, ul. Strzelecka 9

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Instalacja fotowoltaiczna i wymiana oświetlenia  
wbudowanego na energooszczędne  
w obiektach Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 2  
ul. Strzelecka 9, Wejherowo**

### **WARUNKI TECHNICZNE REALIZACJI I ODBIORU ROBÓT**

Branża: **instalacje elektryczne**

Autor opracowania: mgr inż. Bartłomiej Kadziewicz

Grudzień 2016 r.

## Spis treści:

- I. **SST -00 WYMAGANIA OGÓLNE CPV 45000000-7 Roboty budowlane**
  1. Obowiązki Inwestor
  2. Obowiązki Wykonawcy
  3. Materiały i sprzęt
  4. Transport
  5. Wykonywanie robót
  6. Dokumenty budowy
  7. Kontrola jakości robót
  8. Obmiar robót
  9. Odbiór robót
  10. Dokumenty do odbioru robót
  11. Tok postępowania przy odbiorze

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **I. SST – 00 WYMAGANIA OGÓLNE CPV 45000000-7 Roboty budowlane**

#### **1. Obowiązki Inwestora**

- Przekazanie dokumentacji – Inwestor przekazuje wykonawcy 1 egzemplarz dokumentacji projektowej.
- Przekazanie pomieszczeń przeznaczonych do adaptacji – Inwestor przekaze pomieszczenia niezwłocznie po podpisaniu umowy; w związku z realizacją robót w czynnej placówce szkolnej, prace prowadzone będą zgodnie z uzgodnionym harmonogramem pracy.
- Ustanowienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- Zawiadomienie właściwych organów – Inwestor zawiadamia właściwego Inspektora Nadzoru Budowlanego zgodnie z przepisami co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, dołączając oświadczenie kierownika budowy i Inspektora Nadzoru o podjęciu obowiązków.

#### **2. Obowiązki Wykonawcy**

- Przejęcie pomieszczeń oraz ich zabezpieczenie zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie pomieszczeń, od momentu ich przejęcia do odbioru końcowego. W miarę postępu robót pomieszczenia należy sukcesywnie porządkować usuwając zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.
- Zabezpieczenie dostawy mediów.
- Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem znajdującym się na terenie robót budowlanych (od przejęcia pomieszczeń do odbioru końcowego).

- Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej.
- Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego w porozumieniu z inwestorem, który wyznaczy stosowne pomieszczenie.

### **3. Materiały i sprzęt**

- Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia oraz akceptacje inspektora nadzoru.
- Przechowywanie i składowanie materiałów w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót.
- Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek.
- Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych oraz S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

### **4. Transport**

Dobór środków transportu wymaga akceptacji Inwestora. Każdorazowo powinny one posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku oraz powinno się stosować do ograniczeń obciążeń osi pojazdów.

### **5. Wykonywanie robót**

Wszystkie roboty objęte umową (kontraktem) powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę i uzgodnieniami, a także wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w ślepych kosztorysie lub przedmiarze robót.

Odpowiedzialność za jakość wykonywania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (w zakresie wykonania instalacji elektrycznych).

### **6. Dokumenty budowy**

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy:

- dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych, atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- protokoły odbiorów robót.

### **7. Kontrola jakości robót**

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejściem terenu budowy jest opracowanie

i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego: możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek:

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów w celu zachowania ich odpowiedniej jakości
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem. Badania kontrolne mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Inwestora wyników badań jako niewiarygodnych. Koszty obciążają Inwestora, jeżeli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

## **8. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiar robót wykonuje Wykonawca. Obmiar obejmuje roboty zawarte w umowie oraz roboty nie ujęte, a które wykonawca miał obowiązek ująć w ofercie powiadamiając o tym Inwestora. Roboty są podane w jednostkach zgodnych z kosztorysem ślepym lub przedmiarem. Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały; dla robót zanikających przeprowadza się go w czasie ich wykonywania, dla robót zakrywanych – przed ich zakryciem.

## **9. Odbiór robót**

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej. Odbiór robót zanikających – jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają. Odbiory częściowe – jest to ocena ilości i jakości robót, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.

Odbiór końcowy – jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe. Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) – jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

## **10. Dokumenty do odbioru robót**

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową,
- Receptury i ustalenia technologiczne,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- Atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- Ocenę stanu faktycznego sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru oraz oględzin podczas odbioru,

- Sprawozdanie techniczne,
- Dokumentację powykonawczą.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót,
- zestawienie zmian wprowadzonych do pierwotnej, zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz formalną zgodę Inwestora na dokonywane zmiany,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

#### **11. Tok postępowania przy odbiorze**

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w Dzienniku budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (końcową kalkulację kosztów) przy odbiorze końcowym.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne, dokonuje się odbioru. W przypadku stwierdzenia większych odstępstw, mających wpływ na cechy eksploatacyjne, dokonuj się potrąceń jak za wady trwałe. Jeśli Komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej, to roboty te wyłącza z odbioru. Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w umowie i w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Roboty dodatkowe, uzupełniające i zamiennie w razie ich wystąpienia o ile będą spełniały przesłanki zawarte w prawie zamówień publicznych, zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Ceny obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Instalacje elektryczne:**

Kod Klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

31518200-2 Oświetlenie awaryjne  
31524000-5 Oprawy oświetleniowe  
sufitowe lub ścienne  
31527200-8 Oświetlenie  
zewnątrzne  
09331200-0 Słoneczne moduły  
fotoelektryczne  
09332000-5 Instalacje słoneczne  
45311000-0 Roboty w zakresie  
okablowania oraz instalacji  
elektrycznych  
45315600-4 Instalacje niskiego  
napięcia

## **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji fotowoltaicznej i wymiany oświetlenia w obiektach ZSP Nr2 w Wejherowie.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują wykonanie kompletnych instalacji elektrycznych w obiekcie, szczegółowo opisanych w dokumentacji projektowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Trasowanie - wyznaczenie trasy przebiegu przewodów i lokalizacji gniazd, wyłączników, opraw itp.

1.4.2. Rury instalacyjne - rury stalowe lub z tworzyw sztucznych układanych po wierzchu lub podłożu.

1.4.3. Podłoże - mur, tynk, beton, dach, na których układane są przewody.

1.4.4. Punkt oświetleniowy - oprawa oświetleniowa LED, jarzeniowa, żarowa, wysokoprężna.

## **2. MATERIAŁY**

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

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora.

### **2.1. Rozdzielnice**

Tablicę wykonać wg rysunków szczegółowych w Dokumentacji Projektowej.

## **2.2. Oprawy oświetleniowe**

Oświetlenie pomieszczeń wykonać należy energooszczędnymi oprawami typu LED, dobranymi na podstawie obliczeń oświetlenia, o parametrach przedstawionych dokumentacji projektowej oraz na szczegółowych rysunkach.

## **2.3. Przewody**

Instalacje elektryczne wykonać przewodami solarnymi oraz YDY i YDYp w izolacji 750Vo przekroju żył wg opisu w projekcie.

Przewody należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, na utwardzonym podłożu.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania**

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 Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót instalacyjnych**

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

- bruzdownic, młotów i wiertarek udarowych
- szlifierek kątowych
- spawarki transformatorowej
- odpowiednich mierników pomiarowych
- rusztowania samojezdnego ok. 6m oraz drabin 2m
- podnośników hydraulicznych, wciągarek elektrycznych do transportu materiałów

## **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Trasowanie** - należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami oraz elementami ozdobnymi ścian. Wskazane jest aby trasa przewodów i rur instalacyjnych przebiegała w liniach poziomych i pionowych.
- 5.2. Bruzdy** - dostosować do średnicy rur, aby w przypadku układania dwóch lub więcej rur odstępy między nimi wynosiły nie mniej niż 5 mm.
- 5.3. Wykonanie tablic** - wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi dokumentacji projektowej i zamontować zgodnie z jej zaleceniami.
- 5.4. Instalacja oświetlenia** - wykonać przewodami YDYp o przekroju żył 1.5 mm<sup>2</sup>. Przewody wprowadzone do opraw, puszek powinny mieć nadmiar długości niezbędny do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy od przewodów fazowych. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Puszki należy osadzić na ścianach w sposób trwały i po zamontowaniu przykryć pokrywkami montażowymi. Niewykorzystywane wypusty oświetleniowe unieczynnić lub osłonić puszką.
- 5.5. Montaż urządzeń i opraw oświetleniowych**
- oprawy i urządzenia mocować do podłoża w sposób trwały uniemożliwiający poluzowanie i upadek
  - konstrukcje wsporcze ogniw PV montować na dachu bez uszkodzania jego hydroizolacji i zabezpieczyć przed przemieszczaniem wskutek działania wiatru
  - panele PV montować zgodnie z DTR tych urządzeń.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić do aprobaty Inżyniera program zapewnienia jakości.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i Planem Zapewnienia Jakości.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora założonej jakości.

### 6.1. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiar należy dokonać induktorem 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji z przewodem neutralnym lub uziemiającym dla instalacji 220 V nie może być mniejsza niż 0,25 MΩ.



- pomiar rezystancji izolacji odbiorników należy wykonać induktorem 500 V i nie może być mniejszy od 1,0 MΩ.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

**6.2. Próby ruchowe** - Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem
- w tablicach i urządzeniach przewody są dokładnie dołączone do właściwych zacisków
- osiągnięte są prawidłowe parametry oświetlenia - potwierdzone pomiarami oświetlenia w pomieszczeniach objętych modernizacją

### **6.3. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być wyświeczone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać po zmroku, w czystych pomieszczeniach, wolnych od jakichkolwiek obiektów obcych i bez udziału osób postronnych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas jasnych nocy księżycowych oraz w złych warunkach czystości (unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze wskazania nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów wg siatki pomiarowej, zgodnie z PN-EN 12464-1.

Z prób pomiarowych należy sporządzić protokół.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora.

Jednostką obmiarową dla przewodów jest metr, a osprzętu i wyposażenia – sztuka.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Przed przystąpieniem do zakrywania, podłączania i eksploatacji należy przeprowadzić odbiór robót.

**8.1. Odbiory międzyoperacyjne** - powinien przeprowadzić organ nadzoru Wykonawcy.

Odbiorom tym powinny podlegać:

- osadzone konstrukcje wsporcze, oprawy oświetleniowe
- ułożone rury, listwy, korytka przed wciągnięciem przewodów
- instalacja przed załączeniem pod napięcie

**8.2. Odbiory częściowe** - dotyczą robót ulegających zakryciu, jak np. ułożenia przewodów w posadzkach

**8.3. Odbiór końcowy**

Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji

#### **8.4. Komisja odbioru końcowego:**

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji
- spisuje protokół odbiorczy

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za wykonane roboty / dostawy nastąpi po zakończeniu umownych etapów, potwierdzonych przez inspektora nadzoru tych robót lub przedstawiciela Inwestora, na podstawie faktury z protokołem odbioru robót. Umowne etapy robót, terminy wystawiania faktur oraz płatności definiuje umowa wraz z harmonogramem robót.

#### **9.1. Cena za wykonanie instalacji elektrycznych obejmuje:**

- rozbudowę tablic TA i RW
- montaż urządzeń fotowoltaiki i magazynu energii, konstrukcji PV na dachu i paneli PV
- wykucie bruzd i przebić pod przewody
- ułożenie przewodów w bruzdach: YDYp3x1,5
- ułożenie rur RL i kanałów KN
- wciągnięcie do rurek i kanałów przewodów solarnych 6mm<sup>2</sup>
- montaż opraw LED wg wykazu w projekcie
- montaż opraw awaryjnych LED
- demontaż opraw żarowych i świetlówkowych wraz z konstrukcjami

#### **9.2. Inne roboty technologicznie objęte ceną kontraktową**

- wytyczenie trasy przewodów, rur i punktów osprzętu
- przygotowanie bezpiecznego miejsca pracy, unieczynnienie istn. obwodów przy zachowaniu ciągłości zasilania do wymienianych opraw
- dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania
- przygotowanie podłoża pod przewody i osprzęt
- szpachlowanie bruzd z przewodami dla mocowania przewodów

- renowacja i malowanie tynku po zdemontowanych oprawach
- podłączenie projektowanych obwodów do istn. tablic
- badanie izolacji przewodów
- badanie skuteczności środków ochrony od porażień
- pomiary oświetlenia w pomieszczeniach objętych modernizacją
- sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej
- uporządkowanie placu budowy i utylizacja odpadów
- uruchomienie systemu fotowoltaicznego i przeszkolenie użytkownika

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-IEC-60364:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-E-439-1:1994	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
PN-E-01002:1997	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia
PN-E-90050:1987	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
PN-E-90060:1987	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody Płaskie.
PN-EN 60269:2001	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe
PN-EN 60255:2002	Przełączniki elektroenergetyczne. Izolacja elektryczna, wymagania i badania
PN-EN 60335:2001	Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Wymagania i badania.
PN-EN 12464:2012	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

## **11. ZAŁĄCZNIKI**

- Opis techniczny projektu