

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**B-01.03.06.**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE DLA BUDYNKU SOCJALNEGO  
CPV 45 315**

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektroenergetycznych dla obiektu budowlanego w postaci budynku socjalnego przy przystani kajakowej na terenie gminy Cedry Wielkie.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują wykonanie instalacji elektrycznej w projektowanym budynku.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz ST „Wymagania Ogólne”

- 1.4.1. Linia kablowa, przewód – kabel(przewód) wielożyłowy łącznie z osprzętem ułożony we wspólnej trasie łączący zaciski tych samych dwóch urządzeń;
- 1.4.2. Trasa przewodów – linia, po której ułożone są przewody energetyczne;
- 1.4.3. Napięcie znamionowe – napięcie znamionowe na które linia instalacja została zabudowana;
- 1.4.4. Osprzęt – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia; układania przewodów;
- 1.4.5. Peszel – rura instalacyjna przeznaczona do układania w niej przewodów instalacji;
- 1.4.6. Rozdzielnica – konstrukcja metalowa lub z tworzywa sztucznego, obudowa rozdzielnic ze zbiorem odbiorników ; zabezpieczeń wg schematu;
- 1.4.7. Przewód uziemiający - przewód łączący zacisk uziemiający z uziomem.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

# 2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST „Wymagania Ogólne”. Wyroby i materiały producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne znak uprawniający do stosowania w UE. Przed zastosowaniem wyrobu i materiału należy uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu. Zaprojektowane materiały i osprzęt zostały szczegółowo wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej, poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:

- Osprzęt instalacyjny, – łączniki 1-bieg., schodowe, świecznikowe, wtynkowe w puszcze wtynkowej - 230V;
- Przewody – YDYżo 5x10, YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>, YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>; - układane w wiązках w korytkach K-100 oraz w ścianach pod tynkiem ;na tynku lub w przestrzeni sufitowej- na napięcie 750V.
- Rury ochronne – z HDPE układane na tynku, posadzce oraz w ścianach pod tynkiem i w przestrzeni ścian;
- Konstrukcje – korytka do montażu przewodów mocowane w przestrzeni pod sufitem kołkami rozporowymi;
- Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych - Wykonać połączenia wyrównawcze i uziemiające zapewniając ciągłość metaliczną;
- Przepusty rurowe przez ścianę-wykonanie przepustów w betonie dla wprowadzenia przewodów;
- Oprawy oświetleniowe - świetlówkowe, awaryjne, zewnętrzne;
- Zbiornikowe podgrzewacze wody – pod umywalkowy o mocy 2 kW, Q=0,07 dm<sup>3</sup>/s;
- Przewody kablkowe YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>; YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>; YDYżo 5x2,5 i inne. wg potrzeb
- Kołki kotwiące
- Śruby, wkręty, kołki rozporowe
- Końcówki kablowe
- Opaska kablowa OKI
- Peszle, puszki instalacyjne.
- Elementy systemu u-haki; śruby; nakrętki; paski stalowe dla przewodów

### 3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST D-M. 00.00.00. Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót, jak też przy wykonaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

#### **Sprzęt do realizacji robót zgodnie z założoną technologią**

- samochód dostawczy do 0,9 t
- wiertarka wieloczynnościowa
- młoto-wiertarka;
- narzędzia drobne.



## 4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu i składowania podano w ST Wymagania Ogólne. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę. Materiały i urządzenia należy składać w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) producenta. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Podczas transportu materiały chronić od wpływów atmosferycznych. Człony ruchome urządzeń zdemontować na czas transportu i dostarczać w odpowiednich opakowaniach zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi. Elementy rozdzielnic będą składowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym – aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów. Elementy stalowe można składować na placu w miejscach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Podstawowe warunki wykonania robót podano w „Ogólnej specyfikacji technicznej”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne. Instalacja zasilająca 230V wykonana będzie przewodami YDY –750V lub odpowiednikami - 750V. Przewody układać w peszlach.

### 5.2. Urządzenia rozdzielcze

Rozdzielnice główne umiejscowić nad drzwiami wejściowymi przedsionka. Rozdzielnice należy wyposażyć zgodnie ze schematem w dokumentacji wykonawczej.

Rozdzielnice z aparaturą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwy dostęp;
- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.

Po zainstalowaniu rozdzielnic:

- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu;
- założyć aparaturę;
- dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych;
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu;
- sprawdzić zgodność opisu sztyldzików z montowaną instalacją.

### 5.3. Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzna linia zasilająca projektowana jest przewodem typu YDYżo 5x6 wyprowadzoną ze złącza pomiarowego (wg odrębnego opracowania).

### 5.4. Instalacje elektryczne

#### Instalacja oświetlenia

Oświetlenie ogólne projektowane jest zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12464. Oświetlenie ogólne projektuje się lampami świetłówkowymi z elektronicznymi układami zapłonowymi o stopniu szczelności IP65.

Sterowanie oświetlenia ogólnego w pomieszczeniach – lokalne.

Zawieszenie opraw zawieszkowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączek 3-biegunowych.

Dodatkowo w każdym pomieszczeniu należy zainstalować oprawę oświetlenia awaryjnego o autonomii 1h. Oprawy z certyfikatem CNBOP.

Wejścia do budynku oświetlić oprawami zewnętrznymi montowanymi nad każdym z wejść.

#### Instalacja gniazd i urządzeń

Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Należy instalować osprzęt stosownie do warunków środowiskowych:

- łączniki instalacyjne 10(16)A natynkowe IP44;
- gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP44.

Puszki dla instalacji prowadzonej w peszlach osadzać w sposób trwały przez przykręcenie do korytka lub ściany. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy przewodu i dławika. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Puszki dla instalacji podtynkowej należy osadzać w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami. Puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych rur.

#### Przewody instalacji elektrycznej

Wszystkie przejścia przez ściany instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami powinny być właściwie uszczelnione przed przenikaniem wilgoci i oparów. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę.

Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów:

- izolacje żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony;
- izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski;



- izolacje żył przewodów ochronno-neutralnych powinny mieć kolor niebieski z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem żółto-zielonym lub kolor żółto-zielony z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem niebieskim;

- izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych powyżej, czyli niebieskiego i żółto-zielonego.

Przewody powinny mieć izolacje o napięciu znamionowym 750V.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny. Do odbiorników mocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonać na tych podłożach: na tynku, w rurach instalacyjnych lub korytkach – w zależności od miejsca montażu odbioru. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku oraz korozją. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

Na poziomych ciągach koryt kablowych przewody i kable mogą być układane bez mocowania.

Na pionowych trasach koryt przewody i kable należy mocować do korytek. Przewody i kable w korytkach układać jednowarstwowo.

### **Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

### **Konstrukcje wsporcze i uchwyty**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj tych instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracowała oraz sam rodzaj instalacji.

### **Uziom fundamentowy.**

Na poziomie fundamentowania wykonać należy uziom fundamentowy, przez ułożenie płaskownika stalowego Fe/ZN 40x5 –dopuszcza się tolerancje wymiarów +0,35mmwynikająca z produkcji-w dolnej części płyty fundamentowej. Układany płaskownik należy łączyć ze zbrojeniem konstrukcyjnym ław i płyt fundamentowych oraz słupów.

Na poziomie zerowym, w płycie stropowej, wykonać należy połączenia wyrównawcze, układając płasko, „w kratę”, płaskownik stalowy FP25x4. Połączenia wyrównawcze połączyć należy ze zbrojeniem płyty stropowej.

Połączenia liniowe płaskowników uziomu fundamentowego należy przez spawanie.

Połączenia płaskowników ze zbrojeniem wykonać drutem wiązałkowym .

Po wykonaniu powyższych robót, powstanie jednorodny układ uziemienia fundamentowego, do wykorzystania w systemie ochrony przeciwporażeniowej i instalacji odgromowej.

### **UWAGA**

Płaskowniki stalowe FP40x5 uziomu fundamentowego, oraz FP25X4 połączeń wyrównawczych, a także mostki kompensacyjne, mają być układane przez ekipę budowlaną

montującą zbrojenie, pod nadzorem **inspektora robót elektrycznych**. Zgodność wykonania robót z wytycznymi zawartymi w dokumentacji i SST potwierdzić powinien **inspektor robót elektrycznych** wpisem do dziennika budowy.

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacje i urządzenia zaprojektowano w układzie TN-S.

Instalacje w układzie TN-S objęte będą ochroną przeciwporażeniową przez :

- samoczynne wyłączenie zasilanie przez wyłączniki nadprądowe,
- zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego,

### **Wyłączniki główne zasilania**

Wyłączniki główne zasilania (p.poż.) wyłączane będą zdalnie przyciskami sterowniczymi SWG.

Przyciski sterownicze SWG zainstalować przy wejściach do budynków.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.0. Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania Ogólne”  
Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- poprawności oznaczenia;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności montażu;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji;
- skuteczności ochrony od porażień;

### **6.2. Kontrola w trakcie montażu.**

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane poprzez producenta.

Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu;
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem;
- uziemienia przed zakryciem.

### **6.3. Badania i pomiary pomontażowe.**

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i sprawdzić:

- badania przewodów elektroenergetycznych na rezystancje izolacji, zachowania ciągłości żył, a także zgodności faz w miejscach odbiorów;
- pomiary rezystancji uziomów;
- pomiary skuteczności ochrony od porażień;
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwpożarowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji;
- prawidłowość montażu urządzeń;



Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową. Urządzenia i materiały powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta. Wykonawca zobowiązany jest do kontroli i badań w trakcie robót oraz badań i pomiarów po montażowych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Obmiar robót należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Kierownika Projektu.

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1m                   - dla montażu przewodów instalacji elektrycznej;
- 1szt                 - dla montażu gniazd;
- kpl                  - dla montażu osprzętu instalacyjnego;
- kpl                  - dla montażu instalacji uziemiającej;
- 1szt                 - dla montażu opraw oświetleniowych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Stosowane są odbiory robót częściowe i ostateczne.

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

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- ułożenie przewodów przed przykryciem
- wykonanie uziomu fundamentowego

### 8.3. Zasady odbioru końcowego robót.

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inżyniera, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową obowiązującymi normami i przepisami. Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób producenta,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne,
- dokumentację powykonawczą,
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów



ochronnych. Roboty elektryczne wykonywane w każdym z obiektów będą odbierane kompleksowo wg podanych w p.7 jednostek obmiarowych- po wykonanych uprzednio sprawdzeniach odbiorczych opisanych w p.6

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST Wymagania Ogólne.

Płatność za jednostkę wykonanych robót należy ustalać zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych prac biorąc za podstawę wyniki badań i pomiarów kontrolnych. Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy kompletnej instalacji elektrycznej obiektu oraz robocizną, pracę sprzętu oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena montażu 1m przewodów instalacji elektrycznej obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym przygotowanie podłoża pod montaż;
- przebijanie otworów w ścianach;
- układanie rur ochronnych;
- wciąganie przewodów do rur instalacyjnych;
- podłączenie przewodów;
- próby i pomiary montażowe.

Cena montażu 1szt rozdzielnic z gniazdami serwisowymi:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym przygotowanie podłoża pod rozdzielnicę;
- montaż obudowy rozdzielnic;
- montaż w rozdzielnicach wszelkich aparatów i gniazd;
- podłączenie pod zaciski przewodów;
- pomiary i czynności sprawdzające.

Cena montażu 1 kpl osprzętu instalacyjnego obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym wytyczenie miejsca montażu osprzętu;
- montaż wyłącznika głównego, odgałęźników, łączników, puszek itp;
- podłączenie osprzętu i przewodów;
- sprawdzenie poprawności dokonanego podłączenia.

Cena montażu 1kpl instalacji uziemiającej:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- roboty pomocnicze i przygotowawcze;
- montaż przewodów uziemiających i wyrównawczych mocowanych na wspornikach ściennych;
- ułożenie bednarki w wykopie łąw fundamentowych;
- mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych; wspornikach`;
- wykonanie połączeń instalacji uziemiającej;
- pomiary i czynności sprawdzające.

#### Cena montażu 1szt oprawy oświetleniowej:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy;
- montaż opraw oświetleniowych;
- podłączenie oprawy, oczyszczenie odbłyśnika i montaż źródła światła;
- sprawdzenie poprawności dokonanego podłączenia;
- oczyszczenie i montaż klosza oprawy;
- pomiary i czynności sprawdzające.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

- |     |                                 |   |
|-----|---------------------------------|---|
| 1.  | ZN-96/TPSA-014                  | Rury z polichloroku winylu (RPCW).  |
| 2.  | PN-89/H92125                    | Stal, blachy i taśmy ocynkowane   |
| 3.  | PN-IEC 439-1+AC:1994            | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.  |
| 10. | PN-91/E-05009                   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.   |
| 11  | DIN/UDE-250/204                 | Przewody instalacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej.  |
| 12. | PN-IEC 439-1+AC:1994            | Rozdzielnice skrzynkowe nisko napięciowe  |
| 13. | PN-92/E-6150.51                 | Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Aparaty i łączniki sterownicze.  |
| 14. | PN-IEC-598-1+A1:1994            | Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.   |
| 15. | PN-91/E-05009/03; BN-83/3060-12 | Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie 750 V do przewodów o przekroju do 50 mm <sup>2</sup> .  |
| 16. | PN-90/E-93002                   | Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych i podobnych.   |
| 17. | PN-93/E-06150.30                | Aparatura rozdzielcza i sterownicza n.n. Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.                 |
| 18. | PN-92/E-06150.10                | Aparatura rozdzielcza i sterownicza n.n. Przepisy ogólne.   |
| 19. | PN-92/E-06150.41                | Aparatura rozdzielcza i sterownicza n.n. Styczniki i rozruszniki do silników.   |
| 21. | BN-83/3068-29                   | Sprzęt elektroinstalacyjny. Złączniki na napięcie do 660 V do łączenia żył elektrycznych o przekroju do 120 mm <sup>2</sup> . Ogólne wymagania i badania. |
| 22. | PN-87/E-90054                   | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.  |

### 10.2. Inne

- [1] Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9 IV 1997 w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego.
- [2] Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych tom V - Instalacje elektryczne.