

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (INSTALACJE ELEKTRYCZNE)

Nazwa inwestycji	PRZEBUDOWA STACJI PALIW W KOMPLEKSIE WOJSKOWYM BYTOM UL. OŚWIĘCIMSKA 33
Inwestor	REJONOWY ZARZĄD INFRASTRUKTURY W KRAKOWIE
Lokalizacja	BYTOM, UL. OŚWIĘCIMSKA 33 DZ. NR 12, 400/11, KARTA MAPY 0002, OBREB GEODEZYJNY BYTOM
Jednostka projektowa	RAMKS UL.SŁOWACKIEGO 48, 42-600 TARNOWSKIE GÓRY

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania modernizacji/przebudowy stacji paliw oraz remontu budynku/obiektu nr 8 na terenie kompleksu woskowego w Bytomiu, przy ul. Oświęcimskiej 33, na działce nr 12 i 400/11.

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### 1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT

Zakres prac objętych niniejszym opracowaniem w budynku nr 8 (magazyn):

- instalacji elektrycznych , uziemienia , połączeń wyrównawczych i instalacji odgromienia;
- w Stacji Paliw i budynku socjalno - magazynowym:
- ułożenie nowej linii kablowej zasilającej stację paliw;
  - instalacje elektryczne dla zasilania stacji paliw;
  - wykonanie nowej rozdzielni 400/230V Stacja Paliw;
  - instalacje oświetlenia budynku stacji paliw;
  - instalacje gniazd wtykowych budynku stacji paliw;
  - instalacje zasilania odbiorników siły: grzejników, przepływowego podgrzewacza wody, urządzeń wentylacji itp. w budynku stacji paliw;
  - instalacje zasilania obwodów napięcia gwarantowanego (UPS) w budynku stacji paliw;
  - instalacje zasilania odbiorów technologicznych (paliwowych ) stacji paliw;
  - instalacje oświetlenia wiaty;
  - instalacje uziemień i połączeń wyrównawczych oraz instalacja odgromowa.

### 1.3. INFORMACJE O OBIEKCIE

Pierwszy przedmiotowy obiekt jest modernizowaną stacją paliw do tankowania pojazdów z jej zadaszeniem i budynkiem socjalno-magazynowym. Drugim obiektem jest remontowany budynek/magazyn nr 8. Urządzenia stacji paliw wraz z jej wyposażeniem są dostarczone jako kompletne.

### 1.4. Kody CPV wykonywanych prac.

- Demontaż instalacji elektrycznej CPV 45311000-0.
- Tablica administracyjna demontaż i montaż aparatów CPV 45315700-5.
- Roboty w zakresie układania kabli, dla zasilania opraw oświetleniowych CPV 45315700-5.
- Instalacja piorunochronna i uziemiająca CPV 45315100-9.
- Badania i pomiary CPV 45311100-1.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami, „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz aktualną Ustawą „Prawo Budowlane”.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wszystkie roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym oraz obowiązującymi „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” a także zgodnie z pozwoleniem na prowadzenie robót budowlanych.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzania zmian w zastosowanych rozwiązaniach projektowych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej uzgodnionej) projektanta i inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty uzupełniające lub powykonawcze opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględniemu pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta instalacji elektrycznej pod rygorem nieważności.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Przy wykonaniu robót budowlano-montażowych należy stosować materiały i wyroby elektroinstalacyjne dopuszczone do odbioru i powszechnego stosowania w budownictwie. Przydatność materiału lub wyrobu do stosowania musi być potwierdzona przynajmniej jednym z następujących dokumentów:

Kryteria techniczne w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa, zgodnie w przepisami o wydawaniu certyfikacji Właściwą przedmiotowo Polską Normą. Aprobata techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy. Certyfikat wyrobu, którego właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie.

Aparaty elektryczne, osprzęt oświetleniowy, przewody i kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny i znak jakości wydane przez producenta.

### 2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, PRZECHOWYWANIA I SKŁADOWANIA

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników, należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu;
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

#### Zasilanie rozdzielni 400/230V w projektowanych budynkach .

Na terenie Inwestora zlokalizowana jest stacja transformatorowa Sn/Nn nr K 3111 wyposażona w transformator o mocy 400 kVA oraz rozdzielnię niskiego napięcia . Rozdzielnia 400/230V zlokalizowana jest w pomieszczeniach stacji transformatorowej i wyposażona jest w rozłączniki listwowe z bezpiecznikami mocy typu zwłocznego .

Z pola nr 1 zabezpieczonego bezpiecznikiem mocy 125A wyprowadzona jest magistrala kablowa wykonana kablem ziemnym YAKY 4 x 150 ułożonym do przelotowych złącz typu ZK1 w budynkach 24 , 23 , 26 oraz 27

Z pola nr 2 zabezpieczonego bezpiecznikiem mocy 125A wyprowadzona jest magistrala kablowa wykonana kablem ziemnym YAKY 4 x 150 ułożonym do przelotowych złącz typu ZK1 w budynkach 3 , 9 , 8 ,14 , 19 , oraz 7.

Budynki objęte opracowaniem zasilane są :

- budynek stacji paliw zasilany będzie z rozdzielni RN24 zlokalizowanej w budynku nr 24 zasilanej z magistrali nr 1
- budynek magazynu nr 8 - magistrala nr 2.

Zasilanie rozdzielni w 400/230V Magazyn w budynku nr 8 .

W ścianie budynku osadzone jest złącze kablowe typu ZK1. Złącze zasilane jest magistralą kablową wykonaną kablem YAKY 4 x 150 . Z złącza wyprowadzono przewód YKY 5 x 6 do istniejącej rozdzielni

400/230V Oświetlenia i gniazd wtyczkowych - osadzonej na tynkowo po przeciwnej stronie budynku

[ szczegóły lokalizacji rozdzielni i złącza pokazano na rysunku nr E001 , E002 ]

Istniejąca rozdzielnia 400/230V Oświetlenia i gniazd wtyczkowych wyposażona jest w aparaturę łączeniową dla zasilania oświetlenia budynku oraz zasilania gniazd wtyczkach 1 fazowych oraz gniazda wtyczkowego 3 fazowego. zastosowany osprzęt jest w wykonaniu na tynkowym IP44.

Z rozdzielni zasilany jest nieczynny dystrybutor. Aparaty związane z tym odpływem należy zdemontować i przekazać służbom technicznym Inwestora.

Zasilanie rozdzielni w 400/230V projektowanej stacji paliw budynek nr 26 .

Obecnie na terenie projektowanej stacji usytuowany jest budynek starej stacji wyposażony w rozdzielnię 400/230V zasilanej z rozdzielni 400/230V RN24 zlokalizowanej w budynku nr 24 , odpływ nr 19, zabezpieczenie wyłącznik instalacyjny 40A.

Dla potrzeb nowej stacji zaprojektowano

- ułożenie nowego kabla zasilającego typu YKXS 4 x 25 z istniejącego pola nr 19 rozdzielni RN24
- ułożenie nowego kabla teletechnicznego z skrzynki teletechnicznej zabudowanej na budynku nr 24

[ szczegóły lokalizacji rozdzielni i złącza pokazano na rysunku nr E004 , E005 ]

W rozdzielni RN24 Układ sieciowy TNC w sieci projektowanej stacji TN-C-S

#### 2.2.1. Budynek nr 8 magazyn

W istniejącej rozdzielni 400/230V z której zasilane są obwody oświetlenia po jej modernizacji należy :

- zabudować dwa wyłączniki instalacyjne S 301 C6A
- listwę zaciskową X1 i X2 złożoną z 6 zacisków typu ZUG 10

Z tak wyposażonej rozdzielni należy wyprowadzić obwody zasilania do wentylatora nr1 i nr 2 oraz łączników załączania wentylatorów W1 i W2 . instalację należy wykonać kablem typu YKY 3 x 1,5 prowadzonym pod tynk oraz w powietrzu.

Instalacja wentylacji

Budynek wyposażony jest w wentylację grawitacyjną . Zgodnie z opracowaniem CECOMM Bydgoszcz . Program inwestycji . "Przebudowa stacji paliw w kompleksie

Bytom ul. Oświęcimska 33" w pomieszczeniach budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną opartą o wentylatory HDB/4-315 dostępne w wykonaniu EX zgodne z dyrektywą "ATEX" - HDB - II2G EExd II BT4

#### Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych

Ze względu na nieznaną stan techniczny istniejącego uziomu budynku oraz projektowane prace ziemne wokół budynku związane z jego ociepleniem i odwodnieniem przewidziano wykonanie nowego uziomu otokowego budynku. Uziom wykonany z blacharki stalowej ocynkowanej 30 x 4 mm należy ułożyć w odległości 1 m od fundamentu na głębokości 0,8m. Wypadkowa wartość uziemienia  $R_u < 10 \text{ OM}$ .

#### Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zgodnie z postanowieniem PN - IEC 60364-4-41

[ PN - 92/E - 05 009 ] zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Zrealizowane ono będzie w sieci zasilającej przez odpowiednio dobrane bezpieczniki topikowe a w sieci odbiorczej przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo prądowe. Przewód neutralny oraz ochronny w rozdzielniach 400/230V podłączony do szyny wyrównawczej osadzonej pod rozdzielnią. Wszystkie części metalowe które na wskutek uszkodzenia izolacji mogłyby się znaleźć pod napięciem zostaną połączone z przewodem ochronnym PE.

#### 2.2.2. Stacja paliw budynek nr 26

##### Zasilanie podstawowe

Zasilanie podstawowe stacji paliw zostanie zrealizowane przez ułożenie nowego kabla typu YAKXS 4 x 25 z rozdzielni RN26 do projektowanej rozdzielni 400/230V w budynku stacji paliw. Rysunki nr E004 i E005.

##### Zasilanie awaryjne

Dla zapewnienia zasilania stacji paliw przy zaniku napięcia podstawowego z mobilnego agregatu prądotwórczego należy:

- na ścianie budynku zabudować skrzynkę z przełącznikiem źródła zasilania PRZK 4063/63A w obudowie OBA z ABS z czołem zamykanym czarnym; zestaw 2 x 4 bieguny;
- obok skrzynki należy zamocować gniazdo wtyczkowe naścienna 63A w wykonaniu IP 44 3xL + PEN.

Szczegóły trasy kablowej oraz schemat zasilania pokazano na rys nr E005 oraz E006.

##### Rozdzielnica główna 0,4kV „Stacja Paliw”

Instalacje stacji paliw zasilane będą z projektowanej rozdzielni 400/230V Stacja Paliw zabudowanej w pomieszczeniu technicznym budynku stacji paliw. Rozdzielnicę tę zaprojektowano jako naścienną

##### Instalacja oświetlenia

W pomieszczeniach budynku stacji paliw obwody instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego zasilane będą z rozdzielni 0,4/0,23 kV Stacja Paliw. Instalacje te prowadzone będą w rurkach instalacyjnych po stropie oraz w ścianach

bocznych pod tynk . W pomieszczeniach oprawy oświetlenia podstawowego i awaryjnego mocowane będą do sufitu

W pomieszczeniach sanitarnych zastosowano oprawy IP 44.

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie łącznikami dla danego obwodu . Zastosowane łączniki oświetleniowe zabudowane będą na wysokości około 1,5m nad posadzką. Instalacje obwodów oświetleniowych wykonane będą przewodem typu YDY 4(3)x1,5 mm<sup>2</sup> ; 750V.

Oświetlenie wiaty wykonane będzie za pomocą opraw wbudowanych w konstrukcję wiaty,.

Dla oświetlenia zewnętrznego stacji w opracowaniu przyjęto:

- natężenie oświetlenia dróg stacji paliw 50lx;
- dodatkowe oprawy przy stanowisku zrzutu paliwa stanowiska cystern obwód nr R3/5.

#### Instalacje gniazd wtykowych i siły.

W pomieszczeniach budynku stacji paliw zainstalowane zostaną gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia oraz dla konkretnych odbiorników. W pomieszczeniu technicznym przewiduje się zabudowanie gniazda 3 fazowego 16A

Pojemnościowy podgrzewacz wody zasilany będzie bezpośrednio z rozdzielnic głównej Stacji Paliw z osobnych obwodów. Instalacje wykonana przewodem typu YDY żo , 750V.

#### Instalacje technologiczne

Do dystrybutorów paliwowych doprowadzone zostanie zasilane z rozdzielnic 400/230V Stacja Paliw . Dystrybutory połączone zostaną z systemem rozliczenia paliwa w budynku. Czujniki i sondy zamontowane w zbiornikach paliwowych połączone zostaną z centralką systemu monitoringu i kontroli szczelności . Kable i przewody zostaną rozprowadzone w przepustach rurowych ułożonych pomiędzy budynkiem a stanowiskami dystrybutorów. Zaleca się stosowanie przewodów z linki, olejoodpornych, przewody komunikacyjne ekranowane. Kable zasilające i sygnałowe do terminala prowadzić w osobnych przepustach.

#### Instalacja odgromowa i uziemiająca

Zgodnie z stanowiskiem Polskiego Komitetu Ochrony Odgromowej Stowarzyszenie Elektryków Polskich tabela nr 1NA z 03.03.2011 Wyszczególnienie obiektów i wymaganej klasy urządzenia piorunochronnego ” pozycja 10.2 przyjęto : klasę /poziom ochrony II

Dla wiaty stacji jako zwody poziome instalacji odgromowej projektuje się wykorzystanie blachy stalowej pokrycia dachu o gr. > 0,5 mm. Przewody odprowadzające do zacisku pobierczego – należy wykonać zwody odprowadzające drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8 mm mocowanym w ociepleniu słupów murowanych zlokalizowanych pod wiatą [ przy rynnach spustowych ] Przewody uziemiające od zacisku pobierczego do uziomu otokowego – bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4mm. Złącza kontrolne montowane będą w ziemi, n.p. złącza firmy GALMAR.

#### 3. SPRZĘT

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 Inwestora.

#### 4. INSTALACJA KAMER MONITORINGU STACJI PALIW

Nie dotyczy.

#### 5. TRANSPORT

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

#### 6. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania.

Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

normami podstawowymi, przepisami i rozporządzeniami związanymi z normami podstawowymi,

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V Wydawnictwo „Arkady” – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót, przepisami bhp, ochrony p.poż. oraz ochrony przeciwporażeniowej w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót, projektem budowlanym, wykonując jednocześnie dokumentację powykonawczą, ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego.

#### 7. KWALIFIKACJE WYKONAWCÓW

Prace przy realizacji projektu realizować mogą osoby spełniające odpowiednie wymagania kwalifikacyjne poświadczone aktualnym świadectwem kwalifikacyjnym SEP-u „E”. Do nadzoru nad wykonaniem prac j.w. uprawnione są osoby legitymujące odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi bądź aktualnym świadectwem kwalifikacyjnym SEP-u „D” w zakresie wykonywanych prac.

#### 8 UWAGI OGÓLNE

- wszelkie zamontowane urządzenia powinny posiadać znak CE;
- wszelkie prace prowadzić z przestrzeganiem obowiązujących norm i przepisów i zaleceń producentów urządzeń zawartych w DTR-kach urządzeń;
- układane przewody należy oznakować trwałymi oznacznikami z informacją o typie kabli i posiadanym certyfikacie CNBOP oraz producencie;
- po wykonaniu systemu należy wykonać dokumentację powykonawczą.

#### 9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 9.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Jakość robót budowlano-montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

##### 9.2. Badania, próby i pomiary po montażowe

Podstawowym celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób czy zainstalowane przewody, kable, aparaty, osprzęt oświetleniowy oraz środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem prądu elektrycznego,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,

-są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.  
Należy wykonać następujące próby i pomiary instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz odgromowej:

- sprawdzenie linii kablowej zasilającej latarnie,
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- przeprowadzenie prób działania aparatów oraz łączników oświetleniowych,
- wszelkie niezbędne wymagane inne protokoły prób, testów i pomiarów,
- sprawdzenie ciągłości przewodów uziemiających,
- wykonanie paszportów instalacji uziemiającej.

### 9.3. Ocena wyników badań

Wyniki badań zawarte w protokołach powinny być zgodne z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego elementu oraz instalacji.

## 10. OBMIAR ROBÓT

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji opisanych w niniejszej specyfikacji. Obmiar robót należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia dokonane w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora nadzoru i autorów projektu.

Szczegóły rozliczenia – w Umowie o wykonanie robót.

## 11. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót (w każdym zakresie) należy prowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami;
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” tom V- Wydawnictwo „Arkady” – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu;

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy odbiorze robót są: ;

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu;
- karty gwarancyjne;
- wymagane certyfikaty i aprobaty techniczne;
- dokumentacja powykonawcza;
- protokoły pomiarów.

## 12. NORMY I PRZEPISY

Normy podstawowe.

PN-IEC 60364 -5-56:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-4-42:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-442:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy uziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.



PN-IEC 60364-5-537:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-5-54:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-3:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-41:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-51:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-1:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-473:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

PN-IEC 664-1:1998 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układzie niskiego napięcia – Zasady, wymagania i badania.

PN-IEC 60364-5-53:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 364-4-481:1994 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-92/E-08106 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP) PN-IEC 60364-5-523:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa.

PN-87/E-90050 – Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-0470 – Wytyczne po montażowych badań odbiorczych

NORMY i przepisy związane z p[rojektowaniem oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego

Inne dokumenty:

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V- Wydawnictwo „Arkady” 1988.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, Instytut Energetyki – WEMA 1988.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 „Prawo Budowlane” wraz z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunkom jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. nr 75 z 2002r.)

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej ( Dz. U. nr 81 z 1990r.)