

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA KOD .CPV 45310000-3**

### **ROZDZIAŁ : 14**

- I . Podrozdział.**
- 14.01 – wlv i rozdzielnice**
  - 14.02 – instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych**
  - 14.02 – instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**
  - 14.02 – instalacja zasilania elektrycznych podgrzewaczy wody**
  - 14.02 – instalacja zasilania gniazd komputerowych**
  - 15.02 – instalacja okablowania strukturalnego dla sieci komputerowej i telefonicznej**
  - 14.03 - instalacja połączeń wyrównawczych**

### **WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, w zakresie przebudowy w Budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Środzie Śląskiej .

#### **1.2 Zakres stosowania**

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

#### **1.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem nowej instalacji elektrycznej. Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna związana jest, z wykonaniem niżej wymienionych robót :

- Demontaż istniejących rozdzielnic
- Montaż nowych rozdzielnic
- Demontaż istniejących wlv
- Montaż nowych wlv
- Demontaż istniejącej instalacji oświetleniowej i gniazd wtyczkowych
- Wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych
- Wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego
- Wykonanie instalacji zasilania podgrzewaczy wody
- Wykonanie instalacji zasilania gniazd komputerowych
- Wykonanie instalacji okablowania strukturalnego dla sieci komputerowej i telefonicznej
- Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych

## OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, są zgodne z obowiązującymi normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”.

### 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Przy wykonywaniu robót, należy uwzględnić wszystkie zalecenia i uwagi zawarte w:

- warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom V – roboty elektryczne
- normach i przepisach określonych w pkt. 10 niniejszej specyfikacji

Wykonanie i uruchomienie instalacji musi być przeprowadzone zgodnie z regułami sztuki budowlanej, oraz z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Realizacja robót, musi być przeprowadzona zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego – art. 7, który numeratycznie wylicza zespół przepisów zaliczanych do techniczno – budowlanych, w skład których wchodzi :

- warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie
- warunki techniczne użytkowania obiektów budowlanych

Podstawą do rozpoczęcia prac, jest art.28 Prawa Budowlanego, na bazie którego, Inwestor uzyskał ostateczną decyzję o pozwoleniu na budowę, komplet projektów wykonawczych, opracowany przez projektantów, posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane, a opracowania zostały wykonane zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, przepisami, w tym techniczno – budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca robót, jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Przedmiot zamówienia wykonać należy w zgodności z projektem wykonawczym, przy przestrzeganiu Polskich Norm, lub klasyfikacji wydanych na podstawie Ustawy z dnia 29 czerwca 1995r o statystyce publicznej ( Dz.U Nr 88 póź. 439 i z 1996r nr 156 póź. 775), oraz w zgodności z Prawem Budowlanym, które określa konkretne wymogi, jakie muszą spełniać wyroby, przy realizacji robót budowlanych.

Materiały i wyroby, muszą być zgodne z Polskimi Normami.

Jeżeli użyte będą wyroby (prefabrykaty) nie objęte wykazem Polskich Norm, lub znacznie odbiegające od obowiązujących norm, muszą one uzyskać aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnione do tego jednostki.

Wdrożenie takich produktów do obrotu rynkowego, będzie mogło nastąpić po uzyskaniu wymienionego dokumentu.

Postępowanie z nie normatywnymi wyrobami, mające na celu ich techniczną aprobatę, określa wydane na podstawie przepisów Prawa Budowlanego, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych, oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych ( Dz.U. Nr 107 póź. 697 ).

W ramach obowiązywania norm dotyczących systemu oceny i deklaracji zgodności wyrobów budowlanych z Polską Normą, lub aprobatą techniczną, należy przestrzegać

przepisów wprowadzających wymóg oznakowania produktów znakiem budowlanym, dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Oznaczeniami takimi, powinny być znakowane produkty posiadające certyfikat, na znak bezpieczeństwa, lub te, których zgodność z Polskimi Normami, została potwierdzona poprzez wydanie deklaracji, bądź certyfikatu zgodności.

Materiały do wykonania robót, należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

- rozdzielnie elektryczne TG, TE-0, TE-1, TE-2, TE-3
- rozdzielnie elektryczne TK, TK-1, TK-2,
- kabel YKYżo 5\*16mm<sup>2</sup>
- przewód YDYżo 5\*4mm<sup>2</sup>
- przewód YDYżo 3\*6mm<sup>2</sup>
- przewód YDYp 2\*1,5mm<sup>2</sup>
- przewód YDYp 3\*1,5mm<sup>2</sup>
- przewód YDYp 4\*1,5mm<sup>2</sup>
- przewód YDYp 5\*1,5mm<sup>2</sup>
- przewód YDYp 3\*2,5mm<sup>2</sup>
- taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm
- oprawy jarzeniowe OPK218, TCS260 2xTL5 35W, TCS260 2xTL5 28W
- oprawy jarzeniowe OKN236, OKN218,
- oprawy kompaktowe GONDOLA FWG200
- ----- ; ----- OA 11 1xPL-S11
- oprawa halogenowa typ QBS 1xHAL-MR50-45W 12V
- transformator 230/12V 310VA typ ZKL560 TRF-310
- rurka RL28
- rura RB 40
- wyłączniki 1-bieg.pt
- ----- ; ----- 1 – bieg. nt
- Łącznik schodowy pt i nt
- łączniki świecznikowe pt
- gniazda wtyczkowe 2-bieg.16A/Z pt i nt
- gniazda wtyczkowe 2-bieg 16A/Z kodowane
- puszki bakelitowe pt i nt
- mini kolumny do montażu gniazd wtyczkowych
- gniazdka RJ-45

Wszystkie materiały, powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 3. SPRZĘT

Prace związane z wykonaniem robót elektrycznych, będą wykonywane ręcznie, oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego, takiego jak :

- samochód dostawczy
- drabina
- wiertarka elektryczna
- spawarka elektryczna

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

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

Materiały przewidziane do wykonania robót, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

W czasie transportu i przechowania materiałów elektroenergetycznych, należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producentów.

W czasie transportu, załadunku i rozładunku, oraz składowania aparatury elektrycznej, oraz urządzeń rozdzielczych, należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności nie narażając jej na uderzenia, ubytki, oraz uszkodzenia powłok.

Jako środki transportu przewidziano :

- samochód dostawczy 0,9 t
- samochód ciężarowy 5 t

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące robót elektrycznych, podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom V – instalacje elektryczne. Wykonanie robót, powinno być jak podano w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, lub inne zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych, wydanych przez użytkownika obiektu.

Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i ich okres, w którym możliwe jest odłączenie budynku spod napięcia.

##### **5.1.1. Połączenia elektryczne**

- powierzchnie stykających się przewodów, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone
- zanieczyszczone styki ( zaciski aparatów, przewody , podkładki ), powinny być oczyszczone odczynnikami chemicznymi
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową
- połączenia należy wykonać przez spawanie, skręcanie śrubami, lub w inny sposób określony w projekcje
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe, powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną, antykorozyjną

##### **5.1.2 Przyłączanie przewodów do urządzeń**

Przewody w rozdzielnicach łączyć zgodnie z oznaczeniem faz.

Przewody fazowe łączyć do zacisków ozn. L1, L2, L3

Przewód neutralny przyłączać pod zaciski ozn. N.

Przewód ochronny przyłączyć do listwy z oznaczeniem PE.

##### **5.1.3 Montaż urządzeń rozdzielczych**

Montaż poszczególnych urządzeń, wykonać zgodnie z instrukcjami montażu

Kable przyłączeniowe należy układać zgodnie z normami, w sposób zapewniający szybkość ich identyfikację.

Do podłączenia kabli i przewodów, należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym, z łbem sześciokątnym.

#### 5.1.4 Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem, wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób powykonawczych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót, wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnymi uruchomieniami poszczególnych linii, lub instalacji.

## 5.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

### 5.2.1 WLZ i rozdzielnice

Do rozdziału energii elektrycznej w budynku, zaprojektowano rozdzielnicę wnątkową ozn. TG, typu RU-25-P, którą należy zainstalować na ścianie, w korytarzu w miejscu pokazanym na rysunku nr E-15.

Od istniejącego złącza kablowego ZK-3a/120, poprzez wyłącznik p. pożarowy, zasilenie do rozdzielnicy TG wykonać kablem YKYżo 5x16mm<sup>2</sup> ułożonym w ziemi i pod tynkiem. Rozdzielnica elektryczna przystosowana jest do zainstalowania 3-fazowego licznika energii elektrycznej z układem pomiarowym bezpośrednim.

Wyłącznik p. pożarowy typu DPX-I-125 zainstalować we wnęce o wymiarach 300x300x150mm z oszklonymi drzwiczkami z napisem „wyłącznik główny zasilania”. Wyłącznik DPX-I-125 wyposażać w wyzwalacz napięciowy (wzrostowy) 230V o nr ref 0261 73 (wg. Legrand).

Przy wejściu do budynku we wnęce zainstalować przycisk impulsowy czerwony 230V 1z+1r o nr ref 0237 58 (wg Legrand) z napisem „wyłącznik przeciw pożarowy”.

Przycisk połączyć przewodem YLY 2x1mm<sup>2</sup> z wyzwalaczem napięciowym zainstalowanym w wyłączniku DPX-I-125 w celu umożliwienia zdalnego wyłączenia zasilania w czasie pożaru.

Do przyłączenia obwodów na poszczególnych piętrach zaprojektowano rozdzielnice ozn.

- TE-0 -typu RWN 2x12
- TE-1 -typu RWN 3x12
- TE-2 -typu RWN 3x12
- TE-3 -typu RN 3x12-55

Do rozdzielnic wykonać następujące wlz:

ZK-3a/120 - wył. p.poż. – YKYżo 5x16mm<sup>2</sup>

Wył.ppoż. – TG - YKYżo 5x16mm<sup>2</sup>

TG - TE-0 - YDYżo 5x4mm<sup>2</sup> pt

TG - TE-1 - YDYżo 5x4mm<sup>2</sup> pt

TG - TE-2 - YDYżo 5x4mm<sup>2</sup> pt

TG - TE-3 - YDYżo 5x4mm<sup>2</sup> pt

### 5.2.2 Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 12464-1 a wielkość średniego natężenia E<sub>sr</sub> dla poszczególnych pomieszczeń wpisano przy zestawieniu pomieszczeń.

Obwody instalacji oświetleniowej, wykonać przewodem YDYp 2 - 5x1,5mm<sup>2</sup> pt i przyłączyć w rozdzielnicach piętrowych.

W pomieszczeniach suchych zastosowano osprzęt wtynkowy a w pomieszczeniach wilgotnych, zastosowano osprzęt szczelny, natynkowy.

Do oświetlenia pomieszczeń zaprojektowano oprawy których typy pokazano na rys. E-11.

Obwody gniazd wtyczkowych, wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup>pt i przyłączyć w rozdzielnicach piętrowych.

W pomieszczeniach suchych zastosowano gniazda wtyczkowe 2x2P+PE 16A, 250V typu GWP-230B .

W pomieszczeniu nr 2/10 gniazda wtyczkowe instalować w mini kolumnach (nr ref 0307 42), wyposażonych w bloki kolumnowe 12 modułowe (nr ref 0310 67).

Przewody do gniazd wtyczkowych zainstalowanych w mini kolumnach układać w listwach podłogowych (nr ref 032800 wg Legrand).

W pomieszczeniach wilgotnych zastosowano gniazda wtyczkowe szczelne 2bieg. 16A/z nt typ NT-230H.

### 5.2.3 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Do oświetlenia, zastosowano oprawy ewakuacyjne typu OA11 1xPL-S11W – f-my Farel, które instalować nad drzwiami wyjściowymi i na ścianie w korytarzu.

Obwody instalacji oświetlenia ewakuacyjnego wykonać przewodem YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup> pt i przyłączyć w rozdzielnicach piętrowych.

Czas świecenia opraw przy zasilaniu bateryjnym wynosi 3 godziny.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego oznaczono „G”

### 5.2.4 Instalacja zasilania podgrzewaczy wody

Do podgrzewania wody w pomieszczeniach o numerach 1/3; 2/8; 2/10; 2/4; zainstalowano elektryczne podgrzewacze wody typu EL.SG5 o Un=230V i Pn=1,5kW. Do podłączenia urządzeń zainstalowano gniazda wtyczkowe szczelne 2bieg. 16A/z nt typ NT-230H.

Obwody do gniazd wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> pt i przyłączyć w rozdzielnicach piętrowych.

Obwody zasilające podgrzewacze wody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi typu P312 B16 30mA – AC.

### 5.2.5 Instalacja zasilania gniazd komputerowych

Do rozdziału energii elektrycznej dla instalacji zasilania gniazd komputerowych zaprojektowano rozdzielnicę wnątkową ozn. TK typu RU-36-P którą zainstalować na ścianie, w korytarzu.

Rozdzielnicę elektryczną przystosowaną jest do zainstalowania 3-fazowego licznika energii elektrycznej z układem pomiarowym bezpośrednim.

Zasilanie do rozdzielnic TK wykonać przewodem YDYżo 5x4mm<sup>2</sup> i przyłączyć w rozdzielnicę TG.

Do przyłączenia obwodów gniazd komputerowych na piętrze i poddaszu zaprojektowano odpowiednio rozdzielnice ozn:

- TK-1 -typu RWN 2x12

- TK-2 -typu RWN 2x12

Do rozdzielnic wykonać następujące wzl:

TK – TK1 – YDYżo 3x6mm<sup>2</sup>

TK – TK2 - YDYżo 3x6mm<sup>2</sup>

Przewody układać pod tynkiem.

Do przyłączenia komputerów, obok projektowanych gniazd sieci teleinformatycznej, zaprojektowano gniazda wtyczkowe 2x2P+Z kodowane 16A, 250V (nr ref 0771 52 wg Legrand) które instalować na ścianie na wys. 0,4m w uchwytych na 6 modułów (nr ref 0316 14), obok gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia.

W pomieszczeniu 2/10 gniazda komputerowe instalować w mini kolumnach (nr ref 0307 42), wyposażonych w bloki kolumnowe 12 modułowe (nr ref 0310 67) w raz z gniazdami wtyczkowymi ogólnego przeznaczenia.

Obwody do gniazd, wykonać przewodami YDYP 3x2,5mm<sup>2</sup>, które ułożyć w listwach kablowych na ścianie i przyłączyć w rozdzielnicach TK, TK-1 i TK-2.

W pomieszczeniu nr 2/10 przewody do gniazd komputerowych zainstalowanych w mini kolumnach ułożyć w listwach podłogowych w raz z przewodami zasilającymi gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia.

#### **5.2.6 Instalacja okablowania strukturalnego dla sieci komputerowej i telefonicznej**

Instalacja okablowania strukturalnego składa się z:

- istniejącej tablicy teleinformatycznej (punkt dystrybucyjny)
- okablowania poziomego
- gniazd sieci komputerowej i telefonicznej.

Okablowanie poziome należy wykonać przy użyciu 4 parowego nie ekranowanego kabla typu UTP 4x2x0.5 kategorii 5.

Kabel należy układać w osobnym przedziale listew kablowych w raz z instalacją zasilania gniazd komputerowych.

Kable od strony punktu dystrybucyjnego należy zakończyć na patch panelach.

W pomieszczeniach biurowych kable zakończyć na gniazdach RJ 45

Gniazda RJ 45 (telefoniczne i komputerowe) instalować na ścianie w uchwytych na 6 modułów (nr 0316 14 wg Legrand) w raz z gniazdami wtyczkowymi przeznaczonymi do zasilania komputerów.

Do każdego z gniazd RJ 45 należy doprowadzić jeden kabel UTP 4x2x0,5.

Istniejącą tablicę teleinformatyczną znajdującą się w pom. nr 3/13 należy rozbudować o jeden patch panele 24 portowy kat 5, przeznaczony dla sieci komputerowej.

#### **5.2.7 Instalacja połączeń wyrównawczych**

Główną szynę wyrównawczą, wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej 25\*4mm i ułożyć na uchwytych, na tynku, w piwnicy.

Do głównej szyny wyrównawczej, przyłączyć, metalowe rury wody zimnej, ciepłej co.

Główną szynę wyrównawczą, przyłączyć do uziomu otokowego budynku, a połączenia wykonać przez spawanie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót, podano w ST-W.00.00 „Wymagania ogólne”, oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – tom V – instalacje elektryczne.

Kontrola wykonywanych robót z projektem i przepisami, w tym także techniczno – budowlanymi, w zamierzonym procesie budowlanym, należy do podstawowej roli inspektora nadzoru, co określone zostało w art. 25 pkt. 1 Prawa Budowlanego.

Kontrolę należy sprawować w trakcie wykonywania prac jak i po ich zakończeniu.

W trakcie realizacji, szczególną uwagę należy zwrócić na wszystkie roboty zanikające, które należy sprawdzić i odebrać przed ich zakryciem.

### 6.1 Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne i kable, powinny posiadać atesty fabryczne, lub świadectwa jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i dokumentacje techniczno – ruchowe ( DTR ).

### 6.2 Kontrole i badania w trakcie robót

- kontrolować zgodność z dokumentacją techniczną i przepisami
- kontrolować instalacje przez oględziny
- kontrolować poprawność montażu
- kontrolować kompletność wyposażenia
- kontrolować poprawność oznaczeń

### 6.3 Zakres pomiarów elektrycznych

- sprawdzić identyfikację żył
- sprawdzić zgodność faz
- sprawdzić działanie wyłączników różnicowo- prądowych

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót, należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – tom V – instalacje elektryczne .

Odbiór urządzeń przed ich wbudowaniem, poprzedzony zostanie dokonaniem następujących czynności :

- sprawdzenie, czy dostarczone urządzenia odpowiadają zamówieniu.
- sprawdzenie, czy dostarczone urządzenia są kompletne, oraz czy odpowiadają parametrami technicznymi, zaprojektowanymi i zamówionymi, a także, czy w komplecie są karty gwarancyjne i certyfikaty
- oceny, czy urządzenia mieszczą się w granicach ustalonej normy
- oceny kosztorysowej
- oceny, czy urządzenia są sprawne technicznie, oraz czy nie są uszkodzone

Odbiór prac zanikających, należy przeprowadzać w trakcie realizacji zadania, potwierdzać wpisem do dziennika budowy, lub protokołem odbioru częściowego. Odbiór końcowy, należy przeprowadzić do całkowitym wykonaniu i uruchomieniu instalacji, będącej przedmiotem zadania.

Przedmiotem odbioru są :

- zainstalowane urządzenia



- wykorzystane materiały
- przeprowadzone pomiary

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-W.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru są :

kpl. rozdzielnice elektryczne

m. przewodu

szt. śruby, nakrętki , podkładki

Obmiaru wstępnego dokonano wg dokumentacji technicznej.

Obmiaru końcowego dokonać według obmiarów na budowie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności, podano w ST-W.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót , na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje :

- roboty przygotowawcze
- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- demontaż istniejących rozdzielnic
- montaż nowych rozdzielnic
- badania i pomiary

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

a/ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – tom V- instalacje elektryczne

b/ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

a/ PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

b/ PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach

c/ PN-IEC 60364-4 Ochrona przed porażeniem

**Opracował : T. Ufniak**