

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**Wykonania i odbioru robót dla zadania pn. "Remont instalacji elektrycznej sali
gimnastycznej w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2
w Gryfinie przy ul. Łużyckiej 91.**

WNĘTRZOWE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Kod CPV - 45315600-4-Instalacje niskiego napięcia

Kod CPV - 45315700-0-Instalacje rozdzielni elektrycznych

Kod CPV - 45310000-3-roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kod CPV - 45317000-2-Inne roboty elektryczne

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Opracował: EL-CONTECH

inż. Krzysztof Stanek upr.bud.nr.65/Sz/85

Gryfino, kwiecień 2013 r.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych, sali gimnastycznej ZSP nr 2 w Gryfinie przy ul. Łużyckiej 91.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych.

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

1. Tablice rozdzielcze
2. Instalacja gniazd wtykowych 230V
3. Oprawy oświetlenia podstawowego sali
4. Oprawy oświetleniowe balkonu
5. Oprawy ewakuacyjne sali
4. Instalacja siłowa
5. Ochrona przeciwporażeniowa (zmiana systemu zasilania na TN-S)
6. Badania i pomiary powykonawcze

1.4 Podstawowe określenia

Podstawowe określenia w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w wymaganiach ogólnych.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych panujących w sali gimnastycznej, /uderzenia piłkami/ na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające.

Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Wykaz podstawowych materiałów niezbędny do wykonania remontu instalacji elektrycznej objętej niniejszą ST:

1	Rozdzielnica naścienna typu XL3- 3x24, IP55 „ LEGRAND”	kpl.1
2	Rozłącznik izolacyjny FR304 40A , 400V AC,	kpl.1
3	Rozłącznik izolacyjny FR303 25A , 400V AC,	kpl.1
4	Ochronnik przeciwprzepięciowy klasy B+C; 4-bieg.S313 40A,	kpl.1
5	Lampka sygnalizacyjna zielona typu L303,	szt.3
6	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg. typu P304AC 25-0.03A	szt.3
7	Wyłącznik różnicowoprądowy 2-bieg. Typu P302 25-30A	szt. 1
8	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy typu S301 B-6A	szt.6
9.	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy typu S301 B-16A	szt.2
10	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy typu S303 B-16A	szt.3
11	Stycznik CN25AC, 10/230V	szt.3
12	Przełącznik bistabilny BIS-411	szt.3
13	Przycisk PBME1 NO kaseta kolor złoty	szt.2
14	Przycisk PBME1 NO kaseta kolor niebieski	szt.2
15	Przycisk PBME1 NO kaseta kolor biały	szt.2
16	Gniazdo naścienne z uziemieniem 2x10-16A/250V, IP 44,	szt.12
17	Oprawa oświetleniowa metalohalogenkowa 150 W, AGA	szt.27

	LIGHT typu ATLAS- IP 65 wraz ze źródłem światła,	
18	Oprawa oświetleniowa wewnętrzna plafon 18W, np. Omega 1572- IP 40 wraz ze źródłem światła	szt.4
19	Oprawa oświetleniowa ewakuacyjnego typu ALUX-3h wraz ze źródłem światła	szt.2
20	Puszki hermetyczne 4mm ²	szt. 36
21	Rurki elektro-instalacyjne RL-22 ze wzmocnionego PCV, odporne na UV	mb135
22	Łącznik naścienny jednobiegunowy	szt.2
23	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 4x6 mm ² -750V	mb.8
24	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 5x4 mm ² ,750V	mb.40
25	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 5x2.5 mm ² ,750V	mb.180
26	Przewód elektroinstalacyjny YDYp 3x2.5 mm ² ,750V	mb.159
27	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 3x1.5 mm ² ,750V	mb.26
28	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 3x2.5 mm ² ,750V	mb.30
29	Podkonstrukcje zgodne z rysunkiem O-S/3E poparte uszczegółowionymi pomiarami z natury.	szt.27
30	Drobny materiał typu śruby, uchwyty wg norm, gips, wkręty wraz z kołkami itp	kpl. 1
31	Uziom Galmara 3x 1.5m wraz z linką LgY 10 mm ²	kpl. 1

2.2 Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały, należy dostarczyć na Plac Budowy ze świadectwami jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały, należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi Wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

2.3 Składowanie materiałów

Wszystkie materiały elektryczne, należy składować w zamykanych magazynach w warunkach określonych przez producenta dla zachowania wymaganych walorów użytkowych oraz gwarancji.

3. SPRZĘT

Dla zapewnienia bezpiecznego wykonania robót z zachowaniem wymaganej jakości, Wykonawca winien uwzględnić następujący sprzęt:

1. Samojedźny podnośnik akumulatorowy o wysięgu do 8m i unosie min. 120 kg.
2. Spawarka elektryczna transformatorowa do 500A
3. Elektronarzędzia /wiertarka/

4. TRANSPORT

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych, winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy do 5t
- samochód dostawczy do 0,9t

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Instalacje elektryczne wewnętrzne

5.1.1 Tablice rozdzielcze i kasety sterownicze

Tablicę Rs z aparaturą zabezpieczającą instalacji sali gimnastycznej, należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwy dostęp,
- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób,

Przed przystąpieniem do montażu aparatów modułowych montowanych do szyny TH45 wewnątrz projektowanej obudowy rozdzielnicy, należy zapoznać się z technologią montażu podaną w instrukcjach montażowych aparatów oraz postanowieniami dokumentacji wykonawczej.

Montaż skompletowanej rozdzielnicy do podłoża, należy wykonywać po uprzednim przygotowaniu wnęki w ścianie o wymiarach co najmniej 3cm większej od gabarytów

rozdzielniczy podanej w projekcie technicznym.

Przed zabudową tablicy, należy również wygładzić wykonaną wnękę zaprawą lub masą gipsową.

Urządzenia kasety sterowniczej, należy zabudować analogicznie z wykonaniem wnęki w ścianie. Dodatkowo, należy zabudowane kasety wraz z gniazdami serwisowymi, oddzielić od pomieszczenia sali zakotwionymi i uchylnymi ramkami z siatki oczkach 2x2 cm. Zabudowane konstrukcje ochronne z ramek, winny licować się ze ścianą a zewnętrzne aparaty zamontowane na takiej głębokości aby nie dochodziło do ich uszkodzeń uderzaną piłką..

5.1.2 Instalacja gniazd wtykowych 230V

Gniazda wtyczkowe, należy montować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem i przeznaczeniem pomieszczenia. Zatem wszystkie zestawy gniazd podwójnych, należy instalować w wykonanych i obrobionych wnękach ściennych z zachowaniem odległości ca 4cm od lica ścian.

Położenia wszystkich gniazd hermetycznych ze stykiem ochronnym, należy przyjmować, aby w całym pomieszczeniu były jednakowe i wynosiły 0.8 m nad podłogą z usytuowaniem styku ochronnego u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych, należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna.

Trasowanie dla powyższej instalacji, należy wykonać uwzględniając elementy konstrukcyjne budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych a te wynikały z umiejscowionego osprzętu p/t.

Bruzdy należy dostosować do średnicy zewnętrznej przewodu z uwzględnieniem ich ilości, rodzaju i grubości istniejącego tynku. Głębokość bruzd winna zapewniać możliwość nakładania tynku o grubości min. 5 mm. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych. Instalacje wtynkowe, należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich - typu YDYp . Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu. Mocowanie należy wykonywać w odstępach co około 0.5m. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.

Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

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 dostosowany. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Przewody wprowadzone do gniazd i rozdzielnic, powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania podłączeń.

5.1.3 Oprawy oświetlenia podstawowego sali

Przy podłączaniu opraw oświetleniowych, należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Puszki p/t dla obwodu głównego typu YDYp5x4 powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed ich zainstalowaniem, należy wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowaną do średnicy wyprowadzonych przewodów. Końce przewodów powinny wchodzić do środka puszki na głębokość min. 5 mm. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.

Tuleje przejść przez ścianę z rur PCV należy układać i mocować w uprzednio wykonanych otworach w ścianie. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń 1-kielichowych lub złązek 2-kielichowych.

Do rur ułożonych zgodnie z powyższymi wytycznymi, po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem.

Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

Projektowane oprawy oświetleniowe typu ATLAS 150W posiadają wbudowane uchwyty mocujące. Do powyższych uchwytów należy przymocować projektowaną podkonstrukcję nośną oprawy zależną od miejsca jej montażu. Prezentowane podkonstrukcje w ilości 27 szt. charakteryzują się trzema wymiarami wysokościowymi. Występują w trzech wariantach wymiarowych po 9 szt. w każdym z nich. Mocowanie projektowanych podkonstrukcji do opraw oraz do istniejących dźwigarów, jest identyczne. Podział tych elementów na trzy rodzaje wynika z faktu umożliwiającego montowanie wszystkich opraw na jednym równym poziomie od posadzki. Istniejące aktualnie oświetlenie, nie uwzględnia takiego przypadku. Różnica poziomów połaci dachowej sali, jest pokazana na rys O-S/E3 i pozwala w sposób właściwy dobrać żadaną konstrukcję zawieszenia oprawy.

Elementy podkonstrukcji nośnych opraw, należy mocować do dźwigarów poprzez ich przykręcenie do uprzednio przygotowanych otworów.

Wykonanie projektowanych podkonstrukcji, należy poprzedzić szczegółowymi pomiarami istniejących dźwigarów oraz ich kąta nachylenia do poziomu posadzki.

Powyższe elementy konstrukcyjne z braku dokumentacji powykonawczej, są dobrane z tolerancją $\pm 5\%$.

Projektowane obwody przewodów typu YDYżo 5x2.5 mm² - 750V- od puszek p/t do poszczególnych opraw typu ATLAS, winny być prowadzone w rurach osłonowych trudnopalnych i odpornych na promieniowanie UV. Rury te wraz z puszkami sufitowymi, należy mocować do konstrukcji stropu/płyty korytkowe/ za pomocą uchwytów odpornych na uderzenia piłek wkręcanych przy pomocy kołków rozporowych Ø8. Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać siłę 500 N (dla opraw o masie do 10 kg).

Zawieszenie opraw przy pomocy podkonstrukcji, powinno utrzymywać je nieruchomo niezależnie od uderzeń piłkami do siatkówki.

Przewody do opraw oświetleniowych na długich elementach podkonstrukcji, należy chronić przed zerwaniem od uderzeń piłek wprowadzając je do wnętrza profilu zamkniętego.

Całość robót należy wykonywać przy użyciu samojezdnego podnośnika hydraulicznego, przed wykonaniem posadzki.

5.1.4 Oprawy oświetlenia balkonu

Przed przystąpieniem do wymiany opraw oświetleniowych na plafony typu Omega 1745, należy dokonać kontrolnego pomiaru rezystancji izolacji istniejących przewodów w instalacji. Po uzyskaniu wyniku pozytywnego, istniejącą instalację pozostawiamy bez zmian dokonując jedynie wymiany opraw wraz z przełączeniem miejsca zasilania tej instalacji do projektowanej rozdzielnicy sali typu „Rs”.

Dodatkowo, należy wymienić cały stary osprzęt łączników i gniazd p/t. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach, powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.

5.1.5 Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego

W celu zapewnienia bezpiecznego opuszczenia Sali w przypadku zaniku napięcia, zaprojektowano oprawy ewakuacyjne typu ALUX 8W-3h. W/w oprawy instalować nad drzwiami wejściowymi do sali w przygotowanych wnękach poprzez przykręcenie kołków rozporowych do ściany. Obwód zasilający prowadzić w przygotowanych bruzdach, po czym przykryć min. 5mm tynkiem. Oprawy będą pracować w systemie

na ciemno. I włączają się samoczynnie dopiero po zaniku napięcia zasilania.

5.1.6 Instalacja siłowa

Przewód typu YDYżo 4x6 mm² zasilający projektowaną rozdzielnicę sali typu Rs z istniejącej rozdzielnicy RG-3 należy ułożyć w tynku. Należy przy tym dokonać wypięcia wszystkich funkcjonujących obwodów z RG-3 dotyczących sali gimnastycznej i wpięcia tylko wymaganych dotyczących instalacji balkonu, wentylacji oraz podświetlanej tablicy wyników.

Przejścia przewodów przez wewnętrzne ściany pomieszczeń i stropu należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających które należy uszczelnić.

Odległość w świetle między kablami elektroenergetycznymi nie powinna być mniejsza niż średnica zewnętrzna grubszego z sąsiadujących kabli lub niż dwukrotna średnica kabla jednożyłowego ułożonego w wiązce, składającej się z kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, odległość między warstwami kabli nie powinna być mniejsza niż 15 cm,

Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi powinna wynosić, co najmniej 5 cm,

5.1.7 Ochrona przeciwporażeniowa

Z uwagi na fakt iż w rozdzielnicy RG-3 zasilającej projektowaną Rs, istnieje system zasilania TN-C, to w projektowanej rozdzielnicy należy dokonać rozdziału tego systemu na TN-C-S W tym celu należy szynę PE w Rs połączyć z uziemieniem szpilkowym. Rezystancja uziemienia winna być $< 10 \Omega$.

W odległości min 1.5m od fundamentów budynku, należy zabudować uziom Galmara składający się z trzech pomiedziowanych sond o długości min.1.5m i Ø16mm który należy połączyć drutem Cu Ø8 z łączem kontrolnym umieszczonym na zewnętrznej ścianie na wysokości 0.3m nad posadzką. Do tego złącza, należy podłączyć przewód LgY 6 mm² i dalej do zacisku PE rozdzielnicy Rs. Połączenie przewodu ocynkowanego z głowicą sondy,

należy mocno dokręcić i zakonserwować przed wpływami atmosfery gruntowej lakierem asfaltowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Po wykonaniu całości robót elektrycznych, należy wykonać niezbędne próby funkcjonalne oraz pomiary elektryczne powykonawcze zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 badania pomontażowe [Dz.U nr 56 poz461 z 2008r.] Na tą okoliczność wykonawca pomiarów sporządza stosowną dokumentację pomiarową.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne roboty dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem lub jego reprezentantem.

Jednostką obmiarową jest:

- a) dla rozdzielni, szaf, tablic – 1 kpl.
- b) dla urządzeń, aparatury, opraw oświetleniowych – 1 szt. lub 1 kpl.
- c) dla kabli i przewodów – 1 mb.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przejęcia wykonanych i zgłoszonych przez wykonawcę robót, należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

8.1 Kontrola zgodności wykonania prac

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionego o

wprowadzone zmiany w 2 egzemplarzach,

- protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egzemplarzach,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności będą podane w wymaganiach ogólnych zawartej umowy o wykonanie robót budowlanych.

Podstawę płatności stanowią:

- montaż 1 kpl. rozdzielni, kaset sterujących,
- pełnego oświetlenia sali,
- pełnej instalacji gniazd wtyczkowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy dla instalacji niskiego napięcia

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej, zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 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 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach.

- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

Normy pozostałe

- PN-EN 60529:2002 (U) Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 106 z 2000r., poz. 1126; Dz. U. nr 109 z 2000r., poz. 1157; Dz. U. nr 120 z 2000r., poz. 1268; Dz. U. nr 5 z 2001r., poz. 42; Dz. U. nr 100 z 2001r., poz. 1085; Dz. U. nr 110 z 2001r., poz. 1190; Dz. U. nr 115 z 2001r., poz. 1229; Dz. U. nr 129 z 2001r., poz. 1439; Dz. U. nr 154 z 2001r., poz. 1800; Dz. U. nr 74 z 2002r., poz. 676; Dz. U. nr 80 z 2003r., poz. 718).

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 z 1997r., poz. 348; Dz. U. nr 158 z 1997r., poz. 1042; Dz. U. nr 94 z 1998r., poz. 594; Dz. U. nr 106 z 1998r., poz. 668; Dz. U. nr 162 z 1998r., poz. 1126; Dz. U. nr 88 z 1999r., poz. 980; Dz. U. nr 91 z 1999r., poz. 1042; Dz. U. nr 110 z 1999r., poz. 1255; Dz. U. nr 43 z 2000r., poz. 489; Dz. U. nr 48 z 2000r., poz. 555; Dz. U. nr 103 z 2000r., poz. 1099; Dz. U. nr 154 z 2001r., poz. 1800 i poz. 1802; Dz. U. nr 74 z 2002r., poz. 676; Dz. U. nr 113 z 2002r., poz. 984; Dz. U. nr 135 z 2002r., poz. 1144; Dz. U. nr 50 z 2003r., poz. 424; Dz. U. nr 80 z 2003r., poz. 718).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 stycznia 2000r., zmieniające rozporządzenie z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji.

(Dz. U. nr 59 z 1998r., poz. 377; Dz. U. nr 15 z 2000r., poz. 187).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r., poz. 912).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 92 z 1992 r., poz. 460; Dz. U. nr 102 z 1995r., poz. 507).

KONIEC OPRACOWANIA

.....