

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ELEKTRYCZNYCH**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE.
Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II.
Kowale Oleckie, ul. Kościuszki 88.**

NAZWA OPRACOWANIA:

CPV 45310000 – 3 **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**
CPV 45311000 – 0 **ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH ORAZ OPRAW ELEKTRYCZNYCH**

SPIS TREŚCI:

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

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej w budynku Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II. Kowale Oleckie, ul. Kościuszki 88..

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienianych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują wykonanie instalacji elektrycznych przy budowie jak w punkcie 1.1.

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

- Tablice rozdzielcze R, i pomocnicze wyposażenia technicznego
- Instalacja elektryczna zasilająca.
- Instalacja połączeń wyrównawczych (ochrona porażen).
- Instalacja przeciwporażeniowa,
- Pomiary elektryczne.

1.4 Podstawowe określenia

1.4.1. Dodatkowa ochrona przeciwpożarowa – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.4.3. Przewody instalacji elektrycznej, należy stosować przewody miedziane z żyłą ochronną i izolacji tworzyw sztucznych. Przeznaczone do układania na stałe, pracujące w klimacie umiarkowanym, w otoczeniu o temperaturze -40°C do +70 °C, zgodne z normą PN-87/E90056 i VDE 0250 cz.204. Do budowy sieci wykorzystać przewody o przekrojach i budowie właściwej dla danej sieci i określone w dokumentacji technicznej.

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, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji.

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

W instalacji elektrycznej, należy stosować przewody miedziane z żyłą ochronną i izolacji tworzyw sztucznych. Przeznaczone do układania na stałe, pracujące w klimacie umiarkowanym, w otoczeniu o temperaturze -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$, zgodne z normą PN-87/E90056 i VDE 0250 cz.204. Do budowy sieci wykorzystać przewody o przekrojach i budowie właściwej dla danej sieci i określone w dokumentacji technicznej.

Wykaz podstawowych materiałów przy wykonywaniu instalacji elektrycznych:

- Przewód z żyłami miedzianymi typu LYg 25 mm² 750V.
- Przewód z żyłami miedzianymi NYM-J-5x6 mm² 750V,
- Przewód z żyłami miedzianymi NYM-J-5x10 mm² 750V,
- Przewód z żyłami miedzianymi typu YDY 5 x 2,5 mm² 750V,
- Przewód z żyłami miedzianymi YKSLY 0,6/1 kV 4x1,5 mm².,
- Przewód z żyłami miedzianymi NYM-J-3x1.5 mm² 750V,
- Przewód z żyłami miedzianymi NYM-J-3x2.5 mm² 750V,
- Tablice rozdzielcze RW obudowy z materiału termozgrzewalnego,
- Materiał pomocniczy.
- Oprawy wewnętrzne.

Oprawy jarzeniowe ze świetłówkami wytwarzającymi światło zbliżone do naturalnego, zamontować na suficie. W przypadku zainstalowania opraw innego wytwórcy, należy zwrócić uwagę, aby jakość opraw nie była gorsza od zakładanej w dokumentacji. Osprzęt instalacyjny, oprawy oświetleniowe winny spełniać normy PN-83/E- 0630 i PN-91/E-05009/482, Zaleca się zamontować osprzęt jednego producenta. Dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305.

2.2 Odbiór materiałów na budowie.

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na plac budowy ze świadectwem 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 gwarancji.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w wymaganiach ogólnych.

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

- drobny sprzęt elektromonterski.

4. TRANSPORT

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

- samochód dostawczy do 0,9 t.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Instalacje elektroenergetyczne

5.1.1 Tablice rozdzielcze

5.1.1.1 Wymagania ogólne.

Tablice z aparaturą zabezpieczającą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- Łatwy dostęp,
- Zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób,

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy montować w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu były jednakowe. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował 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.

5.1.1.2 Montaż tablic rozdzielczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych Dostarczonych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotw osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po sprawdzeniu betonu.

Tablice, szafy rozdzielcze stojące należy ustawiać następująco:

- W przypadku ustawienia urządzenia bezpośrednio na podłożu, w którym zostały wykonane zagłębienia pod kotwy, umieścić śruby kotwiące w przewidzianych do tego celu otworach, w konstrukcji urządzenia, założyć podkładki i nakrętki, a następnie zalać śruby betonem; po stwardnieniu betonu nakrętki na śrubach kotwiących należy dokręcić do oporu,
- W przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania we wnękach, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty wykonania wnęki, wykuć wnękę założyć kolki i umocować urządzenia po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu zamurować otwory.
- Urządzenia przyściennie, naściennie oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotw zamocowanych w podłożu.
- Po ustawieniu urządzenia należy zainstalować aparaty i urządzenia zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i

wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte na czas montażu.

5.1.1.3 Instalacje wewnętrzne niskiego napięcia.

- a) Przewody główne należy prowadzić w rurach izolacyjnych na odcinkach ułożonych w tynku lub pod tynkiem, w korytkach kablowych w przypadku przewodów ułożonych pod sufitem w ciągach poziomych lub w szachtach [kanałach] instalacyjnych,
- b) Kable lub przewody w osłonach należy kłaść bardzo starannie. Należy zapewnić takie wykonanie, aby przewody uszkodzone mogły być wymienione bez konieczności rozkuwania ścian,
- c) Odległość w świetle między kablami elektroenergetycznymi nie powinna być mniejsza niż średnica zewnętrzna grubszego z sąsiadujących kabli lub niż dwukrotna średnica kabla jednożyłowego ułożonego we wiązce, składającej się z kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, odległość między warstwami kabli nie powinna być mniejsza niż 15 cm,
- d) Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli od rurociągów wentylacyjnych, wodociągowych i gazowych wynoszą 20 cm,
- e) Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przeszkody i stopy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić. 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,

5.1.1.4 Trasowanie instalacji.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję 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.

5.1.1.5 Kucie bruzd.

Jeżeli nie istnieje możliwość wykorzystania istniejących bruzd instalacyjnych np. po demontażu, należy je wykonać przy montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.

Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

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.

Przy przejściach z jednej ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi, ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatopione w warstwie wyrównawczej podłogi.

5.1.1.6 Układanie rur, kanałów kablowych.

Kanały i koryta kablowe układać zgodnie ze wskazówkami dla montażu określonymi przez producenta kanałów w ciągach poziomych w korytarzach w części pod sufitem, w pokojach na wysokości max. 30 cm.

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonywanych bruzdach. 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 jedno kielichowych lub złączek dwu kielichowych. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowaną do średnicy wprowadzonych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość 5 mm.

5.1.1.7 Wciąganie przewodów do rur.

Do rur ułożonych zgodnie z p. 5.1.3.4 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.

5.1.1.8 Układanie i mocowanie przewodów w tynku.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych, pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości, co najmniej 5 mm. Instalacje wtykowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji. 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 około 50 cm. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. Bez stosowania osłon rurowych.

5.1.1.9 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.

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 jakiej zacisk ten jest dostosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkami a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów

miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.1.1.10. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, przyjąć jako Szybkie Wyłączenie Zasilania, z wykorzystaniem uziemienia ochronnego.

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceńowych

Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż $2,5 \text{ mm}^2$.

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5.1.1.11. Oprawy.

Wszystkie oprawy sufitowe montować na powierzchni tynku w miejscach wyznaczonych symetrycznie zgodnie z rozkładem pomieszczeń. Kinkiety nad umywalkami na ścianach na wysokości ok. 1,8 m.

5.1.1.12. Osprzęt.

Gniazda instalować na wysokości 30 cm nad podłogą, jedynie w pomieszczeniach specjalnych lokalizację gniazd uzgodnić z inwestorem, oraz zainstalować w miejscach wykorzystanych do zasilania poszczególnych urządzeń, do prawidłowej eksploatacji.

Wyłączniki oświetlenia pomieszczeń instalować, przy wejściu na wysokości 130 cm nad posadzką.

6 .KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady jakości robót podano w wymaganiach ogólnych.

6.2 Regulacja instalacji

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe.

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdanie zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonywanych Robót oraz na podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem.

Jednostką obmiarową jest:

- dla rozdzielni , szaf, tablic - 1 kpl.
- dla urządzeń, aparatury, opraw oświetleniowych - 1 szt. Lub 1 kpl.
- dla przewodów - 1mb.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przejęcie 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 wykonywania 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 uaktualnionych 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 podano w wymaganiach ogólnych.

Podstawę płatności stanowi montaż 1 kpl. Rozdzielni, tablic, szaf.

Podstawę płatności stanowi montaż 1 szt. Aparatury elektrycznej (oprawy, wyłączniki, itp.).

Podstawę płatności stanowi ułożenie 1 mb przewodu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy dla instalacji niskiego napięcia

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

Norma PN - IEC 60364

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 przeciwpożarowa.

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 ochronnych zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

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- 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- IEC 60364 –5 -56:21999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN- IEC 60364 –6 -61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
- PN- IEC 60364 –7 –701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
 - PN- IEC 60364 –7 –714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

Normy pozostałe:

- PN – EN 60446:2002 (U) Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN – EN 61140:2002 (U) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN – EN 60529:2002 (U) Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
- PN – HD 625.1S1:2002 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- N SEP –E 004 Norma SEP. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN – EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.
- PN E- 04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych.
Az1:2000 Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- N SEP – E- 001 Norma SEP. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwpożarowa.
- N SEP – E –002 Norma SEP. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- PN – 88/E – 08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

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.1086;

- Dz. U. Nr 110 z 2001r. poz.1190;
- Dz. U. Nr 115 z 2001r. poz.1129;
- 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 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U nr 54 z 1997 r. poz.348;Dz. U. nr 158 z 1997 r. poz. 1042; Dz. U. nr 94 z 1998 r. poz.594; Dz. U. nr 106 z 1998 r.poz.668; Dz. U. nr 162 z 1998 r. poz.1126; Dz. U. nr 88 z 1999 r. poz.980; Dz. U. nr 91 z 1999 r. poz. 1042; Dz. U. nr 110 z 1999 r. poz.1255; Dz. U. nr 43 z 2000 r. poz. 489; Dz. U. nr 48 z 2000 r. poz. 555; Dz. U. nr 103 z 2000 r. poz.1099; Dz. U. nr 154 z 2001 r. poz. 1800 i poz. 1802; Dz. U. nr 74 z 2002 r. poz. 676; Dz. U. nr113 z 2002 r. poz.984; Dz. U. nr 135 z 2002 r. poz. 1144; Dz. U. nr 50z 2003 r. poz.424; Dz. U. nr 60 z 2003 r. poz.718)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 stycznia 2000 r. zmieniające rozporządzenie z dnia 16 marca 1998 r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzenia tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji (Dz. U. nr 59 z 1998 r. poz. 377; Dz. U. nr 15 z 2000 r. poz. 187)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999 r.,poz.912).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 92 z 1992 r., poz.460; Dz. U. nr 102 z 1995 r., poz. 507).

Opracował. Bogdan Gniedziejko