

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-5

ROBOTY ELEKTRYCZNE

[CPV – 45310000-3](#)

Spis treści

1 WSTĘP	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3 Zakres robót objętych ST	3
1.4 Określenia podstawowe.....	3
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2 Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne ".MATERIAŁY	3
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.	3
2.2 Materiały użyte do realizacji.	3
3 . SPRZĘT	4
3.1 Ogólne wymagania.....	4
3.2 Rodzaj stosowanego sprzętu.....	4
4 TRANSPORT.....	4
4.1 Ogólne wymagania.....	4
4.2 Rodzaj stosowanych środków transportowych.....	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
5.1. Ogólne wymagania	4
5.3.1. Montaż instalacji i osprzętu	5
5.4. Instalacje oświetlenia podstawowego.	6
5.4.1. Montaż instalacji i osprzętu.	6
5.4.2. Montaż opraw oświetleniowych.	6
5.5. Instalacje gniazd wtykowych.....	6
5.6. Ochrona od porażeń.	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
6.1. Badania rozdzielnic.....	7
6.2. Badania instalacji wewnętrznych.	7
6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.....	8
7. OBMIAR ROBÓT	8
7.1. Ogólne wymagania	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
8.1. Ogólne wymagania	8
8.2. Rodzaje odbiorów robót.....	8
8.3. Przejęcie końcowe.....	8
8.4. Przejęcie ostateczne	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	9
9.1. Przejęcie końcowe.....	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	9
10.1. Akty prawne.....	9
10.2. Normy.....	10
10.3. Inne dokumenty.....	11
10.4. Normy Unii Europejskiej przyjęte do powszechnego stosowania w Polsce	12

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna "Roboty elektryczne i AKPiA" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania p.n. „Przebudowa pomieszczenia szkolnego na łazienkę w Szkole Podstawowej nr 1 w Nisku ul. Słowackiego 10 oraz Zespole Szkół nr 2 w Nisku ul. Tysiąclecia 12a „

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych -opis techniczny oraz rysunki obejmują:

Instalacje elektryczne w budynku -przebudowa.

- oświetlenia podstawowego
- gniazd wtykowych 230V
- ochrony od porażeń
- ochrony przepięciowej

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją Techniczną "Wymagania ogólne".

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

2 Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

2.2 Materiały użyte do realizacji.

Materiały użyte do realizacji robót określonych w pkt. 1.3 obejmują:

- Kable elektroenergetyczne do 1 kV**- odpowiadające standardom określony przez PN-93/E-90401(28).
- Kable sterownicze do 1 kV**- odpowiadające standardom określonym przez PN-93/E-90403 (29)

–**Rury osłonowe**- odpowiadające standardom określonym przez PN-74/C-89200 (32)

–**Osprzęt instalacyjny**- odpowiadające standardom określonym przez PN-IEC 60364-5-537 (16)

Należy zwrócić uwagę na zgodność osprzętu z Projektem Technicznym, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400VAC, 230VAC, 24VDC).

Osprzęt dostarczony przez Wykonawcę będzie zapewniał poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, powinien być dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.

3 . SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych” Specyfikacji Technicznej.

3.2 Rodzaj stosowanego sprzętu

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu: sprzęt elektromechaniczny w odpowiedniej ilości.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarto w „Wymaganiach ogólnych” Specyfikacji Technicznej.

Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę na transport rozdzielni oraz aparatów z częściami ruchomymi, powinny one być zabezpieczone we właściwy sposób, lub zdemontowane na czas transportu.

W szczególności nie należy umieszczać w rozdzielnicach wkładek bezpiecznikowych, liczników i urządzeń pomiarowych wskazówkowych, aparatów o znacznym ciężarze, w stosunku do których zachodzi możliwość zmiany położenia podczas transportu.

Należy także w sposób pewny zabezpieczyć powłoki pokryte warstwami antykorozyjnymi przed możliwością uszkodzenia.

Po dostarczeniu materiałów i urządzeń na teren budowy należy sprawdzić je pod względem kompletności i uszkodzeń mechanicznych.

Oprawy należy skompletować i sprawdzić pod względem mechanicznym i elektrycznym.

4.2 Rodzaj stosowanych środków transportowych

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportowych: samochód dostawczy 3t

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych”- Część V- Instalacje elektryczne PN-90/E-05023(44)

Roboty elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia

wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (SEP, OIGE).

Przy robotach, które należy wykonać na części urządzeń pracujących przy napięciu powyżej 1kV należy ponadto posiadać odpowiednie dopuszczenie wydawane przez (Stowarzyszenie Elektryków Polskich) SEP.

Wykonawca na własny koszt zapewni zasilanie placu budowy, (w tym montaż rozdzielnic budowlanej w obudowie z tworzyw termoutwardzalnych z układem pomiaru energii).

Rozdzielnica budowlana winna być uziemiona

Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω .

Wymagania techniczne zasilania placu budowy:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale należy ograniczyć do wartości 25 V prądu przemiennego lub 60 V prądu stałego.
- gniazda wtyczkowe należy zabezpieczyć wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym różnicowym prądzie nie większym niż 30 mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych) albo zasilane indywidualnie z transformatora separacyjnego lub napięciem nie przekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale.
- do zasilania terenów budowy powinien być stosowany układ sieci TN-S.
- sprzęt i osprzęt instalacyjny powinien być o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43.
- preferowane jest stosowanie na terenach budowy odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności.
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy należy zabezpieczyć wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym różnicowym prądzie nie większym niż 500 mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających.
- sprawdzić poprawność rozwiązania projektowego w szczególności pod kątem zachowania dopuszczalnych odległości przy skrzyżowaniu z innymi obiektami, zadrzewieniem itp.

Ewentualne zastrzeżenia i uwagi zgłosić Inspektorowi Nadzoru przed przystąpieniem do wykonywania prac.

Montaż instalacji i osprzętu

Cała instalacja z odrębną żyłą żółtozieloną PE w systemie TN-C-S.

Wszystkie przewody instalacyjne i kable w izolacji z tworzywa sztucznego (polietylen) i żyłami miedzianymi (Cu 4x4; 4x2,5; 5x2,5; 3x1,5; 3x2,5mm²) na napięcie 750V zgodnie z PN-IEC 60363-1(1); PN-IEC 60364-3(2); PN-IEC 60364-4-41 (3); PN-IEC 60364-5-52(13); PN-IEC60364-5-523(14); PN-IEC60050-

826(24); PN-90/E-5023(25)

W głównych ciągach instalacyjnych przewody prowadzić w korytkach kablowych zgodnie z PN-74/C-89200(33)

Konstrukcje nośne instalacji powinny być bezwzględnie połączone z instalacją wyrównawczą obiektu, lub przy braku takiej możliwości bezpośrednio z uziosem obiektu.

Przy przejściach obwodów przez ściany, stropy przewody muszą być chronione przed uszkodzeniami w przepustach rurowych z tworzywa sztucznego zgodnie z PN-74/C-89200 (32)

Przy przejściu korytek z pomieszczeń będących różnymi strefami pożarowymi kable i przewody uszczelnić masą ognioodporną.

Końce korytek i rur powinny być pozbawione ostrych krawędzi.

Przy podejściach do maszyn, silników kable prowadzić do wys. 3m w rurkach osłonowych z tworzywa sztucznego (na uchwytych w odstępach max 1m), jednakowych ze względów estetycznych.

Przy urządzeniach, silnikach pozostawić zapasy przewodów po 30cm.

Przy układaniu przewodów w rurkach sprawdzić prawidłowość zamocowania rurek i osprzętu.

Wciąganie przewodów do rurek wykonać za pomocą dodatkowych linek.

Wszystkie gniazda 3. bieg z rozłącznikiem o prądzie znamionowym 16A , hermetyczne - klasa szczelności IP44, montowane nt, wyposażone w bolce ochronne PE.

Mocowanie gniazd wtyczkowych powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość mechaniczną gniazda.

Gniazda wtyczkowe należy rozmieszczać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na pewność połączenia przewodów ochronnych.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników, rozdzielnic, osprzętu powinny być dokładnie oczyszczone.

Samo połączenie musi wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 (20)

Instalacje oświetlenia podstawowego.

Przed instalacją należy sprawdzić czy warunki środowiskowe odpowiadają wymagom zawartym w instrukcji producenta urządzenia.

Przed montażem rurek winidurkowych w budynku wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa winna być prosta umożliwiającą możliwość konserwacji i rozbudowy.

Trasy winny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych.

Zabrania się wykonywania przebiegów przez elementy konstrukcyjno- budowlane obiektu.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w uszczelnionych rurach z tworzywa sztucznego.

Dla mocowania opraw zabudować kołki rozporowe.

Montaż instalacji i osprzętu.

Przewody instalacyjne w izolacji z tworzywa sztucznego /polietylen/ i żyłami z materiału przewodzącego Cu (miedź 3x1,5mm²) na napięcie 750V zgodnie z PN-IEC 60363-1(1); PN-IEC 60364-3(2); PN-IEC 60364-4-41(3); PN-IEC60364-5-52(13); PN-IEC60364-5-523(14); PN-IEC60050-826(24); PN-90/E-5023(25)

Instalacje układane będą:

W rurach instalacyjnych prowadzonych w bruzdach w tynku

w zależności od charakteru pomieszczeni z osprzętem z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP20 dla instalacji w tynku i stopniu ochrony IP56 dla puszek instalacji na tynku i na korytkach z osprzętem szczelnym i stopniu ochrony IP44 dla wyłączników /przełączników/ PN-92/E-08106(27)

Przewody wprowadzane do puszek winny mieć zapasy niezbędne do wykonania połączeń. Przewody montować w bruzdach klamkami w odstępach max 50 cm. Przed tynkowaniem przewody zwinąć w krążek i włożyć do puszek.

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

Wyłączniki, przełączniki należy rozmieszczać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364-6-61(20).

Montaż opraw oświetleniowych.

Oprawy montować bezpośrednio na stropie / ścianie za pomocą kołków rozporowych i wkrętów.

Zastosować oprawy:

o odpowiednim stopniu IP zgodnie z Projektem Technicznym

o odpowiedniej mocy zgodnie z Projektem Technicznym w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia.

Po zamocowaniu opraw wykonać badania natężenia oświetlenia.

Instalacje gniazd wtykowych

Roboty przygotowawcze

Przed instalacją należy upewnić, że warunki środowiskowe odpowiadają wymagom zawartym w instrukcji producenta urządzenia.

Przed montażem instalacji wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa winna być prosta umożliwiającą możliwość konserwacji i rozbudowy. Trasy winny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurkach z tworzywa sztucznego uszczelnionych po wciągnięciu przewodów.

Zabrania się wykonywania przebiegów przez elementy konstrukcyjno- budowlane obiektu.

Ochrona od porażenia.

Ochrona winna być zrealizowana w oparciu o PN-IEC 60364-4-41 (3). Od złącza kablowego w całym obiekcie zastosowano system sieci TN-S.

Ochronę przed dotykiem pośrednim winno zapewniać samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki zwarciorozłączające oraz dodatkowo przez zastosowanie wyłączników różnicowo- prądowych z prądem wyłączenia 30mA..

Czas wyłączenia obwodów instalacji nie przekracza 0,2s (dla linii zasilającej 4s).

Dodatkowo dla pomieszczeń technologicznych zastosowano magistralę wyrównawczą z bednarki FeZn 20x4mm. Do magistrali łączyć wszystkie metalowe urządzenia i rurociągi technologiczne, metalowe obudowy skrzynek i aparatów elektrycznych.

Bednarkę ułożyć w rowie wspólnie z liniami kablowymi.

Rezystancja uziemienia załącza i magistrali $R_{uz} < 10\Omega$.

Kolorystyka instalacji wyrównawczej zielono-żółta.

Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonać poprzez spawanie, nitowanie lub docisk śrubowy.

Powierzchnie stykowe połączeń należy oczyścić.

Miejsca lub odcinki przewodów ochronnych, w których metaliczna ciągłość nie może być zachowana, należy zbocznikować przewodem omijającym.

Zaciski ochronne powinny spełniać następujące warunki:

zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionego urządzenia

zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia PN-90/E-05023 (44)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Wszystkie badania i pomiary zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej ST, odpowiednich Polskich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” - Część V- Instalacje elektryczne oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru.

Badania i pomiary mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Okręgowy Inspektorat GE) zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 (20); PN/E-04700; 1998(42)

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów,
- sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów,
- usunięciem zauważonych usterek i braków,
- przeprowadzeniem regulacji aparatów i układów.

Badania rozdzielnic.

- zgodność z projektem technicznym
- sprawdzenie układu pomiaru wielkości elektrycznych
- kompletność protokołów odbiorczych i dokumentacji powykonawczej

Badania instalacji wewnętrznych.

- zgodność z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami (w tym kontrola zastosowanych materiałów, aparatów i urządzeń ich poprawne działanie),

- pomiar rezystancji izolacji instalacji- należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników- należy wykonać dla silników, grzejników itp.,
- pomiar kabli zasilających- zgodnie z ST
- pomiar obwodów ochrony przeciwporażeniowej (uziemiającej, wyrównawczej), rezystancja wszystkich uziomów powinna być mierzona metodą mostkową, techniczną lub udarową
- sprawdzenie załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach
- sprawdzenie zgodności podłączeń urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw, silników itp.),
- sprawdzenie prawidłowego kierunku obrotu maszyn elektrycznych
- wykonać próby ruchowe poszczególnych urządzeń i układów urządzeń,
- dokonać wstępnego rozruchu automatyki oczyszczalni przy sterowaniu ręcznym i automatycznym (sterownika),

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w ST powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Menadżer może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania zawarto w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Jednostki obmiarowe:

- m dla ułożonego kabla i przewodu
- szt. dla zamontowanej rozdzielniczy i osprzętu
- układ dla montażu pomiaru

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania

Ogólne zasady odbioru robót zawarto w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegające następnym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbior robót zanikających i ulegających zakryciu.
- przejęcie odcinka lub części robót,
- przejęcie końcowe,
- przejęcie ostateczne.

Odbiory częściowe (w ramach Przejęcia Częściowego) oraz robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzać w celu sprawdzenia zgodności wykonania z dokumentacją oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Przejęcie końcowe

Ogólne wymagania zawarto w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Przejęcie ostateczne

Ogólne wymagania zawarto w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI***Przejęcie końcowe***

Ogólne zasady płatności zawarto w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

ROZDZIELNICE

Nakłady na 1 szt montażu rozdzielnicy obejmują :

- ustawienie na gotowym podłożu
- wypoziomowanie i skręcenie elementów
- skręcenie szyn zbiorczych w miejscach połączeń
- podłączenie uziemienia
- sprawdzenie i dokręcenie śrub
- malowanie poprawkowe
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów

LNSTALACJE WNĘTRZOWE

Nakłady na 1m instalacji obejmują :

- trasowanie
- wykonanie otworów ślepych
- przykręcanie uchwyty pod rury instalacyjne
- mocowanie rur do uchwytów
- instalowanie korytek kablowych
- montaż uchwytów pod przewody kabelkowe
- wciąganie przewodów jednożyłowych do rur
- wciąganie przewodów kabelkowych do rur
- układanie przewodów kabelkowych na uchwytach
- układanie przewodów kabelkowych w tynku
- instalowanie puszek i osprzętu natynkowego szczelnego
- instalowanie puszek i osprzętu podtynkowego
- instalowanie opraw przykręcanych
- montaż wsporników instalacji odgromowej
- montaż połączeń wyrównawczych
- montaż uchwytów uziemiających
- montaż końcówek na przewodach
- podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski
- podłączenie przewodów kabelkowych pod zaciski

10. PRZEPISY ZWIĄZANE***Akty prawne***

- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o normalizacji (Dz. U. nr 55 z 1993 r., poz. 251).
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. nr 55 z 1993 r., poz. 248; Dz. U. nr 43 z 1997r., poz. 272; Dz. U. nr 121 z 1997r., poz. 770; Dz. U. nr 43 z 2000r., poz. 489; Dz. U. nr 120 z 2000r., poz. 1268; Dz. U. nr 63 z 2001 r., poz. 636).
- 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).
- 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. 665- Dz. U. nr 162 z 1998 r., poz. 1126; Dz. U. nr 88 z 1999 r., 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).
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r., w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. nr 38 z 2001r., poz. 456).
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz. U. nr 15 z 1999 r. poz. 140; Dz. U. nr 44 z 1999r., poz. 434; Dz. U. nr 16 z 2000r, poz. 214).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r., w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. nr 74 z 1999r, poz. 836).
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000r, w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. nr 85 z 2000r., poz. 957).
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 stycznia 2000r., zmieniające rozporządzenie 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, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie 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).

Normy

- (1)- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- (2)- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- (3)- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- (4)- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- (5)- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- (6)- PN-IEC 60364-4-444 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- (7)- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
- (8)- PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- (9)- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- (10)- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- (11)- PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona

przeciwpożarowa.

- (12)- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- (13)- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- (14)- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- (15)- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- (16)- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- (17)- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- (18)- PN-IEC 60364-5-548 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
- (19)- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- (20)- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- (21)- PN-IEC 60364-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- (22)- PN-IEC 60364-7-706 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- (23)- PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące j specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- (24)- PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- (25)- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- (26)- PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- (27)- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- (28)- PN-93/E -90401 Kable elektroenergetyczne 0,6/1kV
- (29)- PN-93/E -90403 Kable elektroenergetyczne sygnalizacyjne 0,6/1kV
- (30)- PN-EEC1089 Przewody elektroenergetyczne stalowo-aluminiowe , gołe.
- (31)- ITB :AT-15-3690/99 Słupy strunobetonowe z żerdzi wirowanych.
- (32)- PN-74/C-89200 Rury osłonowe z polietylenu wysokiej gęstości.
- (33)- PN-70/H-93203 Kształtowniki stalowe.
- (34)- PN-IEC 60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- (35)- PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- (36)- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- (37)- PN-84/E-02033 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.
- (38)- PN-/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- (39)- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- (40)- PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- (41)- PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- (42)- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- (43)- PN-IEC 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- (44)- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

Inne dokumenty

(45)- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” - Część V - Instalacje elektryczne - wyd. COBR Elektromontaż

(46)- Przepisy Budowy Urządzeń Energetycznych

Normy Unii Europejskiej przyjęte do powszechnego stosowania w Polsce

(50)- IEC 60228:1978, Conductors of insulated cables

(51)- IEC 60287(all parts), Electric cables - Calculation of the current rating

(52)- IEC 60364-4-41:1992, Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 41: Protection against electric shock

(53)- IEC 60364-4-42:1980, Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 42: Protection against thermal effects

(54)- IEC 60364-4-43:1977, Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 43: Protection against overcurrent

(55)- IEC60364-5-52:1993, Electrical installations of buildings - Part 5: Selection and erection of electrical equipment - Chapter 52: Wiring system