

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s¹ wymagania dotycz¹ce wykonania i odbioru robót elektrycznych remontowych Ośrodka Zdrowia w Osuchowie gm. Mszczonów.

Przedmiotem wykonania s¹ roboty zwi¹zane z remontem oraz wymian¹, zestawów rozdzielnic, instalacji si³owej, instalacji oświetleniowej i odbiorów 1-fazowych, instalacji odgromowej i ochrony przeciwporażeniowej.

1.2. Zakres stosowania S.T.

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

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotycz¹ prowadzenia robót zwi¹zanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektow¹, opisami technicznymi, rysunkami i obejmuj¹:

Nazwa		
Budynek Ośrodka Zdrowia – pomieszczenia parteru i piwnic Roboty elektryczne zwi ¹ zane z wykonaniem wymiany: - przy ³ cza napowietrznego na przewody izolowane - wyniesienie pomiarów na zewn ¹ trz do skrzynki pomiarowej - zasilanie i montaż rozdzielnic - instalacji oświetleniowej - instalacji si ³ owej i gniazd wtyczkowych - instalacji odgromowej - instalacji po ³ czeń wyrównawczych i ochrony od porażeń		

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej s¹ zgodne z obowi¹zuj¹cymi odpowiednimi normami i ST WO.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotycz¹ce robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektow¹, Specyfikacj¹ Techniczn¹ i obowi¹zuj¹cymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotycz¹ce robót podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji ST

- Skrzynka z³czowo-pomiarowa, rozdzielnia RG typu naciennego, obudowy z tworzywa izolacyjnego z wyposażeniem w aparaturę.
- Osprzęt elektryczny, aparatura, oprawy, kable, przewody, elementy odgromowe i uziemiające oraz inne materiały instalacyjne.

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową¹, opisami technicznymi i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym w KNNR do wykonania tego typu robót.

Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- elektronarzędzia
- podnośnik hydrauliczny

4. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- Samochód dostawczy do 0,9 tony,

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.1.1. Połączenia elektryczne przewodów

- Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.
- Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniw lub galwanicznych) należy zmywać tylko odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
 - Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.
- Połączenia należy wykonać przez spawanie, łuby, szybko-złączki lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Szyny o szerokości większej od 120 mm zaleca się łączyć przez spawanie.
- Łuby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną. Połączenia przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.1.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów

- żyjednodrutowe mogą mieć zakończenia:

proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych; oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo; sprasowane końce ży przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówkami kablowymi, końcówki ży się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówkami kablowymi.

- ży wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym. Takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki. Zakończenia końcówki kablowej podłączone pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejki (końcówki rurkowej) umocowanej przez zaprasowanie.

5.1.3. Śruby i wkręty w połączeniach

Śruby i wkręty do połączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skróceniu połączenia wystawały, co najmniej na wysokość 2 - 6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeżeli wysokość śruby będzie wystawała poza nakrętkę ok. 2 - 3mm.

5.1.4. Połączenia z bezpiecznikami, oprawami oświetleniowymi itp.

W gniazdach bezpiecznikowych przewodów doprowadzających należy połączyć z szyną gniazda (śrubami stykowymi), a przewód zabezpieczony z gwintem. W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub należy połączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub z gwintem (oprawki).

5.1.5. Prowadzenie i montaż instalacji w budynkach

Instalacje elektryczne w pomieszczeniach prowadzi się na uchwytych kablowych, w rurach instalacyjnych oraz p/t.

Dla instalacji elektrycznych w rurach należy:

- ustalić przebieg trasy i wykonać otwory do mocowania uchwytów,
- przy pomocy kołków rozporowych przykręcić uchwyty wkrętami,
- zamocować rurki do osłony za pomocą uchwytów otwartych lub uwzględnieniem bezpieczników,
- do wnętrza rur wprowadzić przewody,
- dokonać koniecznych połączeń przewodów z osprzętem.

5.1.6. Prace spawalnicze

Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu. Należy je wykonywać w odległości

bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

5.1.7. Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielni należy sprawdzić poprawność wykonania ram nośnych i konstrukcji.

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Kable należy układać w sposób zapewniający szybki ich identyfikację i łatwy dostęp.

Odgańlenia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych nacisków i naprężeń.

Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe kołki z gwintem metrycznym i z brem sześciokątnym.

Najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

5.1.8. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiektach, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielni i urządzeń.

5.2. Wytyczne szczegółowe wykonania robót elektrycznych

5.2.1. Ogólna charakterystyka

Część elektryczna dla budynku Ośrodka Zdrowia:

Zasilanie rozdzielni

Rozdzielnia RG zasilana będzie przewodem 5xLgY 16mm² ze źródła pomiarowego napowietrznego zlokalizowanego na terenie budynku.

Instalacja oświetleniowa i odbiorów 1-fazowych i 3-fazowych

Przewiduje się wymianę całej instalacji na nową.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYp 1,5 mm² w tynku. Obwody gniazd wtyczkowych 1-fazowych wykonać przewodami YDYp 3 x 2,5 mm² w tynku.

Osprzęt stosować 16A podtynkowy zwykły oraz podtynkowy szczelny o stopniu IP44. Gniazda dobrano podtynkowe z uziemieniem 2P+Z 16A 250V zwykłe oraz podtynkowe szczelne o stopniu IP44.

Instalacja odgromowa

Instalację piorunochronną należy przy wykonywaniu termoizolacji i wymieniać w części nadziemnej na drut St/Zn 8mm. Przewody odprowadzające powinny być wykonane drutem

St/Zn 0 8mm os³oniêtym rur¹ winidurow¹ RL18 zabudowan¹ w œcianie pod tynkiem.

Z³¹cza probiercze umieœciæ w puszcze wpuszczonej w œcianê na wysokoœci 1.5 m od poziomu terenu.

Uziom poziomy po wykonaniu przekopów kontrolnych i ocenie stanu technicznego w razie koniecznoœci wykonaæ jako otokowy z p³askownika St/Zn 25 x 4mm uk³adanego na g³êbokœci 0.6 m i w odleg³oœci 1,0 m od œiany budynku. . Rezystancja uziomów nie powinna przekroczyæ wartoœci 10 omów. Ca³oœæ robót nale¿y wykonaæ zgodnie z norm¹ PN-86/E-05003/01,03 oraz PN-IEC 61024-1.

Instalacja po³¹czeñ wyrównawczych i ochrony od pora¿eñ

Po³¹czenie wyrównawcze wykonaæ przewodem DY ϕ 4mm w rurze winidurowej giêtkiej 0 18 pod tynkiem. G³ówna szyna uziemiaj¹ca powinno byæ wykonana p³askownikiem St/Zn 25 x 4mm pomalowanym na kolor ¿ó³to-zielony. Na zewnêtrznej œcianie budynku zabudowaæ z³¹cze probiercze tego uziemienia. Do g³ównej szyny uziemiaj¹cej przy³¹czyæ przewód ochronny PE i konstrukcjê rozdzielni RG.

Ochrona od pora¿eñ bêdzie realizowana poprzez szybkie wy³¹czenie w uk³adzie TN-S. Ochronê przed dotykiem bezpoœrednim wykonaæ wy³¹cznikami ró¿nicowopr¹dowymi o pr¹dzie up³ywnoœciowym 30mA, wyposa¿onymi w cz³on nadpr¹dowy oraz wy³¹cznikami nadpr¹dowymi.

Instalacja ochrony od pora¿eñ

Ochrona od pora¿eñ bêdzie realizowana poprzez szybkie wy³¹czenie w uk³adzie TN-S. Ochronê przed dotykiem bezpoœrednim wykonaæ wy³¹cznikami nadpr¹dowymi oraz bezpiecznikami topikowymi zlokalizowanymi we w³œciwych rozdzielniach. Uziemienia dodatkowe wykonaæ wg zaleceñ dostawcy urz¹dzeñ.

5.2.2. Montaż instalacji elektrycznych w obiektach

Wyszczególnienie

Wymiana przewodów przy³¹cza na izolowane

Montaż skrzynki z³¹czowo-pomiarowej na zewn¹trz budynku

Mechaniczne wykucie bruzd w cegle dla rur do 28

U³o¿enie rur g³adkich w gotowych bruzdach

Wci¹gniêcie przewodów ' do rur

Montaż elementów rozdzielni RN

Montaż aparatów w rozdzielnicy

Wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych w cegle

Ułożenie przewodów kabelkowych w brzdach
Przygotowanie podłoża pod osprzet
Montaż puszek podtynkowych o Ø 60mm
Montaż puszek podtynkowych o Ø 80mm
Montaż puszek szczelnych 75 x 75 4-ro wylotowych
Montaż czników podtynkowych jednobiegunowych
Montaż czników podtynkowych jednobiegunowych o IP 44
Montaż czników podtynkowych schodowych o IP 44
Montaż gniazd podtynkowych 2-bieg. 16A/Z
Montaż gniazd podtynkowych 2-bieg. 16A/Z o IP 44
Przygotowanie podłoża pod zabudowę aparatów
Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe
Montaż opraw oświetleniowych
Demontaż istniejącej instalacji
Wymiana zwodów poziomych St/Zn 0 8mm
Wymiana zwodów pionowych St/Zn 0 8mm
Wymiana uziumu otokowy ST/Zn 25x4mm
Wspornik dachowy
Wspornik ścienny
Zacisk odgałęźny 3 -wylotowy
Złącza
Złącza probiercze w puszcze
Końcówki kablowe K.2,5-10

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń należytego stanu izolacji skuteczności ochrony od porażenia.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzet i oprawy elektryczne, aparaty oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz

wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

- Sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu.
- Sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu.
- Prawidłowości montażu przewodów ochronnych.
- Prawidłowości montażu rozdzielnic i tablic.

6.3. Badania i pomiary pomontażowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać

- Próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji.
- Zachowania ciłgłości i yroboczych.
- Zgodności faz u odbiorców.
- Pomiary rezystancji uziomów i napięćerażenia.
- Skuteczności ochrony od porażeń.
- Sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1- fazowych nn.
- Sprawdzenie stanu izolacji induktorem. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST WO.00.00.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST WO.00.00., „Wymagania ogólne”¹. Jednostką obmiaru jest kpi -komplet robót elektrycznych obiektu według w/w specyfikacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne”. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,

- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych,
- Metryka urządzeń piorunochronnego,
- Protokoły pomiarów rezystancji uziemień,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,

- Dokumentacja Techniczno Ruchowa urz¹ dzeñ.

9. PODSTAWA PEŁATNOŒCI

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotycz¹ ce p³atnoŒci podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. P³atnoŒci

P³atnoŒci nale¿y przyjmowaæ zgodnie z dokumentacj¹ i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. i szczegóowo opisany w p.5.2. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocen¹ jakoŒci robót i ocen¹ jakoŒci u¿ytych materia³ów. Cena rycza³towa wykonania robót obejmuje:

- zakup kompletu materia³ów i urz¹ dzeñ (aparatura, osprzêt elektryczny, materia³y elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzêt drobny, armatura obiektowa) oraz wszystkich prefabrykatów takich jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, kasety itp.(kompletnie wyposa¿onych, pomalowanych i oznakowanych) wynikaj¹ cych z opracowanej dokumentacji technicznej poza elementami stanowi¹ cymi wyposa¿enie urz¹ dzeñ technologicznych (te elementy bêd¹ uwzglêdnione w cenie urz¹ dzeñ technologicznych),
- transport materia³ów i urz¹ dzeñ na miejsce wbudowania wykonania robót monta¿owych,
- roboty przygotowawcze i trasowanie,
- wykonanie pod³ienia urz¹ dzeñ,
- przygotowanie pod³o¿a, uchwytów itp.,
- przygotowanie i zainstalowanie narzêdzi monta¿owych i ich bie¿¹ c¹ konserwacjê,
- drobne roboty budowlane: przeróbki fundamentów, zalewanie œrub fundamentowych, wykonanie otworów w œcianach, przez stropy i pod³ogi do przeprowadzenia kabli i przewodów lub osadzenia gniazd itp.
- zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych, osadzenie ko³ków
- w³ac¹we oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych,
- wprowadzenie i pod³ienie koñcówek przewodów do puszek, odga³ê¹ników, skrzynek,
- wykonanie i tynkowanie wnêk pod monta¿ aparatów, osadzenie drzwiczek we wnêce, o ile jest konieczne,
- wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnie skrzynekowych,
- monta¿ drobnych konstrukcji wsporczych i no³nych,
- wypoziomowanie i umocowanie aparatów,
- zarobienie koñcówek przewodów.
- oznaczenie przewodu neutralnego i ochronnego,
- uszczelnienie wylotu osprzêtu,

- montaż z³¹ czy na przewodach instalacyjnych,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań (w tym badanie linii, badanie obwodów elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skuteczności zerowania),
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urz¹ dzeñ, o ile jest to mo¿liwe i sprawdzenie funkcjonalnoœci uk³adu,
- prace porz¹dkowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-84/E-02035 Oœwietlenia elektryczne obiektów energetycznych.
- PN-84/E-02033 Oœwietlenie wñêtrz œwiat³em elektrycznym.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Komplet.
- PN-78/E-02560 Osprzêt urz¹ dzeñ piorunochronnych
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
- PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-86/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-86/E-05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-EEC99-1:1993 Ograniczniki przepiêæ Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepiêæ do sieci pr¹du przemiennego
- PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach.
- PN-91/M-42029 Urz¹ dzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania..
- PN-84/3067-01.00 Sprzêt elektroinstalacyjny. Rury i z³¹czki elektroinstalacyjne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. (Zmiana Biul. PKNMi J nr 4/80. pów. 19).
- PN-82/E-01003 £¹czniki niskonapiêciowe. Oznaczenia umowne.
- PN-88/E-01100 Oznaczenia wielkoœci i jednostek miar u¿ywanych w elektryce. Postanowienia ogólne. Wielkoœci podstawowe.
- PN-92/E-01200/11 Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
- PN-88/E-02000 Napiêcia znamionowe.
- PN-89/E-05012 Urz¹ dzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.

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

PN-90/E-05025 Obliczanie skutków prądów zwarciovych.

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.

PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań.

PN-90/E-06150/10 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Przepisy ogólne.

PN-90/E-06150/20 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyłączniki.

PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do złączenia przewodów o przekroju do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych.

PN-89/E-06292 Montaż urządzeń elektroenergetycznych niskonapięciowych na wspornikach szynowych. Wymiary.

PN-75/E-06300/00 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymiary i badania podstawowe. Postanowienia ogólne.

PN-77/E-06305/13 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymiary części do mocowania i zawieszania. (Zmiana Biul. PKNMiJ nr 1-2/79, póź. 3).

PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).

PN-85/E-08112 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Osłona gazowa z nadciśnieniem. Wymagania i badania.

PN-72/E-08113 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia z osłoną piaskową. Ogólne wymagania i badania.

PN-72/E-08114 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia z osłoną olejową. Ogólne wymagania i badania.

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

PN-91/E-90100 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.

PN-90/E-93003 Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.

PN-76/E-93050 Łączniki do urządzeń i aparatów na napięcie do 500 V i prąd do 63 A. Wymagania i badania.

PN-87/E-93100/01 Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcie do 1000 V i prąd znamionowe do 200 A.

PN-87/E-93100/02 Sprzêt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napiêcia do 1000 V i pr¹dy znamionowe do 200 A. Gniazda bezpiecznikowe. Wymiary.

PN-87/E-93100/03 Sprzêt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napiêcia do 1000 V i pr¹dy znamionowe do 200 A. G³ówki bezpiecznikowe. Wymiary.

PN-87/E-93100/04 Sprzêt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napiêcia do 1000 V i pr¹dy znamionowe do 200 A. Wk³adki topikowe. Wymiary i charakterystyki czasowo-pr¹dowe.

PN-85/E-93150 £¹czniki do sta³ych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Ogólne wymagania i badania.

PN-88/E-93200 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do u¿ytku domowego i podobnego. Wymagania i badania.

PN-88/E-93250 Sprzêt elektroinstalacyjny. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napiêcie do 600 V do instalacji przemys³owych. Ogólne wymagania i badania. Prawo budowlane. Prawo energetyczne. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadaæ budynki i ich usytuowanie.