

Specyfikacja techniczna

Obiekt: Przebudowa poddasza budynku Szkoły Gminnej w miejscowości Pamiątka gm. Tarczyn

Instalacje elektryczne

Inwestor: Gmina Tarczyn
05-555 Tarczyn ul. Rynek 8 A

Opracował: Andrzej Bartosik

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przebudowy poddasza budynku Szkoły w Pamiątce gm. Tarczyn.

Przedmiotem wykonania są roboty związane z wykonaniem zasilania i montażu zestawów rozdzielnic, instalacji siłowej, instalacji oświetleniowej i odbiorów 1-fazowych, zasilania i sterowania urządzeń wentylatorowych, instalacji słaboprądowych, 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 dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obejmują:

Nazwa		
Rozbudowa i nadbudowa fragmentu budynku Szkoły Gminnej Roboty elektryczne związane z wykonaniem: - zasilanie i montaż rozdzielni TRP-2 - instalacji oświetleniowej - instalacji gniazd wtyczkowych - instalacji dzwonekowej - instalacji oddymiania - instalacji odgromowej - instalacji połączeń wyrównawczych i ochrony od porażień		

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji ST są:

Część nadbudowana i modernizowana budynku Szkoły

- Rozdzielnica TRP-2, dla przebudowy, typu wnątkowego, obudowa z tworzywa izolacyjnego z wyposażeniem w aparaturę, drzwiczki z zamkiem patentowym.
- 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 Projektową, 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:

- spawarka elektryczna transformatorowa
- elektronarzędzia
- rusztowania

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,
- Samochód skrzyniowy do 5 ton,

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne¹”.

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 ogniową lub galwaniczną należy zmywać tylko odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
 - Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.
- Połączenia należy wykonać przez spawanie, śruby, szybko złączki lub w inny sposób określony

w projekcie technicznym. Szyny o szerokości większej od 120 mm zaleca się łączyć przez spawanie.

- Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną połączenie 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

- Żyły jednodrutowe 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 żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową.

- Żyły 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 końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

5.1.3. Śruby i wkręty w połączeniach

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

5.1.4. Połączenia z bezpiecznikami, oprawami oświetleniowymi itp.

W gniazdach bezpiecznikowych przewod doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem. W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub z gwintem (oprawką).

5.1.5. Prowadzenie i montaż instalacji w budynkach

Instalacje elektryczne w pomieszczeniach prowadzić na uchwytych kablowych, w rurach instalacyjnych i 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 ściany za pomocą uchwytów otwartych li' uwzględnieniem łączników,
- 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 kanałów kablowych, przepustów szynowych, wy poziomowanie ram nośnych i konstrukcji.

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

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

Odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń.

Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym.

Najmniejsze dopuszczalne odstępstwa 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 przebudowy poddasza budynku Szkoły zawiera:

Zasilanie rozdzielni

Rozdzielnia TRP-2 zasilana będzie przewodem 5 * LgY10mm² w RVS 36 z tablicy głównej zlokalizowanej przy wejściu do budynku przy szatni . Wewnętrzna linia zasilająca z rozdzielni głównej prowadzona będzie poprzez pomieszczenie węzła cieplnego a następnie na zewnątrz pod łącznikiem w kierunku podwórka i na ścianie narożnika do góry, przewiert na

wysokości stropu poddasza do rozdzielnicy TRP-2.

Instalacja oświetleniowa i odbiorów l-fazowych

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

Osprzęt stosować 10A 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 dzwonekowa

Instalację dzwonekową należy wykonać przewodami YDYpżo 1,5 mm² w tynku należy podłączyć do istniejącej instalacji na I piętrze.

Instalacja oddymiania

Przewidziani obwody zasilające klapy dymowe z centralki oddymiania sterowane czujkami dymowymi lub przyciskami oddymiania. Osprzęt wg . dostawcy urządzenia

Instalacja odgromowa

Instalację piorunochronną należy wykonać w części nadziemnej drutem St/Zn 8mm przyłączonym do metalowej obróbki dachu.. Przy kanałach wentylacyjnych należy wykonać zwody pionowe z pręta St/Zn 0 16mm długości 1,5m. Przewody odprowadzające powinny być wykonane drutem St/Zn 0 8mm osłoniętym rurą winidurową RL18 zabudowaną w ścianie pod tynkiem.

Złącza probiercze umieścić w puszcze wpuszczonej w ścianę na wysokości 1.8 m od poziomu terenu.

Po wykonaniu przekopów kontrolnych w razie konieczności uziom poziomy wykonać jako otokowy z płaskownika St/Zn 25 x 4mm układanego na głębokości 0.6 m i w odległości 1,0 m od ściany budynku. . Rezystancja uziomów nie powinna przekroczyć wartości 10 omów. Całość robót należy wykonać zgodnie z normą PN-86/E-05003/01,03 oraz PN-IEC 61024-1.

Instalacja połączeń wyrównawczych i ochrony od porażień

W pomieszczeniu schowka porządkowego należy wykonać miejscową szynę ekwipotencjalną, do której należy przyłączyć metalowe rurociągi wody, metalowy brodzik. Połączenie wyrównawcze wykonać przewodem DYżo 4mm w rurze winidurowej giętkiej 0 18 pod tynkiem. Ochrona od porażień będzie realizowana poprzez szybkie wyłączenie w układzie TN-S. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim wykonać wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie upływnościowym 30mA, oraz wyłącznikami nadprądowymi.

Wyszczególnienie

Mechaniczne wykucie bruzd w cegle dla rur
Ułożenie rur gładkich w gotowych bruzdach
Wciągnięcie przewodów do rur
Montaż rozdzielnic TRP-2,
Montaż aparatów w rozdzielnicach
Wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych w cegle
Ułożenie przewodów kabelkowych w bruzdach
Przygotowanie podłoża pod osprzęt
Montaż puszek podtynkowych o Ø 60mm
Montaż puszek podtynkowych o Ø 80mm
Montaż łączników podtynkowych jednobiegunowych
Montaż łączników podtynkowych jednobiegunowych o IP 44
Montaż łączników podtynkowych świecznikowych
Montaż łączników podtynkowych schodowych o IP 44
Montaż gniazd podtynkowych 2-bieg. 16A/Z
Montaż gniazd podtynkowych 2-bieg. 16A/Z o IP 44
Montaż gniazd 3-bieg. 16A/Z o IP 44
Montaż gniazd podtynkowych TV i Logicznych
Przygotowanie podłoża pod zabudowę aparatów
Montaż dzwonka szkolnego
Montaż opraw oświetleniowych
Ułożenie rur gładkich RL 22 w gotowych bruzdach
Montaż zwodów poziomych St/Zn Ø 8mm
Montaż zwodów pionowych St/Zn Ø 8mm
Uziom otokowy ST/Zn 25x4mm
Wspornik dachowy
Wspornik ścienny
Zacisk odgałęźny 3 -wylotowy
Złącze probiercze w puszcze
Końcówki kablowe K.2,5-10
Roboty demontażowe części instalacji elektrycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

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 porażień.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzęt 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 ciągłości żył roboczych.
- Zgodności faz u odbiorców.
- Pomiary rezystancji uziomów i napięć *rażenia*.
- Skuteczności ochrony od porażień.
- Sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów I- 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 ogólne¹”. 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 urządzenia piorunochronnego,
- Protokół pomiarów rezystancji uziemień,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

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

9.2. Płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. i szczegółowo opisany w p.5.2. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów. Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup kompletu materiałów i urządzeń (aparatura, osprzęt elektryczny, materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzęt drobny, armatura obiektowa) oraz wszystkich prefabrykatów takich jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, kasety itp.(kompletnie wyposażonych, pomalowanych i oznakowanych) wynikających z opracowanej dokumentacji technicznej poza elementami stanowiącymi wyposażenie urządzeń technologicznych (te elementy będą uwzględnione w cenie urządzeń technologicznych),
 - transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania wykonania robót montażowych,
 - roboty przygotowawcze i trasowanie,
 - wykonanie podłączenia urządzeń,
 - przygotowanie podłoża, uchwytów itp.,
 - przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżącą konserwację,
- drobne roboty budowlane: przeróbki fundamentów, zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli i przewodów lub osadzenia gniazd itp.
 - zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych, osadzenie kołków
 - właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych,
 - wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek,

- wykonanie i tynkowanie wnek pod montaż aparatów, osadzenie drzwiczek we wnęce, o ile jest konieczne,
- wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnie skrzynekowych,
- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych,
- wy poziomowanie i umocowanie aparatów,
- zarobienie końcówek przewodów.
- oznaczenie przewodu neutralnego i ochronnego,
- uszczelnienie wylotu osprzętu,
- montaż złączy 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 urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układu,
- prace porządkowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-84/E-02035 Oświetlenia elektryczne obiektów energetycznych.

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Komplet.

PN-78/E-02560 Osprzęt urządzeń 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 przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego

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

PN-91/M-42029 Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania..

PN-84/3067-01.00 Sprzęt elektroinstalacyjny. Rury i złączki elektroinstalacyjne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. (Zmiana

Biul. PKNMi J nr 4/80. póź. 19).

PN-82/E-01003 Łączniki niskonapięciowe. Oznaczenia umowne.

PN-88/E-01100 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce. Postanowienia ogólne. Wielkości podstawowe.

PN-92/E-01200/11 Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.

PN-88/E-02000 Napięcia znamionowe.

PN-89/E-05012 Urządzenia 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 łączenia 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 prądy do 63 A. Wymagania i badania.

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

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

PN-87/E-93100/03 Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcia do 1000 V i prądy znamionowe do 200 A. Główki bezpiecznikowe. Wymiary.

PN-87/E-93100/04 Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcia do 1000 V i prądy znamionowe do 200 A. Wkładki topikowe. Wymiary i charakterystyki czasowo-prądowe.

PN-85/E-93150 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Ogólne wymagania i badania.

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

PN-88/E-93250 Sprzęt elektroinstalacyjny. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie do 600 V do instalacji przemysłowych. Ogólne wymagania i badania. Prawo budowlane. Prawo energetyczne. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.