

tel./ fax. (0-32) 256-56-
15
kom.0601-68-87-87
e-mail:
pp_architekt@wp.pl
NIP: 634-107-47-64

PRACOWNIA PROJEKTOWA

ARCHITEKT

mgr inż. Halina Piotrowska- Hirszberg
40- 026 KATOWICE UL. WOJEWÓDZKA 25/15

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV 45315700-5
E-01.00.00

**PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI POMIESZCZEŃ
4 PIĘTRA Z PRZEZNACZENIEM NA LOKALIZACJĘ ODDZIAŁU
REHABILITACJI NEUROLOGICZNEJ ORAZ ZAKŁADU
REHABILITACJI**

– instalowanie rozdzielni elektrycznych

inwestor: Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki
Zdrowotnej
„Szpital Miejski” w Sosnowcu
41-219 Sosnowiec
ul. Szpitalna 1

Opracował: mgr inż. Adam Kaim

Katowice, grudzień 2009

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem przebudowy części pomieszczeń parteru segmentu C budynku Szpitala przy ul. Zegadłowicza 3, w celu otworzenia zespołu zabiegowego dla potrzeb Oddziału Ginekologicznego - roboty w zakresie instalowanie rozdzielni elektrycznych

1.2 Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty omówione w SST mają zastosowanie do budowy zabudowy nowych rozdzielnic elektrycznych

Z istniejącej rozdzielnic głównej budynku szpitala napięcia podstawowego 0,4kV-RGN oraz napięcia gwarantowanego 0,4kV-RGR należy wyprowadzić linie kablowe WLZ służące do zasilania podrozdzielnic oddziałowych napięcia podstawowego oraz rezerwowanego.

- Rozdz. 0,4kV-RGN1 napięcia podstawowego
- Rozdz. 0,4kV-RGR1 napięcia rezerwowanego

Z rozdzielnic 0,4kV-RGR1 oraz z układu UPS należy wyprowadzić WLZ-ty do zasilania rozdzielnic pracującej w medycznym układzie sieci IT – 230-IT-M1.

1.4 Określenia podstawowe.

1. 4.1. Roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

1.4.2 . Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie;

1.4.3. Wewnętrzna linia zasilająca – jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze, czy też rozdzielnie z których zasilane są instalacje odbiorcze;

1.4.4. Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wilożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem , ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych;

1.4.5. Trasa kablowa – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych

1.4.6 Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego;

1.4.7. Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

- 1.4.8. Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego
- 1.4.9. Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- 1.4.10. Rozdzielnica – urządzenie zawierające różnego typu aparaturę rozdzielczą i sterowniczą co najmniej z jednym odbiorczym obwodem elektrycznym, zasilane co najmniej z jednego zasilającego obwodu elektrycznego, łącznie z zaciskami do przewodów ochronnych i neutralnych;
- 1.4.11. Aparatura rozdzielcza i sterownicza – urządzenia przeznaczone do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, rozdzielenie, sterowanie, odłączenie, łączenie;
- 1.4.12. Instalacja elektryczna – zespół połączonych ze sobą urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych funkcji;
- 1.4.13. Instalacja odbiorcza – jest to zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych poprzez urządzenie pomiarowe i chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem
- 1.4.14. Obudowa elektryczna – obudowa zapewniająca ochronę przed przewidywanym zagrożeniem elektrycznym;
- 1.4.15. Ochrona przeciwporażeniowa – zespół środków zmniejszających ryzyko porażenia elektrycznego;

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

1.5.1. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę

Przed rozpoczęciem robót w zakresie wykonania instalacji elektrycznych w budynku Wykonawca powinien zapoznać się z usytuowaniem rozdzielnic głównej budynku oraz istniejących tras WLZ oraz miejscem lokalizacji poszczególnych rozdzielnic.

Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zlecniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu. Wykonywanie robót instalacyjnych elektrycznych Wykonawca powinien uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru.

1.5.2. Dokumentacja robót remontowych

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren wykonywania robót oraz następujące dokumenty:

- Przedmiar robót
- Specyfikacje Techniczne (warunki wykonania i odbioru robót)

Specyfikacja Techniczna została sporządzona zgodnie z obowiązującymi standardami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, oraz ich zgodność z przedmiarem robót i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w dokumentacji robót powinny być uważane za docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

1.5.3. Wykonawca

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych. Wykonawca robót instalacyjnych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót elektrycznych zgodnie z warunkami umowy, obowiązującymi przepisami, oraz za jakość zastosowanych materiałów.

1.5.4 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Teren budowy powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi polisę ubezpieczającą go przed roszczeniami związanymi z uszkodzeniami ciała oraz szkodami majątkowymi osób trzecich powstałych w trakcie realizacji prac.

1.5.5 Ochrona środowiska

W trakcie realizacji robót Wykonawca ma obowiązek znać i stosować się do przepisów zawartych w regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu i innych czynników szkodliwych.

1.5.6 Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawca powinien znać i przestrzegać wymagania zawarte w:

Ustawie - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 156/2006 r + zm.)

Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych DzU nr 80/1999 r

Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych DzU nr 47/2003.

1.5.7 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Wykonawca zobowiązuje się przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Ma obowiązek utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie budynku. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi w bezpiecznej odległości i w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez nieprzestrzeganie przepisów ochrony przeciwpożarowej.

2. **Materiały.**

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały do wbudowania powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem. Nie później niż 7 dni przed zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia dane dotyczące: świadectw jakości, atestów, certyfikatów lub deklaracje zgodności materiałów przewidzianych do wbudowania.

2.2. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania

- sprawdzenie z zasadniczymi wymaganiami przez notyfikowaną jednostkę kontrolującą
- certyfikacja przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą

- badanie wyrobu przez producenta lub notyfikowane laboratorium

2.3. Wymagania przy zmianie materiałów

Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki, posiadające te same lub lepsze charakterystyki. W tym przypadku zaproponowane zmiany materiałów do wbudowania zatwierdza Inspektor Nadzoru.

3. Sprzęt, narzędzia i elektronarzędzia

3.1 Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do stosowania sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót i spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.

3.2. Przyrządy do badań i pomiarów

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwo wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

4. Transport.

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót. Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodnie z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowanych do przewożonych tych materiałów.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego
- samochodu skrzyniowego
- przyczepy do przewożenia kabli

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanyymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Rozdzielnice elektryczne muszą być dostosowane do układu sieci TN- S o napięciu znamionowym sieci 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50Hz.

Przy montażu instalacji należy zachować następującą kolejność robót:

- Trasowanie
- Wykonanie otworów, wnęk, podkuć

- Osadzenie kołków stalowych i haków
- Osadzenie uchwytów
- Osadzenie rozdzielnic
- Usytuowanie rozdzielnic w przypadku rozdzielnic przyściennych (rozdz. 0,4kV-RG)

5.2. Montaż rozdzielnic

Należy zabudować następujące rozdzielnice

- Rozdz. 0,4kV-RGN1 napięcia podstawowego
- Rozdz. 0,4kV-RGR1 napięcia rezerwowanego
- Rozdz. 230V-IT-M1 – medycznej sieci IT

5.2.1. Montaż wyposażenia rozdzielnic

- rozdzielnice należy wyposażyć zgodnie z instrukcją montażową producenta obudowy
- przed montażem aparatury należy w obudowie wykonać niezbędne otwory, dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie
- aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta, połączenia wewnętrzne z rozdzielniczy muszą być wykonane z użyciem szyn, szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych
- na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schematy rozdzielnic
- rozdzielnicę przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych

Materiały do wykonania rozdzielnic określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument, a ponadto uzyskać akceptację inwestora przed wybudowaniem. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inwestora.

Do wykonania rozdzielnic należy bezwzględnie stosować urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające, posiadające znak bezpieczeństwa „B”.

5.2.2. Montaż rozdzielnic

Niezbędne przepusty i otwory do mocowania osłon przewodów zaleca się montować przed montażem rozdzielnic. Po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia należy oznaczyć punkty osadzenia kołków rozporowych, po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie. Mocowanie rozdzielnic należy wykonać w sposób trwały i estetyczny zgodnie z instrukcją producenta obudowy w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

- elementy mocujące należy umieszczać we wszystkich otworach obudowy służących do mocowania
- zewnętrzne warstwy ochronne przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne
- wejście przewodu do obudowy należy uszczelnić
- przewody nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze
- długość żył przewodów wprowadzonych do obudowy powinna umożliwiać przyłączanie ich do dowolnego zacisku
- końce żył przewodów wprowadzonych do obudowy, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić

- przy wszystkich rozdzielnicach musi być umieszczony ich schemat ideowy z opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych zabezpieczeń
- schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią przez laminowanie

6. Kontrola jakości robót.

Celem kontroli jakości robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót zgodnie z przedmiarem, normami oraz wymaganiami SST. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji.

6.1. Badanie w czasie wykonywania robót

Rozdzielnice NN

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu poprawności montażu, wyposażenia i danych technicznych
- sprawdzeniem działania aparatów i układów
- usunięciem zauważonych usterek
- przeprowadzeniem regulacji aparatów

Badania powinny obejmować następujące urządzenia:

- przewody
- wyłączniki i rozłączniki

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest:

- Budowa rozdzielnic piętrowej – sztuk
- Wykonanie pomiarów odbiorczych

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

Roboty ulegające zakryciu należy zgłaszać do odbioru częściowego. Całość robót podlega odbiorowi końcowemu.

Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:

- rysunek powykonawczy rozdzielnic
- protokoły z dokonanych pomiarów:
 - pomiaru rezystancji izolacji,

- pomiaru impedancji pętli zwarciorowej,
- sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych,
- sprawdzenia obwodów z wyłącznikami różnicowo-prądowymi,
- badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania,
- sprawdzenia instalacji odbiorczej należy wykonać PN-IEC 60364-6-61. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- protokół odbioru robót z wymaganą dokumentacją wbudowanych materiałów
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną
- Wykonawca dokona próbnego załączenia pod napięcie urządzenia i instalacje. Wszystkie roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione, a termin ich wykonania wyznaczy komisja odbioru.

9. Podstawa płatności.

Płaci się za: ilość zabudowanych rozdzielnic elektrycznych wyrażonych w szt., zgodnie z kosztorysem ofertowym w oparciu o ceny jednostkowe.

10. Przepisy związane.

Ustawy

Ustawa Prawo budowlane z 7.07.1994 r. (Tekst jedn-DzU nr 156/2006 r. + zm)

Ustawa Prawo Energetyczne z 10.04.1997 r. (Tekst jedn-DzU nr 89/2006 r + zm)

Ustawa z 24.08.1991 r. O ochronie przeciwpożarowej (Tekst jedn-DzU nr 147/2002 r + zm)

Ustawa z 30.08.2002 r. O systemie oceny zgodności (Tekst jedn DzU nr 204/2004 r. + zm)

Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DzU nr 75/2002 |+ zm

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 sierpnia 1999 r w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych DzU nr 74/1999 r

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21 kwietnia 2006 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów DzU nr 80/2006 r

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych DzU nr 80/1999 r

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych DzU nr 47/2003

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z 12.03.2003 r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego DzU nr 49/2003

Normy: PN, PN-EN, PN-IEC, N SEP

Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa

N SEP-E-001. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-41. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-46. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-482. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 755. Wymagania ogólne dotyczące urządzeń ochronnych różnicowoprądowych.

PN-IEC 60364-6-61. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-704. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

Uziemienia, połączenia wyrównawcze, przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-54. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-548. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze

Rozdzielnice niskonapięciowe

PN-IEC 60439. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
PN-EN 60439-3. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Rozdzielnice tablicowe.
PN-EN 604539-1. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

Linie kablowe

N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Ochrona przepięciowa

PN-IEC 60364-4-443. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-5-534. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-EN 60099-5. Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania.

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

N SEP-E-002. Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych (mieszkalnych). Podstawy planowania.
PN-EN 61984. Złącza. Wymagania bezpieczeństwa i badania.
PN-IEC 60364-5-51. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-53. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
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.
PN-EN 60529: 2003. Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
PN-IEC 60364-5-52. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-559. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 884-1. Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania ogólne.
PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1. Wymagania ogólne.
PN-EN 61386-21 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych sztywnych.
PN-EN 61386-22 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych giętkich.
PN-EN 61386-23 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych elastycznych.
PN-EN 60269-1. Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Wymagania ogólne.
PN-90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi