



Przedsiębiorstwo Projektowania
Handlu i Usług

43-100 Tychy Al. Marszałka Piłsudskiego 12
501 156 741

KONTO: Raiffeisen POLBANK 76 175000120000000030334515

NIP- 646 -110- 31 - 49

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT ZWIĄZANYCH Z WYMIANĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

**OBIEKT : BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY / WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA NR 58/III
przy ul. Elfów nr 6 w Tychach**

**TEMAT : SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
i ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

**INWESTOR : MZBM – TYCHY / WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA NR 58/III
Budyńku przy ul. Elfów 6 w Tychach**

AUTOR
specyfikacji : **STRAUCHMAN KAZIMIERZ**
upr. 532/76

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT ZWIĄZANYCH Z WYMIANĄ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne**

WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym Wspólnoty Mieszkaniowej nr. 58/ III przy ul .Elfów 6 w Tychach .

1.2 Zakres stosowania ST

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

Zakres specyfikacji obejmuje:

- roboty elektroinstalacyjne instalacji elektrycznych w istniejącym budynku .

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z projektem wykonawczym i obejmującym:

- o Przystosowanie istniejącego złącza kablowego
- o Wł.ącznik p /pożarowy.
- o Zestaw tablic głównych
- o Tablice piętrowe TP
- o Rozdzielnice mieszkaniowe TM
- o Wewnętrzne linie zasilające główne do tablic TP
- o Włz zasilające tablice TM w mieszkaniach
- o Pomiar energii ADM
- o Instalacje dla części administracyjnej / klatka schodowa , piwnice /
- o Oświetlenie klatek schodowych i galerii
- o Oświetlenie piwnic
- o Instalacje dzwonekowa do mieszkań
- o Zasilanie w boksów garażowych
- o Uziomy wyrównawcze
- o Instalacje ochrony przeciwporażeniowej
- o Uwagi dla Wykonawcy

Wymiana instalacji dotyczyć będzie części ogólnej administracyjnej w pełnym zakresie poprzez wymianę wszystkich istniejących tablic głównych , piętrowych ,wymianę wewnętrznych linii zasilających do tablic TP, zasilanie ,obwodów głównych oświetlenia w piwnicy ,klatce schodowej . i galerii . Dotyczyć będzie również instalacji oświetlenia korytarza , klatek schodowych i piwnic wraz z boksami lokatorskimi .

W części dotyczącej mieszkań obejmować będzie wykonanie wewnętrznych linii zasilających do mieszkań oraz zabudowę rozdzielnic mieszkaniowych TM wraz z przyłączeniem obwodów istniejących. Zakres obejmuje również zasilanie do pomieszczenia wynajmowanych boksów garażowych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i przepisami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ROBÓT

2.1. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST. Wykonawca powinien poinformować nadzór inwestorski o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, obowiązującymi certyfikatami i protokołami odbioru technicznego.

2.2. Sprzęt

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu przewidzianego do danego rodzaju robót. Nie wolno używać narzędzi uszkodzonych oraz nie odpowiadających aktualnym normom przedmiotowym. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

2.3 Transport

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, jednak w sposób zabezpieczający przed ich uszkodzeniem. Transport materiałów winien odbywać się zgodnie z wytycznymi celem zapewnienia bezpiecznego składowania.

2.4. Wymagania organizacyjne

- 1./ Wykonawca w porozumieniu z Użytkownikiem przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki ich wykonania tak aby realizacja zakresu robót remontowych realizowana była przy uwzględnieniu funkcjonowania budynku na czas remontu.
- 2./ Powyższy zakres robót może być przeprowadzone tylko przez wykonawcę posiadającego niezbędne uprawnienia do wykonywania robót objętych projektami
- 3./ Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót powinien stwierdzić, że: obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,

2.5. Kontrola jakości robót

2.4.1 Zakres badań kontrolnych obejmuje:

- stwierdzenie kwalifikacji wykonawcy ;
- stwierdzenie posiadania przez wykonawcę posiadania świadectw dopuszczających materiałów do stosowania w budownictwie;
- stwierdzenie właściwej jakości materiałów na podstawie atestów producenta;
- wizualną ocenę wykonanych czynności;

2.4.2 Po wykonaniu robót należy wykonać badania i pomiary :

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- pomiar rezystancji izolacji;
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar ciągłości i rezystancji uziemienia wyrównawczego

Wszystkie wyniki badań i pomiarów należy zamieścić w protokołach.

2.6. Obmiar robót

W zależności od wykonywanych czynności jednostką obmiaru jest metr [m] lub ilość sztuk [szt.].

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1 Układanie przewodów

Układanie przewodów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Przejścia przewodów przez ściany należy wykonać w trwale mocowanych rurkach ochronnych o średnicy wynoszącej, co najmniej 1,5- krotną wartość średnicy przewodu. Przepusty po wciągnięciu przewodów uszczelnić pianką. Przewody należy układać pod tynkiem. Na ścianach przewody prowadzić poziomo na wysokości minimum 2,3 m nad posadzką.

3.2. Montaż tablic

Wyłącznik p/poż zabudować na zewnątrz budynku przy wejściu do klatki .
Dla budynku przewidziano zestaw tablic głównych zabudowany na poziomie parteru .
Tablica administracyjna TA zabudowana zostanie w zestawie tablic głównych na poziomie parteru .
Z tablicy wyprowadzić obwody oświetleniowe klatek schodowych , piwnic ,wejścia , galerii .
Cały osprzęt osadzony na listwach TH – 35. Tablice piętrowe usytuować na klatce poszczególnych kondygnacji . Zestawy tablic zabudować w skrzynkach II kl. ochronności w obudowie termoutwardzalnej.
Rozdzielnice mieszkaniowe TM wykonać typu „S”1 x 8 i zabudować w miejscu dotychczas istniejących .
Rozdzielnice główne na klatkach schodowych usytuować w skrzynkach „ Incobex”. Liczniki energii w mieszkaniach pozostaną w tym samym miejscu montowane na wypraskach..

3.3. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

3.4. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

3.5. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:
wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków, obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

3.6. Montaż sprzętu, osprzętu i oprav oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla oprav zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kotek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Klatki schodowe ,galerie – oświetlenie sterowane poprzez oprawy wyposażone w mikrofalowe czujniki ruchu oraz czujnik zmierzchowy z podczerwienią . Dla całego budynku zastosować oprawy plafonowe OR- PL- 344WE27 z żarówką LED 12W.

3.7. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

3.8. Układanie przewodów

3.8.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,

wkręcanie nagwintowanych końców rur,

wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy.

Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić

odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi przewodami.

wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

3.8.2 Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

w wykonaniu zwykłym,

w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytych pojedynczych lub zbiorczych,

na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,

pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,

na korytkach prefabrykowanych metalowych i w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

Układanie przewodów na uchwytych

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytych nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytych powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytych nie były widoczne.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem zarapowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

3.8.3. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężeniu i osprężeniu instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

3.8.4. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych.

3.9. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

3.10. Demontaż instalacji elektrycznych

W budynku w pomieszczeniach remontowanych dla nowych potrzeb należy wykonać demontaż instalacji wraz z osprzętem. Po zdemontowaniu instalacji i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków. Całość materiałów (gruz, osprzęt, tablice, oprawy) przekazać do utylizacji.

3.11. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisów.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową, właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd, załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem, wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

3.12. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem

3.13. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych skalkulowanych przez Wykonawcę wg pozycji kosztorysowej. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe obejmować będą

- o robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- o wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania
- o ewentualne ubytki i transport na teren budowy
- o wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- o koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- o podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT

3.14. Warunki umowy

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy obejmuje wszystkie warunki określone .w.w dokumencie ,a nie wyszczególnione w kosztorysie.

3.15. Odbiór robót

Zakres odbiorów - odbiór materiałów i certyfikacja

Przy wykonywaniu prac budowlano – montażowych, należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Wyroby te winne posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący zgodność z kryteriami technicznymi, określonymi na podstawie polskich norm technicznych oraz własnościowych, przepisów i dokumentów technicznych. Na wykonaną instalację elektryczną Wykonawca powinien udzielić zgodnie z obowiązującymi zasadami gwarancji. Dlatego też przy wyborze wykonawcy, należy kierować się jego doświadczeniem, oraz posiadaniem certyfikatu producenta co gwarantuje spełnienie powyższych wymagań.

Odbiór robót wykonać na podstawie:

- stwierdzenia zgodności zakresu wykonanych robót elektroinstalacyjnych z dokumentacją techniczną oraz poprzez :
- ocenę wizualną
- ocenę badań i wykonania pomiarów wymaganych przepisami oraz
- sporządzenie dla tych pomiarów protokołów
- Odbiory częściowe
- Odbiory końcowe
- Odbiory ostateczne

4. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia .

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długostrwa przewodów

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze

N-SEP –E 0021- Instalacje w obiektach budowlanych .

PBUE – Przepisy Budowy Urządzeń elektrycznych

PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.