

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST) WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

CPV 45311100-1

CPV 45311200-2

CPV 45315300-1

## **PAWILONY HANDLOWE WRAZ Z ZADASZENIAMI NAD CIĄGAMI PIESZYMIMI I STANOWISKAMI SPRZEDAŻY – etap I, II, III**

**64-920 Piła, ul. Rynkowa, nr działki 304/35, obręb ewidencyjny: 0018**

### SPIS TREŚCI

#### SPECYFIKACJA TECHNICZNA , ROBOTY ELEKTRYCZNE

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot ST
  - 1.2. Zakres stosowania specyfikacji
  - 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
  - 1.4. Określenia ogólne
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Prace montażowe
  - 5.2. Montaż
    - Rozdzielnice 0,4 kV
    - Instalacja dedykowana
    - Instalacja teletechniczna
    - Zagadnienia BHP
6. Próby i protokoły
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

Aktualizacja wrzesień 2021

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem opracowania jest Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót wewnętrznych instalacji elektrycznych w pawilonach handlowych Zespołu pawilonów nr 16, 17 - 18, 19 III etapu zabudowy targowiska miejskiego w Pile przy ul. Rynkowej.

Niniejszy projekt obejmuje:

- instalacje elektryczne
- montaż złącza ZK
- montaż tablic bezpiecznikowych TB
- montaż oświetlenia
- montaż gniazd wtykowych 230V

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót instalacyjnych elektrycznych przewidzianych w projekcie wykonawczym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, uruchomieniem elementów instalacji oraz wykonaniem prób i pomiarów wykonywanych na miejscu. Roboty instalacyjne elektryczne obejmują wykonanie instalacji oświetlenia, gniazdek wtyczkowych, wykonania zasilania urządzeń elektrycznych. Specyfikacja jest stosowana przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem instalacji elektrycznych wewnętrznych i obejmują zakres :

- montaż złącza kablowo - pomiarowego
- montaż tablic TB
- montaż instalacji
- montaż opraw oświetleniowych
- montaż gniazd

#### 1.3.1. Rozdzielnice i tablice

Mocowanie na gotowym podłożu aparatów o masie do 2.5 kg bez częściowego rozebrania i podłączenia (il. otworów mocujących do 2), zestaw ZP, zacisk montażowy + obudowa

#### 1.3.2. Instalacje elektryczne

Montaż na gotowym podłożu uchwytów pod rury winidurowe o śr. do 28 mm układane pojedynczo do podłoża mechanicznie - przykręcenie do kołków plastikowych w podłożu z betonu. Montaż listew ściennych (korytek instalacyjnych) z PCW na ścianach i stropach poprzez przykręcenie do płyty warstwowej. Układanie w gotowych rurach i listwach bez mocowania YDY(p)żo 5x4,0 mm, YDY(p)żo 5x1,5 mm, YDY(p)żo 5x2,5 mm. Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów-mocowanie na gotowym podłożu aparatów o masie do 2.5 kg bez częściowego rozebrania i podłączenia (ilość otworów mocujących do 2), obudowa n/t 3 modułowa.

Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych natynkowych 2-biegunowych z uziemieniem przykręcanych 16A/2.5 mm<sup>2</sup> z podłączeniem, Zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego o przekroju żył do 50 mm<sup>2</sup> na napięciu do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Badanie linii kablowej o ilości żył do 4. Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania (pierwsza próba)

Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania (następna próba)  
Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 3-fazowy (pomiar pierwszy)  
Badanie linii kablowej o ilości żył do 4,

#### 1.4 Określenia ogólne

Określenia podane w niniejszej ST są zgodnie z obowiązującymi Polskimi normami i „Przepisami budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, ST i poleceniami Nadzoru.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są wszystkie materiały wymienione w dokumentacji technicznej które winny odpowiadać wymaganiom odpowiednich obowiązujących norm.

## 3. SPRZĘT

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.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru i kierownika budowy.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy wykonywaniu instalacji elektrycznych w budynku podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

5.2 Zakres wykonywanych robót podanych w punkcie 1.3 należy wykonać  
Metoda wykonywania instalacji elektrycznych i sieci kablowych zewnętrznych uzależniona jest od warunków techniczno-organizacyjnych określonych przez użytkownika obiektu i inwestora a zawartych w specyfikacji przetargowej.  
Warunki te określają ogólne zasady robót, ich okres i terminy poszczególnych Etapów.

### PRACE MONTAŻOWE

Prace wykonawcze instalacji elektrycznych prowadzone będą etapami

1. dostawa i montaż tablic i rozdzielnic
2. dostawa i montaż wz-tów
3. montaż instalacji

#### 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.

#### 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.

Przejścia przez ściany 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 wyziewów, 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.

#### Montaż sprzętu, osprzętu i opraw 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 opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno uniemożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

#### 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.

#### Układanie przewodów

##### *Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach*

#### Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach 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. 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 w nie 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.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

### **Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie 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. 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. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### **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. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi.

### **Montaż tablicy rozdzielczej**

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem. Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:  
zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte w czasie montażu podłączyć obwody zewnętrzne podłączyć przewody ochronne.

#### ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNA

Zgodnie z wytycznymi i ustaleniami służb energetycznych obiektu, instalacja będzie zasilona z złącza kablowo pomiarowego w obudowie OSZ 40x60 + 40x40 na fundamencie F-40 zlokalizowanej na szczycie pawilonu nr 16.

Z ZKP będą wyprowadzone linie kablowe ( wlv ) zasilające tablice strefowe TB dla poszczególnych lokali. Instalacja będzie wykonana kablem typu YDY(p)żo 5x4,0 mm<sup>2</sup>/ 400V układanym w rurach PVC.

W rozdzielnicy RK-G należy dobudować rozłącznik bezpiecznikowy RBK00 z wkładkami gG 40 A.

#### BILANS MOCY

Zapotrzebowanie mocy jest na poziomie:

- moc zainstalowana pawilonów  $P_z = 20,2$  kW

Tablice bezpiecznikowe wyposażać w elementy wg. rysunku – schematu projektu wykonawczego.

#### ZAGADNIENIA B.H.P. I OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.

Jako podstawową ochronę od porażenia prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym stosuje się SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA, realizowane za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30 mA. W tablicach będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”, szyny „N” należy montować na izolatorach. Układ sieci - po stronie ZE – TN-C, po stronie inwestora TN-S.

#### OCHRONA PRZECIWPRAZIECIOWA.

W celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń od przepięć atmosferycznych, zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C

### **6. PRÓBY, PROTOKÓŁY**

- Sprawdzenie i uruchomienie poszczególnych instalacji
- Atesty i certyfikaty na użyte materiały i urządzenia
- Dokumentacja powykonawcza

Roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „ tomV. Podczas prac przestrzegać zasad BHP.

#### 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

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi są wypust oświetleniowy, wypust na gniazdo, długość przewodów, drutów i ilości aparatów elektrycznych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie wyników przeprowadzonych prób, badań, pomiarów i oceny wizualnej.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają następujące roboty:

- a) przewody i kable podlegające zamurowaniu
- b) przewody i kable podlegające zabudowie

### **8.2. Zasady odbioru końcowego robót.**

Odbioru końcowego należy dokonać po wykonaniu prób eksploatacyjnych mających wykazać spełnienie zakładanych parametrów projektowych instalacji. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres i czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- a) projektową dokumentację powykonawczą,
- b) protokoły z dokonanych badań i pomiarów,

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ustalenia dotyczące Podstawy Płatności**

Szczegółowe ustalenia dotyczące płatności zawarte będą w Umowie

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za 1m przewodu i kabla, za 1 szt. lub komplet instalacji elektrycznej należy przyjmować zgodnie z obmiarem.

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) roboty pomiarowe i przygotowawcze
- b) roboty towarzyszące
- c) transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- d) demontaż przewodów, kabli, aparatów, i urządzeń
- e) montaż przewodów, kabli, aparatów, i urządzeń
- f) badania i pomiary pomontażowe
- g) montaż i demontaż rusztowań i podestów
- h) oczyszczenie miejsca pracy z odpadów

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U.2019.1065 t.j. z dnia 2019.06.07

Polskie normy

1. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
2. PN-86/E-05003.01 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
3. PN-IEC 61024- 1:2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
4. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody
5. PN-E-02051:2002 Izolatory elektroenergetyczne. Terminologia, klasyfikacja i oznaczenia
6. PN-E-04160-24/A1:1996 Przewody elektryczne. Metody badań. Sprawdzenie odporności kabli i przewodów oponowych na działanie narażeń mechanicznych
7. PN-E-04160-25/A1:1998 Przewody elektryczne. Metody badań. Sprawdzenie odporności na wielokrotne zginanie
8. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po-montażowych badań odbiorczych
9. PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po-montażowych badań odbiorczych
10. PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia

wewnętrznego

11. PN-E-06506:1997 Liczniki energii elektrycznej. Liczniki indukcyjne energii czynnej klasy 1
12. PN-E-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji
13. PN-E-08514:1999 Prace pod napięciem. Wytyczne dotyczące planów zapewnienia jakości
14. PN-E-79100:2001 Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport
15. PN-E-81003:1996 Transformatory. Oznaczenia zacisków i zaczepek uzwojeń, rozmieszczenie zacisków
16. PN-E-90100/A1:1996 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania
17. PN-E-90500-2:2001 Przewody o izolacji poliwinylowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Metody badania
18. PN-E-90500-3:2001 Przewody o izolacji poliwinylowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Przewody bez powłoki do układania na stałe
19. PN-E-90500-4:2001 Przewody o izolacji poliwinylowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Przewody o izolacji i powłoce poliwinylowej do układania na stałe
20. PN-E-90500-5:2001 Przewody o izolacji poliwinylowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Przewody do odbiorników ruchomych i przenośnych (sznury)
21. PN-E-90500-7:2001 Przewody o izolacji poliwinylowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Przewody jednożyłowe bez powłoki, do połączeń wewnętrznych, o temperaturze żyły 90 stopni C
22. PN-E-90500-11:2001 Przewody o izolacji poliwinylowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Przewody do opraw oświetleniowych
23. PN-E-90500-11:2001/A1:2002 (U) Przewody o izolacji poliwinylowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750V. Przewody do opraw oświetleniowych
24. PN-E-90500-11:2001/A1:2003 Przewody o izolacji poliwinylowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Przewody do opraw oświetleniowych
25. PN-E-90500-13:2001 Przewody o izolacji poliwinylowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Przewody z powłoki poliwinylowej olejoodporne dwużyłowe lub o większej liczbie żył
26. PN-E-90500-13:2001/A1:2002 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Przewody z powłoki poliwinylowej olejoodporne dwużyłowe lub o większej liczbie żył
27. PN-E-90500-13:2001/A1:2003 Przewody o izolacji poliwinylowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Przewody z powłoki poliwinylowej olejoodporne dwużyłowe lub o większej liczbie żył
28. PN-E-93202:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe dwubiegunowe 2,5 A, 250 V
29. PN-E-93202:1997/Az1:2004 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe dwubiegunowe 2,5 A, 250 V
30. PN-E-93204:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki ze stykami prostokątnymi w układzie liniowym na napięcie znamionowe 440 V i prąd znamionowy 25 A
31. PN-E-93206:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe szczękowe 16 A, 250 V
32. PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania
33. PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania
34. PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne
35. PN-E-93209:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Nasadki i wtyki typu B 10 A i 16 A, 250 V



36. PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania
37. PN-E-93211:1998 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia. Złączki dołączenia żył przewodów elektroenergetycznych o przekrojach powyżej 35 mm<sup>2</sup> do 120 mm<sup>2</sup> włącznie. Ogólne wymagania i badania
38. PN-E-93213:2000 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki kodowane DATA do urządzeń informatycznych i biurowych na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A
39. PN-E-93251:1998 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 500 V i prądy znamionowe 32 A i 63 A ze stykami prostokątnymi w kładzielowym
40. N-4 N SEP –E-004; 2004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
41. PN-IEC 60364-1:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania ogólne.
42. PN-IEC 60364-3:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
43. PN-IEC 60364-4-41:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
44. PN-IEC 60364-4-42:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
45. PN-IEC 60364-4-43:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
46. PN-IEC 60364-4-443:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
47. PN-IEC 60364-4-481:1994. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
48. PN-IEC 60364-5-51:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
49. PN-IEC 60364-5-52:2002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
50. PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
51. PN-IEC 60364-5-53:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
52. PN-IEC 60364-5-534:2003. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
53. PN-IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
54. PN-IEC 60364-6-61. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
55. PN-IEC 60364-7-701:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub realizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
56. PN-IEC 60364-7-704. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.
57. Pr PN-IEC 61140. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.