



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Zadanie: ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ STADIONU GMINNEGO
W TŁUCHOWIE

Adres inwestycji: **87-605 Tłuchowo ul. Spokojna / Sportowa**

Inwestor: **Gmina Tłuchowo
87-605 Tłuchowo
ul. Sierpecka 20**

Branża: **elektryczna**

Funkcja	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Data	Podpis
SPORZĄDZIŁ:	inż. Andrzej Karmiński	BP-RN-V/17/TO/79	11.2021r.	

Toruń 11; 2021r.

E-00.00.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Instalacje elektryczne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania - „Rozbudowa wraz z przebudową stadionu gminnego w Tłuchowie
: - Instalacje elektryczne - Tłuchowo ul. Spokojna /Sportowa”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejszą Specyfikacją Techniczną objęte są następujące prace:

- budowa i instalacja rozdzielni elektrycznych
- wykonanie linii kablowych
- wykonanie i montaż instalacji elektrycznych
- wykonanie uziomu
- pomiary
- inne roboty elektryczne

1.4. Roboty towarzyszące

Do robót towarzyszących zalicza się:

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- pomiary do rozliczenia robót
- działania ochronne zgodne z przepisami BHP
- właściwe utrzymanie narzędzi i urządzeń
- dowóz materiałów do ich wykorzystania
- usuwanie z budowy odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie nieczystości wynikających z wykonywanych robót

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inwestora oraz sposób ich przeprowadzenia zgodny z obowiązującymi przepisami i normami i przestrzegając przepisów BHP oraz bezpieczeństwa ruchu .

1.6. Określenia podstawowe

- 1.6.1. Uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi) tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem
- 1.6.2. Całkowita rezystancja uziemienia – rezystancja między głównym zaciskiem uziemienia a ziemią
- 1.6.3. Przewód ochronny (PE) – przewód lub żyła przewodu (wymagany przez określone środki ochrony przeciw porażeniowej) przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części:
- dostępnej przewodzącej
 - obcej przewodzącej
 - głównej szyny (zacisku) uziemiającej
 - uziomu
 - uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania
- 1.6.4. Przewód ochronno-neutralny (PEN) – uziemiony przewód (żyła przewodu) spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i przewodu neutralnego
- 1.6.5. Przewód uziemiający – przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiający z uziomem
- 1.6.6. Główna szyna (zacisk) uziemiający – szyna (zacisk) przeznaczony do przyłączenia do uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych
- 1.6.7. Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu uzyskania wyrównania potencjałów
- 1.6.8. Obudowa, osłona – element zapewniający ochronę przed niektórymi wpływami otoczenia i przed dotykiem bezpośrednim z dowolnej strony
- 1.6.9. Obwód (instalacji elektrycznej) – zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem
- 1.6.10. Obwód rozdzielczy: wewnętrzna linia zasilająca – w.l.z. (obiektu budowlanego) – obwód elektryczny zasilający tablicę rozdzielczą (rozdzielnicę)
- 1.6.11. Obwód odbiorczy – obwód, do którego są przyłączone bezpośrednio odbiorniki lub gniazda wtyczkowe
- 1.6.12. Prąd obliczeniowy – prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym w czasie normalnej pracy
- 1.6.13. Oprzewodowanie – przewód, przewody lub przewody szynowe i elementy zapewniające ich zamocowanie i ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi
- 1.6.14. Urządzenia elektryczne – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do przetwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej
- 1.6.15. Rozdzielnice – urządzenia, przeznaczone do włączenia w obwody elektryczne, spełniające jedną z funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie, łączenie
- 1.6.16. Urządzenie przenośne – urządzenie które podczas użytkowania jest przemieszczane lub może z łatwością przyłączone do innego źródła zasilania w innym miejscu
- 1.6.17. Urządzenie ręczne – urządzenie przenośne przeznaczone do trzymania w ręce podczas jego użytkowania, przy czym silnik stanowi integralną część tego urządzenia
- 1.6.18. Urządzenie stacjonarne – urządzenie nieruchome lub bez uchwytów mające taką masę, że nie może być łatwo przemieszczane
- 1.6.19. Urządzenie stałe – urządzenie przytwierdzone do podłoża
- 1.6.20. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu , służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.
- 1.6.21. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.6.22. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”
Wszystkie materiały stosowane w realizacji zakresu objętego specyfikacją winny posiadać ważne atesty i dopuszczenia zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami.

2.2. Materiały elektryczne - ogólne wymagania

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

W przypadku wskazania przez projektanta w dokumentacji projektowej znaków towarowych, patentów lub pochodzenia materiałów dopuszczalne jest w tych przypadkach zastosowanie rozwiązań równoważnych tzn. materiałów nie gorszych niż określone w dokumentacji.

Zastosowane materiały muszą odpowiadać cechom technicznym i jakościowym materiałów wskazanych w projekcie. W wypadku opraw oświetleniowych konieczne jest przed zakupem innych jak określono w projekcie dokonania obliczeń oświetlenia i potwierdzenia zgodności oświetlenia z normami. Oprawy inne jak określono w projekcie winny odpowiadać pod względem estetycznym i użytkowym oprawom przyjętym w projekcie.

2.3. Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody :

- kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi i aluminiowymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach niebieska, beżowa i czarna na napięcie znamionowe 0.6/1kV wg PN-93/E-90401

- przewody instalacyjne jedno i wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą na napięcie znamionowe 750V do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych wg PN-87/E-90056

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.4. Rozdzielnice NN

Rozdzielnice niskiego napięcia według PN - EN 60439-1-5. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnice powinny zapewnić poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie. Zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwyty stosowanych podczas robót. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być

oznaczone kolorem żółto-zielonym. Stopień ochrony min IP65; IK08; II klasa ochronności. Rozdzielnice - obudowy z tworzyw sztucznych, pełne, natynkowe. Rozdzielnice powinny być przystosowane do wprowadzenia przewodów od góry na zaciski przyłączeniowe. Instalowana w rozdzielniach aparatura powinna być w całości jednego Producenta. Innego producenta można wprowadzić tylko jeśli producent aparatury podstawowej nie posiada w swojej ofercie danego aparatu. Należy w rozdzielniach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice wyposażać w aktualny schemat elektryczny, umieszczony w kieszeni na drzwiach. Rozdzielnice terenowe z tworzyw termoutwardzalnych odpornych na działanie UV, z fundamentem systemowym do zastosowań stacjonarnych zewnętrznych. Stopnie ochrony min. IP44; IK10; II klasa ochronności.

2.5. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania P-E-93201:1997, PN-IEC 884-1,2,3,:1996; PN-E-93208:1997; PN-E-93207:1998/Az1:1999 oraz norm związanych wskazanych w punkcie Normy związane. Osprzęt powinien zapewniać poprawną bezpieczną eksploatację i zapewnić właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtykowe muszą być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji 230/400V. Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany. Przewody do gniazd wtykowych winny być mocowane poprzez zaciski śrubowe. Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu - odpowiednio: podtynkowy i natynkowy i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów rurek, uchwytów stosowanych podczas robót. Puszki stosowane w instalacji oświetlenia ewakuacyjnego powinny być wewnątrz wyraźnie oznakowane - kolor żółty.

2.6. Rurki instalacyjne

Listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, z twardego PCV, nie rozprzestrzeniające płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach instalacyjnych spełniających wymagania PN-IEC 1084. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidzieć na danych odcinkach tras.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości oraz wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z zaleceniami producenta i przeznaczeniem.

Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. Na czas transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały przed przemieszczaniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Zaleca się dostarczenie urządzeń na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Tablice rozdzielcze

Dla tablic należy przygotować podłoże umożliwiające montaż rozdzielni. Montaż aparatów w rozdzielni wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i projektem, tak aby istniały skuteczne warunki chłodzenia.

5.2 Roboty kablowe

5.2.1 Roboty ziemne - Linie kablowe

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Wymaga się aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 0,5m dla kabli o izolacji i powłoce z PCV o napięciu do 1 kV.

Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby, po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż:

- 0,7m dla kabli układanych poza jezdniami
- 1,0m dla kabli układanych pod jezdniami

Przy zasypywaniu wykopów wykonywanych dla linii kablowych grunt należy zagęszczać warstwami co 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić co najmniej 0,95. Wymagane jest zagęszczanie gruntu $I_s=1,03$ w obrębie korpusu drogowego. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

5.2.2 Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej granicy rury, powinna wynosić co najmniej:

- 0,7m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni
- 1,0m przy układaniu kabli w części dróg przeznaczonych do ruchu kołowego

W jednej rurze powinien być ułożony jeden kabel. Średnica zewnętrzna rury musi być większa od 50mm i jednocześnie nie mniejsza niż:

- 1,5. krotna średnica kabla gdy układany jest jeden kabel

Rury w miejscach wprowadzeń i wyprowadzeń kabli powinny być uszczelnione.

Zaleca się wykonywanie uszczelnień z silikonu.

5.2.3 Układanie w ziemi bednarki Fe/Zn

Bednarkę Fe/Zn należy układać w wykopach wykonywanych dla linii kablowych. Na odcinku układania bednarki wykop należy pogłębić o 10cm. Na dnie pogłębionego wykopu należy ułożyć bednarkę i przysypać ją 10cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie ułożyć kabel zgodnie ze stosowaną technologią.

W miejscach gdzie bednarka układana jest samodzielnie należy wykonać wykop o szerokości 0,4m i głębokości 0,7m następnie należy ułożyć w wykopie bednarkę i zasypać ją gruntem rodzimym. Przy zasypywaniu bednarki grunt należy zagęszczać do osiągnięcia $I_s > 0,95$.

5.3. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej – dostatecznie szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S..

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 .Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzenie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z Dokumentacją Projektową, specyfikacją i instrukcjami przedstawiciela Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji e elektrycznych wewnętrznych. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Przedstawicielowi Inwestora zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST. Materiały posiadające atest Producenta stwierdzający zgodność z warunkami określonymi w specyfikacji mogą być dopuszczone do użycia bez sprawdzających badań.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.
- próbę napięciową izolacji kabla
- próbę napięciową powłoki kabla

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.6. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inwestora. W trakcie realizacji Wykonawca robót jest zobowiązany do przekazania zamawiającemu częściowych lub

końcowych obmiarów robót ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikających, których weryfikacja w zakresie ilości i jakości po zabudowaniu nie będzie możliwa.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 .Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST, i wymaganiami Inwestora jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2 .Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi podlegają:

- kable układane w ziemi

8.3 .Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować:

- dziennik budowy
 - projektową dokumentację powykonawczą
 - protokoły z dokonanych pomiarów
 - pomary natężenia oświetlenia
 - protokoły robót zanikających
 - certyfikaty i atesty zabudowanych urządzeń i aparatów
- W przypadku stwierdzenia usterek Inwestor ustali zakres robót poprawkowych , które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inwestorem

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań

Cena wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie materiałów sprzętu oraz ich składowanie
- wykonanie robót zasadniczych, pomocniczych, wykończeniowych
- montaż osprzętu, opraw oświetleniowych
- wykonanie niezbędnych przebić, przepustów, wykucie bruzd, wnęk
- montaż i demontaż niezbędnych rusztowań
- uporządkowanie placu budowy po wykonanych robotach

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

I. Przepisy prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane (Dz. U. 2003 nr 207, poz.2016; Dz. U. 2004 nr 6, poz. 41; nr 92, poz. 881; nr 93, poz. 888; nr 96, poz. 959) z późniejszymi zmianami.

2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92, poz. 881).
3. Ustawa - Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. 2003 nr 153, poz. 1504; nr 203, poz. 1966; Dz. U. 2004 nr 29, poz. 257; nr 34, poz. 293; nr 91, poz. 857; nr 96, poz. 959) z późniejszymi zmianami.
4. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 nr 166, poz. 1360) z późniejszymi zmianami.
5. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2002 nr 147, poz. 1229; Dz. U. 2003 nr 52, poz. 452).
6. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003 nr 162, poz. 1568).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 nr 80, poz. 912).
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. 1996 nr 62, poz. 288).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 nr 198, poz. 2041).
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2003 nr 49, poz. 4)

II. Normy

1. **PN-IEC-60364-1:2000** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania Podstawowe
2. **PN-IEC-60364-4-41:2000** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
3. **PN-IEC-60364-4-42:1999** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
4. **PN-IEC-60364-4-43:1999** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
5. **PN-IEC-60364-4-443:1999** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi..
6. **PN-IEC-60364-4-47:2001** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniającej

bezpieczeństwo.

Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym..

7. **PN-IEC-60364-4-481:1994** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony
8. **PN-IEC-60364-5-523:2001** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
9. **PN-IEC-60364-5-54:1999** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
10. **PN-IEC-60364-5-559:2003** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
11. **PN-IEC-60364-6-61:2000** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze