

**SST 06.00**  
**Instalacja AKPiA**

# SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	2
1.3. Zakres robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
2. Materiały .....	2
2.1. Urządzenia AKPiA.....	3
3. Sprzęt.....	5
4. Transport .....	5
5. Wykonanie robót .....	5
6. Aparatura kontrolno-pomiarowa .....	5
7. Instalacje kablowe .....	5
8. Trasy kablowe .....	6
9. Próby montażowe .....	6
10. Kontrola jakości robót .....	6
11. Obmiar robót .....	7
12. Odbiór robót .....	7
13. Podstawa płatności .....	8
14. Przepisy związane .....	8

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji AKPiA ujęcia wody w Lubzinie

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru instalacji AKPiA - jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla instalacji AKPiA ujętej w pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji AKPiA w obiektach i robotach ujętych w dokumentacji projektowej dla zamówienia pn.: „Budowa ujęcia wody w Lubzinie”

Zakres robót obejmuje dostawę, montaż, zapewnienie jakości, próby, rozruch i przekazanie do eksploatacji dostarczonych urządzeń, instalacji, komponentów i systemów.

Generalnie wszystkie urządzenia kontrolno pomiarowe powinny być w miarę możliwości zainstalowane w taki sposób, aby można było wykonywać ich sprawdzanie i obsługę z poziomu posadzki budynków lub z poziomu terenu.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania:

- montażu elementów i urządzeń układów pomiarowych,
- montażu szaf sterowników
- prób i badań

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami. podanymi

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Kontraktem, Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

## 2. Materiały

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji Inżyniera).
- zalecane jest zamontowanie o ile to możliwe aparatury AKPiA , o ile to będzie możliwe, jednego producenta, powszechnie dostępne w Polsce
- Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe

we opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych):

PN-EN 50298:2004	Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
PN-EN 50368:2004	Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych
PN-EN 60439-1:2003	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
PN-EN 60439-3:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe
PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące
PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11)
PN-EN 60998-1:2005	Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 61009-1:2005	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 62208:2005	Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
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.
PN-E-93207:1998/Az1:1999	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 (Zmiana Az1)
PN-E-93208:1997	Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne
PN-EN 50368:2004	Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych
PN-HD 21.4 S2.2004	Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe

## 2.1. Urządzenia AKPiA

- Pomiar poziomu – 2 kpl
  - sygnał wyjściowy: prądowy 4..20 mA
  - zasilanie: 12...30 VDC (z pętli prądowej)
  - temperatura pracy: od -30 do +80°C

- stopień ochrony: min IP65
- zakres 0..10m
- Pomiar poziomu pływakowy – 6 kpl
  - sygnał wyjściowy – styk bezpotencjałowy I obc 4A
  - stopień ochrony: min IP68
- Pomiar przepływu – 1 kpl
  - DN80
  - Materiał wykładziny: poliuretan
  - Przyłącze procesowe : PN10, St37-2, luźny kołnierz, wytłaczany
  - Elektrody:1.4435/316L
  - sygnał wyjściowy – styk bezpotencjałowy I obc 4A
  - stopień ochrony: min IP67
  - obudowa kompakt
  - wyświetlacz 2 liniowy+przyciski
  - zasilanie 230VAC
  - wyjście cyfrowe
  - wyjście analogowe 4..20mA (HART)
- Pomiar przepływu – 1 kpl
  - DN50
  - Materiał wykładziny: poliuretan
  - Przyłącze procesowe : PN10, St37-2, luźny kołnierz, wytłaczany
  - Elektrody:1.4435/316L
  - sygnał wyjściowy – styk bezpotencjałowy I obc 4A
  - stopień ochrony: min IP67
  - obudowa kompakt
  - wyświetlacz 2 liniowy+przyciski
  - zasilanie 230VAC
  - wyjście cyfrowe
  - wyjście analogowe 4..20mA (HART)
- System sterownikowy PLC - 1 kpl
  - procesor z portami 2xRS485/RS232 14wejść/10wyjść
  - karta 8 wejść cyfrowych 24VDC – 2 szt
  - Karta 2 wejść analogowych 4.20mA – 1 szt
- Panel operatorski - 1 kpl
  - Panel operatorski dotykowy 5,7' LCD,
  - Wyposażony w złącze RS485

### Sterowanie – szafa sterownicza ujęcia

- Wymogi podstawowe.
  - Szafy w stopniu ochrony IP 55, II klasa izolacji
  - Zasilanie szaf kablowe,
  - Wszystkie opisy na urządzeniu wykonane w języku polskim,
  - Dołączona dokumentacja techniczno-ruchowa DTR w języku polskim
  - Aplikację sterownika wykonać w języku STEP 7 i przekazać kody źródłowe.
  - Aplikację sterownika przystosować do sterowania nadrzędnego z istniejącego systemu opartego o sterownik SIEMENS S7-300 w zakresie blokady pracy pomp.
- Wyposażenie i funkcje szafy sterowniczej automatyki ujęcia
  - Sterownik Simens S7-200 z portem komunikacyjnym RS-485 **lub równoważny**;
  - Wejście analogowe sygnału pomiaru 4..20mA
  - Zasilacz buforowy 24V.
  - Podtrzymanie zasilania układu sterowania i komunikacji w oparciu o akumulatory żelowe;
  - System komunikacji oparty na protokole MODBUS RTU

- Urządzenie nadawczo odbiorcze kompatybilne z radiomodemami SATEL 3AS 869 o częstotliwości 869,41250 MHz wraz z instalacją antenową;
- Lampka sygnalizacyjna koloru czerwonego na zewnątrz szafy sygnalizująca stan alarmowy;
- Zabezpieczenie przepięciowe klasy C;
- Ochrona odgromowa instalacji antenowej
- Wolne gniazdo sieciowe 230 V wewnątrz szafy;
- Zabezpieczenie przed asymetrią i niewłaściwym kierunkiem wirowania faz;
- Akumulatorowe zasilanie rezerwowe obwodów sterownika i radiomodemu;
- Zabezpieczenia nadprądowe obwodów sterowniczych;
- Wyłącznik różnicowo-prądowy ;
- Wyłączniki magnetyczne, indukcyjne lub krańcowe na drzwiach ujęcia oraz w studniach (sygnalizacja włamania)

Sygnalizacja stanów awaryjnych na szafie pompowni co najmniej:

- Praca pompy
- Awaria pompy

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- spawarka transformatorowa
- rusztowania lekkie przesuwne
- drobny sprzęt pomocniczy

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Do transportu można użyć dowolnych środków transportowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

### 5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

Przewody i kable 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.

### 6. Aparatura kontrolno-pomiarowa

Szczegółowe wytyczne odnośnie określenia miejsca i sposobu podłączenia aparatury kontrolno-pomiarowej do urządzeń technologicznych są zawarte w dokumentacji technicznej, a wymagania w punkcie 2.1 niniejszej specyfikacji.

W celu zapewnienia poprawności montażu aparatury kontrolno-pomiarowej należy ściśle przestrzegać wytycznych zawartych w instrukcjach obsługi bądź DTR dostarczanych wraz z poszczególnymi urządzeniami.

### 7. Instalacje kablowe

Przed przystąpieniem do układania kabli należy przeprowadzić prace przygotowawcze w tym:

- Wykonanie tras kablowych
- sprawdzenie ciągłości kabli,
- ustalenie miejsc przewiertów,
- zabezpieczenie prac pod kątem przepisów ppoż., bhp

## 8. Trasy kablowe

- dopuszcza się prowadzenie kabli pomiarowych i sterowniczych w korytkach wspólnych z magistralami Ethernet
- odległość tras dla kabli pomiarowych i magistral Ethernet, od kabli zasilających z napięciem 230 V co najmniej 30cm
- przepusty w ścianach i stropach po ułożeniu kabli uszczelnić
- przejścia pod drogami oraz skrzyżowania z innymi sieciami wykonane będą w rurach ochronnych grubościennych z twardego PCV.
- obudowy muszą być wyposażone w osobne listwy do przyłączenia przewodów ekranowych i ochronnych.
- przewody ochronne nie mogą być łączone w terenie z przewodami ekranowymi.
- kable na swojej trasie muszą posiadać, co 10 m, oznaczniki określające nr kabla.

## 9. Próby montażowe

Norma PN-IEC 60364-6-61:2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze." zawiera wymagany zakres prób odbiorczych. Norma wymaga aby każda instalacja przed przekazaniem do eksploatacji była poddana oględzinom i próbom celem sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania normy.

- Oględziny
  - Oględziny mają na celu sprawdzenie:
    - spełnienia przez instalację wymagań bezpieczeństwa podanych w odpowiednich normach;
    - doboru materiałów i zainstalowania zgodnego z wymaganiami normy
    - braku uszkodzeń materiałów pogarszających bezpieczeństwo;
    - właściwego sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
    - właściwego doboru przekroju i oznaczeń przewodów neutralnych, ochronnych i fazowych;
    - właściwego doboru i oznaczeń zabezpieczeń i aparatury;
    - wyposażenia w schematy i tablice ostrzegawcze i informacyjne;
    - dostępu do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw.
- Próby
  - próba ciągłości przewodów ochronnych i pomiar rezystancji przewodów ochronnych
  - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej;
  - pomiar rezystancji podłóg i ścian;
  - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania;
  - pomiar rezystancji uziemienia uziomu;
  - sprawdzenie biegunowości;
  - próba wytrzymałości elektrycznej;
  - próba działania;

Gdy którakolwiek próba uzyskała wynik negatywny (nie odpowiada normie), po usunięciu przyczyny należy powtórzyć próbę i te wykonane już, na które ta zmiana może mieć wpływ.

## 10. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w PZJ robót i uzgodnić z Inżynierem.

Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z montażem i podłączeniem instalacji i urządzeń elektrycznych

- Bieżąca kontrola Inżyniera
  - Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań Wykonawcy.
- Badanie urządzeń i materiałów
  - Badanie to następuje poprzez porównanie cech urządzeń i materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszej SST.
- Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli dostaw i robót. Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- badanie zgodności stosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania poszczególnych urządzeń,
- sprawdzenie poprawności montażu urządzeń elektrycznych.
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń elektrycznych oraz systemu sterowania

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań instalacji elektrycznych podano w p. 5.5

Inżynier może dokonać badania lub pomiaru sprawdzającego, potwierdzającego prawidłowość prób i badań pomontażowych Wykonawcy (wg PN-IEC 60364-6-61:2000)

## 11. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

- układanie przewodów, kabli- za mb.
- montaż rozdzielnic i sterownic - za kpl. prefabrykowaną jednostkę
- montaż urządzenia pomiarowego - za szt.
- montaż korytek - za szt.
- montaż rury ochronnej - za mb

## 12. Odbiór robót

- Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości.

Gotowość do odbioru wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację techniczną powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- linii kablowych układanych bezpośrednio w ziemi,
- fundamentów i przepustów umieszczonych w fundamentach.

- Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

- Odbiór końcowy

- Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru końcowego robót dokona Inżynier przy udziale Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.



W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

- Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

### 13. Podstawa płatności

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST - 00 „Wymagania Ogólne”

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadczenia Płatności wystawionego przez Inżyniera.

### 14. Przepisy związane

- [1] PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- [2] PN-ICE 60364-4-4-43:1999 Ochrona przed prądem przetężeniowym
- [3] PN-ICE 60364-4-473:1999 Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- [4] PN-ICE 60364-5-51:2000 Dobór wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne
- [5] PN-ICE 60364-4-4-41:2000 Ochrona przeciwporażeniowa
- [6] PN-ICE 60364-5-54:1999 Uziemienie i przewody ochronne
- [7] PN-E-05032 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- [8] PN-ICE 60364-4-443:1999 Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- [9] PN-76/E-9030 Kable elektroenergetyczne w izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na nap. znamionowe 0,6/1 kV
- [10] PN-87/E-05110 Rozdzielnice i złącza kablowe
- [11] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane Przepisy budowy urządzeń elektrycznych Wyd. IV z 1997r.
- [12] PN-E-90411:1994 Kable elektroenergetyczne jednożyłowe na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV.
- [13] PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 0,6/1 kV.
- [14] PN-90/E-06401/04 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe o napięciu powyżej 0,6/1 kV.
- [15] PN-90/E-06401/03 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe o napięciu nieprzekraczającym 0,6/1 kV
- [16] PN-93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6/6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 0,6/1 kV.
- [17] PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe.
- [18] PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco przewodowe ogólnego zastosowania.
- [19] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - montażowych Część V Instalacje elektryczne.
- [20] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie Bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacja energetycznych Dz.U.80/99