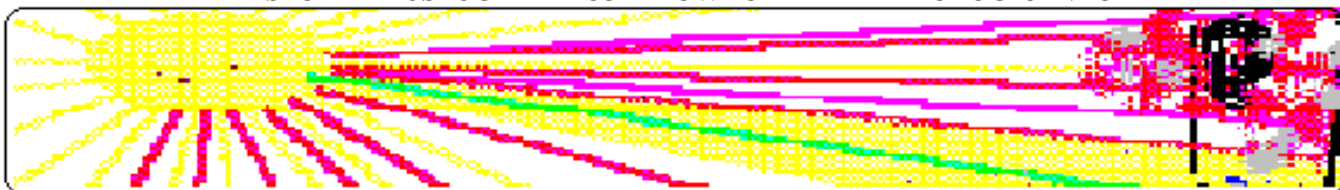


ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH I EKOLOGICZNYCH



>> EKOWODA << s.c.

35 - 105 RZESZÓW
NIP 813 - 02 - 02 - 120

ul. PRZEMYSŁOWA 11

TEL. (0 - 17) 85 - 47 - 170
budzikb@poczta.onet.pl

Zamawiający:	Gmina Kuryłówka 37-303 Kuryłówka 527	umowa nr IN-267/KN-C2015 z dn. 9.12.2015 r.
--------------	---	---

TEMAT:	ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI ŚCIEKOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW I ICH ZASILANIEM ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ. ODCINKI SIECI – DĄBROWICA
OBIEKT:	POMPOWNI ŚCIEKÓW
PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

PROJEKTANT: SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	MGR INŻ. BARTOSZ BUDZIK	E – 217/02	VI 2017
---	-------------------------	------------	---------	-------

RZESZÓW CZERWIEC 2017

SPIS TREŚCI

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA – część elektryczna dla pompowni	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.	3
1.3.1. Uszczegółowienie zakresu robót.....	3
1.3.2. Zasilanie pompowni.....	3
1.3.4. Ochrona od porażeniem prądem elektrycznym.....	3
1.3.5. Uwagi końcowe	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.4. Prowadzenie robót	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. Odbiór materiałów na budowie.....	4
2.2. Składowanie materiałów na budowie.....	4
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
4.1. Wymagania ogólne	4
4.2. Transport materiałów i elementów.....	4
5. Wymagania dotyczące Robót.....	4
5.1. Montaż poszczególnych elementów automatyki.....	4
5.1.1. Układane kabli.....	4
5.1.2. Przejście przez przeszkody.....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	5
6.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją.....	5
6.2. Sprawdzenie wykonania linii kablowych.....	5
6.3. Sprawdzenie działania urządzeń technologicznych i układu sterowania	5
6.4. Rozruch technologiczny.....	5
7. Obmiar robót.....	5
8. Odbiór robót	6
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	6
8.2. Odbiór częściowy	6
8.3. Odbiór wstępny robót	6
8.4. Dokumenty do odbioru wstępnego	6
8.5. Odbiór końcowy	7
9. Przepisy i normy	7
10. Obowiązujące normy	7

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA – część elektryczna dla pompowni

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących wykonania linii zasilających pompownię wody.

Podstawą techniczną opracowania niniejszej specyfikacji jest projekt wykonawczy dla obiektu j.w.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach dotyczących wykonania linii zasilających.

1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną wchodzi dostawa i montaż wyposażenia elektrycznego dla zasilenia pompowni

- linia kablowa - WLZ
- tablica licznikowa

Zakres robót obejmuje:

- Wykonanie linii kablowej
- Montaż tablicy licznikowej
- Montaż tablicy pompowni

1.3.1. Uszczegółowienie zakresu robót

1.3.2. Zasilanie pompowni

W celu zasilenia szaf pompowni należy wykonać linie kablowe według PW zasilania.

Rozdzielnia pompowni zasilana będzie ze słupka licznikowego wolnostojącego ZK ZL. Wewnętrzna linie zasilającą należy wykonać kablem YAKY 5x10mm², układaną bezpośrednio w ziemi, wg trasy wskazanej na planie sytuacyjnym. Początek i koniec oznaczyć opaską termokurczliwą koloru żółtego dł. 20cm. Na skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi kabel chronić rurą typu AROT DVK 110.

Dla pompowni wykonać szafkę pomiarową z tworzyw sztucznych o szerokości 400mm, wyposażoną w:

- Podstawy bezpiecznikowe.
- Zabezpieczenie przedlicznikowego typu S303, przystosowane do plombowania.
- miejsce do zainstalowania układu pomiarowo – rozliczeniowego (układ bezpośredni pomiaru energii czynnej)
- listwy zaciskowe

Obudowa w klasie izolacji II, powinny być wykonane z samogasnącego poliestru (wzmocnionego włóknem szklanym) formowanego pod ciśnieniem na gorąco, odpornego na uderzenia mechaniczne i wysoką temperaturę, promieniowanie UV oraz czynniki atmosferyczne, stopień ochrony obudowy - co najmniej IP 44 i stopień odporności obudowy na uderzenia mechaniczne - co najmniej IK09 (10J). Konstrukcja modułowa umożliwi wymianę uszkodzonych elementów, zawiasy drzwiczek złącza i szafki umożliwiające nieskomplikowany i szybki demontaż i montaż bez użycia narzędzi. Wszystkie elementy stalowe tworzące konstrukcję złącza muszą być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN 746-5:2003. Obudowa powinna posiadać trwały opis zawierający nazwę i znak firmowy producenta, Drzwi części pomiarowo – rozdzielczej umożliwiają odczyt wskazań licznika, zabudowanego w złączu.

Całość wykonać i wyposażać zgodnie z załączonymi schematami.

Rozdzielnicę pomiarową ZK ZL usytuować w ogrodzeniu obiektu umożliwiającą łatwy odczyt.

Uwaga:

Szafkę pomiarową wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującym standardem danego zakładu energetycznego.

1.3.4. Ochrona od porażeniem prądem elektrycznym

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować

warunki gwarantujące samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wykonane zgodnie z PN-HD60364-4-41 przy napięciu 230/400 V należy stosować:

- Szybkie wyłączenie ,
- wyłączniki różnicowoprądowe dla gniazd,

1.3.5. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz aktualnie obowiązującymi

przepisami PBUE. Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać pomiary kontrolne stanu izolacji i skuteczności ochrony dodatkowej.

1.4. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi,

warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek z obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.4. Prowadzenie robót

Prowadzenie robót na obiekcie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie w/w obiekcie oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami nadzorującymi dane obiekty.

2. MATERIAŁY

Materiały wymienione w zestawieniach i wykazach muszą spełniać wymagania norm i przepisów :

- PN/JEC 364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN/E- 05125 – Linie kablowe
- PN/E-05009 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN/JEC 439-1-94 – Rozdzielnice i sterownice
- Ustawa „Prawo budowlane” – Dz. U. 89/94 z późniejszymi zmianami
- „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” - Dz. U. 10/95

Aparaty i urządzenia powinny mieć certyfikat na zgodność z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykaz materiałów zawarty jest w dokumentacji technicznej

2.1. Odbiór materiałów na budowie

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Każdą dostawę towaru na budowę należy potwierdzić pisemnie.
- W przypadku stwierdzenia niezgodności, wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, należy skontaktować się z dostawcą i wyjaśnić zaistniałe wątpliwości, a materiały przed ich zabudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny ze strony producenta lub wykonawcy robót.

2.2. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Należy zastosować się do zaleceń producenta w w/w zakresie.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć odpowiednie parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Maszyny można stosować po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Sprzęt należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportowanych materiałów, elementów konstrukcyjnych itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji i urządzeń o dużej masie lub znacznym gabarycie należy wykonywać za pomocą dźwignic lub posłużyć się pomostem pochylnią. W czasie transportu , załadowania i wyładowania oraz składowania aparatury należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Zaleca się dostarczenie urządzeń i aparatów na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie ciężkich i dużych elementów.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy linii napowietrznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłuźcowa.

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

5. Wymagania dotyczące Robót

5.1. Montaż poszczególnych elementów automatyki.

5.1.1. Układane kabli.

Kable należy układać po trasach wytyczonych przez służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-E-05125 i BN-89/8984-17/03.

Bezpośrednio w ziemi kable należy układać na głębokości, co najmniej 1,0 m na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego.

5.1.2. Przejście przez przeszkody.

Przejścia pod ciekami i urządzeniami melioracji wodnych

Do obowiązków Wykonawcy robót należeć będzie monitorowanie położenia głowicy wiertnicy i jej dokumentacja celem przedłożenia profilu powykonawczego przebiegu rurociągu. Prowadzone tą metodą roboty nie naruszają dna i skarp rzeki. Przekroczenie rurociągami pod rowami wykonać na głębokości minimum 1,0 m po uwzględnieniu zamulenia. Skarpy i dno rowów po wykonaniu robót przywrócić do stanu pierwotnego i zabezpieczyć przed wymywaniem.

Rozwiązanie projektowe przedstawiono na załączonych rysunkach.

Rozwiązanie materiałowe i techniczne przejść cieków

Realizacja robót - metodą rozkopu

Ustalono realizację robót metodą rozkopu, technologia przewiduje na czas prowadzenia robót oprowadzenie wody rurociągiem stalowym □ 2 x 300 mm. Kierowanie dopływu wody do rurociągu będzie się odbywało przez grodze ziemne usytuowane od wody górnej i dolnej. Odwodnienie wykopu przez pompowanie powierzchniowe.

Po zakończeniu robót miejsca przejść oznakować dwoma słupkami betonowymi usytuowanymi 0,5 m od krawędzi skarpy pomalowanymi w kolorze brązu.

Optymalnie wykorzystać okres kiedy rowy nie prowadzą wody. W przypadku konieczności prowadzenia przy napełnieniu, roboty wykonać w sposób jak na cieku stale prowadzącym wodę.

W przypadku przecięcia sączka drenarskiego lub zbieracza należy dokonać połączenia ciągu wg rozwiązania opisanego przez Rejonowy Związek Spółek Wodnych w Ropczycach tj: „poprzez wykonanie korytka drewnianego i posadowienie go na nienaruszonym gruncie – zakotwiczenie, pod korytkiem ziemia ubita przed opadnięciem, brakujące dreny uzupełnione rurą perforowaną najlepiej bez otworów o średnicy odpowiadającej nominalnej średnicy dren by ziemia względnie pospółka nie dostała się do środka. Tak wykonane połączenie zadekować grubą frakcją żwiru (nie może być piasek lub pospółka)”

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją

Należy porównać stan faktyczny wykonania obiektu, stwierdzonego na podstawie oględzin, atestów, zaświadczeń i dziennika budowy – z dokumentacją techniczną.

6.2. Sprawdzenie wykonania linii kablowych.

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

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,

6.3. Sprawdzenie działania urządzeń technologicznych i układu sterowania

Sprawdzenie należy przeprowadzić podczas próby ruchowej w warunkach eksploatacyjnych. W tym celu należy uruchomić instalację na 72 godziny i obserwować działanie poszczególnych urządzeń i osprzętu.

6.4. Rozruch technologiczny

Przez rozruch technologiczny należy rozumieć czynności obejmujące rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny a w szczególności uruchomienie kompleksowe urządzeń i instalacji. Celem rozruchu jest przeprowadzenie wstępnej eksploatacji obiektów i instalacji technologicznych oraz ustalenie optymalnych wskaźników technologicznych zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu mając to na uwadze należy;

- doprowadzić wszystkie urządzenia i zespoły wewnętrzne obiektu do pełnej sprawności technicznej,
- zsynchronizować pracę wszystkich obiektów i instalacji technologicznych oraz zapewnić ich współdziałanie w procesie technologicznym,

Prace i próby montażowe poszczególnych urządzeń należy wykonać zgodnie z polskimi normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych podanymi przez producentów urządzeń.

6.5. Wykonanie pomiarów elektrycznych

Urządzenia elektryczne i instalacje wymagają sprawdzenia stanu izolacji, pomiarów ochrony przeciwporażeniowej, ochrony odgromowej, badania parametrów technicznych i wymagają przeprowadzenia prób funkcjonalnych. Próby, badania i pomiary powinny być przeprowadzone przez przeszkolonych pracowników (posiadających odpowiednie uprawnienia SEP i zakończone stosownymi protokołami).

7. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania

uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą, a inspektorem nadzoru. Jednostką obmiarową dla przewodów elektrycznych jest 1 m. Jednostką obmiarową dla osprzętu i urządzeń jest 1 sztuka (1 komplet). Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

8. Odbiór robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi wstępnemu,
- odbiorowi końcowemu.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze wstępnym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inwestor.

8.3. Odbiór wstępny robót

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór wstępny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierającą roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru wstępnego 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. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.

8.4. Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego robót jest protokół odbioru wstępnego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru wstępnego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu.
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
- Ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dziennik budowy.
- Oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym.
- Rejestry obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacjami technicznymi.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Instrukcje eksploatacyjne.
- Protokoły sprawdzeń i odbiorów instalacji i urządzeń sieci zewnętrznych elektroenergetycznych wraz z układami pomiarowymi.

- Protokoły sprawdzeń i odbiorów przewodów wentylacyjnych oraz skuteczności wentylacji mechanicznej.

8.5. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy - pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminy realizacji poszczególnych etapów.

9. Przepisy i normy

Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz regułami sztuki budowlanej.

Urządzenia, sposób ich doboru i parametry instalacji będą zgodne z międzynarodowymi wytycznymi IEC.

Urządzenia będą zgodne z przepisami dotyczącymi zabezpieczenia urządzeń przed wpływem obcych pól elektromagnetycznych i opatrzone zostaną znakiem CE.

10. Obowiązujące normy

- 1.PN-93/E-90401: Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.
- 2.PN-93/E-90403: Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.
- 3.PN-E-90410:1944 Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
- 4.PN-E-9041L1944 Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV. Kable elektroenergetyczne jednożyłowe na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV.
- 5.PN-EN-50014+AC:1997 Urządzenia elektroenergetyczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne.
- 6.IEC 76 (1993-03) (PN-IEC 76) Transformatory.
- 7.PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (Kod IP).
- 8.PN-90/E-06150.10 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.
- 9.PN-90/E-06150.20 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyłączniki.
- 10.PN-90/E-0615 0.41 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Styczniki i rozruszniki do silników.
- 11.PN-91/E-06150/10 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- 12.PN-90/E-93003 Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.
- 13.PN-86/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- 14.PN-92/E-05009 Zestaw norm dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- 15.PN-91/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 16.IEC 446 (PN-90/E-05023) Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
17. PN-90/E-01242 Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń przewodów ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- 18.PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
19. PN-87/E-05110 Rozdzielnice i złącza kablowe.