

PHU „ CZYSTE ŚRODOWISKO”
ul. BUDOWLANA 3C
08-110 SIEDLCE
tel. (025) 644-40-47

Specyfikacja Techniczna

Obiekt: Przepompownia ścieków :

- P1 - Kołodziej dz. nr. 191**
- P2 - Kołodziej dz. nr. 129**
- P3 - Kołodziej dz. nr. 19/2**

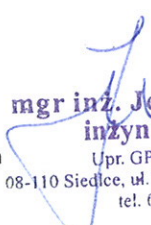
Nazwa opracowania: **Zasilanie w energię elektryczną
- Przyłącze kablowe -**

Branża : **Elektryczna.**

Inwestor: **Gminy Wodynie
ul. Siedlecka 43
08-117 Wodynie**

Projektował:
Jerzy Chudowski
zam. ul Gen. Jana Skrzyneckiego 25
08-110 Siedlce

upr. GPB. 4224/57/50/89
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych


mgr inż. Jerzy Chudowski
inżynier elektryk
Upr. GPB-4224/57/50/89
08-110 Siedlce, ul. Gen. Jana Skrzyneckiego 25
tel. 025 644-44-60

Czerwiec 2011

CZĘŚĆ OGÓLNA.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową instalacji elektrycznej nn-0,4kV zasilających:

Przepompownia P-1 w m. Kołodział

- Zasilanie przedlicznikowe przepompowni P-1
- Zasilanie zalicznikowe przepompowni P-1

Przepompownia P-2 w m. Kołodział

- Zasilanie przedlicznikowe przepompowni P-2
- Zasilanie zalicznikowe przepompowni P-2

Przepompownia P-3 w m. Kołodział

- Zasilanie przedlicznikowe przepompowni P-3
- Zasilanie zalicznikowe przepompowni P-3

Przedmiot specyfikacji i zakres robót instalacyjnych.

Niniejsza specyfikacja zawiera wymagania niezbędne do określenia standardu, sposobu i jakości wykonania robót związanych z robotami kablowymi oraz oceny prawidłowości wykonania robót.

Zakres robót kablowych: budowa przyłącza kablowego nn zasilającego przepompownię: montaż odgromników ASA A-660-5 (3 sztuki) na słupie linii napowietrznej

- montaż rury ochronnej na żerdzi słupa
- układanie kabla YAKXS4x35 na uchwytych mocowanych do żerdzi słupa i wciąganie do rury ochronnej
- wykonanie uziomu taśmowo - prętowego dla odgromników na słupie
- montaż przewodów uziomowych na żerdzi słupa
- połączenie uziomu do złącza licznikowego ZL-1
- wykonanie uziomu do szafki przyłączeniowej SPA
- Wyposażenie szafki SPA w osprzęt
- wykopanie rowu kablowego 0.8x0.4m w/g trasy kablowej zawartej w projekcie
- nasypianie 10cm warstwy piasku na dno wykopu
- ułożenie przepustów z rur ochronnych AROT DVK110 na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym
- ułożenie kabla YKY5x10, YKY5x6, YKY5x4 na dnie rowu kablowego
- wciąganie kabla YKY5x10, YKY5x6, YKY5x4 do przepustu i do rur ochronnych
- dokonanie odbioru częściowego przed zasypaniem kabli
- nasypianie warstwy 10cm piasku na ułożonych kablach
- ułożenie folii oznaczeniowej barwy niebieskiej nad kablem
- zasypianie kabla ziemią z zagęszczaniem
- montaż szafek rozdzielczych na fundamentach własnych
- podłączenie kabli pod zaciski w rozdzielnicach
- wykonanie pomiarów i badań kabli po montażu
- dokonanie odbioru końcowego linii kablowych

Wyszczególnienie robót towarzyszących i tymczasowych.

Zasypanie rowów po kablach.

Informacje o terenie budowy.

Budowa przyłączy kablowych prowadzona będzie na terenie otwartym w pasie drogowym drogi. Przed przystąpieniem do budowy wykonawca opracuje tymczasową organizację ruchu na czas prowadzenia robót w pasie drogowym i uzyska pisemne zezwolenie zarządcy drogi. Prace przy istniejącym uzbrojeniu podziemnym należy wykonywać ręcznie po uzgodnieniu z zarządcami sieci sposobu ich zabezpieczenia, a w obrębie gazociągu - pod nadzorem pracowników zarządcy tego gazociągu.\

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót.

W/g nomenklatury wspólnego słownika zamówień CPV

4523000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii elektroenergetycznych

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.

Dobór kabla i osprzętu.

1. Kable typu YAKXS 4x35, YKY 5x10, YKY5x6, YKY5x4

Układanie kabla w ziemi.

1. Kable należy układać w sposób wykluczający uszkodzenie i z zachowaniem wymagań ogólnych dotyczących wykonawstwa robót.
2. Układanie kabli w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać po uzgodnieniu z zarządcami tego uzbrojenia.
3. Przy układaniu kabli promień zginania kabla nie powinien być mniejszy od: 20-krotnej jego średnicy zewnętrznej dla kabli o izolacji polietylenowej i powłoce PCV o liczbie żył nie przekraczających 4.
4. Kabli nie należy układać przy temperaturze otoczenia i samego kabla niższej niż 0°C
5. Kable układać ręcznie. Kabel nie może podczas rozciągania ocierać się o podłoże.
6. Masa odcinka kabla przenoszonego ręcznie przypadająca na jednego pracownika nie może przekraczać 30kg.

Ochrona kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi.

1. Ochronę kabli należy wykonać zgodnie z projektem budowy przyłączy. W szczególności kable chronić w miejscu skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym stosując rury ochronne.

Oznakowanie linii kablowej.

1. Linie kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników.
2. Odległości między oznacznikami nie powinny przekraczać 10m. Ponadto oznaczniki umieszczać przed wejściem do rozdzielnic i przepustów.
3. Na oznacznikach umieścić trwałe napisy zawierające: symbol i numer ewidencyjny linii

oznakowanie kabla w/g odpowiedniej normy
znak użytkownika kabla
rok budowy linii kablowej

4. Należy wyróżnić co najmniej żyłę neutralną kabla nn. W przypadku kabli YAKY o jednakowej barwie izolacji wyróżnienie wykonać na obu końcach kabla za pomocą rury termokurczliwej lub taśmy samoprzylepnej barwy niebieskiej.
5. Trasę kabla na całej długości oznakować za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego barwy niebieskiej ułożonego 15cm nad kablem, a szerokość folii nie może być mniejsza niż 20cm.

Trasowanie.

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonywane metodami geodezyjnymi przez przedsiębiorstwo geodezyjne. Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.

Wykopy.

1. Szerokość rowu nie powinna być mniejsza niż 40cm.
2. Zmiany kierunku wykonywać po łuku o promieniu nie mniejszym niż dopuszczalny promień zginania układanego kabla.
3. Głębokość rowu powinna być taka aby po nasypianiu piasku górna krawędź kabla znajdowała się na głębokości 70cm pod powierzchnią gruntu.
4. Ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osuwaniem się.
5. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi z napisami ostrzegawczymi. Poręcze umieścić na wysokości 110cm i ustawić w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.
6. Przejścia dla pieszych wyznaczyć w miejscach zapewniających bezpieczeństwo. Pomosty wykonać o szerokości dopasowanej do intensywności ruchu i nie mniejszej niż 75cm dla ruchu jednostronnego (120cm dla dwustronnego). Przejście zabezpieczyć barierami co najmniej z deski krawężnikowej o wysokości 15cm umieszczonej na wysokości 1.1m oraz zaopatrzyć w skuteczne zabezpieczenie wolnej przestrzeni.

Układanie kabli.

1. W gruncie piaszczystym kable układać na dnie wykopu i zasypać gruntem rodzimym.
2. W innych gruntach stosować podsypkę piaskową o grubości 10cm, a ułożony kabel przysypać również warstwą piasku 10cm. Zaleca się zagęszczanie (ubijanie) gruntu w wykopie wibratorami.
3. Kable powinny być układane w wykopie w jednej warstwie.
4. Układanie kabli w wykopie powinno być wykonane faliście z zapasem umożliwiającym skompensowanie ewentualnych przesunięć gruntu o długości do 3%.
5. Zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu i doprowadzić do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu, a potem możliwie szybko zasypać wykopy.

Skrzyżowania i zbliżenia.

1. Przy skrzyżowaniu kabli z drogami, innymi kablami i urządzeniami podziemnymi zaleca się wykonanie skrzyżowanie pod kątem prostym i w najwęższym miejscu przeszkody.

2. Każdy z krzyżujących się kabli należy chronić przed uszkodzeniami w miejscu skrzyżowania i na długości po 0.5m w obie strony od skrzyżowania.
3. Zaleca się przy skrzyżowaniu z rurociągami układać kable nad nimi.
4. Przy skrzyżowaniu z drogami należy stosować rury mechanicznie wytrzymałe.
5. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla, a dolną powierzchnią podbudowy drogi powinna wynosić co najmniej 20cm, a odległość od górnej krawędzi drogi - co najmniej 70cm.

Układanie kabli w rurach umieszczonych w ziemi.

1. Głębokość umieszczenia rur w gruncie licząc od powierzchni terenu powinna wynosić co najmniej:
 - 0.5m - przy układaniu pod chodnikami
 - 0.7m - przy układaniu w terenie bez nawierzchni
2. Rury układać ze spadkiem co najmniej 0.1%.
3. W jednej rurze powinien być umieszczony jeden kabel.
4. Średnica rury powinna wynosić co najmniej 50mm ale nie mniej niż 1.5 - krotność zewnętrznej średnicy wciąganego kabla.
5. Kable w miejscu wejść do rury nie powinny opierać się o jej krawędzie. Wloty do rury powinny być uszczelnione.

Odległość kabli od rurociągów.

1. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli od rurociągów wynoszą:
 - dla wodociągów i rurociągów z gazem palnym o ciśnieniu do 0.05 MPa - 0.2 (1)m
 - innych urządzeń technologicznych - 1 (1.5)m

Uwaga: wartość w nawiasie dotyczy rurociągów wymagających okresowej konserwacji.
2. Jeśli z uzasadnionych względów zachowanie tych odległości nie jest możliwe, to kabel należy chronić od uszkodzeń mechanicznych za pomocą rur ochronnych i innych osłon na całej długości skrzyżowania lub zbliżenia. Przy skrzyżowaniu osłona powinna być wydłużona z każdej strony o 0.5m.

Skrzyżowania z kablami i innymi przewodami.

1. Przy skrzyżowaniach kabli z innymi kablami i przewodami izolowanymi długość w świetle między nimi powinna wynosić co najmniej 50mm (dla kabli do 1 kV).
2. Przy układaniu kabli obok wiodących prąd przewodów gołych należy zachować odległości równe odległościom tych przewodów od ścian, konstrukcji wsporczych itp.

Wprowadzanie kabli do szafek.

1. Kabel na ścianie układać w rurach osłonowych PCV. Odległość kabla od ścian powinna wynosić co najmniej 10mm.

MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są materiały wyszczególnione w wykazie materiałów zawartych w odpowiednim przedmiarze robót.

Folia.

Folia kalandrowana, uplastyczniona PCW koloru niebieskiego o grubości $0,4 \div 0,6\text{mm}$ wg BN-68/6353-03, stosowana jako ochrona kabli ziemnych przed uszkodzeniami mechanicznymi. Folię układać na warstwie piasku 25 cm nad kablami.

Kable.

Na terenie przepompowni przewiduje się stosowanie przewodów i kabli miedzianych YKY.

Piasek.

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

SPRZĘT

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Prace sprzętu należy wykonać wg wykazu sprzętu wynikającego z przedmiaru robót.

Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna.

Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C .

W czasie transportu i przechowywania materiałów elektrycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta

Zaangażowanie środków transportu wynika z przedmiaru robót.

WYKONANIE ROBÓT

Przepompownia P-1

Zasilanie obiektu odbywać się będzie złącza kablowego wbudowanego przy słupie nr 2-5 na

obwodzie 2-1 [2112-02] w miejscowości Kołodział. Złącze kablowe ZK - 1 wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00 i szynę PEN wykonać w obudowie izolowanej np. OSZ 40x60 na fundamencie F 42x85 „EMITER”.

Nad złączem wykonać tablicę TL dla zainstalowania pomiaru, ogranicznika prądu S313 C25A w obudowie przystosowanej do plombowania (wraz z osłoną przezroczystą na ogranicznik i licznik)

Skrzynkę tablicy pomiarowej TL należy wykonać w obudowie izolowanej typowej (z daszkiem) np. OSZ 40x60 firmy „EMITER” nad złączem kablowym ZK-1. Sposób zamknięcia drzwiczek tablicy pomiarowej TP i złącza kablowego ZK-1 realizować zgodnie z wymogiem Rejonu Energetycznego Siedlce Złącze kablowe ZK-1 należy zamontować na wysokości 25cm nad ziemią na typowym fundamencie prefabrykowanym np. F 40 x 85 „EMITER

Ze złącza kabel YKY 5x10 mm² należy prowadzić wg trasy pokazanej na planie, w miejscach kolizyjnych zabezpieczyć rurą ochronną AROT i zakończyć w szafce SPA Szafkę SPA wyposażać w przełącznik sieć-agregat, gniazdo trójfazowe 32A, ochronniki DEHN-VENTIL i wyłącznik różnicowo-prądowy. Do ochronników wykonać uziom pionowy i połączyć go przewodem LY25mm²

Zasilenie obiektu odbywać się będzie z szafki SPA włączem wykonanym kablem typu YKY 5x4mm².

Przepompownia P-2

Zasilanie obiektu odbywać się będzie złącza kablowego przy słupie nr 1-1 na obwodzie 1-1 [0736-01] w miejscowości Kołodział. Złącze kablowe ZK - 1 wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00 i szynę PEN wykonać w obudowie izolowanej np. OSZ 40x60 na fundamencie F 42x85 „EMITER”.

Nad złączem wykonać tablicę TL dla zainstalowania pomiaru, ogranicznika prądu S313 C16A w obudowie przystosowanej do plombowania (wraz z osłoną przezroczystą na ogranicznik i licznik)

Skrzynkę tablicy pomiarowej TL należy wykonać w obudowie izolowanej typowej (z daszkiem) np. OSZ 40x60 firmy „EMITER” nad złączem kablowym ZK-1. Sposób zamknięcia drzwiczek tablicy pomiarowej TP i złącza kablowego ZK-1 realizować zgodnie z wymogiem Rejonu Energetycznego Siedlce

Złącze kablowe ZK-1 należy zamontować na wysokości 25cm nad ziemią na typowym fundamencie prefabrykowanym np. F 40 x 85 „EMITER

Ze złącza kabel YKY 5x6 mm² należy prowadzić wg trasy pokazanej na planie, w miejscach kolizyjnych zabezpieczyć rurą ochronną AROT i zakończyć w szafce SPA Szafkę SPA wyposażać w przełącznik sieć-agregat, gniazdo trójfazowe 32A, ochronniki DEHN-VENTIL i wyłącznik różnicowo-prądowy. Do ochronników wykonać uziom pionowy i połączyć go przewodem LY25mm²

Zasilenie obiektu odbywać się będzie z szafki SPA włączem wykonanym kablem typu YKY 5x4mm².

Przepompownia P-3

Zasilanie obiektu odbywać się będzie złącza kablowego przy stacji transformatorowej nr 0737 na obwodzie [0737-02] w miejscowości Kołodział. Złącze kablowe ZK - 1 wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00 i szynę PEN wykonać w obudowie izolowanej np. OSZ 40x60 na fundamencie F 42x85 „EMITER”.

Nad złączem wykonać tablicę TL dla zainstalowania pomiaru, ogranicznika prądu S313 C16A w obudowie przystosowanej do plombowania (wraz z osłoną przezroczystą na

ogranicznik i licznik)

Skrzynkę tablicy pomiarowej TL należy wykonać w obudowie izolowanej typowej (z daszkiem) np. OSZ 40x60 firmy „EMITER” nad złączem kablowym ZK-1. Sposób zamknięcia drzwiczek tablicy pomiarowej TP i złącza kablowego ZK-1 realizować zgodnie z wymogiem Rejonu Energetycznego Siedlce

Złącze kablowe ZK-1 należy zamontować na wysokości 25cm nad ziemią na typowym fundamencie prefabrykowanym np. F 40 x 85 „EMITER”.

Ze złącza kabel YKY 5x6 mm² należy prowadzić wg trasy pokazanej na planie, w miejscach kolizyjnych zabezpieczyć rurą ochronną AROT i zakończyć w szafce SPA Szafkę SPA wyposażać w przełącznik sieć-agregat, gniazdo trójfazowe 32A, ochronniki DEHN-VENTIL i wyłącznik różnicowo-prądowy. Do ochronników wykonać uziom pionowy i połączyć go przewodem LY25mm²

Zasilenie obiektu odbywać się będzie z szafki SPA włącznikiem wykonanym kablem typu YKY 5x4mm².

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Próby montażowe.

1. Próby montażowe należy przeprowadzić po ukończeniu montażu a przed zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół.
2. W zakresie tych prób wchodzi nast. czynności:
 - sprawdzenie trasy linii kablowej
 - sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz
 - pomiar rezystancji izolacji
 - próba napięciowa izolacji
3. Sprawdzenie linii kablowej po ułożeniu polega na oględzinach linii i stwierdzeniu, czy jej budowa odpowiada wymaganiom niniejszych warunków. W przypadku układania kabli w ziemi sprawdzenia należy dokonać przed zasypaniem rowów kablowych.
4. Sprawdzenia ciągłości żył oraz zgodności faz należy dokonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach są jednakowo oznaczone.
5. Kabel należy poddać próbie napięciowej izolacji. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę należy przeprowadzić prądem stałym lub wyprostowanym. Wyniki należy uznać za dodatnie jeżeli:
 - izolacja każdej żyły względem pozostałych żył powinna wytrzymać bez przebić i przeskoków w ciągu 20 min napięcie stałe o wartości napięcia probierczego określonego przez wytwórcę,
 - mierzony w czasie próby prąd upływu nie zwiększy się w czasie ostatnich 4 min próby oraz nie będzie większy dla poszczególnych żył od wartości $300 \times L (\mu A)$ przy czym "L" jest długością kabla w km.

W przypadku nieustalenia się prądu upływu po 16 min czas trwania próby należy przedłużyć do 30min. Dla linii o długości mniejszej od 330m prąd upływu nie powinien być większy niż 100 μA . Prąd znamionowy urządzenia probierczego powinien być co najmniej 2-krotnie większy od mierzonego prądu upływu.

Dokumentacja powykonawcza.

Przy przekazywaniu całej linii kablowej do eksploatacji wykonawca jest zobowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- dokumentację techniczną z naniesionymi w niej ewentualnymi zmianami (m. in. zmiany trasy linii kablowych oraz lokalizacji muf i przepustów kablowych)
- protokoły badań

ODBIÓR ROBÓT

1. W ramach odbioru frontu robót następuje przekazanie wykonawcy terenu projektowanej trasy kabli. Konieczne przy tym jest otrzymanie od zamawiającego planu znajdujących się w terenie urządzeń podziemnych jeśli uprzedni plan taki nie został dostarczony jako składnik dokumentacji.
2. Z odbioru frontu robót należy sporządzić protokoły.

Odbiory częściowe.

1. Do odbiorów częściowych zalicza się odbiory elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia oraz odbiory częściowe etapów robót.
2. Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają kable ułożone w rowach przed zasypaniem.
3. Odbiorowi częściowemu podlega cała linia.
4. Z odbiorów częściowych należy sporządzić protokół.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania robót obejmuje:

roboty przygotowawcze i pomiarowe,
transport materiałów na miejsce wbudowania,
wykonanie robót ziemnych,
wykonanie robót montażowych instalacyjnych,
montaż osprzętu instalacyjnego i konstrukcji wsporczych,
doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
pomiarów elektrycznych kabli, przewodów i urządzeń,
wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu kabli

PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

- Przepisy budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Prawo budowlane
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.
- Tom V. – Instalacje elektryczne”.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.

- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw 81 z dnia 26.11.1990 r.
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 6 kV. Ogólne wymagania i badania.
- PN-E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i Budowa
- PN-81/E-06101 Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania
- PN-78/E-6400 Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.
- PN-C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- BN-71/8976-31 Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
- BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
- BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe
- PN-91/E-05009/01 – Instalacje elektryczne w obiektach. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-92/E-05009/41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-91/E-05009/43- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-92/E-05009/47 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochronny przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-93/E-05009/53 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż

mgr inż. Jerzy Chudawski
inżynier elektryk
Upr. GPB-4224/57/50/89
08-110 Siedlce, ul. Gen. Jana Skrzynieckiego 25
tel. 025 644-44-60