

D.01.03.02.B Przebudowa kablowych linii elektroenergetycznych NN i SN**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowywanych kablowych linii elektroenergetycznych należących do Zakładu Energetycznego Warszawa Teren, w ramach rozbudowy *drogi krajowej nr 62 na fragmencie przejścia przez m. Wyszków, od granicy miasta do DK nr 8. (od km 244+190 do km 246+290)*.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót przy przebudowie i budowie kablowych linii elektroenergetycznych przy rozbudowie DK nr 62 na fragmencie przejścia przez m. Wyszków, od granicy miasta do DK nr 8. (od km 244+190 do km 246+290).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.4.1. Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń jedno- lub wielofazowych .

1.4.2. Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.3. Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana.

1.4.4. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia lub zakańczania kabli.

1.4.5. Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

1.4.6. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.4.7. Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania.

1.4.8. Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.9. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części warunkach zakłóceńowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.1. Kable

W kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable wymienione w zestawieniach do projektów wykonawczych wg PN-E-90300.

2.2. Głowice kablowe i mufy kablowe

Należy stosować głowice i mufy kablowe zgodne z PN-E-06401/05.

2.3. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

2.4. Folia

Folie należy stosować dla oznaczania przebiegu trasowego kabli, w celu stworzenia dodatkowej ochrony przed ich uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowej z uplastycznionego PCV o grubości 0.5 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego, a przy napięciu 15 kV koloru czerwonego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.5. Rury PE, (przepusty)

Na przepusty kablowe przy budowie linii kablowych należy użyć rur z polietylenu, o średnicach zgodnych z podanymi na rysunkach wykonawczych projektów, spełniające wymagania PN-C-89205. Przepust powinien zawierać rurę rezerwową.

2.6. Rury PE (osłona)

Na przepusty kablowe i jako osłona kabli niskiego i średniego napięcia na słupach należy używać rur z polietylenu ϕ 110x99; ϕ 75x69 i ϕ 50x46 spełniających wymagania PN-C-89205.

2.7. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Sprzęt do wykonywania linii kablowej

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących jakość robót:

- spawarki transformatorowej,
 - zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
 - ręcznego zestawu świderów do wiercenia poziomego otworów do ϕ 15cm,
- lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.1. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy przebudowie linii kablowych. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M. 00.00.00 "Wymagania ogólne". pkt. 5.

5.1. Przebudowa linii kablowych

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót zawierający uzgodnione z Użytkownikami okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych liniach kablowych nie przekraczających 8 godzin. Kolidujące linie kablowe należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudowanie nowych nie kolidujących z drogami odcinków linii
- wyłączenie napięcia zasilającego istniejące przebudowywane linie
- zdemontowanie kolidujących odcinków linii

5.2. Demontaż linii kablowej

Demontaż kolizyjnych odcinków linii kablowych należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zaleceniami Użytkowników. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii kablowej w możliwie taki sposób, aby jej elementy nie zostały uszkodzone lub zniszczone. W przypadku niemożności zdemontowania elementów linii bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić element linii bez jego demontażu, o ile uzyska na to zgodę Inżyniera. Wszystkie wykopy związane z odkopaniem linii kablowej, powinny być zasypane gruntem zagęszczonym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego miejsca.

5.3. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. O ile Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej to dla kabli niskiego napięcia należy wykonywać rowy o głębokości 80 cm i szerokości 40 cm, a dla kabli średniego napięcia głębokości 1 m i szerokości 60 cm.

5.4. Układanie kabli

5.4.1. Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowlanej linii. Podczas przechowywania, układania, i montażu końce kabli należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi i chemicznymi przez szczelne zalutowanie powłoki i nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.4.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

5.4.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż:

- 25-krotna średnica kabla.

5.4.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na warstwie piasku grubości nie mniejszej niż 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kabel należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy ubijać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinna osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 1 m - w przypadku kabli średniego napięcia.

Kable powinny być ułożone w rowie linia falista z zapasem 3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

5.4.5. Układanie kabli na słupach napowietrznych

Przy kablowaniu odcinków linii napowietrznych, konieczne jest wprowadzenie kabli na ich słupy i połączenie jego żył z przewodami napowietrznymi. Kabel należy chronić rurą do wysokości nie mniejszej niż 2,5 m od powierzchni gruntu. Średnica rury dla kabli średniego napięcia 110 mm. Kabel bezpośrednio na słupie powinien być przymocowany do jego ścianki za pomocą uchwytów o szerokości równej co najmniej zewnętrznej jego średnicy. Uchwyty powinny być zaopatrzone w elastyczne wkładki o grubości co najmniej 2 mm a kształt uchwytów powinien być taki, by kabel nie uległ uszkodzeniu.

5.5. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90 stopni i w miarę możliwości w jej najwyższym miejscu. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50cm.

5.5. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z torami kolejowymi PKP

Kable powinny się krzyżować z torami kolejowymi PKP pod kątem zbliżonym do 90 stopni i w miarę możliwości w jej najwyższym miejscu. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla i stopy szyny trakcyjnej powinna wynosić 100 cm, a dnem rowu odwadniającego co najmniej 50cm.

5.6. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur z PE o średnicy ϕ 110 mm. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście może być ułożony tylko jeden kabel. Głębokość ułożenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 80cm dla kabli średniego napięcia. Głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią wynika z niwelacji drogi i określona jest w Dokumentacji Projektowej. Miejsce wprowadzenia kabli do rur i końce przepustów rezerwowych powinny być uszczelnione odpowiednimi korkami, uniemożliwiającymi przedostanie się do ich wnętrza wody.

5.7. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w oznaczniki (np. opaski kablowe OK) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy głowicach, oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnianie kabla nie narażało trudności. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer identyfikacyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu powinna być oznaczona widocznymi, trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi typu SO wkopanymi w grunt w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni,
- zgodności z Dokumentacją Projektową.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z Dokumentacją Geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,25 metra.

6.2.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzanie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.2.3. Układanie kabli

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej a uzyskane wyniki mogą być uzyskane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumencie nie więcej niż 10%.

6.2.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.2.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-E-90300.

6.2.6. Próba napięciowa izolacji

Próby napięciową izolacji należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Dopuszcza się niewykonanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. W przypadku linii kablowej o napięciu 15 kV prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły. Wynik próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięci probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego dla kabla wg PN-E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4min. badania.

6.3. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonanie badań po zakończeniu robót.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m (metr) dla ułożenia i demontażu kabla, wykonania przewiertu, ułożenia rury osłonowej, wykonania przepustu,
- 1 szt. (sztuka) dla montażu mufy kablowej, głowicy przelotowej.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 9.

9.1 Ceny jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa ułożenia kabli obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- rozebranie istniejącej nawierzchni,
- wykonanie rowów kablowych,
- montaż i ułożenie kabli w rowach kablowych, przepustach i na słupach,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- zasypanie rowu kablowego wraz z zagęszczeniem, oznaczenie trasy linii kablowej,
- podłączenie linii kablowej do istniejącej sieci,
- uruchomienie linii,
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela oraz odłączenia linii,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu linii kablowej,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- koszt odtworzenia elementów terenu/zagospodarowania terenu będących w kolizji z budowaną/przebudowywaną linią,
- koszt ewentualnych odszkodowań za zniszczenia powstałe w wyniku prowadzenia robót,
- koszt utrzymania czystości na terenie budowy.

Cena jednostkowa montażu mufy kablowej lub głowicy kablowej obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie i montaż mufy kablowej lub głowicy,
- wprowadzenie i podłączenie kabli,
- oznaczenie usytuowania mufy,
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela oraz odłączenia linii,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- koszt odtworzenia elementów terenu/zagospodarowania terenu będących w kolizji z budowaną/przebudowywaną linią,
- koszt ewentualnych odszkodowań za zniszczenia powstałe w wyniku prowadzenia robót,
- koszt utrzymania czystości na terenie budowy.

Cena jednostkowa wykonania osłony kabla obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie i montaż osłony kablowej,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- koszt odtworzenia elementów terenu/zagospodarowania terenu będących w kolizji z budowaną/przebudowywaną linią,
- koszt ewentualnych odszkodowań za zniszczenia powstałe w wyniku prowadzenia robót,
- koszt utrzymania czystości na terenie budowy.

Cena jednostkowa wykonania przecisku obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i transport materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- roboty ziemne,

- wykonanie przecisku,
- wyregulowanie przebiegu rur,
- uszczelnienie końcówek rur,
- zasypanie rur wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- koszt odtworzenia elementów terenu/zagospodarowania terenu będących w kolizji z budowaną/przebudowywaną linią,
- koszt ewentualnych odszkodowań za zniszczenia powstałe w wyniku prowadzenia robót,
- koszt utrzymania czystości na terenie budowy.

Cena jednostkowa ułożenia przepustu kablowego pod torami kolejowymi obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- roboty ziemne – wykopanie i zasypanie zbiorników dla bentonitu i przekop kontrolny,
- wykonanie przepustu metodą płuczaco-wierconą sterowaną gruncie,
- wciągnięcie i połączenie rur,
- uszczelnienie końcówek rur,
- zasypanie wykopu technologicznego wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej
- koszt odtworzenia elementów terenu/zagospodarowania terenu będących w kolizji z budowaną/przebudowywaną linią,
- koszt ewentualnych odszkodowań za zniszczenia powstałe w wyniku prowadzenia robót,
- koszt utrzymania czystości na terenie budowy.

Cena jednostkowa demontażu kabla obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie kabla do demontażu,
- roboty ziemne,
- demontaż kabli z rowów kablowych, przepustów i słupów,
- zasypanie rowu kablowego wraz z zagęszczeniem,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- transport materiałów z demontażu do RE Wyszków na odległość do 6,0 km,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela oraz odłączenia linii,
- koszt odtworzenia elementów terenu/zagospodarowania terenu będących w kolizji z budowaną/przebudowywaną linią,
- koszt ewentualnych odszkodowań za zniszczenia powstałe w wyniku prowadzenia robót,
- koszt utrzymania czystości na terenie budowy.

10.Przepisy związane

I. Przepisy ogólne.

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne [**Dz.U.06.89.625** ogłoszony dnia 30 maja 2006 r.]
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [**Dz.U.06.156.1118** ogłoszony dnia 1 września 2006 r.]
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności [**Dz.U.04.204.2087** ogłoszony dnia 17 września 2004 r.]
4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 o ochronie przeciwpożarowej [**Dz.U.02.147.1229** ogłoszony dnia 12 września 2002 r.]

5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci [Dz.U.05.2.6 ogłoszony dnia 6 stycznia 2005 r.]
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz.U.03.121.1138 ogłoszony dnia 11 lipca 2003 r.]
7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu [Dz.U.02.120.1021 ogłoszony dnia 29 lipca 2002 r.]

II. Przepisy związane z bezpieczeństwem pracy.

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy [Dz.U.98.21.94 ogłoszony dnia 16 lutego 1998 r.]
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych [Dz.U.99.80.912 ogłoszony dnia 8 października 1999 r.]
3. 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.96.62.288 ogłoszony dnia 1 czerwca 1996 r.]
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej [Dz.U.96.62.287 ogłoszony dnia 1 czerwca 1996 r.]
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [Dz.U.03.169.1650 ogłoszony dnia 29 września 2003 r.]
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy [Dz.U.04.180.1860 ogłoszony dnia 18 sierpnia 2004 r.]
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku, w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci [Dz.U.03.89.828 ogłoszony dnia 21 maja 2003 r.]
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa [Dz.U.05.259.2170 ogłoszony dnia 28 grudnia 2005 r.]
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie wymagań zasadniczych dla sprzętu elektrycznego [Dz.U.05.259.2172 ogłoszony dnia 28 grudnia 2005 r.]
10. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie wymagań zasadniczych dla środków ochrony indywidualnej [Dz.U.05.259.2173 ogłoszony dnia 28 grudnia 2005 r.]
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [Dz.U.03.47.401 ogłoszony dnia 19 marca 2003 r.]
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy [Dz.U.02.191.1596 ogłoszony dnia 18 listopada 2002 r.]
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych [Dz.U.01.118.1263 ogłoszony dnia 15 października 2001 r.]
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz.U.03.121.1138 ogłoszony dnia 11 lipca 2003 r.]

III. Wybrane, zalecane do stosowania normy .

1. PN-E_01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody.
2. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
3. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)
4. PN-93/N-01256.03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
5. PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
6. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
7. PN-92/N-01255 Barwy i znaki bezpieczeństwa.
8. PN-H-92325 Bednarka stalowa ocynkowana.
9. PN-H-93200 Pręty stalowe ogólnego przeznaczenia.
10. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
11. PN-EN 474-8:2000 Maszyny do robót ziemnych.

12. PN-EN- 474-2:1999 Maszyny do robót ziemnych. Bezpieczeństwo. Wymagania dotyczące spycharek ciągnikowych.
13. PN-EN-474-3:1999 Maszyny do robót ziemnych. Bezpieczeństwo. Wymagania dotyczące ładowarek.
14. PN-EN 474-4:1999 Maszyny do robót ziemnych. Bezpieczeństwo. Wymagania dotyczące koparko ładowarek.
15. PN-EN 474-6:1999 Maszyny do robót ziemnych. Bezpieczeństwo. Wymagania dotyczące wywrotek.
16. PN-EN 474-11:2000 Maszyny do robót ziemnych. Bezpieczeństwo. Wymagania dotyczące ugniatarek.

IV. Normy SEP

1. SEP - E - 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
2. SEP - E - 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

