

D.01.03.03. Przebudowa telekomunikacyjnych linii napowietrznych

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, przebudowywanych napowietrznych linii telekomunikacyjnych, związanych z budową i rozbudową ciągu ulic Lubiejewska – Bolesława Prusa, oraz budową ronda w rejonie skrzyżowania ulic Pocztowa – Lubiejewska – Sikorskiego – Prusa, oraz budową ronda w rejonie ulic Jagiellońska – Zwycięstwa w Ostrowi Mazowieckiej.

1.2. Zakres stosowania.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia prac związanych z przebudową telekomunikacyjnej sieci napowietrznej i obejmują:

- wytyczenie miejsc posadowienia elementów linii telekomunikacyjnej;
- zakup i transport materiałów, oraz gospodarowanie powstałymi odpadami;
- zorganizowanie czasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót;
- zabezpieczenie pod względem BHP terenu budowy;
- montaż słupów kablowych bliźniaczych typu SŻT (ze skrzynką kablową i systemem uziemienia);
- montaż słupów przelotowych i końcowych typu SŻT;
- budowę linii telekomunikacyjnej z kabli samonośnych;
- przełożenie istniejących kabli samonośnych na nowe słupy kablowe i regulację zwisów;
- przebudowę przyłączy napowietrznych;
- demontaż (rozbiórkę) słupów kablowych (z istniejącymi skrzynkami kablowymi);
- demontaż (rozbiórkę) fragmentów istniejącej telekomunikacyjnej linii napowietrznej;
- regulację zwisów istniejących telekomunikacyjnych kabli napowietrznych;
- przekazanie materiałów uzyskanych z odzysku, właściwemu operatorowi telekomunikacyjnemu;
- wykonanie testów, prób i pomiarów;
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, normami branżowymi i definicjami podanymi w D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 1.4.

- 1.4.1. Linia telekomunikacyjna naziemna** - linia zbudowana z napowietrznych torów drutowych albo z kabli z przewodami metalowymi lub światłowodami, które są zainstalowane nad powierzchnią ziemi na słupach.
- 1.4.2. Osprzęt podstawowy** - osprzęt elementarny, który zostaje wbudowany przy instalowaniu kabli nadziemnych i który może być wykorzystywany w innych dziedzinach techniki, taki jak: śruby, trzpień, kołki osadczyste, ogniwa łącznikowe, sercowki itp.
- 1.4.3. Podbudowa linii** – słupy do zamocowania osprzętu.
- 1.4.4. Przęsło** – odcinek linii napowietrznej pomiędzy osiami sąsiednich słupów.
- 1.4.5. Zwis f** – odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.
- 1.4.6. Kabel samonośny** - kabel o torach metalowych lub światłowodowych przystosowany do zawieszania na podbudowie telekomunikacyjnej lub energetycznej.
- 1.4.7. Kabel samonośny ósemkowy** - kabel samonośny z linką nośną we wspólnej powłoce kablowej tworzącej kształt cyfry "8".
- 1.4.8. Kabel przyłączeniowy** - kabel jedno lub kilkuparowy, stosowany do łączenia końcowego łączówki (głowicy) rozdzielczej ze stacją abonencką.
- 1.4.9. Uchwyt** - nosidło utrzymujące kabel dzięki sile tarcia występującej między zaciskiem uchwytu a kablem.
- 1.4.10. Wieszak** - element osprzętu do wahliwego i beznaciągowego zawieszania kabla.
- 1.4.11. Wieszak płytkowy** - wieszak z zaciskiem płytkowym.

- 1.4.12. Wspornik - element osprzętu sztywno przymocowany do podbudowy, służący do zawieszania wieszaka, uchwytu itp.
- 1.4.13. **Osprzęt do montażu uziemień** - osprzęt umożliwiający montaż uziemienia linki nośnej kabla nadziemnego.
- 1.4.14. **Osprzęt do ochrony mechanicznej** - osprzęt chroniący kable, linki i przewody, prowadzone wzdłuż słupów lub ścian, przed oddziaływaniem mechanicznym sił zewnętrznych.
- 1.4.15. **Telekomunikacyjna linia kablowa miejscowa** – linia składająca się z połączonych wzdłużnie odcinków kabli miejscowych zainstalowanych w kanalizacji kablowej, w ziemi lub nad ziemią, a także w budynkach, zawarta między łączówką przełącznicy głównej a gniazdkiem telefonicznym abonenckim (linia abonencka), bądź między łączówkami przełącznic głównych dwóch central lub centrali i koncentratora, reduktora centrali abonenckiej (linia międzycentralowa).
- 1.4.16. **Długość elektryczna** – rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem zwisów i zapasów kabla
- 1.4.17. **Skrzynka (kablowa) słupowa** - obudowa kołpakowa lub z drzwiczkami, z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych, urządzeń zabezpieczających i ewentualnych urządzeń dopasowujących, przeznaczona do mocowania na słupie linii nadziemnej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

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

2.1. Kable.

Kable powinny spełniać wymagania ZN-96/TP S.A.-029 ze zwróceniem uwagi na następujące wymagania ogólne:

- a) trwałość przynajmniej trzydziestoletnia w agresywnym środowisku miejskim i przemysłowym.
- b) Odporność na zaciąganie dużymi siłami na podbudowę. W związku z tym należy używać do ich budowy kabli samonośnych.
- c) Do budowy napowietrznych przyłączy telekomunikacyjnych, należy stosować kable typu XzTKMXpwn 1x4x05 lub XzTKMXpwn 1x4x0,6 zgodnie z projektem wykonawczym

2.2. Osprzęt wg ZN-96/TP S.A.-010. Rozróżnia się następujące, podstawowe rodzaje i odmiany osprzętu: wg ZN-96/TP S.A.-010. Rozróżnia się następujące, podstawowe rodzaje i odmiany osprzętu:

- a) wsporniki
- b) haki
- c) uchwyty kotwiące
- d) wieszaki płytkowe
- e) wieszaki spiralne
- f) klamry
- g) zaciski
- h) zapinki i wiązadła
- i) opaski mocujące
- j) tłumiki drgań
- k) osprzęt do montażu uziemień
- l) osłony do ochrony mechanicznej wprowadzanych kabli.

2.3. Słupy.

Słupy powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-74/3231-24

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

Do wykonania przebudowy napowietrznych linii telekomunikacyjnych należy używać następującego sprzętu:

- żuraw samochodowy,

- ubijak spalinowy
 - koparkę jednoznaczyniową kołową,
 - przyczepa dźwigowa
- lub innego zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport materiałów.

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

Wykonawca przystępujący do budowy i przebudowy telekomunikacyjnych linii napowietrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu :

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyladowczego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewozu kabli,

lub innych środków transportu zaakceptowanych przez Inżyniera. Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich Wytwórców.

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady dotyczące wykonania robót podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt.5.

5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do przebudowy linii, należy uzgodnić z operatorem telekomunikacyjnym sposób prowadzenia robót i ewentualny ich nadzór z jego strony.

5.2. Demontaż linii.

Demontaż kolizyjnych odcinków linii napowietrznych należy wykonać zgodnie z dokumentacją Projektową i zaleceniami operatora telekomunikacyjnego. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby demontowane elementy nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż. Wykopy powstałe po demontażu słupów powinny być zasypane gruntem zagęszczonym warstwami, co 20 cm i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien osiągnąć wartość nie mniejszą niż dla odpowiadającym w danym miejscu robotom drogowym, potwierdzoną badaniem laboratoryjnym.

5.3. Montaż słupów

Podbudowę liniową stanowią słupy żelbetowe długości 7 m i 8,5m. Głębokość zakopana słupów wynosi odpowiednio 1,5m i 1,8m. Kolejność robót przy ustawianiu słupa powinna być następująca:

- zmontowanie słupa na stanowisku,
- wykonanie wykopu,
- ustawienie słupa w wykopie,
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu warstwami, co 20 cm do uzyskania wskaźnika, co najmniej 0,97,
- rozplantowanie lub wywiezienie nadmiaru ziemi,

Podziemna części słupa żelbetowego wraz ze stalowymi elementami łączącymi powinny być po ich zmontowaniu pokryte lakierem asfaltowym wg BN-78/6114-32. Montaż podpory należy wykonać zgodnie z BN-76/8984-09. Po ustawieniu słupa powinna być wykonana jego numeracja zgodnie z BN-63/3235-01. Szablony do znakowania podaje norma BN-73/3238-08.

5.4. Montaż przewodów i kabla

Istniejące przewody i kable przekładane na słup projektowany powinny mieć naciągi zgodne z BN-80/8984-16. Dopuszczalne odchyłki zwisów przewodów od obliczonych lub przyjętych z tablic nie powinny przekraczać ± 3 cm. Odcinek kabla wprowadzony do skrzynki kablowej na słupie linii napowietrznej powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą stalową względnie grubościenną termoplastyczną (PCW, PP, PE) do wysokości 3 m w górę i 0,5 m w dół powierzchni terenu. Przy słupie powinien być ułożony zapas kabla w formie zwojów indukcyjnych (3 zwoje kabla o średnicy zwoju około 1,25 m).

Wprowadzone na słup kable należy zakończyć głowicami kablowymi w skrzynkach kablowych wg ZN-96/TP S.A.-033 (szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne: np. 10x2 wg BN-80/3231-25 lub 30x2 wg BN-85/3231-28). Zabezpieczenie kabli wprowadzanych na słupy od wyładowań atmosferycznych i niebezpiecznych oddziaływań linii elektroenergetycznych powinno odpowiadać wymaganiom wg BN-72/8984-22 w skrzynkach kablowych na słupach kablowych przez zastosowanie zespołów zabezpieczających na wszystkich torach napowietrznych wprowadzonych do skrzynki. Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabla należy zabezpieczyć kapturkiem termokurczliwym przed przenikaniem wody i wilgoci do ośrodków kabli.

5.5. Uziomy.

Oprócz uziomów objętych BN-75/8984-03 dopuszcza się również uziomy pionowe:

- wykonane z trzpieni stalowych ocynkowanych w płynnym cynku, zaopatrzone w tak samo ocynkowany zacisk do przyłączania przewodu uziemiającego
- wykonane z trzpieni stalowych miedziowanych elektrolitycznie, zaopatrzonych w zacisk z brązu do przyłączania przewodu uziemiającego.

Ponadto zaleca się uziomy pionowe wydłużalne wykonane ze stali nierdzewnej lub zabezpieczone przez ocynkowanie w płynnym cynku lub miedziowanie wg ZN-96/TPSA-037. Zagłębiane części uziomów powinny być zabezpieczone przed uderzeniami młota wgłębiającego.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt.6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Sprawdzenie prawidłowości montażu słupów

Sprawdzenie prawidłowości montażu słupów polega na:

- sprawdzeniu wykonania i ustawienia słupa kablowego na zgodność z BN-76/8984-09 pkt5.2,
- sprawdzeniu numeracji słupa, które polega na skontrolowaniu kolejności i trwałości oznaczeń na zgodność z pkt.5.7. w/w normy,
- sprawdzeniu głębokości zakopania słupów, które polega na pomiarze wysokości części nadziemnej słupa,
- sprawdzenia stopnia zagęszczenia gruntu.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości montażu osprzętu przewodów i kabla

Montaż osprzętu powinien być przeprowadzony zgodnie z BN-76/8984-09 pkt.6.3.2.

Sprawdzenie prawidłowości montażu przewodów i kabla polega na zbadaniu sposobu mocowania przewodów i linki nośnej kabla na zgodność z BN-76/8984-09 pkt.6.5. Ponadto należy sprawdzić naciągi przewodów i kabli oraz wysokość ich zawieszenia nad terenem. Pomiary należy wykonać za pomocą łąt mierniczych, taśmy mierniczej lub przyrządów optycznych oraz dynamometru.

6.4. Sprawdzenie prawidłowości demontażu słupów.

Sprawdzenie prawidłowości demontażu słupów polega na:

- sprawdzenia stopnia zagęszczenia gruntu na podstawie badań laboratoryjnych;
- sprawdzeniu dokumentacji zdawczo – odbiorczej zdemontowanych materiałów.

6.5. Sprawdzenie parametrów elektrycznych linii.

Należy wykonać następujące pomiary linii na zgodność z Dokumentacją Projektową i BN-76/8984-17

- pomiar kabli na przerwy i zwarcia między żyłami,
- pomiar rezystancji izolacji żył i osłon ochronnych,
- **miar rezystancji uziemień słupów kablowych.**

6.6. Uwagi wynikające z kontroli jakości robót.

Ocena jakości robót powinna być wykonana przy udziale przedstawiciela operatora telekomunikacyjnego.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi dla napowietrznej linii telekomunikacyjnej jest jeden komplet robót budowlanych i rozbiórkowych związanych z branżą telekomunikacyjną, wykonanych na podstawie dostarczonego projektu budowlanego i wykonawczego.

8. Odbiór.

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, 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 D-M.00.00.00."Wymagania ogólne", pkt.9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa przebudowy napowietrznej linii telekomunikacyjnej obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe, wytyczenie miejsc posadowienia słupów,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wszystkie czynności związane z przygotowaniem, dostarczeniem i zmontowaniem elementów linii,
- zdemontowanie kolizyjnych odcinków linii,
- transport zdemontowanych materiałów do właściwej placówki operatora telekomunikacyjnego,
- wykonanie pomiarów elektrycznych przebudowanych odcinków linii,
- przekrośowanie abonentów,
- przeprowadzenie prób i uruchomienie przebudowanych linii,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej i dokumentacji powykonawczej przebudowanych linii kablowych,
- koszty nadzoru i uzgodnień administratora linii,
- odszkodowania za zniszczenia powstałe na skutek prowadzonych robót,
- odtworzenia zagospodarowania terenu.
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji.

10. Przepisy związane.

Specyfikacje techniczne w wielu miejscach powołują się na normy, ustawy, rozporządzenia, przepisy branżowe, instrukcje itp. Zakłada się, że Wykonawca jest zapoznany z ich treścią oraz wymaganiami. Należy brać pod uwagę ostatnie najnowsze wydania norm i przepisów. Wykonawca zobowiązany jest również do przestrzegania innych norm i przepisów związanych z wykonywaniem prac objętych kontraktem i stosowania ich postanowień, pomimo nie przywołania ich bezpośrednio w specyfikacji, na równi ze wszystkimi innymi normami i przepisami oraz zawartymi tam wymaganiami.

10.1. Normy

PN-T-01001	Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
PN-T-90337	Telekomunikacyjne kable miejscowe, samonośne, z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione.
PN-T-93020	Ochronnik telefoniczny abonencki. Ogólne wymagania i badania (zastępuje BN-72/3216-09).
BN-75/8984-03	Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Urządzenia ochrony odgromowej konstrukcji wsporczych. Przepisy budowy.

BN-73/3238-08	Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejscowe. Szablony do znakowania.
BN-76/8984-09	Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Ogólne wymagania i badania.
BN-72/8984-22	Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Urządzenia zabezpieczające. Ogólne wymagania.
BN-74/3231-24	Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Słupy żelbetowe.
BN-76/8984-09	Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Ogólne wymagania i badania.
ZN-96/TPSA-027	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o torach miedzianych. Ogólne wymagania i badania.
ZN-96/TPSA-037	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać, telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 219 poz. 1864 z 2005r.) wraz z załącznikami.
- Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12.03.1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów, oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenie warunków, jakim te linie powinny odpowiadać (M.P. Nr 1311992 r. poz. 95)
- Zarządzenie Ministra Łączności z dn. 12.03.1992 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać, linie i urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia lub skrzyżowania (MP Nr 1311992 poz. 94).
- Zarządzenie nr 46/96 Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 16.12.1996 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania zbioru Norm Zakładowych TP S.A. dotyczących kablowych linii Światłowodowych i symetrycznych (z żyłami miedzianymi).
- Wytyczne o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego. (Zarządzenie Ministra Łączności Nr 13 z dnia 28 lutego 1986 r.).
- Zarządzenie Nr 17 Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 20 czerwca 1995 r. w sprawie zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej, załącznik p.t. "Zasady zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych".
- Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. Ustaw Nr 92 poz. 881 z 2004r.)
- Ustawa z dnia 30.08.2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. Ustaw Nr 166 poz. 1360 z 2002r. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r.
- Ustawa o autostradach płatnych z dnia 27.10.1994r, Dz. Ustaw nr 127 z dn. 02.12.1994 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r.).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych tom I - Budownictwo ogólne, Wydawnictwo "Arkady" 1983 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych tom W - Instalacje elektryczne, Wydawnictwo "Arkady" 1988 rok.
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r. z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach Dz. U. Nr 6212001, poz. 628.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001r. w sprawie katalogu odpadów
- Dz. U. nr 1 121200 1, poz. 1206.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27.08.2002r w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. Ustaw Nr 12 10 poz. 1 126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. Ustaw Nr 80, poz. 912)