

D.01.03.01. Przebudowa napowietrznych linii elektroenergetycznych
D.01.03.01.A. Przebudowa napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia

1. Wstęp**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowanych napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia 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 kontraktowy 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 napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia kolidujących z projektowaną rozbudową DK nr 62 na fragmencie przejścia przez m. Wyszków, od granicy miasta do DK nr 8. (od km 244+190 do km 246+290).

Przebudowa obejmuje wybudowanie słupów przelotowych, wraz z przęsłami linii w celu odtworzenia istniejącego układu zasilającego, oraz demontaż linii kolidującej z nowym układem drogowym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi, normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.0 "Wymagania ogólne", pkt.1.4.

1.4.1. Elektroenergetyczna linia napowietrzna – urządzenie elektryczne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

1.4.2. Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

1.4.3. Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

1.4.4. Zwis f - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

1.4.5. Słup - konstrukcja wsporcza linii, osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu lub ustoju.

1.4.6. Obostrzenie linii - szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa.

1.4.7. Skrzyżowanie - występuje wtedy gdy część rzutu poziomego linii elektroenergetycznej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii elektrycznej, drogi komunikacyjnej, budowli itp.

1.4.8. Zbliżenia - występuje wtedy gdy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszania najwyżej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

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 pozyskania i składowania podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Ustroje konstrukcji wsporczych

Ustroje konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania SEP-E-003. Zastosowano typowe elementy prefabrykowane B90 opracowane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych "Energoprojekt" - Poznań.

2.2. Konstrukcje wsporcze

Dla przebudowy napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia zastosowano typowe słupy żelbetowe ŻN i wirowane E o długości 10, 13,5 m wg albumu T-0670 BSiPE-"Energoprojekt" - Poznań.

2.3. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania SEP-E-003 i SEP-E-005

2.4. Izolatory

Izolatory elektroenergetycznych linii napowietrznych niskiego napięcia powinny spełniać wymagania PN-E-06313. Zastosowano izolatory typu S80 wg PN-E-91001.

2.5. Przewody

Zastosowane projektowane przewody aluminiowe wielodrutowe AsXSn 4x70+35, AsXSn4x35 oraz przyłącza AsXSn2x10 powinny spełniać wymagania SEP-E-005.

2.6. Odgromniki

Do ochrony odgromowej linii zastosowano odgromniki zaworowe typu OZi 0,66/2,5 wg PN-EN-60099-1;2002.

2.7. Bednarka

Do wykonania uziomów taśmowych zastosowano bednarkę ocynkowaną o wymiarach 30x4 mm wg PN-H-92325.

2.8. Pręt stalowe

Do wykonania uziomów prętowych zastosowano pręty stalowe średnicy 18 mm wg PN-H-93200. (dopuszcza się stosowanie systemów prętów miedziowanych o nominalnej długości pręta 1,5m)

2.9. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Prefabrykaty żelbetowe (słupy) można magazynować na placu składowym, poziomo obok siebie, na przemian grubszymi i cieńszymi końcami na drewnianych przekładkach w rozstawie co 1/5 długości słupa.

3. Sprzęt

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

3.1. Sprzęt do wykonania przebudowy linii napowietrznych

Wykonawca przystępujący do przebudowy elektroenergetycznych linii napowietrznych niskiego napięcia winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- zestawu wiertniczo-dźwigowego ϕ 800mm/3m,
- zagęszczarki wibracyjno - spalinowej,
- spawarki spalinowej,
- spalinowego pogrążacza uziomów,
- ciągnika kołowego 40 - 50 KM,
- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- 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 napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia. Przewożone na środkach 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. Roboty przygotowawcze

W ramach prac wstępnych należy :

- przygotować drogi dojazdowe do poszczególnych stanowisk pracy z dostosowaniem tych stanowisk do pracy ludzi i sprzętu,
- przygotować bramki ochronne w miejscach skrzyżowań linii z drogami,
- skompletować elementy linii w odniesieniu do poszczególnych stanowisk i ich rozwieszenie ,
- przygotować i ustawić sprzęt potrzebny do wykonywania prac zasadniczych,
- ustalić i zapewnić łączność i sygnalizację,
- uzgodnić z władzami drogowymi oznakowanie i ewentualne wstrzymanie ruchu w miejscach gdzie będzie wykonywane skrzyżowanie linii z drogą,
- rozstawić sprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny,
- uzgodnić z Rejonem Energetycznym w Wyszkanie wyłączenie linii przebudowywanych z pod napięcia i ewentualny nadzór z ramienia Rejonu. Dla zapewnienia prawidłowego frontu robót, Wykonawca powinien zgłosić potrzebę wyłączenia poszczególnych linii z wyprzedzeniem, co najmniej 15-dniowym. Wyłączenie jednorazowe linii nie powinno przekraczać okresu 8 godzinnego.

5.2. Demontaż linii

Demontaż kolizyjnych odcinków linii napowietrznych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Użytkownika tych urządzeń. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby słupy, poprzeczniki, izolatory, przewody nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach, Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty) o ile uzyska na to zgodę Inżyniera. Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami, co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego przez Inżyniera miejsca składowania.

5.2.1. Demontaż przewodów

Podczas demontażu przewodów nie wolno ich przecinać na słupach, lecz po ich odłączeniu od izolatorów, opuszczać pojedynczo na ziemię przy pomocy liny i związać w kręgi na całych odcinkach demontowanych lub na odcinkach zawieszenia odciągowego. W przypadku niemożności przeciągnięcia ich w całości przez istniejące drogi, dopuszcza się ich przecinanie.

5.2.2. Demontaż słupów

Przed odkopaniem, każdy z demontowanych słupów należy zabezpieczyć przed ich niekontrolowanym przewróceniem przez umocowanie pod poprzecznikami liny dźwigu samochodowego, którą należy lekko naprężyć. Po odkopaniu, słup należy położyć na ziemi i w takiej pozycji demontować izolatory, poprzeczniki i belki ustojowe.

5.3. Wykopy pod słupy i ustoje.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności lokalizacji słupów z dokumentacją geodezyjną oraz upewnienia się o braku kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi wykazanymi w zbiorczej planszy kolizji.

Metoda wykonywania wykopów powinna być uzależniona od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy należy wykonywać przy użyciu koparki lub ręcznie. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-B-06050.

5.4. Montaż słupów żelbetowych i wirowanych

Słupy żelbetowe i wirowane należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej wyposażając je w poprzeczniki i izolatory. Do słupów w ich części podziemnej należy przymocować belki ustojowe, których ilość i typ podany jest w Dokumentacji Projektowej. Połączenia stalowe elementów ustojowych oraz słupy do wysokości, co najmniej 0,2 nad poziomem gruntu, powinny być chronione przed korozją

przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego z przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa określonych w "Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce". Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie powinna być większa niż 0,001 wysokości słupa a ustawienie jego kierunku nie może przekraczać 1° w stosunku do linii głównej.

5.5. Montaż przewodów

Przewody podlegające działaniu siły naciągu należy tak łączyć lub tak zawieszać na konstrukcji wsporczej, aby wytrzymałość złącza lub miejsca uchwycenia przewodu wynosiła dla przewodów wielodrutowych, co najmniej 90% wytrzymałości przewodu. Przewody należy łączyć złączkami. Zamocowanie przewodu do izolatora powinno być takie, aby nie osłabiło jego wytrzymałości. Zależnie od funkcji, jaką spełnia konstrukcja wsporcza oraz od jej wytrzymałości, należy stosować zawieszenie przewodu przelotowe lub odciągowe, a w przypadkach wymagających zwiększenia pewności umocowania przewodu - przelotowe bezpieczne lub odciągowe bezpieczne. Naprężenie w przewodach nie powinno przekraczać dopuszczalnego naprężenia normalnego. Zabrania się regulować naprężenia w przewodzie przez zmianę długości linki rozkręcaniem lub jej skręcaniem. Dopuszcza się stosowanie przy budowie linii zmniejszonych zwisów lub poddawanie przewodu przed montażem zwiększonemu naprężeniu, ze względu na możliwość powiększenia zwisu spowodowanego pełzaniem aluminium. Zawieszenie przelotowe powinno być tak wykonane, aby przy wystąpieniu znaczniejszej siły wzdłuż przewodu, mogącej grozić uszkodzeniem konstrukcji wsporczej, przewód przesunął się w miejscu zawieszenia albo wyslizgnął z uchwytu lub aby umocowanie przewodu zerwało się, nie dopuszczając w ten sposób do ziszczenia słupa.

Zawieszenie odciągowe przewodu należy stosować w przypadku, gdy siły naciągu przewodów w przęsłach są niejednakowe. Zawieszenie odciągowe powinno wytrzymać co najmniej 90% siły zrywającej przewód. Najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa przewodu będącego pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej, od powierzchni ziemi nie powinna być mniejsza niż 5,00m. Wartość zwisów dla skali temperatur od -25°C do +40°C znajdują się w albumie T-4590/2 tom 1 BSiPE "Energoprojekt" Poznań.

5.6. Obostrzenia

W odcinkach linii napowietrznych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach i zbliżeniach ze wszystkimi drogami oraz wjazdami do posesji, należy stosować obostrzenia 1 stopnia. Przy obostrzeniu linii dodatkowe wymagania dotyczą zawieszenia przewodów i ich mocowania do izolatorów. Na izolatorach przelotowych lub odciągowych, należy przewód zabezpieczający mocować do tego samego izolatora, na którym jest zawieszony przewód roboczy.

Nie należy wykonywać odgałęzień od przewodu zabezpieczającego.

5.7. Znaki informacyjne na słupach

Słupy elektroenergetycznych linii napowietrznych niskiego napięcia powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice, numeracyjne. Tablice numeracyjne powinny oprócz numeru zawierać także rok budowy linii.

5.8. Ochrona odgromowa

Napowietrzne linie elektroenergetyczne niskiego napięcia należy chronić od przepięć atmosferycznych odgromnikami zaworowymi o najwyższym napięciu roboczym 660V i znamionowym prądzie wyładowczym 2,5 kA. W odgromniki należy wyposażyć wszystkie przewody fazowe na słupach krańcowych i wszędzie tam, gdzie taki przewód się kończy.

5.9. Skrzyżowanie i zbliżenia linii napowietrznych z drogami kołowymi

Napowietrzne linie elektroenergetyczne niskiego napięcia na skrzyżowaniach i zbliżeniach z drogami kołowymi należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową SEP-E-003 i Ustawą o Drogach Publicznych. W przęsłach krzyżujących drogi istniejące i projektowane nie wolno łączyć przewodów a ich minimalna odległość od nawierzchni jezdni przy największym zwisie normalnym nie może być mniejsza niż 6 m.

5.10. Prowadzenie linii napowietrznych w pobliżu drzew

Odległość przewodu linii napowietrznej od każdego punktu korony drzewa mierzona w dowolnym kierunku, przy bezwietrznej pogodzie oraz dowolnym zwisie normalnym powinna wynosić, co najmniej 1,00 m.

W przypadku zaistnienia odległości mniejszej. Wykonawca dokona przycinki gałęzi drzew lub wycinki drzewa uzgadniając ten fakt z właścicielem i Urzędem Miasta Wyszków.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy materiały, które będą użyte do budowy linii posiadają zaświadczenia o jakości lub atesty. Po skompletowaniu materiałów przy stanowiskach wbudowania należy wzrokowo ocenić ich stan w zakresie:

- prostoliniowości żerdzi, poprzeczników i śrub,
- stanu powierzchni (spękania betonu, korozja),
- zgodności rodzaju materiałów z Dokumentacją Projektową.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Wykopy pod słupy

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualnie zabezpieczenie ścianek przed osypaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie słupów z ustrojami i bez naruszenia naturalnej struktury dna.

6.2.2. Słupy

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku-tolerancja wykonana wg pkt. 5.4
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- stanu zabezpieczenia antykorozyjnego podziemnych części słupów,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową,
- po zasypaniu podziemnej części słupa, stopnia zagęszczenia gruntu który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg PN-S-02205.

6.2.3. Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszonych przewodów.

Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów należy przyjmować z Dokumentacji Projektowej. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokość zawieszonych przewodów.

Przewody nie powinny być zawieszone niżej niż podane w pkt. 5.5. i 5.9. przy spełnieniu warunków, zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej i SEP-E-003

6.2.4. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawalnych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg PN-S-02205. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartością podanym w Dokumentacji Projektowej.

6.3. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, należy po uzgodnieniu z Inżynierem i Rejonem Energetycznym, Wyszków dokonać próbnego załączenia linii. Jeżeli nastąpiłyby zakłócenia w jej pracy Wykonawca zlokalizuje je i niezwłocznie usunie.

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 szt. (sztuka) dla montażu słupów z ustojami
- 1 km (kilometr) dla montażu przewodów powietrznych
- 1 szt. (sztuka) dla demontażu słupa z ustojami, opraw, demontażu i montażu przyłączy napowietrznych
- 1 km (kilometr) dla demontażu przewodów
- 1 m (metr) dla pograżania uziomów

8. Obiór 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. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa przebudowy napowietrznej linii elektroenergetycznej niskiego napięcia obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe, wytyczenie miejsc posadowienia słupów,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie robót montażowych i demontażowych elementów wymienionych w pkt.1.3
- pomiary i połączenie z liniami istniejącymi,
- transport zdemontowanych materiałów do Rejonu Energetycznego Wyszków na odległość do 6 km
- przeprowadzenie prób i uruchomienie przebudowanych linii,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej i dokumentacji powykonawczej przebudowanych linii,
- koszty wyłączenia linii,
- koszty nadzoru i uzgodnień administratora linii,
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych,
- odszkodowania za zniszczenia powstałe na skutek prowadzonych robót,
- odtworzenia zagospodarowania terenu.
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji.

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-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne-Projektowanie i budowa-Linie prądu przemiennego z przewodami gołymi (norma archiwalna-wycofana bez zastąpienia).
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-86 /E-0503/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. wymagania ogólne.
9. PN-89/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
10. PN-92/E- 05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
11. PN-EN 60099-1:2002 (U) Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
12. PN-EN 60269-1:2001 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Wymagania ogólne.
13. PN-EN 50110-1:2005 Eksploatacja urządzeń elektrycznych.
14. PN-EN 50110-2:2002 Eksploatacja urządzeń elektrycznych (załączniki krajowe).
15. PN-H-92325 Bednarka stalowa ocynkowana.
16. PN-H-93200 Pręty stalowe ogólnego przeznaczenia.
17. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
18. PN-EN 474-8:2000 Maszyny do robót ziemnych.
19. PN-EN- 474-2:1999 Maszyny do robót ziemnych. Bezpieczeństwo. Wymagania dotyczące spycharek ciągnikowych.
20. PN-EN-474-3:1999 Maszyny do robót ziemnych. Bezpieczeństwo. Wymagania dotyczące ładowarek.
21. PN-EN 474-4:1999 Maszyny do robót ziemnych. Bezpieczeństwo. Wymagania dotyczące koparko ładowarek.
22. PN-EN 474-6:1999 Maszyny do robót ziemnych. Bezpieczeństwo. Wymagania dotyczące wywrotek.

23. 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 - 003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego w izolacji oraz przewodami w osłonie izolacyjnej.
3. SEP - E - 005 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Przewody izolowane o napięciu znamionowym do 1 kV.