

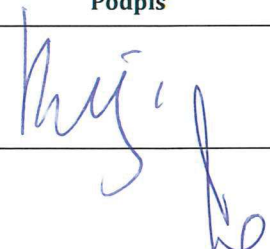
DERALEX Lech Jeziak

Brwilno Dolne 76A

09-506 Soczewka

608-526-622, 504-297-690

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nr projektu	446		
Branża	Elektryczna		
Nazwa obiektu budowlanego	Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej 0,4 kV oświetlenia drogowego		
Adres obiektu budowlanego	Trzepowo Nowe gmina Stara Biała		
Numery ewidencyjne działek	obręb nr 26 – Trzepowo Nowe, dz. nr 34/1, 22/2, 22/3		
Inwestor	Gmina Stara Biała z siedzibą przy ul. Jana Kazimierza 1; 09-411 Biała		
Nr umowy	33/MZD/U/2015 z dnia 15.05.2014 r.		
Nazwa i adres jednostki projektowania	DERALEX Lech Jeziak Brwilno Dolne 76A; 09-506 Soczewka 608-526-622, 504-297-690		
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Radosław Habaj	MAZ/0584/POOE/12	
Opracował	Roman Wołowicz	MAZ/0457/ZOOE/06	

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i normami oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Płock, dnia 18.11.2015 r.

Egz. Nr 1 2 3 4 5

1. WSTĘP

1.1. Typ robót

CPV 45316110-9 – instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

1.2. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy elektroenergetycznej sieci kablowej 0,4 kV oświetlenia drogowego w m. Trzepowo Nowe.

1.3. Zakres stosowania S.T.

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

1.4. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową na budowę kablowej linii oświetlenia ulicznego, w tym:

- budowa kablowej linii oświetleniowej,

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora i Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi normami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwo jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

3. SPRZĘT

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- ciągnik kołowy,
- kop. j-nacz. kołowa,
- żuraw samochodowy,
- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny,
- wibromłot elektryczny.

4. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. 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 elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0.9 t,
- samochód dostawczy do 5 t,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 t.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne:

Połączenia elektryczne przewodów:

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym,
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Połączenia elektryczne kabli:

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Śruby i wkręty w połączeniach:

Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.:

W gniazdach bezpiecznikowych przewod doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewod fazowy lub "+-" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-„ z gwintem (oprawką).

Wykonanie linii kablowych:

Trasy kabli wytyczyć geodezyjnie w/g wkreślenia na mapach sytuacyjnych. Przy układania kabla w ziemi zwrócić uwagę na następujące elementy:

kabel układać na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piachu,

pod chodnikiem kabel układać na głębokości 0,5 m od górnej krawędzi rury do powierzchni chodnika,

przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległość oraz stosować rury ochronne DVK,

w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3 % długości wykopu),

kabel przykryć 10 cm warstwą piachu, 15 cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć niebieską folię o szerokości 20 cm,

promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla,

temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0o C lub wg wytycznych wytwórcy,

na początku i końcu trasy kabla oraz przy latarniach zostawić 1,5 m zapasu,

linię kablową wytyczyć i zinwentaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,

prace prowadzić zgodnie z normą SEP-E-004.

Prace spawalnicze:

- prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu:

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,
- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
- najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

Próby po montażowe:

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

5.2. Wymagania szczegółowe

Zakres planowanej inwestycji obejmuje budowa elektroenergetycznej sieci kablowej 0,4 kV oświetlenia drogowego w m. Trzepowo Nowe.

Inwestycja będzie realizowana na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę.

Realizacja spowoduje wzrost bezpieczeństwa mieszkańców i ruchu drogowego.

5.3. Zakres opracowania

Stan istniejący

Niniejsze opracowanie dotyczy budowy nowego, oświetlenia drogowego. W chwili obecnej na tym obszarze nie istnieje sieć oświetleniowa. W ramach docelowego zagospodarowania oświetlenie zostało przewidziane w postaci nowej, elektroenergetycznej sieci kablowej. Jego wykonanie ma na celu zapewnienie właściwych parametrów świetlnych, a poprzez to podniesienie poziomu bezpieczeństwa osób korzystających z ciągów pieszych na tym terenie.

Stan projektowany

Zgodnie z wytycznymi do projektowania Urzędu Gminy Stara Biała oraz warunkami technicznymi przyłączenia przedsiębiorstwa energetycznego, dla celów oświetlenia ulicy, projektowana jest napowietrzna sieć oświetleniowa z oprawami wyposażonymi w źródła sodowe. Nowy obwód oświetleniowy zasilony zostanie bezpośrednio z istniejącej elektroenergetycznej linii napowietrznej 0,4 kV. Szczegóły techniczne, jak również sposób wykonania przedstawiono w dalszej części tego opisu.

Charakterystyka projektowanych urządzeń

Odbiorca	Gmina Stara Biała.
Napięcie zasilania	230/400 V.
Moc proj. urządzeń	0,4 kW.
Układ pomiarowy	projektowany, bezpośredni, jednofazowy, w szafce pomiarowej, zamontowanej w złączu kablowo-pomiarowym.
Sieć kablowa 0,4 kV–przyłączy:	YAKXS 4x25 mm ² o długości 71 m
Sieć kablowa 0,4 kV–oświetleniowa:	YAKXS 4x25 mm ² o długości 334 m
Słupy oświetleniowe:	Valmont Astra PS – 7 szt.
Oprawy oświetleniowe:	LUNA OUSB-100 – 7 szt.

Budowa elektroenergetycznej sieci napowietrznej 0,4 kV oświetlenia drogowego

Projektowane oświetlenie drogowe będzie zasilane ze stacji S1-250 Trzepowo. Proj. sieć ośw. drogowego wykonać kablem YAKXS 4x25 mm² z istn. słupa krańcowego elektroenergetycznej sieci napow. 0,4 kV, znajdującego się na działce nr 34/1. Kabel na istn. słupie zamocować za pomocą uchwytów dystansowych typu SO. Do wysokości 3 m od poziomu gruntu i do głębokości 0,5 m w gruncie, kabel instalować w osłonie rurowej typu BE 50. W proj. złączu kablowo-pomiarowym oświetlenia drogowego należy dokonać podziału sieci z układu TN-C na układ TN-C-S. Ze złącza kablowo-pomiarowego wyprowadzić kabel YAKXS 5x25 mm² do zasilania opraw drogowych. Sieć kablowa powinna być wybudowana zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi normami. W miejscu przejścia kabla przez miejsca o zwiększonym zagrożeniu, na skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem oraz pod drogą kable układać w rurowych przepustach ochronnych. Zapas kabli przy każdym proj. słupie powinien wynosić 1,5 m. Proj. kabel układać w gruncie, w rowie kablowym na głębokości $h = 0,7$ m, linią falistą na podsypce z piasku o grubości 10 cm, a następnie przysypać taką samą warstwą piasku. Kable przysypać warstwą ziemi rodzimej o grubości 20 cm oraz przykryć folią oznaczeniową koloru niebieskiego i następnie do poziomu terenu zasypać ziemią. Przed zasypaniem zgłosić do odbioru wstępnego oraz do inwentaryzacji geodezyjnej. Przed zasypaniem ziemią należy sprawdzić ciągłość żył i rezystancję izolacji kabla. Trasa projektowanej sieci kablowej 0,4 kV oświetlenia drogowego pokazana jest na projekcie zagospodarowania terenu – Rys. 1.

Słupy oświetleniowe

Dla projektowanego oświetlenia przyjęto stalowe słupy Valmont ASTRA PS z dodatkowym zabezpieczeniem dolnej części słupa (do wysokości 350 mm) elastomerem poliuretanowym. Słupy posadzić należy na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Dla zapewnienia stateczności konstrukcji, z uwagi na umiejscowienie proj. słupów przy krawędzi rowu, zastosowano masywniejszy fundament typu F-150V/43.

W słupach umieścić izolacyjne złącza kablowe typu IZK produkcji SINTUR-Turek z bezpiecznikami topikowymi typu gL 10 A, dla każdej oprawy. Do każdego projektowanego słupa wciągnięty zostanie przewód YDyp 3x2,5 mm² łączący złącze kablowe IZK z oprawami oświetleniowymi. Żyłę PE połączyć z obudową metalową podlegającą uziemieniu wspólnemu. Konstrukcję każdego słupa podłączyć do żyły ochronnej PE kabla zasilającego. Słupy ponumerować zgodnie ze schematem, umieszczając numer na wysokości 2 m nad ziemią. Wskazane na schemacie słupy należy uziemić (wykonać uziomy taśmowo-prętowe). Wartość oporności uziemienia: $R \leq 10 \Omega$. Połączenia w ziemi elementów uziemienia należy spawać, a następnie zabezpieczyć przed korozją.

Oprawy oświetleniowe

W projekcie przyjęto oprawy oświetleniowe typu LUNA OUSb-100 z odbłyśnikiem szerokostrumieniowym (łącznie 7 sztuk). Oprawa wyposażona w układy optyczne pozwalające kształtować bryłę fotometryczną oprawy w zależności od miejsca zastosowania. Stopień szczelności oprawy IP 66. Oprawa wykonana w II klasie izolacji, napięcie zasilania 230V/50Hz. Jako źródło światła należy zastosować sodowe lampy wysokoprężne o mocy 100W. Oprawy mocować na wysokości 8 m przy użyciu wysięgników Valmont Astra typu OC S 1/2/5 – o wysokości $h = 1,0$ m, wysięgu $w = 2,0$ m oraz kącie nachylenia $\alpha = 5^\circ$.

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej

W miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu (Rys. 1) należy zabudować złącze kablowo-pomiarowe oświetlenia drogowego, z możliwością oplombowania i zamknięcia. Złącze powinno być wyposażone w przesłonę przeciwko przenikaniu wilgoci oraz w oddzielne szyny PE i N. Punkt rozdziału PEN połączyć z uziomem szpilkowym. Wyposażenie złącza wykonać zgodnie ze schematem ideowym (Rys. 2). Wartość rezystancji uziemienia $R \leq 10 \Omega$.

Skrzyżowania i zbliżenia

W obszarze projektowanej budowy elektroenergetycznej sieci kablowej 0,4 kV oświetlenia drogowego występują skrzyżowania z istniejącą kablową siecią teletechniczną, z urządzeniami melioracyjnymi oraz z drogą gminną. W miejscach skrzyżowań z istn. siecią teletechniczną prace ziemne prowadzić ręcznie. Kabel elektroenergetyczny układać w rurze osłonowej DVK 110 koloru niebieskiego, a kable telefoniczne zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami ochronnymi dwudzielnymi APS 110. Przy skrzyżowaniu z urządzeniami melioracyjnymi, kabel elektroenergetyczny układać w rurze osłonowej DVK 110 koloru niebieskiego. W przypadku przerwania, rurociąg melioracyjny należy naprawić stosując rury wodociągowe sztywne PCV o średnicy dostosowanej do przekroju uszkodzonego rurociągu. Połączenie rur trwale uszczelnić. Grunt rodzimy, jak i wykonaną 15 cm podsypkę piaskową, w miejscu kolizji należy zagęścić. Pod drogą wjazdową na prywatną posesję wykonać przecisk, układając kabel w rurze osłonowej SRS 110 koloru niebieskiego. Przejście pod drogą gminną należy również wykonać przeciskiem, układając kabel w rurze osłonowej SRS 110 koloru niebieskiego na głębokości 1,7 m od poziomu drogi. Lokalizacje oraz typy rur osłonowych wskazano na projekcie zagospodarowania terenu – Rys. 1.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

1. zgodności z dokumentacją i przepisami,
2. poprawnego montażu,
3. kompletności wyposażenia,
4. poprawności oznaczenia,
5. braku widocznych uszkodzeń,
6. należytego stanu izolacji,
7. skuteczności ochrony od porażień.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzęt oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu,
- sprawdzenie poprawności montażu słupów i opraw,
- sprawdzanie prawidłowości montażu przewodów ochronnych.

6.3. Badania i pomiary po montażowe po zakończeniu robót należy wykonać:

- zachowania ciągłości żył roboczych,
- zgodności faz,
- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- skuteczności ochrony od porażień,
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji,
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem.

7. ODBIÓR ROBOT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- inwentaryzacja powykonawcza, geodezyjna,
- dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Polskie normy

- PN-IEC 60050-826 – Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN 92/E-05009/56 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC 99-1:1993 – Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
- PN-76/E-90301 – Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- PN-91/M-42029 – Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/E-01200/11 – Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
- PN-88/E-02000 – Napięcia znamionowe.
- PN-90/E-05025 – Obliczanie skutków prądów zwarciovych.
- N SEP-E-001. Norma SEP Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004. Norma SEP Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-003. Norma SEP Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.

8.2. Przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane (Dz. U. 2013, poz. 1409 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 r. poz. 1059) z późn. zm.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 nr 166, poz.1360) z późn. zm..
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2009 nr 178 poz. 1380).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 492).
- 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. 1996 nr 62, poz. 288).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2007 nr 155 poz. 1089).