

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

*Zagospodarowanie przestrzeni publicznej,
gm. Panki, dz. nr 173/2, 420/9, 491/1, 491/4.
Budowa oświetlenia zagospodarowania przestrzeni
publicznej oraz zasilania fontanny w gminie Panki.*

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych zwanej dalej w skrócie specyfikacją techniczną (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz zasilania fontanny w gminie Panki.

Z uwagi na brak możliwości precyzyjnego opisanie materiałów i urządzeń za pomocą dokładnych i powszechnie zrozumiałych określeń podano dla łatwiejszego zrozumienia intencji projektanta nazwy własne (katalogowe) materiałów i urządzeń. Nazwy własne materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych o identycznych parametrach technicznych, funkcjonalnych i jakościowych.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (ST)

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną (ST)

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę oświetlenia zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz zasilania fontanny w gminie Panki.

W zakres robót budowy oświetlenia wchodzi:

- obsługa geodezyjna,
- budowa oświetlenia:
 - wykopy pod ustoje słupów oświetleniowych,
 - wykopy pod proj. oprawy dogruntowe oświetlenia pomnika,
 - zabudowa fundamentów dla stanowisk słupowych j.w.
 - montaż opraw dogruntowych oświetlenia pomnika,
 - budowa oświetleniowej linii kablowej,
 - budowa linii kablowych zasilania fontanny,
 - zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
 - zabudowę proj. szafek SOU, SZOD, SPF,
 - zabudowa uziemień,
 - zabudowę i podłączenie kabli na istn. słupach strunobetonowych,
 - zabudowę osprzętu na istn. słupach strunobetonowych,
 - ułożenie dodatkowych rur osłonowych dla kabli od fontanny,
 - przeciągnięcie kabli dostarczonych wraz z fontanną przez dodatkowe rury osłonowe,
 - ułożenie kabli dostarczonych z fontanną na dnie zbiornika,
- pomiary i badania.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Fundament – element konstrukcyjny posadowiony w gruncie służący do utrzymania słupka w pozycji pracy.

Linia kablowa – kabel jedno lub wielożyłowy w konfiguracji jedno lub wielofazowej wraz z osprzętem ułożony w gruncie, łączący zaciski urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Oprawa oświetleniowa – zespół elementów służących do zamocowania i połączenia źródła do instalacji elektrycznej oraz do rozsyłu strumienia świetlnego emitowanego przez źródło światła.

Rura osłonowa – rura chroniąca linię kablową przed uszkodzeniami mechanicznymi

Oprawa dogruntowa – oprawa do zabudowy w gruncie w celu oświetlenia np. elewacji muru, pomnika itp. z poziomu gruntu,

Trasa kabla – pas gruntu, w którym ułożone są linie kablowe.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z Polskimi Normami i z Ogólną Specyfikacją Techniczną D - 07. 07. 01. „ Wstęp ”.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, przepisami prawa budowlanego, Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 Nadzoru Inwestorskiego.

2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli w ziemi powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.2.2. Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o grubości 0,4-0,6 mm gat.I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03 oraz N-SEP E-004.

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Rury osłonowe

Jako rury osłonowe stosować należy:

- dwuścienne z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką powierzchnią wewnętrzną wykonane z polietylenu. Projektuje się rury dwuwarstwowe o średnicy 75, 110, 160mm typu np. DVK,
- rury odporne na promieniowanie UV o średnicach 50mm np. BE50 w celu ochrony kabla na słupie do wysokości 2,5m ponad ziemię oraz 0,5m pod ziemią.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.3.2. Kable

Kable elektroenergetyczne używane do oświetlenia powinny spełniać wymagania PN-93/E-90400 i PN-93/E-90401. Należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1kV trójżyłowe:

- z żyłami miedzianymi o przekroju pojedynczej żyły 2,5mm² w izolacji z polwinitu i powłoce z polietylenu usieciowanego z żyłą ochronną (YKXSzo 3x2,5),
- z żyłami miedzianymi o przekroju pojedynczej żyły 4mm² w izolacji z polwinitu i powłoce z polietylenu usieciowanego z żyłą ochronną (YKXSzo 5x4),
- z żyłami aluminiowymi o przekroju pojedynczej żyły 16mm² w izolacji z polwinitu i powłoce z polietylenu usieciowanego (YKXSzo 4x16).

Kable elektroenergetyczne są dostarczane na bębnach po 500 lub 1000m. Bębny należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych.

2.3.3. Latarnie oświetleniowe

Proj. latarnie oświetleniowe (h=5m) winny być wyposażone w metalhalogenowe źródła światła o mocy 70W. Statecznik w oprawie elektroniczny, fundament prefabrykowany systemowy producenta latarni, wnęka wyposażona w tabliczkę słupową.

Oprawy oświetleniowe muszą spełniać następujące wymagania :

- I klasa ochronności
- stopień ochrony IP 65
- lampa, statecznik i układ zapłonowy mogą być wymieniane na miejscu
- spełniające wymagania PN-83/E-06305

Oprawy i źródła światła powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne, o temperaturze nie niższej niż -50°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% w opakowaniach zgodnie z PN-86/O-79100.

2.3.4. Oprawy dogruntowe

Zastosowane oprawy dogruntowe winny umożliwiać regulację położenia źródła światła, stosować należy oprawy o parametrach nie gorszych niż oprawy zastosowane w projekcie, wyposażone w metalhalogenowe źródła światła.

2.3. Osprzęt instalacyjny

2.3.1 Wyłączniki instalacyjne

Wyłączniki instalacyjne należy stosować w instalacjach elektrycznych do zabezpieczania obwodów od skutków przeciążeń i zwarć (wyłączania prądów roboczych i zwarciovych) oraz do ochrony przeciwporażeniowej.

- Do zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych należy stosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe. Wyłączniki powinny być przystosowane do instalowania na szynie TH 35.
- Do zabezpieczenia obwodów gniazd wtykowych i oświetlenia należy stosować wyłączniki o charakterystykach B i C.
- Podstawowe parametry techniczne dla wyłączników nadprądowych :
 - prądy znamionowe I_N = 10; 16 A,
 - napięcia znamionowe: 230 i 400 V; 50 Hz,
 - zdolność łączeniowa do 6kA

2.3.2 Wyłączniki różnicowoprądowe

- Do ochrony przeciwporażeniowej w instalacji elektrycznej w budynkach należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe przystosowane do montażu na szynie TH35.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 400 V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: 25, 40 A,

- znamionowy prąd różnicowy: 30 mA,
- czas zadziałania: poniżej 0,05 s,
- zdolność łączeniowa do 6 kA,
- typu AC,

2.3.3 Pozostały osprzęt instalacyjny

Stosować należy osprzęt o parametrach i stopniu szczelności zgodnym z projektem budowlano-wykonawczym lub równoważne o identycznych parametrach.

2.3.5. Obudowy proj. szafek SZOD, SPF, SOU

Zastosować należy obudowy wykonane z materiału termoutwardzonego o stopniu IP min.44 o parametrach nie gorszych niż zastosowane w projekcie lub równoważne.

2.3.6. Osprzęt na słupach

Zastosować należy osprzęt na słupach – ograniczniki przepięć z rozłącznikiem, wskaźnikiem uszkodzenia oraz możliwością wykonania odejścia dla proj. linii kablowych, o parametrach nie gorszych niż zastosowane w projekcie.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia terenu

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- wibromłot,
- podnośnika samochodowego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- żurawia samochodowego,
- ciągnika kołowego,
- samochodu samowyładowczego,
- samochodu skrzyniowego,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu samowyładowczego,
- ciągnika kołowego
- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Budowa oświetlenia terenu powinna przebiegać tak, aby w minimalny sposób zakłócić jego funkcjonowanie w trakcie trwania prac budowlanych. Rozpoczęcie prac budowlanych winno być poprzedzone wytyczeniem lokalizacji robót przez uprawnionego geodetę oraz powiadomieniem stron zgodnie z Decyzją Pozwolenia na budowę nr 1354/2009 z dnia 21.10.2009r. Roboty należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym (zawierającym w sobie elementy projektu wykonawczego) oraz zgodnie z normami, przepisami budowy i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi na dzień prowadzenia robót.

5.2. Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

5.3. Wykopy pod kable elektroenergetyczne

Wykopy pod kable elektroenergetyczne - rowy kablowe, należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla, powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1) a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - liczba kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami.

Wykopy powinny być wykonane, bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z N-SEP E-004.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu kablowego powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność, a ich zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie kabla, należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń

(np. darniny, korzeni, odpadków), warstwami grubości od 15 do 20 cm zagęszczając ubijakami

ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane Inwestora lub przez Inżyniera.

5.4. Montaż opraw oświetleniowych

Proj. oprawy montować należy na słupach aluminiowych wg projektu. Połączyć z tabliczką słupową wykonać należy w sposób równoważny II klasy ochronności przewodem YDY2x1,5 poprowadzonym w rurce RG 16 w słupie.

5.6. Budowa linii kablowej

Budowę linii kablowych zasilających oświetlenie należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004. Kable należy układać w rowach kablowych o szerokości 0,4m (dla kabli pojedynczych) na głębokości 0,5m (dla kabli oświetleniowych) oraz 0,7m (dla kabli zasilających zestawy) na podsypce piaskowej o grubości 0,1m. Kable należy układać faliście dla skompensowania zmian długości oraz w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie

itp. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0oC. Ułożone kable, należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1m i warstwą gruntu rodzimego o grubości 0,15m, a następnie przykryć folią ochronną koloru niebieskiego i zasypać rów gruntem rodzimym kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm zagęszczając ubijakami. Linie kablowe na całej długości należy oznakować za pomocą trwałych opasek nakładanych na kabel. Oznaczniki te należy umieszczać w odległości, co 10m oraz przy każdym przepuszcie kablowym i w miejscach wprowadzania kabli do obiektów. Na opaskach tych umieścić następujące dane: relację kabla, typ kabla, nazwę zakładu-wykonawcy, rok budowy zgodnie z normą N SEP-E-004. Przy ewentualnych skrzyżowaniach projektowanych kabli, należy przestrzegać minimalnych odległości skrzyżowań i zbliżeń kabli do innych urządzeń podziemnych zgodnie z N-SEP E-004.

Końce przepustów należy wypełnić masą uszczelniającą. Uwzględnić należy zgodnie z PN zapasy kabli przy przepustach kablowych i wejściach do obiektów.

Po wybudowaniu linii kablowej, należy wykonać pomiary pomontażowe i sporządzić dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza, winna zawierać szczegółową lokalizację wybudowanych elementów, uwzględniać zmiany wprowadzone w trakcie realizacji za zgodą Nadzoru Inwestorskiego oraz zawierać protokoły pomiarów i badań wymaganych parametrów technicznych. Całość robót wraz z dokumentacją powykonawczą, należy przed włączeniem do sieci zgłosić do odbioru Inspektorowi Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową.

6.2. Wykopy

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Po zasypaniu słupów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem: dokładności ustawienia pionowego słupów,

- jakości połączeń kabli i przewodów,

- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4. Oprawy dogruntowe

Oprawy dogruntowe po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem ustawienia źródła światła na oświetlany obiekt oraz jakości montażu i podłączenia.

6.5. Linie kablowe

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

- głębokości zakopania kabla
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem
- odległości folii ochronnej od kabla
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.6. Proj. szafki SZOD, SOU, SPF

Posadowienie szafek podlega sprawdzeniu pod kątem ich ustawienia, jakości połączeń oraz estetyki wykonania instalacji wewnątrz szafki.

6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały niespełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji technicznej zostaną przez Inspektorowi Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji technicznej winny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy oraz poddane ponownej kontroli przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowe jest metr, a dla pozostałych elementów jest sztuka lub komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora

Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie posadowienia słupów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8.5 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” geodezyjną dokumentację powykonawczą.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania

PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne.

Wymagania i badania

PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe

PN-88/B-30000 Cement portlandzki

PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV PN-IEC 60364-4-41/2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa PN- IEC 60364-4- 47/1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-93/E-90400 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Ogólne wymagania i badania

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV

PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

BN-83/8836-02 Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek

9.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)