

# **SZCZEGÓŁOWA**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **D-07.07.1 OŚWIETLENIE DRÓG**

NAZWA:

**Rozbudowa drogi gminnej nr 040144C**

INWESTOR:



**GMINA GRUDZIĄDZ**  
**ul. J. WYBICKIEGO 38**  
**86-300 GRUDZIĄDZ**

BRANŻA:

**ELEKTROENERGETYCZNA – BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:

***Infrastruktura Projektowanie i Nadzór Marek Bukowski***  
***MICHAŁ 123F***  
***86-134 DRAGACZ***  
***NIP 876-219-07-30***

Opracował:	Branża	Uprawnienia	Podpis
Projektant inż. Michał Pawłowski	elektryka	budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych KUP/0012/POOE/04	
Sprawdzający inż. Maciej Wojtakowski	elektryka	budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych WRR-DT/7131/13/2002	

**Data opracowania: styczeń 2025 r.**

## **D-07.07.01 OŚWIETLENIE DRÓG**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Nazwa zadania**

Zadanie „Rozbudowa drogi gminnej nr 040144C”

#### **1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową istniejącego oświetlenia.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową istniejącego oświetlenia zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zawarte w nich zapisy w zakresie standardu materiałów, wykonania robót i wymaganej ich jakości oraz kontroli jakości robót należy traktować jako minimalne.

Zakres robót objętych niniejszym ST obejmuje wszystkie czynności wymienione poniżej:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- wytyczenie geodezyjne z wyznaczeniem i wskazaniem rzędnych,
- zakup, dostarczenie, załadunek, rozładunek, składowanie materiałów i urządzeń,
- montaż wszystkich materiałów i urządzeń,
- wykonanie wykopów pod urządzenia,
- odwodnienie wykopów,
- ustawienie urządzeń,
- zasypanie wykopów,
- rozebranie i odtworzenie nawierzchni,
- zagęszczenie gruntu do wymaganych parametrów,
- wymianę gruntu,
- pomiary zagęszczenia gruntu,
- wykonanie robót montażowych (w tym również etapowych wynikających z organizacji i technologii robót drogowych), wymaganych pomiarów, prób i połączeń,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii i urządzeń
- podłączenie linii do sieci,
- prace rozruchowo-regulacyjne,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- odwiezienie materiałów z demontażu we wskazane miejsce i utylizację zgodnie z dokumentacją projektową i ST.
- jeżeli warunki, uzgodnienia, porozumienia z gestorem sieci nie stanowią inaczej, materiał z rozbiórki stanowi własność Wykonawcy
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z obowiązującymi przepisami (poświadczonej przez właściwy miejscowo ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej) oraz wymogami Gestora sieci,

- wykonanie dokumentacji powykonawczej sporządzonej zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymogami Gestora sieci,
- opłaty eksploatacyjne wymagane przez właściciela urządzeń oraz inne wymagane,
- naprawy gwarancyjne
- opłaty za czasowe zajęcie terenu związane z wykonaniem robót budowlanych,
- wykonanie i zatwierdzenie projektu organizacji ruchu na czas budowy
- montaż, utrzymanie i demontaż tymczasowego oznakowania i objazdów
- inne roboty nie wymienione a wymagane do prawidłowego wykonania zadania

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Słup oświetleniowy** – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości <14m.

**1.4.2. Maszt oświetleniowy** – konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania opraw oświetleniowych na wysokości  $\geq 14$ m.

**1.4.3. Wysięgnik** – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

**1.4.4. Oprawa oświetleniowa** – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną

**1.4.5. Kabel** – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**1.4.6. Ustój** – rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

**1.4.7. Fundament** – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa, masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

**1.4.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

### **2.2. Fundamenty prefabrykowane**

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów

konstrukcji określone są w PN-80/B-03322 [1]. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według ST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

### **2.3. Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięcżyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm<sup>2</sup>. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### **2.4. Źródła światła i oprawy**

Ze względów eksploatacyjnych należy stosować oprawy ledowe, które posiadają następujące cechy:

- stopień szczelności IPmin 66,
- odporności na udar min IK08,
- klosz szklany płaski,
- temperaturę barwową diod max 4000K.
- obudowę z odlewu aluminium bez radiatorów zbierających zanieczyszczenia,
- spadek strumienia w czasie max L90B10 dla 100tys h pracy,
- redukcje mocy oraz CLO,
- certyfikat CE oraz potwierdzający parametry ENEC.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5oC i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

### **2.5. Słupy oświetleniowe**

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu. Dla oświetlenia dróg, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 5 do 12m. Należy stosować słupy zbieżne okrągłe. Słupy mają być zgodne z wymaganiami WR-D-72-1-02-2023.07.03 w zakresie doboru klasy bezpieczeństwa biernego dla słupów oświetleniowych. Każdy słup wyposażony ma być w przetłaczaną podstawę wykonaną ze stali S420MC o grubości 6mm, wymiarach zewnętrznych 412mm x 412mm, z otworami pod kotwy o wymiarach 32mm x 54mm i otworem wewnętrznym o średnicy 132mm oraz wysokość 36mm. Słupy należy wyposażyć we wnęki rewizyjne umożliwiające łatwy i szybki dostęp do tabliczki bezpiecznikowej. Pokrywa drzwiczek mocowana za pomocą jednej śruby nimbusowej z łbem grzybkowym M10x30. Wszystkie słupy cynkować

ogniowo zgodnie normą EN ISO 1461 i muszą być objęte 10 letnią gwarancją. Obciążenie wiatrem ma być liczone wg PN-77B-02011 dla strefy III. Wszystkie słupy i oprawy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN potwierdzone certyfikatem WE, posiadać aktualną aprobatę techniczną wydana przez instytucję do tego upoważnioną, na podstawie, której, zostanie wystawiona krajowa deklaracja zgodności. Słupy należy cynkować zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

## **2.6. Kapturek osłonowy**

Kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i słupa oświetleniowego.

## **2.7. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa**

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub ST. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość wyłączników nadmiarowoprądowych (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia trzech żył kabla o przekroju do 50 mm<sup>2</sup>.

# **3. SPRZĘT**

## **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **3.2. Sprzęt do wykonania przebudowy istniejącego oświetlenia**

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

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem □ □ 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup>/h,

# **4. TRANSPORT**

## **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu musi gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

## **4.2. Transport materiałów**

Przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i utratą lub pogorszeniem właściwości, układane zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty należy wykonywać zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998 i PN-EN 50341-3-22:2010, PN-EN 50423-1:2007, PN-EN 50341-1:2013-03, N SEP-E-004:2014, N SEP-E-001:2013, N SEP-E-003:2003 oraz zgodnie z Rozporządzeniem 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 ze zmianami), Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2013 poz. 492 ze zmianami), zaleceniami katalogów typizacyjnych, a także zgodnie ze standardami obowiązującymi u Gestora Sieci. Przy wykonywaniu prac należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinwentaryzowania przebudowywanej infrastruktury technicznej tj. sieci i linii elektroenergetycznych oraz do sprawdzenia zgodności z mapą do celów projektowych i uzgodnieniem ZUD.

### **5.1. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji producenta. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 [3] lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 [23]. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia 2cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10\text{cm}$  oraz z zachowaniem wymaganej skrajni poziomej.

### **5.2. Montaż wysięgników**

Wysięgniki montować zgodnie z zaleceniami producenta.

### **5.3. Montaż opraw**

Montaż opraw na słupie należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Ilość przewodów zależy jest od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić osobny przewód. Oprawy należy mocować na słupach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich

w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla III strefy wiatrowej.

#### **5.4. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako szybkie wyłączenie zasilania.

#### **5.10. Demontaż**

Należy dokonać demontażu istniejącej sieci elektroenergetycznej niskiego i średniego napięcia zgodnie z dokumentacją projektową

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Założenia ogólne**

Wykonawca musi zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Projektem i niniejszą Specyfikacją.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów Deklaracje Zgodności lub Aprobaty Techniczne Stosowanych Materiałów.

### **6.3. Fundamenty i ustoje**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

### **6.4. Latarnie**

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01. Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.5. Pomiar luminancji oświetlenia**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświetcone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary luminancji oświetlenia należy wykonywać za pomocą miernika luminancji z atestem. Pomiary należy przeprowadzać, zgodnie z PN-EN 13201:2005 (U) Oświetlenie dróg.



## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostki obmiarowe dla danej roboty należy stosować zgodnie z wyszczególnieniem w przedmiarze robót oraz kosztorysie ofertowym.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do odbioru częściowego i końcowego robót należy przedłożyć odbierającemu dokumenty zgodne z ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” a w szczególności:

- badania i pomiary kontrolne,
- operaty geodezyjne,
- ewentualne uzgodnienia,
- wnioski o zatwierdzenie materiałów
- dokumentacja fotograficzna wszystkich odbieranych robót prowadzona przez Wykonawcę.

### 8.1. Dokumenty do odbioru robót

Do odbioru częściowego lub końcowego robót należy przedłożyć odbierającemu dokumenty zgodne z ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 1.  | PN-80/B-03322    | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych   |
| 2.  | PN-68/B-06050    | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze   |
| 3.  | PN-88/B-06250    | Beton zwykły  |
| 4.  | PN-86/B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 5.  | PN-85/B-23010    | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia  |
| 6.  | PN-88/B-30000    | Cement portlandzki  |
| 7.  | PN-90/B-03200    | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| 8.  | PN-88/B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw   |
| 9.  | PN-80/C-89205    | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu   |
| 10. | PN-76/E-02032    | Oświetlenie dróg publicznych  |
| 11. | PN-55/E-05021    | Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli   |
| 12. | PN-75/E-05100    | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa  |
| 13. | PN-76/E-05125    | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa   |
| 14. | PN-91/E-05160/01 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu |

## D-07.07.01 Oświetlenie dróg

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 15. | PN-83/E-06305    | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania  |
| 16. | PN-79/E-06314    | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne   |
| 17. | PN-93/E-90401    | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV.<br>Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV |
| 18. | PN-91/M-34501    | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania   |
| 19. | PN-86/O-79100    | Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania  |
| 20. | BN-80/6112-28    | Kit miniowy   |
| 21. | BN-68/6353-03    | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego   |
| 22. | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 23. | BN-66/6774-01    | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka  |
| 24. | BN-87/6774-04    | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek   |
| 25. | BN-83/8836-02    | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze  |
| 26. | BN-77/8931-12    | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |
| 27. | BN-72/8932-01    | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne   |
| 28. | BN-83/8971-06    | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe<br>WIPRO  |
| 29. | BN-89/8984-17/03 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.   |
| 30. | BN-79/9068-01    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych  |

### 10.2. Pozostałe dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
- 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.)
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.