



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

**NAZWA INWESTYCJI:**

wymiana instalacji elektrycznych i ochronnych  
w budynku  
Urzędu Miasta i Gminy Drobin

**INWESTOR:**

Urząd Miasta i Gminy Drobin  
ul.Pilsudskiego 12  
09-210 Drobin

**OPRACOWAŁ:**

inż. Franciszek Chojnacki  
upr. proj.114/86, 1/97

EGZEMPLARZ UZUPEŁNIONY W AKTY PRAWNE

**LIPIEC 2009 rok**

## **OPIS ROBÓT**

### **1.1 . Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wymiana istniejącej instalacji elektrycznej: oświetleniowej i gniazd wtykowych w pomieszczeniach Urzędu Miasta i Gminy Drobin

### **1.2 . Zakres robót.**

Prace, stanowiące przedmiot niniejszego opracowania obejmują instalacje:

- Budowę rozdzielnic bezpiecznikowych o napięciu 0,4 kV,
- montaż głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- Budowę linii zasilających do rozdzielnic oddziałowych,
- montaż skrzynki pomiarowej
- oświetlenie podstawowe obiektu,
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne obiektu,
- instalacje gniazd wtykowych 230 V,
- instalację połączeń wyrównawczych
- ochronę przeciwprzepięciową
- wykonanie instalacji telefonicznej
- Instalacji komputerowej
- instalację sieci logicznej

### **1.3 Dokumentacja przetargowa.**

W skład dokumentacji przetargowej wchodzi następujące dokumenty: rysunki (Projekt Techniczny część Instalacje elektryczne), przedmiary robót.

Oferent, w ramach niniejszego zakresu robót, jest zobowiązany zapoznać się z całością dokumentacji. W przypadku błędu, przeoczenia lub wątpliwości w interpretacji, oferent ma obowiązek skontaktowania się z Generalnym Projektantem, który jest jedynym uprawnionym do wprowadzenia zmian.

*W przypadku niezgodności między tymi dokumentami, oferent zobowiązany jest wyjaśnić właściwą interpretację z Generalnym Projektantem.*

*Po podpisaniu umowy o wykonanie niniejszych robót, żadne reklamacje dotyczące dodatkowego wynagrodzenia związanego z ewentualnymi rozbieżnościami nie będą mogły być uwzględnione.*

### **1.4 Obowiązki wykonawcy.**

#### **1.4.1. Zobowiązanie rezultatu.**

Bez względu na dokładność i wytyczne zawarte w dokumentacji przetargowej określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu.

Jest on zatem zobowiązany do wykonania zadań zawartych w niniejszym dokumencie (zasilanie instalacji, doprowadzenie instalacji do wszystkich urządzeń elektrycznych ujętych w dokumentacji oraz przeprowadzenia pomiarów elektrycznych, po zakończeniu budowy wszystkich instalacji elektrycznych i ochronnych).

### **1.4.2. Różne zobowiązania w trakcie realizacji.**

Wykonawca niniejszego działu jest zobowiązany do:

- realizacji inwestycji zgodnie z projektem wykonawczym,
- bezwzględnego powiadomienia, w terminie do 15 dni po otrzymaniu każdego rysunku lub dokumentu, o zauważonych przez siebie oczywistych pomyłkach lub przeoczeniach,
- przedłożenia do zatwierdzenia Inwestorowi i Generalnemu Projektantowi wszelkich zmian dotyczących producentów urządzeń (nazwy producentów urządzeń wymienione w opisie technicznym są jedynie wskazówką dotyczącą jakości i parametrów technicznych).

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przestrzeganie uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i ppoż oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami arkuszami normy PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC 60364-6-61:2000 dotyczącej instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych i wprowadzonej do powszechnego stosowania rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych. Wykonawca robót elektrycznych, winien dołożyć wszelkiej staranności aby wykonane instalacje elektryczne były bezpieczne.

Do przewodu ochronnego "PE" bezwzględnie podłączyć bolce ochronne gniazd wtykowych, obudowy opraw oświetleniowych. W instalacjach wewnętrznych nie można łączyć przewodu ochronnego PE z przewodem neutralnym N. Zachować właściwą kolorystykę żył; PE – żółtozielona, przewodu N - niebieska.

Po doprowadzenie do obiektu takich mediów jak : woda, energia elektryczna, należy również wewnątrz budynku należy zapewnić pełną ekwipotencjalizację, poprzez główne połączenia wyrównawcze elementów metalowych z uziemieniem.

Połączeniami tymi należy objąć bariery, drabinki, pomosty, obudowy rozdzielnic. Połączenia wyrównawcze główne z bednarką uziemiającą wykonać przewodem LYg 25 mm<sup>2</sup> w rurze PCV Φ18 lub w korytkach kablowych.

Z uwagi na specyfikę obiektu, należy położyć nacisk na prawidłowość i jakość wykonania elementów ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia odbiorcze wykonać zgodnie PN-IEC 60364-6-61:2000 .

Winien on również przestrzegać następujących postanowień;

Każda instalacja podczas montażu lub po jej wykonaniu a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana tak daleko jak to jest możliwe oględzinom i próbom w celu sprawdzenia , czy zostały spełnione wymagania powyższej normy,

W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zachowania bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia oraz zainstalowanych urządzeń.

Sprawdzanie instalacji powinno być wykonane przez osobę wykwalifikowaną , kompetentną posiadająca stosowne uprawnienia. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne w zakresie skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej. Sporządzić protokoły i przekazać je użytkownikowi.

### **1.4.3. Zobowiązania gwarancyjne.**

Wykonawca ma obowiązek zapewnić gwarancję na wykonane przez siebie prace – po odbiorze instalacji wymieniać na swój koszt, wszystkie uszkodzone urządzenia i elementy, jeśli

uszkodzenie jest następstwem wadliwego montażu lub wad urządzeń objętych gwarancją producenta.

Gwarancja nie będzie obejmowała zwykłych prac konserwacyjnych, jak również materiałów zużywalnych ( źródła światła, zapłoniki), napraw, które będą konsekwencją nieodpowiedniego użytkowania instalacji lub szkód wyrządzonych przez osoby trzecie.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 Zasilanie w energię elektryczną**

Do budynku Urzędu Miasta i Gminy Drobin, energia elektryczna z linii energetycznej doprowadzona jest przyłączem napowietrznym typu AL 4x25 mm<sup>2</sup>. Na zewnętrznej ścianie budynku zamontowana jest skrzynka z bezpiecznikami przedlicznikowymi.

### **2.2 Układ pomiarowy.**

Układ pomiarowy bezpośredni – licznik energii czynnej zabudowany jest w rozdzielnicy RG. Rozdzielnica RG zabudowana jest w korytarzu – przy wejściu do budynku.

Na parterze zabudowane są dwie tablice bezpiecznikowe oraz rozdzielnica szafkowa z układem pomiarowym. Wszystkie rozdzielnice przeznaczone są w całości do demontażu.

Obecnie instalacja elektryczna nie posiada głównego wyłącznika prądu, co jest niezgodne z obowiązującymi przepisami pożarowymi.

Od skrzynki łączowej, wykonawca instalacji wewnętrznych wykona linię zasilającą typu 5 LYg 16 mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej PCV 47 pod tynkiem do zasilenia rozdzielnicy pomiarowej ZP.

Następnie od skrzynki ZP do pozostałych rozdzielnic T1 i T2 raz Tk, wykonać linię zasilającą zgodnie załączonym schematem blokowym instalacji elektrycznej. Wyłącznik główny typu FRX 100 A z cewką wyzwalającą zabudować w rozdzielnicy pomiarowej.

### **2.3.Instalacja telefoniczna .**

Instalację telefoniczną wykonać przewodem FTP 4x2 x 0,5 mm<sup>2</sup>. Przewody układać w białych korytkach na tynku. Obwód zakończyć gniazdami telefonicznymi RJ 12 p/t. Gniazda telefoniczne instalować na wysokości ok. 30 cm od podłogi.

Projektowaną instalację telefoniczną połączyć przewodem YTKSY 10x2x0,5 mm<sup>2</sup> z istniejącym łączem telefonicznym TEL. Sieć telefoniczną od przyłącza telefonicznego wprowadzić do serwerowni. Tu dokonać rozdziału na sieć wewnętrzną oraz zainstalować centralkę telefoniczną np. DCT 40.

### **2.4.Oświetlenie.**

Instalacje oświetleniowe, należy wykonać przewodami YDYp 2,3,4 x1,5, pod tynkiem zgodnie z planami i schematami ideowymi.

Do oświetlenia pomieszczeń Do oświetlenia sal biurowych projektuje się oprawy świetlówkowe z rastrem parabolicznym typu ONR 236W. Oświetlenie korytarzy wykonać oprawami jarzeniowymi typu ONR418 W. Oświetlenie świetlicy zgodnie z zaleceniami projektanta wystroju, wykonać oprawami wpuszczanymi w sufit typu OS 2x26 W.

Oświetlenie awaryjne wykonać poprzez montaż w oprawach zestawów awaryjnych.

Zgodnie z załączonym planem, w pobliżu drzwi wyjściowych z korytarzy zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego, spełniają rolę oświetlenia zapasowego i będą wyposażone we wsad awaryjny 2 godzinny (dowolnie wybranej marki Np. „Hybryd”). Oświetlenie w

pomieszczeniach socjalnych wykonać oprawami typu DIAMOND 38 W firmy General Electric Lighting.

Można wykonać oświetlenie oprawami innych firm, pod warunkiem zachowania równorzędnych lub lepszych parametrów świetlnych i technicznych.

### **2.5 Oświetlenie zewnętrzne.**

Oświetlenie wejścia do budynku wykonać oprawami typu DIAMOND 38 W.

Teren wokół budynku łącznie z przylegającym podwórzem będzie oświetlony. Na modernizowanym budynku zgodnie z załączonym planem zamontować dwie oprawy oświetleniowe typu PIAZZA HPS 70 W firmy THORN. Instalację oświetlenia zewnętrznego montować pod tynkiem. Oprawy sterowane będą wyłącznikiem zmierzchowym.

### **2.6. Instalacja komputerowa**

Tablice wykonać jako podtynkowe o pojemności 36P i zainstalować na korytarzu jak to ujęto na załączonym planie. Tablica zasila punkt dystrybucyjny oraz cztery punkty odbioru, każdy zasilony z odrębnego obwodu. W tablicy zainstalować odłącznik FR-531/100A, lampki sygnalizujące obecność napięcia, ochronnik przepięciowy kl C (LTD 7.5 kVA DEHN lub odpowiednik), oraz zabezpieczenia obwodów odpływowych zgodnie ze schematem ideowym instalacji elektrycznej.

Punkty odbioru wykonać jako zespół 2 gniazd 230V/16A instalowanych w puszkach na tynkowych obok gniazd logicznych. Zastosować gniazda w standardzie Mosaic 45 z blokadą uniemożliwiającą włączenie odbiorów niekomputerowych. Jeden obwód odbiorczy zasila maksymalnie 3 punkty odbioru. Punkty odbioru zasilic przewodami YDYp 3x2.5 mm<sup>2</sup> prowadzonymi w listwach instalacyjnych o odpowiednich profilach, zgodnie z załączonym planem

### **Uwaga Inwestor zastrzega sobie możliwość podzielenia całego zakresu robót na etapy.**

- 1. Etap pierwszy, to wykonanie instalacji elektrycznych na parterze oraz na świetlicy I piętro. W zakresie robót ujęto również montaż tablic na piętrze.***
- 2. Etap drugi, obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych oświetlenia i gniazd wtykowych na piętrze.***
- 3. Etap trzeci, obejmuje wykonanie instalacji telefonicznej i komputerowej w całym budynku.***

## **3. ZASADY OGÓLNE**

### **3.1 Normy i przepisy.**

W czasie realizacji prac stanowiących przedmiot opisu technicznego, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót.

Jeśliby w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy - przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej Generalnego Projektanta określając szczegółowo zakres tych zmian oraz dodatkowy koszt ich wprowadzenia.

### **3.2 Doprowadzenie energii elektrycznej na plac budowy.**

Wykonawca niniejszego działu nie będzie zobowiązany do doprowadzenia energii elektrycznej na plac budowy. W opracowanym kosztorysie nie uwzględniono kosztów budowy zużycia energii elektrycznej. Rozliczenie kosztów zużytej energii elektrycznej pomiędzy

wykonawca a inwestorem, nastąpi na etapie realizacji inwestycji po zliczeniu (szacunkowo) ilości zużytych kWh.

### **3.3 Koordynacja robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do skontaktowania się z Koordynatorem budowy, który zapewni koordynację robót, aby uzgodnić najodpowiedniejsze działania mające na celu wykonanie instalacji.

Wykonawca wyznaczy uprawnionego kierownika budowy, będącego jedynym partnerem w kontaktach z dyrekcją budowy i projektantem. Wymieniona osoba będzie musiała posiadać wszystkie wymagane uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, aby w sposób właściwy prowadzić roboty elektryczne oraz udzielać informacji technicznych na wszelkie pytania dotyczące instalacji elektrycznych podczas całego procesu budowlanego, wykonywania prób i odbiorów końcowych.

### **3.4 Rysunki wykonawcze i montażowe .**

Przed odbiorem robót Wykonawca musi dostarczyć Generalnemu Projektantowi następujące dokumenty:

- wykaz wszystkich zainstalowanych urządzeń wraz z dokumentacją techniczną i wskazaniem producenta w 3 egzemplarzach ,
- protokoły pomiarów instalacji elektrycznych :badanie ochrony p. porażeniowej, pomiary izolacji przewodów i kabli, pomiarów i badań połączeń wyrównawczych, badań wyłączników różnicowo-prądowych, natężenia oświetlenia , protokoły badań instalacji odgromowej, protokół wyłączenia awaryjnego zasilania, protokół badania oświetlenia awaryjnego zgodnie z normą- wszystko w 3 egzemplarzach.,
- Certyfikaty i aprobaty techniczne na zabudowane urządzenia, przewody rozdzielnice ,oprawy oświetleniowe oraz na pozostałe elementy instalacji elektrycznej.

### **3.5 Oznaczenia wyposażenia.**

Wszystkie rozdzielnie elektryczne należy oznaczyć numerami zgodnie z dokumentacją techniczną. W tablicach opisać obwody odcięciowe.

### **3.6. Zasady bezpiecznego wykonania i odbioru robót elektrycznych.**

Wykonawca robót elektrycznych będzie zobowiązany do bezpiecznego, zgodnie z zasadami BHP wykonania montażu instalacji elektrycznych. Prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznych na etapie układania przewodów, montażu skrzynki bezpiecznikowej nie stwarzają zagrożenia porażenia prądem elektrycznym. Prace montażowe wykonywane będą bez zagrożenia zbliżenia się do nieosłoniętych urządzeń będących pod napięciem.

Na etapie podłączenia skrzynki pomiarowej wyłączyć napięcie.

Przy wykonywaniu oświetlenia na zewnątrz budynku wystąpi praca na wysokości. Na tym etapie wykonania robót, należy zachować szczególną ostrożność.

Prace wykonywać na rusztowaniach posiadających atest, stosować barierki ochronne oraz sprzęt ochrony osobistej; kask oraz szelki ochronne – chroniące przed upadkiem z wysokości. Monterzy wytypowani do pracy na wysokości powinni posiadać aktualne badania lekarskie.

Po zakończeniu montażu, wykona próby i pomiary ochronne wymienionych instalacji elektrycznych i informatycznych oraz pozostałych instalacji ujętych w projekcie instalacji

elektrycznych. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Generalnego Projektanta. Wykonanie prób i pomiarów przeprowadzone będą zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami a ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami.

Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność.

Podczas wykonywania prób i rozruchu zobowiązany jest do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń. W przypadku przeprowadzenia niewłaściwego rozruchu, będzie zobowiązany do przeprowadzenia wymiany na swój koszt wszystkich uszkodzonych elementów instalacji oraz do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami .

W przypadku uchylenia się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonanie tych prac na koszt i ryzyko nie wywiązującego się ze swoich zobowiązań Wykonawcy.

### **3.7. Próby instalacji.**

- instalacji zasilającej

Wykonać próby zdalnego wyłączenia rozdzielni głównej wyłącznikiem ppoż. zasilenia urządzeń elektrycznych obiektu ,

- instalacja oświetleniowa .

Po wyłączeniu zasilania sprawdzić natężenie oświetlenia ogólnego i awaryjnego oraz czas załączenia oświetlenia po wyłączeniu napięcia głównym wyłącznikiem prądu,

- instalacje telefoniczną.

Po podłączeniu centrali telefonicznej sprawdzić prawidłowość połączeń oraz poprawność łączności telefonicznej.

### **3.8. Ogólne sprawdzenie instalacji.**

Odbiór instalacji i rozruch urządzeń zostanie przeprowadzony w oparciu o „Instalacje odbiorcze w obiektach budowlanych – sprawdzenia odbiorcze” PN-IEC 60364-6-61:2000.

Zgodność instalacji z techniczną dokumentacją przetargową, z załącznikami do niej i z normami oraz rysunkami instalacji zostanie sprawdzona przy okazji kontroli całości instalacji.

Odbiór instalacji będzie mógł zostać zakończony po przeprowadzeniu prób i po uprzednim stwierdzeniu , że wszystkie zastrzeżenia sformułowane w czasie różnych kontroli zostały w sposób satysfakcjonujący usunięte.

## **4. Uwagi końcowe .**

⇒ wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami,

⇒ materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania.

⇒ po wykonaniu robót wykonać niezbędne pomiary w zakresie ochrony przeciwporażeniowej – oraz z zadziałania wyłącznika ppoż.

⇒ Protokoły i certyfikaty przekazać Inwestorowi.

### **Wykaz aktów prawnych:**

1. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz.U. Nr 166 z 2002r, poz.1360; Dz.U. Nr 80 z 2003r, poz.718; Dz.U. Nr 130 z 2003 r, poz.1188; Dz.U. Nr 170 z 2003r, poz.1652; Dz.U. Nr 229 z 2003r, poz.2275; Dz.U. Nr 70 z 2004 r, poz.631; Dz.U. Nr 92 z 2004r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004 r, poz.896 i 899; Dz.U. Nr 96 z 2004 r, poz.959);
2. Ustawa z dnia 11 maja 2001 roku, Prawo o miarach (Dz.U. Nr 63 z 2001r, poz.636; Dz.U. Nr 154 z 2001 r, poz.180; Dz.U. Nr 155 z 2002 r, poz.1286; Dz.U. Nr 166 z 2002 r, poz.1360; Dz.U. Nr 170 z 2003r, poz. 1652; Dz.U. Nr 49 z 2004 r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004r, poz.896);
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku, Prawo budowlane ( tekst jednolity - Dz.U. Nr 207 z 2003 r, poz.2016; Dz.U. Nr 6 z 2004 r, poz.41; Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004 r, poz.888; Dz.U. Nr 96 z 2004r, poz. 959);
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 2002 r, poz.690; Dz.U. Nr 33 z 2003 r, poz.270; Dz.U. Nr 109 z 2004 r, poz.1156);
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 74 z 1999 r, poz.836);
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 roku w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci energetycznych, obrotu energią energetyczną, świadczenia usług przesyłowych , ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz.U. Nr 85 z 2000 r, poz.957).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. Nr 89 z 2003 r, poz.828, Dz.U. Nr 129 z 2003 r, poz.1184).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. Nr 49 z 2003 r, poz.414).
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 z 1999 r, poz.912).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003 r, poz.401);
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121 z 2003 r, poz.1138);
12. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych ( Dz.U. Nr 92 z 2004 r,poz.881),

### **Wykaz norm prawnych:**

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych Wyd. IV. Instytut Energetyki Warszawa 1997.
2. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych( norma wieloarkuszowa)
3. PN-IEC 60364 Instalacje oświetleniowe
4. PN-84/E-0233 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.



5. PN-86/E05003/01.Ochrona odgromowa obiektów budowlanych .Wymagania ogólne.
6. PN-86/E05003/02.Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.
7. PN-92/E05003/02.Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
8. Instalacje elektryczne. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy. COBO-PROFIL, Warszawa 1997.
9. PN-IEC 60364 – 4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
10. PN-IEC 60364–4-41:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
11. PN-IEC 60364–6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie . Sprawdzanie odbiorcze.