

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH IE-46/2024**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Typ robót**

CPV 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne

### **1.2 Przedmiot S.T.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących przebudowy budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Siedlec 9, 63-830 Pępowo.

### **1.3 Zakres stosowania S.T.**

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

### **1.4 Zakres robót objętych S.T.**

Ustalenia zawarte w mniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obejmują:

- wymianę opraw oświetlenia podstawowego,
- wymianę instalacji silnoprądowych,
- wymianę rozdzielnic obiektu,
- zabudowę nowego złącza kablowego ZK oraz ZK PPOŻ,
- rozbudowę oświetlenia zewnętrznego.

### **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:

- spawarka elektr. wirująca 300A,
- ciągnik kołowy 63kW,
- żuraw samochodowy.

### 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 drganiami 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 zawiłoceniem i innymi wpływami środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód samowyład. do 5t,
- samochód dostaw. do 0.9t.

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

### **Instalacje elektryczne w rurkach w następujący sposób:**

- ustalić przebieg trasy,
- ułożyć przewody w rurkach oraz wykonać bruzdy,
- zmontować rurki z przewodami za pomocą typowych uchwytów,
- zamontować puszkę pod osprzęt i rozdzielcze,
- dokonać koniecznych połączeń przewodów z osprzętem i w puszkach.

### **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, oszynowania 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 odstępki izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

### **Próby pomontażowe:**

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**

### **5.2.1 DEMONTAŻE**

W budynku świetlicy należy zdemontować istniejące oprawy oświetlenia podstawowego. W miejscu zdemontowanych opraw zostaną zamontowane oprawy projektowane. Dla projektowanych opraw należy doprowadzić zasilanie wykorzystując przewód typu YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> (maksymalne zabezpieczenie dla obwodu oświetleniowego C10A lub gG10A). Nie należy pozostawiać unieczynnionych obwodów pod napięciem bez zabezpieczenia oraz odpowiedniego oznaczenia znakami bezpieczeństwa. Istniejącą rozdzielnicę należy zdemontować, licznik pomiaru energii należy przenieść w nową lokalizację wskazaną na rysunku IE-01. Ze względu na zły stan instalacji silnoprądowych przyziemia budynku należy je w całości zdemontować. Istniejące obwody zasilające instalacje piwnicy budynku oraz obwody oświetlenia zewnętrznego należy przedłużyć do projektowanej rozdzielnic RG.

### **5.2.2 ZASILANIE**

Budynek jest obecnie zasilany poprzez istniejące złącze napowietrzne. Od istniejących zacisków zlokalizowanych na elewacji budynku ułożyć nowy kabel typu YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> w kierunku projektowanego złącza ZK, które należy zabudować w elewacji budynku. Do złącza ZK przenieść istniejące układy pomiarowe świetlicy oraz remizy. W sąsiedztwie ZK należy zabudować złącze ZKP POŻ. zasilane ze złącza ZK. W złączu ZKP POŻ. przewiduje się zainstalowanie głównego rozłącznika izolacyjnego z cewką wybijakową, który będzie sterowany przyciskiem p. poż. (PWP) zlokalizowanym na elewacji przy głównym wejściu do budynku. Ze złącza ZKP POŻ. wyprowadzić kabel typu YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> do projektowanej rozdzielnic głównej RG umieszczonej w pomieszczeniu technicznym. Moc umowna dla budynku wynosi 14kW i pozostaje bez zmian.

### **5.2.3 ROZDZIELNICE**

Przewiduje się następujące rozdzielnice:

- ZK – złącze kablowe zlokalizowane w elewacji budynku. Do złącza przenieść istniejące układy pomiarowe świetlicy i remizy. Stopień ochrony IP44.
- ZKP POŻ. – złącze kablowe wyposażone w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, wyzwalany przez przycisk zlokalizowany przy głównym wejściu do budynku. Złącze ZKP.poż. zlokalizowane w elewacji budynku. Stopień ochrony IP44,
- Rozdzielnic RG – rozdzielnic główna obiektu, szafa podtynkowa, IP40, z drzwiami zamykanymi na klucz – rozdzielnic przewidziana do zamontowania w pomieszczeniu technicznym projektowanego obiektu,

Rozdzielnic wykonać w oparciu o obudowę i aparaturę produkcji LEGRAND lub równoważne. Obwody należy wyprowadzać z rozdzielnic poprzez listwę zaciskową. W rozdzielnicach należy zostawić 30% rezerwy miejsca.

#### 5.2.4 INSTALACJE SILNOPRĄDOWE

Przewody i kable rozprowadzić podtynkowo w bruzdach. We wszystkich pomieszczeniach zejścia do osprzętu wykonać podtynkowo. Stosować przewody o izolacji 750V. Gniazda w pomieszczeniach ogólnych montować na wysokości 30 cm od posadzki. W toaletach na wysokości 140 cm od posadzki. Wyłączniki montować na wysokości 140 cm. Przejścia przewodów przez strefy pożarowe uszczelnić ogniochronną, samo pęczniejącą masą uszczelniającą np. HILTI CFS-IS. Osprzęt należy montować podtynkowo, gniazda wtykowe muszą posiadać przesłonę styków, stosować osprzęt w systemie ramkowym (w przypadku gniazd podwójnych osprzęt montować w dwóch puszkach oraz stosować ramkę podwójną, podobnie w przypadkach o większej liczbie modułów/gniazd). Zabrania się prowadzenia instalacji poprzez puszki rozgałęźne. Łączenie obwodów osprzętu dokonać przez montaż puszek głębokich lub łączyć dokonać w rozdzielnicach.

#### 5.2.5 OŚWIETLENIE

W obiekcie będą wykonane następujące rodzaje oświetlenia:

- podstawowe (wymiana opraw oświetleniowych),
- awaryjne i ewakuacyjne,
- oświetlenie zewnętrzne (rozbudowa).

##### Oświetlenie podstawowe:

Natężenia oświetlenia w budynku jest dostosowane do wymagań PN-EN12464-1 oraz zaleceń inwestora i wynosi:

• sala	300 lx
• kuchnia, zmywalnia	200 lx
• pomieszczenie techniczne	200 lx
• pomieszczenia socjalne, toalety	200 lx
• szatnia	200 lx
• komunikacja	100 lx

W budynku jako oświetlenie podstawowe projektuje się oprawy ze źródłem LED. Projektuje się oprawy montowane nastropowo lub w sufitach podwieszanych. W toaletach projektuje się oprawy typu plafon. Oprawy montowane w toaletach oraz w komunikacji będą załączane za pomocą czujek ruchu, natomiast oprawy montowane w pozostałych pomieszczeniach będą załączane za pomocą łączników miejscowych.

##### Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne:

Projektuje się oprawy awaryjne ze źródłem LED pozwalające uzyskać wymagany poziom natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych. Projektowane oprawy awaryjne posiadają wbudowane autonomiczne źródło zasilania pozwalające na pracę po zaniku napięcia przez minimum 1h oraz funkcję autotestu. Dodatkowo zamontować oprawy ewakuacyjne nad drzwiami wskazanymi na rysunkach instalacji, wskazujące kierunek ewakuacji. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi ewakuacyjne w razie zaniku napięcia, minimalne natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych wynosi 1lx. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować nad wejściem oprawę z modulem awaryjnym odporną na niskie temperatury. W miejscach, gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe takie jak hydrant, należy zapewnić awaryjne

natężenie oświetlenia na poziomie minimum 5lx. Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:20135 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie oprav oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami. „Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia oprav zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).”

#### **5.2.6 INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIENIE**

Budynek posiada instalację odgromową i uziemień. Na etapie realizacji należy wykonać pomiary instalacji uziemienia. W przypadku wyników niespełniających obecnej normy należy dobrać uziomy za pomocą wbijanych prętów uziemiających o długości minimum 5m. Z uziomu wykonać wypusty do podłączenia rozdzielnic głównej, złączy ZK oraz ZK PPOŻ., głównej szyny połączeń wyrównawczych oraz wszystkich sieci wykonanych z elementów przewodzących, tj. CO, wod-kan, gaz, itp. Rezystancja wypadkowa uziomu  $R \leq 10 \Omega$ .

Środki ochrony odgromowej należy wykonać według normy PN-EN 62305

Należy na etapie realizacji sprawdzić stan techniczny istniejącej instalacji odgromowej i w razie złego stanu należy wymienić zwody poziome oraz naprężane przewody odprowadzające po istniejących trasach. W przypadku, gdy istniejące rozmieszczenia zwodów nie spełnia obecnych standardów należy je zmodernizować. Zwody poziome wykonać drutem FeZn Ø8mm układanym na typowych podstawkach po obrysie projektowanego budynku lub/i w miarę możliwości wykorzystując metalowe elementy konstrukcyjne, metalową attykę itd. Zwodami chronić wszystkie metalowe elementy i urządzenia montowane na dachu typu czerpnie wentylacyjne, ramę metalową świetlików itp. Projektuje się przewody odprowadzające wykonane drutem FeZn fi8mm układane pod okładziną elewacyjną w rurce odgromowej. Urządzenia montowane na dachu należy chronić za pomocą iglic odgromowych, których wysokość dostosować do wysokości chronionych urządzeń.

### **6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54

#### Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

#### Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN-C-S, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0,4s (napięcie 230V) i 0,2s (napięcie < 400V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- charakterystyki urządzeń ochronnych i impedancja obwodu powinna spełniać następujący warunek:  
 $Z_s \times I_a \leq U_o$ .

#### Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz urządzenia ruchomego instalowanego na zewnątrz budynku bądź w pomieszczeniach wilgotnych o prądzie znamionowym do 32A. Należy stosować połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce z, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi

### **7. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

W rozdzielnicy RG zastosować należy ograniczniki klasy T1+T2. Ograniczniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

### **8. UWAGI KOŃCOWE**

- Prace wykonać zgodnie z projektem i PN-IEC oraz stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Wykonać pomiary kontrolno-pomiarowe instalacji uziemień, oświetlenia, rezystancji izolacji, skuteczności zerowania oraz oświetlenia.
- Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać niniejszą dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak, jak by były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej, zarówno w jej papierowej jak i elektronicznej wersji.

### **9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

#### **9.1. 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.

## 9.2. Kontrola i badania w trakcie robót

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu,
- prawidłowości montażu przewodów ochronnych,
- sprawdzenie poprawności montażu opraw, urządzeń, rozdzielnic, itp.

## 9.3. Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót należy wykonać:

- Sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji,
- Zgodności faz,
- Zachowania ciągłości żył roboczych,
- Pomiar natężenia oświetlenia,
- Pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- Pomiar impedancji pętli zwarcia i ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- Sprawdzenie stanu izolacji induktorem,

## 10. ODBIÓR ROBÓT

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.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 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. Iskierkowe 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-HD 60364-6:2016-07 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- 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.



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz. U. 2024 Nr 726).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2015 Nr 1422).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (tekst jednolity Dz. U. 223 Nr 822).

Opracował: