



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU**

na

wykonanie instalacji elektrycznych i odgromowych

### **NAZWA INWESTYCJI:**

"BUDOWA BUDYNKU HALI SPORTOWEJ WRAZ ZE ZJAZDEM  
Z ULICY ARMII KRAJOWEJ"

### **ADRES INWESTYCJI:**

09-200 SIERPC, UL. ARMII KRAJOWEJ  
DZ. NR EWID. 1383/8,1398

### **INWESTOR:**

ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 im. Gen. Jose de San Martin  
09-200 SIERPC, UL. ARMII KRAJOWEJ 10

**Kod CPV: 45310000-3,**

### **OPRACOWAŁ:**

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

**EGZEMPLARZ UZUPEŁNIONY W AKTY PRAWNE**

**LIPIEC 2017 rok**

## **OPIS ROBÓT**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest instalacja elektryczna: sieci zasilającej, oświetleniowa LED i gniazd wtykowych oraz instalacji odgromowej dla inwestycji: budowa budynku hali sportowej przy ulicy Armii Krajowej 10 w Sierpcu. Kod CPV: 45310000-3.

### **1.2 . Zakres robót.**

Prace, stanowiące przedmiot niniejszego opracowania obejmują instalacje:

- ⇒ Montaż głównego wyłącznika prądu
- ⇒ oświetlenie podstawowe obiektu,
- ⇒ oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne obiektu,
- ⇒ oświetlenie zewnętrzne obiektu,
- ⇒ wybudowanie linii zasilającej od rozdzielnic pomiarowej do rozdzielnic RG
- ⇒ wykonanie zasilania skrzynek bezpiecznikowych
- ⇒ wykonanie instalacji gniazd wtykowych
- ⇒ wykonanie instalacji dzwonekowej,
- ⇒ wykonanie instalacji telefonicznej
- ⇒ wykonanie instalacji odgromowej,
- ⇒ ochrony przeciw-przepięciowej i odgromowej,
- ⇒ połączeń wyrównawczych
- ⇒

### **1.3 Dokumentacja przetargowa.**

W skład dokumentacji przetargowej wchodzi następujące dokumenty: Projekt Techniczny części Instalacje elektryczne oraz 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 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.

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 posiadającą 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, zapłonniki), napraw, które będą konsekwencją nieodpowiedniego użytkowania instalacji lub szkód wyrządzonych przez osoby trzecie.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

## **2.1 Zasilanie w energię elektryczną**

Do istniejącego budynku Zespołu Szkół Nr 1 w Sierpcu doprowadzona jest energia elektryczna od złącza kablowego Zk-3a zabudowanego na elewacji budynku.

Zasilenie nowej hali sportowej, należy wykonać od istniejącej instalacji zalicznikowej poprzez poprowadzenie wewnętrznej linii zasilającej od skrzynki pomiarowej.

W związku z powyższym, od istniejącej rozdzielnicy z układem pomiarowym wykonawca instalacji wewnętrznych wykona linię zasilającą typu 5LYg 35 mm<sup>2</sup> do zasilenia rozdzielnicy RG hali sportowej. Schemat ideowy zasilania dołączono do niniejszej dokumentacji.

Tablice elektryczne RG, T1 oraz TO montować we wnękach jako podtynkowe,

## **2.2 Instalacja oświetleniowa oraz przyzewowa.**

Instalacja oświetlenia ogólnego sali sportowej została zaprojektowana w oparciu o oprawy LED JAK UJĘTO NA PLANACH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ. Projektowana oprawa wykonana posiada szybę hartowaną. Montaż oprawy wykonać łącznie z kratką ochronną.

Typy i rodzaje wszystkich, pozostałych opraw oświetleniowych ujęto na planie instalacji elektrycznej.

Dodatkowo dla uzyskania właściwych efektów estetycznych w pomieszczeniach sanitarnych zastosowano kinkiet łazienkowy EVAN LED.

**Można stosować kinkiety i oprawy innych firm pod warunkiem zachowania takich lub zbliżonych parametrów technicznych i dużych walorów estetycznych.**

Wypusty do kinkietów montować na wysokości 200 cm od podłogi.

Jako oprawy bezpieczeństwa i ewakuacyjne dla pomieszczeń wykorzystano oprawy oświetlenia wyposażone w moduł awaryjny na 1 godzinę. Na planach instalacji oprawy z modułem oświetlenia awaryjnego oznaczono AW.

Oprawy te winny być wyposażone układ AUTOTESTU. Taki układ pozwala na automatyczny nadzór napięcia sieci i stanu akumulatora oraz automatyczne przełączanie z pracy podstawowej na awaryjną. Stosować oprawy ewakuacyjne i awaryjne posiadające świadectwa dopuszczenia przez CNBOP.

W pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych (WC) wyłącznik oświetleniowy instalować na wysokości 0,9 m od posadzki.

Dodatkowo w pomieszczeniach w.c. dla osób niepełnosprawnych wykonać instalację przyzewową - niskoprądową. Instalację przyzewową wykonać jako podtynkową, przewodem YTKSY 6x0.5 mm<sup>2</sup>.

Osprzęt instalacyjny (łączniki oświetleniowe, przyciski sterownicze, itp.) poza pomieszczeniami biurowymi montować w wykonaniu szczelnym IP55 n/t. W pomieszczeniach biurowych osprzęt p/t. Wszystkie łączniki oświetleniowe montować o prądzie znamionowym 16A. W miejscach wilgotnych jak: łazienki, stosować osprzęt szczelny.

## **2.3. Instalacja gniazd wtykowych.**

Instalację gniazd wtykowych o napięciu 230 V, wykonać przewodami typu YDYp 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> w izolacji polwinitowej 750 V układanymi pod tynkiem. Zasilenie wyprowadzić z tych samych tablic bezpiecznikowych z których zasilono oświetlenie. **Na hali sportowej gniazda wtykowe, montować we wnękach, poniżej płaszczyzny ściany.**

Gniazda wtykowe wyposażone w bolec ochronny w pomieszczeniach socjalnych i w hali sportowej instalować na wysokości 80 cm. W pomieszczeniach biurowych na korytarzach gniazda instalować na wysokości 30 cm.

W łazienkach zachować bezpieczną odległość – 0,5 m, gniazda wtykowego od wann, oraz stosować osprzęt szczelny.

Gniazda wtykowe zasilić poprzez wyłączniki różnicowo - prądowe o działaniu bezpośrednim In 25 A i prądzie różnicowym 30 mA.

#### **2.4. Instalacja nagłośnienia.**

Instalację nagłośnienia wykonać przewodem dwu żyłowym typu YDYp 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> oraz rozprowadzić zgodnie z załączonym planem pod tynkiem. Na hali sportowej zamontować cztery głośniki każdy o mocy 50 W. Głośniki instalować na wysokości ok. 5.0 m od podłogi.

Przewiduje się zainstalowanie następującego zestawu:

- wzmacniacz 250 W
- 4 głośniki każdy o mocy 50 W
- mikrofon bezprzewodowy

Sprzęt nagłaśniający zainstalować w pomieszczeniu kierownika hali, w miejscu jak ujęto na załączonym planie. Na etapie montażu zestawu nagłaśniającego z mikrofonem wzmacniaczem. Ewentualną zmianę uzgodnić z Inwestorem.

#### **2.5. Instalacja telefoniczna i tablicy wyników**

Od istniejącej instalacji telefonicznej do pomieszczenia kierownika oraz do portierni należy wykonać instalację telefoniczną pod tynkiem.

Instalację telefoniczną wykonać przewodem YTDY 4(2 x 0,5 mm<sup>2</sup>) pod tynkiem. Gniazda telefoniczne RJ 11 montować na wysokości 30 cm od podłogi

Zasilanie tablicy wyników wyprowadzić przewodem typu YDYp 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Szczegóły dotyczące sterowania , wyposażenia uzgadniać na etapie montażu z wybranym producentem tablicy wyników- urządzeń elektronicznych.

Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta. Podłączenie i uruchomienie instalacji tablicy wyników, zlecić specjalistycznej firmie.

#### **2.6 Instalacja zasilania nagrzewnic i wentylatorów.**

Obwody zasilające wentylatorki małej mocy nagrzewnic powietrznych na hali sportowej wykonać przewodem YDYp 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Podłączenie nagrzewnic wykonuje firma specjalistyczna montująca nagrzewnice.

Sterowniki do aparatów grzewczo-wentylacyjnych, wyciągów miejscowych wentylacji wraz z kablami zasilającymi sterującymi, pozostają w dostawie wykonawcy robót sanitarnych wentylacyjnych.

Lokalizację sterowników oraz montaż wentylacji i nawiewu, sterowanie wentylatorami montuje firma wykonawcza, udzielająca gwarancji na zamontowane urządzenia.

W obiekcie projektuje elektryczne otwieranie okien. W tym celu w miejscach jak ujęto na załączonym planie pozostawić wypusty kablowe ok.1,5 do podłączenia siłowników. Dostawa okien z siłownikami oraz drzwi automatycznych pozostaje w zakresie wykonawcy robót budowlanych. Miejsce montażu sterowników - przełączników do sterowania oknami ustalić na etapie montażu z firmą wykonawczą.

Wentylatorki dostarcza wykonawca instalacji sanitarnych. Wszystkie wentylatory w pomieszczeniach wc, zasilić z obwodów oświetleniowych.

Zasilenie rozdzielnicy na dachu do agregatu skraplającego o mocy 35 kW oraz nagrzewnic wykonać przewodem 5LYg 35 mm<sup>2</sup>. Miejsce wyprowadzenia zasilania na etapie montażu ustalić z dostawcą rozdzielnicy oraz urządzeń chłodniczych.

## **2.7.Instalacja odgromowa.**

Uziom projektowanego obiektu stanowić będzie metalowe uzbrojenie ław fundamentowych. Na etapie wykonywania zbrojenia wyprowadzić na powierzchnię terenu, połączonych poprzez spawanie z uzbrojeniem fundamentu 10 odcinków, każdy po 3 metry z bednarki Fe Zn 25 x 4 mm i połączyć ze zwodami pionowymi.

W przypadku, gdy z innych względów na etapie wykonywania fundamentów nie zostaną wyprowadzone połączenia bednarki z uzbrojeniem ław fundamentowych, należy wokół wybudowanego segmentu, wykonać uziemienie powierzchniowe z bednarki Fe Zn 25 x 4 mm oraz połączyć poprzez spawanie z metalowymi konstrukcjami zbrojenia fundamentów i z uziemieniem złączy kablowych. Projektowany uziom układać w ziemi na głębokości 0,6 m i w odległości 1 m od zewnętrznej krawędzi budynków. Połączenia taśmy stalowej w ziemi wykonać przez spawanie, zabezpieczając antykorozyjnie. Wyprowadzenia z uziomu otokowego wykonać do wysokości ok. 60 cm bednarką ocynkowaną.

Zwody pionowe połączono z pokryciem blaszanym dachu, rynnami metalowymi przy użyciu elementów rynnowych K- 411. Dach wykonany z blachy stanowi zwód poziomy instalacji odgromowej.

Instalację odgromową -zwodów pionowych wykonać drutem  $\varnothing$  8 mm, ułożonym pod tynkiem w rurze PCV niepalnej o grubości ścianki 5 mm i średnicy fi 22. . Projektuje się 10 złączy kontrolnych. Połączenie bednarki ocynkowanej z drutem  $\varnothing$  8 mm wykonać przy pomocy zacisków krzyżowych, w puszkach rozgałęźnych PK-4 (PCV 120x120X100). Puszki Pk 4 montować pod tynkiem, na wysokości 60 cm od poziomu chodnika. Wszystkie kominki wentylacji grawitacyjnej i wyrzutnie dachowe, należy połączyć drutem ocynkowanym  $\varnothing$  8 mm z metalowym poszyciem dachu.

Przed oddaniem instalacji odgromowej do użytku, wykonać pomiary ochronne instalacji. Wartość uziemienia instalacji odgromowej nie może przekraczać 10 Omów. W przypadku, gdy po wykonaniu pomiarów instalacji odgromowej, oporność uziemienia zwodów przekroczy wartość 10 Omów, instalację uziemiającą rozbudować, poprzez montaż dodatkowych uziomów prętowych typu GALMAR. Całość wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1;2001.

## **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.

Jeśli w trakcie robót wejdą 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- obiekt wyposażony jest w skrzynkę z układem pomiarowym.

Wielkość kosztów oraz sposób zasilenia placu budowy zostanie uzgodniony z inwestorem na etapie podpisywania umowy o realizację budowy.

### **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, protokoły wyłączenia awaryjnego zasilania ppoż, protokół badania oświetlenia awaryjnego zgodnie z normą - wszystko w 2 egzemplarzach.,
- Certyfikaty i aprobaty techniczne na zabudowane urządzenia, przewody rozdzielnice ,oprawy oświetleniowe oraz na pozostałe elementy instalacji elektrycznej.

### **3.5 Oznaczenia wyposażenia.**

Obwody odejściowe w rozdzielnicy RG i T1 oraz gniazda wtykowe, należy oznaczyć numerami zgodnie z dokumentacją techniczną.

### **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 wykonania i podłączenia tablicy RG należy zachować szczególną ostrożność.

Warunkiem podstawowym bezpiecznego wykonania robót elektrycznych, jest wyłączenie napięcia w istniejącej rozdzielnicy pomiarowej

Przy wykonywaniu instalacji oświetleniowej, nagłośnieniowej oraz odgromowej 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 uchylania 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 p.poż 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,

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 p.poż.

⇒ protokoły 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. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku, Prawo energetyczne (tekst jednolity - Dz.U. Nr 153 z 2003 r, poz.1504; Dz.U. Nr 203 z 2003 r, poz.1966; Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.257; Dz.U. Nr 34 z 2004 r, poz.293; Dz.U. Nr 91 z 2004r, poz. 875; Dz.U. Nr 96 z 2004r, poz. 959);
5. 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);
6. 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).
7. 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).
8. 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).
9. 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);
10. 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);

#### **Wykaz norm prawnych:**

1. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
2. PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
3. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
4. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
5. PN-HD 60364-5-51:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
6. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
7. PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
9. PN-EN12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy znajdujących się wewnątrz budynków.
10. PN-EN1838:2009 Zastosowanie oświetlenia: Oświetlenie awaryjne.