



### 1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót elektrycznych dla zadania: „Kompleks sportowo – rekreacyjny „ Moje Boisko Orlik 2012” wraz z budynkiem sanitarno - szatniowym ” – Instalacje elektryczne wewnętrzne – w m. Szczawin Kościelny Gm. Szczawin Kościelny, pow. Gostyniński , dz. nr ewid. 112/2; 113/2; 114/2; 115/2,

Zakres robót elektrycznych:

- ☐ Tablica i wlz - t
- ☐ Instalacja oświetlenia
- ☐ instalacja gniazd wtyczkowych
- ☐ Instalacja odgromowa
- ☐ Ochrona od porażeń
- ☐ Oświetlenie boisk

### 1.2 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

45. 31.00.00-0 Roboty instalacyjne wewnętrzne

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

### 2.1 Zastosowane materiały

Materiały stosowane do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją są zestawione poniżej.

#### Instalacje elektryczne

- ☐ Bednarka oc
- ☐ Rura osłonowa niepalna
- ☐ Bednarka st. oc 25x4
- ☐ Przewód Dfi 8oc
- ☐ Uchwyty
- ☐ Śruby stalowe z nakrętkami i podkładką
- ☐ Śruby stalowe
- ☐ Tablica elektryczna TE/ wg. rys. /
- ☐ Przekątnik zmierzchowy

- ❑ Wentylator łazienkowy PIR
- ❑ Oprawa DLN 2x26 EVG IP44
- ❑ Oprawa LAM 1x35 PAR
- ❑ Oprawa TPR PC 1x49 IP65
- ❑ Oprawa BULAN 2x15 IP44
- ❑ Zapłonniki
- ❑ Świetlówki
- ❑ łączniki świecznikowe
- ❑ łączniki bryzgoszczelne krzyżowe
- ❑ łączniki bryzgoszczelne zmienne
- ❑ łączniki jednobiegunowe
- ❑ puszki
- ❑ odgałęźniki bryzgoszczelne
- ❑ rura ochronna fi 50 /47/
- ❑ rura fi20
- ❑ rura ochronna fi37
- ❑ złączki
- ❑ wsporniki dachowe
- ❑ złącza kontrolne
- ❑ złącza rynnowe
- ❑ złącza
- ❑ końcówki kablowe
- ❑ opaski kablowe Oki
- ❑ przewód LY4
- ❑ przewód YDYżo5x1,5
- ❑ przewód YDYżo4x1,5
- ❑ przewód YDYżo3x1,5
- ❑ przewód YDYżo2x1,5
- ❑ przewód YDYżo3x2,5
- ❑ przewód YKY 5x10
- ❑ kabel YKY5x6
- ❑ płaskownik perforowany
- ❑ kołki do wstrzeliwania z nabojem o osłoną
- ❑ rura osłonowa fi 75/AROT
- ❑ Naświetlacz HORUS A D 400W

- ❑ Naświetlacz HORUS A D 250W
- ❑ Źródło światła HOIT 400NSI
- ❑ Źródło światła HOIT 250NSI
- ❑ Fundament F-150
- ❑ Słup OSH-90/3 9m
- ❑ Słup OSH-90/4 9m
- ❑ Poprzeczka P3m Fi 60
- ❑ Głowica G9.3M
- ❑ Pręt stalowy Fi 20
- ❑ Tabliczki słupowe /skrzynka/
- ❑ Materiały pomocnicze

## **2.2 Składowanie materiałów**

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $25^{\circ}\text{C}$  – w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych.

Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej, lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem, co najmniej w trzech miejscach.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

## **3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST 01 - Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i

uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

□ Słupy, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp., Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

### **5.1 Zakres robót elektrycznych**

#### Zakres opracowania

PBW : „Kompleks sportowo – rekreacyjny „ Moje Boisko Orlik 2012” wraz z budynkiem sanitarno - szatniowym ” – Instalacje elektryczne wewnętrzne – w m. Szczawin Kościelny Gm. Szczawin Kościelny, pow. Gostyniński , dz. nr ewid. 112/2; 113/2; 114/2; 115/2,

## Stan projektowany

### Dane elektroenergetyczne

- \* proj. moc przyłączeniowa proj. zabudowy 13 KW
- \* zasilanie kablowe za licznikowe YKY5x10mm<sup>2</sup> 1KV . przyłącze kablowe,
- \* zabezpieczenie główne / w/z-tu/ 25A./ w istn. tablicy/

## Stan projektowany

wewnętrzna linia zasilająca – w/z/ poza licznikowe/

Zasilanie projektowanego budynku przewidziano kablem ziemnym YKY5x10, kabel ten wprowadzić do projektowanej rozdzielniczy „TE” budynku sanitarno - szatniowym .

Lokalizacja kabla patrz plan sytuacyjny. Kabel w/z układać w rurze ochronnej na całej długości .Wykopy wykonać ręcznie.

### Rozdzielnica „TE”

Rozdzielnicę „TE” wykonać wg. załączonego schematu.

W projektowanym budynku sanitarno – szatniowym projektuje się:

instalację oświetlenia

instalację gniazd 230V

instalację wentylacji

instalację uziemiającą

instalację odgromową

ochrona od porażeń - ochrona przepięciowa

oświetlenie zewnętrzne terenu

### Instalacja oświetlenia

Typ opraw dobrano do funkcji pomieszczenia. Rozmieszczenie opraw patrz – rzut parteru.

Średnie natężenie dobrano zgodnie z PN-EN 12464-1-listopad 2004.

Wydruki obliczeniowe w załączeniu. Instalację oświetlenia wykonać przewodami YDYżo 3x1.5/750V/p/t.Osprzęt szczelny. IP44.

Oświetlenie zewnętrzne –oprawami szczelnymi.

### instalację gniazd 230V

Instalację gniazd 230V wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 pod tynk, w sanitariatach z osprzętem szczelnym.

### instalacja wentylacji

Wentylatorki łazienkowe zasilane z obwodu oświetlenia, załączanie z czujnika ruchu.

### Instalacja uziemiania

W budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze.

#### Instalacja odgromowa

Budynek podlega ochronie odgromowej . Instalację tą należy wykonać wg zał. rys.  $R_u \leq 10$  omów. Należy wykorzystać pokrycie dachu - blachodachówka. Instalację odgromową wykonać wg. załączonego rysunku.

#### Ochrona przepięciowa

Zastosować ochronę przeciw przepięciową

#### oświetlenie zewnętrzne terenu

Dla oświetlenia terenu przewidziano latarnie oświetleniowe  $H=9m$ . Lokalizacja latarni patrz plan lokalizacyjny. Dla oświetlenia przewidziano wyprowadzenie z tablicy „TE” budynku sanitarno – szatniowy kabla YKY5x6, który układać w rowie kablowym na głębokości min.0,6m w rurach osłonowych. Słup końcowy uziemić.  $R_u < 5$  omów. Dobór oświetlenia przedstawiono w obliczeniach technicznych.

#### Uwagi końcowe

Wykonać niezbędne pomiary:

ciągłości przewodów ochronnych,

rezystancji uziemienia,

impedancji pętli zwarciovych,

sprawdzić wył. różnicowo – prądowe,

sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,

sporządzić odpowiednie protokoły i przekazać Inwestorowi.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, normami PNE i BHP.

Całość robót powinna odpowiadać „Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. V – Instalacje Elektryczne” .

Wszystkie zabudowane materiały i urządzenia winny posiadać atesty.

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami BHP i PBUE.

## **5.2 Roboty przygotowawcze**

Wykonawca robót elektromontażowych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST cz. budowlanej. Przed przystąpieniem

do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie przepustów.

### **5.3 Zasady wykonania robót instalacyjno-montażowych**

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

Urządzenia przyściennne, naścienne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką.

Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

## **6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 01. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt Wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- ☐ rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- ☐ wewnętrzne linie zasilające,
- ☐ wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- ☐ układy zasilania obwodów pomocniczych,
- ☐ układy sygnalizacji i sterowania,
- ☐ dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.



Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- ❑ pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu - od strony zasilania)  
Pomiary należy wykonać induktorem 1000 V . Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0,25 MΩ dla instalacji 230 V i 0,5 MΩ dla instalacji 400 V;
- ❑ pomiar rezystancji izolacji odbiorników. Rezystancja izolacji silników, itp. nie może być mniejsza od 1 MΩ.
- ❑ Pomiar kabli zasilających,
- ❑ Pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:

- ❑ punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- ❑ w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków;

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

W momencie, gdy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują Wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek. Wówczas, gdy w.w. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, Wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- ❑ instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- ❑ dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- ❑ szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- ❑ atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

## **7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 01 "Wymagania ogólne".

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji elektrycznej budynku są:

kpl. - dla rozdzielnic,

szt. - dla urządzeń ,

m - dla kabli i przewodów.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w SST „Wymagania ogólne”.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp.

Komisja odbioru powinna:

- ❑ zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- ❑ dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- ❑ sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wyrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ❑ ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji ,
- ❑ sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, Wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel Wykonawcy przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

## 9.DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacja odniesienia jest:

SIWZ dla zadania: „Instalacja elektryczna wewnętrzna”- : „Kompleks sportowo – rekreacyjny „ Moje Boisko Orlik 2012” wraz z budynkiem sanitarno - szatniowym ”– w m. Szczawin

Kościelny , gm. Szczawin Kościelny, pow. Gostyniński , dz. nr ewid. 112/2; 113/2; 114/2;  
115/2,

- ❑ umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót zatwierdzona przez Zamawiającego
- ❑ dokumentacja budowlana w/w zadania
- ❑ normy
- ❑ aprobaty techniczne
- ❑ inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej	Tytuł normy
PN- EN 12464- 1listopad 2004	Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.
PN-EN 1838:2002(U)	Oświetlenie awaryjne
PN-IEC- 60050-826: 2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC- 60364-1 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC- 60364-3 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC- 60364-4-41 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC- 60364-4-42 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
PN-IEC- 60364-4-43 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC- 60364-4-45 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC- 60364-4-46 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
	13
PN-IEC-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla

60364-4-47 : 2001	zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC- 60364-4-442 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC- 60364-4-443 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC- 60364-4-444 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
PN-IEC- 60364-4-473 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przeteżeniowym.
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 przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
PN-IEC- 60364-4-482 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC- 60364-5-51 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC- 60364-5-52 : 2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC- 60364-5-53 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC- 60364-5-54 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC- 60364-5-56 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC- 60364-5-523 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC- 60364-5-534 : 2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC- 60364-5-537 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-IEC- 60364-5-548 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
PN-IEC- 60364-6-61 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC-60364-7-701 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-E-05033: 1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

#### Inne

- ❑ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V- Instalacje elektryczne
- ❑ Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- ❑ Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych
- ❑ Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (tj. Dz.U. Nr 207, Poz. 2016 z 2003r. z późn. zm.)
- ❑ Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, Poz. 690 z 2002r. z późn. zm.)

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.