

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## Roboty elektryczne

### ST 20.0

**OBIEKT / TEMET:**

Rozbudowa Szpitala ARS MEDICAL w Pile  
ul. Wojska Polskiego 43, dz.nr 26/3  
64-920 Piła

**INEWSTOR:**

Ars Medical Sp. z o.o.  
ul. Wojska Polskiego 43, 64-920 Piła

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

Architektoniczna Pracownia Projektowa -Tomasz Drożdżyński,  
ul.Konińska 18, 61-041 Poznań  
DATA: 03.2012

**SPIS TREŚCI**

1.	WSTĘP .....	2
1.1	Przedmiot i zakres specyfikacji.....	2
1.2	Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV). .....	2
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW .....	2
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	4
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	5
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	5
5.1	Zakres robót elektrycznych.....	5
5.2	Roboty przygotowawcze .....	8
5.3	Zasady wykonania robót instalacyjno-montażowych.....	8
6.	KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT ELEKTRYCZNYCH. ....	9
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODMIARU ROBÓT .....	10
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	11
9.	ROZLICZENIE ROBÓT .....	11
	OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI PODANO W SPECYFIKACJI OGÓLNEJ ST 0.0.....	11
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	11

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót elektrycznych dla zadania: „Projekt budowlany rozbudowy i nadbudowy szpitala ARS MEDICAL w Pile”.

Zakres robót elektrycznych:

- Instalacja siły
- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Instalacje światła i gniazd wtyczkowych
- Instalacja odgromowa
- Instalacja okablowania strukturalnego
- Instalacja przywoławcza
- Instalacja domofonów
- Instalacja telewizyjna
- Instalacja sygnalizacji pożaru
- Instalacja oddymiania

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

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
		45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45310000-3		Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
		45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych
		45317000-2	Instalacja odgromowa
		45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego
		45312320-6	Instalowanie anten telewizyjnych
		45314000-1	Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
		45314310-7	Kładzenie kabli

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

### Instalacje elektryczne

- gniazdo wtykowe 2-biegunowe pojedyncze, podwójne
- gniazda wtyczkowe bryzgoszczelne 2-bieg.z uziemieniem 16A/2.5mm<sup>2</sup>
- przewód YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>
- przewód YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>
- kabel typu LgY 10 mm<sup>2</sup>
- przewód YDY 5x2,5 mm<sup>2</sup>
- przewód YDY 5x4 mm<sup>2</sup>
- przewód YDY 5x6 mm<sup>2</sup>
- przewód YDY 5x10 mm<sup>2</sup>
- kabel YKY 5x25 mm<sup>2</sup>
- kabel YKY 5x16 mm<sup>2</sup>
- kabel YKY 5x50 mm<sup>2</sup>
- kabel YKY 5x70 mm<sup>2</sup>
- kabel YKY 5x120 mm<sup>2</sup>
- kabel YAKY 1x240 mm<sup>2</sup>
- opaski kablowe typu Oki
- oprawa typu downlight 2x26W
- oprawa typu plafon 2x18
- oprawa 4x14 rastrowa n/t
- oprawa 4x14 rastrowa p/t
- oprawy ewakuacyjne 8W 2h autonomiczne
- inwertery 1h do opraw świetlówkowych

- pręty stalowe ocynkowane
- drut FeZn 8mm
- kołki rozporowe plastikowe
- łączniki schodowe pojedyncze 10A/230V
- łączniki schodowe podwójne 10A/230V
- łączniki pojedyncze 10A/230V
- łączniki podwójne 10A/230V
- puszkiz izolacyjne podtynkowe Ø60mm
- puszkiz izolacyjne łączeniowe 75x75mm
- tablice rozdzielcza obiektu 5x24
- tablice rozdzielcza obiektu 6x24
- rury przewodowe z PCW
- śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami
- świetlówki TL-D 18W/840
- świetlówki TL-D 36W/840
- świetlówki TL-D 58W/840
- świetlówki T5 14W/840
- świetlówki T5 24W/840
- świetlówki T5 58W/840
- świetlówki PL-C 18W/840
- świetlówki PL-C 26W/840
- uchwyty uniwersalne typu UKU
- wsporniki dachowe
- wsporniki naciągowe
- wsporniki przelotowe
- Wyłącznik p.poż.
- złącza kontrolne
- złącza rynnowe
- koryta kablowe szer 300
- wsporniki koryt kablowych
- elementy mocujące koryt
- łączniki koryt
- lampy bakteriobójcze
- liczniki i programatory czasu pracy lamp bakteriobójczych
- wzmacniacz antenowy AMIGO M600
- rozdzielacz RM 4F
- odgałęźnik OKS 1/8
- przewód antenowy LG6U
- przewód YTKSY 2x2x0,8
- elektroniczna lampa sygnalizacyjna
- przycisk przywoławczo-odwoławczy
- przycisk przywołania lekarza
- przycisk przywoławczy gruszkowy
- przycisk przywoławczy pociągany
- centrala systemowa przyzywowa
- przewód S/[FTP 4x2x0,5](#) kat 5e
- szafa dystrybucyjna 18U
- panel wentylacyjny 19" 1U
- panel rozdzielczy 19" 24xRJ45
- panel światłowodowy 19" 1U
- magazyn VOICE 60par
- listwa zasilająca 9x230V
- Przewód LiY CY(TP) 2x3x0,75
- szafa rozdzielcza główna XL-3 160
- listwy elektroinstalacyjne natynkowe
- pianka ognioodporna HILTI
- listwa wyrównawcza
- rury elektroinstalacyjne
- agregat prądowórczy 350 kVA

- centrala sygnalizacji alarmu pożarowego
- czujki optyczne dymu
- czujki termiczne
- ręczne przyciski pożarowe
- syreny akustyczne
- kable niepalne HDGs 3x2,5

Materiały powinny być, takie, jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

#### **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  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  – 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 wiązanych sznurkiem, co najmniej w trzech miejscach.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z poniższymi warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnoch, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Osprzęt elektryczny składać w opakowaniach oryginalnych, zbiorczych. Wszystkie oprawy oświetleniowe bezwzględnie składać w oryginalnych opakowaniach. Należy przestrzegać zaleceń producenta odnośnie przechowywania opraw oświetleniowych. Oprawy świetłówkowe wyposażone w klosze z tworzyw sztucznych należy składać w taki sposób by uniemożliwić ich wzajemne przemieszczenia się. Oprawy składać w pozycji poziomej w taki sposób by nie uszkodzić żadnych elementów. W szczególności należy zwrócić uwagę na przechowywania opraw wyposażonych w elementy szklane tak by nie spowodować uszkodzeń powłoki lub stłuczeń. Należy zachować dużą ostrożność przy przechowywaniu źródeł światła. Wszelkiego rodzaju żarówki, świetłówki i inne źródła należy składać w oryginalnych opakowaniach producenta.

Tablice elektryczne składać w pozycji poziomej lub pionowej tak by nie uszkodzić elementów obudowy. Elementy wykonawcze rozdzielnic (tj. osprzęt łączeniowy itp.) przechowywać w oryginalnych opakowaniach. Elementy służące do montażu (uchwyty, montażowe kołki rozporowe, opaski kablowe itp.) składać w oryginalnych opakowaniach zbiorczych. Elementy elektroniczne, sterujące składać w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach suchych i posiadających temperaturę powyżej  $+5\text{ st C}$ .

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

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST 0.0 - 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.

Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwigów lub posługując się pomostem -pochylnią.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- 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. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy dokonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż +5°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami na skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- bębny z kablami przewożone na skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem po dnie skrzyni samochodu, kładzenie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy dźwigu,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

##### 5.1 Zakres robót elektrycznych

###### Stacja transformatorowa

Zastosować stację transformatorową prefabrykowaną z modułów betonowych. Posadowienie zgodnie z planem sieci zewnętrznych. Do stacji doprowadzić linie zasilającą SN 15kV wyprowadzoną z istniejącej stacji transformatorowej zakładu energetycznego zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. Kabel SN układać w rowie kablowym na głębokości 1,0m z przykryciem warstwą piasku oraz taśmą ostrzegawczą dla linii SN. Przejścia pod drogami i pozostałym uzbrojeniem terenowym wykonać w rurze osłonowej. Wprowadzenie linii kablowych do istniejącej i projektowanej stacji poprzez istniejące przepusty kablowe. Wykonać pomiary linii SN po wykonaniu montażu. Stację wyposażać zgodnie ze schematem załączonym do dokumentacji. Wyposażenie stacji zgodnie z przepisami i wymaganiami producenta.

###### Zasilanie

Zasilanie podstawowe wykonać linią kablową z projektowanej rozdzielni nn stacji transformatorowej. Linie kablową nn 0,4kV układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m. Kable przykryć warstwą piasku i taśmą ostrzegawczą dla linii nn. Przejścia pod drogami i pozostałym uzbrojeniem terenowym wykonać w rurze osłonowej. W budynku kable zasilające układać w korytach kablowych instalowanych do ścian. Od projektowanej rozdzielni głównej poprowadzić nowe odcinki wewnętrznych linii zasilających do projektowanych tablic elektrycznych. Jako zasilanie gwarantowane projektuje się zastosowanie jednostki agregatu prądotwórczego o mocy 350kVA. Jednostka zainstalowana będzie w pomieszczeniu technicznym przeznaczonym dla agregatu. Agregat posadowić na gotowym fundamencie i wyposażać w instalację

wentylacyjną. Szafę sterującą agregatu posadzić zgodnie z rzutami pomieszczenia. Kable w pomieszczeniu układać w korytach kablowych.

#### Rozdzielnice

Rozdzielnicę główną posadzić w miejscu wskazanym w projekcie. Stosować szafę w obudowie metalowej, wolnostojącą z przedziałem kablowym. Tablice rozdzielcze zlokalizowane będą zgodnie z dokumentacją techniczną. Tablice rozdzielcze wyposażać w osprzęt elektryczny zgodnie z dokumentacją projektową.

Rozdzielnice zaprojektowano w II klasie izolacji. Tablice rozdzielcze piętrowe wykonać jako skrzynki węgłowe, zamykane drzwiami metalowymi z zamkiem. Tablice instalować we wnękach konstrukcyjnych za pomocą oryginalnych elementów montażowych. Wolne otwory pozostające po montażu tablicy wypełnić masą gipsową. Wprowadzenie kabli wewnętrznych linii zasilających zabezpieczyć pianką montażową. Tablice natynkowe instalować przy pomocy śrub i kołków montażowych.

#### Pożarowy wyłącznik prądu, oświetlenie awaryjne.

Przy wejściach do budynku oraz we wskazanych w dokumentacji technicznej miejscach należy zainstalować wyłącznik ppoż odcinający zasilanie całego obiektu. Przycisk ppoż włączony będzie w obwód wyzwalacza wzrostowego wyłącznika głównego. Wyłącznik pożarowy musi wyłączać system zasilany z UPS centralnego.

Oświetlenie awaryjne w budynku realizowane będzie przy pomocy modułów zasilania awaryjnego z podtrzymaniem 1h w przypadku braku zasilania, umieszczonych w wybranych oprawach oświetleniowych, rozmieszczonych zgodnie z PBW. Do opraw wyposażonych w moduły awaryjne doprowadzić stałą fazę zasilania z przed wyłącznika danego pomieszczenia. Dodatkowo w miejscach określonych w dokumentacji technicznej zainstalować oprawy ewakuacyjne z piktogramem określającym kierunek ewakuacji. Oprawy ewakuacyjne instalować w miejscach tak aby były one widoczne w przypadku ewakuacji.

#### Ochrona przed przepięciami

W tablicy rozdzielczej zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe typu DEHN VENTIL klasy B i C. Ochronniki instalować na oryginalnych listwach montażowych rozdzielnic głównej. Na etapie budowy uzgodnić z Inwestorem miejsce montażu dodatkowych ochronników klasy D przy wskazanych urządzeniach lub tablicach.

#### Prowadzenie przewodów

We wszystkich pomieszczeniach odcinki przewodów układać p/t w bruzdach. Zejścia pionowe przewodów wykonać p/t. Po ułożeniu kabli bruzdy trwale wypełnić masą gipsową. W pomieszczeniach gdzie zastosowane będą ścianki działowe w systemie zabudowy suchej (płyty gipsowo-kartonowe) przewody układać w konstrukcji metalowej ścianki. Przy wszelkich wyprowadzeniach przewodów gdzie montowany będzie osprzęt łączeniowy, lampy itp. pozostawić 20,0 cm zapas przewodu w celu wykonania prawidłowego podłączenia. W korytarzach komunikacyjnych przewody układać w korytach kablowych instalowanych do ścian za pomocą wsporników. Koryta układać prostoliniowo. Wsporniki koryt kablowych instalować do ścian za pomocą śrub z kołkami rozporowymi. Wsporniki rozmieszczać w równych odstępach w celu równomiernego rozłożenia obciążenia w korycie. Poszczególne odcinki koryt łączyć za pomocą oryginalnych łączników. Odcinki pionowe między tablicą elektryczną a przestrzenią między stropową gdzie umieszczone jest koryto kablówce wykonać kanałem kablówce z PCV w celu późniejszej rozbudowy instalacji bez konieczności kucia ścian. Przewody instalacji okablowania strukturalnego prowadzić podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych (pomieszczenia zamknięte) lub w korytach kablówce (korytarz komunikacyjne). W przypadku zbliżeń do instalacji silnoprądowych stosować przegrody separacyjne (dotyczy równoległego prowadzenia instalacji w korytach kablówce). Podłączenia paneli ściennych wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną urządzenia i wytycznymi producenta.

#### Instalacja światła i gniazd wtyczkowych i urządzeń teletechnicznych

Oprawy oświetleniowe instalować zgodnie z dokumentacją techniczną. Zastosowano oprawy oświetleniowe instalowane do lub w konstrukcji stropu. Sposób montażu opraw zależy od sposobu wykończenia sufitu (podwieszany lub bezpośrednio do stropu podstawowego). Do montażu opraw stosować oryginalne elementy montażowe dostarczane wraz z oprawą. W przypadku montażu opraw bezpośrednio do stropu lub ściany stosować śruby z kołkami rozporowymi. Oprawy należy trwale mocować do podłoża. Wyłączniki oświetlenia i gniazda wtykowe rozmieścić zgodnie z dokumentacją projektową. Osprzęt elektroinstalacyjny montować w puszkach podtynkowych za pomocą oryginalnych uchwyty montażowych. Puszki podtynkowe umieszczać w otworach i mocować za pomocą masy gipsowej. Zamontowany osprzęt elektroinstalacyjny powinien być trwale mocowany do podłoża z ukrytym przewodowaniem. Moduły przyłóżkowe podłączać zgodnie z dokumentacją i wytycznymi otrzymanymi od producenta. Przyciski przywoławcze instalować w modułach przyłóżkowych w oryginalnych otworach montażowych. Gruszki przywoławcze powinny być dostępne dla pacjenta znajdującego się na łóżku z którego nastąpiło wezwanie. Przyciski kasujące i przywoławcze lekarskie instalować w pobliżu wyłączników oświetlenia danego pomieszczenia. Przyciski sznurkowe

instalowane w pomieszczeniach sanitarnych instalować tak aby umożliwić do nich dostęp osobom znajdującym się w pomieszczeniu. Centralka systemu przywoławczego instalować w pomieszczeniu pielęgniarki oddziałowej w miejscu widocznym w pobliżu wejścia do danego pomieszczenia. Nad wejściami do danego pomieszczenia objętego systemem przywoławczym instalować lampkę sygnalizacyjną. Lampkę instalować w miejscu widocznym tak aby możliwe było jej zauważenie z punktu pielęgniarskiego. Osprzęt przywoławczy instalować za pomocą oryginalnych elementów montażowych i zachowaniem wytycznych producenta sprzętu i DTR danego urządzenia.

Szafy okablowania strukturalnego montować na posadzce. Panele łączeniowe instalować za pomocą oryginalnych elementów montażowych wewnątrz szafy dystrybucyjnej. Kable krosowe łączyć z zachowaniem ciągłości żył i ekranu. Punkty okablowania strukturalnego instalować we wspólnych ramkach razem z gniazdami wtykowymi 230V. Gniazda instalować w puszkach podtynkowych za pomocą uchwytów śrubowych. Przy podłączeniu przewodów zachować ciągłość ekranu. Montaż i podłączenie urządzeń wykonać zgodnie z DTR urządzenia i wytycznymi producenta.

Gniazda instalacji telewizyjnej instalować we wspólnych ramkach z gniazdami wtykowymi 230V, zgodnie z dokumentacją projektową. Gniazda instalować w puszkach podtynkowych. Przewody instalacji telewizyjnej prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych podtynkowo. Kable doprowadzić do rozgałęźników instalowanych przy tablicy rozdzielczej elektrycznej zgodnie z dokumentacją projektową. Podłączenie przewodów do urządzeń rozdzielających i wzmacniających za pomocą oryginalnych zakończeń i wtyczek końcowych. Przewód główny wyprowadzić na dach budynku i zakończyć go w puszcze odbiorczej anteny telewizyjnej. Antena powinna być trwale mocowana do podłoża za pomocą oryginalnych elementów montażowych. W przypadku stosowania anteny o znacznych rozmiarach stosować przewody odciągowe dla zapewnienia stabilności położenia.

Oprawy bakteriobójcze instalować w pomieszczeniach wskazanych w dokumentacji technicznej. Oprawy instalować na ścianach przy suficie. Oprawy wyposażać w liczniki czasu pracy. Liczniki rozmieszczać na korytarzu przy drzwiach do pomieszczenia w którym zainstalowana jest oprawa bakteriobójcza. Kable zasilające i sterujące umieszczać w bruzdach podtynkowych.

#### Zasilanie wentylacji i instalacji c.o

Zasilanie central wentylacyjnych odbywać się będzie za pomocą szaf sterująco-zasilających dostarczanych razem z centralami wentylacyjnymi. Przewód zasilający doprowadzić do szaf zasilających. Okablowanie między centralą wentylacyjną a szafką sterującą dostarczane jest razem z centralą. Do urządzeń mocowanych na dachu doprowadzić przewody zasilające w rurkach elektroinstalacyjnych. Rurki trwale mocować do powierzchni dachu za pomocą uchwytów odstępowych. Nie należy układać kabli luzem na dachu. Odłączenie urządzeń wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną danego urządzenia i wytycznymi otrzymanymi od producenta.

#### Układ sieci – ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Obwody podstawowe w projektowanym budynku wykonane będą w układzie TN-S.

Dodatkową ochronę przed porażeniem stanowić będzie szybkie wyłączenie za pomocą wyłączników szybkich i różnicowoprądowych o prądzie wyzwolenia 30 mA. Podstawową ochronę od porażeń stanowić będzie obudowa izolacyjna stosowanych urządzeń elektrycznych.

#### Instalacja połączeń wyrównawczych

W piwnicy budynku należy wykonać główną szynę wyrównawczą, szynę połączyć z uziemieniem instalacji odgromowej oraz z zaciskiem ochronnym rozdzielnicy głównej budynku.

Do szyn wyrównawczych przyłączyć:

- Rurę wodociągową zasilającą budynek.
- Zaciski PE w szafkach zasilająco-sterujących central wentylacyjnych
- Zaciski PE w tablicach rozdzielczych piętrowych
- Dostępne przewodzące elementy konstrukcyjne budynku.
- Inne przewodzące elementy budynku.
- Piony instalacji c.o. ciepłej wody itp.
- Przewodzące elementy kanałów wentylacyjnych.
- Elementy miejscowe w pomieszczeniach (stolarka metalowa okienna i drzwiowa, baterie umywalkowe, wykładziny podłogowe, maty i okładziny elektrostatyczne itp.)

Przy wykonaniu instalacji wodnych w łazienkach z materiałów przewodzących, należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.

#### Instalacja odgromowa

Na dachu budynku należy wykonać siatkę odgromową z drutów FeZn Ø8,0mm zlokalizowaną w pobliżu central wentylacyjnych. Do siatki podłączyć wszystkie elementy przewodzące mogące znajdować się na dachu. Przewody poziome siatki odgromowej instalować do powierzchni budynku za pomocą wsporników klejonych do podłoża. Wsporniki instalować w odległościach max. 0,5m jeden od drugiego. Na dachu przy wszystkich urządzeniach wyposażonych w



układy elektroniczne ( centrale wentylacyjne, wentylatory , agregaty chłodnicze itp.) zastosować iglice odgromowe o wysokości dobranej tak aby wystawały ponad urządzenie chronione min. 0,5m. Zwody pionowe układać w rurkach niepalnych instalowanych w przestrzeni termoizolacyjnej. Rurki trwale mocować do podłoża za pomocą wsporników dystansowych mocowanych kołkami rozporowymi. Na obwodzie budynku ułożyć zwód poziomy w wykopie doziemnym. Zwód układać na głębokości 0,6 m od poziomu gruntu oraz w odległości min. 1,0m od ławy fundamentowej. Do zwodów poziomych doprowadzić przewody zwodów pionowych wyprowadzonych z warstwy termoizolacyjnej. Na wyprowadzeniach zwodów pionowych zastosować złącza kontrolno – pomiarowe. Złącza instalować z puszkami doziemnymi trwale zamykanymi.

Jako zwody pionowe zastosować drut FeZn Ø8,0mm. Zwody poziome umieszczone w gruncie wykonać z taśmy FeZn 25x4,0.

#### Sieć IT

Salę operacyjną, OIOM, salę wybudzeń i zabiegową należy wyposażyć w system sieci izolowanej IT. Elementy sieci zabudować w szafie rozdzielczej zlokalizowanej na zewnątrz pomieszczenia. W salach zastosować kasety kontrolne w miejscach nie kolidujących z pozostałym wyposażeniem sali. Kasety kontrolne muszą być widoczne. Okablowanie wykonać podtynkowo.

#### Instalacja sygnalizacji alarmu pożarowego

W pomieszczeniach instalować czujki sygnalizacyjne zgodnie z dokumentacją techniczną. Czujki sygnalizacji alarmu pożarowego instalować do konstrukcji stropu właściwego. Montaż przeprowadzić zgodnie z DTR i zaleceniami producenta. Przewody układać w podtynkowo lub w rurkach elektroinstalacyjnych. Centralę sygnalizacji instalować na wysokości 1,3 (spód urządzenia). Podłączenia czujek i elementów systemu sygnalizacji pożarowego przeprowadzić zgodnie ze schematem załączonym w projekcie wykonawczym. Montaż przeprowadzić w sposób uniemożliwiający przypadkowe uszkodzenie elementów. Dla poszczególnych instalacji stosować oprzewodowanie zgodnie z projektem wykonawczym. Syreny alarmowe instalować w korytarzach komunikacyjnych w sposób umożliwiający właściwe działanie urządzenia. Urządzenia połączyć ze sobą oprzewodowaniem podanym w dokumentacji technicznej.

#### Instalacja telewizji przemysłowej

W miejscach określonych w dokumentacji projektowej instalować kamery systemu CCTV. Kamery instalować przy pomocy oryginalnych elementów montażowych do podłoża. Montaż kamer przeprowadzić zgodnie z DTR urządzenia oraz z zaleceniami producenta. Na zewnątrz budynku stosować kamery zewnętrzne wyposażone w obudowy z grzałkami elektrycznymi. Wewnątrz budynku stosować kamery stacjonarne oraz obrotowe w zależności od danego pomieszczenia. Przewody zasilające układać podtynkowo w bruzdach. Przewody koncentryczne układać w rurkach elektroinstalacyjnych podtynkowo. Przewody koncentryczne doprowadzić do rejestratora i zakończyć na odpowiednich wejściach urządzenia. Rejestrator i monitor układać na równej powierzchni biurka pracownika ochrony obiektu.

#### Instalacja okablowania strukturalnego

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej zainstalować gniazda systemu okablowania strukturalnego. Stosować gniazda podtynkowe umieszczone w puszkach elektroinstalacyjnych. Rodzaj gniazd wtykowych określono w dokumentacji technicznej. Od gniazd ułożyć oprzewodowanie strukturalne. Stosować typ i rodzaj przewodów zgodnie z DT. Przewody układać podtynkowo, na konstrukcji stropu podwieszono oraz na korytach kablowych. Przewody doprowadzić do szafy okablowania strukturalnego i zakończyć na panelach rozdzielczych. W pomieszczeniu serwerowni zainstalować szafę okablowania strukturalnego zgodnie ze schematem przedstawionym w dokumentacji projektowej. W szafie zainstalować wyposażenie łączeniowe oraz pasywne zgodnie z zestawieniem przedstawionym w DT.

### **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 tablic rozdzielczych 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. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy:

- w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu (fazowe i neutralny) w jednym przepuście (nurze);
- w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuście stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie.

Tablicę rozdzielczą należy zamontować w uprzednio wykonanej wnęce. Wnękę należy obrobić za pomocą masy gipsowej tak by nie spowodować uszkodzenia obudowy tablicy rozdzielczej podczas montażu. Tablica powinna być trwale przytwierdzona do podłoża za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych.

W przypadku ustawienia urządzeń bezpośrednio na podłożu, w którym zostały wykonane zagłębienia pod kotwy, należy umieścić śruby kotwiące w przewidzianych do tego celu otworach w konstrukcji urządzenia, założyć podkładki i nakrętki, a następnie zalać śruby betonem; po stwardnieniu betonu nakrętki na śrubach kotwiących należy dokręcić do oporu.

W przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków. Po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne, przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach.

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

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

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.

Oprawy oświetleniowe przed montażem do powierzchni należy dokładnie sprawdzić w celu wyeliminowania wad powstałych w czasie składowania i transportu. Montaż opraw przeprowadzić zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta. Po zamontowaniu oprawy niedopuszczalne jest wystawianie przewodu zasilającego spod oprawy.

Oprawy instalowane do sufitów podwieszanych należy umieścić we wcześniej przygotowanym otworze. Średnica otworu musi być podana w instrukcji montażu dostarczonej przez producenta. Oprawy montować w suficie podwieszanym tylko za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych.

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

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 0.0. „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, grzejników 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 instalację pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- w gniazdach wtyczkowych występuje zasilanie o normatywnych parametrach;
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

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 kontrola, powtórzona w razie potrzeby, jest zadowolająca, 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 0.0 "Wymagania ogólne".

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Obmiar robót będzie określał 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:

1. kpl. - dla rozdzielnic,
2. szt. - dla urządzeń ,
3. 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 protokolarnie 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 wrywkowe 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. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w specyfikacji ogólnej ST 0.0.

**10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Dokumentacją odniesienia jest:

1. SIWZ dla zadania: „Projekt budowlany rozbudowy i nadbudowy szpitala ARS MEDICAL w Pile”
2. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót zatwierdzona przez Zamawiającego
3. dokumentacja budowlana i wykonawcza w/w zadania
4. normy
5. aprobaty techniczne
6. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Normy

Numer normy polskiej i europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN- 84/E- 02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-EN 1838:2002(U)	Oświetlenie awaryjne
PN- 86/E- 05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN- 89/E- 05029	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.
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 cieplnego.

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.
PN-IEC- 60364-4-47 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla 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 przetężeniowym.
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-IEC- 60364-7-704 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC- 60364-7-706 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
PN-IEC- 60364-7-707 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji przetwarzania danych
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
PN-E-05033: 1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC- 61024-1 : 2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
PN-IEC- 61024-1-1 : 2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych

PN-IEC- 61024-1-2 : 2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.Zasady ogólne Przewodnik Badanie, Projektowanie ,montaż, konserwacja i sprawdzania urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC- 61312-1 : 2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-86/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych .Ochrona specjalna.
PN-92/N-01256.02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

Inne

- a). Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V-Instalacje elektryczne
- b). Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- c). Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych
- d). Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (tj. Dz.U. Nr 207, Poz. 2016 z 2003r. z późn. zm.)
- e). 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.