

Roboty elektryczne w zakresie:

- Roboty w zakresie burzenia..... CPV 45111100-9
- Roboty instalacyjne elektryczne.....CPV 45310000-3
- Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych..... CPV 45311000-0
- Instalowanie stacji rozdzielczychCPV 45315700-5
- Układanie kabli.....CPV 45314310-7
- Instalacje sprzętu telekomunikacyjnego.....CPV 45314000-1
- Instalowanie okablowania komputerowego.....CPV 45314320-0
- Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych.....CPV 45312100-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych i teletechnicznych na budowie p.n.

” **Przebudowa pomieszczeń Szpitala na Oddział RCKiK**” w Głogowie przy ul. Kościuszki 15.

1.2. Zakres stosowania

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych na budowie p.n. ” Przebudowa pomieszczeń Szpitala na Oddział RCKiK” i obejmują:

Instalacje elektryczne i teletechniczne wewnętrzne

- Włz z rozdzielnic głównej w budynku
- Rozdzielnice dla RCKiK
- Instalacje elektryczne: oświetleniowa i gniazd wtykowych
- Instalacje zasilania wentylacji mechanicznej
- Instalacje zasilania klimatyzatorów
- Instalację miejscowych połączeń wyrównawczych
- Instalacje telefoniczne i strukturalne
- szafę krosowniczą
- Instalacje RTV
- instalacje sygnalizacji alarmowej pożaru (przebudowa w części przebudowywanej)
- Przebudowa istniejącej instalacji sygnalizacji alarmowej pożaru
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- instalację ochrony przeciwprzepięciową

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz ST -0. ”Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST –0 ”Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Zgodnie z polskimi normami i przepisami wszystkie urządzenia, tam gdzie jest to wymagane, muszą posiadać atest i świadectwo dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Urządzenia powinny spełniać wymagania kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie emisyjności i odporności na narażenia elektromagnetyczne.

Wykonawca powinien dołączyć stosowne świadectwa i certyfikaty.

Wszystkie urządzenia i materiały muszą być fabrycznie nowe, sprawne, zgodne z parametrami zawartymi w opisie technicznym, łatwo dostępne.

Będą brane pod uwagę możliwości Wykonawcy w zakresie: obsługi serwisowej instalacji i utrzymania w ruchu systemu, czasu reakcji, czasu usunięcia usterki.

Wszystkie urządzenia i materiały powinny być sprawdzone i przetestowane przez Wykonawcę. Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu do akceptacji katalogi i inną dokumentację techniczną wszystkich urządzeń, które zamierza zainstalować.

Trasy kablowe

Uwagi ogólne.

Powinny być wykonane trasy kablowe, dla ułożenia okablowania teletechnicznego w obiektach w sposób zapewniający możliwość rozbudowy sieci.

System tras kablowych powinien składać się z:

- rur osłonowych
- koryt i drabin kablowych

Trasy kablowe należy skoordynować z innymi instalacjami wewnętrznymi.

Rury osłonowe

Rury osłonowe z PCV powinny być zastosowane do prowadzenia kabli w tynku, w przepustach przez stropy i ściany, przestrzeniach obudowanych płytą gipsowo-kartonową. System rur osłonowych powinien składać się z typowych elementów tj. rur, złączek, uchwytów, puszek instalacyjnych itp.

Srednica rur powinna być tak dobrana, aby przeciąganie kabli nie wymagało użycia siły.

Rury osłonowe powinny być mocowane do podłoża sztywno za pomocą uchwytów stalowych lub z tworzywa sztucznego. Rury osłonowe muszą być sztywne i nie ulegać deformacji. Kable prowadzone na zewnątrz pomieszczeń muszą być zabezpieczone rurą do zastosowań zewnętrznych odporną na promieniowanie UV i niską oraz wysoką temperaturę.

Koryta i drabiny kablowe

Drabiny i koryta kablowe profilowane z blachy stalowej ocynkowanej wraz z niezbędnymi konstrukcjami wsporczymi. Drabiny kablowe ze szczelkami z profili typu "C". Odległość pomiędzy szczelkami 300mm. Korytka kablowe są stosowane w przypadku prowadzenia grupy kabli na tej samej trasie.

Korytka kablowe powinny być instalowane w przestrzeni międzystropowej, i w pomieszczeniach technicznych.

System powinien być kompletny i składać się z typowych elementów takich jak wsporniki ścienne i sufitowe, odcinki proste, złącza, łuki, trójniki, itp.

Korytka powinny być sztywne i zamontowane w sposób uniemożliwiający ich skręcanie i ugięcie.

Jeśli wsporniki są montowane do lekkich ścian należy zastosować wzmacniające płyty wsporcze.

Szerokość korytek kablowych powinna być dobrana z min. 30 % rezerwą.

Wspólne korytka dla kabli zasilających i instalacji niskonapięciowych powinny posiadać metalową przegrodę separacyjną.

Uszczelnienia przejść kablowych

Uszczelnienia powinny być stosowane:

- przy przejściach przez ściany i stropy
- przy przejściach przez ściany zewnętrzne - wodoszczelne i gazoszczelne

Wykonawca powinien zastosować uszczelnienie, które zagwarantuje te same właściwości ściany lub stropu jak przed wykonaniem przejścia kablowego.

W przypadku przejść kablowych przez ściany i stropy, które tworzą oddzielenia pożarowe, przejścia powinny być uszczelniane przez Wykonawcę w sposób zapewniający taką samą odporność ogniową jak oddzielenie pożarowe. Uszczelnione przejścia należy trwale opisać (sposób zabezpieczenia, trwałość itp.)

Kable, przewody i osprzęt

Wszystkie kable powinny być wykonane zgodnie z normami PNE i IEC.

Kable i przewody powinny być układane zgodnie z polską normą PN-76/E-05125 i PN-EN 50173.

Kable niskonapięciowe powinny być układane oddzielnie od kabli elektrycznych.

Izolacja kabli z PVC powinna być samogasnąca i niepodtrzymująca palenia.

Należy stosować typy kabli odpowiednie dla budowanego systemu.

Należy zachowywać określone przez producenta kabli dopuszczalne promienie gięcia.

Należy zachowywać określone przez producenta systemu dopuszczalne zbliżenia okablowania do innych instalacji budynku.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

Przewody kabelkowe

Wszystkie kable powinny być sprawdzone w sposób właściwy dla danego typu kabla i podłączonych urządzeń. Przewody jedno- i wielożyłowe YDY, YDYżo na napięcie 450/750V, przewody YTKSY, HDGs, UTP cat.5 LSOH.

Przewody o odporności ogniowej PH90 wraz z systemem mocowania.

Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie

Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny tj. obudowy i puszki rozgałęźne winny być w stopniu szczelności IP 54. Całość osprzętu winna posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie

Kontrola

Wszystkie kable powinny być sprawdzone w sposób właściwy dla danego typu kabla i podłączonych urządzeń.

Materiały do wykonania robót elektrycznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Materiałami są:

- Przewody YKYżo5x25mm²
- przewody elektryczne YDY 3,4,5 x 1,5mm² - obwody oświetleniowe
- przewody elektryczne YDY 3x2,5mm² - obwody gniazd wtyczkowych
- przewody Lyżo6mm² - przewody połączeń wyrównawczych
- rury osłonowe
- puszki instalacyjne 75x75
- wyłączniki instalacyjne i różnicowoprądowe
- osprzęt instalacyjny wyłączniki oświetleniowe
- oprawy oświetleniowe
- gniazda wtykowe p/t
- gniazda szczelne ze stykiem ochronnym p/t
- gniazda dedykowane dla komputerów
- gniazda strukturalne 2xRJ45
- przewody YnTKSY1x2x0,8
- czujki pożarowe do centrali TELSAP 2100
- materiały teletechniczne

Wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne muszą być przystosowane do projektowanej zmiany napięć zasilania.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora.

3. Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora, sprzęt:

- elektronarzędzia ręczne
- przyrządy pomiarowe do prób i badań po montażowych

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

4. Transport

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

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 drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub

uszkodzenia powłok.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0,5 T

5. Wykonanie robót

Wstęp

Wykonywanie robót powinno być zgodne z dokumentacją projektową, z Polskimi Normami i przepisami (wykaz norm w załączeniu) i poleceniami Inspektora Nadzoru przy zastosowaniu materiałów o wymaganej jakości.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wewnętrznych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych)

montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur instalacyjnych i koryt kablowych przejścia przez ściany i stropy,

montaż tablic rozdzielczych, sprzętu i osprzętu

łączenie przewodów

podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń, wykonanie instalacji wyrównawczej i ochrony odgromowej, ochrona antykorozyjna.

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST -0. "Wymagania ogólne" oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora.

5.1.1. Prace przygotowawcze

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,

5.1.2. Połączenie elektryczne przewodów

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną
- Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.1.3. Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp. Odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń. Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym najmniejsze dopuszczalne odstępstwa izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami

5.1.4. Próby po montażowe.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób po montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, urządzeń.

5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót elektrycznych

5.2.1. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Jako punkt przyłączenia dla projektowanej przebudowy pomieszczeń Szpitala na Oddział RCKiK wyznaczona została rozdzielnica główną budynku zlokalizowana w pom. 100 na poz. piwnic.

Projektowany wlv dla RCKiK wyprowadzić należy z rezerwowych podstaw bezpiecznikowych typu BM z sekcją II pole 15 i wprowadzić do pom. 107 i zakończyć tablicą główną dla RCKiK, którą oznaczono TE/P.

Dla RCKiK projektuje się pomiar bezpośredni energii elektrycznej (podlicznik) dla wewnętrznych rozliczeń. Pozostawia się istniejące zasilanie z UPS-ów do tablicy zasilania rezerwowego na poz. parteru.

Projektowany wlv typu YKYżo5x25mm² prowadzić po wyjściu z RGNN budynku na poziomie piwnic korytarzem w rurze ochronnej n/t do korytarza RCKiK na parterze gdzie zainstalowana będzie rozdzielnica dla RCKiK.

5.2.2. Rozdzielnia RCKiK

Na poz. parteru zlokalizowano rozdzielnię główną TE/P dla RCKiK. Należy ją wykonać zgodnie ze schematem.

5.2.3. Instalacja oświetleniowa

Obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wyłącznikami instalacyjnymi.

Oprawy oświetleniowe świetłówkowe oraz wyłączniki.

W pomieszczeniach przebudowywanych pomieszczeń przewidziano oświetlenie fluorescencyjne. Typy opraw dobrano odpowiednio do charakteru pomieszczeń i podano na rzutach poszczególnych poziomów budynku.

W korytarzach zastosowane będą oprawy świetłówkowe wstropowe, gdzie przewidziano sufit podwieszony. Zastosowane oprawy winny posiadać wymagane prawem niezbędne dopuszczenia i certyfikaty.

Przewidziano następujące poziomy średnich natężenia oświetlenia:

Pomieszczenia laboratoryjne	500 lx,
Pomieszczenia biurowe	300lx
korytarze	200 lx,
sanitariaty	200lx
pomieszczenia techniczne	200 lx.

Instalację lamp bakteriobójczych wykonać z obwodów oświetleniowych przewodami YDYżo3x1,5mm². Sterownie oświetleniem z wyłącznika z blokadą umieszczonego na zewnątrz pomieszczenia na wysokości 1,6m.

5.2.4. Instalacja oświetlenia awaryjnego

W pomieszczeniach i na korytarzach, sanitariatach część opraw załączanych wyłącznikami wyposażono w inwertery gwarantujące świecenie jednej świetłówki przez jedną godzinę. Dla odróżnienia oprawy wyposażonej w inwerter, od oprawy tego samego typu bez inwertera, na rysunkach dopisywano literkę „AW”.

5.2.5. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano na drogach komunikacyjnych, na korytarzach. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą wyposażone we własne źródła napięcia o czasie pracy 1 h z oznaczeniem kierunku wyjścia.

5.2.6. Instalacja gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtyczkowych 230 V należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYpżo 3 x 2,5 mm² pod tynkiem.

Stosować osprzęt wtykowy melaminowy w pomieszczeniach suchych, a w pomieszczeniach sanitarnych oraz gospodarczych szczelny. Gniazda wtykowe montować w pokojach i na korytarzach na wysokości 0,3m a w pomieszczeniach laboratorium, pomieszczeniach pomocniczych i sanitariatach na wysokości 1,2m.

5.2.7. Szafa wentylacji mechanicznej i zasilanie klimatyzatorów

W projekcie doprowadzono zasilanie do szafy centrali wentylacji mechanicznej SAK1. Sterowanie i automatyka układów wentylacyjnych, kompletne wyposażenie szafek oraz rozprowadzenie wszystkich kabli od szafy SAK1 do poszczególnych urządzeń winny być opracowane i dostarczone przez dostawcę centrali co jest ujęte w P.W. wentylacji.

Do klimatyzatorów umieszczonych na zewnątrz budynku w odległości przewidziano ułożenie przewodów zasilających typu YDYżo3x2,5mm² a od klimatyzatorów zewnętrznych do klimatyzatorów wewnętrznych należy ułożyć również przewody YDYżo3x2,5mm².

Sterownie wentylatorami w sanitariatach przewidziano razem z oświetleniem sanitariatów. Wyłączenie wentylatora z opóźnieniem czasowym.

5.2.8. Warunki BHP

Prowadzenie wszelkich prac pożarowo - niebezpiecznych, winno przebiegać zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138).

5.2.9. Układ sieci – ochrona od porażień prądem elektrycznym

Zasilanie budynku ze stacji transformatorowej w układzie TNC. Wszystkie obwody w budynku wykonane będą w układzie TN-S, punktem rozdziału będzie zacisk PEN w złączu kablowym. Dodatkową ochronę przed porażeniem stanowić będzie samoczynne wyłączenie za pomocą wyłączników szybkich i różnicowoprądowych o prądzie wyzwolenia 30 mA.

5.2.10. Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu rozdzielni głównej RCKiK należy wykonać główną szynę wyrównawczą GSU, szynę połączyć z uziomem otokowym instalacji odgromowej oraz z zaciskiem ochronnym rozdzielnicy TGNGG. Ponadto należy wykonać miejscową szynę wyrównawczą, którą należy wyprowadzić do uziomu otokowego.

Do szyn wyrównawczych przyłączyć:

- Wszystkie metalowe rury
- Inne przewodzące elementy budynku.
- Piony instalacji c.o. ciepłej wody itp.
- Przewodzące elementy kanałów wentylacyjnych.

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

Należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe wykorzystując szyny ekwipotencjalizacyjne (np.: K12, UNI, R15C prod.: DEHN+SOHNE).

Do nich należy podłączyć zaciski PE rozdzielnicy elektrycznej oraz wszystkie przewodzące prąd elektryczny masy metalowe (rurociągi, grzejniki metalowe konstrukcje sufitów podwieszanych). Połączenia wykonać linką LYżo6.

5.3. Instalacja telefoniczna i sieci komputerowej

Urządzenia systemu

Do budowy systemu należy użyć elementów i urządzeń o parametrach podanych w projekcie. System telekomunikacyjny z homologacją na terenie Polski.

Producent systemu okablowania strukturalnego powinien posiadać certyfikat systemu zapewnienia jakości ISO 9001. Cały system okablowania strukturalnego musi zostać objęty 20-letnią gwarancją niezawodności reasekurowaną przez producenta systemu okablowania. Stosowne certyfikaty i dokumenty gwarancyjne powinny być przekazane w terminie realizacji zamówienia.

Testy

Dla wybudowanych urządzeń należy wykonać komplet pomiarów elektrycznych, parametrów kabli i uziemień. Wyniki testów sieci komputerowej powinny zawierać typ miernika oraz podpis osoby wykonującej pomiary.

Należy wykonać wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji systemu telekomunikacyjnego.

- sprawdzenie działania wszystkich telefonów;
- sprawdzenie realizacji połączeń wewnętrznych i zewnętrznych oraz innych funkcji oferowanych przez centralę;
- sprawdzenie połączeń i pomiarów sieci komputerowej wraz ze sprzętem aktywnym

Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją.

Użytkownikowi należy przekazać dokumentację powykonawczą z wynikami pomiarów, instrukcją centrali, aparatów telefonicznych, sprzętu aktywnego.

Pomiary parametrów okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca powinien przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie spełnia standardy kategorii 5e, zgodnie z wymogami

zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania.

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary łączy stałych (Permanent Link) w odniesieniu do wartości granicznych parametrów wg normatywnego załącznika A normy PN-EN 50173-1:2004:

- Poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- Straty odbiciowe RL
- Tłumienność wtrąceniowa
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego NEXT pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego (PSNEXT)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu pomiędzy dwiema parami (ACR)
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu (PSACR)
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (ELFEXT) pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (PSELFEXT)
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Opóźnienie propagacji
- Różnica opóźnień propagacji.

5. 4. Instalacja RTV

Do odbioru naziemnych programów telewizyjnych cyfrowych i radiowych zainstalować należy antenę zbiorczą. W sieci dostępne będą sygnały radiowe i programy telewizyjne. Sygnał z anten naziemnych i radiowych doprowadzony zostanie do wzmacniacza wielozakresowego umieszczonego w obudowie. Sygnał ze wzmacniacza rozprowadzony zostanie do gniazd poprzez rozgałęźnik. Sygnał bezpośrednio z wyjść rozgałęźnika rozprowadzony do gniazd końcowych RTV rozmieszczonych w obiekcie. W instalacji dostępne będą kanały telewizji naziemnej cyfrowej oraz radiowe FM. Należy wykonać zasilanie wzmacniacza oraz uziemienie obudów.

Anteny wraz z masztem należy zainstalować w sposób zapewniający prawidłowy odbiór sygnału. Do budowy masztu użyć typowych elementów do tego przeznaczonych. Maszt wyposażony w uchwyt odgromowy. Maszt należy połączyć ze zwodami poziomymi i przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej. Miejsca mocowania masztu, odciągów oraz wprowadzenia kabli uszczelnić i zabezpieczyć przed przenikaniem wody i wilgoci. Okablowanie sieci wykonane przewodem współosiowym RG6.

W instalacji dostępne będą kanały:

- Kanały radiowe FM;
- Telewizyjne polskie naziemne – MUX-1, MUX-2, MUX-3;

Do odbioru sygnału zastosowane zostaną anteny:

- telewizyjna 44/21-69 TRI-DIGIT
- radiowa 88-108MHz

Anteny należy zamontować w odstępach co najmniej 0,5m.

Po zainstalowaniu wszystkich urządzeń należy ustawić anteny, wyregulować wzmacniacz i wykonać pomiary poziomów sygnału.

5.5. Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru

Szpital wyposażony jest w instalację SAP na bazie centrali adresowalnej TELSAP 2100.

W przebudowywanych pomieszczeniach Szpitala na Oddział RCKiK należy istniejące 22 czujki zdemontować i zabezpieczyć przed zniszczeniem. Będą one ponownie montowane podczas wykonywania dalszych prac remontowych. Należy dokupić brakujące czujki i zamontować zgodnie z projektem. Instalację wykonać przewodami niepalnymi YnTKSYekw 1x2x0,5. Rozmieszczenie czujek pokazano na rysunku nr 8 a schemat ideowy instalacji SAP pokazano na rys. nr 14. Przy wykonywaniu instalacji SAP należy zwrócić się do firmy nadzorującej ww sieć i wykonać zgodnie z ich zaleceniami i wytycznymi .

Montaż wszystkich elementów wg DTR producenta.

Uwagi:

- czujki należy instalować w odległości minimum 0,5 m. od ewentualnych opraw oświetleniowych, podciągów itp.; 1,5m. od aparatów grzejnych (nawiew/wywiew);

- należy na bieżąco koordynować montaż elementów systemu z innymi branżami, celem uniknięcia kolizji;
- czujki należy montować zapewniając dostęp serwisowy;
- przyciski ROP mocowanie na wysokości około 1,4m. od poziomu podłogi;
- instalację linii dozorowych wykonać przewodami YnTKSYekw 1x2x,0,8;
- zasilanie sygnalizatorów oraz linie sterownicze przewodem HTKSH PH90 1x2x1,4;
- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej;
- wszystkie elementy instalacji łączyć zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta urządzeń;
- wszystkie sterowania i punkty styku z innymi branżami dokładnie uzgodnić na budowie;

Urządzenia systemu

Do budowy systemu należy użyć elementów i urządzeń o parametrach podanych w projekcie. Urządzenia, okablowanie powinny posiadać aktualne świadectwa i aprobaty dopuszczające na zastosowaną konfigurację systemu. Kable zastosowane w liniach dozorowych i sterowniczych powinny mieć izolację w kolorze czerwonym.

Testy

Dla wybudowanych urządzeń należy wykonać komplet pomiarów elektrycznych, parametrów kabli i uziemień (w szczególności rezystancja pętli i uziemień). Wyniki pomiarów należy udokumentować w postaci protokołów.

Należy wykonać wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji SAP:

- prowadzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych,
- sprawdzenie czułości przy pomocy przyrządu serwisowego wszystkich czujek pożarowych
- sprawdzenie sprawności czujek oraz ręcznych ostrzegaczy pożaru poprzez ich uruchomienie (podlega sprawdzeniu 100% elementów wykrywczych i wykonawczych);
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup

Użytkownikowi należy przekazać dokumentację powykonawczą z wynikami pomiarów, instrukcją badania i konserwacji, instrukcją obsługi, rysunkami na których są uwidocznione położenie i niezbędne parametry wszystkich zainstalowanych urządzeń. Ewentualne zmiany uzgodnione i podpisane przez projektanta i rzeczoznawcę p.poż.

Do obiektu doprowadzone jest przyłącze telefoniczne oraz Internetowe przez wybranego operatora telekomunikacyjnego i zakończone głowicą miejską.

Demontaż

W remontowanych pomieszczeniach należy zdemontować wszystkie instalacje elektryczne. Oraz instalacje SAP szczególnie czujki należy zdemontować ze szczególną starannością, gdyż będą one ponownie zamontowane w obiekcie.

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 instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków;
- 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. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowolający, 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 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 polegających 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.

8.1. Odbiór robót elektrycznych

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 przekaże także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

8.2. Odbiór robót i pomiary sieci strukturalnych

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:
Wykonać komplet pomiarów

1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

1.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner, FLUKE DTX-1800)

1.2.1. Do pomiarów należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie

konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).

1.2.2. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego Kategorii 6/Klasy E (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.

1.2.3. Adaptery pomiarowe „Łącza stałego” muszą być wyposażone w końcówki pomiarowe, oznaczone symbolem PM06 (pasują do wyżej podanych typów analizatorów okablowania).

1.2.4. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- mapę połączeń
- długość połączeń
- współczynnik i opóźnienie propagacji
- tłumienie
- NEXT
- PSNEXT
- ELFEXT
- PSELFEXT
- ACR
- PSACR
- RL

1.2.5. Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

9. Dokumenty odniesienia

Dokumentacją odniesienia jest:

1. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót zatwierdzona przez Zamawiającego
2. dokumentacja budowlana i wykonawcza ww zadania
3. normy
4. aprobaty techniczne
5. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN- 84/E- 02033	Oświetlenie wewnątrz 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 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. Przewodowanie.
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.