

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE MODERNIZACJI ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ NA POTRZEBY SZPITALA W KNUROWIE UL. NIEPODLEGŁOŚCI 8, 44-190 KNUROW NR DZIAŁKI 3529/5_21

Nr proj.02.2 - 02 / 2020

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST.....	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	3
1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
1.5.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
2.	MATERIAŁY.....	8
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA.....	8
2.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - PRZEWODY ELEKTRYCZNE.....	9
2.3.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - ROZDZIELNIE nn 0,4kV.....	9
2.4.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - OSPRZĘT INSTALACYJNY.....	9
2.5.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - OPRAWY OŚWIETLENIOWE.....	10
2.6.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - KORYTA KABLOWE I KANAŁY INSTALACYJNE.....	13
2.7.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - ELEMENTY INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ.....	14
2.8.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA.....	14
2.9.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA TELEWIZJI SZPITALNEJ.....	14
2.10.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA PRZYŻYWOWEGO.....	14
2.11.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU.....	14
2.12.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH.....	15
3.	SPRZĘT.....	18
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	18
3.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	19
4.	TRANSPORT.....	19
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	19
4.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	19
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	19
5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	19
5.2.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM OKABLOWANIA (CPV 45311000-0).....	20
5.3.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH (CPV 45317300-5).....	22
5.4.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM KABLI I PRZEWODÓW (CPV 45311100-1).....	23
5.5.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM OSPRZĘTU INSTALACYJNEGO (CPV 45310000-3).....	24
5.6.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM INSTALACJI OŚWIETLENIA (CPV 45316000-5).....	25
5.7.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ (CPV 45312310-3).....	26
5.8.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM INSTALACJI TELEINFORMATYCZNEJ (CPV 45314300-4).....	26

5.9.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI TELEWIZJI SZPITALNEJ (CPV 45311200-2)	26
5.10.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ (CPV 45314200-3)	26
5.11.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (CPV 45312100-8)	27
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
6.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	27
6.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA	27
6.3.	ZASADY KONTROLI JAKOŚCI	28
6.4.	BADANIA I POMIARY	28
7.	PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT	29
7.1.	SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMAROWANIA	29
8.	ODBIÓR ROBÓT	29
8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH	29
8.2.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	29
8.3.	ODBIÓR KOŃCOWY	29
8.4.	DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ODBIORU KOŃCOWEGO	30
9.	ROZLICZANIE ROBÓT	30
10.	NORMY I PRZEPISY	30

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest Specyfikacja Techniczna przebudowy części budynku dla potrzeb zlokalizowania izby przyjęć i wykonania zadaszonego podjazdu dla karetek oraz dostosowanie obiektu do wymogów Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą.

Niniejsza część opracowania dotyczy instalacji elektrycznych, oświetlenia oraz teletechnicznych.

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją dotyczy wykonanie robót w następujących branżach:

- 45111300-1** Roboty rozbiórkowe
- 45317300-5** Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
- 45311000-0** Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45316000-5** Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45311200-2** Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45312310-3** Ochrona odgromowa
- 45310000-3** Roboty instalacyjne elektryczne
- 45314300-4** Instalowanie infrastruktury okablowania
- 45314200-3** Instalowanie linii telefonicznych
- 45312100-8** Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych
- 45300000-0** Roboty instalacyjne w budynkach

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji zasilania, oświetlenia, instalacji teleinformatycznych oraz telewizji szpitalnej.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okablowania, montaż tablic bezpiecznikowych, montaż instalacji gniazd wtykowych oraz oświetlenia, montaż instalacji zasilającej urządzenia, instalacji teleinformatycznej, instalacji telewizji szpitalnej.

W zakres prac wchodzi roboty ujęte w dokumentacji projektowej i w przedmiarze robót będących załącznikiem do SIWZ.

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją przetargową, projektową, specyfikacją techniczną.

a) Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją przetargową i poleceniami przedstawiciela Zamawiającego.

b) Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, dokumentację projektową.

c) Zgodność robót z dokumentacją przetargową

Dokumentacja przetargowa, ST, STS oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją przetargową, ST, STS.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją przetargową ST lub STS i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

d) Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

e) Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

f) Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

g) Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, w sposób jednoznaczny określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko, wydane przez uprawnioną jednostkę.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

h) Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

i) Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia, na budowę i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na teren budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

j) Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

k) Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

l) Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w specyfikacji technicznej szczegółowej są zgodne z Polskimi Normami, wytycznymi i określeniami podanymi w specyfikacji technicznej.

Ileokroć w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych przywoływane są określenia takie jak:

- **obiekt budowlany** - należy przez to rozumieć:
 - a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
 - b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;
 - c) obiekt małej architektury.
- **budynek** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- **tymczasowy obiekt budowlany** - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: barakowozy i obiekty kontenerowe.
- **budowa** - należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę oraz przebudowę obiektu budowlanego;
- **roboty budowlane** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- **urządzenia budowlane związanych z obiektem budowlanym** - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania lub gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- **teren budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- **prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego

prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

- **pozwolenie na budowę** - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- **dokumentacja budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu,
- **dokumentacja powykonawcza** - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- **aprobata techniczna** - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- **wyrobie budowlanym** - należy przez to rozumieć wyrób, w rozumieniu przepisów o badaniach i certyfikacji, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym.
- **Inwestor** organizuje proces budowy przez zapewnienie opracowania projektów oraz wykonania i odbiorów robót budowlanych przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.
- **Sprzęt zmechanizowany** - to maszyny i urządzenia, takie jak: dźwignice, przenośniki, betoniarki, przeciągarki wagonowe, ciągniki i inny sprzęt o napędzie silnikowym.
- **Sprzęt pomocniczy** - to elementy nie stanowiące stałego wyposażenia sprzętu zmechanizowanego, a niezbędne przy wykonywaniu robót budowlanych, takie jak: zawiesia, uchwyty, bloki przenośne, podstawki ładunkowe, pomosty, przenośne, wózki ręczne, taczki, narzędzia i urządzenia pomocnicze.
- **Dziennik budowy** jest przeznaczony do rejestracji (w formie wpisów) przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonania budowy, rozbiórki lub montażu, których stwierdzenie po zakończeniu robót byłoby utrudnione lub niemożliwe. Z zapisów powinny wyraźnie wynikać kolejność i sposób wykonywania budowy, rozbiórki lub remontu.
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Kosztorys ofertowy** - wyceniony kosztorys ślepy.
- **Kosztorys „ślepy” (przedmiar)** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- **Księga obmiarów** - akceptowana przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego z ponumerowanymi stronami służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- **Polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Rysunki** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- **Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.
- **Osprzęt instalacyjny** do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).
- **Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
- **Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).
- **Klasa ochrony** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
- **Oprawa oświetleniowa (elektryczna)** - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.
- **Uziom** - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

- *naturalny* (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- *sztuczny* (wykonany w celu uziemienia),

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana
- **Zwody** - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).

Rodzaje zwodów:

- *Zwody naturalne* - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:

1. *grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi*

oraz 1 mm dla aluminium

2. *krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku,*

- *Zwody sztuczne* - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i

wysokie) i pionowe. Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochroną klatkową, natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochronny).

- **Stopień ochrony IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
- **Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).
- **Część dostępna** - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).
- **Napięcie dotykowe Ud (źródłowe przy dotyku)** - napięcie pojawiające się przy zwarcu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.
- **Osłona izolacyjna** - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.
- **Przewód uziemiający** - przewód łączący uziemiający element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.
- **Ochrona wewnętrzna** - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Przy wykonywaniu prac należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Zgodnie z ustawą „Wyroby budowlane” (Dz.U.04.92.881), wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- 1) oznakowany znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ustawy „Wyroby budowlane”.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i

odpowiednie dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST, STS w czasie postępu robót.

2.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - PRZEWODY ELEKTRYCZNE

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować przewody:

- Kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce bezhalogenowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałych o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-HD 603 S1:2006
- Przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce bezhalogenowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/700V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-HD 308 S2:2007

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.3. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - ROZDZIELNIE nn 0,4kV

Rozdzielnia niskiego napięcia wg PN-EN 61439-1:2011. Napięcie izolacji rozdzielni powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnia powinna zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielni powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek, oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Stopień ochrony min IP40. Rozdzielnia powinna być wykonana w I lub II klasie izolacji.

Rozdzielnica powinna być przystosowana do wprowadzenia kabli i przewodów od góry na zaciski przyłączeniowe.

Rozdzielnia powinna posiadać oznakowanie wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielni. Należy w rozdzielni umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnie należy wyposażać w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

Przykładowe parametry obudowy rozdzielni elektrycznych podano na schematach w części projektu wykonawczego instalacji elektrycznych.

2.4. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - OSPRZĘT INSTALACYJNY

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 60884-1:2006, PN-IEC 60884-2-2:2012, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998 oraz norm zawartych w punkcie 10.

Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym.

Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci
- zapaleniem

- uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- podtynkowy
- natynkowy
- i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót.

Wskazane jest stosowanie osprzętu instalacyjnego w wersji antybakteryjnej a w szczególności łączników oświetleniowych.

2.5. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oprawy oświetleniowe według PN-EN 60598-1:2015-04 oraz wskazanych norm w punkcie 10.

Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym.

Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci,
- zapaleniem,
- uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródła światła. Oprawy należy wyposażać w źródła światła o ile nie są dostarczane wraz z oprawą i elementy optyczne dostosowane do charakteru pomieszczenia i wykonywanych w nim czynności i zapewniać ochronę przeciw olśnieniową.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny być wyposażone w moduł zasilania awaryjnego z wbudowanym akumulatorem, czas pracy podtrzymania zasilania 1 godzina, z systemem automatycznego testowania. Oprawy te powinny być w sposób widoczny oznakowane. Powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22:2015-01. Podświetlane znaki ewakuacyjne powinny być wyposażone w piktogramy zgodne z PN-EN ISO 7010:2012 i PN-N-01256-5:1998.

Wymagania dotyczące natężenia oświetlenia w zależności od typu pomieszczeń:

— Komunikacja:	100 lux na poziomie posadзки
— Łazienki:	200 lux;
— WC:	200 lux
— Pomieszczenia sali chorych:	200 lux
— Pomieszczenia pomocnicze:	100 lux
— Pomieszczenie gabinetów zabiegowych	500 lux

Parametry oprawy R3:

- Oprawa oświetleniowa LED posiadająca bezpośredni DI rozsył światła , podział światła szerokostrumieniowy. Materiałem obudowy jest blacha stalowa w kolorze biały. Elementem układu optycznego jest klosz OPAL. Materiałem, z którego wykonano klosz jest tworzywo sztuczne opalizowane.
- Klosz jest biały. Oprawa wykorzystuje źródła światła BIN LED 5630 o temperaturze barwowej 4000K.
- Całkowita moc oprawy to maksymalnie 38 W przy znamionowym napięciu zasilania z zakresu 220 ... 240 V.
- Zasilacze posiadają wbudowane zabezpieczenia przeciwzwarceniowe, przeciwprzepięciowe oraz termiczne.
- Zużycie energii spełnia klasę energetyczną: A+. Klasa ochronności: I. Oprawa charakteryzuje się strumieniem świetlnym o wartości nie niższej niż 4460 lm, skutecznością świetlną na

poziomie 117 lm/W, niskim poziomem spadku strumienia świetlnego i niską degradacją źródeł światła L90, B10 przy żywotności > 54000 h. Powyższe parametry zapewniają poziom strumienia początkowego po czasie 60 000h (LLMF) dochodzący do 89 %. Właściwości oprawy dotyczące poziomu oddawania barw przyjmują wartość CRI 83, a tolerancja chromatyczności światła emitowanego przez LED opisana jest elipsą MacAdama SDCM 3.

- Oprawa posiada stopień ochrony IP40 . Montaż do sufitu podwieszanego. L = 596 mm W = 596 mm H = 80 mm.

Parametry oprawy R3 AW:

- Oprawa oświetleniowa LED posiadająca bezpośredni DI rozsył światła w wykonaniu z modułem awaryjnym 1 - godzinnym z autotestem , podział światła szerokostrumieniowy. Materiałem obudowy jest blacha stalowa w kolorze biały. Elementem układu optycznego jest klosz OPAL. Materiałem, z którego wykonano klosz jest tworzywo sztuczne opalizowane. Klosz jest biały. Oprawa wykorzystuje źródła światła BIN LED 5630 o temperaturze barwowej 4000K. Całkowita moc oprawy to maksymalnie 38 W przy znamionowym napięciu zasilania z zakresu 220 ... 240 V.
- Zasilacze posiadają wbudowane zabezpieczenia przeciwzwarceniowe, przeciwprzepięciowe oraz termiczne. Zużycie energii spełnia klasę energetyczną: A+. Klasa ochronności: I. Oprawa charakteryzuje się strumieniem świetlnym o wartości nie niższej niż 4460 lm strumień świetlny w wykonaniu awaryjnym nie mniejszy niż 312lm, skutecznością świetlną na poziomie 117 lm/W, niskim poziomem spadku strumienia świetlnego i niską degradacją źródeł światła L90, B10 przy żywotności > 54000 h. Powyższe parametry zapewniają poziom strumienia początkowego po czasie 60 000h (LLMF) dochodzący do 89 %.
- Właściwości oprawy dotyczące poziomu oddawania barw przyjmują wartość CRI 83, a tolerancja chromatyczności światła emitowanego przez LED opisana jest elipsą MacAdama SDCM 3. Oprawa posiada stopień ochrony IP40 . Montaż do sufitu podwieszanego. L = 596 mm W = 596 mm H = 80 mm. Oprawa posiada świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Parametry oprawy R1:

- Oprawa oświetleniowa LED posiadająca bezpośredni DI rozsył światła , podział światła szerokostrumieniowy. Materiałem obudowy jest blacha stalowa w kolorze biały. Elementem układu optycznego jest szyba hartowana. Materiałem, z którego wykonano klosz jest szkło opalizowane/matowe. Klosz jest biały. Oprawa wykorzystuje źródła światła BIN LED 5630 o temperaturze barwowej 4000K.
- Całkowita moc oprawy to maksymalnie 43 W przy znamionowym napięciu zasilania z zakresu 220 ... 240 V.
- Zasilacze posiadają wbudowane zabezpieczenia przeciwzwarceniowe, przeciwprzepięciowe oraz termiczne. Zużycie energii spełnia klasę energetyczną: A+. Klasa ochronności: I. Oprawa charakteryzuje się strumieniem świetlnym o wartości nie niższej niż 5310 lm, skutecznością świetlną na poziomie 123 lm/W, niskim poziomem spadku strumienia świetlnego i niską degradacją źródeł światła L80, B10 przy żywotności > 54000 h. Powyższe parametry zapewniają poziom strumienia początkowego po czasie 60 000h (LLMF) dochodzący do 88 %. Właściwości oprawy dotyczące poziomu oddawania barw przyjmują wartość CRI 83, a tolerancja chromatyczności światła emitowanego przez LED opisana jest elipsą MacAdama SDCM 3.
- Oprawa posiada stopień ochrony IP65 . Montaż wbudowany. Wymiary oprawy wynoszą: L = 596 mm W = 596 mm H = 85 mm.

Parametry oprawy B1:

- Oprawa oświetleniowa LED posiadająca bezpośredni DI rozsył światła , podział światła Średniostrumieniowy. Materiałem obudowy jest aluminium w kolorze biały. Materiałem, z którego wykonano klosz jest tworzywo sztuczne opalizowane/matowe. Klosz jest biały. Odbłyśnik o wysokim połysku. Oprawa wykorzystuje źródła światła BIN LED 5630 o

- temperaturze barwowej 4000K. Całkowita moc oprawy to maksymalnie 15 W przy znamionowym napięciu zasilania z zakresu 220 ... 240 V.
- Zasilacze posiadają wbudowane zabezpieczenia przeciwzwarceniowe, przeciwprzepięciowe oraz termiczne. Zużycie energii spełnia klasę energetyczną: A. Klasa ochronności: I. Oprawa charakteryzuje się strumieniem świetlnym o wartości nie niższej niż 1660 lm, skutecznością świetlną na poziomie 110 lm/W, niskim poziomem spadku strumienia świetlnego i niską degradacją źródeł światła L80, B10 przy żywotności > 54000 h. Powyższe parametry zapewniają poziom strumienia początkowego po czasie 60 000h (LLMF) dochodzący do 87 %. Właściwości oprawy dotyczące poziomu oddawania barw przyjmują wartość CRI 80, a tolerancja chromatyczności światła emitowanego przez LED opisana jest elipsą MacAdama SDCM 3.
 - Oprawa posiada stopień ochrony IP44 oraz przystosowana jest do pracy w zakresie temperatur -15 ... 40 °C. Montaż wbudowany. H = 156 mm F = 235 mm G = 210 mm.

Parametry oprawy B1 AW:

- Oprawa oświetleniowa LED posiadająca bezpośredni DI rozsył światła wyposażona w moduł awaryjny z autotestem o czasie podtrzymania 1h, podział światła Średniostrumieniowy. Materiałem obudowy jest aluminium w kolorze biały. Materiałem, z którego wykonano klosz jest tworzywo sztuczne opalizowane/matowe. Klosz jest biały. Odbłyśnik o wysokim połysku. Oprawa wykorzystuje źródła światła BIN LED 5630 o temperaturze barwowej 4000K. Całkowita moc oprawy to maksymalnie 15 W przy znamionowym napięciu zasilania z zakresu 220 ... 240 V.
- Zasilacze posiadają wbudowane zabezpieczenia przeciwzwarceniowe, przeciwprzepięciowe oraz termiczne. Zużycie energii spełnia klasę energetyczną: A. Klasa ochronności: I. Oprawa charakteryzuje się strumieniem świetlnym o wartości nie niższej niż 1660 lm strumień w wykonaniu awaryjnym nie mniejszy niż 332lm, skutecznością świetlną na poziomie 110 lm/W, niskim poziomem spadku strumienia świetlnego i niską degradacją źródeł światła L80, B10 przy żywotności > 54000 h. Powyższe parametry zapewniają poziom strumienia początkowego po czasie 60 000h (LLMF) dochodzący do 87 %. Właściwości oprawy dotyczące poziomu oddawania barw przyjmują wartość CRI 80, a tolerancja chromatyczności światła emitowanego przez LED opisana jest elipsą MacAdama SDCM 3.
- Oprawa posiada stopień ochrony IP44 oraz przystosowana jest do pracy w zakresie temperatur -15 ... 40 °C. Montaż wbudowany. H = 156 mm F = 235 mm G = 210 mm. Oprawa posiada świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Parametry oprawy B2:

- Oprawa oświetleniowa LED posiadająca bezpośredni DI rozsył światła , podział światła Średniostrumieniowy. Materiałem obudowy jest aluminium w kolorze biały. Materiałem, z którego wykonano klosz jest tworzywo sztuczne opalizowane/matowe. Klosz jest biały. Odbłyśnik o wysokim połysku. Oprawa wykorzystuje źródła światła BIN LED 5630 o temperaturze barwowej 4000K. Całkowita moc oprawy to maksymalnie 19 W przy znamionowym napięciu zasilania z zakresu 220 ... 240 V.
- Zasilacze posiadają wbudowane zabezpieczenia przeciwzwarceniowe, przeciwprzepięciowe oraz termiczne. Zużycie energii spełnia klasę energetyczną: A. Klasa ochronności: I. Oprawa charakteryzuje się strumieniem świetlnym o wartości nie niższej niż 2090 lm, skutecznością świetlną na poziomie 110 lm/W, niskim poziomem spadku strumienia świetlnego i niską degradacją źródeł światła L80, B10 przy żywotności > 54000 h. Powyższe parametry zapewniają poziom strumienia początkowego po czasie 60 000h (LLMF) dochodzący do 87 %. Właściwości oprawy dotyczące poziomu oddawania barw przyjmują wartość CRI 80, a tolerancja chromatyczności światła emitowanego przez LED opisana jest elipsą MacAdama SDCM 3.
- Oprawa posiada stopień ochrony IP44 oraz przystosowana jest do pracy w zakresie temperatur -15 ... 40 °C. Montaż wbudowany. H = 156 mm F = 235 mm G = 210 mm.

Parametry oprawy S1 AW:

- Oprawa oświetleniowa LED posiadająca bezpośredni DI rozsył światła w wykonaniu z modulem awaryjnym 1 - godzinnym z autotestem , podział światła Średniostrumieniowy. Materiałem obudowy jest aluminium w kolorze szary z dodatkową strukturą. Elementem układu optycznego jest klosz mikropryzmatyczny MPRM. Materiałem, z którego wykonano klosz jest tworzywo sztuczne strukturalne/pryzmatyczne . Klosz jest bezbarwny. Odbłyśnik o wysokim połysku. Oprawa wykorzystuje źródła światła BIN LED 5630 o temperaturze barwowej 4000K i binach LED J23 - J41. Przystosowanie do zasilania przelotowego. Możliwość tworzenia linii świetlnych. Całkowita moc oprawy to maksymalnie 25W przy znamionowym napięciu zasilania z zakresu 220 ... 240 V.
- Zasilacze posiadają wbudowane zabezpieczenia przeciwzwarceniowe, przeciwprzepięciowe oraz termiczne. Zużycie energii spełnia klasę energetyczną: A+. Klasa ochronności: I. Oprawa charakteryzuje się strumieniem świetlnym o wartości nie niższej niż 2560 lm strumień świetlny w wykonaniu awaryjnym nie mniejszy niż 400lm, skutecznością świetlną na poziomie 102 lm/W, sprawnością 70 %, niskim poziomem spadku strumienia świetlnego i niską degradacją źródeł światła L90, B10 przy żywotności > 54000 h. Powyższe parametry zapewniają poziom strumienia początkowego po czasie 60 000h (LLMF) dochodzący do 90 %. Właściwości oprawy dotyczące poziomu oddawania barw przyjmują wartość CRI 84, a tolerancja chromatyczności światła emitowanego przez LED opisana jest elipsą MacAdama SDCM 3.
- Oprawa posiada stopień ochrony IP20 oraz przystosowana jest do pracy w zakresie temperatur -15 ... 40 °C. Montaż uniwersalny. Wymiary oprawy wynoszą: L = 1085 mm , W = 57 mm , H = 75 mm. Oprawa posiada świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Parametry oprawy awaryjnej:

- Oprawa oświetlenia awaryjnego na efektywne źródła power LED z najnowocześniejszym układem optycznym, zaprojektowanym do oświetlania dróg ewakuacyjnych oraz przestrzeni otwartych. Montaż opraw : do wbudowania, stopień szczelności IP65/IP20, źródła światła LED z zakresu: 1W (~115lm); 3W (~280lm); 6W (~600lm); oprawa z opcją wyboru optyki: C – do dróg ewakuacyjnych; O– do przestrzeni otwartych;
- Oprawa może zostać skonfigurowana w dowolny sposób: jako oprawa systemu centralnej baterii, systemu monitoringu, wyposażona w funkcję auto- testu, bądź standardowa wersja autonomiczna.
- Oprawa posiada świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Parametry oprawy ewakuacyjnej:

- Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego jednostronna oraz dwustronna w wykonaniu z modulem awaryjnym 1 - godzinnym, strumień świetlny 130lm, moc oprawy 1W.
- Oprawa posiada świadectwo dopuszczenia CNBOP.
- Wykonanie: obudowa z poliwęglanu w kolorze białym, szarym lub czarnym, klosz transparentny z poliwęglanu Montaż: natynkowy, podtynkowy
- Akcesoria: klosz pionowy, zestaw do sufitu podwieszanego, zestaw do niskich temperatur.

2.6. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - KORYTA KABLOWE I KANAŁY INSTALACYJNE

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych korytek metalowych, ocynkowanych ogniowo metodą Sendzimira zgodnie z PN-EN 10142:2003. Korytka kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie. Rurki elektroinstalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nie rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania PN-IEC 1084. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy.

2.7. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - ELEMENTY INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ

Oznakowanie materiałów powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania instalacji odgromowej.

Przewidziane materiały do zabudowy:

- taśma stalowa ocynkowana FeZn ϕ 35x4 mm,
- Uziom prętowy ϕ 16 ocynkowany h=6m,
- Złącza instalacyjne.

2.8. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA

Do wykonania instalacji teleinformatycznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedmiotowej instalacji muszą posiadać aktualne atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami w temacie opracowania. Instalacje należy wykonać kablem typu Przewód F/UTP 4x2x0,8mm² kat.6a oraz kablem światłowodowym typu 12j G.657A2 12x9/125. Kable należy układać w projektowanych szachtach i korytach kablowych oraz podtynkowo zabezpieczając kable rurą elektroinstalacyjną. Dostarczone na budowę kable powinny mieć zachowaną ciągłość żył, nieuszkodzoną izolację i nie być zawilgocone. Stosować sprzęt o odporności mechanicznej co najmniej IK 07 dla szafy głównego punktu dystrybucyjnego. Należy zastosować typowe szafy RACK z wyposażeniem o parametrach podanych w dokumentacji projektowej (opisanych na schematach).

2.9. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA TELEWIZJI SZPITALNEJ

Do wykonania instalacji telewizji zbiorczej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedmiotowej instalacji muszą posiadać aktualne atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami w temacie opracowania. Szczegółowe parametry techniczne urządzeń zastosowanych do budowy instalacji telewizji zbiorczej podano w dokumentacji projektowej.

2.10. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA PRZYŻYWOWEGO

Do wykonania instalacji systemu przyzywowego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedmiotowej instalacji muszą posiadać aktualne atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami w temacie opracowania. Szczegółowe parametry techniczne urządzeń zastosowanych do budowy instalacji systemu przyzywowego podano w dokumentacji projektowej.

2.11. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA - INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU

Wszystkie elementy instalacji SSP muszą posiadać certyfikaty zgodności CNBOP na spełnienie wymagań określonych w normach: PN-EN54 oraz świadectwa dopuszczenia wg rozporządzenia MSWiA z 20 czerwca 2007 (DZ. U. z 2007 r. Nr 143 poz. 1002 z późn. zm.).

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z poniższymi dokumentami:

- Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14: „Systemy sygnalizacji pożarowej, część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji” – maj 2006.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80, poz. 563);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. nr 156, poz. 1118);

Urządzenia systemu powinny być indywidualnie adresowalne oraz wyposażone w izolatory zwarć dla uzyskania wysokiej odporności na uszkodzenia typu „przerwa” lub „zwarcie” w pętli.

Wszystkie czujki pożarowe projektuje się jako adresowalne. Wszystkie zastosowane w projekcie urządzenia powinny posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP (Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej).

2.12. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH

L.P.	MATERIAŁY	JEDNOSTKA	IŁOŚĆ
ROBOTY DEMONTAŻOWE			
1.	Demontaż i utylizacja istniejącej tablicy rozdzielczej	kpl.	3,0
2.	Demontaż i utylizacja istniejącej instalacji gniazd wtykowych	kpl.	1,0
3.	Demontaż i utylizacja istniejącej instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego	kpl.	1,0
4.	Demontaż i utylizacja istniejącej instalacji okablowania strukturalnego	kpl.	1,0
5.	Demontaż i utylizacja istniejącej systemu przyzywowego	kpl.	1,0
6.	Demontaż sygnalizatorów optyczno-akustycznych instalacji SSP z przeznaczeniem do ponownego montażu	szt.	10,0
7.	Demontaż czujników optycznych oraz termicznych instalacji SSP z przeznaczeniem do ponownego montażu	szt.	19,0
8.	Demontaż wskaźników zadziałania instalacji SSP z przeznaczeniem do ponownego montażu	szt.	1,0
9.	Demontaż gniazd czujników instalacji SSP z przeznaczeniem do ponownego montażu	szt.	19,0
10.	Demontaż ręcznych ostrzegaczy pożarowych instalacji SSP z przeznaczeniem do ponownego montażu	szt.	1,0
11.	Demontaż puszek PIP z izolatorem zwarć instalacji SSP z przeznaczeniem do ponownego montażu	szt.	2,0
12.	Demontaż modułu adresowalnego instalacji SSP z przeznaczeniem do ponownego montażu	szt.	1,0
13.	Demontaż okablowania instalacji SSP z przeznaczeniem do ponownego montażu	kpl.	1,0
14.	Demontaż istniejących koryt i rurek elektroinstalacyjnych	kpl.	1,0
TABLICE ROZDZIELCZE			
1.	Rozdzielnia TB4 - Rozdzielnia metalowa, IP44-IK08, z drzwiami wraz z osprzętem jak na schematach	kpl.	1,0
2.	Zabezpieczenie tablicy TB4 w rozdzielni RG – Bezpiecznik 80A, 3P	kpl.	1,0
3.	Materiały montażowe i pomocnicze	Wg zapotrzebowania	
OKABLOWANIE			
1.	Przewód N2XH 3x2,5mm2	m	4000,0

2.	Przewód N2XH 3x1,5mm2	m	3500,0
3.	Przewód N2XH 4x1,5mm2	m	1500,0
4.	Przewód HDGs PH90 3x2,5mm2	m	50,0
5.	Przewód NHXH PH90 5x25mm2	m	35,0
6.	Materiały montażowe i pomocnicze	Wg zapotrzebowania	
OPRAWY OŚWIETLENIOWE			
1.	Oprawa typu R3	szt.	30,0
2.	Oprawa typu R3 AW	szt.	20,0
3.	Oprawa typu R1	szt.	7,0
4.	Oprawa typu B1	szt.	18,0
5.	Oprawa typu B1 AW	szt.	6,0
6.	Oprawa typu B2	szt.	3,0
7.	Oprawa typu S1 AW	szt.	1,0
8.	Oprawa ewakuacyjna	szt.	22,0
9.	Oprawa awaryjna	szt.	2,0
10.	Materiały montażowe i pomocnicze	Wg zapotrzebowania	
OSPRZĘT INSTALACYJNY			
1.	Łącznik jednobiegunowy, kolor biały, w ramce, obciążalność : 10 AX, napięcie : 250 V~, zaciski gwintowe, montaż : Puszka fi60	szt.	4,0
2.	Łącznik dwubiegunowy, kolor biały, w ramce, obciążalność : 10 AX, napięcie : 250 V~, zaciski gwintowe, montaż : Puszka fi60	szt.	9,0
3.	Łącznik schodowy, kolor biały, w ramce, obciążalność : 10 AX, napięcie : 250 V~, zaciski gwintowe, montaż : Puszka fi60	szt.	4,0
4.	Przycisk monostabilny typu dzwonkowego, kolor biały, w ramce, obciążalność : 10 AX, napięcie : 250 V~, zaciski gwintowe, montaż : Puszka fi60	szt.	7,0
5.	Czujka obecności, wymiary (wys. x szer. x gł.: 120 x 120 x 76 mm, kwadraty wykrywania: obecność max 8 x 8 m (64 m2, Promieniowo max 8x8m (64m2),Stycznie max 20 x 20 m (400 m2)	szt.	22,0
6.	Zestaw BF / Zek – 4x gniazdo 230V 16A i 2x RJ45 kat 6a	szt.	1,0
7.	Zestaw 1 gniazd z uziemieniem w ramce podwójnej, obciążalność: 16A, zaciski: gwintowe, napięcie: 250V, montaż: puszka fi60, kolor biały IP44	szt.	31,0
8.	Zestaw 2 gniazd z uziemieniem w ramce 2-krotnej, obciążalność: 16A, zaciski: gwintowe, napięcie: 250V, montaż: puszka fi60, kolor biały IP44	szt.	37,0
9.	Zestaw 3 gniazd z uziemieniem w ramce 3-krotnej, obciążalność: 16A, zaciski: gwintowe, napięcie: 250V, montaż: puszka fi60, kolor biały IP44	szt.	2,0
10.	Materiały montażowe i pomocnicze	Wg zapotrzebowania	
KORYTA KABLOWE I RURKI ELEKTROINSTALACYJNE			
1.	Koryta kablowe metalowe 300x50mm	m	35,0
2.	Wsporniki do koryt 300	szt.	60,0
3.	Koryta kablowe metalowe 200x50mm	m	12,0
4.	Wsporniki do koryt 200	szt.	24,0
5.	Koryta kablowe metalowe 100x50mm	m	28,0
6.	Wsporniki do koryt 100	szt.	56,0
7.	Rurka elektroinstalacyjna RL32	m	100,0

8.	Uchwyty do rurki RL32	szt.	300,0
9.	Złączki do rurki RL32	szt.	30,0
10.	Rurka elektroinstalacyjna RL25	m	300,0
11.	Uchwyty do rurki RL25	szt.	900,0
12.	Złączki do rurki RL25	szt.	100,0
13.	Rurka elektroinstalacyjna RL20	m	300,0
14.	Uchwyty do rurki RL20	szt.	900,0
15.	Złączki do rurki RL20	szt.	100,0
16.	Materiały montażowe i pomocnicze	Wg zapotrzebowania	
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE			
1.	Linka LgY 25mm2	m	200,0
2.	Linka LgY 16mm2	m	400,0
3.	Linka LgY 10mm2	m	600,0
4.	Miejscowa szyna uziemiająca	kpl.	20,0
5.	Obejmy na rury	wg zapotrzebowania	
6.	Materiały montażowe i pomocnicze	Wg zapotrzebowania	
INSTALACJA UZIOMU			
1.	Złącza kontrolne	szt.	1,0
2.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4mm	m	80,0
3.	Uziom szpilowy h=6,0m	kpl.	1,0
4.	Materiały montażowe i pomocnicze	Wg zapotrzebowania	
POZOSTAŁE MATERIAŁY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ			
1.	Panele medyczne nadłóżkowe z wyposażeniem opisanym na rysunkach typ AS lub równoważny	szt.	27,0
2.	Uchwyty EI30	wg zapotrzebowania	
3.	Zabezpieczenie przejść przez strefy pożarowe	komplet	
INSTALACJA GNIAZD LOGICZNYCH			
1.	Gniazda logiczne 2xRJ45 podtynkowe (moduły + adapter)	szt.	4,0
2.	Przewód F/UTP 4x2x0,8mm2 kat.6a	m	1000,0
3.	Kabel światłowodowy 12j G.657A2 12x9/125	m	50,0
4.	Rurka elektroinstalacyjna RL16	m	125,0
5.	Uchwyty do rurki RL16	szt.	375,0
6.	Złączki do rurki RL16	szt.	70,0
7.	Szafa teleinformatyczne 12U zgodnie z wyposażeniem z części opisowej i okablowaniem krosującym	kpl.	1,0
8.	Materiały montażowe i pomocnicze	Wg zapotrzebowania	
INSTALACJA PRYZYWOWA			
1.	Przycisk przywołania sznurkowy	szt.	9,0
2.	zestaw przyzywowy bezprzewodowy z przyciskiem przyłózkowym na kablu	szt.	27,0
3.	Moduł sygnalizacyjny	szt.	11,0
4.	Panel informacyjny o przywołaniach	szt.	1,0
5.	Zasilacz stabilizowany 12V DC buforowy 5A 17Ah	szt.	1,0
6.	Przewód YnTKSY 2x1mm2	m	100,0
7.	Przewód HDGs 3x2,5mm2	m	50,0
8.	Rurka elektroinstalacyjna RL16	m	40,0
9.	Uchwyty do rurki RL16	szt.	120,0
10.	Złączki do rurki RL16	szt.	15,0
11.	Materiały montażowe i pomocnicze	Wg zapotrzebowania	
SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU			

1.	Ponowny montaż wcześniej zdemontowanych sygnalizatorów optyczno-akustycznych instalacji SSP	szt.	6,0
2.	Ponowny montaż wcześniej zdemontowanych czujników optycznych instalacji SSP	szt.	19,0
3.	Montaż nowych czujników optycznych	szt.	45,0
4.	Ponowny montaż wcześniej zdemontowanych wskaźników zadziałania instalacji SSP	szt.	1,0
5.	Montaż nowych wskaźników zadziałania	szt.	31,0
6.	Ponowny montaż gniazd czujników instalacji SSP	szt.	19,0
7.	Montaż nowych gniazd czujników	szt.	45,0
8.	Ponowny montaż ręcznych ostrzegaczy pożarowych instalacji SSP	szt.	1,0
9.	Montaż nowych ręcznych ostrzegaczy pożarowych instalacji SSP	szt.	1,0
10.	Montaż nowych modułów adresowanych instalacji SSP	szt.	10,0
11.	Zasilacz pożarowy 230V z wyjściem 230V i 24V min. 100W	szt.	3,0
12.	Przewód YnTKSYekw 1x2x0,8mm2	m	350,0
13.	Przewód HDGs 3x1,5mm2	m	400,0
14.	Przewód HTKSH PH90 2x2x0,8mm2	m	100,0
15.	Uchwyty kablowe EI30	Wg zapotrzebowania	
16.	Materiały montażowe i pomocnicze	Wg zapotrzebowania	
INSTALACJA TELEWIZJI SZPITALNEJ			
1.	Gniazda telewizyjne TV	szt.	7,0
2.	Przewód RG-11	m	500,0
3.	Rurka elektroinstalacyjna RL16	m	200,0
4.	Uchwyty do rurki RL16	szt.	600,0
5.	Złączki do rurki RL16	szt.	75,0
ROBOTY BUDOWLANE TOWARZYSZĄCE			
1.	Nadproża prefabrykowane (zabezpieczenie przejść)	kpl.	8,0
2.	Zabezpieczenie przejść instalacyjnych zgodnie z odpornością przegrody masami uszczelniającymi	kpl.	1,0
3.	Materiały montażowe i pomocnicze	Wg zapotrzebowania	

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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 projektem organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, projektowej, ST, STS i wskazaniach Zamawiającego 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, a Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Należy stosować sprzęt niepowodujący złego wpływu na bezpieczeństwo pracowników i jakość wykonywanych robót. Używany sprzęt powinien posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania, jeśli takowe są wymagane przepisami.

3.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: rusztowania kolumnowe, wiertarki, wiertarko-wkrętarki, wkrętarki, szlifierki kątowe, młoty udarowe, narzędzia ręczne, mierniki elektryczne. Do robót Wykonawca użyje sprzętu przedstawionego w ofercie, zapewniającego spełnienie wymogów jakościowych niniejszej specyfikacji. Sprzęt winien być sprawny technicznie i używany zgodnie z przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, ST, STS i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

4.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, przewidzianymi w ofercie Wykonawcy w taki sposób, by nie uległy uszkodzeniu oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową, projektową, wymaganiami ST, STS, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji przetargowej, projektowej, w ST i STS, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów obowiązujących na terenie Zamawiającego.

1. Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

2. Złącza instalacji elektrycznej budynków, muszą umożliwiać odłączenie instalacji od sieci zasilających i być usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi a także ingerencją osób niepowołanych.

3. Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N).

4. W obwodach odbiorczych instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych należy stosować wyłączniki nadmiarowe:

- prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników,
- wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć
- charakterystyce czasowo-prądowej:
 - typu B dla zabezpieczenia obwodów instalacyjnych

- o typu C dla zabezpieczenia silników

5. W instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.
6. Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
7. Żyły przewodów i kabli w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być wykonane wyłącznie z miedzi.
8. Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.
9. Tablice rozdzielcze należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.
10. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
11. Wartość rezystancji izolacji kabla określić w temperaturze 20 °C i wyrazić w M/km.

5.2. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM OKABLOWANIA (CPV 45311000-0)

Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów.

Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Układanie przewodów

Przewody izolowane w rurkach

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej

technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez: wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Przewody izolowane na uchwytach

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

- przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelnaczy.

Układanie przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu.

Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli.

Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Wykonanie instalacji w metalowych korytkach instalacyjnych wymagać będzie:

zamontowania koryta na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w korycie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

Łączenie przewodów

- W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.
- Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora.
- Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do

których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

- Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
- Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
- Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Przyłączanie odbiorników

- Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone.
- Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.
- Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych.
- Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.
- Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.

Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Okablowanie dla zasilania pozostałych odbiorników wykonać podtynkowo. Prace te muszą być prowadzone w ścisłej koordynacji z wykonawcą robót sanitarnych i budowlanych. Użyte materiały muszą posiadać wymagane dopuszczenia i aprobaty. Elementy mocujące infrastrukturę kablową muszą być sprawdzonym stosowanym na rynku systemem.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Przed montażem korytek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ognia tych elementów.

5.3. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH (CPV 45317300-5)

Wymagania podstawowe:

- rozdzielnie należy wyposażać zgodnie z projektem oraz instrukcją montażową producenta obudowy
- przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie
- aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta
- połączenia wewnętrzne w rozdzielnicach muszą być wykonane z użyciem szyn, grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.

- na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnic
- rozdzielnie przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych

Rozdzielnice należy zamontować w projektowanej wnęce w miejscach wskazanych na rzutach w/g wytycznych producenta. Kabel zasilający w energię elektryczną i kable odejściowe z rozdzielnic należy wprowadzić poprzez przepusty oraz zamocować nad rozdzielnicą aby zapewnić bezpieczne wprowadzenie ich do rozdzielnic.

Dla rozdzielnic wykonawca musi na budowie wykuć wnęki, zamontować rozdzielnicę i zapewnić możliwość łatwego wprowadzenia przewodów i kabli.

W rozdzielnicach obiektowych należy zapewnić minimum 40% rezerwy miejsca na ewentualną rozbudowę. Wejście i wyjścia kabli z rozdzielnic należy wykonać poprzez listwy zaciskowe.

5.4. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM KABLI I PRZEWODÓW (CPV 45311100-1)

Wymagania ogólne dotyczące robót

- Wszystkie przewody kabelkowe na obu końcach muszą być oznaczone zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej.
- Każde przejście przewodów kabelkowych przez ściany musi być zabezpieczone rura osłonowa lub odpowiednio obudowane.
- Trasy przewodów kabelkowych sposób ułożenia w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany.
- Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów oświetleniowych 1,5 mm² Cu, obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych 2.5mm² Cu, dla zasilania tablic mieszkaniowych 10mm².
- Poziom izolacji przewodów kabelkowych -750V.
- Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami t.j. - przewód ochronny PE - kolor żółtozielony - przewód neutralny N - kolor niebieski - przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor siwy, brązowy, czarny

Układanie przewodów typu N2XH pod tynkiem w wykutych bruzdach

- Przygotowanie bruzd
- Rozwinięcie przewodu kabelkowego
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i ciecie
- Zamocowanie przewodu do podłoża
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-EN 60445:2011. Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Przewody elektryczne układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej:

- w rurkach i korytach elektroinstalacyjnych
- podtynkowo

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

5.5. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM OSPRZĘTU INSTALACYJNEGO (CPV 45310000-3)

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Wytrasowanie miejsc osadzania aparatury
- Przygotowanie podłoża
- Wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie
- Wykruszenie lub wycięcie otworów do wprowadzenia przewodów w puszkach
- Wprowadzenie przewodów w otwory puszek
- Przygotowanie zaprawy gipsowej lub betonowej
- Osadzenie puszek w gotowym podłożu
- Gipsowanie lub betonowanie z wyrównaniem powierzchni
- Odkrywanie puszek
- Podłączenie i przedzwonienie przewodów
- Zamknięcie puszek
- Rozmontowanie osprzętu, łączników i aparatury
- Podłączenie łączników i gniazd wtykowych
- Zamocowanie łączników i gniazd wtykowych w puszcze

Elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę. Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych, które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszki montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej. Przewiduje się montaż tych urządzeń natynkowo i podtynkowo.

5.6. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM INSTALACJI OŚWIETLENIA (CPV 45316000-5)

Oprawy oświetleniowe należy zamontować zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w taki sposób aby zapewnić wymagane parametry oświetleniowe.

Liczba, rozmieszczenie i konstrukcja opraw została dobrana ze względu na następujące parametry:

- natężenie oświetlenia,
- równomierność oświetlenia,
- stopień zabezpieczenia przed oślnieniem.

Typy opraw, wymagane parametry oświetlenia i wymagania środowiskowe zostały podane w dokumentacji w celu określenia standardu. Zmiany typów opraw przy realizacji inwestycji będą wymagały akceptacji generalnego projektanta i inspektora nadzoru w celu zachowania projektowanego wystroju wnętrz i porównywalnych parametrów technicznych.

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami N2XH jako podtynkową.

W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny.

Sterowanie oświetlenia w pomieszczeniach będzie realizowane poprzez łączniki oświetlenia.

W sieci oświetlenia podstawowego wewnętrznego zastosowano napięcie 230V względem ziemi. Do obwodu oświetlenia danej fazy należy przyłączyć nie więcej niż 30 opraw z lampami fluorescencyjnymi. Obwody oświetlenia podstawowego, wewnętrznego zabezpieczyć nadprądowym B 6A lub 10A. Uchwyty do opraw instalowanych w stropach należy mocować przez:

- wkręcenie do zamocowanej w stropie puszki sufitowej,
- wkręcenie w kołek rozporowy,
- wbetonowanie,
- zamocowanie w konstrukcji sufitu podwieszonego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączek z przewodami wypustów. Oprawy przystosowane do podłączeń przelotowych, podłączyć za pomocą złączy przelotowych.

Zasadnicze czynności przy montowaniu opraw:

- Wytrasowanie miejsc osadzania opraw i uchwytów
- Przygotowanie podłoża
- Zamocowanie uchwytów
- Rozpakowanie oprawy
- Oczyszczenie oprawy z materiałów zabezpieczających
- Otwarcie i zamknięcie oprawy
- Obcięcie i obrobienie końców przewodów
- Sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem
- Zamontowanie oprawy i podłączenie
- Wyposażenie oprawy w akcesoria (klosze, odbłyśniki itp.)

Zasadnicze czynności przy montażu źródeł światła:

- Zdjęcie klosza, siatki, odbłyśnika, rastra itp. z oprawy
- Wyjście źródła światła z opakowania
- Sprawdzenie marki, zgodności oznaczeń i parametrów
- Zamontowanie źródła światła w oprawie
- Sprawdzenie świecenia oprawy

5.7. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ (CPV 45312310-3)

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Instalację piorunochronną należy wykonać zgodnie z Projektem Technicznym i z PN-EN 62305-3:2011, PN-EN 62305-4:2011.

Części składowe instalacji odgromowej dla obiektu to:

- Taśma stalowa ocynkowana FeZn 30x4mm²,
- Uziom szpilowy h=6,0m,
- Złącza instalacyjne,

Należy stosować właściwe środki ochrony uziomów przed korozją.

5.8. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI TELEINFORMATYCZNEJ (CPV 45314300-4)

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Instalację teleinformatyczną należy wykonać zgodnie z Projektem Technicznym i z PN/EN-50173.

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Parametry urządzeń instalacji teleinformatycznej przedstawiono w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu prac należy przeprowadzić odpowiednie pomiary instalacji.

5.9. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI TELEWIZJI SZPITALNEJ (CPV 45311200-2)

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Instalację telewizji zbiorczej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.). W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Trasa instalacji antenowej powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Przewody antenowe – przewód koncentryczny układać w korytach instalacyjnych i szachtach przewidzianych dla instalacji teletechnicznych. Od wzmacniacza antenowego (rozdzielnika sygnału) kable prowadzić w wydzielonych trasach kablowych i zakończyć gniazdem TV w salach chorych. Instalację wewnątrz sal chorych prowadzić podtynkowo zabezpieczając rurami elektroinstalacyjnymi.

5.10. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ (CPV 45314200-3)

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Instalację systemu przyzywowego należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Zasilanie instalacji domofonowej w energię elektryczną odbywać się będzie z projektowanej tablicy TB4.

Instalacje należy wykonać przewodami YnTKSY prowadzonymi pod tynkiem. Podejścia do lampek sygnalizacyjnych wykonać pod tynkiem. Elementy systemu takie jak przyciski sznurkowe oraz przyłóżkowe wykonać jako bezprzewodowe.

Po wykonaniu prac należy przeprowadzić odpowiednie pomiary instalacji.

5.11. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z MONTAZEM INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (CPV 45312100-8)

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przy połączeniach kablowych, dla których określony jest wymóg ognioodporności kabli i zachowanie ciągłości dostawy energii, wymóg ten należy traktować dla całego systemu okablowania tj. łącznie z systemami mocującymi i nośnymi. Kable te powinny posiadać certyfikaty zgodności Centrum Naukowo – Badawczego ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie (CNBOP) oraz deklaracje zgodności.

Trasy kablowe powinny być wytyczone po liniach prostych pionowych i poziomych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji teletechnicznych, a także osprzęt instalacyjny powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, w tym także spełniający warunki ognioodporności (tam, gdzie występuje taki wymóg).

Instalacje SSP powinny być wykonane w stosunku do innych instalacji w taki sposób, aby eliminować szkodliwe oddziaływanie instalacji np. oddziaływanie pól elektromagnetycznych ze strony instalacji elektrycznych, zalania wodą ze strony instalacji sanitarnych itp.

Instalacje SSP powinny być wykonane w sposób umożliwiający łatwy dostęp konserwacyjny. Przejścia koryt i kabli przez oddzielenia przeciwpożarowe (ściany, stropy) powinny być uszczelnione elastycznym, certyfikowanym materiałem gwarantującym odporność ogniową przejścia kablowego nie mniejszą niż odporność przegrody.

Kable i przewody instalacji SSP należy układać w sposób podany w dokumentacji projektowej, respektując finalne rozwiązania architektury i architektury wnętrza oraz innych instalacji. Kable i przewody powinny być trwale oznakowane.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji przetargowej, projektowej, ST i STS.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, STS, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Przedstawicielowi Zamawiającego zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Przedstawiciela Zamawiającego dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań Przedstawicielowi Zamawiającego. Wykonawca powiadamia pisemnie Przedstawiciela Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego założonej jakości.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów,
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- pomiar prądów upływowych,
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- próbę biegunowości,
- próbę działania,
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- pomiar spadku napięcia;
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach,
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw itp.),
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Przedstawiciela Zamawiającego, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

6.3. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia oraz przyrządy niezbędne do pobierania próbek badań i pomiarów materiałów oraz robót. Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami i normami.

6.4. BADANIA I POMIARY

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

- Badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej
- Sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- Sprawdzenie poprawności połączeń
- Sprawdzenie adresów przewodów z listwa adresowa
- Pomiar rezystancji izolacji przewodów
- Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych
- Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów
- Pomiary natężenia oświetlenia podstawowego
- Pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego
- Pomiary instalacji okablowania strukturalnego
- Pomiary i uruchomienie instalacji systemu przyzywowego
- Pomiary i uruchomienie instalacji systemu sygnalizacji pożaru
- Pomiary i uruchomienie instalacji telewizji szpitalnej

Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty. Badania i pomiary powinna wykonywać uprawniona osoba/pracownik. Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny.

Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu dla Inwestora.

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

7.1. SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMAROWANIA

Obmiarów robót należy dokonywać z dokładnością w jednostkach i w sposób zgodny z założeniami obmiarowania podanymi w katalogach stanowiących podstawę ustalenia nakładów odpowiednich pozycji przedmiaru robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni ważność świadectw legalizacyjnych dla urządzeń tego wymagających.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ODBIOR ROBÓT ZANIKOWYCH

Odbiór robót zanikowych polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym etapie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecności zainteresowanych stron.

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

8.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdza Wykonawca przez pisemne powiadomienie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Odbioru końcowego robót dokona komisja złożona z przedstawiciela Wykonawcy i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i Specyfikacją Techniczną. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

8.4. DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ODBIORU KOŃCOWEGO

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru częściowego jeżeli zostały sporządzone),
- protokół odbioru próby zadziałania instalacji,
- protokół z pomiarów instalacji,
- protokół odbioru izolacji instalacji,
- atesty i dopuszczenia zastosowanych materiałów i urządzeń. Instalacja powinna być wykonywana i odbierana przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów prawa budowlanego oraz innych przepisów branżowych.

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

9. ROZLICZANIE ROBÓT

Rozliczanie robót zgodnie z umową pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem na podstawie protokołów odbiorowych.

10. NORMY I PRZEPISY

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-4-43:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

- PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-54:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-56:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-7-701:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
- PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-E-93201:1997 - Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego -- Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1)
- PN-EN 60445:2011 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
- PN-EN 62305-3:2011 - Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 - Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14: „Systemy sygnalizacji pożarowej, część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji” – maj 2006.