

Strona tytułowa

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	4
1.1. Typ robót	4
1.2. Przedmiot S.T.	4
1.3. Zakres robót objętych S.T.	4
1.4. Określenia podstawowe	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	7
1.5.1. Przekazanie terenu budowy	7
1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST	7
1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy	8
1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	8
1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa	8
1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej	8
1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy	8
1.5.8. Ochrona i utrzymanie robót	8
1.5.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	8
1.5.10. Ubezpieczenie	9
2. Materiały	9
3. Sprzęt	9
4. Transport	10
5. Wykonanie robót	10
5.1. Wymagania ogólne	10
5.2. Ogólne wytyczne dla prac montażowych	10
5.3. Wytyczne szczegółowe wykonania robót elektrycznych	12
5.3.1. Zasilanie elektroenergetyczne	12
5.3.2. Instalacje gniazd wtykowych 230V/400V	12
5.3.3. Rozdzielnice	13
5.3.4. Instalacje oświetlenia podstawowego,	14
5.3.5. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne	15
5.3.6. Instalacja WLZ	15
5.3.7. Trasy kablowe	15
5.3.8. Instalacja odgromowa	16
5.3.9. Instalacja połączeń wyrównawczych	16
5.3.10. Ochrona przeciwprzepięciowa	16
5.3.11. Ochrona przeciwporażeniowa	16
5.4. Wytyczne szczegółowe wykonania robót teletechnicznych	16
5.4.1. Instalacja systemu SAP	16
5.4.2. Okablowanie strukturalne	18
5.4.3. System monitoringu	19
5.4.4. Kontrola dostępu	19
5.4.5. Instalacja radiowęzła	19
6. Kontrola jakości robót	20
6.1. Program zapewnienia jakości	20
6.2. Zasady kontroli jakości robót	20
6.3. Kontrola jakości materiałów	20
6.4. Kontrola i badania w trakcie robót	21
6.5. Certyfikaty i deklaracje	21

6.6. Dokumenty budowy	22
6.6.1. Dziennik budowy	22
6.6.2. Pozostałe dokumenty budowy	22
7. Odbiór robót.....	22
7.1. Rodzaje odbiorów robót	22
7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	22
7.3. Odbiór częściowy	22
7.4. Odbiór ostateczny (końcowy).....	22
7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót	22
7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)	23
7.5. Odbiór po okresie rękojmi lub gwarancji	23
8. Podstawa rozliczenia robót	23
8.1. Ogólne ustalenia	24
8.2. Zasady rozliczenia i płatności	24
9. Dokumenty odniesienia	24
9.1. Normy.....	24
9.2. Ustawy	26
9.3. Rozporządzenia.....	26
9.4. Uwaga	26

1. Wstęp

1.1. Typ robót

- [1] CPV 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne
- [2] CPV 45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- [3] CPV 45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- [4] CPV 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne
- [5] CPV 31524120-2 – Oświetlenie sufitowe
- [6] CPV 31524210-0 – Oświetlenie ścienne
- [7] CPV 38424000-3 – Urządzenia pomiarowe i sterujące
- [8] CPV 45312310-3 – Ochrona odgromowa
- [9] CPV 45316000-5 – Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- [10] CPV 45316100-6 – Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
- [11] CPV 45317300-5 – Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
- [12] CPV 45315300-1 – Instalacje zasilania elektrycznego
- [13] CPV 45315600-4 – Instalacje niskiego napięcia
- [14] CPV 32235000-9 – Systemy nadzoru o obwodzie zamkniętym
- [15] CPV 35120000-1 – Systemy i urządzenia nadzoru i bezpieczeństwa

- [16] CPV 45312000-7 – Instalowanie systemów alarmowych
- [17] CPV 45314300-4 – Instalowanie infrastruktury okablowania
- [18] CPV 45314320-0 – Instalowanie okablowania komputerowego
- [19] CPV 42961100-1 – System kontroli dostępu
- [20] CPV 35120000-1 – Systemy i urządzenia nadzoru i bezpieczeństwa
- [21] CPV 32234000-2 – Kamery telewizyjne o obwodzie zamkniętym
- [22] CPV 32322000-6 - Urządzenia multimedialne

1.2. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie realizacji zadania pt: . „PRZEBUDOWA I REMONT POMIESZCZEŃ 2 PIĘTRA W BUDYNKU INTERNATU SZKOŁY ASPIRANTÓW PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W POZNANIU *PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU ETAP I*„

**INWESTOR : SZKOŁA ASPIRANTÓW PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W POZNANIU
61- 459 POZNAŃ , UL. CZECHOSŁOWACKA 27**

OKALIZACJA : POZNAŃ , UL. CZECHOSŁOWACKA 27 BUDYNKI SZKOŁY ASPIRANTÓW PSP

Dz.. 1/1 ark. 17 obręb: Dębiec

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową takich jak:

- zasilanie elektroenergetyczne,
- kolizje elektroenergetyczne,
- przebudowa istniejącej wewnętrznej stacji transformatorowej,
- zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego,
- instalacje zasilania gwarantowanego - UPS,
- instalacje zasilania wydzielonego IT,
- instalacje gniazd wtykowych 230V/400V,
- transformatory,
- rozdzielnica elektryczna RGnn,
- rozdzielnica odbiorów pożarowych,
- rozdzielnice obiektowe,
- rozdzielnice dla pomieszczeń grupy 2,
- trasy kablów i WLZ-ty,
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,

- instalacja system monitoringu oprav awaryjnych,
- instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- instalacja uziemienia,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalacje odgromowa,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przeciwpożarowa,
- system integracji instalacji elektrycznych.
- system sygnalizacji pożaru SAP,
- system oddymiania klatek schodowych,
- instalacja sieci dystrybucyjnej LAN,
- system telewizji obserwacyjnej CCTV,
- system kontroli dostępu KD,
- system radiowęzła

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami a także podanymi poniżej:

- **Specyfikacja techniczna** - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.
- **Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.
- **Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.
- **Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.
- **Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).
- **Połączenia wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.
- **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.
- **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 ochronności** - 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.

- **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).
- **Przygotowanie podłoża** - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją. Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:
 - wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
 - kucie bruzd i wnęk,
 - osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
 - montaż uchwytów do rur i przewodów,
 - montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych,
 - montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
 - oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.
- **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.).
- **Miejsce wydzielone** - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.
- **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.
- **Przewód uziemiający** - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.
- **Uziemienie** - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.
- **Uziom** - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.
- **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).
- **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.
- **Instalacje wewnętrzne** - instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym.
- **Sieci** - urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza.
- **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).
- **Księga obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

- **Odbiór instalacji** - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji.
- **Rura osłonowa** - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji teletechnicznej.
- **Kanał instalacyjny** – odkrywany kanał montowany na tynk, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczone są przewody instalacji teletechnicznych.
- w początkowej fazie i natychmiast sygnalizuje wystąpienie pożaru.
- **Centrala systemu sygnalizacji pożaru** – część systemu sygnalizacji pożaru, przyjmująca i przetwarzająca żądania włączania i wyłączenia systemu oraz stany swoich wejść. Działa wg określonego algorytmu w celu umożliwienia wytworzenia stanu alarmowania - szczegółowe wymagania określa norma PN-EN 54-2 lub równoważny.
- **Stan dozoru** – stan systemu, z którego system może bezpośrednio przejść do stanu alarmowania po przyjęciu sygnału alarmu z dowolnego wejścia systemu.
- **Stan testowania** – stan systemu, w którym działają procedury sprawdzenia sprawności technicznej systemu.
- **Stan uszkodzenia** – stan systemu, który uniemożliwia poprawne działanie systemu.
- **Stan alarmowania** – stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa.
- **Parametryzacja** – określenie jednego lub więcej parametrów elektrycznych linii, odchyłka, od których powoduje wywołanie alarmu (parametr controlling).
- **Oporność charakterystyczna** – wartość rezystancji linii parametryzowanej, przy której linia jest w stanie normalnym i jej oporność na zakłócenia jest największa.
- **Punktowa czujka dymu** – detektor alarmujący w zależności od stopnia zadymienia – szczegółowe wymagania określa norma PN-EN 54-7 lub równoważny.
- **Element kontrolno-sterujący** – element kontrolujący wejścia i wyjścia którego szczegółowe wymagania określa norma PN-EN 54-18 lub równoważny.
- **Ręczny ostrzegacz pożarowy** – nieautomatyczny detektor alarmujący poprzez wciśnięcie przycisku – szczegółowe wymagania określa PN-EN 54-11 lub równoważny.
- **Wyjście przekaźnikowe** – wyjście sterowane stykami przekaźnika (relay output).
- **Instalowanie, zakładanie instalacji** – proces mocowania i wzajemnego łączenia części składowych i elementów systemu.
- **PH90** – cecha kabla określająca ciągłość dostaw energii (podtrzymanie funkcji kabla) przez kable o średnicy przewodów do 2,5mm przez 90 minut wg PN-EN 50200 lub równoważny.
- **System kablowy E90** – zespół kabli i systemu nośnego (korytka, mocowania, rurki, uchwyty, kotwy) gwarantujący podtrzymanie funkcji kabla (ciągłość dostaw energii) w warunkach pożaru przez czas 90 minut.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów (w przypadku nowych obiektów), przekazuje dziennik budowy oraz po jednym egzemplarzu dokumentacji projektowej i SST.

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje Wykonawcę zgłoszenia tego faktu „Zamawiającemu” do rozstrzygnięcia. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów

i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca prowadzi roboty w sposób, który nie pogorszy stanu technicznego i estetycznego terenu budowy. Po zakończonych robotach Wykonawca przywraca teren budowy do stanu pierwotnego.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wykonawca podłącza na własny koszt i opomiaruje niezbędne media dla prowadzenia robót i ponosi koszty ich zużycia. Teren budowy będzie utrzymany w czystości. Wszystkie materiały poroźbiórkowe będą natychmiast usuwane i utylizowane.

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

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

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

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

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

1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających 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.

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

1.5.8. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót, np. Rozporządzenie

Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wykonawca ustanawia kierownika budowy, który wykonuje swoje obowiązki zgodnie z ustawą Prawo Budowlane i innymi aktami związanymi.

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

1.5.10. Ubezpieczenie

Wykonawca ubezpiecza budowę i mienie znajdujące się na terenie budowy. W tym celu zawiera stosowne umowy ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej za szkody wyrządzone osobom trzecim w związku z robotami budowlanymi i funkcjonowaniem terenu budowy, itp. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia na każde żądanie „zamawiającego” polisy ubezpieczeniowej i dowodu opłacenia składek. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2. Materiały

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi normami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwo jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

3. Sprzęt

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne dokumenty i certyfikaty uprawniające do ich eksploatacji.

4. Transport

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy, dłuźcowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych, urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

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. Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N). Należy oba przewody połączyć w rozdzielni. W obwodach odbiorczych instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych należy stosować wyłączniki nadmiarowe oraz podstawy bezpiecznikowe o prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników, wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć. W instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji otrzymanych dokumentów definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

Wszystkie elementy nie ujęte w opracowaniu, a zdaniem wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być dostarczone i zamontowane.

5.2. Ogólne wytyczne dla prac montażowych

Połączenia elektryczne przewodów:

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,

- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Połączenia elektryczne kabli:

- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Śruby i wkrety w połączeniach:

- Śruby i wkrety do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.:

- W gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczany z gwintem w oprawach oświetleniowych i w podobnym osprzęcie, przewód fazowy lub "+-" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-” z gwintem (oprawką).

Prowadzenie i montaż instalacji:

- Trasowanie polega na wykonaniu następujących czynności:
- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku,
- wytyczenie miejsc pod montaż korytek i rur osłonowych,
- mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych),
- wycięcie lub wykucie bruzdy jeżeli jest to konieczne.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Ustalenie miejsc montażu osprzętu oraz przejść przez ściany i stropy. Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

Kucie i zaprawianie bruzd

- W pomieszczeniach gdzie to konieczne należy wykonać bruzdy na potrzeby montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów wtynkowych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję, zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Prace spawalnicze:

- prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.
- wszelkie połączenia spawane zabezpieczyć przed korozją masą bitumiczną

Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu:

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,
- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
- najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

Podejścia do odbiorników:

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

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 i korozją.

Próby pomontażowe:

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

Układanie przewodów i kabli

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 rurą osłonową lub odpowiednio obudowane. Sposób ułożenia trasy przewodów kabelkowych w każdym przypadku musi zapewniać łatwość ich wymiany. Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów oświetleniowych: 1,5 mm² Cu, obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych: 2.5 mm² Cu. 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 tj.:

- przewód ochronny PE - kolor żółtozielony,
- przewód neutralny N - kolor niebieski,
- przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor siwy, brązowy, czarny.

Przy układaniu przewodów należy zachować odstęp min. 1m od przewodów sygnałowych. Trasy przewodów powinny przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb. Trasa przebiegu przewodów powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Wykonawca ma obowiązek uzyskać zatwierdzenie przez Projektanta wszystkich tras kablowych przed ich wykonaniem.

5.3. Wytyczne szczegółowe wykonania robót elektrycznych

5.3.1. Zasilanie elektroenergetyczne

Stan istniejący:

Do istniejących rozdzielnic piętrowych doprowadzone zostały dwa piony kablowe w postaci linii kablowej typu YKYżo 5x16mm² prowadzone przelotowo. Należy sprawdzić stan istniejących linii zasilających tablice piętrowe, w przypadku wątpliwości co do wykorzystania ich do zasilania nowo poprojektowanych rozdzielnic należy wymienić je na nowe.

Stan projektowany:

Istniejące linie kablowe należy odłączyć od zasilania sprawdzić stan potwierdzony pomiarami. W przypadku wątpliwości co wyglądu lub pomiarów należy istniejące linie kablowe wymienić na nowe. Zdemontowane elementy należy przekazać Inwestorowi. W przypadku dobrego stanu linii zasilających należy wykorzystać je do podłączenia projektowanych rozdzielnic piętrowych.

Wewnętrzne linie zasilające z rozdzielnic zostaną rozprowadzone w obiekcie za pomocą kabli miedzianych układanych w korytach kablowych, w rurkach instalacyjnych oraz podtynkowo. Wszystkie linie kablowe wewnętrzne zaprojektowano w systemie TN-S, z oddzielnymi przewodami neutralnymi N i ochronnym PE. Wewnętrzne linie kablowe należy wyprowadzić z rozdzielnic RG i doprowadzić do poszczególnych rozdzielnic obiektowych oraz urządzeń. Wprowadzenie i wyprowadzenie kabli do budynku uszczelnić przed przedostawaniem się wody do obiektu.



5.3.2. Instalacje gniazd wtykowych 230V/400V

Ogólne założenia

Zakłada się montaż gniazd wtyczkowych 230V, 400V z przeznaczeniem do zasilania urządzeń technologicznych oraz tzw. ogólnego przeznaczenia. Wszystkie zastosowane gniazda muszą posiadać uziemienie ochronne. Obwody zasilania gniazd wtyczkowych jednofazowych wykonać przewodem 3-żyłowym, a trójfazowych przewodem 5-żyłowym o przekroju zgodnie z zapotrzebowaniem.

Punkty elektryczno-logiczne – stanowiska komputerowe

Przy stanowisku komputerowym przewiduje się punkt PEL o konfiguracji:

Zestaw gniazd PEL1:

- 2x gniazdo 16A, 230V (białe),
- 2x gniazdo typu DATA 16A, 230V (czerwone);
- 2x gniazdo logiczne podwójne RJ45

Punkty elektryczno-logiczne PEL1 należy montować podtynkowo na ścianach w ramkach.

Należy stosować głębokie puszkę do osprzętu min. o głębokości 60mm.

Przewody należy łączyć poprzez zaciski – zabronione jest łączenie przewodów poprzez osprzęt chyba że osprzęt jest do tego przystosowany. Punkt elektryczno-logiczny PEL1 w wykonaniu o klasie szczelności IP20.

Zestaw gniazd PEL2:

- 2x gniazdo 16A, 230V (białe),
- 1x gniazdo logiczne podwójne RJ45

Punkty elektryczno-logiczne PEL2 należy montować w bacie stołu.

UWAGI:

Obwody gniazd zabezpieczone zostaną w rozdzielnicach wyłącznikami instalacyjnymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi, bądź wyłącznikami instalacyjnymi z członami różnicowo-prądowymi.

Wszystkie łączniki i gniazda będą oznakowane numerami obwodów zasilających. Łączniki i gniazda montowane będą we wspólnej ramce wszędzie tam, gdzie w bezpośrednim sąsiedztwie znajdować się będzie więcej niż jeden wyłącznik, czy więcej niż jedno gniazdo wtykowe. Niedozwolone będą podwójne gniazda wtykowe z bolcem ochronnym. Zamiast nich stosowane będą dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce. Używane w projekcie, przy symbolu gniazd wtykowych, oznaczenie x2 itd. mówi o tym, że przewidziano zainstalowanie dwóch, trzech, itd. pojedynczych gniazd wtykowych pod wspólną ramką. Wszystkie łączniki i gniazda będą oznaczone numerami obwodów zasilających. Instalacje odbiorczą należy wykonać w układzie sieci TN-S

Odległości osprzętu elektrycznego od posadzki:

- 0,3m – gniazda wtykowe,
- 1,3m – gniazda w sanitariatach,
- 0,65m – gniazda i łączniki przy łóżkach
- 1,3m – łączniki instalacyjne

Chyba, że na rysunku zaznaczono inaczej bądź zamawiający wskaże inaczej

Do rozprowadzenia instalacji elektrycznej należy stosować przewody o izolacji 450/750V oraz 600/1000V. Na ciągach komunikacyjnych stosować okablowanie bezhalogenowe klasy min. Dca natomiast w pozostałych pomieszczeniach klasy Eca.

5.3.3. Rozdzielnice

W zakresie niniejszego opracowania projektuje się następujące rozdzielnice obiektowe:

- rozdzielnica RP2.1 – zlokalizowana na klatce schodowej piętra +2, jako szafa podtynkowa, zamykana na klucz, o stopniu ochrony min. IP20,
- rozdzielnica RP2.2 – zlokalizowana na klatce schodowej piętra +2, jako szafa podtynkowa, zamykana na klucz, o stopniu ochrony min. IP20.

Obszar oddziaływania rozdzielnic został oznaczony na rzutach instalacji siły i oświetlenia. w rozdzielnicach obiektowych należy zainstalować następujące aparaty:

- rozłącznik izolacyjny,
- ochronniki przepięciowe,
- wskaźniki napięcia,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe,
- styczniki i przekaźniki,
- inna aparatura zgodnie z wymaganiami.

Rozdzielnice wykonać w oparciu o obudowy i aparaturę renomowanych firm, w rozdzielnicach zostawić min. 30% rezerwy miejsca. Wyprowadzenia obwodów zasilania poprzez listwy zaciskowe.

Wykonawca i dostawca rozdzielnic zobowiązany jest do wykonania opisu aparatów. Na drzwiach rozdzielnic umieścić opisy poszczególnych obwodów zasilających. Wszelkie aparaty tj. wyłączniki

i bezpieczniki należy oznakować w taki sposób, by była możliwość rozpoznania, do której grupy należą.

Rozdzielnice powinny spełnić normę: PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.

5.3.4. Instalacje oświetlenia podstawowego,

Natężenia oświetlenia w budynku należy dostosować do wymagań PN-EN12464-1 lub równoważny oraz zaleceń inwestora. Szczegółowe wartości zgodnie z dokumentacją projektową. W obiekcie projektuje się oprawy ze źródłem LED. Sterowanie oświetleniem podstawowym będzie realizowane za pomocą łączników miejscowych oraz czujników ruchu/obecności. Zasilanie puszek instalacyjnych należy oznakować zgodnie z dokumentacją i przyjętym sposobem oznaczenia obwodów w rozdzielni piętowej. W pomieszczeniach, w których nie przewiduje się sufitów podwieszanych instalację elektryczną oświetlenia należy przewidzieć, jako podtynkową z wypustami kablowymi w miejscu montażu opraw na ścianach i sufitach.

Minimalne parametry projektowanych opraw oświetleniowych

Poniżej w tabelach przedstawiono minimalne parametry projektowanych opraw oświetleniowych.

Oprawa typu A	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 2600lm
Stopień ochrony IP	min. IP44
Moc	nie większa niż 30W
Temperatura barwowa Tc	4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	(>)120000 h (L70B50)
Dodatkowe informacje	— oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 lub równoważny — certyfikaty i dopuszczenie – CE,

Oprawa typu B			
Parametr	lub	cecha	Wymagana wartość
Źródło światła			LED
Strumień świetlny			min. 1300lm
Stopień ochrony IP			min. IP20
Moc			nie większa niż 35W
Temperatura barwowa Tc			4000
Wskaźnik oddawania barw			≥80
Żywotność			dla 132000 h (L70B50)
Dodatkowe informacje			— oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 lub równoważny — certyfikaty i dopuszczenie – CE,

Oprawa typu C	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED
Strumień świetlny	min. 4200lm
Stopień ochrony IP	min. IP20
Moc	nie większa niż 35W
Temperatura barwowa Tc	4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80

Oprawa typu C		
Parametr	lub	cecha
Żywotność		Wymagana wartość
		dla 50000 h (L70B50)
Dodatkowe informacje		— oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2 lub równoważny — certyfikaty i dopuszczenie – CE,

5.3.5. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Natężenie nie powinno być mniejsze od 5 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych. Dodatkowo przewiduje się w obiekcie wykonanie awaryjnego oświetlenia dla stref otwartych pomieszczeń o powierzchni podłogi powyżej 60m², w której nie można jednoznacznie wyznaczyć drogi ewakuacji lub o mniejszej powierzchni w przypadku gdy przewiduje się utrudnioną ewakuację lub zagrożenie dla zdrowia i życia np. pom. elektryczne, toalety dla niepełnosprawnych. Wymagane minimalne natężenie oświetlenia wynosi 5 lx. Przewiduje się jednofunkcyjne oprawy ewakuacyjne wskazujące kierunek ewakuacji. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować nad wejściem oprawę awaryjną. w miejscach gdzie znajdują się urządzenia p.poż. (hydrant, itp.), należy zapewnić oświetlenie awaryjne na poziomie minimum 5 lx. Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838: 2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, będą usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Oprawy będą umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy.

Rozmieszczenie znaków:

- znak „WYJŚCIE EWAKUACYJNE” - nad drzwiami prowadzącymi z poszczególnych stref pożarowych,
- znak „Drzwi ewakuacyjne lewe/prawe” - nad drzwiami z korytarzy,
- znak „Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej schodami w prawo/lewo i w dół”,
- znak „Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej w prawo/lewo” - na zakrętach dróg ewakuacyjnych.

Najmniejsza dopuszczalna wielkość znaku „Wyjście ewakuacyjne” 200 x 400 mm. Rozmieszczenie znaków musi zapewniać widoczność kierunku do najbliższego wyjścia ewakuacyjnego. Na zewnątrz należy stosować oprawy i moduły odporne na warunki atmosferyczne i temperaturę -25st. C do +40st. C. Kolorystykę obudowy opraw należy dostosować do koloru elewacji.

Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać certyfikat CNBOP.

5.3.6. Instalacja WLZ

Wewnętrzne linie zasilające zostaną rozprowadzone w obiekcie za pomocą miedzianych kabli układanych w systemowych drabinach i korytach kablowych z blachy stalowej cynkowanej. Wszystkie linie kablowe wewnętrzne zaprojektowano w systemie TN-S, z oddzielnymi przewodami neutralnymi N i ochronnym PE.

5.3.7. Trasy kablowe

Do rozprowadzenia kabli i przewodów przewiduje się zastosowanie drabin/koryt kablowych dowolnego producenta, ale o grubości blachy min 1,5 mm /1 mm, cynkowanych metoda Sendzimira i rurki elektroizolacyjne. Wszystkie połączenia wykonać zgodnie z danymi katalogowymi producenta. W miejscach gdzie nie ma zaprojektowanych tras kablowych kable mocować do ścian i stropów za pomocą systemowych uchwytów. Zabrania się prowadzenia luźno kabli nad sufitami podwieszanymi. Trasy kablowe wykonać w oparciu o rozwiązania systemowe producenta.

Wyprowadzenie kabli na dach należy wykonać przez przepusty kablowe ze zintegrowanym kołnierzem. Kable na dachu należy prowadzić w rurach odpornych na promieniowanie UV na podstawach betonowych.

5.3.8. Instalacja odgromowa

W projektowanym budynku przewiduje się uzupełnienie istniejącej instalacji odgromowej zgodnie z obowiązującymi arkuszami normy PN-EN 62305:2011 lub równoważny. Obiekt zakwalifikowano do IV klasy ochrony odgromowej.

5.3.9. Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54 lub równoważny. Zakłada się wykonanie połączeń wyrównawczych łącząc do szyn wyrównania potencjałów:

- przewody ochronne instalacji elektrycznej,
- wszystkie metalowe ciągi instalacyjne dochodzące do budynku (rury wody pitnej, rury wody gorącej, rury CO, gazowe itp.)
- wszystkie uziemienia naturalne i sztuczne,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budynku.
- połączeniami wyrównawczymi należy objąć także trasy kablowe,

5.3.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Stan istniejący:

W istniejącej rozdzielnicie głównej RG zastosowano ochronnik DEHNVENTIL $I_{imp}=100kA$, $U_p<1,5kV$ 10/350 μs na bazie iskierników typu T1+T2. Niniejszy projekt nie wprowadza zmian w tym zakresie.

Stan projektowany:

W projektowanych rozdzielnicach piętrowych projektuje się ochronniki przepięciowe warystorowe typu T2. Ochronniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi. Należy stosować ochronniki przepięć na napięcie znamionowe 230/400V.

Ochronniki klasy T2 powinny się charakteryzować następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: 230/400V,
- największe napięcie trwałej pracy AC: min. 275V,
- znamionowy prąd wyładowczy (8/20): 12,5 kA,
- maksymalny prąd wyładowczy (8/20): 25 kA,
- napięciowy poziom ochrony $\leq 1,5kV$,
- wytrzymałość zwarciova: 25kA,
- czas zadziałania $\leq 25 ns$.

5.3.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54 lub równoważnych.

5.4. Wytyczne szczegółowe wykonania robót teletechnicznych

5.4.1. Instalacja systemu SAP

Budynek należy doposażyć w System Sygnalizacji Pożarowej na piętrze I oraz piętrze II. System należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi CNBOP, SITP. System Sygnalizacji Pożarowej swoim zasięgiem ma obejmować wszystkie pomieszczenia wraz z przestrzeniami międzystropowymi z wyłączeniem sanitariatów. Ze względu na charakterystykę obiektu zastosować czujki optyczno-termiczne dymu, pracujące w układzie pętli dozoru. W przypadku montażu czujników nad sufitami podwieszanymi system uzupełnić o wyniesione wskaźniki zadziałania. Ręczne ostrzegacze pożarowe umieścić wzdłuż dróg ewakuacyjnych, korytarzy, wyjść z budynku i przejściach pożarowych. Maksymalna odległość między przyciskami ROP na danej kondygnacji nie może przekroczyć 30m. Należy także pamiętać o specyfice budynku i przebywaniu na jego terenie osób z utrudnieniami w poruszaniu się. ROP powinien znajdować się bezpośrednio na ścianie na wysokości 0,9-1,4 m od podłoża. Sygnalizatory akustyczne rozmieścić w obiekcie zgodnie z obowiązującymi przepisami. W instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie linii dozoru pętlowych, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe, liniowe moduły kontrolno-sterujące przeznaczone do uruchamiania, sterowania urządzeniami alarmowymi i przeciwpożarowymi oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

- wykrywanie zjawisk pożarowych
- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów prawidłowych i nieprawidłowych na CSP,

- uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,
- zamykanie drzwi poprzez wolnienie elektrozamykaczy drzwiowych,

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie, w pomieszczeniach, gdzie występują podciągi, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m, odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji, w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 6,2 m dla czujek dymu (4,4m od ścian), 4,5 m dla czujek ciepła (3,2m od ścian), dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej, ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 0,9 do 1,4 m (zalecane 1,2m) od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne, przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni, łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych,
- ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu, przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji, wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

Urządzenia systemu SSP

- Adresowalna optyczna czujka dymu i ciepła
 - Stopień ochrony IP44
 - Napięcie pracy 12,0 -30,0 VDC
 - Pobór prądu w trybie dozorowania <7,5 mA
 - Zakres temperatury pracy -10C +50C
- Adresowalny ostrzegacz pożarowy ROP
 - Stopień ochrony IP24
 - Pobór prądu w trybie dozorowania <1,0 mA
 - Pobór prądu w trybie alarmu <30 mA
 - Zakres temperatury pracy -10C +55C
- Moduł sterująco-monitorujący 3wej/1wyj
 - Wejście kontrolne 3
 - Wyjście sterujące 1
 - Stopień ochrony IP66
 - Zakres temperatury pracy -40C do 85C
 - Montaż w obudowie
- Moduł sterujący 1wyj

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| ○ Wyjście sterujące | 1 |
| ○ Stopień ochrony | IP66 |
| ○ Zakres temperatury pracy | -40C do 85C |
| ○ Montaż w obudowie | |
| ➤ Elektrotrzymacz drzwiowy | |
| ○ Napięcie pracy | 24VDC |
| ○ Siła utrzymywania | 400N |
| ○ Pobór prądu w trybie dozoru | 67mA |
| ➤ <u>Puszka instalacyjna PIP-1AN</u> | |
| ○ Ilość rozgałęzień | 1 |
| ○ Stopień ochrony | IP66 |
| ➤ <u>Puszka instalacyjna PIP-3AN</u> | |
| ○ Ilość rozgałęzień | 2 |
| ○ Stopień ochrony | IP66 |
| ➤ <u>Zasilacz pożarowy</u> | |
| ○ Minimalna pojemność akumulatorów | 55Ah |
| ○ Napięcie pracy | 230V/24V |
| ○ Minimalny prąd pracy | 3A |
| ➤ <u>Sygnalizator alarmowy</u> | |
| ○ Natężenie dźwięku | 102dB |
| ○ Stopień ochrony | IP54 |

Okablowanie sytemu SSP

Do połączenia elementów systemu należy zastosować kable niepalnione, typu YnTKSYekw dla istniejących pętli dozoru, HTKSHekw PH90 dla pętli kontrolno-sterujących oraz kable o odporności ogniowej PH90, typu HDGs/HTKSH dla sterownia urządzeniami przeciwpożarowymi (sygnalizatory, elektrotrzymacze drzwi, itp). Zastosowane w systemie sygnalizacji pożaru i sterowania przewody powinny posiadać certyfikaty i atesty o niepalności powłoki polwinowej.

Przewody/kable o odporności ogniowej PH prowadzone na uchwytych bezpośrednio do stropu oraz na wydzielonych trasach kablowych o odporności ogniowej min. równej odporności przewodów na nich prowadzonych. Pozostałe przewody należy układać w rurkach elektroinstalacyjnych PCV na uchwytych niemetalowych do konstrukcji stropu.

Mocowanie w systemie E30 i E90 dotyczy nie tylko przewodów, ale i całego sytemu zawieszenia kabli/instalacji, czyli również tras kablowych, uchwytów mocujących oraz przepustów kablowych. Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej. Łączenie przewodów należy wykonać w atestowanych puszkach instalacyjnych do stosowania w systemach ppoż. Początek i koniec każdej pętli dozoru powinien być prowadzony w sposób ograniczający możliwość jednoczesnego uszkodzenia obu przewodów. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów palnych z przewodami o odporności ogniowej we wspólnych przewiertach.

Wszystkie przejścia instalacji SSP przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o odpowiedniej odporności ogniowej i oznaczyć odpowiednimi opisami.

Instalację należy wykonać przy pomocy następującego okablowania:

- YnTKSYekw 1x2x0,8, 1x2x1,0 – istniejące pętle dozoru,
- HTKSHekw PH90 1x2x0,8 – pętle kontrolno-sterujące,
- YnTKSY 1x2x0,8 – linie monitoringu,
- HTKSHekw PH90 1x2x0,8 – linie sterujące,
- HDGs PH90 3x1,5 mm² – podłączenie sygnalizatorów akustycznych.

5.4.2. Okablowanie strukturalne

System okablowania strukturalnego ma zapewnić warstwę fizyczną dla przesyłu dla okablowania klasy E według PN-EN 50173:2004 lub równoważny. Dla zapewnienia elastyczności, system musi umożliwiać swobodną rozbudowę, oraz rekonfigurację. Wszystkie elementy toru transmisyjnego (miedzianego i światłowodowego) powinny pochodzić od jednego producenta, który udzieli minimum 25 letnią gwarancję systemową. Wymóg pochodzenia poszczególnych komponentów obowiązuje co najmniej w takim zakresie elementów, jaki wyznaczył producent instalowanego okablowania jako warunek uzyskania certyfikatu 25 letniej gwarancji systemowej.

Szczegóły dotyczące okablowania zgodnie ze schematem ideowym.

Projektuje się sieć strukturalną opartą na okablowaniu F/UTP kat. 6. Wykonane okablowanie powinno być zgodnie z obowiązującymi standardami EIA/TIA(TBS) oraz ISO/IEC 11801 : 2011 lub równoważny. Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o ekranowane moduły typu keystone kategorii 6 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Należy użyć modułów beznarzędziowych w celu zapewnienia powtarzalności parametrów połączeniowych. Beznarzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na wykonanie połączeń w szybki sposób, bez potrzeby używania specjalistycznych narzędzi i gwarantując rozszycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta. Moduł musi posiadać możliwość doprowadzenia kabla zarówno pod kątem 180° jak i 90°. w przypadku doprowadzenia kabla pod kątem 90° każdy moduł musi być wyposażony w specjalną kątową prowadnicę w celu optymalnego ułożenia kabla i uzyskania wysokich właściwości transmisyjnych.

Główny punkt dystrybucyjny GPD zlokalizowany jest w pomieszczeniu serwerowni na znajdującej się na części technicznej podziemnej. Główny punkt dystrybucyjny stanowi szafa RACK, w przypadku stwierdzenia złego stanu należy ją wymienić na szafę min. 800x800 – 42 U.

Szafę dystrybucyjną należy doposażyć:

- Panele porządkowe 19" 1U – panele tego samego typu co pozostała część okablowania strukturalnego
- panele 19" 24xRJ45 kat. 6
- niezbędna ilość kabli krosowych pomiędzy panelami krosowymi a urządzeniami aktywnymi
- uchwyty do pionowego prowadzenia kabli krosowych

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz pionowego.

5.4.3. System monitoringu

W obiekcie projektuje się doposażenie systemu monitoringu po 4 szt. na każde z pięter w przestrzeni korytarza, w zakresie projektu jest doprowadzenie okablowania do kamer z pomieszczenia serwerowni. Projektuje się wykorzystanie kabla F/UTP kat 6, klasy E, na obu końcach należy pozostawić zapas okablowania min 2m. Kamery zostaną dostarczone przez Inwestora. Podłączenie i ewentualna rozbudowa systemu CCTV w zakresie Inwestora.

5.4.4. Kontrola dostępu

W ramach przebudowy należy wykonać wypust z instalacji LAN kablem F/UTP kat. 6, nad drzwiami w pomieszczeniu 127 Naczelnika oraz w pomieszczeniu 227 biura dowódców kompanii, jako rezerwa dla przyszłego wyposażenia pomieszczeń w system kontroli dostępu. W ramach niniejszego projektu nie przewiduje się żadnych elementów systemu poza doprowadzeniem okablowania.

5.4.5. Instalacja radiowęzła

Na projektowanych piętrach projektuje się po 2 linie głośnikowe na poszczególne piętro. Jedna linia łączy głośniki 1,5W w pokojach kadetów, a druga obejmuje głośniki 5W na korytarzu i pomieszczenie dowódcy głośnik 1,5W.

Zgodnie z otrzymanymi informacjami istniejąca infrastruktura w budynku przewidywała możliwość podłączenia do istniejących urządzeń dodatkowych linii głośnikowych:

- piętro I: Linia pokoje: 24,0W (16szt po 1,5W) oraz linia administracja 21,5W (1szt. po 1,5W + 4 szt. po 5W),
- piętro II: Linia pokoje: 25,5W (17szt po 1,5W) oraz linia administracja 21,5W (1szt. po 1,5W + 4 szt. po 5W).

Okablowanie instalacji systemu nagłaśniania prowadzić pod tynkiem. Okablowanie od głośników wprowadzić do wtykiem do gniazda typ GTN4 montowanym do ściany ponad głośnikiem, zgodnie ze standardem. Standard połączeń potwierdzić przed rozpoczęciem budowy instalacji. Od gniazda do głównych tras kablowych okablowanie prowadzić podtynkowo w rurkach osłonowych wkuć w ściany. Magistralę główną SN doprowadzić i zakończyć w puszcze natynkowej w Budynkowym Punkcie Dystrybucyjnym, puszkę opisać nazwą instalacji oraz numerem kondygnacji.

Głośniki montować na ścianach korytarzy i pomieszczeń na wysokości H=0,3m (dolna krawędź głośnika) nad futrynami drzwi wejściowych według wskazań na rysunkach. Na życzenie Inwestora przyjęto sposób podłączenia zestawów głośnikowych do instalacji jak w pozostałych pomieszczeniach wyposażonych w zestawy głośnikowe: gniazdo typ GTN4, wtyk typ WT4. Kable od głośników zakończyć wtykiem WT4. Nad głośnikami zamontować gniazda typ GTN4.

6. Kontrola jakości robót

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- poprawności działania systemów i urządzeń.

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Termin opracowania: 7 dni od dnia przekazania placu budowy lub ustalony inny termin.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- lokalizację i elementy składowe zaplecza budowy,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- wykaz materiałów podstawowych, które mają być zastosowane z zaznaczeniem producenta, sprzedawcy i podstawy dopuszczenia do stosowania (certyfikat, deklaracja zgodności, znak bezpieczeństwa).

Uzupełnienia i poprawki PZJ będą wprowadzane okresowo podczas trwania budowy i przedstawione inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, 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 projektowej i SST. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzęt oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

6.4. Kontrola i badania w trakcie robót

Wszystkie badania i pomiary (próby) będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

W trakcie robót wymagane są następujące prace kontrolne:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu,
- sprawdzenie poprawności montażu opraw,
- prawidłowości montażu przewodów ochronnych.
- sprawdzenie ciągłości wykonanych połączeń,
- kontrola poprawności montażu tras kablowych,
- kontrola poprawności montażu i oznaczenia kabli niepalnych,
- kontrola poprawności wykonania prac zanikowych.

Badania i pomiary po montażowe po zakończeniu robót należy wykonać m.in w zakresie:

- zachowania ciągłości żył roboczych,
- zgodności faz,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- pomiar rezystancji uziemienia
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji,
- sprawdzenie i pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem.
- pomiary po montażowe okablowania strukturalnego pionowego oraz poziomego,
- sprawdzenie poprawności działania czujników dymu poprzez zadymienie,
- sprawdzenie poprawności załączenia się awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- sprawdzenie działania SSP,
- sprawdzenie działania systemu wideointerkomowego,
- sprawdzenie działania systemu KD,
- sprawdzenie działania systemu CCTV,
- sprawdzenie działania systemu alarmowo-przywoławczego,
- sprawdzenie działania DSO,
- sprawdzenie działania instalacji telefonicznej,
- sprawdzenie poprawności współpracy systemu oddymiania z systemem sygnalizacji pożaru

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby budowlane, które:

A. Nadają się do stosowania przy wykonywaniu robót zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 16.04.2004 r o wyrobach budowlanych, tj został:

- 1) oznakowany 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 znakiem budowlanym,

B. względnie zostały dopuszczone do stosowania przed wejściem w życie w/w ustawy i:

- 1) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji.
- 2) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których oznakowanie lub ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.6. Dokumenty budowy

6.6.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

6.6.2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły badań, sprawdzeń, prób, rozruchu,
- f) protokoły z narad i ustaleń,
- g) operaty geodezyjne,
- h) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

7. Odbiór robót

7.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

7.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Jednocześnie zgłoszenie gotowości do odbioru z potwierdzeniem przez Inspektora Nadzoru zostaje przekazane „Zamawiającemu”. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu (wady trwałe nie dające się usunąć, pozwalające na użytkowanie), komisja postępuje wg postanowień umowy.

7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
3. oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami.
4. oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
5. wyniki pomiarów kontrolnych, prób, badań, sprawdzeń i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. instrukcje obsługi urządzeń i maszyn oraz protokół z przeszkolenia personelu Zamawiającego/Użytkownika.
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub jakościowego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Jeśli odbiór ostateczny robót zakończy się pozytywnie, komisja podpisuje protokół odbioru końcowego. Data spisania protokołu jest datą zakończenia realizacji zamówienia.

7.5. Odbiór po okresie rękojmi lub gwarancji

Odbiór polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w tym okresie (opinia Użytkownika/Administradora obiektu). Odbiór będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

8. Podstawa rozliczenia robót

8.1. Ogólne ustalenia

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie, harmonogramie rzeczowo - finansowym). Przewiduje się płatność raz w miesiącu, chyba że umowa stanowi inaczej.

Harmonogram rzeczowo – finansowy opracowuje Wykonawca na podstawie kosztorysu ofertowego przedstawiając w nim miesięczne zaawansowanie prac w poszczególnych elementach jak i ich wartości.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

8.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
 - ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.
- Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:
- przygotowanie stanowiska roboczego,
 - dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
 - obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
 - ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przesłownych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
 - usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
 - uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
 - usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
 - likwidację stanowiska roboczego.

9. Dokumenty odniesienia

9.1. Normy

PN-IEC 1:2000	60364-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 41:2000	60364-4-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 42:1999	60364-4-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 43:1999	60364-4-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 47:2001	60364-4-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 2000	60364-5-51:	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 52:2002	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 523:2001	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 53:2000	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-701:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
PN-EN 60670-1:2005 (U)	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2003 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 60898-1:2003/ A1:2005(U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
PN-EN 60898-1:2003/ AC:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 61008-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-EN 61009-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-04700:1998/ Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
PN-EN62305-1:2011	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-EN62305-2:2011	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 50173-1:2011	Technika informatyczna: Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne,
PN-EN 50173-2:2008	Technika informatyczna: Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe
PN-EN 50173-3:2008	Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego -- Część 3: Zabudowania przemysłowe
PN-EN 54-2:2002	Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
PN-EN 54-7:2004	Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009
PN-EN 54-11:2004	Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianą A1:2006
PN-EN 54-12:2005	Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki liniowe działające z

	wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
PN-EN 54-18:2007	Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia; ze zmianą AC:2007

9.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późn. zmianami. Nr 207, poz. 2016
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwpożarowej- tekst jednolity – Dz.U. Nr 147 z 2000 r. poz. 1229 z późniejszymi zmianami.

9.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego {Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664}.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. nr 143, poz. 1002 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 121, poz. 1138)

9.4. Uwaga

Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do opisywanych przywołaną normą / aprobatą techniczną / certyfikatem. W przypadku gdy przywołana norma / aproba techniczna / certyfikat opisuje standard jakościowy rozwiązania, Zamawiający za rozwiązanie równoważne do opisanego normą uznawać będzie rozwiązanie cechujące się poziomem jakości nie niższym niż wynikający z normy / aprobaty technicznej / certyfikatu wskazanej / -ego przez Zamawiającego.