

**PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU
UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU
UŻYTKOWANIA DLA POTRZEB GALERYJNYCH ORAZ Z
URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi I PROJEKT CZĘŚCIOWEJ ROZBIÓRKI
BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ**

KATEGORIA IX

działki nr ewid. 20/2, 21 obręb 26, Piaseczno

TOM VA

LOKALIZACJA:

Piaseczno, ul. Puławska 3
działki nr ewid. 20/2, 21
obręb: 26 Piaseczno-Miasto

INWESTOR:

Gmina Piaseczno
ul. Kościuszki 5
05-500 Piaseczno

FAZA OPRACOWANIA:

Projekt Wykonawczy
– Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót


BRANŻA:

Elektryczna

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Biuro projektowe BLOKUS sp. z o.o.
ul. Puławska 34
05-500 Piaseczno
Tel. 502 957 995

PROJEKTANCI:

BRANŻA:	PROJEKTANT	PODPIS
Elektryczna	mgr inż. Krzysztof Osuch upr. nr MAZ/0595/PWOE/12	

***mgr inż. KRZYSZTOF OSUCH**
upr. bud. nr MAZ/0595/PWOE/12
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych*

DATA: marzec 2019r.

EGZEMPLARZ 1 2 3 4

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. NAZWA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.3. OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	4
1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	4
1.5. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.6. OCHRONA ŚRODOWISKA	4
1.7. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	4
1.8. NAZWY I KODY ROBÓT	4
1.9. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I MATERIAŁÓW	5
2.1. OGÓLE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	5
2.2. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	5
2.3. WARUNKI DOSTAWY MATERIAŁÓW	5
2.4. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	5
2.5. WYMAGANIA MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	6
2.5.1. OCHRONA PRZEPięCIOWA	6
2.5.2. KABLE I PRZEWODY NN	6
2.5.3. TRASY KABLOWE	6
2.5.4. SPRZĘT INSTALACYJNY	7
2.5.5. SPRZĘT OŚWIETLENIOWY	8
2.5.6. OBUDOWY ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH	11
2.5.7. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE I TABLICE ROZDZIELCZE NN	11
2.5.8. INSTALACJA ODGROMOWA	11
2.6. WYMAGANIA MATERIAŁÓW INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH	12
2.6.1. INSTALACJA CCTV	12
2.6.2. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	12
2.6.3. INSTALACJA SSWIN	13
2.6.4. INSTALACJA VIDEODOMOFONOWA	13
2.6.5. INSTALACJA SSP	14
2.6.6. INSTALACJA DALI	15
2.6.7. INSTALACJA PRZYŻYWOWA	16
2.6.8. INSTALACJA AUTOMATYKI BMS	16
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	16
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	17
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.	17
5.1.1. WYMAGANIA OGÓLNE.	17
5.1.2. MONTAŻ TRAS KABLOWYCH	17
5.1.3. TRASOWANIE	17
5.1.4. UKŁADANE ORUROWANIE I OPRZEWODOWANIA	17
5.1.5. MONTAŻ KABLI I PRZEWODÓW NN	17
5.1.6. MONTAŻ OSPRZĘTU	18
5.1.7. MOCOWANIE PUŚZEK	18
5.1.8. MONTAŻ WYPOSAŻENIA ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH	18
6. KONTROLA, BADANIA I ODBIOR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	18
6.1.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.	18
6.1.2. BADANIA I POMIARY	18
6.1.3. INSTALACJA ODGROMOWA	18
6.1.4. BADANIA I POMIARY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	19
6.1.5. BADANIA I POMIARY INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH	19
6.1.6. BADANIE INSTALACJI SSP	19
6.1.7. BADANIE INSTALACJI CCTV	20
6.1.8. BADANIE INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.	20
6.1.9. BADANIE INSTALACJI SSWIN	20
6.1.10. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI I MATERIAŁAMI	21
6.1.11. ODBIÓR KOŃCOWY	21
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiarU ROBÓT	21
7.1.1. OGÓLNE ZASADY OBMiarU ROBÓT	21
7.1.2. ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH	21

7.1.3. ROZLICZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH	21
8. DOKUMENTY ODNIESIENIA.	22

21
22

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa przedmiotu zamówienia

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji elektrycznej i niskoprądowej przebudowy i rozbudowy budynku użyteczności publicznej wraz ze zmianą sposobu użytkowania dla potrzeb galerijnych przy ul. Puławskiej 3 w Piasecznie.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

1.3. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace tymczasowe i towarzyszące:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- ogrodzenie terenu budowy i terenu, na którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych;
- przygotowanie przyłączy mediów do zasilania placu budowy,
- zgłoszenie każdego zakończonego elementu robót zakrywanych inspektorowi nadzoru,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- zabezpieczenie przed zniszczeniem urządzeń stanowiących wyposażenie obiektu,
- niezwłoczne oczyszczenie zabrudzonych elementów obiektu,

1.4. Informacje o terenie budowy

Teren budowy zlokalizowany jest przy ul. Puławskiej 3 w Piasecznie. Przedmiotowy budynek składa się z istniejącego budynku, który zostanie przebudowany oraz z budynku nowoprojektowanego. Budynek będą stanowiły jedn obiekt.

1.5. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty w niezmiennym stanie do czasu odbioru końcowego.

1.6. Ochrona środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem.

1.7. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek nie wykonywać 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.

Szczegóły zawarte są w przedłożonym przez Wykonawcę Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ).

1.8. Nazwy i kody robót

Roboty objęte niniejszą specyfikacją zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV) posiadają następujące kody:

45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych
45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
45312100-8 Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

1.9. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującym Prawem Budowlanym, Rozporządzeniami Wykonawczymi.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I MATERIAŁÓW

2.1. Ogółe wymagania dotyczące materiałów

Wszelkie parametry produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie innych równoważnych rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia równoważnych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania) i uzyskanie akceptacji Zamawiającego oraz Projektanta.

Do wykonania robót w obiektach budowlanych należy stosować wyroby 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 wprowadzone do zbioru Polskich Norm, aprobaty techniczne.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy.

2.3. Warunki dostawy materiałów

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę wyrobów i urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane.

W zależności od potrzeb Wykonawcy, może być zażądane przedstawienie prototypów, próbek lub montażu prowizorycznych na miejscu robót, aby umożliwić weryfikację niektórych dostaw ze względu na:

- ich zgodność z określeniami i specyfikacjami umowy,
- ich uruchomienie,
- ich połączenie z innymi elementami.

Próbki wyrobów i urządzeń zostaną dostarczone przez Wykonawcę i złożone w wyznaczonym miejscu na placu budowy. Będą one służyły jako zatwierdzony wzór do realizacji prac. Wykonawca nie może złożyć żadnego zamówienia na urządzenia (chyba że na jego ryzyko), tak długo jak próbka lub odpowiadający prototyp nie zostanie zatwierdzony przez Zamawiającego.

2.4. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.5. Wymagania materiałów instalacji elektrycznych

2.5.1. Ochrona przepięciowa

System instalacji wewnętrznych budynku będzie chroniony przed przepięciami i zakłóceniami wyładowczymi za pomocą odgromników i ograniczników przepięć instalowanych w zależności od stopnia ochrony w rozdzielnicach głównych i tablicach rozdzielczych.

2.5.2. Kable i przewody nn

System zasilania

- nN – 400V, 3-fazowe, kable 4- lub 5-żyłowe,
- nN (oświetlenie, itp) – 230 V, 1-fazowe, kable 3-żyłowe,
- nN (układy sterownicze prądu zmiennego) – 230V, 1-fazowe,
- Częstotliwość – 50 Hz \pm 5 %

Wymagania ogólne dotyczące kabli i przewodów

- do poszczególnych odbiorników należy prowadzić niezależne kable,
- nie zezwala się na używanie różnych napięć w tym samym kablu,
- dopuszcza się stosowanie kabli elektroenergetycznych o żyłach wykonanych z aluminium,
- linie kablowe układane powinny być w ciągach wielokrotnych natynkowo w rurkach instalacyjnych i listwach naściennych,
- dozwolone jest używanie kabli siłowych tylko o tym samym przekroju żył. Dla kabli niskiego napięcia przekrój żyły ochronnej PE zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 603645-5:2007,
- układanie kabli z bębna i przewodów z krążka należy wykonywać w sposób wykluczający możliwość uszkodzenia izolacji,
- wykonawca jest niezależnie odpowiedzialny, za jakość kupowanych przez siebie urządzeń i materiałów.

Wymagania techniczne

Minimalne wymagania dla kabli elektroenergetycznych (wewnętrzne linie zasilające):

- niezbrojone,
- jednożyłowe, wielożyłowe, 5-cio żyłowe,
- żyły, okrągłe/okrągłe zagęszczane/sektorowe,
- żyła ochronna zielono-żółta,
- izolacja: polwinitowa, z polietylenu usieciowanego.
- powłoka polwinitowa,
- osłona polwinitowa,

Minimalne wymagania dla kabli elektroenergetycznych ognioodpornych z zachowaniem funkcji:

- niezbrojone,
- wielożyłowe 3 lub 5-cio żyłowe,
- żyły miedziane niepobielane,
- izolacja żył: specjalna usieciowana ognioodporna mieszanka bezhalogenowa,
- powłoka zewnętrzna specjalne tworzywo bezhalogenowe,
- Minimalne wymagania dla przewodów i kabli elektroenergetycznych (pozostałe):
- niezbrojone,
- wielożyłowe: 3, 5-cio żyłowe,
- żyły: jedno lub wielodrutowe
- żyła ochronna: zielono-żółta,
- izolacja: polwinitowa,
- powłoka: polwinitowa,
- napięcie izolacji 750V

2.5.3. Trasy kablowe

Koryta i korytka instalacyjne

Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600mm i grubości blachy min. 1mm. Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia. Zasady instalowania

równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy.

Rury instalacyjne

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe, służą do rozgałęziania instalacji, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne, podłogowe. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo – wtynkowe, podłogowe.

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

Przepusty i przejścia szczelne

Przepusty instalacyjne tras kablowych przechodzące przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych powinny być zabezpieczone do wartości odporności ogniowej tych oddzielenia. Przejścia przewodów i kabli przez przepusty o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności EI60, REI 60, EI 120 lub REI 120 lub wyższa powinny być wykonane certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej.

Pionowe szachty instalacyjne powinny być uszczelnione przeciwogniowo w przejściach pomiędzy kondygnacjami, za pomocą materiałów o wymaganej klasie odporności ogniowej. Otwory służące do wprowadzenia głównych kabli do budynku (lub wyprowadzenia na zewnątrz) należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wody i gazu do budynku.

Przejścia kabli, przewodów i ich wiązek, przez ściany, stropy stref i wydzieleń pożarowych należy oznakować etykietami z podaniem:

- daty uszczelnienia,
- nazwy uszczelnienia,
- firmy, która dokonała tego typu uszczelnienia.

Podstawą do wykonania prawidłowego uszczelnienia budynku jest projekt architektoniczny lub projekt budowlany, w którym zaznaczono odporność pożarową poszczególnych elementów budynku. Wykonanie przepustów powinny wykonywać osoby posiadające stosowne uprawnienia.

2.5.4. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia

Wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo–wtynkowych:

- łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach $\varnothing 60$ mm za pomocą wkrętów lub tzw. „pazurków”.
- łączniki natynkowe i natynkowo–wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju $1,0 \div 2,5$ mm².

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,

- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

Gniazda wtykowe

Ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtykowych:

- gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach $\varnothing 60$ mm za pomocą wkrętów lub tzw. „pazurków”,
- gniazda natynkowe i natynkowo-wtykowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane,
- gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego,
- zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od $1.5 \div 6.0$ mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego,

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

Oznaczenia gniazd:

Gniazda zasilane różnych układów sieci oraz tablic muszą być wyraźnie i trwale oznakowane. Wymagane są trwałe i czytelne oznakowania.

Oznaczenia obwodów na gniazdach i łącznikach oświetleniowych itp.

Opisy obwodów wykonać jako naklejka.

2.5.5. Sprzęt oświetleniowy

Wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1.5 mm² a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750V jeśli przewody układane są w rurkach lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych.

Minimalny stopień ochrony IP dla obudów powinien wynosić:

- IP 65 dla opraw oświetlenia zewnętrznego,
- IP 20 dla opraw oświetlenia w pomieszczeniach pozbawionych zanieczyszczeń,
- IP 44 dla opraw oświetlenia w pomieszczeniach wilgotnych.

Oprawy oświetlenia podstawowego:

Oprawa A1

Oprawa oświetleniowa typu LED 21W; 2700lm; 830; IP20; MICRO PRM. Wpuszczana w sufit podwieszany.

Oprawa A2

Oprawa oświetleniowa typu LED 16W; 1600lm; 830; IP44; OPAL. Wpuszczana w sufit podwieszany.

Oprawa A3

Oprawa oświetleniowa typu LED 24W; 2500lm; 830; IP44; OPAL. Wpuszczana w sufit podwieszany.

Oprawa A4

Oprawa oświetleniowa typu LED 8W; 790lm; 830; IP54; DRV. Wpuszczana w sufit podwieszany.

Oprawa A5

Oprawa oświetleniowa typu LED 27W; 4000lm; 830; IP66; DRV. Nastropowa.

Oprawa A6

Oprawa oświetleniowa typu LED; 80W; 7500lm; IP20; z modułem DALI. Zwieszana.

Oprawa A7

Oprawa oświetleniowa typu LED 21W; 2050lm; 3000K; IP44; Wpuszczana.

Oprawa A9

Oprawa oświetleniowa typu LED 11W; 1300lm; 830; IP20; DRV, z modułem DALI. Wpuszczana w sufit podwieszany

Oprawa A10

Oprawa oświetleniowa typu LED 21W; 2300lm; 830; IP20; Ring uchylny 36st; z modułem DALI. wpuszczana w sufit podwieszany

Oprawa A11

Oprawa oświetleniowa typu LED 26W; 1800lm; 3000K; IP44; OPAL. Nastropowa.

Oprawa A12

Oprawa oświetleniowa typu LED 17W; 1870lm; 3000K; IP20; Spot track; z modułem DALI, montowana na szynoprzewodzie

Wraz z złożeniem kart materiałowych opraw oświetleniowych wykonawca musi załączyć obliczenia natężenia oświetlenia dla wybranych opraw.

Oprawy oświetlenia awaryjnego

Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego po zaniku napięcia podstawowego z indywidualnych modułów bateryjnych o podtrzymaniu 1h, z autotestem.

Oprawa EW1, EW2

- Oprawa awaryjna z podświetlanym znakiem kierunkowym
- Praca na jasno
- Obudowa z szarego poliwęglanu
- Klasa izolacji II
- Stopień ochrony IP44
- Pasek LED 1 W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina
- Montaż: natynkowo, wpuszczana, zwieszana
- Rozpoznawalność znaku 30m
- Oprawa wyposażona w moduł awaryjny 1h
- Oprawa: jednostronna, dwustronna
- Autotest

Oprawa AW1

- Oprawa awaryjna z optyką asymetryczną
- Praca na ciemno
- Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu
- Klasa izolacji II
- Stopień ochrony IP20
- Dioda power LED 1W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina
- Montaż: wpuszczana
- Oprawa z soczewką asymetryczną, szeroką
- Strumień świetlny oprawy: 135 lm
- Oprawa wyposażona w moduł awaryjny 1h
- Autotest

Oprawa AW2

- Oprawa awaryjna z optyką symetryczną
- Praca na ciemno
- Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu
- Klasa izolacji II
- Stopień ochrony IP20
- Dioda power LED 1W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina
- Montaż: wpuszczana
- Oprawa z soczewką asymetryczną, szeroką
- Strumień świetlny oprawy: 140 lm
- Oprawa wyposażona w moduł awaryjny 1h
- Autotest

Oprawa AW3

- Oprawa awaryjna z optyką symetryczną
- Praca na ciemno
- Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu
- Klasa izolacji II
- Stopień ochrony IP20

- Dioda power LED 3W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina
- Montaż: wpuszczana
- Oprawa z soczewką asymetryczną, szeroką
- Strumień świetlny oprawy: 331 lm
- Oprawa wyposażona w moduł awaryjny 1h
- Autotest

Oprawa AW4

- Oprawa awaryjna z optyką symetryczną
- Praca na ciemno
- Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu
- Klasa izolacji II
- Stopień ochrony IP20
- Dioda power LED 3W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina
- Montaż: natynkowo na suficie
- Strumień świetlny oprawy: 331lm
- Oprawa wyposażona w moduł awaryjny 1h
- Autotest

Oprawa AW5

- Oprawa awaryjna zewnętrzna
- Praca na ciemno
- Obudowa ze stali nierdzewnej pomalowanej na biało
- Klasa izolacji I
- Stopień ochrony IP20
- Dioda power LED 3x1W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina
- Montaż: bezpośrednio na ścianie
- Oprawa z soczewką asymetryczną
- Strumień świetlny oprawy: 360 lm
- Oprawa wyposażona w moduł awaryjny 1h
- Autotest
- Oprawa z modulem grzejmym

Oprawy oświetlenia zewnętrznego:

Oprawa Z1

Oprawa zewnętrzna wolnostojąca. Oprawa w kształcie Litery "L". Wysokość słupa 4m. Słup zintegrowany z oprawą. Wymiary oprawy - 900x150x4000mm. Korpus - aluminium, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową poliestrowa fasadowa, UV odporną. Układ optyczny - STREET-S. Przesłona SOCCZEWA - PMMA o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 92%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 240x60x18,75mm. Moc źródła - 33,6W. Strumień świetlny źródła - 3900lm. Zasilanie źródła - 700 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 70. Temperatura barwowa - 5000K. . Trwałość 50 tys. godzin przy współczynniku L70/B10. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 33,6W. Skuteczność źródła - 116,07lm/W. Moc oprawy - 42W. Sprawność oprawy - 100%. Skuteczność świetlna oprawy - 92,86lm/W. IP65. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

Oprawa Z2

Oprawa do montażu w podłożu za pomocą puszek montażowej. Wymiary - Øx220x300mm. Korpus - odlew aluminiowy, o grubości 2mm, malowany farbą proszkową poliestrowa fasadowa, UV odporną. Układ optyczny - SH. Przesłona - szkło hartowane o grubości 5mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 91%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z ceramiki. Moc źródła - 18W. Strumień świetlny źródła - 2560lm. Zasilanie źródła - 500mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. . Trwałość 68 tys. godzin przy współczynniku L90/B10. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 18W. Skuteczność źródła - 142,22lm/W. MacAdam (SDMC) = 2. Moc oprawy - 23W. Sprawność oprawy - 90,1%. Skuteczność świetlna oprawy - 100,29lm/W. IP67. IK10.

Zasilacz elektroniczny. Zakres temperatury pracy oprawy : $-25 \div 30^{\circ}\text{C}$. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Zasilanie przelotowe.

2.5.6. Obudowy rozdzielnic elektrycznych

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej) spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 62208:2006 Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych.

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepty, uchwyty oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów.

Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

Obudowy rozdzielnic i tablic strefowych, w których znajdować się będą więcej niż jedna tablica strefowa (doprowadzone więcej niż jedna linia zasilająca) powinny posiadać oddzielenie pomiędzy dwoma różnymi tablicami.

2.5.7. Rozdzielnice elektryczne i tablice rozdzielcze nN

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów.

2.5.8. Instalacja odgromowa

Ochroną odgromową należy objąć dach budynku zgodnie z PN-EN 62305:2008. Instalację odgromową należy wykonać w postaci zwodów poziomych i pionowych, masztów i przewodów odprowadzających

Zwody poziome

Jako zwody poziome użyte zostaną druty stalowe ocynkowane $\varnothing 8$ układane na wspornikach betonowych w tworzywie lub metalowych. Całość musi być połączona ze wszystkimi częściami metalowymi konstrukcji, wykończenia i wyposażenia technologicznego budynku jak: obróbki blacharskie, kanały wentylacyjne i obudowy wentylatorów, rury, maszty antenowe, itp. Połączenia pomiędzy różnymi metalami muszą być wykonane w sposób zabezpieczający przed powstaniem korozji elektrochemicznej i przy użyciu uznanych technicznie metod.

Zwody pionowe

Dla ochrony grup urządzeń zastosowane zostaną maszty odgromowe stalowe ocynkowane.

Przewody odprowadzające

Jako przewody odprowadzające wykorzystane zostanie bednarka stalowa ocynkowana FeZn30x4mm.

Osprzęt urządzeń piorunochronnych

Zaciski probiercze – łączą przewody odprowadzające z przewodami uziemiającymi oraz ułatwiają dokonywanie pomiarów rezystancji instalacji lub jej elementów. Należy je wykonać dla instalacji z uziomem sztucznym jako podstawowym lub uziomem dodatkowym, wykonanym dla zmniejszenia rezystancji uziomu naturalnego a mocować na takiej wysokości i w miejscu, aby posiadały łatwy dostęp z poziomu ziemi.

zaciski do uziemienia ekranów kabli.

2.6. Wymagania materiałów instalacji niskoprądowych

2.6.1. Instalacja CCTV

Wymagania dla sprzętu CCTV:

Kamera K1

Kamera IP w obudowie typu Bullet, rozdzielczość 4MP (max. 2688x1520@30kl/s), przetwornik: 1/2.5" Progressive Scan CMOS, czułość: 0.008Lux@ F1.2 (wł. AGC), 0.011Lux@ F1.4 (wł. AGC), 0 Lux z IR, zasięg IR EXIR do 60m, dzień/noc ICR, obiektyw: 2.7-13,5mm/F1.4, kąt poziomy: od 116 do 30°. Kompresja: H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG, trzy strumienie, WDR: 120dB, 3D DNR, IP66, IK10, HLC, BLC, ROI: 1 obszar, detekcja przekroczenia linii, detekcja naruszenia strefy, nagła zmiana sceny, wykrycie twarzy, 3-osiowa regulacja położenia. Wbudowany slot na kartę microSD do 128GB, wejście/ wyjście alarmowe 1/1, Temperatura pracy: -30 °C to +60 °C, Wymiary: Φ 144.1x332.7 mm, Waga 1893g, Zasilanie 12VDC/PoE.

Kamera K2

Kamera IP w obudowie kopułowej, rozdzielczość 4MP (max. 2688x1520@30kl/s), przetwornik: 1/2.5" Progressive Scan CMOS, czułość: 0.008Lux@ F1.2 (wł. AGC), 0.014Lux@ F1.6 (wł. AGC), 0 Lux z IR, zasięg IR EXIR do 40m, dzień/noc ICR, obiektyw: 2.8mm/F1.6, kąt poziomy: 109°. Kompresja: H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG, trzy strumienie, WDR: 120dB, 3D DNR, IP67, IK10, HLC, BLC, ROI: 1 obszar, detekcja przekroczenia linii, detekcja naruszenia strefy, nagła zmiana sceny, wykrycie twarzy, 3-osiowa regulacja położenia. Wejście/wyjście alarmowe: 1/1, wejście/wyjście audio: 1/1. Wbudowany slot na kartę microSD do 128GB, Temperatura pracy: -30 °C to +60 °C, Wymiary: Φ 111x82.4 mm, Waga 500g, Zasilanie 12VDC/PoE.

Rejestrator

Inteligentny rejestrator z wbudowaną dodatkową analityką dla 8 kanałów FullHD. Pasma wejściowe 256 Mbps do 32-kanałów IP, 4 interfejsy SATA do 10TB na dysk. 16 wejść alarmowych, 4 wyjścia. Wbudowane algorytmy rozpoznawania sylwetki ludzkiej, pojazdu, filtrowanie fałszywych alarmów.

Wymagania Sprzętowe dla komputera PC:

- Procesor: Intel® Core™ i7-6700K @ 4GHz
- Pamięć: 16 GB of RAM
- System Operacyjny: Microsoft® Windows 10 (64-bit)
- Karta video: NVIDIA® GeForce GTX 1070

Dekoder

1 wyjście HDMI (max. 3840x2160), 1 wyjście VGA (max. 1080p), 1 wyjście CVBS, Ilość dekodowanych kanałów 16, dekodowanie: 2x12MP/4x8MP/ 6x5MP/10x3MP/16x1080p. Podziały: 1/4/6/8/9/12/16, obsługiwane kodowanie obrazu: H.265/H.265+/H.264/H.264+/MJPEG/MPEG4, kodowanie audio: G.722/G.711A/G.711U/G.726/MPEG2-L2/AAC. Złącza: ethernet – RJ45: 10/100/1000, RS-232, RS-485, wejście/wyjście audio interkom 1/1, wyjście audio 1, wejście/wyjście alarmowe 8/8. Temperatura pracy: -10°C~+55°C. Waga około 1.2kg. Wymiary: 220x148x45mm. Zasilanie 12VDC.

Ekran

31.5" 1080p Wejście HDMI / DVI/ VGA, BNC wejścia, BNC wyjścia, wbudowany głośnik, port usb, kąt widzenia: 178 ° / 178 °, obudowa z tworzywa sztucznego, poziom ERP A, VESA, podstawa w komplecie.

2.6.2. Instalacja okablowania strukturalnego

Instalacja oparta na komponentach nieekranowanej kategorii 6. Wszystkie produkty wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z oferty jednego producenta. Użyte elementy z oferty producenta winny być oznaczone logo tego samego producenta. Producent okablowania strukturalnego musi udzielić min. 25 gwarancji na oferowany system zabezpieczając Użytkownika przed nieprawidłowym działaniem poszczególnych komponentów i problemami instalacyjnymi.

Produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z normami referencyjnymi. Producent musi objąć kluczowe produkty wchodzące w skład toru transmisyjnego tj. moduły przyłączeniowe oraz kabel, programem weryfikacyjnym potwierdzającym ich wydajność w sposób co gwarantuje Użytkownikowi deklarowaną jakość dla całości oferty a nie tylko próbek dostarczanych do testów przez producenta.

Okablowanie strukturalne przetestować skanerem okablowania ustawionym na pomiar łączy odpowiedniej kategorii i klasy

Wykonać sprawdzenie:

- mapy połączeń,
- długości łączy,
- rezystancji,

- impedancji falowej,
- tłumienności,
- strat odbiciowych,
- poziomu przesłuchów międzyparowych zbliżnych i zdalnych, pojedynczych i sumarycznych,
- poziomu przesłuchów zdalnych w odniesieniu do długości linii, pojedynczych i sumarycznych
- opóźnienia propagacji,
- współczynnika ACR - tłumienia w odniesieniu do przesłuchów pojedynczych i sumarycznych.

Wyniki zestawień w protokole pomiarowym. Dla wszystkich pomiarów wynik testu powinien wskazywać PASS. Użyty skaner okablowania powinien posiadać aktualne świadectwo kalibracji wystawione przez producenta.

2.6.3. Instalacja SSWIN

Obsługa systemu ma być przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych.

W skład systemu SSWIN wchodzić będą:

Centrala alarmowa

Ma obsługiwać odpowiednią ilość wejść z możliwością rozbudowy do 64 linii, umożliwiać podłączenia wymaganej ilości manipulatorów oraz dodatkowych podsystemów. Dodatkowo musi być wyposażona w moduł TCP/IP, programowalne wyjście na płycie głównej oraz możliwość podłączenia modułów wysokonapięciowych. Pamięć centrali musi przechowywać min. 5000 zdarzeń.

Klawiatura

Ma obsługiwać wymaganą ilość linii dozorowych i podsystemów, umożliwiać obsługę globalnych statusów podsystemów, być wyposażona w podwójny system antysabotażowy, posiadać dodatkowe wejścia/wyjścia oraz być wyposażona we wbudowany czujnik niskiej temperatury

Czujki

Spełniające wymagania:

- Oparte o technologię VLSI
- Wyposażone w czteroelementowy pasywny czujnik podczerwieni oraz umożliwiający detekcję mikrofali opartą na efekcie Dopplera
- Analizy widma temperatury ciała człowieka od tła i zwierząt
- Muszą być wyposażone w dwa czujniki – podczerwieni i mikrofal
- Muszą pracować w min. dwóch trybach pracy
- Posiadać regulację czułości PIR i mikrofali
- Nie wymagające kalibracji po instalacji
- Odporne na zakłócenia radiowe, statyczne, przepięciowe
- W przypadku czujki zbita szyby musi pracować w przedziale temperatur -10o C do 50o C
- Posiadające precyzyjną soczewkę Fresnela

2.6.4. Instalacja videodomofonowa

Panel wejściowy

Panel wejściowy ma zapewnić komunikację wideo z salami oraz umożliwić połączenie z lokalem poprzez wprowadzenie nr sali lub wybrania z listy wpisanej do wyświetlacza jak również otwarcie drzwi kodem. Panel wydaje informację dźwiękowe odnośnie statutu pracy dla osób niedowidzących.

Panel o ciągłym profilu i konstrukcji modułowej, wykonany z anodowanego aluminium charakteryzujący się wysoką odpornością na czynniki atmosferyczne, klawiatura wykonana z odpornego na zniszczenia zamaku. W wersji dla systemu wideo wyposażony w kamerę kolorową, z oświetleniem i systemem regulacji punktu zogniskowania kamery za pomocą klawiatury.

Panele wewnętrzne

Terminale wykonane z wysokoudarowego plastiku ABS. Łatwe do czyszczenia wykończenie z teksturą i ochroną przed promieniowaniem UV, zapewniającą lepszą odporność na oddziaływanie światła. Do monitorów dołączana jest tylna płytka przyłączeniowa, wykorzystywana w instalacjach z montażem natynkowym. Możliwość jest również montaż na biurku dzięki wykorzystaniu opcjonalnych łączek podpórki biurkowej.

Wymagania ogólne

- 4 sygnały dźwiękowe do wyboru.
- Kontrola głośności (poziom średni/wysoki).
- Regulatory jasności i kontrastu.

- Regulator barwy.
- Opcja wyciszenia.
- Opcja podłączenia dodatkowego przycisku dzwonka u drzwi.
- Możliwość podłączenia przełącznika rozszerzenia wywołania lub światła i dzwonka.
- Obwód oczekiwania do natychmiastowego wyświetlania obrazu (2-3 sekundy).
- 4.3" Płaski ekran (TFT) o przekątnej 3.5".
- Rozdzielczość: W poziomie: 480 linii TV, w pionie: 272 linii TV.
- Napięcie robocze: 18 V prądu stałego
- Zużycie energii: 25 mA (tryb oczekiwania), 230 mA (aktywność).
- Zakres temperatury pracy, wilgotność: -5°C ~ +40°C, 90%.
- Wymiary: 200 (szer.) x 200 (wys.) x 44 (gł.) mm.
- Supercienki profil wystaje 23 mm ze ściany; 44 mm ze słuchawką.

2.6.5. Instalacja SSP

Wymagania ogólne

Zastosowana centrala zarządzająca systemem sygnalizacji pożarowej powinna być oparta o platformę modułową z możliwością serwisowania i wymiany modułów wewnętrznych bez konieczności wyłączania zasilania i pozbawiania obiektu ochrony na czas tych czynności. Serwisowanie i obsługa centrali SSP nie powinna wymagać żadnych dodatkowych licencji bądź kluczy serwisowych dla firm konserwujących a jedynie przekazania odpowiednich haseł będących w posiadaniu użytkownika obiektu. Poza tym system powinien spełniać poniższe wymagania techniczno-funkcjonalne:

- wbudowany lub wyniesiony certyfikowany panel obsługi powinien posiadać kolorowy ekran dotykowy poprawiający czytelność komunikatów
- możliwość wpustowej i powierzchniowej instalacji centrali oraz panelu wyniesionego
- możliwość podłączenia różnych typów linii dozorowych jak pętla czy linie konwencjonalne, dodatkowe linie sygnalizacyjne
- możliwość obsługi i wgrywania konfiguracji do poszczególnych central z komputera za pośrednictwem dowolnego węzła w sieci
- możliwość czyszczenia komory czujek optyczno-termicznych sprężonym powietrzem przez dedykowany otwór serwisowy
- możliwość czyszczenia czujek optycznych płaskich bez udziału firmy serwisującej za pomocą typowych miękkich materiałów czyszczących
- mierniki poziomu zabrudzenia wbudowane w czujki z przesyłaniem informacji do centrali SSP
- możliwość zastosowania modułów kontrolno-sterujących wyposażonych w min. 8wej lub 8 wyj. przekaźnikowych niskonapięciowych lub 2 wyjść przekaźnikowych o obciążalności do 10A przy 230VAC z możliwością wyboru funkcji przekaźnika lub funkcji sterowania wentylatorem.

Wszystkie zaprojektowane w systemie elementy pracujące w pętlach dozorowych powinny być wyposażone w obustronne izolatory zwarć dla uzyskania wysokiej odporności systemu na uszkodzenia typu „przerwa” lub „zwarcie” w pętli dozorowej.

System musi mieć zapewnioną pełną adresowalność instalacji sygnalizacji pożarowej umożliwiającą m. in. identyfikację miejsca pożaru z dokładnością do pojedynczego punktu adresowego, tj. czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego, a także programowe przypisanie funkcji wykonawczych (moduły i sygnalizatory) i funkcji monitorujących poszczególnym adresowanym wyjściom sterującym i wejściom monitorującym w modułach włączonych w pętle dozorowe i zainstalowanych w różnych miejscach obiektu.

Wszystkie czujki i przyciski muszą posiadać indywidualny adres w systemie, co pozwoli na dokładną lokalizację punktu, z którego może zostać wywołany alarm. Każdy element w instalacji, w tym grupy dozorowe, detektory, przyciski, elementy sterujące, sygnalizatory powinny zostać opisane w centrali indywidualnymi tekstami, dostosowanymi do potrzeb użytkownika.

Centrala SSP powinna być podłączona do zintegrowanego systemu wizualizacyjno-zarządzającego za pomocą sieci TCP/IP przy użyciu bezpłatnego otwartego protokołu OPC. Powinna także posiadać możliwość bezpiecznego zdalnego dostępu do systemu poprzez dedykowaną konfigurację zabezpieczonej bramy sieciowej umożliwiającej konfigurację, konserwację i serwisowanie centrali/systemu za pośrednictwem połączenia internetowego

Specyfikację poszczególnych elementów systemu przedstawiono w opisie do projektu branży elektrycznej punkt 3.6

2.6.6. Instalacja DALI

Router DALI

Jednostka routerowa ma zapewnić możliwość tworzenia sieci połączeń magistral DALI. Router zarządza całym systemem oświetleniowym i pozwala na rozbudowę sieci połączeń przekierowując polecenia pomiędzy komponentami systemowymi znajdującymi się na odrębnych magistralach komunikacyjnych

Wymagania ogólne

- Obsługa standardów; Ethernet, DALI
- Obsługa 128 urządzeń DALI
- Integracja z systemami budynkowym
- Wbudowany zasilacz magistrali DALI
- Wbudowany zegar czasu rzeczywistego
- Ocena mocy: 85 VAC – 264 VAC (całkowita) 45 Hz – 65 Hz
- Zabezpieczenie obwodu sterowania: 6 A typ C MC
- Wymiary: 160 mm × 100 mm × 58 mm

Przełącznik systemowy

Wielokanałowy przełącznik systemowy do sterowania obwodami w funkcji włącz/wyłącz. Urządzenie może być wykorzystywane do integracji z innymi systemami automatyki.

Wymagania ogólne

- Ocena mocy: 197 VAC – 264 VAC (całkowita) 48 Hz – 62 Hz
- Zabezpieczenie obwodu sterowania: 6 A MCB typ C
- 4 Indywidualnie programowane przełączniki, normalnie otwarte; beznapięciowe
- Przełączniki wewnętrznie izolowane, umożliwiające sterowanie oddzielnymi fazami w jednym urządzeniu
- Możliwość sterowania ręcznego
- Wymiary: 88 mm × 90 mm × 58 mm
- Montaż na szynie DIN
- Maksymalny prąd na kanał 10 A

Czujka ruchu

Sufitowa czujka PIR urządzenie montowane na suficie, dzięki któremu można korzystać z funkcji oszczędzania energii w systemie DALI. Czujka PIR wykrywa ruch w zasięgu urządzenia, umożliwiając sterowanie urządzeń w pomieszczeniu.

Wymagania ogólne

- Pobór prądu z magistrali DALI: 15 mA
- Stopień ochrony IP30
- Temperatura otoczeni 0-35C
- Pasywna czujka podczerwieni (PIR)
- Odbiornik podczerwieni
- Regulowana czułość
- Dioda stanu

Panel przyciskowy

Panel przyciskowy ścienny umożliwiający sterowanie systemem. Każdy panel umożliwia komunikację z pilotem zdalnego sterowania.

Wymagania ogólne

- Pobór prądu z magistrali DALI: 10 mA
- Stopień ochrony IP30
- Temperatura otoczeni 0-35C
- Odbiornik podczerwieni
- Kompatybilność z DALI
- Wybór ustawień funkcjonalności przycisków
- Liczba adresów DALI - 1 na moduł

2.6.7. Instalacja przyzywowa

Przycisk pociagowy

Pociągnięcie za linkę przycisku pociagowego powoduje zadziałanie modułu alarmowego zainstalowanego nad drzwiami na korytarzu.

Wymagania ogólne

- Długość sznurka min 2,5 m
- Stopień ochrony IP20
- Podświetlanie diodą LED przycisku
- Napięcie zasilania 9,5-28 V AC; 9,5-35 V DC
- Pobór prądu 20 mA AC/ 10mA DC
- Parametry styku: 30V AC/ 35V DC; 100mA AC/DC; 3VA/W

Sygnalizator alarmu

Buczek sygnałowy z lampką podświetlaną diodami LED. Dioda LED oraz sygnalizacja dźwiękowa przycisku umożliwia identyfikację miejsca, z którego nastąpiło wezwanie.

Wymagania ogólne

- Stopień ochrony IP20
- Podświetlanie diodą LED
- Napięcie zasilania 9,5-28 V AC; 9,5-35 V DC
- Pobór prądu 60 mA AC/ 30mA DC
- natężenie dźwięku: 78 dB (pomiar z odległości 30 cm)
- Częstotliwość dźwięku: 2,3 kHz

Przycisk sterujący (kasownik)

Moduły sterujące (kasowniki) stanowią najważniejszą część systemu przyzywowego. Moduł sterujący reaguje na przerwę lub zwarcie w pętli, na końcu której znajduje się rezystor 1 kΩ. Elementem wykonawczym jest 2-stykowy mikro-przełącznik. W stanie alarmu jeden styk (zwierny) podaje napięcie wejściowe na wyjście, a drugi styk (przełączalny) wyprowadzony jest bez-napięciowo na zaciski NC/C/NO do wykorzystania w dowolny sposób. Styki wracają do pozycji standardowej po przyśnięciu przycisku kasującego.

Wymagania ogólne systemu

- Napięcie zasilania 15-28 V AC; 18-35 V DC
- Stopień ochrony IP20
- Pobór prądu 70 mA AC/ 40mA DC
- Rezystor kontroli pętli 1kΩ
- Podświetlanie diodą LED przycisku

2.6.8. Instalacja automatyki BMS

Wymagania oraz funkcjonalność systemu zgodnie z opisem do projektu branży elektrycznej rozdział 4.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca zobowiązany jest używać sprzęt zgodny z technologią dla konkretnych rodzajów robót używany winien być sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt nie gwarantujący realizacji umowy z wymaganą jakością może być zdyskwalifikowany przez Inspektora Nadzoru i nie dopuszczony do realizacji.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości go pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW 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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz STWiORB.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

5.1.1. Wymagania ogólne.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien mieć odpowiednie branżowe przygotowanie do wykonywania instalacji, umiejętność czytania Dokumentacji technicznej, posiadać odpowiedni zestaw elektronarzędzi i narzędzi specjalistycznych, przyrządy pomiarowe itp.

Wszelkie zmiany i odstęstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a także Trwałości eksploatacyjnej.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektora Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

5.1.2. Montaż tras kablowych

Montaż koryt oraz rur należy wykonać poprzez przykręcenie elementów bezpośrednio do podłoża lub gotowej konstrukcji, lub za pomocą kotew, uchwytów, łączników. Dla koryt kablowych należy stosować konstrukcje wsporcze ze stali ocynkowanej.

W przypadku koryt kablowych dopuszcza się stosowanie wyłącznie tras kablowych/koryt produkowanych z blach perforowanych. Montaż koryt i drabin należy wykonać poprzez przykręcenie elementów bezpośrednio do podłoża lub gotowej konstrukcji, lub za pomocą kotew, uchwytów, łączników. Dla koryt kablowych należy stosować konstrukcje wsporcze ze stali ocynkowanej.

W miejscach odejść kabli i przewodów z tras kablowych kable należy mocować bezpośrednio do konstrukcji w rurach instalacyjnych PVC oraz kanałach i listwach naściennych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dopuszczalne wielkości obciążenia koryt, które uzależnione są od odstępów punktów podparcia. Podczas przeciągania kabli wzdłuż ciągów kablowych mogą wystąpić znaczne obciążenia dodatkowe. Niedopuszczalne jest generowanie w/w obciążeń na konstrukcjach nośnych istniejących ciągów tras kablowych.

5.1.3. Trasowanie

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.

5.1.4. Układanie orurowanie i oprzewodowania

Orurowanie i oprzewodowanie układać należy natynkowo, mocując je do podłoża klamerkami lub uchwytami. Stosowane klamery winne być zabezpieczone przed rdzewieniem. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy.

Należy zachować minimalne promienie gięcia zgodnie z PNE i instrukcjami wytwórcy.

5.1.5. Montaż kabli i przewodów nn

Linie kablowe niskiego napięcia należy prowadzić w poziomie w ciągach koryt kablowych, a w pionach w instalacyjnych w rurach ochronnych, w listwach i kanałach kablowych. W przypadku prowadzenia kabli i przewodów pojedynczych na tynku należy je prowadzić w rurkach instalacyjnych mocowanych

na uchwytach dystansowych do ściany lub stropu. Dopuszcza się stosowanie instalacji wtykowej pod warunkiem pokrycia przewodu co najmniej 0,5cm tynku.

W kanałach kablowych należy przewidzieć oddzielne koryta kablowe dla kabli o różnych napięciach znamionowych i kabli sterowniczych/sygnalizacyjnych w kolejności od dołu kanału:

- dla kabli sygnalizacyjnych,
- dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV,

Dopuszcza się stosowanie jednego koryta kablowego dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV i kabli sygnalizacyjnych jeżeli kable te należą do tego samego urządzenia.

Należy zachować minimalne promienie gięcia zgodnie z PNE i instrukcjami wytwórcy.

Należy zamocować kable w sposób zapewniający ich uporządkowane ułożenie na drabinkach i w korytkach.

Kable oznaczać przez zastosowanie opasek kablowych zawierających: napięcie, przekrój kabla i numer linii zasilającej.

Opaski odznaczeniowe należy umieścić przy końcach kabla, przy odgałęzieniach od głównego ciągu rozdzielczego.

Otwory dla ciągów kablowych przez ściany o założonej wytrzymałości ogniowej należy zabezpieczyć w sposób zapewniający odtworzenie tej wytrzymałości po przeprowadzeniu kabli.

5.1.6.Montaż osprzętu

Osprzęt elektroinstalacyjny natynkowy mocować należy przy pomocy kołków rozporowych.

5.1.7.Mocowanie puszek

Puszki powinny być montowane natynkowo. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur, koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

5.1.8.Montaż wyposażenia rozdzielnic elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać, aby wszystkie kable odpływowe wyposażać w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIOR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej STWiORB i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej, jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji uziemiającej i wyrównawczej.

6.1.2.Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm; w przypadku ich braku można stosować wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.1.3.Instalacja odgromowa

Szczegółowy wykaz oraz zakres badań i kontroli instalacji odgromowej zawarty jest w normach PN-EN 62305.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia i pomiary odbiorcze polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,

- zgodności połączeń z ustalonymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji piorunochronnych i uziemień,
- pomiary rezystancji uziemienia.

6.1.4. Badania i pomiary instalacji elektrycznych

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-HD 60364-6:2008

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- pomiarach rezystancji izolacji,
- pomiar natężenia oświetlenia.

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ.

Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Pomiar natężenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego należy wykonać zgodnie z normami PN-EN 12464-2:2008; PN-EN 12464-2:2012 oraz oświetlenia PN-EN 50172:2005.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-6:2008.

6.1.5. Badania i pomiary instalacji niskoprądowych

Szczegółowy wykaz oraz zakres po montażowych badań urządzeń teletechnicznych zawarty jest w odpowiednich dokumentach normatywnych oraz instrukcjach DTR zastosowanych urządzeń.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji teletechnicznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń teletechnicznych,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji urządzeń teletechnicznych,
- zgodność miejsca montażu i oznakowania elementów systemu
- poprawności działania elementów systemu oraz całego systemu
- jakości wykonania robót i dokładności montażu,
- prawidłowości funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia,
- poprawności połączeń.

6.1.6. Badanie instalacji SSP

Dodatkowo dla instalacji SSP należy przeprowadzić próby i pomiary zgodnie z normą PN-E-08350-14: 2002. Praktyczne sprawdzenie zadziałania systemu SSP należy wykonać poprzez zasymulowanie pożaru w obiekcie.

W trakcie odbioru instalacji sygnalizacji pożarowej należy:

- sprawdzić, czy zostały dostarczone dokumenty wymagane przez normę PN-E-08350-14: 2002,
- sprawdzić wzrokowo, czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem – powinny być skontrolowane wszystkie parametry, które przez oględziny można skontrolować,

- przeprowadzić próby prawidłowego funkcjonowania instalacji, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, uruchamiając uzgodnioną liczbę ostrzegaczy pożarowych w instalacji.

Uruchamiający system SSP powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności czy:

- CSP sygnalizuje stan alarmu po zadymieniu czujki / uruchomieniu ROP,
- wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne,
- informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe, i spełniają wymagania zawarte w dokumentacji projektowej,
- nastąpiło uruchomienie poszczególnych elementów systemu SSP na zgodność ze scenariuszem pożarowym (matrycą sterowań),
- wszystkie połączenia do pożarowego centrum lub stacji odbiorczej pracują poprawnie oraz komunikaty są prawidłowe i zrozumiałe,
- urządzenia alarmowe działają zgodnie z normą PN,
- wszystkie funkcje pomocnicze mogą być uruchamiane (uaktywniane),
- protokoły z prób częściowych i pomiarów są zgodne z DTR producenta urządzeń.

6.1.7. Badanie instalacji CCTV

Dodatkowo dla systemu CCTV należy przeprowadzić następujące badania i pomiary:

- wydajności przesyłowej,
- wizualne sprawdzenie jakości wyświetlanego obrazu,
- sprawdzenie parametrów obrazów archiwizowanych w rejestratorach CCTV IP,
- sprawdzenie czasu archiwizacji,
- wykonanie próbnego eksportu nagrań wideo.
- kontrolę wizualną, obejmującą sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu oraz jego zgodności ze specyfikacją techniczną,
- kontrolę funkcjonalną kompatybilności poszczególnych elementów,
- testy kontrolne, które można przeprowadzać na poszczególnych elementach instalacji w trakcie ich kompletowania,
- potwierdzenie kompletności instrukcji operatora oraz dokumentacji powykonawczej,
- podpisany raport zawierający wykaz parametrów użytkowych systemu oraz wyniki, kontroli tych parametrów,
- harmonogram i zakres prac konserwacyjnych.

W trakcie odbioru technicznego Wykonawca obowiązany jest uruchomić system zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową. Z odbioru technicznego sporządzany jest protokół.

6.1.8. Badanie instalacji okablowania strukturalnego.

Wykonać sprawdzenie:

- mapy połączeń,
- długości łącz,
- rezystancji,
- impedancji falowej,
- tłumienności,
- strat odbiciowych,
- poziomu przesłuchów międzyparowych zbliżnych i zdalnych, pojedynczych i sumarycznych,
- poziomu przesłuchów zdalnych w odniesieniu do długości linii, pojedynczych i sumarycznych
- opóźnienia propagacji,
- współczynnika ACR - tłumienia w odniesieniu do przesłuchów pojedynczych i sumarycznych.

Wyniki zestawień w protokole pomiarowym. Dla wszystkich pomiarów wynik testu powinien wskazywać PASS. Użyty skaner okablowania powinien posiadać aktualne świadectwo kalibracji wystawione przez producenta.

6.1.9. Badanie instalacji SSWiN

Dla systemu SSWiN należy przeprowadzić następujące badania i pomiary:

- stanu izolacji przewodów,
- uziemienia centrali alarmowej,
- rezystancji odcinków przewodów linii sygnałowych i zasilających,

- przerw i zwarć między żyłami,
- skuteczności ochrony przed porażeniem

b) należy wykonać badania obwodów alarmowych,

c) należy zaprogramować centralkę alarmową.

Po uruchomieniu systemów należy przeprowadzić następujące testy:

- Detektory ruchu –100% czujek zakłócić podczas testu chodzonego.
- Czujniki kontaktronowe –100% czujek zakłócić podczas testu chodzonego
- Manipulatory –próby funkcjonalne 100% manipulatorów pod kątem zazbrajania i rozbrajania wybranych partycji.

Dla wykonanych prób sporządzić raport w postaci wydruków z drukarki systemowej lub wydruku rejestru zdarzeń,

Po wykonaniu pomiaru Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji.

6.1.10. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to Wykonawca, na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego wymieni je na właściwe, na własny koszt.

6.1.11. Odbiór końcowy

Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą zgodnie z zapisami Umowy
- protokoły badań i pomiarów,
- zaświadczenia o jakości i dopuszczeniu materiałów i urządzeń do obrotu,
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji urządzeń (DTR),
- części i urządzenia zamienne oraz sprzęt BHP, które zgodnie ze specyfikacją w projekcie (dokumentacji) miały być dostarczone przez Wykonawcę
- protokoły poświadczające przeszkolenie wyznaczonych przedstawicieli Użytkownika w zakresie obsługi przekazywanych instalacji i urządzeń.

W ramach odbioru robót objętych specyfikacją należy wykonać następujące czynności:

- zbadać aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów wykonanej instalacji w celu sprawdzenia,
- jakości robót i zgodności z projektem, otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić zaświadczenia o jakości i dopuszczeniu materiałów i urządzeń do obrotu,
- sprawdzić i zaakceptować protokoły badań i pomiarów pomontażowych,
- sporządzić protokół odbioru robót.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej.

7.1.2. Odbiory robót budowlanych

Sposób odbioru robót budowlanych zgodnie z zapisami wiążącej Strony Umowy realizację robót, zawartą pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą Robót.

7.1.3. Rozliczenie robót budowlanych

Wymagania dotyczące rozliczeń zgodnie z zapisami wiążącej Strony Umowy realizację robót, zawartą pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą Robót.

8. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

Dokumenty odniesienia zgodnie z opisem technicznym do projektu wykonawczego - Normy i przepisy.

mgr inż. KRZYSZTOF OSUCH
upr. bud. nr MAZ/6595/PWOE/12
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

