



Temat/Projekt	KONSERWACJA I REWITALIZACJA POCYSTERSKIEGO KLASZTORU W TRZEBNICY – POMNIKA HISTORII, CELEM POSZERZENIA OFERTY TURYSTYCZNO - KULTURALNEJ - ETAP I pomieszczenia klasztoru na poziomie parteru i w strefie wejścia w przyziemiu (część A) oraz wieża północna od poziomu 3 kondygnacji nadziemnej (część B)	
Obiekt	Pocysterski klasztor w Trzebnicy, 55 -100 Trzebnica, ul. Ks. Wawrzyńca Bochenka 30 dz. nr 6 i 5, AM -12, obręb: Trzebnica	
Zamawiający	Kongregacja Sióstr Miłosierdzia św. Karola Boromeusza w Trzebnicy ul. Ks. W. Bochenka 30; 55 -100 Trzebnica	
Stadium	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	
Branża	ELEKTRYCZNA	
Wykonawca	Pracownia Analiz Technicznych i Finansowych ul. Sportowa 20, 55 -114 Szewce	
Opracował/a	mgr inż. Edward Kaspura	podpis

Szewce, luty 2018 r.

Projekt pn. Konserwacja i rewitalizacja pocysterskiego klasztor w Trzebnicy – Pomnika Historii celem poszerzenia oferty turystyczno – kulturalnej – Etap I realizowany jest zgodnie z umową o dofinansowanie nr POIS.08.01-00-00-1095/16-00 w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Oś priorytetowa VIII Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BRANŻA ELEKTRYCZNA
CZĘŚĆ A – POZIOM PARTERU I STREFA
WEJŚCIA W PRZYZIEMIU**

**WYMIANA WEWNĘTRZNYCH
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

45311100-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45312310-3	Ochrona odgromowa

Spis treści

1. WSTĘP	5
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	5
1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	5
1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	8
2. MATERIAŁY	8
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	8
2.2. DEKLARACJA ZGODNOŚCI	8
2.3. ŚWIADECTWO DOPUSZCZENIA (CERTYFIKAT) CNBOP	9
2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	10
2.5. RODZAJ UŻYTYCH MATERIAŁÓW:	10
3. SPRZĘT	11
4. TRANSPORT	11
5. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	11
5.2. ZESTAWIENIE RODZAJU ROBÓT	12
5.3. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT	12
5.3.1. <i>Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu.</i>	12
5.3.2. <i>Połączenie elektryczne przewodów</i>	13
5.3.3. <i>Trasy kablowe</i>	13
5.3.4. <i>Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych</i>	13
5.3.5. <i>Próby pomontażowe.</i>	14
5.3.6. <i>Układanie rur, osadzania puszek</i>	14
5.3.7. <i>Prowadzenie przewodów natynkowo, na uchwytych.</i>	14
5.3.8. <i>Układanie i mocowanie przewodów wtykowych</i>	14
5.3.9. <i>Łączenie przewodów</i>	14
5.3.10. <i>Przejścia przez ściany i stropy</i>	15
5.3.11. <i>Rozdzielnice</i>	15
5.3.12. <i>Zasilacze awaryjne</i>	15
5.3.13. <i>Montaż osprzętu i przewodów</i>	15
5.3.14. <i>Montaż systemów SSP, SSWiN</i>	15

5.3.15. Instalowanie centrali CSP	16
5.3.16. Dołączanie źródeł zasilających	17
5.3.17. Instalowanie elementów liniowych	17
5.3.18. Montaż czujek	17
5.3.19. Instalowanie gniazd czujek	18
5.3.20. Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP	18
5.3.21. Instalowanie modułów sterujących i monitorujących	18
5.3.22. Instalowanie sygnalizatorów	18
5.3.23. Instalacja oświetleniowa.....	18
5.3.24. Renowacja i konserwacja opraw oświetleniowych	18
5.3.25. Instalacje oświetlenia awaryjnego.....	19
5.3.26. Instalacje siłowe	20
5.3.27. Instalacja odgromowa i uziemiająca	20
5.3.28. Połączenia wyrównawcze.	21
5.3.29. Instalacje nagłaśniające	22
5.4. PRÓBY.....	22
5.5. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	23
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	23
7. OBMIAR ROBÓT	24
8. ODBIÓR ROBÓT.....	24
8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	24
8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	24
8.1.2. Odbiór częściowy	25
8.1.3. Odbiór ostateczny robót	25
8.1.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego	25
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	27
10.1. NORMY ZWIĄZANE	27

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wymiany instalacji elektrycznych obejmujący pomieszczenia zlokalizowane na poziomie parteru klasztoru nr: 1, 1a, 4b, 4f, 4g, 4c, 4d, 4e, 4e1, 4e2, 5, 5a, 12 w skrzydle północnym klasztoru – wokół wirydarza północnego wraz ze strefami wejść do klasztoru oraz pomieszczenia na poziomie przyziemia - w strefie wejścia wschodniego nr: 01, 04, które zostaną zrealizowane w ramach zadania „Konserwacja i rewitalizacja pocysterskiego klasztoru w Trzebnicy – pomnika historii, celem poszerzenia oferty turystyczno - kulturalnej -etap I”

Zakres stosowania ST

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

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z całkowitą wymianą instalacji elektrycznych, wewnętrznych obiektu, w tym:

- instalacji ciągów głównych
- prefabrykacja i montaż rozdzielnic głównej i rozdzielnic oddziałowych
- instalacji wewnętrznych siły i gniazd wtykowych
- instalacja oświetlenia ogólnego
- instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacje odgromowe
- instalacji sygnalizacji pożaru SSP

1.3. Określenia podstawowe

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

- **Roboty budowlane** przy wykonywaniu instalacji należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi,
- **Wykonawca** – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
- **Sprzęt elektryczny** – każde urządzenie używane w celu wytwarzania, przetwarzania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej, takie jak maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, przewody, akcesoria i przeznaczone do użytkowania przy napięciu nominalnym od 50 V do 1 000 V prądu przemiennego lub od 75 V do 1 500 V prądu stałego,

- **Procedura** – dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,
- **Zasadnicze wymagania** – wymagania, które powinien spełniać musi wyrób wprowadzany do obrotu, określone w dyrektywach nowego podejścia
- **Producent** – przedsiębiorca, który wytwarza, wprowadza do obrotu lub naprawia produkt, a także jego przedstawiciel oraz każda osoba, która występuje jako wytwórca, umieszczając na produkcie bądź do niego dołączając swoje nazwisko, nazwę, znak towarowy bądź inne odróżniające oznaczenie; za producenta uważa się również importera oraz każdego, kto prowadząc działalność gospodarczą może wpływać na bezpieczeństwo produktu.
- **Deklaracji zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami
- **Oznakowanie CE** – oznakowanie potwierdzające zgodność danego wyrobu lub procesu jego wytwarzania z zasadniczymi wymaganiami
- **Ustalenia projektowe** – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania instalacji i sieci elektrycznych.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona przed dotykiem pośrednim części przewodzących dostępnych lub obcych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych, zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009
- **Dotyk pośredni** - dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części przewodzących dostępnych, które znalazły się pod napięciem np. w wyniku uszkodzenia izolacji;
- **Uziemienie** – połączenie elektryczne z ziemią: uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom przewód uziemiający oraz – jeśli występują – zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą
- **System alarmowy** - Instalacja elektryczna do wykrywania i sygnalizowania nienormalnych warunków, wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa (np. zagrożenie pożarem).
- **Centrala Sygnalizacji Pożarowej (CSP)** - Zespół środków sprzętowych i programowych, działający według określonego algorytmu i realizujący co najmniej funkcje decyzyjne oraz sterujące w systemie alarmowym.
- **Kasowanie** - Czynność umożliwiająca wyjście CSP ze stanu alarmowania pożarowego i /lub ze stanu uszkodzenia.
- **Strefa dozorowa** - część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których przewidziano wspólną sygnalizację strefową.
- **Czujka** - urządzenie przeznaczone do wytworzenia stanu alarmowania w odpowiedzi na wykrycie nienormalnych warunków, wskazujących na wystąpienie niebezpieczeństwa.
- **Ostrzegasz pożarowy, ręczny (przycisk pożarowy)** - urządzenie inicjujące, służące do ręcznego uruchomienia systemu automatycznej sygnalizacji pożarowej
- **Urządzenie sterujące** - Część systemu alarmowego do włączania, wyłączania, blokowania, odblokowywania systemu alarmowego lub jego części przez zmianę stanu centrali alarmowej
- **Gniazda adresowalne** - Elementy adresowalne do współpracy z czujkami analogowymi
- **Sygnalizator** - Urządzenie wytwarzające sygnał alarmu lub pogotowia.

- **Zasilacz systemów bezpieczeństwa** - urządzenie, które przekształca, gromadzi lub wydziela energię elektryczną na potrzeby systemu alarmowego, występujące jako oddzielne urządzenie lub jako część integralna urządzenia sterującego i wskazującego. Zasilacz dostarcza energię do systemu alarmowego w warunkach normalnych, przy stanie alarmowania i przy zakłóceniach.
- **Kabel** (kabel elektryczny, teletechniczny) - przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzony w powłokę ochronną, uzależnioną od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, powietrze itp.);
- **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- **Osprzęt elektroinstalacyjny** - zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszki instalacyjne, listwy, łączniki, manipulatory, itp).
- **Trasa kablowa** – pas terenu lub przestrzeni, którego osia symetrii jest linia prosta, łamana lub falista łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych lub przewodów,
- **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo nadziemnego i przeszkód naturalnych.
- **Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a inną linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Instalacja słaboprądowa** - zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem, a także urządzeniami, przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczeń i zasilania urządzeń wchodzących w skład instalacji; (w obiekcie budowlanym) - zespół współpracujących ze sobą elementów o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów,
- **Stopień ochrony obudowy IP** – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów przed dostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody, ustalona zgodnie z PN-EN 60529:2003
- **Połączenia wyrównawcze** – elektryczne połączenia przewodzących części biernych lub części obcych zapewniające, że mają one zbliżony potencjał, zgodnie z PN-EN 60364-5-54:2011
- **Wprowadzeniu do obrotu** - należy przez to rozumieć udostępnienie przez producenta, jego upoważnionego przedstawiciela lub importera, wyrobu w celu jego używania lub dystrybucji,
- **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy (objektu budowlanego) z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

UWAGA :

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA (W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE (DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I INŻYNIARA BUDOWY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne warunki dotyczące stosowania materiałów podano w ST-Wymagania ogólne.

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny być zaopatrzone przez producenta w deklaracje zgodności i oznakowane znakiem CE w sposób zgodny z zapisami ustawy o systemie oceny zgodności z dnia 30 lipca 2002r z późniejszymi zmianami.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny być zaopatrzone przez producenta w deklaracje zgodności. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora. Przewody kablkowe powinny mieć izolację nie niższą niż 450/750V. Osprzęt elektryczny i oprawy oświetleniowe powinny być wykonane w stopniu ochrony właściwym dla lokalizacji i warunków środowiskowych.

2.2. Deklaracja zgodności

Wyroby i materiały winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym a także Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U. z 2003r. nr 49, poz. 414.

Dokonanie oceny zgodności, jest obowiązkowe przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu lub oddaniem do użytku. Niezależnie od oceny zgodności, dozwolone jest dokonywanie dobrowolnej oceny zgodności na warunkach uzgodnionych w umowie zawartej przez zainteresowane strony. Producent lub jego upoważniony przedstawiciel, który poddał wyrób lub proces jego wytwarzania ocenie zgodności z zasadniczymi wymaganiami i potwierdził ich zgodność, wystawia deklarację zgodności.

Producent lub jego upoważniony przedstawiciel zapewnia zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.

Stosować wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

Wyroby budowlane znajdujące się 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. Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Zabrania się wprowadzania do obrotu lub oddawania do użytku wyrobu nie posiadającego oznakowania zgodności, jeżeli wyrób ten podlega takiemu oznakowaniu.

Właściwości każdego zastosowanego materiału winny być potwierdzone deklaracją zgodności wystawioną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela. Wyrób winien być oznakowany znakiem zgodności.

Wszystkie deklaracje zgodności należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej

Wyroby i materiały winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym a także Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U. z 2003r. nr 49, poz. 414.

2.3. Świadectwo Dopuszczenia (Certyfikat) CNBOP

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. (Dz.U. nr 143 z 2007 poz.1002) jedynym podmiotem uprawnionym do wydawania dopuszczenia wyrobów do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej (certyfikatu) jest Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego w Józefowie (CNBOP).

W załączniku do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. (Dz.U. z 2007r. nr 143 poz. 1002) w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, znajduje się wykaz wyrobów, które podlegają obowiązkowi dopuszczenia.

W wykazie ujęto m.in.:

- elementy systemów alarmowania i powiadamiania
- elementy systemów ostrzegania i ewakuacji
- znaki bezpieczeństwa i oświetlenie awaryjne
- przewody i kable do urządzeń przeciwpożarowych

Materiały, urządzenia i elementy systemów ppoż. przewidziane do zabudowania w realizowanym obiekcie i objęte powyższym wykazem winny posiadać dopuszczenia CNBOP.

2.4. Składowanie materiałów

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

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i oświetlonych z zachowaniem specyficznych cech do typu i rodzaju materiałów.

Kable energetyczne należy przechowywać na bębnach kablowych w pozycji stojącej. Dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi układać poziomo. Kable zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturków z materiałów termokurczliwych. Rury osłonowe należy przechowywać w wiązках odpowiednio gęsto wiązanych w pozycji pionowej, z dala od elementów grzejnych.

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i oświetlonych z zachowaniem specyficznych cech do typu i rodzaju materiałów.

2.5. Rodzaj użytych materiałów:

- Kabel b/halog NHXH FE 180/E90 1x120mm²
- Kabel Cu YKY-0,6/1kV, 5x50mm²
- Przewód YKY -0,6/1kV; 5x16mm²;
- Przewód YKY -0,6/1kV; 5x10mm²;
- Przewód YDYżo-450/750V; 3x1,5mm²;
- Przewód YDYżo-450/750V; 3x2,5mm²;
- Przewód YDYżo-450/750V; 3x4mm²;
- Przewód YDYżo-450/750V; 5x2,5mm²;
- Przewód YDYżo-450/750V; 5x4mm²;
- Przewód YDYżo-450/750V; 5x10mm²;
- Przewód HGDs 3x1,5mm²
- Przewód HGDs 3x2,5mm²
- Przewód HTKSH 1x2x0,8
- Przewód HTKSH 1x2x1
- Przewód LgYżo-16 mm²;
- Przewód LYżo-25 mm²;
- Przewód YTKSYekw 1x2x1
- Przewód SFTP 4x2x0,5 LSOH kat 6
- Rury instalacyjne, systemowe wraz z osprzętem i akcesoriami
- Rozdzielnice w obudowach IP 31, IP 55, IP 65
- Modułowe aparaty wyposażenia rozdzielnic
- Łączniki nadtyrkowe i podtyrkowe
- Gniazda wtykowe 2P+Z 10/16A 230V podtyrkowe i nadtyrkowe
- Gniazda wtykowe 3 faz 16A/400V 3P+Z+PE
- Bednarka ocynkowana

- Oprawy oświetleniowe ze źródłem LED
- Oprawy oświetleniowe stanowiące wyposażenie obiektu po naprawie i renowacji
- Oprawy awaryjne ze źródłem LED do pracy w systemie z monitoringiem
- Oprawy ewakuacyjne, kierunkowe ze źródłem LED do pracy w systemie z monitoringiem
- Centrala systemu monitorowania oprav oświetlenia awaryjnego wyposażeniem i oprogramowaniem
- Złączki, uchwyty, wsporniki i inne materiały pomocnicze
- Optyczne, adresowalne czujki dymu
- Optyczne liniowe czujki dymu
- Termiczne, adresowalne czujki ppoż.
- Adresowalne ręczne ostrzegacze ppoż.
- Adresowalne sygnalizatory akustyczno- optyczne
- Sygnalizatory Akustyczno-optyczne, standardowe
- Centrala ppoż. z wyposażeniem i oprogramowaniem
- Moduły sterujące adresowalne systemu ppoż.
- Centrala sterowania oddymianiem grawitacyjnym
- Inne elementy systemu grawitacyjnego oddymiania
- System przyzywowy (niskonapięciowy – rozwiązanie systemowe)
- Elementy instalacji strukturalnych
- Elementy instalacji SSWiN
- Elementy instalacji CCTV
- Inne materiały podstawowe wymienione w dokumentacji projektowej oraz inne materiały niezbędne dla właściwej realizacji przedmiotu zamówienia

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST- „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST -00. “Wymagania ogólne”

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu, wykonaniu robót oraz montażu i uruchomieniu urządzeń i aparatów zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Zestawienie rodzaju robót

- Wykonanie tras kablowych
- Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych
- Prefabrykacja i montaż rozdzielnic
- Instalacje siły i gniazd wtykowych
- Instalacja oświetleniowa wraz ze sterowaniem
- Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego z monitoringiem
- Renowacja i naprawy istniejących opraw oświetleniowych (żyrandole i kinkiety) przewidzianych do powtórnej instalacji
- Instalacja wyrównawcza
- Instalacje wyłączników pożarowych
- Instalacje odgromowe
- Instalacje SSP
- Instalacje strukturalne
- Instalacje SSWiN
- Instalacja sterowania oddymianiem grawitacyjnym klatki schodowej
- Instalacje przyzywowe
- Inne instalacje niewymienione wyżej
- Pomiary i badania
- Dokumentacja powykonawcza

5.3. Warunki szczegółowe wykonania robót

5.3.1. Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu.

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Do wyposażenia rozdzielnic stosować aparaty zgodnie z dokumentacją projektową. Dopuszcza się zastosowanie aparatów innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych, za zgodą Inspektora Nadzoru. Wszelkie zmiany, które mogłyby mieć wpływ na pogorszenia bezpieczeństwa porażeniowego lub pożarowego lub mogłyby mieć wpływ na jakość funkcjonowania instalacji bądź na jakość energii należy uzgodnić z autorem projektu.

5.3.2. Połączenie elektryczne przewodów

- Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić.
- Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.
- Połączenia należy wykonać spawaniem (tam gdzie jest to dopuszczalne) oraz 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 należy wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą bitumiczną.
- Połączenie przewodów instalacji wyrównawczy łączyć w sposób gwarantujący odpowiednio małą rezystancję przejścia z zachowaniem ochrony antykorozyjnej.
- Do łączenia przewodów stosować rozwiązania systemowe właściwe dla danego rodzaju (typu) przewodu.

5.3.3. Trasy kablowe

Trasy kablowe projektowane i wykonywane są przez branżę elektryczną.

Podstawowym elementem wykonania tras są bruzdy powstałe po likwidacji dotychczasowych instalacji oraz nowe bruzdy i przepusty instalacyjne.

Wycinanie bruzd, wykonanie otworów i przebić dopuszczalne jest wyłącznie pod nadzorem konserwatorskim po wcześniejszym wytrasowaniu i uzyskaniu opinii i zgody na ich wykonanie. Uzgodnić na roboczo zakres i formę napraw po wykonaniu tras.

Przejścia i przebicia przez ściany i stropy stanowiące przegrody wydzieleni ppoż. zabezpieczyć w standardzie właściwym dla danej przegrody za zgodą nadzoru konserwatorskiego.

Szczegóły w branży architektonicznej w części – prace konserwatorskie.

5.3.4. Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych

- przewody układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta kabli;
- przewody wprowadzać (wciągać do rur) w sposób zapewniający zabezpieczenie przed uszkodzeniem izolacji przewodów
- przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej stosując na granicy stref uszczelnienie odpowiednie dla najwyższej strefy pożarowej
- układając przewody należy wyrównać trasę tak, aby nie występowały naprężenia narażające izolację przewodów na uszkodzenie;
- przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach (lub przy montowanych urządzeniach) końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń; przewody należy ucinąć szczypcami;
- przejścia przewodów przez elementy drewniane (jeżeli wystąpią) wykonać w przepustach z rur stalowych
- instalacje wtynkowe i podtynkowe przykryć min. 0,5cm warstwą tynku

- przewody instalacji bezpieczeństwa ppoż. prowadzić na certyfikowanych systemach mocowania posiadających dopuszczenie CNBOP

5.3.5. Próby pomontażowe.

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

5.3.6. Układanie rur, osadzania puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio zamocowanych uchwytach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek w trakcie ich układania. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Puszki powinny być osadzone aby oś otworu puszki pokrywała się z osią rury. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Niewykorzystane otwory uszczelnić w sposób właściwy dla zachowania klasy ochrony. Koniec rury powinien wchodzić w tuleję puszki na głębokość do 5 mm. Rury giętkie wprowadzać do puszki z wykorzystaniem systemowych kształtek właściwych dla tego celu. Puszki należy osadzić na ścianach w sposób trwały za pomocą wkrętów, kołków rozporowych lub osadzenia we wcześniej wykonanych otworach.

5.3.7. Prowadzenie przewodów natynkowo, na uchwytach.

Odległości pomiędzy uchwytami nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli i 0,3m dla instalacji ppoż. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

5.3.8. Układanie i mocowanie przewodów wtynkowych

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowym. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie bez ostrych krawędzi.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywkami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

5.3.9. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Przewody bezpieczeństwa łączyć wyłącznie na właściwych zaciskach aparatów. Jeżeli wystąpi konieczność łączenia w innym miejscu należy to wykonać w sposób dopuszczony przez producenta przewodu z zachowaniem odpowiedniej klasy odporności ogniowej.

5.3.10. Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Funkcję tę mogą spełniać rury osłonowe. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów. Przy przejściach przez przegrody, które mogą stwarzać zagrożenie uszkodzenia przewodu stosować przepusty metalowe (osłonowe rury metalowe).

5.3.11. Rozdzielnice

Rozdzielnice wykonać w sposób zgodny z projektem technicznym. Dopuszcza się stosowanie obudowy rozdzielnic innego producenta pod warunkiem zachowania stopnia ochrony IP 55 oraz walorów użytkowych i innych parametrów technicznych.

Układ pomiarowo- rozliczeniowy należy przenieść w miejsce nowej lokalizacji zgodnie z warunkami przyłączenia. Operacje tę wykonać w ścisłym porozumieniu z właściwą komórką Rejonu Dystrybucji Energii dostawcy energii elektrycznej –Tauron Dystrybucja S.A.

5.3.12. Zasilacze awaryjne

Nie przewiduje się stosowania urządzeń do zasilania awaryjnego lub bezprzerwowego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego będą posiadały własne źródło zasilania rezerwowego. Centrala SSP i centrala sytemu oddymiania oraz centrala systemu SSWiN a także system CCTV będą posiadały własne źródła zasilania rezerwowego.

5.3.13. Montaż osprzętu i przewodów

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Osprzęt i łączniki należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych bądź we wcześniej osadzonych puszkach instalacyjnych. Łączniki instalować na wysokości 1,3 m - 1,4 m. W pomieszczeniach suchych dopuszcza się instalowanie osprzętu na wysokości 0,3-0,4m.

Kategoria ochrony IP osprzętu od czynników zewnętrznych winna być dostosowana do miejsca zainstalowania i występujących w tym miejscu warunków środowiskowych. Dla pomieszczeń technicznych i t.zw. „mokrych” oraz w pomieszczeniach piwnicznych nie mniejsza niż IP X4.

Rodzaj osprzętu ich typ, wzornictwo i kolor uzgodnić na roboczo z osobami pełniącymi nadzór konserwatorski. Uzyskać przed zamówieniem zatwierdzenie karty materiałowej.

5.3.14. Montaż systemów SSP, SSWiN

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektem. Przy prowadzeniu robót należy:

- przestrzegać obowiązujących norm i przepisów,
- wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór lub z projektantem systemu.
- zachować odległość ułożenia kabli od urządzeń i kabli wysokonapięciowych, co najmniej 20-30 cm.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przed montażem rurek instalacyjnych i listew wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Ewentualne uszkodzenia istniejących instalacji, zwłaszcza instalacji bezpieczeństwa, należy niezwłocznie zgłosić Inspektorowi Nadzoru, który określi sposób ich naprawy.

Zabrania się prowadzenia przewodów bezpieczeństwa o zdefiniowanych wymaganiach w zakresie utrzymania funkcji w rurkach lub innych trasach, z którymi dany typ kabla, danego producenta nie był badany.

Trasa kablowa powinna być prosta, umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji oraz sprzęt i urządzenia powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, ognioodporny, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne. Wszystkie przejścia przez ściany, stropy i t.p. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ogniochronnymi, odbudowującymi odporność ogniową tych przegród.

Przewody należy układać w sposób podany w projekcie technicznym z zachowaniem wymaganej odporności ogniowej całej trasy (przewody wraz z systemem zamocowań). Powyższe winno być potwierdzone właściwymi certyfikatami i dopuszczeniami.

Instalacje SSP wykonać w sposób zgodny z PKN-CEN/TS 54-14:2006 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”.

5.3.15. Instalowanie centrali CSP

Centralę należy instalować w widocznym i dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła.

Temperatura pomieszczenia nie powinna być niższa niż 0°C i wyższa niż +40°C. Można zawiesić centralę bezpośrednio do ściany lub w przygotowanym otworze (powierzchniowo lub z obudową wpuszczaną). Lokalizacja wg projektu, pozostałe wymagania wg normy PKN-CEN/TS-54-14.

Po umocowaniu centrali należy do niej podłączyć przewody linii dozorowych, sygnałowych i monitoringu. Przewody powinny wchodzić ze ściany lub leżeć na ścianie. Należy je wyprowadzić na płytę tylną górą oraz przez szczelinę i podłączyć do odpowiednich zacisków łączówek wyjściowych centrali. Szczególną uwagę należy zwrócić na polaryzację przewodów linii dozorowych i pętli. Odwrotna polaryzacja napięcia w linii dozorowej, może spowodować zniszczenie elementów w niej zainstalowanych.

Przed dołączeniem przewodów linii dozorowych lub sygnałowych oraz przekaźników monitoringu, należy upewnić się, czy rezystancje przewodów, a w przypadku linii dozorowych również ich pojemność i rezystancja izolacji, mieści się w dopuszczalnych granicach.

Centrala powinna być eksploatowana z dołączoną baterią akumulatorów kwasowych Pb "szczelnych". Bateria akumulatorów powinna być zabezpieczona bezpiecznikiem, umieszczonym na płycie zasilacza. Przed włączeniem baterii do pracy, akumulatory powinny być naładowane zgodnie z instrukcją producenta. Baterie akumulatorów należy dołączyć do zacisków łączówki, znaczonej BAT „+” i „-” (przy wykręconym bezpieczniku

BATERIA), zwracając uwagę na właściwą polaryzację. Odwrotne dołączenie (niewłaściwa polaryzacja) spowoduje przepalenie bezpiecznika BATERIA, umieszczonego w segmencie zasilającym centrali.

Przewody sieci elektroenergetycznej ~220V/50Hz należy wprowadzić przez osobny, okrągły przepust gumowy w tylnej ścianie centrali i dołączyć do zacisków sieciowych oznaczonych odpowiednio.

Zasilanie sieciowe powinno być doprowadzone z tablicy rozdzielczej, oddzielną linią PH 90 w sposób nierozłączny, zabezpieczoną osobnym bezpiecznikiem.

Przewód uziemienia ochronnego należy przylutować do końcówki montażowej, przykręconej do śruby uziemiającej, przygrzanej do tylnej ścianki obudowy centrali i oznaczonej właściwym symbolem.

5.3.16. Dołączanie źródeł zasilających

Centrala powinna być eksploatowana z dołączoną baterią akumulatorów kwasowych Pb "szczelnych". Bateria akumulatorów powinna być zabezpieczona bezpiecznikiem, umieszczonym na płycie zasilacza. Przed włączeniem baterii do pracy, akumulatory powinny być naładowane zgodnie z instrukcją producenta. Baterie akumulatorów należy dołączyć do zacisków łączówki, znaczonej BAT „+” i „-” (przy wykręconym bezpieczniku BATERIA), zwracając uwagę na właściwą polaryzację. Odwrotne dołączenie (niewłaściwa polaryzacja) spowoduje przepalenie bezpiecznika BATERIA, umieszczonego w segmencie zasilającym centrali.

Przewody sieci elektroenergetycznej ~230V/50Hz należy wprowadzić przez osobny, okrągły przepust gumowy w tylnej ścianie centrali i dołączyć do zacisków sieciowych oznaczonych odpowiednio.

Zasilanie sieciowe powinno być doprowadzone z tablicy rozdzielczej, oddzielną linią w sposób nierozłączny, zabezpieczoną osobnym bezpiecznikiem.

Centrala może być użytkowana tylko w przypadku zastosowania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w postaci zerowania lub uziemienia ochronnego. Ze względu na większą odporność całej instalacji na zakłócenia, zaleca się stosowanie uziemienia.

Przewód uziemiający centralę należy podłączyć pod zacisk łączówki, umieszczonej na płycie z filtrem sieciowym, oznaczony właściwym symbolem. Przewód uziemienia ochronnego należy przylutować do końcówki montażowej, przykręconej do śruby uziemiającej, przygrzanej do tylnej ścianki obudowy centrali i oznaczonej właściwym symbolem.

5.3.17. Instalowanie elementów liniowych

Przy instalowaniu gniazd czujek i ręcznych ostrzegaczy należy zachować szczególną ostrożność i staranność, gdyż elementy te zawierają płytki drukowane z delikatnymi elementami elektronicznymi i zaciskami, do których dołącza się przewody linii dozorowych. Elementy liniowe oraz linie sygnałowe nie skonfigurowane, podczas normalnej pracy centrali, nie będą brane pod uwagę.

5.3.18. Montaż czujek

Czujki montuje się w gniazdach standardowych, które pracują w adresowalnych liniach dozorowych/pętlach centrali.

Sposób rozmieszczenia czujek w obiekcie oraz wielkość dozorowanej powierzchni, w zależności od rodzaju pomieszczeń, powinny być zgodne z wytycznymi określonymi przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie i PN.

5.3.19. Instalowanie gniazd czujek

W celu podłączenia gniazda należy odkręcić podstawę od gniazda zasadniczego wprowadzić przewody i zamontować na suficie. Wystające z podstawy przewody (długości ok. 20 cm) podłączyć do odpowiednich zacisków w gnieździe zasadniczym. Do podłączenia ekranu z obu końców linii służą zaciski w podstawie gniazda. Po podłączeniu przewodów przykręcić gniazdo zasadnicze do podstawy.

5.3.20. Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP

Konsekwentnie przestrzegać lokalizacji ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Instalować je na wysokości 1,3-1,4m. Zachować maksymalne dopuszczalne odległości do najbliższego ostrzegacza z najdalej odległego miejsca, w którym może przebywać człowiek.

5.3.21. Instalowanie modułów sterujących i monitorujących

Montaż modułów sterujących i monitorujących odbywa się poprzez obudowy natynkowo na ścianach.

W celu podłączenia modułu należy wprowadzić przewody do zamontowanej obudowy i podłączyć do odpowiednich zacisków w module. Do podłączenia ekranu z obu końców linii służą zaciski w podstawie modułu.

5.3.22. Instalowanie sygnalizatorów

Instalacje do sygnalizatorów pożarowych wykonać kablem typu HDGs 3x2,5mm² i HDGs 3x1,5mm² mocowanej do ścian i stropów atestowanymi uchwytami metalowymi w ścianie murowanej pod tynkiem. Stosować puszki odgałęźne PIP-2. Stosować sygnalizatory z synchronizacją.

5.3.23. Instalacja oświetleniowa

Doprowadzenia przewodów do opraw należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych. Sposób wprowadzenia przewodu do oprawy i sposób jego uszczelnienia winien zapewniać wymaganą klasę ochrony IP. Oprawy mocować i podłączyć w sposób określony instrukcją producenta.

Rodzaj opraw ich typ, wzornictwo i kolor uzgodnić na roboczo z osobami pełniącymi nadzór konserwatorski, uzyskać przed zamówieniem zatwierdzenie karty materiałowej.

W pomieszczeniach objętych szczególną ochroną konserwatorską instalowanie opraw wykonać w ścisłym porozumieniu i pod nadzorem służb konserwatorskich.

Istniejące oprawy przewidziane do powtórnego zainstalowania należy poddać badaniom oraz przeprowadzić niezbędne zabiegi naprawcze i konserwacyjne.

W przypadku wprowadzenia zamian i napraw osoba je wykonująca winna wydać deklarację zgodności i oznakować wyrób znakiem CE w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

5.3.24. Renowacja i konserwacja opraw oświetleniowych

Renowacja i konserwacja opraw oświetleniowych (zdemontowanych przez Wykonawcę oraz przekazanych przez Zamawiającego) żyrandoli, w tym:

1 żyrandol w Sali Henryka,

1 żyrandol w Sali Marii,

i kinkietów winna być wykonana przez osoby (firmę) uprawnioną i posiadającą wymagane doświadczenie i możliwości.

Zakres prac.

- Ostrożny demontaż opraw oświetleniowych, złożenie w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,
- Ocena opraw przez Komisję konserwatorską i protokolarnie przekazanie Wykonawcy celem wykonania prac konserwatorskich
- Przewiezienie do warsztatu celem wykonania konserwacji i renowacji
- Wykonanie prac konserwatorskich – po uzgodnieniu z Komisją konserwatorską, w szczególności:
 - oczyszczenie powierzchni, z zabrudzeń i nawarstwień farb z zachowaniem oryginalnej patyny. Elementy współczesne wymienić na nowe, stylizowane, wzorowane na oryginalnych lub kupione na rynku wtórnym,
 - wykonanie niezbędnych napraw, wymiana uszkodzonych i wadliwych elementów
 - wykonanie brakujących uzupełnień na wzór istniejących, w tym: uzupełnienie kloszy,
 - scalenia kolorystyczne opraw: zaleca się zachowanie oryginalnych gruntów oraz świadków oryginalnej warstwy malarskiej/wykończeniowej.
 - Powierzchnie uszkodzone malować w kolorystyce zgodnej z oryginalnymi, zachowanymi warstwami barwnymi. W przypadku braku możliwości odtworzenia kolorystyki oryginalnej lub zgodnej z kolorystyką odtwarzanej fazy chronologicznej należy przyjąć kolorystykę uzgodnioną z Komisją konserwatorską
 - Po zakończeniu wszystkich prac przy renowacji i konserwacji żyrandoli i kinkietów – przed przewiezieniem do klasztoru – uzyskanie pozytywnej opinii wykonanych prac konserwatorskich przez Komisję konserwatorską
 - Montaż żyrandoli, kinkietów: miejsca montażu zgodnie z projektem wykonawczym instalacji elektrycznych po uzgodnieniu z Komisją konserwatorską
 - Żarówki – źródła światła zalecane LED (filament) z temperaturą barwowa i widmem oraz w formie uzgodnionej wcześniej, do zaakceptowania w czasie prób i odbioru na warsztacie
 - Wymagane dokumenty – właściwa osoba winna wydać deklarację zgodności i oznakować wyrób znakiem CE w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

5.3.25. Instalacje oświetlenia awaryjnego

Zalecenia dla wykonawcy:

- 1) Przed przystąpieniem do robót należy:
 - a) zapoznać się z projektem i opracować technologię wykonania robót z uwzględnieniem warunków środowiskowych i pracy na obiekcie zabytkowym podlegającym ochronie,
 - b) prace prowadzić w sposób bezpieczny, również dla osób trzecich przebywających w budynku przy ścisłym przestrzeganiu przepisów i zasad BHP.
 - c) przy realizacji przestrzegać zaleceń i wskazówek producenta urządzeń zawartych w DTR i w instrukcjach montażu. W przypadku stwierdzenia sprzeczności pomiędzy projektem a wytycznymi producenta zwrócić się do osoby pełniącej nadzór o jej stanowisko.
 - d) Wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór i/lub z projektantem
 - e) Zapewnić zgodność wykonania instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych, przepisów o ochronie zabytków oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

- f) Przestrzegać kolejności podłączania opraw do obwodów zasilających z uwzględnieniem adresów fizycznych urządzeń – jeżeli określają kierunek podłączenia poszczególnych obwodów.
- g) Wszystkie przejścia instalacyjne przez granice stref pożarowych wypełnić masą ogniochronną i odpowiednio oznakować.
- h) Wszystkie oprawy awaryjne winny posiadać dopuszczenie (certyfikat) CNBOP.

Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi w szczególności w sposób zgodny normami PN-EN 1838:2005 z uwzględnieniem zapisów 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz zgodnie z normą PN-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”

Oprawy nastropowe z optyką korytarzową instalować tak by dłuższa oś optyczna oprawy była równoległa do osi drogi komunikacyjnej (ewakuacyjnej).

Oprawy awaryjne winny być przystosowane do współpracy z zastosowanym systemem monitorującym. Centralę monitorującą instalować w miejscu wskazanym.

Instalację monitorowania wykonać przewodami wskazanymi przez producenta systemu.

Szczególną ostrożność i staranność zachować przy doborze sposobu i podłączenia ekranu przewodu monitorującego.

Centrala winna być wyposażona w interfejs umożliwiający podłączenie do sieci LAN bądź bezpośrednio do komputera w celu zapewnienia możliwości okresowego raportowania stanu instalacji i urządzeń w sposób zgodny z wymaganiami przepisów.

Zalecany jest by system umożliwiał programowanie systemu (centrali) i wizualizację jego pracy.

Wykonawca winien zapewnić otrzymanie przez inwestora (administratora) licencji bezpłatnej lub płatnej na wykorzystane oprogramowanie. Koszty licencji ponosi wykonawca.

5.3.26. Instalacje siłowe

Doprowadzenia przewodów do gniazd należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych (mocowanie uchwytemi, prowadzenie w rurkach). Przewody i kable prowadzić po powierzchni elementów konstrukcyjnych w metalowych rurach osłonowych mocowanych do podłoża za pomocą uchwytów dostosowanych do rodzaju podłoża.

Stosować przewody, nierozprzestrzeniające ognia (płomienia) w osłonach z uniepalnionych rur z tworzyw sztucznych. Dopuszcza się stosowanie giętkich i sztywnych rur metalowych po zapewnieniu właściwej ochrony antykorozyjnej.

5.3.27. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Obiekt jest wyposażony w zewnętrzną ochronę odgromową.

Ze względu na wykonaną wymianę pokrycia dachowego należy sprawdzić stan instalacji odgromowej i w razie potrzeby wykonać nową instalację odgromową z wykorzystaniem istniejących lub nowych przewodów odprowadzających i uziomów. W tym celu wykonać badania i pomiary w zakresie pozwalających na orzeczenie ich przydatności do dalszego wykorzystania. Podobnie należy zbadać stan instalacji uziemiających. W razie pozytywnych wyników oględzin i badań wykonać remont i konserwację istniejących elementów instalacji.

W przeciwnym wypadku wykonać nowy uziom poziomy, otokowy taśmą FeZn 30x4 lub większą układaną na głębokości min 0,6m w odległości min. 1m od ścian i fundamentów wieży. Połączenie taśmy uziomu łączyć przez spawanie. Minimalna długość spawu wynosi 30mm dla każdej krawędzi. Miejsca spawów zabezpieczyć antykorozyjnie. Ewentualne podziemne, metalowe elementy obiektów lub urządzeń znajdujące się w odległości nie większej niż 2m od uziomu otokowego, a nie wykorzystane jako uziomy naturalne należy łączyć z tym otokiem bezpośrednio lub stosować przegrody izolacyjne. Stosować złącza kontrolne pozwalające na okresowe sprawdzenie ciągłości przewodów odprowadzających.

W przypadku braku możliwości stworzenia ciągłego uziomu otokowego, należy w miejscu jego przerwania, uziom otokowy połączyć z uziomem pionowym o długości nie mniejszej niż 2,5m ale zapewniający uzyskanie wymaganej rezystancji uziemienia..

Prawidłowość wykonania potwierdzić protokołami z pomiarów. W przypadku negatywnych wyników pomiarów wykonać dodatkowe uziomy sztuczne pionowe lub poziome.

Instalacje odgromowe doprowadzić do zgodności z PN-EN 62035 cz. 1-4.

Zakres robót dla instalacji odgromowych:

- sprawdzenie stanu zwodów poziomych i pionowych i w razie potrzeby dostosowanie do zgodności z PN-EN 62035 cz. 1-4.
- sprawdzenie stanu przewodów odprowadzających i w razie potrzeby dostosowanie do zgodności z PN-EN 62035 cz. 1-4.
- badanie istniejących uziomów i w razie potrzeby dostosowanie do zgodności z PN-EN 62035 cz. 1-4.
- wykonanie głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych (wraz z niezbędnymi robotami ziemnymi naprawą nawierzchni i innymi niezbędnymi robotami budowlanymi)
- sprawdzenie i ewentualna wymiana złączy kontrolnych
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych stosowanych złączy kontrolnych i innych elementów wymagających takiego zabezpieczenia
- wykonanie badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania i uzyskania właściwych wartości parametrów technicznych (rezystancja uziemienia)
- likwidacja miejsca pracy i uporządkowanie terenu oraz naprawa elementów uszkodzonych w czasie wykonywania prac (nawierzchni)
- wykonanie głównych połączeń wyrównawczych obejmujących uziom instalacji odgromowej, punkt podziału przewodu PEN na przewody N i PE w RG i zaciski (szyny) PE w rozdzielnicach oddziałowych (kondygnacyjnych) oraz obejmujących metalowe elementy konstrukcji budynku, elementy metalowe konstrukcji szybu dźwigów, instalacje rurowe wykonane z materiałów przewodzących (dla instalacji gazowych – za zgodą właściciela tych instalacji).
- Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe wykonać w sposób zgodny z dokumentacją projektową i przepisami
- Połączenia wyrównawcze z innymi uziomami i instalacjami odgromowymi obiektów przyległych , np. Bazylika, wieża itp.

Materiały powinny być jak określono w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera) i posiadają wymagane dopuszczenia potwierdzone deklaracjami zgodności i innymi dokumentami jeżeli są wymagane.

5.3.28. Połączenia wyrównawcze.

Wykonać główną szynę wyrównawczą z taśmy stalowej cynkowanej FeZn 30x4mm i przewodu LYżo 25mm².

Głównym i miejscowym połączeniem wyrównawczym objąć:

- punkt podziału przewodu PEN na przewody N i PE w RG
- uziom instalacji odgromowych
- zacisk PE w RG i rozdzielnicach oddziałowych
- ciągi metalowych rur osłonowych stanowiących trasy instalacji elektrycznych
- inne metalowe instalacje i elementy wymagające takiego połączenia
- metalowe elementy konstrukcji dźwigów
- metalowe instalacje rurowe (w miejscu wprowadzenia do budynku)
- w razie potrzeby stosować elementy łączące pozwalające na łączenie ze sobą różnych metali

Przewody wyrównawcze powinny być oznaczone kolorem żółto- zielonym.

Przewody wyrównawcze należy układać tak aby nie były narażone na naprężenia i uszkodzenia.

Połączenia z elementami konstrukcyjnymi z wyjątkiem połączeń spawanych i połączeń w obudowie nierozbieralnej, np. zatapiających w materiale izolacyjnym powinny być dostępne dla kontroli.

Połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z PN-HD 60364-5-54:2011

5.3.29. Instalacje nagłaśniające

Instalacje nagłośnienia akustycznego wykonać zgodnie z ideą zawartą w opracowaniu projektowym. Warunkiem koniecznym jest wykonanie instalacji głośnikowych o minimalnej ilości tras przewodów.

5.4. Próby

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby wykonanych instalacji (zgodnie z PN-HD 60364-6:2008) "Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie".

Sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne. Należy wykonać następujące próby:

- Ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych
- Pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów
- Samoczynnego wyłączenia zasilania
- Sprawdzenia biegunowości
- Badanie wyłączników różnicowo-prądowych
- Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- Pomiar uziemienia ochronnego i roboczego
- Pomiar uziemienia instalacji odgromowych
- Sprawdzenie ciągłości przewodów i połączeń instalacji odgromowych
- Próby działania przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP
- Próby działania systemu SSP i każdego elementu tego systemu
- Próby działania systemu grawitacyjnego oddymiania
- Próby działania systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i monitoringu oprav
- Próby działania pozostałych systemów
- Próby współdziałania systemów

W rozdzielnicach zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe. Fakt ten należy uwzględnić przy próbach napięciowych i pomiarach.

5.5. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji Wykonawca wykona na własny koszt dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu wykonawczego. Do dokumentacji należy dołożyć kopie deklaracje zgodności potwierdzone podpisem wykonawcy za zgodność z oryginałem, zastosowanych materiałów i urządzeń oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” .

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania badań materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Po wykonaniu instalacji należy ją sprawdzić wg PN-HD 60364-6 "Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie".

- należy sprawdzić czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach kabli
- należy sprawdzić czy izolacja kabli nie posiada widocznych uszkodzeń powłoki zewnętrznej
- należy sprawdzić łuki kabli są odpowiednie i nie mają zagięć i załamań.
- sprawdzenie kabli i osprzętu kablowego polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie deklaracji zgodności wydanej przez producenta, protokołów odbioru albo innych dokumentów.
- sprawdzenie ciągłości żył (roboczych i powrotnych) oraz zgodności faz
 - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 500 V, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli opór izolacji wynosi co najmniej 0,5 MΩ.
 - rezystancja izolacji każdej żyły kabla względem pozostałych, zwartych i uziemionych odniesiona do temperatury 20°C powinna być nie mniejsza niż:
 - 20 MΩ dla kabli z izolacją polwinitową
 - 100 MΩ dla kabli z izolacją polietylenową
- próba napięciowa izolacji kabli. Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji linii kablowej miernikiem o napięciu 2,5kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym bądź przemiennym 50Hz. W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego fabrycznego kabla wg N SEP-E-004.
 - wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 $\mu\text{A}/\text{km}$ i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μA .
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń metalicznych instalacji,
 - kompletności tablic rozdzielczych,
 - ułożenie rur, listew, korytek kablowych przed wciągnięciem przewodów,
 - instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem,
 - miejsc wyprowadzenia przewodów uziemiających oznaczonych w dokumentacji,
 - sprawdzenie instalacji uziemiającej w wykopach przed ich zasypaniem,
 - wyników pomiarów rezystancji uziemień,
 - protokołów pomiarów elektrycznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest:

szt. – rozdzielnic, zasilaczy, uchwytów, gniazd wtyczkowych itp.....na podstawie pomiaru w terenie

m - ułożenia kabli, koryt kablowych i rur instalacyjnych, instalacji odgromowej, uziemiającej, na podstawie pomiaru w terenie

kpl - oprawy oświetleniowe, zestawy audio na podstawie pomiaru w terenie

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych 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 robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o

przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają trasy i instalacje podtynkowe i inne sposoby zabudowy, które utrudniają bądź uniemożliwiają zweryfikowanie jakości wykonania, po ich zakończeniu.

8.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

8.1.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora 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.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Przy odbiorze ostatecznym robót, poza sprawdzeniem kompletności i jakości ich wykonania należy, m.in.:

- sprawdzić zgodność wykonanej instalacji z projektem
- sprawdzić prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- sprawdzić sposób wykonania i prawidłowości oznakowania elementów systemów i ich zgodności z dokumentacją powykonawczą,
- sprawdzić spełnienie dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru, wprowadzonych do projektu.
- sprawdzić kompletność dokumentacji powykonawczych oraz instrukcji eksploatacji i obsługi systemów i urządzeń

8.1.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,

- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu
- protokoły z badań, prób i testów oraz wyniki pomiarów,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót:

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.,
- montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów,
- montaż konstrukcji wsporczych
- zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót montażowych,
- wykonanie podłączenia urządzeń,
- zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych,
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- oznakowanie kabli,
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami między innymi:
 - pomiary uziemienia ochronnego lub roboczego
 - pomiary elektryczne obwodu
 - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - pomiary impedancji pętli zwarciowej
 - pomiary kabli energetycznych
 - pomiary natężenia oświetlenia
- próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe, sprawdzenie funkcjonalności układów,
- doprowadzenie terenu robót do stanu sprzed rozpoczęcia robót, prace porządkowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Prawo budowlane - tekst jednolity Dz.U. z 2017 r., poz. 1332. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 czerwca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane. Z późniejszymi zmianami.

Tekst jednolity Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz załącznik do obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2015 poz. 1422).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia, zawierającego dane, dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r. Nr 108 poz. 953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r. Nr 47 poz. 401).

Ustawa o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2004r, nr 204, poz. 2087 – tekst jednolity)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U. z 2003r. nr 49, poz. 414.

Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010r nr 109, poz. 719)

10.1. NORMY ZWIĄZANE

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w opisie przedmiotu zamówienia, dokumentacji projektowej oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami wymienionymi w załączniku do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2017r. poz. 2285 – w zakresie przywołanym w rozporządzeniu, a w szczególności:

PN-HD 60364-1:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-4-41:2009

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-42:2011

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-HD 60364-4-43:2012

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-HD 60364-4-443:2016

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-46:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-482:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa.

PN-HD 60364-5-51:2011

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2011

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-HD 60364-5-54:2011

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne.

PN-HD 60364-5-56:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-5-559:2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-HD 60364-6.2008

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie.

PN-HD 60364-7-701:2010, PN-HD 60364-7-701:2010/AC:2012

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub Pysznic.

PN-HD 60364-7-704:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-EN 12464-1:2012

Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-IEC 60898:2000

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
PN-EN 50146:2002 (U)

Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
PN-EN 60445:2010

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi
PN-EN 60446:2010

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi
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 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 50310:2002

Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-EN-08350-14:2002

Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji
PKN-CEN/TS 54-14

Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
PN-EN 1838:2005

Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne
PN-EN 1838:2013

Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172:2005

Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
PN-EN 62305-1:2011

Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2:2008

Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3:2011

Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4:2011

Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-EN 50174-2:2010

Technika Informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BRANŻA ELEKTRYCZNA
CZĘŚĆ B – WIEŻA PÓŁNOCNA OD POZ. 3
KOND. NADZIEMNEJ**

**WYMIANA WEWNĘTRZNYCH
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I INSTALACJI
ODGROMOWEJ WIEŻY**

45311100-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45312310-3	Ochrona odgromowa

Spis treści

1. WSTĘP	5
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	5
1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	5
1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	7
2. MATERIAŁY	7
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	8
2.2. DEKLARACJA ZGODNOŚCI.....	8
2.3. ŚWIADECTWO DOPUSZCZENIA (CERTYFIKAT) CNBOP	9
2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	9
2.5. RODZAJ UŻYTYCH MATERIAŁÓW:.....	10
3. SPRZĘT	10
4. TRANSPORT	11
5. WYKONANIE ROBÓT.....	11
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	11
5.2. ZESTAWIENIE RODZAJU ROBÓT	11
5.3. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT	12
5.3.1. <i>Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu.</i>	12
5.3.2. <i>Połączenie elektryczne przewodów</i>	12
5.3.3. <i>Trasy kablowe</i>	12
5.3.4. <i>Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych</i>	12
5.3.5. <i>Próby pomontażowe.</i>	13
5.3.6. <i>Układanie rur, osadzania puszek</i>	13
5.3.7. <i>Układanie i mocowanie przewodów wtykowych</i>	13
5.3.8. <i>Łączenie przewodów</i>	13
5.3.9. <i>Przejścia przez ściany i stropy</i>	14
5.3.10. <i>Montaż osprzętu i przewodów</i>	14
5.3.11. <i>Montaż systemów SSP, SSWiN</i>	14
5.3.12. <i>Instalowanie centrali CSP</i>	15
5.3.13. <i>Instalowanie gniazd czujek</i>	15
5.3.14. <i>Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP</i>	15
5.3.15. <i>Instalowanie sygnalizatorów</i>	15

5.3.16. Instalacja oświetleniowa.....	15
5.3.17. Renowacja i konserwacja opraw oświetleniowych	16
5.3.18. Instalacje oświetlenia awaryjnego.....	16
5.3.19. Instalacja odgromowa i uziemiająca	17
5.3.20. Połączenia wyrównawcze.	19
5.4. PRÓBY.....	19
5.5. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	19
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	19
7. OBMIAR ROBÓT	20
8. ODBIÓR ROBÓT.....	21
8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	21
8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	21
8.1.2. Odbiór częściowy	21
8.1.3. Odbiór ostateczny robót	21
8.1.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego	22
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	22
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	23
10.1. NORMY ZWIĄZANE	24

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wymiany instalacji elektrycznych obejmujący wybrane pomieszczenia zlokalizowane w wieża północnej od poz. 3 kondygnacji nadziemnej, które zostaną zrealizowane w ramach zadania „Konservacja i rewitalizacja pocysterskiego klasztoru w Trzebnicy – pomnika historii, celem poszerzenia oferty turystyczno - kulturalnej -etap I”

Zakres stosowania ST

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

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z całkowitą wymianą instalacji elektrycznych, wewnętrznych obiektu, w tym:

- instalacji wewnętrznych siły i gniazd wtykowych
- instalacja oświetlenia ogólnego
- instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacje odgromowe
- instalacji sygnalizacji pożaru SSP

1.3. Określenia podstawowe

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

- **Roboty budowlane** przy wykonywaniu instalacji należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi,
- **Wykonawca** – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
- **Sprzęt elektryczny** – każde urządzenie używane w celu wytwarzania, przetwarzania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej, takie jak maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, przewody, akcesoria i przeznaczone do użytkowania przy napięciu nominalnym od 50 V do 1 000 V prądu przemiennego lub od 75 V do 1 500 V prądu stałego,
- **Procedura** – dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,
- **Zasadnicze wymagania** – wymagania, które powinien spełniać musi wyrób wprowadzany do obrotu, określone w dyrektywach nowego podejścia
- **Producent** – przedsiębiorca, który wytwarza, wprowadza do obrotu lub naprawia produkt, a także jego przedstawiciel oraz każda osoba, która występuje jako wytwórca,

umieszczając na produkcie bądź do niego dołączając swoje nazwisko, nazwę, znak towarowy bądź inne odróżniające oznaczenie; za producenta uważa się również importera oraz każdego, kto prowadząc działalność gospodarczą może wpływać na bezpieczeństwo produktu.

- **Deklaracji zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami
- **Oznakowanie CE** – oznakowanie potwierdzające zgodność danego wyrobu lub procesu jego wytwarzania z zasadniczymi wymaganiami
- **Ustalenia projektowe** – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania instalacji i sieci elektrycznych.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona przed dotykiem pośrednim części przewodzących dostępnych lub obcych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych, zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009
- **Dotyk pośredni** - dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części przewodzących dostępnych, które znalazły się pod napięciem np. w wyniku uszkodzenia izolacji;
- **Uziemienie** – połączenie elektryczne z ziemią: uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom przewód uziemiający oraz – jeśli występują – zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą
- **System alarmowy** - Instalacja elektryczna do wykrywania i sygnalizowania nienormalnych warunków, wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa (np. zagrożenie pożarem).
- **Centrala Sygnalizacji Pożarowej (CSP)** - Zespół środków sprzętowych i programowych, działający według określonego algorytmu i realizujący co najmniej funkcje decyzyjne oraz sterujące w systemie alarmowym.
- **Kasowanie** - Czynność umożliwiająca wyjście CSP ze stanu alarmowania pożarowego i /lub ze stanu uszkodzenia.
- **Strefa dozorowa** - część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których przewidziano wspólną sygnalizację strefową.
- **Czujka** - urządzenie przeznaczone do wytworzenia stanu alarmowania w odpowiedzi na wykrycie nienormalnych warunków, wskazujących na wystąpienie niebezpieczeństwa.
- **Ostrzegasz pożarowy, ręczny (przycisk pożarowy)** - urządzenie inicjujące, służące do ręcznego uruchomienia systemu automatycznej sygnalizacji pożarowej
- **Urządzenie sterujące** - Część systemu alarmowego do włączania, wyłączania, blokowania, odblokowywania systemu alarmowego lub jego części przez zmianę stanu centrali alarmowej
- **Gniazda adresowalne** - Elementy adresowalne do współpracy z czujkami analogowymi
- **Sygnalizator** - Urządzenie wytwarzające sygnał alarmu lub pogotowia.
- **Zasilacz systemów bezpieczeństwa** - urządzenie, które przekształca, gromadzi lub wydziela energię elektryczną na potrzeby systemu alarmowego, występujące jako oddzielne urządzenie lub jako część integralna urządzenia sterującego i wskazującego. Zasilacz dostarcza energię do systemu alarmowego w warunkach normalnych, przy stanie alarmowania i przy zakłóceńach.
- **Kabel** (kabel elektryczny, teletechniczny) - przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzone w powłokę ochronną, uzależnioną od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, powietrze itp.);

- **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- **Osprzęt elektroinstalacyjny** - zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszki instalacyjne, listwy, łączniki, manipulatory, itp.
- **Trasa kablowa** – pas terenu lub przestrzeni, którego osia symetrii jest linia prosta, łamana lub falista łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych lub przewodów,
- **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo nadziemnego i przeszkód naturalnych.
- **Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a inną linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Instalacja słaboprądowa** - zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem, a także urządzeniami, przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczeń i zasilania urządzeń wchodzących w skład instalacji; (w obiekcie budowlanym) - zespół współpracujących ze sobą elementów o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów,
- **Stopień ochrony obudowy IP** – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów przed dostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody, ustalona zgodnie z PN-EN 60529:2003
- **Połączenia wyrównawcze** – elektryczne połączenia przewodzących części biernych lub części obcych zapewniające, że mają one zbliżony potencjał, zgodnie z PN-EN 60364-5-54:2011
- **Wprowadzeniu do obrotu** - należy przez to rozumieć udostępnienie przez producenta, jego upoważnionego przedstawiciela lub importera, wyrobu w celu jego używania lub dystrybucji,
- **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy (obiektu budowlanego) z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST."Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

UWAGA :

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA (W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE (DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I INŻYNIARA BUDOWY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne warunki dotyczące stosowania materiałów podano w ST-Wymagania ogólne.

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości. Jakikolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny być zaopatrzone przez producenta w deklaracje zgodności i oznakowane znakiem CE w sposób zgodny z zapisami ustawy o systemie oceny zgodności z dnia 30 lipca 2002r z późniejszymi zmianami.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny być zaopatrzone przez producenta w deklaracje zgodności. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora. Przewody kabelkowe powinny mieć izolację nie niższą niż 450/750V. Osprzęt elektryczny i oprawy oświetleniowe powinny być wykonane w stopniu ochrony właściwym dla lokalizacji i warunków środowiskowych.

2.2. Deklaracja zgodności

Wyroby i materiały winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym a także Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U. z 2003r. nr 49, poz. 414.

Dokonanie oceny zgodności, jest obowiązkowe przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu lub oddaniem do użytku. Niezależnie od oceny zgodności, dozwolone jest dokonywanie dobrowolnej oceny zgodności na warunkach uzgodnionych w umowie zawartej przez zainteresowane strony. Producent lub jego upoważniony przedstawiciel, który poddał wyrób lub proces jego wytwarzania ocenie zgodności z zasadniczymi wymaganiami i potwierdził ich zgodność, wystawia deklarację zgodności.

Producent lub jego upoważniony przedstawiciel zapewnia zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.

Stosować wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa

członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

Wyroby budowlane znajdujące się 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. Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Zabrania się wprowadzania do obrotu lub oddawania do użytku wyrobu nie posiadającego oznakowania zgodności, jeżeli wyrób ten podlega takiemu oznakowaniu.

Właściwości każdego zastosowanego materiału winny być potwierdzone deklaracją zgodności wystawiona przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela. Wyrób winien być oznakowany znakiem zgodności.

Wszystkie deklaracje zgodności należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej

Wyroby i materiały winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym a także Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U. z 2003r. nr 49, poz. 414.

2.3. Świadectwo Dopuszczenia (Certyfikat) CNBOP

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. (Dz.U. nr 143 z 2007 poz.1002) jedynym podmiotem uprawnionym do wydawania dopuszczenia wyrobów do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej (certyfikatu) jest Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego w Józefowie (CNBOP).

W załączniku do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. (Dz.U. z 2007r. nr 143 poz. 1002) w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, znajduje się wykaz wyrobów, które podlegają obowiązkowi dopuszczenia.

W wykazie ujęto m.in.:

- elementy systemów alarmowania i powiadamiania
- elementy systemów ostrzegania i ewakuacji
- znaki bezpieczeństwa i oświetlenie awaryjne
- przewody i kable do urządzeń przeciwpożarowych

Materiały, urządzenia i elementy systemów ppoż. przewidziane do zabudowania w realizowanym obiekcie i objęte powyższym wykazem winny posiadać dopuszczenia CNBOP.

2.4. Składowanie materiałów

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

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i oświetlonych z zachowaniem specyficznych cech do typu i rodzaju materiałów.

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i oświetlonych z zachowaniem specyficznych cech do typu i rodzaju materiałów.

2.5. Rodzaj użytych materiałów:

- Przewód YDYżo-450/750V; 3x1,5mm²;
- Przewód YDYżo-450/750V; 3x2,5mm²;
- Przewód YDYżo-450/750V; 5x2,5mm²;
- Przewód YDYżo-450/750V; 5x10mm²;
- Przewód HGDs 3x1,5mm²
- Przewód HGDs 3x2,5mm²
- Przewód HTKSH 1x2x0,8
- Przewód HTKSH 1x2x1
- Przewód LgYżo-16 mm²;
- Przewód SFTP 4x2x0,5 LSOH kat 6
- Rury instalacyjne, systemowe wraz z osprzętem i akcesoriami
- Rozdzielnice w obudowach IP 31, IP 55, IP 65
- Łączniki podtynkowe
- Gniazda wtykowe 2P+Z 10/16A 230V podtynkowe
- Drut odgromowy CU 8mm lub FeCu 10mm.
- Wsporniki i uchwyty
- Złącza rynnowe i złącza kontrolne.
- Bednarka ocynkowana
- Oprawy oświetleniowe ze źródłem LED
- Oprawy oświetleniowe stanowiące wyposażenie obiektu po naprawie i renowacji
- Oprawy awaryjne ze źródłem LED do pracy w systemie z monitoringiem
- Oprawy ewakuacyjne, kierunkowe ze źródłem LED do pracy w systemie z monitoringiem
- Centrala systemu monitorowania opraw oświetlenia awaryjnego wyposażeniem i oprogramowaniem
- Złączki, uchwyty, wsporniki i inne materiały pomocnicze
- Optyczne, adresowalne czujki dymu
- Adresowalne ręczne ostrzegacze ppoż.
- Adresowalne sygnalizatory akustyczno- optyczne
- Sygnalizatory akustyczno-optyczne, standardowe
- Centrala ppoż. z wyposażeniem i oprogramowaniem
- Elementy instalacji strukturalnych
- Elementy instalacji SSWiN
- Elementy instalacji CCTV
- Inne materiały podstawowe wymienione w dokumentacji projektowej oraz inne materiały niezbędne dla właściwej realizacji przedmiotu zamówienia

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST- „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST -00. “Wymagania ogólne”

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu, wykonaniu robót oraz montażu i uruchomieniu urządzeń i aparatów zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Zestawienie rodzaju robót

- Wykonanie tras kablowych
- Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych
- Instalacje siły i gniazd wtykowych
- Instalacja oświetleniowa
- Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego z monitoringiem
- Renowacja i naprawy istniejących opraw oświetleniowych (żyrandole i kinkiety) przewidzianych do powtórnego zainstalowania
- Instalacja wyrównawcza
- Instalacje wyłączeń pożarowych
- Instalacje odgromowe
- Instalacje SSP
- Instalacje strukturalne
- Instalacje SSWiN
- Inne instalacje niewymienione wyżej ale objęte opracowaniem projektowym lub opisem przedmiotu zamówienia
- Pomiar i badania
- Dokumentacja powykonawcza

5.3. Warunki szczegółowe wykonania robót

5.3.1. Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu.

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Do wyposażenia rozdzielnic stosować aparaty zgodnie z dokumentacją projektową. Dopuszcza się zastosowanie aparatów innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych, za zgodą Inspektora Nadzoru. Wszelkie zmiany, które mogłyby mieć wpływ na pogorszenia bezpieczeństwa porażeniowego lub pożarowego lub mogłyby mieć wpływ na jakość funkcjonowania instalacji bądź na jakość energii należy uzgodnić z autorem projektu.

5.3.2. Połączenie elektryczne przewodów

- Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić.
- Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.
- Połączenia należy wykonać spawaniem (tam gdzie jest to dopuszczalne) oraz 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 należy wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą bitumiczną.
- Połączenie przewodów instalacji wyrównawczy łączyć w sposób gwarantujący odpowiednio małą rezystancję przejścia z zachowaniem ochrony antykorozyjnej.
- Do łączenia przewodów stosować rozwiązania systemowe właściwe dla danego rodzaju (typu) przewodu.

5.3.3. Trasy kablowe

Trasy kablowe projektowane i wykonywane są przez branżę elektryczną.

Podstawowym elementem wykonania tras są bruzdy powstałe po likwidacji dotychczasowych instalacji oraz nowe bruzdy i przepusty instalacyjne.

Wycinanie bruzd, wykonanie otworów i przebić dopuszczalne jest wyłącznie pod nadzorem konserwatorskim po wcześniejszym wytrasowaniu i uzyskaniu opinii i zgody na ich wykonanie. Uzgodnić na roboczo zakres i formę napraw po wykonaniu tras.

Przejścia i przebicia przez ściany i stropy stanowiące przegrody wydzieleni ppoż. zabezpieczyć w standardzie właściwym dla danej przegrody za zgodą nadzoru konserwatorskiego.

Szczegóły w branży architektonicznej w części – prace konserwatorskie.

5.3.4. Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych

- przewody układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta kabli;
- przewody wprowadzać (wciągać do rur) w sposób zapewniający zabezpieczenie przed uszkodzeniem izolacji przewodów

- przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej stosując na granicy stref uszczelnienie odpowiednie dla najwyższej strefy pożarowej
- układając przewody należy wyrównać trasę tak, aby nie występowały naprężenia narażające izolację przewodów na uszkodzenie;
- przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach (lub przy montowanych urządzeniach) końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń; przewody należy ucinać szczypcami;
- przejścia przewodów przez elementy drewniane (jeżeli wystąpią) wykonać w przepustach z rur stalowych
- instalacje wtynkowe i podtynkowe przykryć min. 0,5cm warstwą tynku
- przewody instalacji bezpieczeństwa ppoż. prowadzić na certyfikowanych systemach mocowania posiadających dopuszczenie CNBOP

5.3.5. Próby pomontażowe.

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

5.3.6. Układanie rur, osadzania puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio zamocowanych uchwytach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek w trakcie ich układania. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Puszki powinny być osadzone aby oś otworu puszki pokrywała się z osią rury. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Niewykorzystane otwory uszczelnić w sposób właściwy dla zachowania klasy ochrony. Koniec rury powinien wchodzić w tuleję puszki na głębokość do 5 mm. Rury giętkie wprowadzać do puszki z wykorzystaniem systemowych kształtek właściwych dla tego celu. Puszki należy osadzić na ścianach w sposób trwały za pomocą wkrętów, kołków rozporowych lub osadzenia we wcześniej wykonanych otworach.

5.3.7. Układanie i mocowanie przewodów wtynkowych

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowym. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie bez ostrych krawędzi.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

5.3.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie

izolacji i oczyszczanie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Przewody bezpieczeństwa łączyć wyłącznie na właściwych zaciskach aparatów. Jeżeli wystąpi konieczność łączenia w innym miejscu należy to wykonać w sposób dopuszczony przez producenta przewodu z zachowaniem odpowiedniej klasy odporności ogniowej.

5.3.9. Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Funkcję tę mogą spełniać rury osłonowe. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków. Przy przejściach przez przegrody, które mogą stwarzać zagrożenie uszkodzenia przewodu stosować przepusty metalowe (osłonowe rury metalowe).

5.3.10. Montaż osprzętu i przewodów

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Osprzęt i łączniki należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych bądź we wcześniej osadzonych puszkach instalacyjnych. Łączniki instalować na wysokości 1,3 m - 1,4 m. W pomieszczeniach suchych dopuszcza się instalowanie osprzętu na wysokości 0,3-0,4m.

Kategoria ochrony IP osprzętu od czynników zewnętrznych winna być dostosowana do miejsca zainstalowania i występujących w tym miejscu warunków środowiskowych. Dla pomieszczeń technicznych i t.zw. „mokrych” oraz w pomieszczeniach piwnicznych nie mniejsza niż IP X4.

Rodzaj osprzętu ich typ, wzornictwo i kolor uzgodnić na roboczo z osobami pełniącymi nadzór konserwatorski. Uzyskać przed zamówieniem zatwierdzenie karty materiałowej.

5.3.11. Montaż systemów SSP, SSWiN

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektem. Przy prowadzeniu robót należy:

- przestrzegać obowiązujących norm i przepisów,
- wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór lub z projektantem systemu.
- zachować odległość ułożenia kabli od urządzeń i kabli wysokonapięciowych, co najmniej 20-30 cm.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przed montażem rurek instalacyjnych i listew wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Ewentualne uszkodzenia istniejących instalacji, zwłaszcza instalacji bezpieczeństwa, należy niezwłocznie zgłosić Inspektorowi Nadzoru, który określi sposób ich naprawy.

Zabrania się prowadzenia przewodów bezpieczeństwa o zdefiniowanych wymaganiach w zakresie utrzymania funkcji w rurkach lub innych trasach, z którymi dany typ kabla, danego producenta nie był badany.

Trasa kablowa powinna być prosta, umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji oraz sprzęt i urządzenia powinny być

zamocowane do podłoża w sposób trwały, ognioodporny, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne. Wszystkie przejścia przez ściany, stropy i t.p. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ogniochronnymi, odbudowującymi odporność ogniową tych przegród.

Przewody należy układać w sposób podany w projekcie technicznym z zachowaniem wymaganej odporności ogniowej całej trasy (przewody wraz z systemem zamocowań). Powyższe winno być potwierdzone właściwymi certyfikatami i dopuszczeniami.

Instalacje SSP wykonać w sposób zgodny z PKN-CEN/TS 54-14:2006 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”.

5.3.12. Instalowanie centrali CSP

Zostanie wykorzystana centrala CSP zainstalowana w zakresie objętym w części A (parter i przyziemie klasztoru).

symbolem.

Czujki montuje się w gniazdach standardowych, które pracują w adresowalnych liniach dozorowych/pętłach centrali.

Sposób rozmieszczenia czujek w obiekcie oraz wielkość dozorowanej powierzchni, w zależności od rodzaju pomieszczeń, powinny być zgodne z wytycznymi określonymi przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie i PN.

5.3.13. Instalowanie gniazd czujek

W celu podłączenia gniazda należy odkręcić podstawę od gniazda zasadniczego wprowadzić przewody i zamontować na suficie. Wystające z podstawy przewody (długości ok. 20 cm) podłączyć do odpowiednich zacisków w gnieździe zasadniczym. Do podłączenia ekranu z obu końców linii służą zaciski w podstawie gniazda. Po podłączeniu przewodów przykręcić gniazdo zasadnicze do podstawy.

5.3.14. Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP

Konsekwentnie przestrzegać lokalizacji ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Instalować je na wysokości 1,3-1,4m. Zachować maksymalne dopuszczalne odległości do najbliższego ostrzegacza z najdalej odległego miejsca, w którym może przebywać człowiek.

5.3.15. Instalowanie sygnalizatorów

Instalacje do sygnalizatorów pożarowych wykonać kablem typu HDGs 3x2,5mm² i HDGs 3x1,5mm² mocowanej do ścian i stropów atestowanymi uchwytami metalowymi w ścianie murowanej pod tynkiem. Stosować puszki odgałęźne PIP-2. Stosować sygnalizatory z synchronizacją.

5.3.16. Instalacja oświetleniowa

Doprowadzenia przewodów do opraw należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych. Sposób wprowadzenia przewodu do oprawy i sposób jego uszczelnienia winien zapewniać wymaganą klasę ochrony IP. Oprawy mocować i podłączyć w sposób określony instrukcją producenta.

Rodzaj opraw ich typ, wzornictwo i kolor uzgodnić na roboczo z osobami pełniącymi nadzór konserwatorski, uzyskać przed zamówieniem zatwierdzenie karty materiałowej.

W pomieszczeniach objętych szczególną ochroną konserwatorską instalowanie opraw wykonać w ścisłym porozumieniu i pod nadzorem służb konserwatorskich.

Istniejące oprawy przewidziane do powtórnego zainstalowania należy poddać badaniom oraz przeprowadzić niezbędne zabiegi naprawcze i konserwacyjne.

W przypadku wprowadzenia zamian i napraw osoba je wykonująca winna wydać deklarację zgodności i oznakować wyrób znakiem CE w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

5.3.17. Renowacja i konserwacja opraw oświetleniowych

Renowacja i konserwacja opraw oświetleniowych (zdemontowanych przez Wykonawcę oraz przekazanych przez Zamawiającego) żyrandoli i kinkietów winna być wykonana przez osoby (firmę) uprawnioną i posiadającą wymagane doświadczenie i możliwości. (patrz część A STWIOR - parter i przyziemie klasztoru).

Zakres prac.

- Ostrożny demontaż opraw oświetleniowych, złożenie w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,
- Ocena opraw przez Komisję konserwatorską i protokolarnie przekazanie Wykonawcy celem wykonania prac konserwatorskich
- Przewiezienie do warsztatu celem wykonania konserwacji i renowacji
- Wykonanie prac konserwatorskich – po uzgodnieniu z Komisją konserwatorską, w szczególności:
 - oczyszczenie powierzchni, z zabrudzeń i nawarstwień farb z zachowaniem oryginalnej patyny. Elementy współczesne wymienić na nowe, stylizowane, wzorowane na oryginalnych lub kupione na rynku wtórnym,
 - wykonanie niezbędnych napraw, wymiana uszkodzonych i wadliwych elementów
 - wykonanie brakujących uzupełnień na wzór istniejących, w tym: uzupełnienie kloszy,
 - scalenia kolorystyczne opraw: zaleca się zachowanie oryginalnych gruntów oraz świadków oryginalnej warstwy malarskiej/wykończeniowej.
 - Powierzchnie uszkodzone malować w kolorystyce zgodnej z oryginalnymi, zachowanymi warstwami barwnymi. W przypadku braku możliwości odtworzenia kolorystyki oryginalnej lub zgodnej z kolorystyką odtwarzanej fazy chronologicznej należy przyjąć kolorystykę uzgodnioną z Komisją konserwatorską
 - Po zakończeniu wszystkich prac przy renowacji i konserwacji żyrandoli i kinkietów – przed przewiezieniem do klasztoru – uzyskanie pozytywnej opinii wykonanych prac konserwatorskich przez Komisję konserwatorską
 - Montaż żyrandoli, kinkietów: miejsca montażu zgodnie z projektem wykonawczym instalacji elektrycznych po uzgodnieniu z Komisją konserwatorską
 - Żarówki – źródła światła zalecane LED (filament) z temperaturą barwowa i widmem oraz w formie uzgodnionej wcześniej, do zaakceptowania w czasie prób i odbioru na warsztacie
 - Wymagane dokumenty – właściwa osoba winna wydać deklarację zgodności i oznakować wyrób znakiem CE w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

5.3.18. Instalacje oświetlenia awaryjnego

Zalecenia dla wykonawcy:

- 1) Przed przystąpieniem do robót należy:
 - a) zapoznać się z projektem i opracować technologię wykonania robót z uwzględnieniem warunków środowiskowych i pracy na obiekcie zabytkowym podlegającym ochronie,

- b) prace prowadzić w sposób bezpieczny, również dla osób trzecich przebywających w budynku przy ścisłym przestrzeganiu przepisów i zasad BHP.
- c) przy realizacji przestrzegać zaleceń i wskazówek producenta urządzeń zawartych w DTR i w instrukcjach montażu. W przypadku stwierdzenia sprzeczności pomiędzy projektem a wytycznymi producenta zwrócić się do osoby pełniącej nadzór o jej stanowisko.
- d) Wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór i/lub z projektantem
- e) Zapewnić zgodność wykonania instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych, przepisów o ochronie zabytków oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- f) Przestrzegać kolejności podłączania opraw do obwodów zasilających z uwzględnieniem adresów fizycznych urządzeń – jeżeli określają kierunek podłączenia poszczególnych obwodów.
- g) Wszystkie przejścia instalacyjne przez granice stref pożarowych wypełnić masą ogniochronną i odpowiednio oznakować.
- h) Wszystkie oprawy awaryjne winny posiadać dopuszczenie (certyfikat) CNBOP.

Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi w szczególności w sposób zgodny normami PN-EN 1838:2005 z uwzględnieniem zapisów 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz zgodnie z normą PN-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”

Oprawy nastropowe z optyką korytarzową instalować tak by dłuższa oś optyczna oprawy była równoległa do osi drogi komunikacyjnej (ewakuacyjnej).

Oprawy awaryjne winny być przystosowane do współpracy z zastosowanym systemem monitorującym.

Centrala monitorująca zostanie zainstalowana we wskazanym pomieszczeniu klasztoru (patrz część A STWIOR - parter i przyziemie klasztoru).

Instalację monitorowania wykonać przewodami wskazanymi przez producenta systemu.

Szczególną ostrożność i staranność zachować przy doborze sposobu i podłączenia ekranu przewodu monitorującego.

5.3.19. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Obiekt jest wyposażony w zewnętrzną ochronę odgromową.

Zaplanowano całkowitą wymianę istniejącej instalacji odgromowej wieży północnej ze względu na planowaną wymianę pokrycia dachowego.

Zwody poziome niskie oraz przewody odprowadzające wykonać drutem Cu fi 8mm na uchwytych lub FeCu fi 10mm. Jako podstawowy system mocowań na podłożu o dużym nachyleniu oraz jako przewody odprowadzające stosować wsporniki wbijane w mur. Zaleca się wykorzystanie wsporników istniejących po potwierdzeniu ich przydatności.

Wszelkie prace oraz sposób ich wykonania uzgodnić z Komisją konserwatorską.

Stosować miejscowe, poziome, połączenia wyrównawcze w miejscach dotychczasowych połączeń wyrównawczych na różnych poziomach wieży (nie rzadziej niż co 20n wysokości).

W najwyższej części wieży łączyć istniejące elementy obróbki blacharskiej, w tym hełm wieży w sposób spełniający zachowanie warunków ochrony antykorozyjnej. Stosować złącza rynnowe Cu.

Jako rozwiązanie zalecane proponuje się zastosowanie drutów stalowych miedziowanych lub miedzianych z zastosowaniem przekładek antykorozyjnych jako elementów złączy kontrolnych.

Złącza kontrolne zabezpieczyć antykorozyjnie (np. wazelina bezkwasowa lub inne bardziej trwałe zabezpieczenia).

Dopuszcza się zastosowanie drutu FeZn fi 10mm pod warunkiem zastosowania właściwych przekładek antykorozyjnych w miejscach połączeń dwóch różnych metali.

Dopuszcza się wykorzystanie istniejącej instalacji uziemiającej pod warunkiem potwierdzenia jej stanu jako pozwalającego na jej dalsze wykorzystanie z zachowaniem wymaganego, przewidywanego okresu przydatności.

W tym celu wykonać badania i pomiary w zakresie pozwalających na orzeczenie stanu uziomów w celu dalszego wykorzystania. W razie pozytywnych wyników oględzin i badań wykonać remont i konserwację istniejących elementów instalacji.

W przeciwnym wypadku wykonać nowy uziom poziomy, otokowy taśmą FeZn 40x4 lub większą układaną na głębokości min 0,6m w odległości min. 1m od ścian i fundamentów wieży. Połączenie taśmy uziomu łączyć przez spawanie. Minimalna długość spawu wynosi 30mm dla każdej krawędzi. Miejsca spawów zabezpieczyć antykorozyjnie. Ewentualne podziemne, metalowe elementy obiektów lub urządzeń znajdujące się w odległości nie większej niż 2m od uziomu otokowego, a nie wykorzystane jako uziomy naturalne należy łączyć z tym otokiem bezpośrednio lub stosować przegrody izolacyjne. Stosować złącza kontrolne pozwalające na okresowe sprawdzenie ciągłości przewodów odprowadzających.

W przypadku braku możliwości stworzenia ciągłego uziomu otokowego, należy w miejscu jego przerwania, uziom otokowy połączyć z uziomem pionowym o długości nie mniejszej niż 2,5m ale zapewniający uzyskanie wymaganej rezystancji uziemienia..

Prawidłowość wykonania potwierdzić protokołami z pomiarów. W przypadku negatywnych wyników pomiarów wykonać dodatkowe uziomy sztuczne pionowe lub poziome.

Instalacje odgromowe doprowadzić do zgodności z PN-EN 62035 cz. 1-4.

Zakres robót dla instalacji odgromowych:

- Wykonanie zwodów poziomych i przewodów odprowadzających zgodnie z PN-EN 62035 cz. 1-4.
- badanie istniejących uziomów i w razie potrzeby dostosowanie do zgodności z PN-EN 62035 cz. 1-4.
- wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych (wraz z niezbędnymi robotami konserwatorskimi i innymi niezbędnymi robotami budowlanymi)
- wymiana złączy kontrolnych z przekładkami do połączenia dwóch różnych metali
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych stosowanych złączy kontrolnych i innych elementów wymagających takiego zabezpieczenia
- wykonanie badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania i uzyskania właściwych wartości parametrów technicznych (rezystancja uziemienia)
- likwidacja miejsca pracy i uporządkowanie terenu oraz naprawa elementów uszkodzonych w czasie wykonywania prac (nawierzchni)
- Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe wykonać w sposób zgodny z przepisami
- Połączenia wyrównawcze uziomu z innymi uziomami i instalacjami odgromowymi obiektów przyległych , np. Bazylika, Klasztor itp.

Materiały powinny być jak określono w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera) i posiadają wymagane dopuszczenia potwierdzone deklaracjami zgodności i innymi dokumentami jeżeli są wymagane.

5.3.20. Połączenia wyrównawcze.

Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze w miejsca połączeń istniejących ale nie rzadziej niż co 20m wysokości. Stosować przewody miedziane.

Przewody wyrównawcze należy układać tak aby nie były narażone na zbyt duże naprężenia lub uszkodzenia.

Połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z PN-HD 60364-5-54:2011

5.4. Próby

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby wykonanych instalacji (zgodnie z PN-HD 60364-6:2008) "Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie".

Sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne. Należy wykonać następujące próby:

- Ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych
- Pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów
- Samoczynnego wyłączenia zasilania
- Sprawdzenia biegunowości
- Badanie wyłączników różnicowo-prądowych
- Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- Pomiar uziemienia ochronnego i roboczego
- Pomiar uziemienia instalacji odgromowych
- Sprawdzenie ciągłości przewodów i połączeń instalacji odgromowych
- Próby działania przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP
- Próby działania systemu SSP i każdego elementu tego systemu
- Próby działania systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i monitoringu oprav
- Próby działania pozostałych systemów
- Próby współdziałania systemów

W rozdzielnicach zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe. Fakt ten należy uwzględnić przy próbach napięciowych i pomiarach.

5.5. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji Wykonawca wykona na własny koszt dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu wykonawczego. Do dokumentacji należy dołożyć kopie deklaracje zgodności potwierdzone podpisem wykonawcy za zgodność z oryginałem, zastosowanych materiałów i urządzeń oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” .

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania badań materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Po wykonaniu instalacji należy ją sprawdzić wg PN-HD 60364-6 "Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie".

- należy sprawdzić czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach kabli
- należy sprawdzić czy izolacja kabli nie posiada widocznych uszkodzeń powłoki zewnętrznej
- należy sprawdzić łuki kabli są odpowiednie i nie mają zagięć i załamania.
- sprawdzenie kabli i osprzętu kablowego polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie deklaracji zgodności wydanej przez producenta, protokołów odbioru albo innych dokumentów.
- sprawdzenie ciągłości żył (roboczych i powrotnych) oraz zgodności faz
 - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 500 V, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli opór izolacji wynosi co najmniej 0,5 MΩ.
 - rezystancja izolacji każdej żyły kabla względem pozostałych, zwartych i uziemionych odniesiona do temperatury 20°C powinna być nie mniejsza niż:
 - 20 MΩ dla kabli z izolacją polwinitową
 - 100 MΩ dla kabli z izolacją polietylenową
- próba napięciowa izolacji kabli. Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji linii kablowej miernikiem o napięciu 2,5kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym bądź przemiennym 50Hz. W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:
 - izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego fabrycznego kabla wg N SEP-E-004.
 - wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μA.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń metalicznych instalacji,
- kompletności tablic rozdzielczych,
- ułożenie rur, listew, korytek kablowych przed wciągnięciem przewodów,
- instalacje podtyńkowe przed zatynkowaniem,
- miejsc wyprowadzenia przewodów uziemiających oznaczonych w dokumentacji,
- sprawdzenie instalacji uziemiającej w wykopach przed ich zasypaniem,
- wyników pomiarów rezystancji uziemień,
- protokołów pomiarów elektrycznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest:

szt. – rozdzielnic, zasilaczy, uchwytów, gniazd wtyczkowych itp.....na podstawie pomiaru w terenie

m - ułożenia kabli, koryt kablowych i rur instalacyjnych, instalacji odgromowej, uziemiającej, na podstawie pomiaru w terenie

kpl - oprawy oświetleniowe, zestawy audio na podstawie pomiaru w terenie

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych 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 robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają trasy i instalacje podposadzkowe, podtynkowe i inne sposoby zabudowy, które utrudniają bądź uniemożliwiają zweryfikowanie jakości wykonania, po ich zakończeniu.

8.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

8.1.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora 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.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Przy odbiorze ostatecznym robót, poza sprawdzeniem kompletności i jakości ich wykonania należy, m.in.:

- sprawdzić zgodność wykonanej instalacji z projektem
- sprawdzić prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- sprawdzić sposób wykonania i prawidłowości oznakowania elementów systemów i ich zgodności z dokumentacją powykonawczą,
- sprawdzić spełnienie dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru, wprowadzonych do projektu.
- sprawdzić kompletność dokumentacji powykonawczych oraz instrukcji eksploatacji i obsługi systemów i urządzeń

8.1.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu
- protokoły z badań, prób i testów oraz wyniki pomiarów,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego 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 zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót:

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.,
- montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów,

- montaż konstrukcji wsporczych
- zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót montażowych,
- wykonanie podłączenia urządzeń,
- zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych,
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- oznakowanie kabli,
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami między innymi:
 - pomiary uziemienia ochronnego lub roboczego
 - pomiary elektryczne obwodu
 - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - pomiary impedancji pętli zwarciowej
 - pomiary kabli energetycznych
 - pomiary natężenia oświetlenia
- próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe, sprawdzenie funkcjonalności układów,
- doprowadzenie terenu robót do stanu sprzed rozpoczęcia robót, prace porządkowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Prawo budowlane - tekst jednolity Dz.U. z 2017 r., poz. 1332. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 czerwca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane. Z późniejszymi zmianami.

Tekst jednolity Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz załącznik do obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2015 poz. 1422).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia, zawierającego dane, dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r. Nr 108 poz. 953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r. Nr 47 poz. 401).

Ustawa o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2004r, nr 204, poz. 2087 – tekst jednolity)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U. z 2003r. nr 49, poz. 414.

Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010r nr 109, poz. 719)

10.1. NORMY ZWIĄZANE

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w opisie przedmiotu zamówienia, dokumentacji projektowej oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami wymienionymi w załączniku do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2017r. poz. 2285 – w zakresie przywołanym w rozporządzeniu, a w szczególności:

PN-HD 60364-1:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-4-41:2009

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-42:2011

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-HD 60364-4-43:2012

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-HD 60364-4-443:2016

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-46:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-482:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa.

PN-HD 60364-5-51:2011

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2011

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-HD 60364-5-54:2011

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne.

PN-HD 60364-5-56:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-5-559:2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-HD 60364-6.2008

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.

PN-HD 60364-7-701:2010, PN-HD 60364-7-701:2010/AC:2012

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub Prysznic.

PN-HD 60364-7-704:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-EN 12464-1:2012

Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-IEC 60898:2000

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.

PN-EN 50146:2002 (U)

Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

PN-EN 60445:2010

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi

PN-EN 60446:2010

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi

PN-EN 60529-2003

Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1:2003 (U)

Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

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 50310:2002

Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-EN-08350-14:2002
Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji
PKN-CEN/TS 54-14
Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
PN-EN 1838:2005
Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne
PN-EN 1838:2013
Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172:2005
Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
PN-EN 62305-1:2011
Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2:2008
Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3:2011
Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4:2011
Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-EN 50174-2:2010
Technika Informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków