

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Automatyka i BMS

Spis treści

1. WSTĘP	4
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	4
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST	4
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	5
2. MATERIAŁY	6
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE	6
2.2. STOSOWANIE MATERIAŁÓW INNYCH NIŻ WSKAZANE W DP	6
2.3. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	6
2.4. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	7
2.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	7
2.6. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	7
2.7. KABLE I PRZEWODY	7
2.8. OSPRZĘT INSTALACYJNY.....	7
2.9. ZESPOŁY KABLOWE, DRABINKI, KORYTA KABLOWE I RURY INSTALACYJNE.....	7
3. SPRZĘT	8
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	8
4. TRANSPORT	8
4.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	8
4.2. ŚRODKI TRANSPORTU	8
4.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	8
4.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.	8
5.2. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE ROBÓT	9
5.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	9
5.4. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	9
5.5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	9
5.6. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	10
5.7. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	10

5.8.	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	10
5.9.	OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	10
6.	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) DOTYCZĄCA ZASAD WYKONANIA ROBÓT	11
6.1	TRASY KABLOWE I UKŁADANIE KABLI	11
6.2	INSTALACJA BMS	13
6.2.1	UKŁADANIE POZIOMEGO OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	13
6.2.2	MASKA GRAFICZNA.....	13
6.2.3	DP	13
6.2.4	SZKOLENIE OBSŁUGI Z ZAKRESU OBSŁUGI BMS	13
6.2.5	STEROWNIKI	13
6.2.6	OPROGRAMOWANIE	13
6.3	MONITORING ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH RMK7 I RMK8	14
6.4	SERWIS AUTOMATYKA I BMS.....	14
6.4.1	SERWIS CODZIENNY	14
6.4.2	SERWIS MIESIĘCZNY	14
6.4.3	SERWIS PÓŁROCZNY	14
6.4.4	SERWIS ROCZNY	14
6.5	MONTAŻ ELEMENTÓW OBIEKTOWYCH.....	14
6.5.1	CZUJNIK TEMPERATURY KABLOWY	14
6.5.2	SYGNALIZATOR WYCIEKU WODY	14
6.5.3	MAGISTRALNE KOMUNIKACYJNE	14
7.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
7.1	WYMAGANIA	15
7.2	BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.....	16
7.3	BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	16
7.3.1	SPRAWDZENIA I POMIARY	16
7.3.2	SYSTEM NADZORU – KOMPUTEROWE STANOWISKO GRAFICZNE	17
7.3.3	POMIARY KONTROLNE.....	17
7.3.4	ZAKRES RZECZOWY POMIARÓW KONTROLNYCH	17
7.3.5	ZAKRES ILOŚCIOWY POMIARÓW KONTROLNYCH I KONTROLI DZIAŁANIA	17
8.	OBMIAR ROBÓT	17
8.1	JEDNOSTKI OBMIAROWE	17
9.	ODBIÓR ROBÓT	18
9.1.	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	18

9.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	18
9.2.1	SPRAWDZENIE KOMPLETNOŚCI WYKONANYCH PRAC	19
9.2.2	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	19
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	20
10.1.	USTAWY I AKTY WYKONAWCZE.....	20
10.2.	NORMY	21
11.	PROCEDURY REALIZACJI ROBÓT	23
11.1.1	PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	23
11.1.2	PROCEDURY REALIZACJI ROBÓT.....	23
11.1.3	INFORMACJA O DOKUMENTACH DOTYCZĄCYCH ROBÓT	23
11.1.4	ANALIZA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	23
11.1.5	OBOWIĄZKI WYKONAWCY	23
11.1.6	ZASTOSOWANIE PRODUKTÓW RÓWNORZĘDNEJ JAKOŚCI	24
11.1.7.	KRYTERIA WYBORU PRODUKTU.....	24
12.	ZAKRES ŚWIADCZEŃ	24
12.1.	POSTANOWIENIA OGÓLNE	24

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wymiany systemu VRF w Sądzie Okręgowym Warszawa Praga przy ul. Poligonowej 3 w Warszawie. Zakres przedmiotowej ST dotyczy wykonania i odbioru robót w części układu automatycznej regulacji, kontroli, sterowania instalacji chłodniczej, monitoringu energetycznego.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane: montażu, zainstalowania, oprogramowania i uruchomienia układów automatycznej regulacji, kontroli, sterowania instalacji chłodniczej, monitoringu energetycznego. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia następujących robót: montażu, okablowania i podłączenia elementów obiektowych układów automatyki; oprogramowania i uruchomienia programów; testowania funkcjonowania układów automatyki; odbiór układów automatycznej regulacji, kontroli, sterowania, wykonania wizualizacji układów automatyki i monitoringu w istniejącym systemie enteliWEB; wykonanie niezbędnych prób i testów, pomiarów oraz przeszkolenie Zamawiającego, potwierdzone protokołami.

Podział robót objętych zamówieniem według Kodu Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
48151000-1 Komputerowy system sterujący
48822000-6 Serwery komputerowe
48781000-6 Pakiety oprogramowania do zarządzania systemem

1.4 Określenia podstawowe

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU) – przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

Odgromnik – zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów.

Przewód uziemiający – przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem. Przewód wyrównawczy - przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

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 albo jedno- lub wielobiegunkowych.

Trasa kablowa - pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii (U) - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub między biegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa jest zbudowana.

Osprzęt elektroenergetycznych linii kablowych - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakańczania kabli, np. mufy, głowice, złączki, końcówki.

Odległość między przedmiotami - odległość między punktami przedmiotów najbliższymi sobie położonymi, np. odległość kabla od innego kabla, od rurociągu.

Odległość pozioma między przedmiotami - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.

Odległość pionowa między przedmiotami - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego, np. rurociągu, toru kolejowego, drogi, wody żeglownej lub spławnej.

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 którym nie występuje skrzyżowanie.

Ośłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego. Rozróżnia się następujące rodzaje osłon:

- a) przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry,
- b) przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń,
- c) osłona otaczająca - osłona nie dzielona lub dzielona, chroniąca kabel ze wszystkich stron,
- d) osłona otwarta - osłona chroniąca kabel z jednej, dwóch lub trzech stron.

Kanał kablowy - kanał w ścianie, stropie, podłodze lub w ziemi przykryty płytami zdejmowanymi zupełnie lub częściowo, przeznaczony do układania kabli, nie przystosowany do poruszania się obsługi w jego wnętrzu.

Szyb kablowy - wydzielony obudowany pionowy szyb łączący więcej niż dwie kondygnacje budynku, przeznaczony do ułożenia w nim kabli.

Pomost kablowy (estakada) - konstrukcja nadziemna przeznaczona do układania tylko kabli lub kabli oraz innych instalacji i urządzeń technologicznych.

Korytko kablowe - konstrukcja wsporcza przeznaczona do układania kabli, w postaci jednego elementu o trzech ścianach jednolitych lub ażurowych.

Bruzda - wyżłobienie w ścianie, w posadzce albo w stropie przeznaczone do ułożenia w nim kabla lub kabla w osłonie, a następnie przykrycia zaprawą cementową.

Tablica zasilająco-sterująca - tablica metalowa+cokół o stopniu ochrony IP55, lakierowana z płytą montażową wyposażona w wyłącznik główny; wyłącznik różnicowo-prądowy; zabezpieczenia poszczególnych obwodów; sterownik programowalny; korytka grzebieniowe; terminale; lampki sygnalizacyjne

Szafka sterująca - rozdzielnica instalacyjna natynkowa o stopniu ochrony IP40, obudowa z ABS, z szyną TS35, napięcie pracy 500V, wyposażona w zabezpieczenie linii zasilającej, wyłącznik różnicowo-prądowy; zabezpieczenia poszczególnych obwodów; sterownik programowalny;

Elementy obiektowe:

Rozdzielnica zasilająco-sterująca - szafa metalowa + cokół o stopniu ochrony IP55, lakierowana z płytą montażową wyposażona w wyłącznik główny; wyłącznik różnicowo-prądowy; zabezpieczenia poszczególnych obwodów; sterownik programowalny; korytka grzebieniowe; terminale; lampki sygnalizacyjne

Szafka sterująca - rozdzielnica instalacyjna natynkowa o stopniu ochrony IP40, obudowa z ABS, z szyną TS35, napięcie pracy 500V, wyposażona w zabezpieczenie linii zasilającej, wyłącznik różnicowo-prądowy; zabezpieczenia poszczególnych obwodów; sterownik programowalny

Czujnik temperatury kablowy - element pomiarowy-NTC10K ,zakres pomiarowy: 0 ... + 50 °C
stopień ochrony obudowy IP65, średnica 6mm, długość 50mm SS z 2m kablem

Moduł I/O wejściowo-wyjściowy - 4 wyjść przekaźnikowych w tym 6 styków przełącznych C, NO, NC i dwa styki C, NO; napięcie pracy do 50Vac/dc, 2/1A

Moduł komunikacji Modbus RTU - moduł z dwoma 1 RS-485 i 2 RS-422

Magistrala komunikacyjna - wszystkie sterowniki DDC połączone są ze sobą magistralą komunikacyjną BACnet IP natomiast wyspy modułów I/O magistralą Modbus TCP. Sterowniki strefowe pomieszczeń połączone są magistralą Modbus RTU. Sterowniki autonomiczne wbudowane fabrycznie do urządzeń klimatyzacyjnych, grzewczych, chłodniczych, wod-kan, energetycznych wykorzystujące inne protokoły niż sterowniki DDC włączone są do BMS odpowiednimi magistralami komunikacyjnymi BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus RTU.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między 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 którym nie występuje skrzyżowanie.

Główny punkt dystrybucyjny GPD - szafa teleinformatyczna wyposażona w osprzęt aktywny i pasywny będący centrum sieci w obrębie budynku.

Dokumentacja projektowa (DP) - wszystkie opracowania składające się na Dokumentację projektową: opisy, rysunki (schematy, rzuty), przedmiary i kosztorysy, DW, w tym dokumenty STWiORB.

Dokumentacja wykonawcza (DW) - wszystkie opracowania składające się na DW: opisy, rysunki (schematy, rzuty), zestawienia materiałowe.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB / ST)) - niniejsze opracowanie, opisujące rodzaj, zakres oraz sposób wykonywania robót budowlanych.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) - część STWiORB opisująca szczegółowo rodzaj, zakres oraz sposób wykonywania robót budowlanych.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

1.5.1 Ogólne wymagania dotyczące realizacji Robót podano w pkt. 5 niniejszej ST.

1.5.2 Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość dostarczonych na budowę urządzeń, elementów automatyki materiałów instalacyjnych; za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z DP i ST.

- 1.5.3 Każda dostarczona dokumentacja powinna posiadać adnotację Inwestora „Do realizacji”. O jakiegokolwiek wątpliwości stwierdzonej w stosunku do dokumentacji (niekompletność, brak detali, wątpliwe rozwiązania, rozwiązania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa budowli) należy bezwzględnie informować Inwestora.
- 1.5.4 Każdorazowe zmiany w stosunku do otrzymanego projektu (inny materiał, technologia itp.) które chce wprowadzić Wykonawca – wymagają pisemnej zgody Inwestora i Autora Projektu.
- 1.5.5 Podwykonawca na etapie składania oferty (a najpóźniej przed przystąpieniem do wykonywania robót), musi podać w formie pisemnej detale rozwiązań technicznych (jeśli nie są podane w projekcie) - połączenia, newralgiczne elementy itp. Te rozwiązania muszą być na tyle szczegółowe, aby można rozliczyć Podwykonawcę z zakresu robót, a także jednoznacznie rozliczyć go w okresie gwarancyjnym (jakość prac). Wykonawca musi te rozwiązania uzgodnić z Inwestorem i Projektantem.
- 1.5.6 Wykonawca musi posiadać:
W zakresie systemów BMS i automatyki
- certyfikat producenta systemów na ich montaż, uruchomienie i konserwację;

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie stosowania materiałów posiadających wymagane polskie aprobaty lub wykonanych zgodnie z polskimi normami, posiadających odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem, bez względu na to kto podjął decyzję o zastosowaniu danego materiału. Materiały z których wykonywane są układy automatyki powinny odpowiadać warunkom ich stosowania, zapewnić odpowiedni stopień ochrony IP oraz odpowiadać DP lub być równoważne. W przypadku zastosowania innych materiałów niż zastosowane w DP ich parametry równoważności winien udowodnić Wykonawca robót. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego elementów, tras kablowych, mocowań, konstrukcji powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej. Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów obiektowych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi. Urządzenia i elementy obiektowe powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm.) – zgodnie z art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy Prawo Budowlane. Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w projekcie budowlanym. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie materiałów pochodzenia miejscowego, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wszystkie wymagane dokumenty pozwalające na korzystanie z tego źródła oraz określające parametry techniczne tego materiału. Należy przedstawić aktualne certyfikaty, aprobaty techniczne itp. dla materiałów, urządzeń wymagających właściwymi przepisami dopuszczenie przez akredytowane jednostki badawcze np. CNBOP itp., w tym uwzględniając przepisy związane przywołane do niniejszej ST.

2.2. Stosowanie materiałów innych niż wskazane w DP

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych oraz spełnieniu pożądanego przez Projektanta założeń estetycznych lub funkcjonalnych założonych w dokumentacji technicznej dla Projektu. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- Spełnienia tych samych właściwości technicznych i estetycznych,
- Uzyskaniu akceptacji Projektanta i Zamawiającego zwłaszcza co do urządzeń gdzie każdorazowo dla zamiennego rozwiązania wymagana jest zgoda Projektanta,
- Przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru),
- Gdy nie jest to rozbudowa istniejących systemów,
- Gdy nie zachodzi konieczność integracji istniejących systemów z systemami projektowanymi dostępna tylko przy zastosowaniu urządzeń tego samego producenta ze względu na stosowane protokoły transmisji, oprogramowanie, wymianę danych między elementami systemu.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem za nie Materiały, które nie odpowiadają wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i do udostępniania świadectw jakości podstawowych materiałów takich jak: aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności. W przypadku kwestionowania rzetelności materiałów przedstawionych przez Wykonawcę lub przedstawionych przez niego świadectw jakości (atestów), Inwestor ma prawo do zlecenia dowolnej, niezależnej jednostce, wykonanie

badan sprawdzających. Jeżeli jednostka sprawdzająca badania potwierdzi zastrzeżenia Inwestora, wówczas koszt tych badań obciąża Wykonawcę, a zakwestionowany materiał lub wykonane Roboty będzie się uważać za nieprzyjęte.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Jeśli materiały będą składowane poza Placem Budowy, Wykonawca zapewni Inspektorowi Nadzoru w dogodnym dla niego czasie i zakresie dostęp do materiałów w celu przeprowadzenia ich kontroli.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli DP i ST przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Projektanta o proponowanym wyborze. Inspektor po uzgodnieniu z Projektantem oraz Zamawiającym podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez Inwestora materiał (element budowlany lub urządzenie) nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.6. Materiały i urządzenia

Przy budowie instalacji teletechnicznych wewnętrznych należy stosować materiały o parametrach równorzędnych, zgodnych z DP i ST.

2.7. Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych, sterowniczych i sygnalizacyjnych wewnętrznych należy stosować kable i przewody zgodnie dyrektywą CPR305/2011 oraz: kable bezhalogenowe, elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinilowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, bezhalogenowe przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinilowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, bezhalogenowe kable sterownicze i telekomunikacyjne o izolacji i powłoce polwinilowej, bezhalogenowe kable o wiązkach parowych, nieekranowane i ekranowane do sygnalizacji i sterowania. Kable bezhalogenowe ognioodporne produkowane z tworzyw nie wydzielających podczas spalania toksycznych, duszących gazów oraz gęstych dymów, spełniające wymagania IEC 332 cz. 3 kat. A, IEC 331, BS6387 oraz spełniające wymagania klasy B2ca zgodnie z dyrektywą CPR305/2011. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.8. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania aktualnych norm zawartych w punkcie 11. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V, 24V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

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

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio: podtynkowy lub natynkowy i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, dławików stosowanych podczas robót.

2.9. Zespoły kablowe, drabinki, koryta kablowe i rury instalacyjne

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych drabinek, koryt i konstrukcji nośnych, stalowych, ocynkowanych ogniowo metodą Sendzimira zgodnie z EN 10346. Drabinki, koryta kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie. Bezhalogenowe rury elektroinstalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, nie rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania aktualnych przepisów i norm. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy, zgodnie z wymaganiami producenta systemu okablowania. W całym budynku będzie zastosowany jednolity system koryt kablowych. Każdy zainstalowany system tras kablowych będzie gwarantowany przez producenta. Montaż koryt kablowych należy wykonać poprzez przykręcenie elementów mocujących bezpośrednio do podłoża lub gotowych konstrukcji. Wszystkie zawieszia, wsporniki, kotwy należy mocować przy pomocy certyfikowanych kołków. Do mocowania koryt kablowych należy stosować konstrukcje wsporcze ze stali ocynkowanej. Wszystkie elementy systemu koryt kablowych wewnętrznych mają być cynkowane. Elementy systemu tras kablowych instalowanych na zewnątrz budynku (na dachu) będą wyposażone w pokrywy zabezpieczające przed promieniowaniem UV oraz będą cynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową, zgodnie z PN-EN ISO 1461 w kategorii korozyjności C4. Należy zwrócić szczególną uwagę na dopuszczalne wielkości obciążenia koryt kablowych, które uzależnione są od odstępów punktów podparcia. Podczas przeciągania kabli wzdłuż ciągów kablowych mogą wystąpić znaczne dodatkowe obciążenia. Niedopuszczalne jest pojawienie się dodatkowych obciążeń powodujących deformacje i uszkodzenia koryt kablowych. Wszystkie ciągi kablowe na dachu należy wykonać z blachy stalowej o grubości min. 1,5mm cynkowanej ogniowo, punkty podparcia lub zawieszia należy rozmieszczać zgodnie z wytycznymi producenta w zależności od szerokości koryt i przewidywanego ciężaru

kabli. Przepusty instalacyjne przechodzące przez elementy oddzielen przeciwpożarowych są zabezpieczone do wartości odporności ogniowej tych oddzielen. Przejścia przewodów i kabli poprzez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60, REI 60, EI 120 lub REI 120 lub wyższa zabezpieczone mają być certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej. Przejścia przez pozostałe elementy mają być uszczelnione materiałem uszczelniającym. Przewody instalacji elektrycznej przechodzące tranzytem przez kondygnacje w obrębie których wyłączono napięcie instalacji elektrycznej, obudowane są elementami w klasie EI 120 odporności ogniowej i zamknięte drzwiami w klasie EI 60 odporności ogniowej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowiska. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości i dostosowany do realizacji robót zgodnie z harmonogramem, zaakceptowanym przez Inwestora. Sprzęt wykorzystywany przy wykonywaniu robót musi być utrzymywany we właściwym stanie technicznym i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi uwierzytelnione kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Każdorazowe wprowadzenie i zastosowanie przez Wykonawcę na terenie robót maszyn i urządzeń typu ciężkiego wymaga wcześniejszego uzgodnienia i uzyskania akceptacji Inwestora. Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania narzędzi, urządzeń i sprzętu zapewniającego bezpieczeństwo i higienę pracy oraz gwarantującego prawidłowe wykonanie świadczonych robót. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić szkolenie wszystkich swych pracowników w zakresie przepisów BHP, PPoż. oraz posługiwania się podręcznym sprzętem w odniesieniu do wykonywanych robót. Każdy pracownik obsługujący maszyny, urządzenia itp. winien posiadać stosowne kwalifikacje, a osoby z nim współdziałające odpowiednie przeszkolenie potwierdzone stosownym dokumentem. W przypadku ręcznych narzędzi zaleca się stosowanie urządzeń II klasy ochronności, kontrolowanych systematycznie zgodnie z wymogami. Rusztowania i pomosty robocze wymagane będą w trakcie wykonywania robót budowlano montażowych, konstrukcyjnych, instalacyjnych itp. Wszelkie rusztowania i pomosty robocze przyściennne i wolnostojące z elementów prefabrykowanych muszą posiadać stosowny atest i spełniać wymogi bezpieczeństwa. Wszelkie rusztowania i pomosty robocze przyściennne i wolnostojące „niesystemowe” wykonane indywidualnie wymagają akceptacji i odbioru przez Inspektora Nadzoru, potwierdzonych stosownym wpisem w dziennik budowy.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Środki transportu

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód skrzyniowy dostawczy
- Samochód dostawczy.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót). Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

4.4. Składowanie materiałów na budowie

Wszystkie materiały, urządzenia i osprzęt powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inwestora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez

Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót 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. Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja teleelektryczna wewnętrzna. Wykonawca musi posiadać: certyfikat producenta systemów na ich montaż, oprogramowanie, uruchomienie i konserwację.

5.2. Ogólne ustalenia dotyczące robót

Prace wykonać w oparciu o projekt techniczny, wymagania producentów urządzeń oraz Polskie Normy. Przed montażem urządzeń należy upewnić się, że warunki środowiskowe odpowiadają wymogom i są zgodne ze stawianymi przez producenta. Po ustawieniu urządzeń należy sprawdzić stan połączeń śrubowych aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów - zacisków. Momenty dokręcenia śrub zgodnie DTR producenta. Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przed montażem drabinek kablowych i rur elektroinstalacyjnych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, sterowniczych, sygnalizacyjnych i komunikacyjnych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne. Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023. Kable muszą być prowadzone i wyprowadzone z głównych tras kablowych pod kątem 90stopni. Na trasie przebiegu kabli nie są dopuszczalne dodatkowe połączenia typu mostki czy lutowanie. Kabla nie wolno zginać, a promień zagięcia nie może być mniejszy niż 4 krotna średnica kabla. Kable prowadzone nad sufitem podwieszanym muszą być ułożone w osobnym korytku - nie wolno układać ich na konstrukcji sufitu. W korytkach maskujących (rurkach) musi być 20-30% luzu - nie wolno wypełniać całej przestrzeni kablem. Kable sygnałowe i elektryczne mogą się krzyżować pod kątem 90. Instalacja powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami, a w szczególności elektrycznymi, stanowiącymi wyposażenie obiektu. Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę. Wyposażenie powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

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

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone. Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia. Przewody instalacji układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej:

- podtyńkowo w rurkach instalacyjnych sztywnych i karbowanych
 - natynkowo w rurkach instalacyjnych
 - nad sufitami podwieszanymi na siatkowych korytkach kablowych i kanałach instalacyjnych.
- Elementy systemów automatyki i monitoringu montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej.

5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

Zawarta w zamówieniu dokumentacja musi być uważana za wzajemnie komplementarna i spójna wobec siebie. Cała robocizna i wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w dokumentacji. Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru/ projektanta, stanowią część umowy, a wymagania określone choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „przetargowych warunkach ogólnych lub szczególnych”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru/ Projektanta, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

5.4. Ochrona Środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
- Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed: przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu oraz możliwością powstania pożaru.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi

przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien nie być gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej. Wykonawca powinien przedstawić plan bezpieczeństwa do akceptacji przez Inspektora nadzoru. Plan ten powinien być sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. Dz.U. Nr. 120, poz. 1126, zawierać takie informacje, jak:

- stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,
- stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- plan działania w związku z organizacją ruchu,
- działania przeciwpożarowe,
- działania podjęte w celu przestrzegania przepisów BHP,
- zabezpieczenie placu budowy i utrzymywanie porządku,
- działania w zakresie magazynowania materiałów, itp. i ich ochrony przed warunkami atmosferycznymi,
- inne działania gwarantujące bezpieczeństwo robót.

5.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora nadzoru). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budynek był w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

6. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) DOTYCZĄCA ZASAD WYKONANIA ROBÓT

Wycenę oraz realizację robót objętych niniejszą Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST), należy rozpatrywać integralnie z DW (częścią opisową oraz rysunkową, w tym z załącznikami).

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej. Wykonawca robót elektromontażowych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z dokumentacją projektową oraz SST.

Prace wykonać w oparciu o projekt techniczny, wymagania producentów urządzeń oraz Polskie Normy. Przed montażem urządzeń należy upewnić się, że warunki środowiskowe odpowiadają wymogom i są zgodne ze stawianymi przez producenta. Po ustawieniu urządzeń należy sprawdzić stan połączeń śrubowych aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów - zacisków. Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Na trasie przebiegu kabli nie są dopuszczalne dodatkowe połączenia typu mostki czy lutowanie. Przy układaniu przewodów należy zachować dopuszczalny promień gięcia podawany przez producenta. Kable prowadzone nad sufitem podwieszanym muszą być ułożone w osobnym korytku - nie wolno układać ich na konstrukcji sufitu. Kable sygnałowe i elektryczne mogą się krzyżować pod kątem 90. Instalacja teleelektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a instalacjami elektrycznymi, stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Przewody instalacji BMS układać w sposób podany w opracowaniu:

- podtyńkowo w peszlach i rurkach instalacyjnych
- natynkowo w listwach i rurkach instalacyjnych
- nad sufitami podwieszanymi na drabinkach kablowych i kanałach instalacyjnych.

Uwaga: Wykonawca celem wyceny i realizacji robót winien ująć wszystkie prace wraz z zakupem, dostawą i montażem materiałów, uwzględniając przy tym robociznę. Jeżeli np. w poniższej części szczegółowej przywołano nr-y odpowiednich katalogów nakładów rzeczowych (KNR) lub odpowiednie nr-y kosztorysowych norm nakładów rzeczowych (KNNR), np. dla:

6.1 Trasy kablowe i układanie kabli

Trasy kablowe należy wykonywać, zgodnie z rysunkami rzutów DW dotyczącej części BMS

Trasy kablowe należy wykonywać, zgodnie z rysunkami instalacji elektrycznych zawartymi w Projekcie technicznym.

Korytko kablowe - należy montować na przygotowanych konstrukcjach wsporczych i nośnych, wspornikach systemowych. W przypadku koryt montowanych na dachu będą to uchwyty betonowe do koryt kablowych w tworzywie. Korytka zamontować przez przykręcenie ich śrubami. Do koryt stosować pokrywy oraz elementy pomocnicze, takie jak: łączniki oraz segmenty typu trójkąt, łuki, czwórnik, dyfuzory itp. Odległości w świetle między kablami elektroenergetycznymi nie powinny być mniejsze niż średnica zewnętrzna grubszego z sąsiadujących kabli lub niż dwukrotna średnica kabla jednożyłowego ułożonego w wiązce składającej się z kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, natomiast odległość w świetle między kablami elektroenergetycznymi o różnych napięciach znamionowych oraz między warstwami kabli elektroenergetycznych o tych samych lub różnych napięciach znamionowych nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Dotyczy to również odległości między warstwami kabli elektroenergetycznych a warstwami kabli sygnalizacyjnych. W przypadku gdy kable będą ułożone skupionymi grupami, np. grupami należącymi do różnych urządzeń lub użytkowników oraz w przypadku utrudnionych warunków chłodzenia zaleca się układanie kabli lub grup kabli w odległościach większych niż określone wyżej. Przed układaniem i w trakcie układania przewodów i kabli, należy:

- sprawdzić czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach kabli
- sprawdzić czy izolacja kabli posiada widoczne uszkodzenia powłoki zewnętrznej
- sprawdzić łuki kabli są odpowiednie i nie mają zagięć.
- sprawdzić kable i osprzęt kablowy, tj. stwierdzić ich zgodność z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów

Korytka pomiędzy sobą oraz z istniejącą trasą, szyną PE rozdzielnic lub szyną wyrównania potencjału połączyć odcinkami przewodu LgY UV 6mm² w przestrzeniach na zewnątrz budynku i LgY 6mm² wewnątrz obiektu, o barwie izolacji zielonożółtej. Rury instalacyjne giętkie - stanowią kontynuację prowadzenia tras kablowych pomiędzy szafami zasilającymi i sterującymi a urządzeniami instalacji klimatyzacji. W zależności od średnicy kabli zastosowano odpowiednio rury o średnicy zewnętrznej 16 i 21mm; 11,7 i 16,6 średnicy wewnętrznej. Zastosowano rury giętkie bezhalogenowe odporne na UV z poliamidu modyfikowanego wraz z systemowymi złączkami zatrzaskowymi IP66, rozgałęźnikami i uchwytami. Zakres pracy -40 do 1200C. Rury instalacyjne giętkie zastosowano do ochrony kabli zasilających na odcinkach od korytek kablowych do urządzeń klimatyzacyjnych.

Skrzyżowania - należy unikać wzajemnego krzyżowania się kabli w kanałach i tunelach. Przy skrzyżowaniach kabli różnych użytkowników zaleca się układanie ich w tunelach i kanałach na różnych poziomach. W przypadku konieczności skrzyżowania grup kabli ułożonych na przeciwległych ścianach tunelu na jednym poziomie, odległość między grupami kabli różnych użytkowników powinna wynosić co najmniej 50 cm. W miejscu skrzyżowania tuneli lub kanałów położonych na jednym poziomie kable obu tuneli (kanałów) powinny być oddzielone od siebie osłonami np. przez ułożenie w rurach, blokach na całej długości skrzyżowania. W miejscu skrzyżowania tuneli lub kanałów położonych na różnych poziomach nie jest wymagana dodatkowa ochrona kabli.

Prowadzenie w kanałach i tunelach kabli i rurociągów - dopuszcza się wykorzystywanie kanałów kablowych i tuneli do prowadzenia w nich rurociągów wodnych, wentylacyjnych, kanalizacyjnych i gazów niepalnych, np. sprężonego powietrza oraz rurociągów z gazami palnymi, jeśli odpowiednie przepisy dotyczące układania rurociągów gazowych zezwalają na układanie ich wspólnie z kablami i w zakresie napięć i typów określonych tymi przepisami; tunele lub kanały kablowe muszą być wtedy wyposażone w urządzenia wykrywające i zapobiegające ulatnianiu się gazu z rurociągu zgodnie z tymi przepisami. Należy zachować odległość nie mniejszą niż 30 cm między rurociągami i prowadzonymi równolegle kablami. Dopuszcza się odległość mniejszą między kablami obwodów wtórnych i rurociągami sprężonego powietrza o ciśnieniu nie przekraczającym 42 kG/cm² w przypadku, gdy zasilają one te same urządzenia elektryczne. Dopuszcza się również ułożenie kabli w kanałach i tunelach rurociągów cieplnych, przy czym przekrój żył tych kabli powinien być dobrany z uwzględnieniem temperatury panującej w kanale lub w tunelu.

Przejścia kabli przez ściany i stropy - przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach, blokach itp. osłonach otaczających. Przejścia kabli przez ściany i stropy powinny być uszczelnione materiałem niepalnym, np. watą azbestową, zaprawą cementową z węgłą żużlową itp. na długości co najmniej 10 cm przy przejściach przez ściany i 8 cm przy przejściach przez stropy. W przypadku przejścia kabli przez ściany lub stropy oddzielające pomieszczenia wilgotne, niebezpieczne pod względem wybuchowym lub takie, w których istnieją pary i gazy żrące, rury należy uszczelnić materiałem odpornym na niszczące działanie środowiska. Przejścia kabli przez ściany lub stropy do pomieszczeń zagrożonych wybuchem lub pożarem należy wykonać oddzielnie dla każdego kabla.

Stosowanie barwy niebieskiej - barwa niebieska jest przeznaczona dla przewodu neutralnego albo środkowego. Jeżeli w obwodzie elektrycznym znajduje się przewód neutralny lub środkowy, który ma być oznaczony barwą, to w tym celu powinna być stosowana barwa niebieska. Barwa niebieska nie powinna być stosowana do oznaczania innych przewodów, jeżeli może zaistnieć możliwość pomyłki. W przewodzie wielożyłowym, w którym nie ma żyły neutralnej lub środkowej, barwę niebieską można stosować do oznaczania każdej żyły z wyjątkiem żyły (przewodu) ochronnej. Jeżeli będzie stosowało się oznaczenie barwne, gołe przewody, zastosowane jako neutralne lub środkowe, powinny być oznaczane barwą niebieską na całej długości lub w postaci pasków szerokości 15 ÷ 100 mm umieszczonych w określonych odległościach od siebie⁴) albo we wszystkich widocznych i dostępnych miejscach.

Stosowanie oznaczenia dwubarwnego - stosowanie barwy zielono-żółtej. Kombinacja dwubarwna zielono-żółta powinna być używana tylko do oznaczania i identyfikacji przewodu ochronnego. Przewód ochronno-neutralny (PEN) powinien być oznaczony barwą zielono-żółtą, a na końcach barwą jasnoniebieską tak, aby równocześnie widoczne były wszystkie wymienione barwy. Gołe przewody stosowane jako przewody ochronne powinny być oznaczane barwą żółtą i zieloną na przemian, w postaci pasków o jednakowej szerokości wynoszącej 15 ÷ 100 mm, stykających się ze sobą albo na całej długości przewodu, albo we wszystkich dostępnych i widocznych miejscach. W przypadku zastosowania taśmy samoprzylepnej należy używać wyłącznie taśmy dwubarwnej zielono-żółtej. W przypadku przewodów izolowanych dwubarwna kombinacja zielono-żółta powinna być wykonana tak, aby na każdym odcinku o długości 15 mm jedna barwa pokrywała co najmniej 30% powierzchni, lecz nie więcej niż 70% powierzchni przewodu, a druga barwa - pozostałą część.

Uwaga 1 - jeżeli przewód ochronny może być łatwo zidentyfikowany przez jego kształt, konstrukcję lub usytuowanie, np. przewód koncentryczny, nie jest konieczne oznaczanie barwami na całej długości; wymagane jest tylko oznaczenie zakończeń przewodu i części dostępnych za pomocą wyraźnych symboli graficznych lub kombinacji dwubarwnej zielono-żółtej.

Oznaczenia cyfrowe - system cyfr można stosować do oznaczania przewodów i grup przewodów, z wyjątkiem przewodów oznaczonych kombinacją dwubarwną zielono-żółtą. Oznaczenie powinno być wyraźne i trwałe. Wszystkie cyfry powinny być czytelne i kontrastowe w stosunku do barw izolacji. Do oznaczania należy używać cyfr arabskich.

Przewody (kable) wielożyłowe - wszystkie żyły przewodu wielożyłowego powinny być oznaczone kolejnymi cyframi. Cyfry powinny być rozmieszczone w regularnych (jednakowych) odstępach d na całej długości przewodu - kolejne cyfry powinny być odwrócone w stosunku do cyfr sąsiednich. Umieszczenie cyfr i odstępy powinny być podane w normach przedmiotowych dotyczących określonych wyrobów. W celu uniknięcia pomyłek, cyfry 6 i 9 lub jakiegokolwiek inne kombinacje zawierające te cyfry powinny być podkreślone.

Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych

Wyszczególnienie robót:

- Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu oraz oznaczenie przewodu na końcach.
- Zdjęcie pokrywek z listew.
- Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
- Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
- Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

Przejścia przewodów instalacyjnych

- Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
- Obwody instalacji przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka itp.
- W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych.

Przejścia przez ściany ognioodporne muszą być zabezpieczone za pomocą certyfikowanych zapraw o odporności ogniowej nie mniejszej niż ściana do której są stosowane. Przejścia przewodów instalacyjnych zgodnie z częścią rysunkową, projektem architektonicznym oraz klasyfikacją ogniową ścian i stropów wg projektu architektonicznego. Trasy kablone wykonać zgodnie z rysunkami oraz w koordynacji z branżą silnopiędową i sanitarną;

Połączenia i zakończenia kabli

Należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami łączonych urządzeń i elementów. Jeżeli nie da się uniknąć połączeń przelotowych kabli, to powinny być one wykonane w odpowiednich puszkach rozdzielczych, oznakowanych w taki sposób, aby nie było możliwości pomylenia ich z innymi instalacjami. Metody łączenia i zakończenia kabli należy tak dobrać, aby w możliwie najmniejszym stopniu obniżyć niezawodność i parametry linii kablowej w stosunku do kabli niełączonych. W przypadku stosowania kabli certyfikowanych należy stosować puszki i elementy certyfikowane zgodnie z właściwą instrukcją wydaną przez producenta.

Trasowanie

Trasowanie ciągów instalacji należy wykonać z uwzględnieniem konstrukcji budynku oraz należy zapewnić bezkolizyjność z pozostałymi instalacjami. Trasa instalacji w miarę możliwości powinna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji, przeglądów i remontów. Przy trasowaniu ciągów instalacji teletechnicznych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznych i innymi instalacjami, jak siecią wodociagową i kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, kanałami wentylacyjnymi itp.

6.2 Instalacja BMS

Zaprojektowana instalacja BMS w budynku stanowi rozbudowę istniejącego systemu opartego na oprogramowaniu enteliWEB. Przewidziana jest pełna integracja oraz powiązanie pracy systemu VRF z pozostałymi instalacjami.

6.2.1 Układanie poziomego okablowania strukturalnego

Sieć magistral komunikacyjnych sterowników automatyki i sterowników urządzeń instalacyjnych należy prowadzić kablem UTP kategorii 6.

6.2.2 Maska graficzna

Maska graficzna stanowi podstawowy element wizualizacji. Maską graficzną to obraz na ekranie monitora przedstawiający rzut architektoniczny kondygnacji lub jej części, np. pomieszczenie, zespół pomieszczeń; schemat instalacji sanitarnej; schemat instalacji elektrycznej; tabela z parametrami urządzenia(ń); tabela z parametrami środowiskowymi pomieszczeń z naniesionymi elementami pomiarowymi i wykonawczymi automatyki czy stanami wejść i wyjść sterowników oraz danymi z punktów systemowych tworzonych w programach użytkowych sterowników. Na każdej masce graficznej należy zaznaczyć, w którym z obiektów i którym budynku znajduje się przedstawiana instalacja czy rzut kondygnacji, pomieszczenia. Na każdej masce graficznej należy umieścić temperaturę i wilgotność zewnętrzną. Należy umieścić nastawy odpowiednie dla danych instalacji - z harmonogramu pracy plus korekty BMS i rzeczywistą nastawę.

6.2.3 DP

DP – Data Points stanowi zbiór wejść i wyjść sterowników przedstawionych oraz zmienne systemowe jak parametry z tabel harmonogramów pracy, pętli regulacyjnych, algorytmów sterowania; zaprogramowane stany awaryjne ze sterowników, zmienne systemowe wybrane z list rejestrów zmiennych sterowników trzecich zainstalowanych w urządzeniach.

6.2.4 Szkolenie obsługi z zakresu obsługi BMS

Szkolenie obsługi z zakresu BMS obejmuje zapoznanie osób pracujących w eksploatacji i serwisie systemu BMS i instalacji technicznych obiektu z :

zakresem instalacji sanitarnych i elektrycznych objętych systemem BMS,
konfiguracją systemu BMS,
zasadą działania sterowników i modułów wejść, wyjść, interfejsów komunikacyjnych,
zasadą opracowania programów użytkowych poszczególnych instalacji,
tworzenia harmonogramów prac poszczególnych instalacji i urządzeń,
tworzenia trendów dla analizy pracy instalacji i urządzeń,
analizy stanów awaryjnych,
analizy zużycia energii i programów optymalizujących zużycia energii
tworzenia raportów dziennych, tygodniowych, miesięcznych

6.2.5 Sterowniki

Do sterowania, kontroli, nadzoru i sygnalizacji stanów pracy i awarii, monitoringu instalacji VRF zastosowano sterownik eBMGR, który będzie odpowiedzialny za wymianę danych między systemem VRF oraz BMS

6.2.6 Oprogramowanie

Oprogramowanie zawiera utworzenie i wpisanie nazw wejść i wyjść fizycznych oraz powiązania wymienianego systemu z instalacjami budynkowymi. Algorytmy zawierają powiązania z danymi systemowymi z innych sterowników w celu zapewnienia optymalizacji zużycia energii przy zapewnieniu projektowanych warunków środowiskowych w pomieszczeniach obsługiwanych przez poszczególne instalacje wentylacyjne (klimatyzacyjne). Utworzenie i wpisanie algorytmów stanów awaryjnych i alarmowania wraz z utworzeniem algorytmów sterowania urządzeniami w warunkach pracy bezawaryjnej i w warunkach zaistnienia stanów awaryjnych. Opracowanie algorytmów utworzenia zmiennych dla sterowania i regulacji w innych instalacjach i sterownikach. Opracowanie zmiennych systemowych niezbędnych do wizualizacji na maskach graficznych.

6.3 Monitoring rozdzielnic elektrycznych RMK7 i RMK8

Rozdzielnice RMK7, RMK8 wyposażone zostaną w liczniki energii elektrycznej i włączone do BMS.

6.4 SERWIS AUTOMATYKA I BMS

6.4.1 Serwis codzienny

Do zadań codziennych prowadzenia serwisu układów automatyki i BMS należy przegląd stanów awaryjnych występujących w systemie BMS wraz z ich analizą przyczyny wystąpienia. Mamy do czynienia z dwoma rodzajami stanów awaryjnych: pierwsze powodują wyłączenie instalacji z pracy, drugie sygnalizują niepoprawną pracę urządzenia, przekroczenie limitów wartości przesyłanych przez elementy pomiarowe nie powodujące wyłączenia instalacji. Po uzyskaniu danych co do przyczyny wystąpienia stanu awaryjnego z pierwszej grupy, usuwamy przyczynę i kasujemy awarię doprowadzając jak najszybciej do poprawnej pracy daną instalację. Stany awaryjne z drugiej grupy analizujemy i kasujemy w dalszej kolejności. Zaistniałe stany awaryjne i przyczyny ich wystąpienia opisujemy w raporcie dla kolejnej zmiany serwisowej. Analiza występowania stanów awaryjnych ma na celu doprowadzenie do wniesienia korekt do oprogramowania i w końcowym efekcie do eliminacji stanów awaryjnych w układach automatyki instalacji sanitarnych. Do zadań codziennych prowadzenia serwisu układów automatyki i BMS należy również przegląd raportów sporządzanych przez poprzednie zmiany.

6.4.2 Serwis miesięczny

Do zadań miesięcznych prowadzenia serwisu układów automatyki i BMS należy prowadzenie kontroli optycznych rozdzielnic RWx, szafek sterujących SA-nn, elementów obiektowych, tras kablowych dotyczących mocowania, prawidłowego położenia, świecenia lampek kontroli zasilania i awarii zbiorczych instalacji, działania paneli dotykowych. Do zadań miesięcznych należy analiza trendów z uwzględnieniem poprawności prowadzenia parametrów środowiskowych powietrza i mediów w poszczególnych instalacjach oraz w klimatyzowanych pomieszczeniach oraz przegrzewów lub przechłódzeń w pomieszczeniach. Analiza trendów ma na celu doprowadzenie do wniesienia korekt do oprogramowania optymalizującego zużycie energii. Do zadań miesięcznych należy opracowywanie i wprowadzanie zmian do dziennych, tygodniowych, miesięcznych i rocznych raportów działania instalacji sanitarnych.

6.4.3 Serwis półroczny

Do zadań półrocznych prowadzenia serwisu układów automatyki i BMS należy przeprowadzenie testów prawidłowości wskazań wszystkich fizycznych wejść do sterowników i modułów IO oraz wskazań wchodzących po magistralach komunikacyjnych z urządzeń trzecich. Do zadań półrocznych należy sprawdzenie poprawności podłączeń kabli zasilających i sygnałowych. Do zadań półrocznych należy przeprowadzenie testów funkcjonalności oprogramowania jak podczas uruchomienia układów automatyki oraz wykonanie kopii zapasowych oprogramowania sterowników i systemu EBI.

6.4.4 Serwis roczny

Do zadań rocznych prowadzenia serwisu układów automatyki i BMS należy przeprowadzenie kontroli stanu mechanicznego poprzez sprawdzenie poprawności mocowań rozdzielnic, szafek sterujących, korytek kablowych, rur instalacyjnych, elementów obiektowych automatyki, występowania korozji wraz z jej ewentualnym usunięciem, występowania przecieków mediów. Do zadań rocznych należy przeprowadzenie pomiarów elektrycznych urządzeń aby uzyskać odpowiedź jaki jest aktualny stan techniczny urządzeń pod względem niezawodności i bezpieczeństwa pracy, czy nie uległ on pogorszeniu i nie stwarza zagrożenia porażeniowego. Do zadań rocznych należy analiza trendów rocznych aby przeprowadzić korekty w parametryzacji pętli regulacyjnych i korekty w programach podnoszących pewność i bezpieczeństwo działania instalacji oraz aby zoptymalizować zużycie energii i mediów. Do zadań rocznych należy też czyszczenie i kalibracja czujników pomiarowych i wykonawczych oraz sygnalizacyjnych. Do zadań rocznych należy reorganizacja dysków serwera EBI, archiwizacja danych z baz trendów i zakładanie kopii zapasowych programów użytkowych.

6.5 Montaż elementów obiektowych

6.5.1 Czujnik temperatury kablowy

Czujnik należy umieścić na ścianie w pomieszczeniu szaf krosowych, z dala od drzwi, okien i źródeł ciepła. Powinien być on montowany na wysokości ok. 1.5m nad podłogą i w odległości minimum 50cm od następnej ściany. Nie należy umieszczać we wnękach, regałach, za szafami i zasłonami oraz w miejscach narażonych na promieniowanie słoneczne.

6.5.2 Sygnalizator wycieku wody

Sygnalizator wycieku składający się z modułu alarmowego oraz taśmy wycieku należy zamontować zgodnie karta katalogową urządzenia.

6.5.3 Magistrale komunikacyjne

Przewody zgodnie z wymaganiami producenta sterowników. Nie istnieje możliwość wykorzystania okablowania strukturalnego budynku. Magistrale komunikacyjne powinny zapewnić odpowiedni poziom sygnału używając odpowiednich połączeń aktywnych, gniazd czy wzmacniaczy. Awaria któregośkolwiek ze sterowników nie powinna powodować uszczerbku w komunikacji pozostałych. Z uwagi na bezpieczeństwo i efektywne wykorzystanie zasobów systemu wszystkie sterowniki na danej magistrali wspomagają się korzystając z punktów systemowych sterowników bez nadrzędnego stanowiska komputerowego BMS.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Wymagania

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inwestora. Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Nadzoru Inwestorskiego i Nadzoru Autorskiego, zgodnie z art. 20, 21, 22, 23, 25, 26 obowiązującej ustawy Prawo Budowlane. Obiekty budowlane wykonywane na zlecenie Zamawiającego winny zapewniać:

- W zakresie wymagań podstawowych: bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania, odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochronę środowiska, ochronę przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiednią izolacyjność cieplną przegród.
- Warunki użytkowe, zgodne z przeznaczeniem obiektów, a w szczególności w zakresie oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania i wentylacji.
- Niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich
- Ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym w szczególności: zapewnienie dostępu do drogi publicznej, ochronę przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności, dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.

Odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych możliwe jest tylko w przypadkach szczególnie uzasadnionych. Przypadki takie wynikać mogą z kształtu i wymiarów działki budowlanej, zagospodarowania terenu sąsiedniego albo niemożliwości spełnienia obecnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych. Zakaz udzielania zgody na odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych, powodujących ograniczenie dostępności obiektów budowlanych dla osób niepełnosprawnych dotyczy obiektów wymienionych w art. 5 ust. 1 pkt. 3 Prawa Budowlanego tj. obiektów użyteczności publicznej. Wyrażenie zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych należy do kompetencji organu państwowego nadzoru budowlanego stopnia podstawowego, tj. do tego organu, który wydał pozwolenie na budowę. Udzielenie zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych poprzedzone musi być wydaniem upoważnienia przez właściwego ministra, to znaczy ministra uprawnionego do wydania przepisów techniczno-budowlanych, od których miałyby zostać wydane odstępstwa. Zachowanie tajemnic zawodowych oraz wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych i innych. Dokumentacja dostarczona przez Zamawiającego stanowi jego własność i nie może być używana lub udostępniana osobom trzecim bez zgody Zamawiającego. Wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych, zastrzeżone jest jako dobro niematerialne prawami autorskimi i pokrewnymi. Powielanie zatem wprowadzonych chronionych rozwiązań, na które Zamawiający uzyskał zgodę dla konkretnego obiektu, stanowiłoby naruszenie takich praw autorskich. Autor (autorzy) może dochodzić roszczeń w stosunku do osób trzecich korzystających z tych dóbr. Jeżeli w zastosowanym rozwiązaniu zastrzeżono zachowanie tajemnicy zawodowej, to każde naruszenie tych zastrzeżeń spowodować może dochodzenie z tego tytułu roszczeń na drodze postępowania sądowego w trybie cywilnym lub karnym. Wprowadzenie przez Wykonawcę do realizacji rozwiązań chronionych patentami i prawami ochronnymi wymagać będzie udokumentowanej zgody autora na korzystanie z takich rozwiązań. Osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w trakcie realizacji obiektów budowlanych, odpowiedzialne są za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami, przywołanymi niniejszą specyfikacją Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należyłą staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość. Pełnienie samodzielnych funkcji technicznych na budowie przy wykonywaniu robót nie zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi zagrożone jest karą jeżeli realizacja robót budowlanych prowadzona będzie w sposób rażący przy nie przestrzeganiu przepisu art. 5 Prawa Budowlanego. Za wykroczenia określone w art. 93 pkt. 6 Prawa Budowlanego, odpowiedzialności karnej podlegać będzie ten, kto wykonywać będzie roboty budowlane w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, pozwoleniu na budowę bądź istotnie odbiegający od zatwierdzonego projektu. Inwestor nie może wydawać poleceń wykonywania robót budowlanych w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi. Za naruszenie przepisów techniczno-budowlanych w trakcie budowy uważać się będzie odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego. Zgodnie z art. 36a Prawa Budowlanego dokonanie istotnego odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego wymagać będzie zmiany decyzji o pozwoleniu na budowę, a także wstrzymania robót budowlanych art. 50. Koszty wynikające z tego tytułu obciążają te jednostki, które dopuściły się takiego postępowania. Nakazy, o których mowa wyżej mogą być orzeczone także wówczas, gdy naruszenie przepisów techniczno-budowlanych zostanie stwierdzone już po zakończeniu robót budowlanych (art. 51 ust.). Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu Robót i być zawsze dostępne do wglądu dla Inwestora. Inwestor może dopuścić do użycia materiały posiadające:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklaracje zgodności/właściwości użytkowych lub certyfikat zgodności: z Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji teletelektrycznych wewnętrznych obiektu. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST. Materiały posiadające

atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inwestora dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inwestora. Wykonawca powiadamia pisemnie Inwestora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inwestora założonej jakości.

7.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

7.3 Badania w czasie wykonywania robót

7.3.1 Sprawdzenia i pomiary

Osoba wykonująca pomiary odbiorczych i podpisująca protokoły z tych pomiarów powinna mieć świadectwa kwalifikacyjne D i E z uprawnieniami do wykonywania pomiarów ochronnych. Jeżeli pomiary będą wykonywane przez osoby ze świadectwem kwalifikacyjnym E, protokół musi być sprawdzony i podpisany przez osobę ze świadectwem kwalifikacyjnym D. Pomiary winny być wykonane odpowiednimi przyrządami pomiarowymi, zgodnie z Ustawą Prawo o miarach z dnia 11 maja 2001 r. (Dz.U. 2021 poz. 2068, z 2022r. poz. 1117). Pomiary wykonać, zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-HD 60364-6 (Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie) przywołanej do Warunków Technicznych (WT) - załącznik nr 1 (wykaz polskich norm powołanych w rozporządzeniu). Dobór przyrządów do badań i pomiarów należy dobrać zgodnie z odpowiednimi częściami normy PN-EN 61557, tj.:

PN-EN 61557- część 1 „Wymagania ogólne

PN-EN 61557- część 2 „Rezystancja izolacji”

PN-EN 61557- część 3 „Impedancja pętli zwarcia”

PN-EN 61557- część 4 „Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych

PN-EN 61557- część 6 „Urządzenia różnicowo-prądowe (RCD) w sieciach TT, TN i IT”

PN-EN 61557- część 7 „Kolejność faz

PN-EN 61557- część 10 „Wielofunkcyjne urządzenia pomiarowe do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych”

Sprawdzenie odbiorcze składać się musi z oględzin i prób. Oględziny należy wykonać przed próbami, powinny odbyć się przed włączeniem zasilania instalacji.

Pomiary, próby i testy muszą być kompletne. Ponadto należy dołączyć protokoły z tych wykonanych pomiarów odbiorczych. Do wszystkich urządzeń dołączyć: instrukcję stanowiskową oraz instrukcję obsługi i eksploatacji urządzenia w języku polskim, zawierającą: zasady obsługi i eksploatacji; wykaz i zasady wykonywania czynności konserwacyjnych, opis podstawowych zasad diagnostyki w sytuacjach awaryjnych, podstawowe zasady BHP przy obsłudze urządzeń. Wszystkie protokoły winny być podpisane przez osobę posiadającą wymagane prawem kwalifikacje (osoby z uprawnieniami D+E oraz E i kierownik robót elektrycznych lub osoby z uprawnieniami D oraz E i kierownik robót elektrycznych). Do protokołu musi być dołączona kopia aktualnych uprawnień kierownika robót elektrycznych oraz kopie świadectw kwalifikacyjnych D oraz E. Protokół z pomiarów musi zawierać poniższe elementy:

- kopia aktualnych, wymaganych prawem, uprawnień wykonującego,
- kopia świadectwa legalizacji urządzenia pomiarowego,
- jednoznaczny opis badanego urządzenia/ instalacji – nazwa, typ, nazwa producenta, nr seryjny (w przypadku urządzeń),
- lokalizacja urządzenia/instalacji/sieci,
- wyniki badania,
- ocena wyników badania,
- nazwa, typ i nr seryjny urządzenia pomiarowego,
- czytelne imię i nazwisko wykonującego pomiar,
- data pomiaru,
- podpis wykonującego pomiar,
- wnioski z przeprowadzonych pomiarów na każdym protokole
- opcjonalnie pieczęć wykonującego pomiar.

Dla okablowania miedzianego niskoprądowego winny być również wykonane pomiary i udokumentowane stosownymi protokołami pomiarowymi. Wydajność torów transmisyjnych zbudowanych w oparciu o komponenty kat. 5E/6/6A według norm EN50173, ISO11801 należy określić stosując właściwą konfigurację pomiarową. Wydajność toru kablowego zakończonego w punkcie dystrybucyjnym, przy urządzeniu dystrybucyjnym, złączem w formie gniazda oraz na drugim końcu, przy urządzeniu końcowym, złączem w formie wtyku, należy określić stosując konfigurację Modular Plug Terminated Link (MPTL) stosując limity wydajności klasy EA według norm EN50173, ISO11801 lub limity wydajności kat. 5E/6/6A. Wydajność toru kablowego zakończonego w punkcie dystrybucyjnym, przy urządzeniu dystrybucyjnym, oraz na drugim końcu, przy urządzeniu końcowym, złączem w formie gniazda, należy określić stosując konfigurację Permanent Link (PL) stosując limity wydajności klasy D/E/EA według norm EN50173, ISO11801. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 3, FLUKE DSX 5000, PSIBER - WireXpert). W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy EA specyfikowanej wg. ISO/IEC11801 lub EN50173. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- Attenuation – (Insertion Loss)
- NEXT - Near-End X-Talk
- ACR-N - Attenuation-to-Crosstalk Ratio NEXT; o PS NEXT - PowerSum NEXT

- PS ACR-N - PowerSum ACR-N
- ACR-F - Attenuation-to-Crosstalk Ratio FEXT; dawniej ELFEXT – Equal Level FEXT
- PS ACR-F - PowerSum ACR-F; dawniej PS ELFEXT
- RL – Return Loss.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania kompletu pomiarów wymaganych przepisami prawa i warunkami technicznymi wykonywania robót w zakresie dotyczącym przedmiotowej instalacji. Protokoły z badań i pomiarów sporządzone będą w formie papierowej i podpisane przez uprawnioną do tego osobę. Tak podpisana forma papierowa winna być odzwierciedlona również w wersji elektronicznej.

Kontrola działania oprogramowania

- Kontrola funkcji zabezpieczających;
- Kontrola reakcji na zmiany wartości zadanych;
- Kontrola działania na zdarzenia alarmowe;
- Kontrola działania programów na zanik napięcia zasilania i ponowny powrót;
- Działanie programów w czasie przerw na magistrali komunikacyjnej;

7.3.2 System nadzoru – komputerowe stanowisko graficzne

- Sprawdzenie komunikacji ze sterownikami;
- Kontrola oprogramowania systemowego;
- Sprawdzenie jakości masek graficznych i podpiętych punktów systemu;
- Sprawdzenie założonych trendów i raportów;
- Działanie drukarek i urządzeń archiwizujących;

7.3.3 Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami,

7.3.4 Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych w zależności od funkcji spełnianych przez instalację winien być zgodny z określonym w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”

7.3.5 Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli winien być zgodny z zakresem określonym w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt 5 : „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”

W trakcie realizacji inwestycji Wykonawca robót jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu częściowych lub końcowych obmiarów robót, ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikających (roboty, których weryfikacja w zakresie ilości i jakości po zabudowaniu nie będzie możliwa). Obmiar robót będzie realizowany każdorazowo przy odbiorach częściowych, przed zakończeniem robót zanikających i ulegających zakryciu oraz przy odbiorze końcowym. W tym celu Wykonawca, każdorazowo będzie musiał przedstawić INI podpisane kosztorysy w wersji papierowej i elektronicznej (edytowalnej i nieedytowalnej) z cenami i ilościami obmiarowymi. Przygotowane do przekazania kosztorysy podczas realizacji robót, winny być opracowane na podstawie złożonego kosztorysu ofertowego.

8. OBMIAŁ ROBÓT

8.1 Jednostki obmiarowe

Przyjęto następujące jednostki obmiarowe:

- 1m dla układanych przewodów i kabli;
- 1szt. dla podłączenia przewodów i kabli o odpowiedniej ilości żył,
- 1szt. dla weryfikacji czujników, itp.,
- 1szt. dla mocowań na gotowym podłożu aparatów o masie do...,
- 1szt. dla montażu mierników, regulatorów, itp. (sterowników),
- 1 układ dla układów pomiarowych oraz tabliczek informacyjnych,
- 1m dla układanych korytek kablowych;
- 1m dla układanych rur instalacyjnych;
- 1pomiar dla realizowanych pomiarów i sprawdzeń,
- 1szt dla oprogramowania sterowników, uruchomienia, testowania,
- 1 kpl dla wykonania masek graficznych (obraz na ekranie monitora instalacji, z naniesionymi wszystkimi niezbędnymi elementami do pełnego zobrazowania funkcji instalacji) na panelu,
- 1 kpl dla wyposażenia szaf i tablic pomiarowych, regulacyjnych i sterowniczych,
- 1szt. dla podpięć na grafikach, testowanie, założenie trendów, raportów, alarmów (BMS),
- 1 kpl dla pomiarów i badań.

W związku z odbiorem instalacji ustala się, że uwzględnione będą następujące zasady:

- pod uwagę będzie brane odniesienie się do STWiORB instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany (w uzgodnieniu z Projektantem),
- pod uwagę będzie brane odniesienie się do określenia odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badań,
- pod uwagę będzie brane odniesienie się do parametrów projektowych dotyczących instalacji (np. sposób użytkowania budynku),
- pod uwagę będzie brane odniesienie się do warunków ewentualnego, późniejszego wykonania badań, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn (np. warunki pogodowe, brak użytkowania pomieszczeń),
- pod uwagę będzie brane odniesienie się do zakresu ilościowego (poziom) prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi,
- pod uwagę będzie brane odniesienie się do zakresu i metod ewentualnych pomiarów specjalnych,
- pod uwagę będzie brane odniesienie się do niezbędnego działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powtórzenie badań po naprawie instalacji),
- pod uwagę będzie brane odniesienie się do wykonania instalacji określające rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane zgodnie z DW,
- pod uwagę będzie brane odniesienie się do sprawdzenia kompletności instalacji na podstawie zestawienia zainstalowanych/wbudowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji) na podstawie poniższego wzoru.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inwestorem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. W zakresie ogólnych wymagań, dotyczących odbioru robót budowlanych w zakresie instalacji układów automatyki, systemu EMS i systemu BMS, jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych obowiązują wymagania sformułowane w instrukcjach montażu producenta danego systemu. Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania spisu z natury i zawiadomienia o tym fakcie Inwestora, który dokona odbioru częściowego. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor. Wszelkie odbiory końcowe winny być poprzedzone technicznymi odbiorami częściowymi. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania:

- dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, oraz umowy wraz z jej późniejszymi zmianami;
- ostatecznej dokumentacji powykonawczej;
- protokołów z odbiorów częściowych i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, protokołów pomiarów, itp.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektową i kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami, itp.;
- sprawdzić udokumentowanie jakości zamontowanych materiałów i urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie wymaganej jakości wykonanych robót, pozytywnych wyników z ostatecznych pomiarów i regulacji instalacji, spełnienia przepisów P.poż. BHP, i sanepid, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach odbiorów częściowych.

Z odbioru końcowego należy spisać protokół podpisany przez Inwestora i Wykonawcę oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. Odbiorowi częściowemu podlegają:

- dostarczone materiały i urządzenia;
- roboty montażowe poszczególnych systemów instalacji wg kolejności i podziału robót uprzednio uzgodnionych z Inwestorem.

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- w całości wykonane systemy instalacji układów automatyki, BMS

Przed zgłoszeniem robót do odbioru końcowego Wykonawca musi posiadać wszelkie wymagane przepisami dokumenty. Przy odbiorze końcowym Wykonawca musi przedłożyć dokumentację powykonawczą. Każdy odbiór robót musi być udokumentowany stosownym protokołem.

9.2. Wymagania szczególne dotyczące odbioru robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ustalonymi warunkami wynikającymi z umowy o wykonanie robót budowlanych, Dokumentacji projektowej, przedmiarów, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu. Przed oddaniem wszystkich systemów do

użytkowania musi być sprawdzony każdy jego element. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły pomiarów wszystkich wykonanych instalacji w zakresie BMS, pomieszczeń szaf krosowych
- protokoły z wykonanych prób i testów z poprawności działania wszystkich ww. systemów,
- protokoły z testów funkcjonalnych,
- protokół odbioru robót zanikających podpisanych przez Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu,
- protokół odbioru końcowy i protokoły odbiorów częściowych,
- ocenę robót dokonaną przez Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu,
- zestaw deklaracji zgodności / właściwości użytkowych na zastosowane materiały,
- zestaw atestów i aprobat,

Wykonawca również przygotowuje protokół ze współdziałania systemów. Protokół ze współdziałania systemów winien zawierać wszystkie współpracujące ze sobą systemy, w tym podczas uruchomienia alarmu pożarowego II stopnia.

9.2.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych, będą przeprowadzone następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. W szczególności należy wykonać następujące badania:
- badania ogólne: dostępności dla obsługi; weryfikacja kompletności znakowania; zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych; zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. oraz weryfikacja środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

9.2.2 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentację powykonawczą będą stanowić, następujące opracowania:

- Oryginał dziennika budowy,
- Oświadczenie kierownika budowy/robót budowlanych o zgodności wykonania, projektem przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami
- Protokoły badań i sprawdzeń oraz odbiorów częściowych,
- Dokumentacja techniczna z naniesionymi czytelnie poprawkami,
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń obejmująca próby jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców i dokumentacja techniczna ruchowa (DTR) lub w przypadku jej braku fabryczne instrukcje obsługi, schematy i opisy techniczne aparatów i urządzeń
- Oświadczenie Wykonawcy o stosowaniu urządzeń i materiałów ze świadectwem jakości, atestami itp.
- Świadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce urządzeń importowanych,
- Skrócone i pełne instrukcje użytkowania, obsługi i eksploatacji urządzeń/systemów.

Ponadto Dokumentacja powykonawcza przedmiotowej instalacji winna:

- być spięta, zestawiona rodzajami i grupami tematycznymi oraz odpowiednio posegregowana. Dokumentacja powinna być opisana w sposób czytelny oraz posiadać spis treści w formie papierowej oraz elektronicznej (spis treści odwzorowujący zestawione rodzaje i grupy tematyczne).
- każda strona dokumentacji odbiorowej (zatwierdzony projekt) powinna posiadać stempel poświadczający, że jest to dokumentacja powykonawcza oraz być podpisana przez kierownika budowy, kierownika robót elektrycznych, Inspektora nadzoru robót elektrycznych.
- w przypadku wystąpienia podczas wykonywania robót zmian nieodstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu budowlanego lub warunków pozwolenia na budowę, Wykonawca dołącza również kopie rysunków wchodzących w skład zatwierdzonego projektu budowlanego z naniesionymi kolorem czerwonym przez kierownika budowy nieistotnymi zmianami dokonywanymi podczas wykonania robót (w razie potrzeby uzupełniający opis), zatwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru.
- zawierać uaktualnione rysunki (rzuty i schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej; schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów, schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy oprzewodowania odbiorników; dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa), uaktualniony opis i obliczenia oraz ujęte wszystkie roboty dodatkowe, uzupełniające i zamienne jakie ewentualnie mogłyby wystąpić podczas realizacji prac, w tym listy wszystkich połączeń.
- zawierać protokoły z pomiarów opisane w pkt. 7.3.1 .
- zawierać listy kontrolne, tj.: sprawdzenie funkcjonalności systemu – poszczególnych instalacji.
- zawierać informacje czy system sygnalizuje stany alarmowe,
- zawierać informacje czy operator systemów jest w stanie stwierdzić na podstawie wskazań prawidłowość działania lub nie działania poszczególnych elementów systemu,

- zawierać informacje czy monitoring jest ciągły,
- zawierać informacje czy lokalizacja urządzeń jest zgodna z wymaganiami: wszystkie urządzenia,
- zawierać informacje czy sprzęt i urządzenia pomocnicze są identyfikowalne na podstawie etykiet i czy są zgodne z DW systemu,
- zawierać informacje czy wszystkie alarmy i wskaźniki wizualne są zgodne ze specyfikacją /wytycznymi,
- zawierać informacje czy sygnalizacja zdalna działa zgodnie ze specyfikacją / wytycznych,
- zawierać informacje czy wszystkie funkcje systemu (alarmowanie, sterowanie, wskazywanie, drukowanie i dodatkowe) działają właściwie i są odpowiednio identyfikowane),
- zawierać informacje czy lokalizacje detektorów są zgodne z wytycznymi,
- zawierać informacje czy sieć zasilająca jest kontrolowana i zgodna ze specyfikacjami / wytycznymi,
- zawierać informacje czy wszystkie wskaźniki uszkodzeń i ich obwody działają prawidłowo,
- zawierać informacje czy wszystkie potrzebne dokumenty zostały dostarczone,
- zawierać informacje czy zastosowano odpowiednie certyfikowane przewody o klasie PH30/PH60/PH90 w zależności od wymagań,
- zawierać informacje czy zastosowano odpowiednie certyfikowane zespoły kablowe o klasie E30/E60/E90 w zależności od wymagań oraz czy jest dostęp serwisowy do tranzytów zespołów kablowych np., zgodnie z pkt-em 7.3.2 normy PKN-CEN/TS 54-14:2006P,
- zawierać informacje czy kable zasilające i sygnałowe instalacji są tak prowadzone aby uniknąć niekorzystnych wpływów na instalację,
- zawierać informacje czy są stosowane certyfikowane uchwyty, kołki metalowe, odpowiednio dobrane odległości między nimi,
- zawierać informacje czy korytka (metalowe) są mocowane w sposób uniemożliwiający ich odginanie,
- zawierać informacje czy ewentualne łączenia przewodów są wykonywane przy użyciu puszek z kostkami (jeżeli takie występują),
- zawierać informacje czy okablowanie przechodzi przez ściany, podłogi lub stropy oddzielen strefy pożarowej i w związku z tym czy wykonane są przepusty ogniowe, w taki sposób, aby klasa odporności elementów budowlanych, przez które przechodzą nie została zmniejszona,
- zawierać informacje czy ww. przepusty zostały oznakowane przy każdym takim przejściu.
- Zawierać ważne świadectwa dopuszczenia/certyfikaty na zastosowaną konfigurację systemu,
- certyfikaty, atesty, deklaracje, zgodnie z umową,
- zawierać informacje czy w pomieszczeniu centralnego monitoringu, umieszczono plan sytuacyjny nadzorowanego obszaru,
- zawierać opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji,
- zawierać wskazówki jak należy postępować w przypadku alarmu,
- zawierać certyfikat montażu oraz protokół z przeszkolenia osób, które będą obsługiwać system,

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie i zamontowanie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- integracja z systemem nadrzędnym i sterowania,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji.
- Przeszkolenie odpowiednich przedstawicieli Zamawiającego we wszystkich systemach.
- Udzielenie gwarancji.
- Pozostałe zawarte w umowie z Zamawiającym/Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy i akty wykonawcze

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. 2021 poz. 2351).
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz.869).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385).
- Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. Prawo o miarach (Dz.U. 2021 poz. 2068, z 2022r. poz. 1117).
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2021 poz.1344).
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o normalizacji (Dz.U. 2015 poz. 1483).

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. 2022 poz. 699).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2020 poz. 782).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1376, 1595, z 2022 r. poz. 32, 655).
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.09.2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz.U.20.1609, zmiany Dz.U.21.1169 par1, Dz.U.21.2280 par.1.
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju z dnia 5 sierpnia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz.U. 2020 poz. 1508).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 1 grudnia 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2021 poz. 2260).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9.03.2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG. Dz.Urz.U.E.L2011 Nr 88, str.5, zmiany: Dz.Urz.U.E.L 2013 Nr 103, poz.10 (sprostowanie), Dz.Urz.U.E.L 2014 Nr 159, poz.41, (Artykuł 1), Dz.Urz.U.E.L 2014 Nr 157, poz.76 (Artykuł 1), Dz.Urz.U.E.L.2019. Nr 289, poz.59 (sprostowanie), Dz.Urz.U.E.L 2019 Nr 169, poz. 1 Artykuł 40.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych (Dz.U. 2015 poz. 2342).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą (Dz.U. 2002 nr 241 poz. 2077).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2016 poz.806).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2021 poz.1210).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000 nr 40 poz.470).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 1722).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20.06.2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 nr 143 poz.1002).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 2007 nr 93 poz.623).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2022 poz. 1392).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).

10.2. Normy

Nr normy	Tytuł
PN-EN 50522:2011	Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
PN-EN IEC 61936-1:2022-04	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN – HD 60364-1	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania ogólne, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN –HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN – HD 60364-4-42:2011/A1:2015-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

Nr normy	Tytuł
PN – HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN – IEC 60364-4-442:2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - ochrona przed przepięciami- ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN – HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-HD 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN – HD 60364-4-42	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 w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN – IEC 60364-5-523:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN – IEC 60364-5-53:2016-02	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN – IEC 60364-5-534:2016-04	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - część 5-534: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.
PN – HD 60364-5-537:2017-01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN – HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN – HD 60364-5-551:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - inne wyposażenie - niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
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 60364-5-56:2019-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
PN – HD 60364-6:2016-07	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - część 6: sprawdzanie
PN – HD 60364-7-701:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - część 7-701: wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
PN – HD 60364-7-702:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - baseny pływackie i inne
PN – HD 60364-7-703:2007	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - część 7-703: wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny
PN – EN IEC 60445:2022-04	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
PN – EN 60446:2008	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)
PN-EN 61140:2016-07	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - wspólne aspekty instalacji i urządzeń
PN-EN 61293:2020-09	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - wymagania bezpieczeństwa
PN-EN 50522:2011, PN-EN 61936-1:2011	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
PN-E 05204:1994	Ochrona przed elektrycznością statyczną - ochrona obiektów, instalacji i urządzeń - wymagania
PN-E 08501:1988	Urządzenia elektryczne - tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-EN 50160:2010	Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2:2009	Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3:2014	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 50310:2006	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem

Nr normy	Tytuł
	informatycznym
N SEP-E-001:2013	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przez porażeniem elektrycznym.
N SEP-E-002:2009	Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania, wyznaczeni mocy zapotrzebowanej.
N SEP-E-004:2014	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N SEP-E-005:2013	Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
N SEP-E-007:2017-09	Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcje na ogień.
PN-EN 50173-1: 2018-7	wersja polska obowiązująca o nazwie "Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne"
PN-EN 50174-3: 2014-02	Technika informatyczna – Instalacja okablowania -- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków"
PN-EN 50346: 2004/A2: 2010	Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania

11. PROCEDURY REALIZACJI ROBÓT

11.1.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie wskazanym w zawartej Umowie z wybranym przyszłym wykonawcą przekaże teren budowy wraz z dziennikiem budowy.

11.1.2 Procedury realizacji robót

Wykonawca jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty wystarczających informacji dot. realizacji przedmiotu Umowy. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione w niniejszej ST oraz DW oraz w przedmiarach, a nie przedstawione np. w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano we wszystkich częściach. Elementy te są informacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wraz ze złożeniem swojej oferty na świadczenia niezbędne do realizacji opisanego przedmiotu Umowy, przyjmuje się, iż przyszły wykonawca uwzględnił wszystkie te dokumenty całkowicie. Jeśli przedmiot zamówienia lub inne dane konieczne do robót będą jego zdaniem zbyt ogólne lub w poszczególnych punktach niedostateczne, przyszły wykonawca zobowiązuje się na etapie trwania postępowania (ogłoszenia o zamówieniu), powiadomić Zamawiającego w trybie określonym w Ustawie Prawo zamówień publicznych z dn. 29 stycznia 2004r. z późn. zm. - dalej PZP.

11.1.3 Informacja o dokumentach dotyczących robót

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania w trakcie wykonywania rozwiązań zamiennych wystarczających informacji od Projektanta, INRE oraz Zamawiającego w odniesieniu do wszelkich dokumentów będących podstawą niniejszej DW, w szczególności:

- opisu technicznego,
- rysunków,
- przedmiaru robót,
- ogólnej ST,
- szczegółowych ST poszczególnych instalacji.

Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach, opisowej i rysunkowej opracowania. Wraz ze złożeniem swojej oferty na świadczenia niezbędne do realizacji Inwestycji przyjmuje się, iż wykonawca uwzględnił wszystkie te dokumenty całkowicie, zgodnie z Umową.

11.1.4 Analiza rozwiązań projektowych

Przyjmuje się automatycznie, że składając ofertę przyszły wykonawca stwierdza co następuje:

- DW została przez niego sprawdzona pod kątem objęcia całości prac koniecznych do rzeczowego i fachowego przeprowadzenia wyspecyfikowanych usług w żądanej jakości.
- w szczególności dotyczy to materiałów lub czynności, które w załączonej specyfikacji nie wystąpiły lub których opis może być uznany za niejednoznaczny. Jeżeli materiały lub czynności takie są w sposób oczywisty związane z pracami wyspecyfikowanymi lub wynikającymi z analizy części obliczeniowej lub rysunkowej i jednocześnie są niezbędne do prawidłowego zakończenia tych prac, należy sprawę taką bezwzględnie wyjaśnić w ramach wątpliwości opisanych dalej lub należy przyjąć, że automatycznie wchodzi one w zakres obowiązków wykonawcy i zostały przez wykonawcę ujęte w kosztach wyspecyfikowanych przy pozycjach zamieszczonych w kosztorysie ofertowym. Wszelkie wątpliwości zostaną przedstawione w odrębnym piśmie towarzyszącym, przekazanym podczas realizacji robót. Brak pisma automatycznie świadczyć będzie o braku uwag i wątpliwości do DW oraz stanowił będzie potwierdzenie, że niniejsza DW jest kompletna (nie wymaga dodatkowych uzupełnień) i wystarczająca do realizacji robót.

11.1.5 Obowiązki wykonawcy

Poza obowiązkami, które wymienione są w Umowie między Zamawiającym a wykonawcą, przed przystąpieniem do wykonania instalacji należy ją w pierwszej kolejności wytrasować od punktu włączenia do punktu końcowego. Pod pojęciem wytrasowania instalacji rozumie się

wytyczenie jej trasy na całej długości przy demontażu elementów takich jak ewentualnie sufity podwieszone i rozwiązanie przekładek istniejących instalacji - jeżeli są w kolizji z nowoprojektowanymi instalacjami. Niedopuszczalne jest układanie części instalacji bez pewności, że wytyczona trasa jest realizowalna na całej jej długości. W trakcie trwania robót wykonawca zobowiązany jest do wykonania na własny użytek i koszt potrzebnych rysunków montażowych, warsztatowych, natomiast po zakończeniu robót dokumentacji powykonawczej (DP), uwzględniającej wszelkie zmiany dokonane w trakcie realizacji oraz ww. rysunków montażowe, warsztatowe.

11.1.6 Zastosowanie produktów równorzędnej jakości

Wszystkie elementy materiałowe, wymagają pisemnego zatwierdzenia przez Inspektorów nadzoru robót, Zamawiającego i Projektanta – zatwierdzenia kart materiałowych, przy czym pierwszeństwo do ostatecznej akceptacji ma Zamawiający. Dla elementów tych rozumie się, że oferowane przez wykonawcę materiały muszą odpowiadać standardowi pozostałych elementów instalacji bądź sieci, określonych w DW, specyfikacji i kosztorysie. Elementy wpływające na wystrój architektoniczny (anemostaty, kratki wentylacyjne, ceramika sanitarna, baterie czerpalne, oprawy oświetleniowe, łączniki instalacyjne, etc.) także podlegają zatwierdzeniu — Zamawiającego. Jakość i sposób montażu elementów instalacji (przewody rurowe, kanały wentylacyjne, koryt kablowych etc.) podlega zatwierdzeniu przez Projektanta, INRE oraz Zamawiającego. Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia mogą być dostarczone w wymaganym terminie oraz że posiadają rzetelną i szybką służbę serwisową i konserwacyjną. W przeciwnym wypadku należy zaproponować produkt alternatywny, a w czasie realizacji należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Wykonawca zobowiązany jest dowieść, w piśmie towarzyszącym lub na wezwanie Zamawiającego — że opis jakości i świadczeń oraz inne istotne cechy zależne proponowanych przez niego produktów zamiennych nie odbiegają od zawartych w DW. Nie dotyczy to wyrobów oferowanych zgodnie ze specyfikacją lub wyrobów, których równorzędność jest dla Zamawiającego i Projektanta oczywista. Jeśli w Projekcie (dowolnym z jego elementów) podany jest produkt wiodący a wykonawca chce zaproponować wyrób "równorzędny", to musi przedstawić dowód „równorzędności”. Jeśli Zamawiający, Projektant i INRE nie uzna takiego dowodu lub nie uzna go za wystarczający, to należy dostarczyć i zamontować wyroby wymienione w DW. Jeśli zastosowanie produktów proponowanych przez wykonawcę wymaga zmiany planów architektonicznych lub konstrukcyjnych lub innych projektów czy innych zmian, które inaczej nie byłyby konieczne, to Zamawiający zastrzega sobie również prawo do wymagania zastosowania produktów z DW. Zamawiający może również wyrazić zgodę na zastosowanie podanych produktów "równorzędnych" pod warunkiem, że Wykonawca przejmie koszty zmiany planów oraz zmian budowlanych. Zamawiający zastrzega sobie zawsze prawo podjęcia decyzji zatwierdzającej lub odrzucającej dowód "równorzędności" produktów, a tym samym do ostatecznego wyboru oferowanych towarów. Wszelkie zmiany materiałowe dokonane w trakcie realizacji, bez pisemnego zatwierdzenia przez Projektanta, INRE oraz Zamawiającego i skutki postępowania niezgodnego z DW, będą usunięte na koszt Wykonawcy.

11.1.7. Kryteria wyboru produktu

Jeśli wykonawca nie poda przy odpowiednich pozycjach kosztorysowych żadnych produktów według swojego wyboru, to za zaoferowane uważa się produkty przytoczone w DW. Jeśli w przypadku produktu „równorzędnego” wykonawca nie poda żadnych, lub poda niepełne lub nieprawdziwe dane, to za zaoferowane uważa się również produkty przytoczone w DW.

12. ZAKRES ŚWIADCZEŃ

12.1. Postanowienia ogólne

Ceny, które zawarte będą w kosztorysie szczegółowym i uproszczonym zawierają wykonanie wszelkich świadczeń uwarunkowanych prawnymi i technicznymi uwagami wstępnymi oraz zawartymi w innych dokumentach DW. Odnosi się to do wszystkich informacji podanych w jakikolwiek sposób (pisemnie w opisie czy STWiORB, w formie rysunkowej na schematach lub rzutach, itp.) we wszystkich częściach niniejszego opracowania. Elementy nie ujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania i działania instalacji należy uwzględnić, uwzględniając ich koszt równomiernie po istniejących pozycjach ST bądź dopisując na końcu kosztorysu pozycje inne prace nie objęte DW. Oprócz przestrzegania, podanych w DW danych wyjściowych, zastosowanych rozwiązań technicznych, standardów urządzeń, materiałów oraz wymaganych świadczeń, uważa się za oczywiste przestrzeganie wszelkich norm technicznych oraz uznanych zasad techniki oraz prawidłowości montażu. Jednocześnie, jeśli w Umowie nie podano inaczej, to wszelkie świadczenia muszą również odpowiadać ogólnemu standardowi jakości odnoszonemu do elementów sprecyzowanych. Dlatego też w DW nie przytacza się już z reguły wszystkich opisów dotyczących wykonania, świadczeń dodatkowych, pomocniczych materiałów montażowych oraz rozliczenia itd., gdyż zawarte są one w przepisach i normach technicznych. Wytyczne techniczne zawarte w DW mają priorytet wobec Projektu budowlanego (PB), bądź przyjętych za ogólne, wymagań minimalnych.

12.2 Świadczenia dodatkowe

W przedstawionej ofercie przez wykonawcę w kosztorysie szczegółowym i uproszczonym zawarte powinny zostać również świadczenia dodatkowe, a w szczególności zaś:

- opracowanie wszelkich dokumentów w celu uzyskania niezbędnych atestów i dopuszczeń dla urządzeń, materiałów i fragmentów czy całości instalacji oraz końcowego zezwolenia na użytkowanie obiektu,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej, na podstawie rysunków wykonawczych, względnie rysunków szczegółowych,
- sporządzenie instrukcji użytkowania, obsługi i konserwacji,
- dostarczenie wszystkich materiałów i wyrobów związanych ze świadczeniami, w szczególności również rozładunek, składowanie i transport do miejsca montażu, ze składowaniem pośrednim na miejscu budowy wraz z kosztami zabezpieczenia i ubezpieczenia,
- fachowy montaż poszczególnych części aż do całkowitego zmontowania poszczególnych instalacji odpowiednio do spełnianych funkcji,

- uzgadnianie świadczeń z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- uruchomienie i wyregulowanie instalacji,
- kontrolowanie jakości i funkcji zgodnie z obowiązującym prawem i Polskimi Normami,
- wykonywanie prób i odbiorów,
- przygotowanie i przeprowadzenie odbioru, z dokonaniem i udokumentowaniem pomiarów przy odbiorze;
- wykonanie wszelkich gotowych do pracy części instalacji (jako przygotowanie przekazania instalacji Zamawiającemu), włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów,
- szkolenie dla personelu obsługującego,
- odnowienie pomieszczeń w przypadku ponownie wykonywanych prac instalacyjnych po błędnie wykonanych prac instalacyjnych przez wykonawcę.
- w przypadku uszkodzenia przez Wykonawcę obcej instalacji w budynku, uszkodzenie zostanie usunięte jego kosztem i staraniem.