

SPIS TREŚCI

1 CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU.....	3
1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.....	3
1.3 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	3
1.4 NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA.....	4
1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
2 WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	5
3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH.....	5
4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	5
5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	5
6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9
7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT.....	10
8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	10
9 ROZLICZENIE ROBÓT.....	10
10 DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	10

Październik 2010	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Str. -3-
------------------	--	----------

1 Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu

HALA WIDOWISKOWO-SPORTOWA W TORUNIU
– Instalacje automatyki wentylacji i BMS.

1.2 Przedmiot i zakres robót

Zakres robót znajdujących się w specyfikacji obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji automatyki wentylacji i BMS.

Zakres prac obejmuje m. in.:

- Próby i uruchomienia,
- Znakowanie instalacji,
- Rozdzielnice zasilająco-sterownicze,
- Urządzenia peryferyjne automatyki,
- System BMS.

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem instalacji automatyki wentylacji i BMS. obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

1.3 Informacje o terenie budowy

1.3.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Październik 2010	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Str. -4-
------------------	--	----------

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

1.3.2Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

1.3.3Ochrona środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

1.3.4Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.3.5Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.3.6Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

CPV 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne.

1.5Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2Właściwości wyrobów budowlanych

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- posiada deklarację zgodności CE - dokument wystawiony przez producenta i potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi oraz spełnienie innych wymagań rozporządzenia (rozporządzeń)
- oznakował wyroby znakiem CE.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujące materiały i wyroby wg projektu lub o równoważnych parametrach

3Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

4Wymagania dotyczące środków transportu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

5Wymagania dotyczące wykonania robót

Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

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

Październik 2010	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Str. -6-
------------------	--	----------

Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Budowa tras kablowych instalacji niskonapięciowych

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych.

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2002 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

Próby i uruchomienia

Wykonawca instalacji BMS wykona rozruch rozdzielnic zasilająco-sterowniczych wraz z urządzeniami zasilanymi i sterowanymi. Należy sprawdzić poprawność działania systemu, poprzez przetestowanie wszystkich sygnałów (alarmów, sygnałów z czujników temperatury, presostatów itp.).

Wykonawca systemu BMS ponosi odpowiedzialność za poprawne funkcjonowanie wszystkich instalacji podłączonych do systemu BMS.

Wykonawca automatyki ponosi odpowiedzialność za ocenę dynamiki działania systemu oraz za jej regulację poprzez nastawy czasowe odpowiednich regulatorów, tak aby zmiany czynników środowiskowych (np. zmiany temperatury przepływającego medium) nie były odczuwane przez użytkownika.

Znakowanie

Wszystkie elementy instalacji będą oznakowane zgodnie z projektem z opisami w projekcie wykonawczym. Kable i przewody należy oznaczyć po obu stronach jednobrzmiącym oznaczeniem (nazwy zgodnie z projektem).

Elementy automatyki należy oznaczyć oznaczeniami zgodnie z projektem BMS i umieścić oznaczenie możliwie jak najbliżej danego elementu, tak aby oznaczenia były jednoznaczne i jednocześnie nie zakłócały prawidłowemu działaniu systemu.

Rozdzielnice zasilająco sterujące należy oznaczyć na zewnątrz (nazwa rozdzielnicy, oznaczenia ostrzegawcze itp.) i wewnątrz (oznaczenia podzespołów składowych, np. styczników, przełączników, transformatorów itp.).

Szkolenie

Wykonawca instalacji BMS po zakończeniu prac wykona szkolenie użytkownika z zakresu użytkowania systemu.

Październik 2010	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Str. -7-
------------------	--	----------

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze

Rozdzielnice zasilająco-sterujące należy wykonać w postaci szafowej. Dopuszczalne jest rozwiązanie w postaci szaf stojących lub wiszących. Dobór wielkości szaf należy do obowiązku wykonawcy, na podstawie informacji zawartych w projekcie. Każdą szafę zasilającą należy wyposażać w:

- wyłącznik główny na elewacji szafy;
- zabezpieczenia urządzeń zewnętrznych (np. wentylatory, pompy) dobrane zgodnie z obowiązującymi prawami i normami;
- styczniki i przekaźniki umożliwiające sterowanie i monitoring poszczególnych urządzeń;
- rozgałęźniki modułowe przynajmniej po jednym na każdy z potencjałów;
- transformator sterowniczy zasilający urządzenia na niskie napięcia;
- gniazdo serwisowe;
- grzałki szafowe (w przypadku umiejscowienia rozdzielnic na zewnątrz budynku, np. na dachu) lub wentylatory szafowe wraz dodatkowymi kratkami wentylacyjnymi (w przypadku umiejscowienia rozdzielnic w pomieszczeniach) dobranymi w ten sposób, aby temperatura wewnątrz szafy nie przekraczała 30°C;
- przewody łączeniowe wykonane z linki, przy czym minimalny przekrój przewodów wewnętrznych powinien wynosić 0,75 mm²;
- przewody na wyjściach mocy przenienników częstotliwości wykonane z przewodu typu 2YSLCY-J lub odpowiadającego o podobnych parametrach;
- aparaturę sygnalizacyjną i łączeniową (diody/lampki, przełączniki na elewacji) wraz z oznacznikami w postaci tabliczek informacyjnych wykonanych na dwukolorowym laminacie;
- obudowy szaf odpowiednią do umiejscowienia rozdzielnic (w przypadku umieszczenia na zewnątrz budynku, należy zastosować szafy o odpowiednim stopniu ochrony);
- oznaczenia każdego z elementów aparatury szafowych wewnątrz rozdzielnic;
- korytka grzebieniowe do przewodów, zaciski śrubowe, szyny montażowe itp.
- Wszystkie wewnętrzne elementy szafy muszą być podłączone w taki sposób, by była ona gotowa do działania w momencie wykonania podłączeń zewnętrznych.

Urządzenia peryferyjne automatyki

Urządzenia automatyki zaprojektowane zostały w oparciu o produkty firmy TREND. Należy zastosować urządzenia automatyki zawarte w projekcie lub podobne o zbliżonych parametrach.

Wykonawca automatyki dostarczy, zamontuje i podłączy wszystkie urządzenia zawarte w projekcie. Wyjątek stanowią zawory chłodnic, nagrzewnic i wymienników glikolowych, które zostaną zamontowane przez branżę mechaniczną.

Układ zaprojektowano na sterownikach firmy TREND z rodziny IQ3, wszystkie urządzenia automatyki muszą być kompatybilne z dostarczonym sterownikiem.

- Czujniki temperatury muszą zawierać element NTC 10k i posiadać wyjście termistorowe. Każdy czujnik musi być przystosowany do otoczenia, w którym zostanie zainstalowany. Długość czujnika kanałowego powinna być dobrana do wymiarów kanału. Czujniki opaskowe i zewnętrzne powinny być dostarczone z elementami do mocowania czujnika.
- Przetworniki (np. ciśnienia, wilgotności, temperatury) muszą być wyposażone w sygnał wyjściowy napięciowy (0..10 V) lub prądowy (4..20 mA).
- Presostaty muszą posiadać styki bezpotencjałowe typu NO i NC. Każdy z presostatów musi być dobrany odpowiednio do miejsca zamontowania (klasa filtra, spręż wentylatora) i musi mieć możliwość płynnej regulacji zakresu działania.
- Termostaty frost muszą mieć możliwość płynnej regulacji temperatury zadziałania oraz muszą posiadać dostatecznie długą kapilarę. Termostaty muszą być dostarczone wraz z elementami do montażu kapilary na nagrzewnicy.

Październik 2010	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Str. -8-
------------------	--	----------

•Siłowniki przepustnic muszą być zasilane napięciem 24 VAC. Siłowniki muszą być dobrane w zależności od wielkości przepustnicy. Siłownik musi mieć możliwość sterowania on/off lub płynnego napięciowego (0..10V), w zależności od funkcji którą będzie spełniała przepustnica, na której będzie zainstalowany dany siłownik.

•Siłowniki zaworów muszą być dostarczone w komplecie z zaworami. Siłowniki muszą być sterowane płynnie, napięciowo (0..10 V). W razie wystąpienia alarmu przeciwzamrożeniowego, siłownik musi mieć możliwość otwarcia zaworu mechanicznie (ręcznie lub automatycznie), bez sygnału sterującego ze sterownika.

System BMS

Jako program nadzorczy zaprojektowany został program 963 firmy TREND, natomiast jako standard komunikacji pomiędzy rozdzielnicami został przyjęty TREND LAN posiadający warstwę fizyczną w postaci Ethernetu. natomiast połączenia między modułami wykonane są przy pomocy magistrali CAN.

Dokładną lokalizację stacji BMS należy uzgodnić na etapie wykonawstwa. Stacja BMS oparta będzie o komputer klasy PC wraz z oprogramowaniem graficzno-tekstowym (963) umożliwiającym monitorowanie i sterowanie poszczególnymi punktami systemu wentylacji oraz oświetlenia. Komputer musi posiadać zainstalowany system operacyjny w postaci Windows XP lub Windows VI-STA. Poza programem do nadzoru zainstalowany musi być program typu Excel do sporządzania raportów. Komputer powinien być wyposażony w klawiaturę, mysz i monitor.

System BMS będzie umożliwiał nadzór nad następującymi parametrami:

- wizualizacja, monitoring, zmiana i archiwizacja parametrów pracy central wentylacyjnych takich jak:

- informacji o temperaturze,
- stanie zabrudzenia filtrów,
- stopniu otwarcia zaworów,
- stopniu otwarcia przepustnic,
- pracy wentylatorów,
- pracy pomp,
- stanów awaryjnych,
- możliwość pracy central w harmonogramach czasowych.
- - sterowanie oświetleniem oraz oświetleniem architektonicznym MUSCO

System BMS będzie posiadał następujące cechy:

•Graficzny interfejs użytkownika stworzony z kolorowych stron wyświetlających informacje oraz umożliwiające zmianę parametrów w czasie rzeczywistym. Grafiki mogą być wyświetlane jako statyczne lub animowane. Możliwość wyświetlania aktywnych elementów takich jak: SWF, HTML, DOC, XLS, XML, PPT, PDF i URL. Tworzenie przycisków umożliwia płynne przechodzenie pomiędzy widokami instalacji oraz płynne zdalne uruchomienie urządzeń z dowolnie zaprojektowanej strony. Wyświetlanie wykresów dla zmiennych umożliwia sprawne nadzorowanie parametrów.

•System grupowania alarmów umożliwia sprawne informowanie upoważnionych użytkowników o wystąpieniu awarii. Alarmy zaprojektowane jako nadrzędne względem systemu pojawiać się będą podczas pracy na dowolnym ekranie i zostaną usunięte jedynie po potwierdzeniu. Ponadto alarmy grupowane są w listę w oknie alarmów. Możliwość wyboru priorytetu dla alarmów oraz wyświetlania tylko tych na danym poziomie usprawnia kontrolowanie działania systemu.

•Widok urządzenia umożliwia wgląd w stany wejść, wyjść, nastaw, ilości uruchomień i alarmów dla danego sterownika. Możliwe jest ograniczenie wyświetlania poszczególnych informacji.

•Widok kalendarzowy umożliwia użytkownikowi na wgląd w ustawione harmonogramy działań poszczególnych urządzeń. Możliwe są zmiany nastaw indywidualnie w zależności od dnia.

•Przeglądarka internetowa umożliwia dostęp do sieci z ograniczeniami systemu nadzorczego.

•Możliwość zapisywania stanów punktów kontrolnych w poszczególnym czasie, zarówno historii zdarzeń jak i możliwość nastawienia w którym momencie system zapisze parametry w przyszłości.

Październik 2010	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Str. -9-
------------------	--	----------

- Wykresy wyświetlane w czasie rzeczywistym umożliwiające zapis. Możliwe jest powiększanie danej części wykresu. Wykresy mogą być tworzone na podstawie zapisanych danych lub danych zmieniających się w czasie rzeczywistym.
- System logowania się i przypisywania uprawnień dla poszczególnych użytkowników pozwala na zabezpieczenie układu przed dostępem osób nieupoważnionych. Uprawnienia użytkowników blokują lub pozwalają na dostęp do wybranych parametrów zarówno na poziomie monitoringu jak i sterowania.
- Oprogramowanie nadzorcze działające w systemie Windows i posiadające strukturę otwartą umożliwiającą integrację z innymi programami pod ten sam system operacyjny.
- Nielimitowana ilość punktów w programie nadzorczym umożliwia dowolną rozbudowę lub zmianę systemu.
- Integracja z Microsoft Excel umożliwia tworzenie raportów na tym oprogramowaniu.

Uwaga: Wszystkie materiały można zamienić na materiały o równoważnych parametrach.

6 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów i musi zapewnić odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- Zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- Wykonanie pomiarów rezystancji izolacji obwodów jedno i trójfazowych.

Jeśli uzyskano satysfakcjonujące wyniki pomiarów, Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i pokazać jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji izolacji,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego

Październik 2010	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Str. -10-
------------------	--	-----------

o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego wyniki badań

7Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

8Odbiór robót budowlanych

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcji użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom.

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

9Rozliczenie robót

Cena jest ryczałtowa i zamawiający nie przewiduje rozliczenia na podstawie obmiarów.

10Dokumenty odniesienia

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, RKR poz. 690),

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,

Październik 2010	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	Str. -11-
------------------	--	-----------

Polskimi Normami, w tym:

- PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
- PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
- PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
- PN-IEC 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”,
- PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
- Pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
- PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w obiektach budowlanych”,
- PN-92/E-04600 „Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne”,
- PN-89/E-01102 „Oznaczenia wielkości i jednostek w elektryce. Telekomunikacja i elektronika”,
- Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej