

DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA

DOPOSAŻENIA INSTALACJI AKPIA W OBIEKTACH BIUROWYCH W KATOWICACH
PRZY UL. LIGOCKIEJ 103 NA POTRZEBY LABORATORIUM INTELIGENTNYCH SIECI
ENERGETYCZNYCH W KATOWICACH PRZY UL. LIGOCKIEJ 103 (BUDYNEK NR 8)

INWESTOR: **Park Naukowo-Technologiczny „Euro-Centrum” Sp. z o.o.**
ul. Ligocka 103
40 – 568 Katowice

WYKONAWCA: **DEWAM NET Sp. z o.o.**
ul. Bogatyńska 4
01-461 Warszawa

Zespół projektowy:

OPRACOWAŁ: **Marcin Dłużniewski**

PROJEKTANT: **mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk - LUB/0145/POOE/10**

LUTY 2015

SPIS TREŚCI

1	ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE.....	4
1.1	Uprawnienia projektanta.....	4
1.2	Wpis do Izby Projektanta.....	6
1.3	Oświadczenie Projektanta.....	7
2.	OPIS TECHNICZNY.....	8
2.1.	Podstawa opracowania dokumentacji.....	8
2.2.	Przedmiot projektu.....	8
2.3.	Zakres opracowania.....	8
2.4.	Stan istniejący.....	8
2.5.	Stan projektowany.....	9
2.6.	Uwagi końcowe.....	14

Spis załączników

L.p.	oznaczenie	tytuł rysunku	skala
1	-	Kosztorys ofertowy	-

UWAGA!

W przypadku niejednorodnych wymagań zawartych w jednym z dokumentów (projekt, przedmiar, specyfikacje) dokumentację należy rozpatrywać wg hierarchii: projekt, specyfikacje, przedmiar.

Przedmiar robót pełni funkcję pomocniczą i nie stanowią podstawy wyceny oferty.

1 ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE

1.1 Uprawnienia projektanta



LOIB.OKK.7131 / 240 /10

Lublin, dnia 8 grudnia 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt.2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust.1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm. /, oraz § 11 ust.1 pkt. 1 § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Ireneusz KUŹMIUK

magister inżynier

urodzony dnia 13 grudnia 1982 r. we Włodawie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0145/POOE/10

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

- 1) Pan Ireneusz Kuźmiuk
ul. Chelmska 19/5,
22-200 Włodawa
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



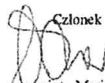
- 2 -

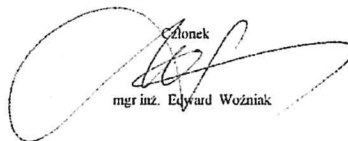
**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**


Pan Ireneusz KUŹMIUK

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
bez ograniczeń
- II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

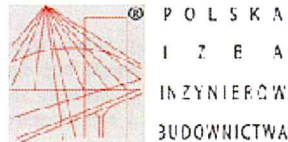
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Boleśław Hojński

1.2 Wpis do Izby Projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-J7F-HWD-CK7 *

Pan Ireneusz Kuźmiuk o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0271/08
adres zamieszkania ul. Chełmska 19/5, 22-200 Włodawa
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-09-01 do 2015-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-08-19 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

1.3 Oświadczenie Projektanta

Oświadczam, że:

***Dokumentacja projektowo-kosztorysowa doposażenia instalacji AKPIA w obiektach
biurowych w Katowicach przy ul. Ligockiej 103 na potrzeby Laboratorium
Inteligentnych Sieci Energetycznych w Katowicach przy ul. Ligockiej 103 (budynek nr 8)***

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
Opracowanie jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk
LUB/0145/POOE/10

.....
(podpis)

Warszawa, dn.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Podstawa opracowania dokumentacji

- zlecenie Inwestora
- wizja terenu objętego zakresem opracowania
- plan budynku
- norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- norma PN-EN 12464-1 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- norma PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- norma N SEP E001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”
- norma N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, Projektowanie i budowa
- inne normy i przepisy obowiązujące w zakresie opracowania.

2.2. Przedmiot projektu

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowo-kosztorysowa doposażenia instalacji AKPIA w obiektach biurowych w Katowicach przy ul. Ligockiej 103 na potrzeby Laboratorium Inteligentnych Sieci Energetycznych w Katowicach przy ul. Ligockiej 103 (budynek nr 8).

2.3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- zmiany w wyposażeniu chillerów chłodniczych firmy Carrier wraz z ich konfiguracją
- konfigurację dodatkowych elementów do sterowania chillerów Carrier z oprogramowaniem BMS OpenEye dostarczonym przez firmę Wasko aktualnie użytkowanym na obiekcie
- dostawę i montaż liczników energetycznych jednofazowych i trójfazowych z certyfikacją MID wraz z modułem bezprzewodowej transmisji
- dostawę i montaż czujników bezprzewodowych temperatury i wilgotności na terenie kompleksu
- dostawę i montaż stacji bazowych do systemu bezprzewodowej transmisji wraz z oprogramowaniem pozwalającym na zdalny odczyt wartości energii
- integrację z aktualnie działającym oprogramowaniem BMS OpenEye dostarczonym przez firmę Wasko na terenie obiektów biurowych pozwalającym na zdalny odczyt liczników energii jak i przedstawienia wartości temperatur z bezprzewodowych czujników na odpowiednich grafikach

Projekt nie obejmuje swoim zakresem:

- sieci zasilającej budynek
- instalacji elektrycznych w pomieszczeniach biurowych
- innych elementów nie wymienionych w punkcie powyżej

2.4. Stan istniejący

Budynki biurowe znajdujące się w kompleksie przy ul. Ligockiej 103 w Katowicach zbudowane są z zachowaniem najwyższych norm w zakresie instalacji elektrycznych. Wszystkie instalacje charakteryzuje instalacja pięciożyłowa w układzie TN-S. W każdym budynku znajduje się rozdzielnia główna wraz z systemem rozdzielni dystrybucyjnych rozmieszczonych po całym obiekcie. Pomiędzy obiektami znajduje się sieć instalacji aktualnie użytkowanego systemu BMS do nadzoru i zarządzania obiektami firmy Wasko OpenEye. Centralny punkt instalacji BMS schodzi się do serwerowni znajdującej się w budynku nr.3 gdzie znajduje się serwer systemu.

- **Stan techniczny instalacji**

Instalacja elektryczna i osprzęt instalacyjny w obiektach są w stanie dobrym. Instalacje są regularnie konserwowane i posiadają pełną dokumentację techniczną. Podczas prac przewiduje się montaż dodatkowych mierników lub wymianę we wskazanych miejscach przez Inwestora podczas wizji lokalnej. Mierniki jedno i trójfazowe mają na celu kontrolę zużycia energii w poszczególnych miejscach obiektu. Dodatkowo system bezprzewodowych połączeń do transmisji danych pozwoli na bezinwazyjne zmiany miejsca poboru energii w zależności od potrzeby Laboratorium.

2.5. Stan projektowany

- **Doposażenie budynku 1A**

W budynku 1A należy dostarczyć i podłączyć do pompy Grundfos MGE90SB4-FT115-D1 pilota sterowania na podczerwień model R100 z komunikacją CU301. Zadaniem pilota ma być możliwość obsługi zainstalowanej pompy sprężą. Dodatkowo należy przeprowadzić rekonfigurację kart komunikacyjnych LON w dwóch agregatach Carrier model 30RWA210-0105-PEE w celu wystawienia nowych zmiennych do aktualnie działającego systemu OpenEye BMS na terenie kompleksu.

Zmienne konieczne dla każdego agregatu:

- Załączenie poszczególnych sprężarek
- Potwierdzenie przepływu
- Temperatury ciśnień po stronie skraplacza i parownika
- Przyjęcie sygnału pozwolenia na pracę
- Wystawiać kod według słownika danej usterki
- Przyjmowanie wartości zadanej dla parametrów pracy
- Potwierdzenie godziny pracy

Zmienne konieczne dla każdego drycooler:

- Przyjęcie sygnału załączenia
- sygnału awarii zbiorczej
- Potwierdzenie załączenia poszczególnych sekcji wentylatorów
- Potwierdzenie temperatury zasilania i powrotu
- Przyjmowanie wartości zadanej dla parametrów temperatury

Powyższe parametry należy przed wykonaniem potwierdzić z Inwestorem. Całość prac należy wykonać przez autoryzowany serwis producenta. Wszystkie powyższe parametry należy dodać do wizualizacji już istniejącego systemu BMS OpenEye i zaktualizować istniejące grafiki.

- **Doposażenie budynku 2**

W budynku 2 należy dostarczyć i zamontować we wskazanych miejscach 50 sztuk czujników bezprzewodowych pozwalających na zdalny odczyt temperatur oraz wilgotności względnej z miejsca instalacji. Urządzenia będą komunikowały się poprzez dedykowane stacje bazowe a następnie poprzez sieć Ethernet do dedykowanego oprogramowania pozwalającego na odpowiednią wizualizację wyników. Oprogramowanie centralne jest także przedmiotem dostawy w ramach niniejszego projektu. W oprogramowaniu centralnym wyniki należy zwizualizować w postaci wykresów jak i wartości tabelarycznej z możliwością exportu danych do formatu csv. Całość odczytów z czujników bezprzewodowych powinna być archiwizowana min. 7 dni na stacjach bazowych. Archiwizacja ma zapewnić nieprzerwane odczyty w przypadku awarii sieci Ethernet lub połączenia z oprogramowaniem centralnym. Po przywróceniu połączeń stacji bazowej całość danych powinna zostać przesłana oraz zsynchronizowana z centralną bazą oprogramowania. Dodatkowo wymaga się by nowe oprogramowanie było zintegrowane z istniejącym systemem BMS OpenEye pracującym na obiekcie. Integracja powinna pozwolić na wyświetlenie na dedykowanych grafikach temperatur oraz wilgotności odczytu z dowolnego czujnika. Poniżej przedstawiono specyfikację techniczną i ilościową czujników temperatury oraz stacji bazowych objętych zakresem prac. Oprogramowanie centralne jakie jest także elementem dostawy zostało opisane w ostatnim podpunkcie niniejszego rozdziału w sekcji opisującej liczniki energetyczne.

- Bezprzewodowy pomiar temperatury oraz wilgotności – ilość 50 sztuk
 - Dane podstawowe
 - Prędkość procesora: 8MHz
 - Pomiar
 - Zakres temperatur: -40 do 80 °C
 - Rozdzielczość temperatury: 0.1 °C
 - Dokładność temperatury: ± 0.2 °C
 - Zakres wilgotności: 0-100%
 - Rozdzielczość wilgotności: 0.1%
 - Dokładność wilgotności: ± 2%
 - Częstotliwość pomiarów: od 2 sekund
 - Komunikacja radiowa
 - Pasmo: 2.4 GHz lub 868MHz
 - Wsparcie sieci typu mesh: Tak
 - Zakres transmisji: do 1000m w terenie otwartym, zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp
 - ShockBurst: Tak
 - Zasilanie
 - Wewnętrzne: 2xAA lub Akumulator 3.6/3.7V
 - Zewnętrzne: zasilacz 5-12V DC

- Stacja bazowa – ilość 20 sztuk
 - Dane podstawowe
 - Pamięć ram: 1024MB
 - Karta SD: 8GB
 - Karta sieciowa: 10/100 Mbit/s Ethernet
 - System operacyjny: Linux
 - Procesor
 - prędkość: 900 MHz
 - ilość rdzeni: 4
 - Typ: ARM
 - Komunikacja radiowa
 - Pasmo: 2.4 GHz lub 868MHz
 - Wsparcie sieci typu mesh: Tak
 - Zakres transmisji: do 1000m w terenie otwartym, zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp
 - ShockBurst: Tak
 - Dane
 - Okres zapisu danych: 7 dni
 - Sposób zapisu danych na serwerze: Synchronizacja
 - Protokół wymiany danych: WEBSOCKET
 - Zasilanie
 - Zewnętrzne: zasilacz 5V DC MicroUSB

Lokalizację montażu elementów zostanie wskazana podczas wizji lokalnej. Inwestor zastrzega sobie prawo do zmiany lokalizacji czujników podczas instalacji. System powinien być na tyle elastyczny by można było dowolnie przemieszczać pomiędzy pomieszczeniami zapewniając odczyt danych z miejsc montażu.

- **Doposażenie budynku 3**

W budynku 3 należy przeprowadzić rekonfigurację kart komunikacyjnych LON w czterech agregatach Carrier model 38XTZ020L9, 38XTZ016L9, 38XTZ011L9, 38XTZ008L9 w celu wystawienia nowych zmiennych do aktualnie działającego systemu OpenEye BMS na terenie kompleksu.

Zmienne konieczne dla każdego agregatu:

- Załączenie poszczególnych sprężarek
- Potwierdzenie przepływu
- Temperatury ciśnień po stronie skraplacza i parownika
- Przyjęcie sygnału pozwolenia na pracę
- Wystawiać kod według słownika danej usterki
- Przyjmowanie wartości zadanej dla parametrów pracy
- Potwierdzenie godziny pracy

Zmienne konieczne dla każdego drycooler:

- Przyjęcie sygnału załączenia
- sygnału awarii zbiorczej
- Potwierdzenie załączenia poszczególnych sekcji wentylatorów
- Potwierdzenie temperatury zasilania i powrotu
- Przyjmowanie wartości zadanej dla parametrów temperatury

Powyższe parametry należy przed wykonaniem potwierdzić z Inwestorem. Całość prac należy wykonać przez autoryzowany serwis producenta. Wszystkie powyższe parametry należy dodać do wizualizacji już istniejącego systemu BMS OpenEye i zaktualizować istniejące grafiki.

• **Doposażenie budynku 6**

W budynku 6 należy dostarczyć i zainstalować do agregatu Carrier 30RA033C9HB kartę komunikacji LON. Zadaniem karty ma być umożliwienie sterowania i monitorowania agregatu z istniejącego systemu BMS. Po zainstalowaniu karty należy przeprowadzić konfigurację karty komunikacyjnych LON w agregacie w celu wystawienia nowych zmiennych do aktualnie działającego systemu OpenEye BMS na terenie kompleksu.

Zmienne konieczne dla każdego agregatu:

- Załączenie poszczególnych sprężarek
- Potwierdzenie przepływu
- Temperatury ciśnień po stronie skraplacza i parownika
- Przyjęcie sygnału pozwolenia na pracę
- Wystawiać kod według słownika danej usterki
- Przyjmowanie wartości zadanej dla parametrów pracy
- Potwierdzenie godziny pracy

Zmienne konieczne dla każdego drycooler:

- Przyjęcie sygnału załączenia
- sygnału awarii zbiorczej
- Potwierdzenie załączenia poszczególnych sekcji wentylatorów
- Potwierdzenie temperatury zasilania i powrotu
- Przyjmowanie wartości zadanej dla parametrów temperatury

Powyższe parametry należy przed wykonaniem potwierdzić z Inwestorem. Całość prac należy wykonać przez autoryzowany serwis producenta. Wszystkie powyższe parametry należy dodać do wizualizacji już istniejącego systemu BMS OpenEye i zaktualizować istniejące grafiki.

• **Doposażenie budynku 9**

W budynku 9 należy dostarczyć i zainstalować do agregatu Carrier 30RA033C9HB kartę komunikacji LON. Zadaniem karty ma być umożliwienie sterowania i monitorowania agregatu z istniejącego systemu BMS. Po zainstalowaniu karty należy przeprowadzić konfigurację karty komunikacyjnych LON w agregacie w celu wystawienia nowych zmiennych do aktualnie działającego systemu OpenEye BMS na terenie kompleksu.

Zmienne konieczne dla każdego agregatu:

- Załączenie poszczególnych sprężarek
- Potwierdzenie przepływu
- Temperatury ciśnień po stronie skraplacza i parownika
- Przyjęcie sygnału pozwolenia na pracę
- Wystawiać kod według słownika danej usterki
- Przyjmowanie wartości zadanej dla parametrów pracy
- Potwierdzenie godziny pracy

Zmienne konieczne dla każdego drycooler:

- Przyjęcie sygnału załączenia
- sygnału awarii zbiorczej
- Potwierdzenie załączenia poszczególnych sekcji wentylatorów
- Potwierdzenie temperatury zasilania i powrotu
- Przyjmowanie wartości zadanej dla parametrów temperatury

Powyższe parametry należy przed wykonaniem potwierdzić z Inwestorem. Całość prac należy wykonać przez autoryzowany serwis producenta. Wszystkie powyższe parametry należy dodać do wizualizacji już istniejącego systemu BMS OpenEye i zaktualizować istniejące grafiki.

• **Doposażenie budynków według poniższego zestawienia**

W pozostałych budynkach należy dostarczyć i zamontować we wskazanych miejscach liczniki energii jednofazowe i trójfazowe wraz z modułem zdalnego bezprzewodowego odczytu pozwalających na zdalny odczyt wartości zużytej energii z miejsca instalacji. Urządzenia będą komunikowały się poprzez dedykowane stacje bazowe a następnie poprzez sieć Ethernet do dedykowanego oprogramowania pozwalającego na odpowiednią wizualizację wyników wraz z możliwością ich rozliczenia. Oprogramowanie centralne jest także przedmiotem dostawy w ramach niniejszego projektu. W oprogramowaniu centralnym wyniki należy zwizualizować w postaci wykresów jak i wartości tabelarycznej z możliwością eksportu danych do formatu csv. Całość odczytów z liczników powinna być archiwizowana min. 7 dni na stacjach bazowych. Archiwizacja ma zapewnić nieprzerwane odczyty w przypadku awarii sieci Ethernet lub połączenia z oprogramowaniem centralnym. Po przywróceniu połączeń stacji bazowej całość danych powinna zostać przesłana oraz zsynchronizowana z centralną bazą oprogramowania. Dodatkowo wymaga się by nowe oprogramowanie było zintegrowane z istniejącym systemem BMS OpenEye pracującym na obiekcie. Integracja powinna pozwolić na wyświetlenie na dedykowanych grafikach wartości odczytanych poborów mocy czynnej wraz z możliwością tworzenia wykresów.

Podczas prac należy także wykonać integrację nowego centralnego oprogramowania z systemami odczytu energii wykonanymi przez AGH wykonanych na obiekcie 6 oraz 7. W tym celu należy zintegrować nowe centralne oprogramowanie z odczytem liczników do oprogramowania AGH użytkowanego do aktualnych odczytów danych. Integracja powinna być wykonana poprzez przesyłanie pakietów SQL poprzez protokół FTP do serwera centralnego. Dane powinny być wyświetlane jako inne z pozostałych liczników energii.

Poniżej przedstawiono specyfikację techniczną i ilościową liczników energii, stacji bazowych oraz oprogramowania objętych zakresem prac.

- Licznik energii jednofazowy wraz z bezprzewodowy odczyt danych z liczników energii elektrycznej – ilość 68 kompletów
 - Dane podstawowe licznika
 - Licznik energii 1 fazowy z certyfikacją MID pozwalający na odczyt mocy czynnej
 - Dane podstawowe modułu bezprzewodowego odczytu
 - Prędkość procesora: 8MHz
 - Pomiar modułu bezprzewodowego odczytu
 - Częstotliwość pomiarów: od 2 sekund
 - Komunikacja: RS485 (MODBUS)
 - Prędkość transmisji: do 57600 bit/s
 - Komunikacja radiowa modułu bezprzewodowego odczytu
 - Pasma: 2.4 GHz lub 868MHz
 - Wsparcie sieci typu mesh: Tak
 - Zakres transmisji: do 1000m w terenie otwartym, zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp
 - ShockBurst: Tak
 - Zasilanie modułu bezprzewodowego odczytu
 - Zewnętrzne: zasilacz 24V DC
- Licznik energii trójfazowy wraz z bezprzewodowy odczyt danych z liczników energii elektrycznej – ilość 176 kompletów

- Dane podstawowe licznika*
 - o Licznik energii 3 fazowy z certyfikacją MID pozwalający na odczyt mocy czynnej
- Dane podstawowe modułu bezprzewodowego odczytu*
 - o Prędkość procesora: 8MHz
- Pomiar modułu bezprzewodowego odczytu*
 - o Częstotliwość pomiarów: od 2 sekund
 - o Komunikacja: RS485 (MODBUS)
 - o Prędkość transmisji: do 57600 bit/s
- Komunikacja radiowa modułu bezprzewodowego odczytu*
 - o Pasmo: 2.4 GHz lub 868MHz
 - o Wsparcie sieci typu mesh: Tak
 - o Zakres transmisji: do 1000m w terenie otwartym, zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp
 - o ShockBurst: Tak
- Zasilanie modułu bezprzewodowego odczytu*
 - o Zewnętrzne: zasilacz 24V DC
- o Licznik energii trójfazowy (pomiar półpośredni) wraz z bezprzewodowy odczyt danych z liczników energii elektrycznej – ilość 3 kompletów
 - Dane podstawowe licznika*
 - o Licznik energii 3 fazowy z certyfikacją MID wraz z przekładnikami prądowymi 3 szt. pozwalający na odczyt mocy czynnej dla pomiaru półpośredniego
 - Dane podstawowe modułu bezprzewodowego odczytu*
 - o Prędkość procesora: 8MHz
 - Pomiar modułu bezprzewodowego odczytu*
 - o Częstotliwość pomiarów: od 2 sekund
 - o Komunikacja: RS485 (MODBUS)
 - o Prędkość transmisji: do 57600 bit/s
 - Komunikacja radiowa modułu bezprzewodowego odczytu*
 - o Pasmo: 2.4 GHz lub 868MHz
 - o Wsparcie sieci typu mesh: Tak
 - o Zakres transmisji: do 1000m w terenie otwartym, zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp
 - o ShockBurst: Tak
 - Zasilanie modułu bezprzewodowego odczytu*
 - o Zewnętrzne: zasilacz 24V DC
- o Stacja bazowa – ilość 40 sztuk
 - Dane podstawowe*
 - o Pamięć ram: 1024MB
 - o Karta SD: 8GB
 - o Karta sieciowa: 10/100 Mbit/s Ethernet
 - o System operacyjny: Linux
 - Procesor*
 - o prędkość: 900 MHz
 - o ilość rdzeni: 4
 - o Typ: ARM
 - Komunikacja radiowa*
 - o Pasmo: 2.4 GHz lub 868MHz
 - o Wsparcie sieci typu mesh: Tak
 - o Zakres transmisji: do 1000m w terenie otwartym, zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp

- ShockBurst: Tak
- Dane
 - Okres zapisu danych: 7 dni
 - Sposób zapisu danych na serwerze: Synchronizacja
 - Protokół wymiany danych: WEBSOCKET
- Zasilanie
 - Zewnętrzne: zasilacz 5V DC MicroUSB
- Dodatkowe karty SD 2Gb do stacji bazowych – ilość 12 sztuk
- Oprogramowanie centralne – ilość 1 sztuka
 - Dane podstawowe
 - oprogramowanie powinno działać poprzez przeglądarki internetowe
 - posiadać swój silnik bazy danych
 - posiadać własny serwer aplikacji instalowany na serwerze użytkownika
 - budowę bazy dostępnej dla użytkownika zapewniającą bezpieczeństwo danych z założeniem, że dane na serwerze będą własnością użytkownika i tylko on będzie miał do nich dostęp
 - posiadać własny wbudowany serwer HTTP/HTTPS co zabezpieczy go przed atakami zewnętrznymi i zapewni wysoki poziom bezpieczeństwa, wyklucza się oprogramowania korzystające z działania zewnętrznego serwera HTTP/HTTPS
 - oprogramowanie musi posiadać komunikację dwukierunkową z serwerem zapewniającą krótki czas reakcji na zadane zapytanie poniżej 100msek (z wykorzystaniem serwera WebSocket'ów)
 - połączenia muszą być szyfrowane kluczem SSL
 - serwer aplikacji musi działać na systemie Windows oraz Linux
 - Wymagania dodatkowe
 - po wdrożeniu należy przeprowadzić szkoleń dla wyznaczonych Pracowników Inwestora
 - stworzenia oraz dostarczenia Inwestorowi kompletnej Dokumentacji użytkowej oraz technicznej dostarczonego Systemu oraz aktualizowania jej w przypadku dokonania zmian w systemie w okresie Asysty Wdrożeniowej
 - przetestowania systemu oraz udzielenia Zamawiającemu wsparcia przy testowaniu poszczególnych Modułów Systemu oraz całości systemu przed uruchomieniem
 - uruchomienia realizowanych elementów (Modułów) Systemu
 - świadczenia Asysty Wdrożeniowej dla uruchomionych już Modułów Systemu do czasu Odbioru Końcowego Systemu

Lokalizację montażu elementów zostanie wskazana podczas wizji lokalnej. Inwestor zastrzega sobie prawo do zmiany lokalizacji podczas instalacji. System powinien być na tyle elastyczny by można było dowolnie przemieszczać pomiędzy pomieszczeniami zapewniając odczyt danych z miejsc montażu

2.6. Uwagi końcowe

1. Całość prac winna być prowadzona zgodnie z postanowieniami obowiązujących norm i przepisów przez osoby posiadające niezbędne kwalifikacje i uprawnienia budowlane.
2. W czasie prowadzenia robót należy stosować się do „Warunków technicznych Wykonania i odbioru Robót Budowlano Montażowych” z zakresu instalacji elektrycznych.
3. Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne w zależności od klasyfikacji.

4. Podłączenie urządzeń technologicznych zgodnie z DTR producenta przez osoby do tego uprawnione.
5. Warunkiem uruchomienia instalacji są pozytywne wyniki obowiązujących pomiarów.
6. Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi PBUE i PN.

Projektował:

mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk
upr. bud. nr LUB/0145/POOE/10

ZAŁĄCZNIK – KOSZTORYS OFERTOWY

PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Rozbudowa Systemu BMS w Eurocentrum Katowice

DATA OPRACOWANIA : 2015-02-05

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
2015-02-05

Data zatwierdzenia

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
Wykonanie rozbudowy systemu BMS w Eurocentrum Katowice					
1		Budynek 1A			
1.1	KNR 7-08 0401-01	Dostawa pilot Grundfos R100	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
1.2	analiza indywidualna	Rekonfiguracja komunikacji kart komunikacyjnych LON w agregatach Carrierw celu wystawienia 20 nowych zmiennych do ustalenia podczas rozmów z klientem	szt		
		2	szt	2.000	
				RAZEM	2.000
1.3	analiza indywidualna	Integracja wraz z oprogramowaniem OpenEye (istniejące oprogramowanie w Eurocentrum)	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
2		Budynek 2			
2.1	KNR 7-08 0102-03	Dostawa bezprzewodowego czujnika temperatury BC-IN-002	ukl.		
		50	ukl.	50.000	
				RAZEM	50.000
2.2	KNR 7-08 0102-03	Dostawa stacji bazowej BC-IN-001	ukl.		
		20	ukl.	20.000	
				RAZEM	20.000
2.3	analiza indywidualna	Montaż i konfiguracja bezprzewodowego czujnika temperatury BC-IN-002	szt		
		50	szt	50.000	
				RAZEM	50.000
2.4	analiza indywidualna	Montaż i konfiguracja stacji bezprzewodowej BC-IN-001	szt		
		20	szt	20.000	
				RAZEM	20.000
2.5	analiza indywidualna	Integracja oraz dostosowanie oprogramowania OpenEye (istniejące oprogramowanie w Eurocentrum)	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
3		Budynek 3			
3.1	analiza indywidualna	Rekonfiguracja komunikacji kart komunikacyjnych LON w agregatach Carrierw celu wystawienia 20 nowych zmiennych do ustalenia podczas rozmów z klientem	szt		
		4	szt	4.000	
				RAZEM	4.000
3.2	analiza indywidualna	Integracja wraz z oprogramowaniem OpenEye (istniejące oprogramowanie w Eurocentrum)	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
4		Budynek 6			
4.1	analiza indywidualna	Dostawa karty komunikacji LON do agregatu Carrier 30RA033C9HB	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
4.2	analiza indywidualna	Rekonfiguracja komunikacji kart komunikacyjnych LON w agregatach Carrierw celu wystawienia 20 nowych zmiennych do ustalenia podczas rozmów z klientem	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
4.3	analiza indywidualna	Integracja wraz z oprogramowaniem OpenEye (istniejące oprogramowanie w Eurocentrum)	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
4.4	analiza indywidualna	Integracja z licznikami AGH	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
5		Budynek 7			
5.1	analiza indywidualna	Integracja z licznikami AGH	szt		
		1	szt	1.000	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	1.000
6		Budynek 9			
6.1	KNR AL-01 0106-01	Dostawa karty komunikacji LON do agregatu Carrier 30RA033C9HB	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6.2	analiza indywidualna	Rekonfiguracja komunikacji kart komunikacyjnych LON w agregatach Carrier w celu wystawienia 20 nowych zmiennych do ustalenia podczas rozmów z klientem	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6.3	analiza indywidualna	Integracja wraz z oprogramowaniem OpenEye (istniejące oprogramowanie w Eurocentrum)	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
7		Budynki według zestawienia			
7.1	KNNR 5 0406-01	Dostawa licznika energii 1 fazowego wraz modułem bezprzewodowym do zdalnego odczytu BC-IN-003/1	szt.		
		68	szt.	68.000	
				RAZEM	68.000
7.2	KNNR 5 0406-01	Dostawa licznika energii 3 fazowego wraz modułem bezprzewodowym do zdalnego odczytu BC-IN-003/3	szt.		
		176	szt.	176.000	
				RAZEM	176.000
7.3	KNNR 5 0406-01	Dostawa licznika energii 3 fazowego (pomiar pośredni) wraz z przekładnikami prądowymi 3 szt. i modułem do zdalnego odczytu BC-IN-003/3	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
7.4	analiza indywidualna	Montaż i konfiguracja liczników BC-IN-003/1 oraz BC-IN-003/3	kpl		
		10	kpl	10.000	
				RAZEM	10.000
7.5	analiza indywidualna	Dostawa stacji bazowej BC-IN-001	kpl		
		40	kpl	40.000	
				RAZEM	40.000
7.6	analiza indywidualna	Montaż i konfiguracja stacji bezprzewodowej BC-IN-001	kpl		
		10	kpl	10.000	
				RAZEM	10.000
7.7	analiza indywidualna	Integracja oraz dostosowanie oprogramowania OpenEye (istniejące oprogramowanie w Eurocentrum)	kpl		
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
7.8	analiza indywidualna	Dostawa karty SD min. 2GB	kpl		
		12	kpl	12.000	
				RAZEM	12.000

SPECYFIKACJE TECHNICZNE ST1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

INWESTOR: Park Naukowo-Technologiczny „Euro-Centrum” Sp. z o.o.
ul. Ligocka 103
40 – 568 Katowice

WYKONAWCA: DEWAM NET Sp. z o.o.
ul. Bogatyńska 4
01-461 Warszawa

Zespół projektowy:

PROJEKTANT: mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk - LUB/0145/POOE/10

Ilekoć w STWiORB wskazano znaki towarowe, markę lub pochodzenie wyrobu, tylekoć dopuszcza się zaferowanie rozwiązań równoważnych. Zaproponowane wyroby muszą spełniać wymagania określone w projekcie technicznym.

LUTY 2015

Spis treści

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST.....	3
1.4. Określenia podstawowe i definicje	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.5.1. Dokumentacja robót montażowych.....	5
1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST1.....	5
1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	6
1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa	6
1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	6
1.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	6
1.5.7. Ochrona i utrzymanie robót	7
1.5.8. Stosowanie się do przepisów prawa oraz innych przepisów	7
1.6. Klasyfikacja robót	7
2. Materiały	7
2.1. Wymagania ogólne dla materiałów do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych	7
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym	8
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	8
2.4. Wariantowe stosowanie materiałów	8
2.5. Kable i przewody.....	8
2.6. Bezprzewodowe czujniki.....	9
W celu zdalnego odczytu temperatury oraz wilgotności we wskazanych przez Inwestora miejscach budynku należy zabudować zdalne czujniki o podstawowych parametrach:.....	9
2.7. Stacja bazowa	9
2.8. Liczniki energii elektrycznej	10
2.9. Oprogramowanie centralne	12
3. Sprzęt	13
4. Transport	13
5. Wykonanie robót	13
5.1. Prace przygotowawcze.....	13
5.2. Odpowiedzialność wykonawcy	13
5.2.1. Decyzje Inspektora Nadzoru	13
5.2.2. Polecenia Inspektora Nadzoru	14
5.3. Roboty elektryczne wewnętrzne	14
5.3.1. Zasady ogólne	14
5.3.2. Montaż aparatów	14
6. Kontrola jakości robót	14
6.1. Program zapewnienia jakości.....	14
6.2. Zasady kontroli jakości robót.....	15
6.3. Badania, pomiary i próby instalacji	15
6.4. Certyfikaty i deklaracje.....	16
7. Odbiór robót	16
7.1. Rodzaje odbiorów robót.....	16
7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	16
7.3. Odbiór częściowy	17
7.4. Odbiór ostateczny (końcowy).....	17
7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.....	17
7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)	18
7.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji.....	18
8. Podstawa płatności	18
9. Przepisy związane	18
9.1. Ustawy.....	18
9.2. Rozporządzenia.....	19
9.3. Inne dokumenty	19

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej ST1 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z doposażeniem instalacji AKPIA w obiektach biurowych w Katowicach przy ul. Ligockiej 103 na potrzeby Laboratorium Inteligentnych Sieci Energetycznych w Katowicach przy ul. Ligockiej 103 (budynek nr 8).

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST1) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót budowlanych. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w przedmiarze robót. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem na miejscu. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej i monterskiej.

Roboty w specyfikacji zostały sklasyfikowane wg Wspólnego Słownika Zamówień Publicznych (CPV), określającego działy, grupy i klasy poszczególnych robót:

Dział : 45000000-7 – Roboty budowlane
Grupa: 45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach
Klasa: 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne
Kategoria: 45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311000-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311560-4 – Instalacje niskiego napięcia
45317300-5 – Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
45315300-1 – Instalacje zasilania elektrycznego

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem doposażenia instalacji AKPIA w obiektach biurowych w Katowicach przy ul. Ligockiej 103 na potrzeby Laboratorium Inteligentnych Sieci Energetycznych w Katowicach przy ul. Ligockiej 103 (budynek nr 8) w zakres prac wchodzi:

- zmiany w wyposażeniu chillerów chłodniczych firmy Carrier wraz z ich konfiguracją
- konfigurację dodatkowych elementów do sterowania chillerów Carrier z oprogramowaniem BMS OpenEye dostarczonym przez firmę Wasko aktualnie użytkowanym na obiekcie
- dostawę i montaż liczników energetycznych jednofazowych i trójfazowych z certyfikacją MID wraz z modułem bezprzewodowej transmisji
- dostawę i montaż czujników bezprzewodowych temperatury i wilgotności na terenie kompleksu

- dostawę i montaż stacji bazowych do systemu bezprzewodowej transmisji wraz z oprogramowaniem pozwalającym na zdalny odczyt wartości energii
 - integrację z aktualnie działającym oprogramowaniem BMS OpenEye dostarczonym przez firmę Wasko na terenie obiektów biurowych pozwalającym na zdalny odczyt liczników energii jak i przedstawienia wartości temperatur z bezprzewodowych czujników na odpowiednich grafikach
- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem instalacji elektrycznych wg dokumentacji projektowo – kosztorysowej.

1.4. Określenia podstawowe i definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami, a także podanymi poniżej definicjami:

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Inspektor nadzoru - jest jednym z uczestników procesu budowlanego obok inwestora, projektanta, kierownika budowy, czy kierownika robót zgodnie z art. 17 ustawy Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 roku (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami). Jest to osoba, która reprezentuje interesy Inwestora podczas procesu budowlanego. Na mocy art. 25 pkt. 4 inspektor nadzoru inwestorskiego może kontrolować koszty budowy. Inspektor nadzoru inwestorskiego musi:

- posiadać uprawnienia wykonawcze do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,
- posiadać wiedzę z zakresu polskiego prawa budowlanego,
- posiadać wykształcenie techniczne, praktykę zawodową dostosowaną do rodzaju i stopnia skomplikowania robót,
- być członkiem odpowiedniej Izby Samorządu Zawodowego, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa,
- posiadać ważne ubezpieczenie od Odpowiedzialności Cywilnej.

Roboty budowlane – jest to budowa, montaż, remont albo rozbiórka obiektu budowlanego, lub jego części.

Plac budowy – teren, na którym wykonywane są roboty budowlane lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, normatywami elektrycznymi, ST, zaleceniami Inspektora nadzoru oraz nadzoru inwestorskiego i autorskiego oraz zgodnie z zasadami Prawa Budowlanego. Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem.

1.5.1. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- a) projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- b) specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- c) dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- d) protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- e) dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST1

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST1 są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami i certyfikatami. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy instalacji zdemontowane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Roboty nie ujęte w ST wykonywać wg: obowiązujących norm i przepisów, instrukcji DTR urządzeń,

1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami na terenie budowy.

1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji elektrycznych i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na budowie.

1.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

1.5.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót instalacyjnych od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.8. Stosowanie się do przepisów prawa oraz innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót, np. rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.6. Klasyfikacja robót

Przy zlecaniu i realizacji robót dla przedmiotu zamówienia jak w punkcie 1.1 posługujemy się kodami CPV charakteryzującymi następujące grupy/klasy/kategorie robót:

- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego,
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
- 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne,
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia,
- 45315700-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych.
- 45317000-2 Inne instalacje elektryczne

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych

Materiały i urządzenia muszą być zgodne z zestawieniem materiałów w dokumentacji projektowo – kosztorysowej i muszą posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie wraz z deklaracjami zgodności. Stosowane

materiały i urządzenia muszą być nowe, pochodzić z bieżącej produkcji oraz zgodne z parametrami określonymi w projekcie, w celu spełnienia wymogu prawidłowego funkcjonowania całej instalacji.

Wykaz materiałów przestawiony w dokumentacji technicznej, stanowi integralną część niniejszej specyfikacji. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawianych materiałów i ich aprobaty techniczne do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych i posiadać świadectwa dopuszczenia.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj instalacji, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaconiem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby składowane materiały były przechowywane zgodnie z zaleceniami producentów, zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem, zniszczeniem, tak aby zachowały swoją jakość i właściwość do robót instalacyjnych, jednocześnie były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca i magazyny czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru i Kierownikiem budowy (budowlanym). Magazyny należy zabezpieczyć przed kradzieżą.

Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

Proponowane materiały lub urządzenia zamiennie, pod względem technicznym, muszą być równoważne materiałom i urządzeniom zaprojektowanym. W przypadku specyficznych, zamiennych rozwiązań technicznych, wykonawca dostarczy opinię porównawczą proponowanego rozwiązania projektowego, podpisaną przez rzeczoznawców budowlanych.

2.5. Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować przewody sterownicze:

- a) przewody ognioodporne JYSty z żyłami miedzianymi o izolacji z ognioodpornej mieszanki bezhalogenowej i powłoce z tworzywa bezhalogenowego typu HM4.

2.6. Bezprzewodowe czujniki

W celu zdalnego odczytu temperatury oraz wilgotności we wskazanych przez Inwestora miejscach budynku należy zabudować zdalne czujniki o podstawowych parametrach:

- Bezprzewodowy pomiar temperatury oraz wilgotności

Dane podstawowe

- Prędkość procesora: 8MHz

Pomiar

- Zakres temperatur: -40 do 80 °C
- Rozdzielczość temperatury: 0.1 °C
- Dokładność temperatury: ± 0.2 °C
- Zakres wilgotności: 0-100%
- Rozdzielczość wilgotności: 0.1%
- Dokładność wilgotności: ± 2%
- Częstotliwość pomiarów: od 2 sekund

Komunikacja radiowa

- Pasma: 2.4 GHz lub 868MHz
- Wsparcie sieci typu mesh: Tak
- Zakres transmisji: do 1000m w terenie otwartym, zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp
- ShockBurst: Tak

Zasilanie

- Wewnętrzne: 2xAA lub Akumulator 3.6/3.7V
- Zewnętrzne: zasilacz 5-12V DC

2.7. Stacja bazowa

Czujniki bezprzewodowe pozwalające na zdalny odczyt temperatur oraz wilgotności będą komunikowały się poprzez dedykowane stacje bazowe o podstawowych parametrach:

Dane podstawowe

- Pamięć ram: 1024MB
- Karta SD: 8GB
- Karta sieciowa: 10/100 Mbit/s Ethernet
- System operacyjny: Linux

Procesor

- prędkość: 900 MHz
- ilość rdzeni: 4
- Typ: ARM

Komunikacja radiowa

- Pasmo: 2.4 GHz lub 868MHz
- Wsparcie sieci typu mesh: Tak
- Zakres transmisji: do 1000m w terenie otwartym, zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp
- ShockBurst: Tak

Dane

- Okres zapisu danych: 7 dni
- Sposób zapisu danych na serwerze: Synchronizacja
- Protokół wymiany danych: WEBSOCKET

Zasilanie

- Zewnętrzne: zasilacz 5V DC MicroUSB

2.8. Liczniki energii elektrycznej

W celu kontroli i monitoringu poboru energii elektrycznej na obiekcie należy dostarczyć i zamontować we wskazanych miejscach liczniki energii jednofazowe i trójfazowe wraz z modułem zdalnego bezprzewodowego odczytu pozwalających na zdalny odczyt wartości zużytej energii z miejsca instalacji. Urządzenia będą komunikowały się poprzez dedykowane stacje bazowe a następnie poprzez sieć Ethernet do dedykowanego oprogramowania pozwalającego na odpowiednią wizualizację wyników wraz z możliwością ich rozliczenia.

a) Licznik energii jednofazowy wraz z bezprzewodowym odczytem danych z liczników energii elektrycznej

Dane podstawowe licznika

- Licznik energii 1 fazowy z certyfikacją MID pozwalający na odczyt mocy czynnej

Dane podstawowe modułu bezprzewodowego odczytu

- Prędkość procesora: 8MHz

Pomiar modułu bezprzewodowego odczytu

- Częstotliwość pomiarów: od 2 sekund
- Komunikacja: RS485 (MODBUS)
- Prędkość transmisji: do 57600 bit/s

Komunikacja radiowa modułu bezprzewodowego odczytu

- Pasmo: 2.4 GHz lub 868MHz
- Wsparcie sieci typu mesh: Tak
- Zakres transmisji: do 1000m w terenie otwartym, zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp
- ShockBurst: Tak

Zasilanie modułu bezprzewodowego odczytu

- Zewnętrzne: zasilacz 24V DC

b) Licznik energii trójfazowy wraz z bezprzewodowym odczytem danych z liczników energii elektrycznej

Dane podstawowe licznika

- Licznik energii 3 fazowy z certyfikacją MID pozwalający na odczyt mocy czynnej

Dane podstawowe modułu bezprzewodowego odczytu

- Prędkość procesora: 8MHz

Pomiar modułu bezprzewodowego odczytu

- Częstotliwość pomiarów: od 2 sekund
- Komunikacja: RS485 (MODBUS)
- Prędkość transmisji: do 57600 bit/s

Komunikacja radiowa modułu bezprzewodowego odczytu

- Pasma: 2.4 GHz lub 868MHz
- Wsparcie sieci typu mesh: Tak
- Zakres transmisji: do 1000m w terenie otwartym, zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp
- ShockBurst: Tak

Zasilanie modułu bezprzewodowego odczytu

- Zewnętrzne: zasilacz 24V DC

c) Licznik energii trójfazowy (pomiar półpośredni) wraz z bezprzewodowy odczyt danych z liczników energii elektrycznej

Dane podstawowe licznika

- Licznik energii 3 fazowy z certyfikacją MID wraz z przekładnikami prądowymi 3 szt. pozwalający na odczyt mocy czynnej dla pomiaru półpośredniego

Dane podstawowe modułu bezprzewodowego odczytu

- Prędkość procesora: 8MHz

Pomiar modułu bezprzewodowego odczytu

- Częstotliwość pomiarów: od 2 sekund
- Komunikacja: RS485 (MODBUS)
- Prędkość transmisji: do 57600 bit/s

Komunikacja radiowa modułu bezprzewodowego odczytu

- Pasma: 2.4 GHz lub 868MHz
- Wsparcie sieci typu mesh: Tak
- Zakres transmisji: do 1000m w terenie otwartym, zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp
- ShockBurst: Tak

Zasilanie modułu bezprzewodowego odczytu

- Zewnętrzne: zasilacz 24V DC

2.9. Oprogramowanie centralne

W oprogramowaniu centralnym wyniki należy zwizualizować w postaci wykresów jak i wartości tabelarycznej z możliwością exportu danych do formatu csv. Całość odczytów z liczników powinna być archiwizowana min. 7 dni na stacjach bazowych. Archiwizacja ma zapewnić nieprzerwane odczyty w przypadku awarii sieci Ethernet lub połączenia z oprogramowaniem centralnym. Po przywróceniu połączeń stacji bazowej całość danych powinna zostać przesłana oraz zsynchronizowana z centralną bazą oprogramowania. Dodatkowo wymaga się by nowe oprogramowanie było zintegrowane z istniejącym systemem BMS OpenEye pracującym na obiekcie. Integracja powinna pozwolić na wyświetlenie na dedykowanych grafikach wartości odczytanych poborów mocy czynnej wraz z możliwością tworzenia wykresów.

Oprogramowanie centralne

Dane podstawowe

- oprogramowanie powinno działać poprzez przeglądarki internetowe
- posiadać swój silnik bazy danych
- posiadać własny serwer aplikacji instalowany na serwerze użytkownika
- budowę bazy dostępnej dla użytkownika zapewniającą bezpieczeństwo danych z założeniem, że dane na serwerze będą własnością użytkownika i tylko on będzie miał do nich dostęp
- posiadać własny wbudowany serwer HTTP/HTTPS co zabezpieczy go przed atakami zewnętrznymi i zapewni wysoki poziom bezpieczeństwa, wyklucza się oprogramowania korzystające z działania zewnętrznego serwera HTTP/HTTPS
- oprogramowanie musi posiadać komunikację dwukierunkową z serwerem zapewniającą krótki czas reakcji na zadane zapytanie poniżej 100msek (z wykorzystaniem serwera WebSocket'ów)
- połączenia muszą być szyfrowane kluczem SSL
- serwer aplikacji musi działać na systemie Windows oraz Linux

Wymagania dodatkowe

- po wdrożeniu należy przeprowadzić szkoleń dla wyznaczonych Pracowników Inwestora
- stworzenia oraz dostarczenia Inwestorowi kompletnej Dokumentacji użytkowej oraz technicznej dostarczonego Systemu oraz aktualizowania jej w przypadku dokonania zmian w systemie w okresie Asysty Wdrożeniowej
- przetestowania systemu oraz udzielenia Zamawiającemu wsparcia przy testowaniu poszczególnych Modułów Systemu oraz całości systemu przed uruchomieniem
- uruchomienia realizowanych elementów (Modułów) Systemu
- świadczenia Asysty Wdrożeniowej dla uruchomionych już Modułów Systemu do czasu Odbioru Końcowego Systemu

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i elektronarzędzi, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Dostępne Wykonawcy środki transportu powinny gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Kierownika robót, w terminie przewidzianym kontraktem.

5. Wykonanie robót

5.1. Prace przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona niezbędnych ustaleń koordynacyjnych i opracuje:

- a) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ),
- b) projekt organizacji robót instalacyjnych,

5.2. Odpowiedzialność wykonawcy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami producenta, oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2.1. Decyzje Inspektora Nadzoru

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych normatywach branżowych.

5.2.2. Polecenia Inspektora Nadzoru

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

5.3. Roboty elektryczne wewnętrzne

5.3.1. Zasady ogólne

Przy wykonywaniu robót związanych z instalacjami elektrycznymi należy przestrzegać zasad:

- a) instalacje elektryczne wykonać w sposób zapewniający ciągłość dostaw energii elektrycznej do pozostałej części budynku,
- b) roboty instalacyjne związane z przyłączeniem do czynnych sieci powinny wykonywać osoby posiadające potwierdzone kwalifikacje,
- c) osoby wykonujące prace w pobliżu napięcia lub prace pod napięciem należy wyposażać w sprzęt ochrony osobistej,
- d) dopuszcza się stosowanie tylko sprzętu ochronnego posiadającego aktualne świadectwa badania lub dopuszczenia,
- e) prace instalacyjne należy prowadzić w stanie beznapięciowym,
- f) otwarte tory obwodów, w których prowadzone są prace instalacyjne należy oznaczyć i zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem,
- g) miejsce robót zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych,
- h) kable i przewody ognioodporne należy łączyć w niepalnych puszkach instalacyjnych,

5.3.2. Montaż aparatów

Montaż aparatów należy wykonać wg instrukcji montażu dostarczonych przez producentów tych urządzeń. Instrukcje te powinny zawierać wskazówki dotyczące montażu.

Należy zwrócić uwagę na ułożenie kabli i przewodów, tak, aby były ułożone w odpowiednim porządku, powiązkowane i oznakowane. Ważną sprawą jest też staranne wykonanie połączeń skręcanych tj. dokręcenia zacisków śrubowych z odpowiednią siłą a także odizolowanie żył w taki sposób, aby odizolowany odcinek mieścił się całkowicie w zacisku. Tablice rozdzielcze powinny zawierać ich schematy a przewody i kable powinny być właściwie oznakowane i opisane.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne,

gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami branżowymi dotyczącymi posiadania przez monterów odpowiednich uprawnień.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- a) organizację wykonania robót instalacyjnych, w tym termin i sposób prowadzenia robót instalacyjnych,
- b) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ),
- c) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- d) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót instalacyjnych,
- e) system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- f) wyposażenie w aparaturę i urządzenia do pomiarów i badań instalacji elektrycznych,
- g) sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i urządzeń oraz montażu.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt i zaopatrzenie.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Badania, pomiary i próby instalacji

Każda instalacja elektryczna przed przekazaniem jej do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom przedstawionym w PN-IEC 60364-6-61:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze” w celu weryfikacji poprawności jej wykonania i oceny zgodności z wymogami odpowiednich norm i przepisów.

Oględziny instalacji powinny obejmować w szczególności sprawdzenie:

- a) sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- b) doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych (środowiskowych),
- c) oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- d) umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- e) oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków i podobnych elementów,
- f) poprawność połączeń wyrównawczych,
- g) dostępu do urządzeń umożliwiającego ich obsługę i konserwację,

- h) stanu urządzeń – brak widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Próby instalacji w zależności od potrzeby powinny obejmować:

- a) pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- b) sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- c) sprawdzenie ochrony przed skutkami cieplnymi oraz przed spadkiem napięcia (zanikiem lub nadmiernym obniżeniem).

Gdy wynik dowolnej próby jest niezgodny z w/w normą, próbę tę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wyniki sprawdzania, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

Przed przystąpieniem do pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru. Po wykonaniu pomiaru Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

6.4. Certyfikaty i deklaracje

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

- a) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- b) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy lub znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

7. Odbiór robót

7.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń umownych, roboty instalacyjne podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- e) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie

umożliwiających wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników pomiarów i w konfrontacji z dokumentacją projektową – kosztorysową.

7.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót (np. montaż oświetlenia, montaż tablic elektrycznych itd.). Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.4.2.

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.
- b) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- c) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- d) protokoły odbiorów częściowych,
- e) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- f) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań instalacji elektrycznych,
- g) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
- h) udzielenie gwarancji zgodnie z przepisami

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie „będą gotowe” do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

7.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór - po upływie okresu rękojmi - pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

8. Podstawa płatności

Podstawa płatności będzie określona w umowie z Wykonawcą.

9. Przepisy związane

9.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (jednolity tekst Dz. U. 2004 nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U. 2009 nr 178 poz. 1380).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (jednolity tekst Dz.U. 2000 nr 122 poz. 1321).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz.U. 2008 nr 25 poz. 150).

9.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 nr 195 poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 237 poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- 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 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).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. — w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202, poz. 2072).

9.3. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

