

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST 02

ROBOTY TELETECHNICZNE monitoring (Kod CPV 45314000-4)

Uwaga!

*Specyfikacja sporządzana wg zaleceń § 13 pkt 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2.09.2004 r.
Obejmuje wspólne wymagania dotyczące wszystkich robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.*

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówień

Nazwa zamówienia: „Wykonanie robót związanych z instalacjami elektrycznymi i teletechnicznymi na potrzeby monitoringu wielkości elektrycznych w rozdzielnicach”

1. Część ogólna	3
1.2. Przedmiot ST.....	3
1.3. Zakres stosowania SST	3
1.4. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	3
1.5. Określenia podstawowe, definicje.....	3
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	4
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00	4
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI.....	7
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.....	7
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	7
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00	7
4.2. Transport materiałów	7
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	7
5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.....	7
5.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00	8
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT	9
7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST-00	9
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	10
8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.....	10
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT.....	11
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST-00	11
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	11

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Wykonanie robót związanych z instalacjami elektrycznymi i teletechnicznymi na potrzeby monitoringu wielkości elektrycznych w rozdzielnicach”

1.2. Przedmiot ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (ST-00) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą pełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające oraz mające na celu wykonanie poniższych robót:

- rozbudowa rozdzielni o konwerter ES485 i zasilacz ,
- montaż okablowani monitorującego,
- układanie tras kablowych,
- montaż stacji operatorskiej,
- montaż serwera systemu monitorującego,
- prace programistyczne,

1.5. Organizacja placu budowy

- Projekt organizacji placu budowy i robót przygotowuje Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.
- Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b, ustawy Prawo budowlane sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej.
- Wykonawca przygotowuje szczegółowy projekt organizacji robót – na bieżąco korygowany i uzgadniany z Inżynierem i Użytkownikiem

1.6. Przygotowanie terenu

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności:

- a) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,
- b) przygotować miejsce składowania materiałów oraz narzędzi niezbędnych

do wykonania danego rodzaju robót.

- c) zabezpieczyć ochronę obiektów znajdujących się na placu budowy na wypadek pożaru. Sprzęt podręczny p. poż. powinien znajdować się wewnątrz obiektu (np. gaśniczy), oraz przy obiekcie (jak np. skrzynie z piasku, hydranty itp.).

1.7. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i wytycznymi. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST, i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz z ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2.
- 2.2. Wszystkie materiały muszą posiadać certyfikaty zgodności z normami (CE, PN-EN), atesty oraz aprobaty techniczne dopuszczające je do stosowania w obiektach ochrony zdrowia.
- 2.3. Do wykonania instalacji należy stosować kable o odpowiednich przekrojach i izolacji (np. LSOH w strefach medycznych),
- 2.4. Materiały muszą być składowane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem, zawilgoceniem i utratą parametrów technicznych.
- 2.5. Wszystkie materiały budowlane, instalacyjne oraz wykończeniowe używane podczas realizacji robót muszą być fabrycznie nowe, pełnowartościowe oraz zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami technicznymi. Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów przeterminowanych, uszkodzonych, pochodzących z rozbiórki lub materiałów nieposiadających odpowiednich certyfikatów.
- 2.6. Każdy materiał musi posiadać deklarację zgodności z obowiązującymi normami krajowymi lub europejskimi (PN, EN) oraz atesty higieniczne, certyfikaty CE lub inne dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z wymaganiami zamawiającego.
- 2.7. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do przedstawienia do akceptacji inspektorowi nadzoru lub zamawiającemu kart technicznych i dokumentacji jakościowej planowanych do użycia materiałów.
- 2.8. Materiały należy transportować i magazynować w sposób zapewniający ich pełną ochronę przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych, zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości użytkowych.
- 2.9. Na placu budowy należy zapewnić odpowiednie warunki przechowywania materiałów, w tym odpowiednią temperaturę, wilgotność oraz zabezpieczenie przed kradzieżą. W przypadku materiałów wrażliwych na temperaturę (np. kleje, żywice, farby), należy przestrzegać zaleceń producenta.
- 2.10. Materiały dostarczane na teren budowy będą każdorazowo podlegały kontroli przez uprawnione osoby. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do jakości lub pochodzenia, materiał może zostać niedopuszczony do wbudowania.

2.11. Przyjęto zastosowanie następujących materiałów, prefabrykatów.:

a) rozdzielnice i szafy

Wyłączniki nadmiarowo-prądowe	1, 2 i 3 biegunowe char. B i C
-------------------------------	--------------------------------

b) przewody i kable elektroenergetyczne na napięcie 0,75kV i 1,0kV Zaleca się zastosowanie kabli zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N-SEP E007.

c) Trasy kablowe

Listwy elektroinstalacyjne	Listwy elektroinstalacyjne instalować przy układaniu przewodów wewnątrz na ścianach
----------------------------	---

d) Sieć strukturalna

Kabel S/FTP kat. 7	<p>Sieć okablowania strukturalnego należy wykonać w oparciu o kabel instalacyjny miedziany ekranowany kat. 7. Kabel musi mieć konstrukcję S/FTP (każda z par jest indywidualnie ekranowana folią oraz kabel musi zawierać dodatkowe ekranowanie na wszystkie pary w postaci siatki). Konstrukcja kabla ma gwarantować minimalne przesłuchy między parami i między sąsiednimi kablami.</p> <p>Produkt musi posiadać deklarację właściwości użytkowych i być oznaczony certyfikatem stałości właściwości użytkowych (oznakowanie CE) zgodnie z wytycznymi rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011.</p> <p>Zgodność parametrów transmisyjnych kabla z wymaganiami dla danej kategorii okablowania musi być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium badawczego, np. certyfikat GHMT.</p> <p>➤ Właściwości fizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Przewodnik: drut 23/1, czysta hartowana miedź – Izolacja: SFS-PE (Foam-Skin polietylen) – Ilość izolowanych przewodników: 8, skręconych w cztery pary – Kodowanie: niebieski-biały, pomarańczowy - biały, zielony - biały, brązowy - biały – Indywidualny ekran par: folia aluminiowa, 100% pokrycia – Ekran całościowy: 20% pokrycie, opłot z drutu – Klasa reakcji na ogień zgodnie z normą EN 50575: Dca – Kolor powłoki zewnętrznej: pomarańczowy (RAL 2000) <p>➤ Właściwości mechaniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Siła ciągnięcia: 150 N max. – Prom. gięcia krótkotrwałego: 8x AD mm min. – Prom. gięcia długotrwałego: 4x AD mm min. – Temperatura przechowywania: -20 °C do +75 °C – Temperatura pracy: -20 °C do +50 °C – Temperatura instalacji: 0 °C do +50 °C – Nominalna średnica całkowita: 7.2 mm – Waga: 49,5 kg/km <p>➤ Właściwości elektryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Impedancja: $100 \pm 15 \Omega$ @ 4-100 MHz; $100 \pm 25 \Omega$ @ 100-600 MHz – Nominalna pojemność: 45 pF/m @ 1 kHz – Niezrównoważenie pojemności względem ziemi: 1.6 pF/m max. @ 1 kHz – Minimalna rezystancja izolacji: 5 GΩ/km – Rezystancja stałoprądowa: 95 Ω/km max. (2% max. rezystancji niezrównoważenia) – Rezystancja stałoprądowa pętli: 190 Ω/km max. (2% max. rezystancji niezrównoważenia) – Napięcie: 72 Vdc max. – Tłumienie sprzężenia: 80 dB – Maksymalne opóźnienie sygnału propagacji: 450 nS/100 m – Maksymalna różnica opóźnień pomiędzy wszystkimi parami: 25 nS/100 m – Klasyfikacja rozdzielania „d” według normy EN 50174-2
--------------------	---

Kable krosowe	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obie strony zakończone wtykiem RJ45 (8P8C) ➤ Standard terminowania EIA/TIA 568B ➤ Osłony z odgiętką, odciążką i zabezpieczeniem zapadki ➤ Właściwości fizyczne: <ul style="list-style-type: none"> – Izolacja: FO-PE (spieniony polietylen) – Powłoka zewnętrzna: LSZH – Struktura kabla: 4 x 2 AWG 26/7, skrętka miedziana, dwużyłowa – Kodowanie: niebieski - biały, pomarańczowy - biały, zielony - biały, brązowy - biały – Oznaczenia długości na osłonce – Długość: 1, 5 m – Dostępne warianty kolorystyczne: szary, niebieski, czarny, zielony, czerwony, żółty ➤ Właściwości mechaniczne: <ul style="list-style-type: none"> – Promień gięcia: 15xOD – Temperatura pracy: -20 °C do +60 °C – Średnica całkowita: 5.8 mm – Wytrzymałość, liczba cykli: 750 (wpięcie/wypięcie) – Odporność na rozprzestrzenianie się płomienia: IEC 60332-1 – Bezhalogenowość: IEC 61034 ➤ Właściwości elektryczne: <ul style="list-style-type: none"> – Maksymalna rezystancja kontaktu: 30 mΩ – Wytrzymałość dielektryka: 2500 VDC przez 3 sekundy
Moduł keystone	<ul style="list-style-type: none"> ➤ wydajność transmisyjna kategorii 6A zgodna ze standardem ANSI/TIA – 568 - C.2, ➤ obsługa częstotliwości do 500 MHz zgodnie z ISO/IEC 60603-7-51, 11801:2002/AMD2:2010, ➤ certyfikat laboratorium badawczego DELTA (lub innego laboratorium równoważnego) potwierdzający spełnienie wymagań określonych dla kategorii 6A, ➤ możliwość stosowania jako złącze RJ-45, 8P8C dla paneli krosowych i modularnych gniazd naściennych, ➤ możliwość obsługi PoE/PoE+, ➤ obsługa przewodów o średnicach AWG od 26 do 22, ➤ ekranowanie modułu: 360°, ➤ materiał obudowy: cynk niklowany, materiał styków: fosforobraz, ➤ pokrycie styków RJ45: nikiel, złoto 0.5μ, ➤ temperatura pracy: -10°C do +60°C, (ISO/IEC 11801, ANSI/TIA – 568 – C.2), ➤ maksymalna siła włożenia wtyku do złącza: 30N, (IEC 60603-7-5), ➤ wytrzymałość do zachowanie połączenia pomiędzy wtykiem a złączem: 7.7 kg, ➤ minimalna trwałość złącza, liczba cykli: > 750 (wpięcie/wypięcie) wg ISO/IEC 11801, IEC 60603-7-5, ➤ sposób montażu: beznarzędziowy, podłączenie przewodów powinno następować automatycznie podczas zamykania modułu, bez użycia specjalistycznych narzędzi, ➤ standard kodowania kolorów zgodny z EIA/TIA 568 A/B, ➤ wejście kabla: tył modułu, ➤ wymiary (wysokość x szerokość x głębokość): 19.5 x 14.5 x 34.5 [mm].
Gniazda logiczne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ umożliwiają budowę gniazd logicznych w oparciu o standard 45 x 45 [mm]; ➤ konstrukcja adaptera pozwala na montaż dwóch (2) modułów Keystone; ➤ bardzo szybki i łatwy montaż (poprzez zatrzaski); ➤ na obudowie znajduje się pole opisowe; ➤ 4 x symbole do umieszczenia pod polem do opisywania (CAT6, CAT6A, telefon, komputer) ➤ otwory na moduły zabezpieczone są kłapkami przeciwkurzowymi; ➤ obudowa wykonana z wysokiej jakości tworzywa sztucznego ABS UL 94V-0; ➤ kolor: biały.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Sprzęt musi być sprawny technicznie, z aktualnymi przeglądami i certyfikatami bezpieczeństwa. Do pomiarów należy stosować kalibrowane mierniki izolacji, impedancji pętli zwarcia, czasu zadziałania RCD oraz certyfikatory sieci LAN

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektroenergetycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Zaleca się, aby materiały dostarczać bezpośrednio przed montażem. Pomieszczenia magazynowe powinny być suche, zamykane oraz powinny zabezpieczać materiały od wpływów zewnętrznych warunków atmosferycznych. Składowanie materiałów i urządzeń elektroenergetycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio dostosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji lub urządzeń. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed samoczynnym przemieszczaniem, nadmiernymi wstrząsami lub drganiami. Załadunek i rozładunek materiałów o dużej masie lub znacznych gabarytach należy przeprowadzać za pomocą dźwigów, wózków widłowych lub pomostów- pochylni. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować tak, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych, lakierniczych, osłon, zamków itp. Końcówki wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Wykonawca zobowiązany jest dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe, zgodne z wymaganiami określonymi w projekcie, odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Z materiałami należy dostarczyć stosowne aprobaty, certyfikaty lub dopuszczenia, jak również karty gwarancyjne. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności, jakości wykonania oraz stwierdzić brak uszkodzeń.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

5.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót.

5.2.1. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami (PN-HD 60364, PN-EN 50173) oraz zaleceniami producentów.

- 5.2.2. Instalacje należy prowadzić w sposób uporządkowany, w wyznaczonych trasach i przestrzeniach technicznych, z uwzględnieniem zasad separacji kabli sygnałowych i zasilających.
- 5.2.3. W pomieszczeniach rezonansu należy wykonać instalacje zgodnie z wymogami elektromagnetycznej kompatybilności oraz ekranowania pomieszczeń (szczelność RF).
- 5.2.4. Wszystkie połączenia kablowe muszą być oznaczone i opisane trwałymi etykietami.
- 5.2.5. Wszystkie roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami technicznymi oraz zasadami sztuki budowlanej. Roboty muszą być prowadzone w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowania, trwałość konstrukcji oraz estetykę wykonania.
- 5.2.6. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania się do zaleceń producentów materiałów i urządzeń oraz do instrukcji montażowych, technologicznych i eksploatacyjnych. Wszelkie odstępstwa od projektu lub zmianę technologii należy zgłaszać projektantowi i inspektorowi nadzoru celem uzyskania akceptacji.
- 5.2.7. W trakcie realizacji robót należy zachować szczególną staranność w obszarach sąsiadujących z istniejącą infrastrukturą oraz pomieszczeniami medycznymi. Niedopuszczalne jest uszkodzenie elementów konstrukcyjnych, instalacji ani pogorszenie warunków funkcjonowania obiektu.
- 5.2.8. Prace muszą być prowadzone w sposób niezakłócający działalności szpitala. Należy zapewnić izolację stref robót (np. przez tymczasowe przegrody, zabezpieczenia antypyłowe) oraz minimalizować hałas i wibracje. Wykonawca powinien uwzględnić harmonogramy pracy personelu medycznego i pacjentów.
- 5.2.9. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ciągłości dostępu do mediów (prąd, woda, wentylacja), a ewentualne przerwy muszą być wcześniej uzgodnione z Zamawiającym i ograniczone do niezbędnego minimum.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- 6.1. **Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6**
- 6.2. Każdy etap montażu podlega kontroli zgodności z dokumentacją i wymaganiami STWiORB.
- 6.3. Przed odbiorem końcowym należy wykonać pomiary elektryczne (izolacja, impedancja, RCD) oraz certyfikację sieci LAN (testy ciągłości, mapy połączeń, pomiary transmisji).
- 6.4. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać wyniki wszystkich pomiarów, schematy, wykazy materiałowe i certyfikaty użytych urządzeń.
- 6.5. Wykonawca jest zobowiązany do wdrożenia systemu kontroli jakości w ramach realizowanego kontraktu. Każdy etap robót powinien być dokumentowany i nadzorowany pod kątem zgodności z projektem, specyfikacją techniczną oraz przepisami prawa budowlanego.
- 6.6. Kontrola jakości obejmuje weryfikację poprawności wykonania prac, jakości zastosowanych materiałów, zgodności wymiarów, grubości warstw, prawidłowości montażu oraz działania instalacji. Wszystkie wyniki pomiarów i badań należy dokumentować w formie protokołów.
- 6.7. Wykonawca ma obowiązek przeprowadzania prób i badań technicznych zgodnie z normami (PN, EN) i wymaganiami określonymi w STWiORB. Badania powinny

- być wykonywane przez uprawnione laboratoria lub osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.
- 6.8. O wynikach kontroli Wykonawca zobowiązany jest informować inspektora nadzoru na bieżąco. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami muszą zostać poprawione lub rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.
- 6.9. Brak prowadzenia kontroli jakości, nieprzekazanie wymaganych dokumentów lub zatajenie wyników badań może skutkować wstrzymaniem robót, odmową odbioru lub rozwiązaniem umowy z winy wykonawcy.
- 6.10. Kontrola jakości wykonanych robót powinna obejmować
- a) Kontrola jakości wykonanych robót powinna obejmować.:
 - b) zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
 - c) prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
 - d) poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
 - e) poprawności wykonania przejść instalacji elektrycznych przez ściany,
 - f) prawidłowości zamontowania urządzeń i osprzętu,
 - g) prawidłowego oznaczenia obwodów, zacisków, itp.
 - h) prawidłowego oznaczenia przewodów ochronnych i neutralnych,
 - i) spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dziennika budowy lub do dokumentacji projektowej.
- 6.11. Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:
- a) zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz ze stanem faktycznym,
 - b) zgodność faktycznie wykonanych połączeń z dokumentacją powykonawczą,
 - c) stan koryt, kanałów i listew kablowych,
 - d) stan techniczny i staranność ułożenia (w tym mocowania) kabli i przewodów,
 - e) poprawność zamontowania i kompletność opraw oświetleniowych,
 - f) stan techniczny i sposób zamontowania sprzętu i osprzętu instalacyjnego, elektronicznych systemów zabezpieczeń
 - g) kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów (certyfikaty, znaki bezpieczeństwa, deklaracje zgodności itp.),
 - h) poprawność wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych w instalacji elektrycznej,
 - i) wyniki pomiarów elektrycznych.
- Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół – zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000 Wnioski odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

- 7.1. **Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST-00 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7**

Jednostkami obmiarowymi związanymi z wykonaniem są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót niewskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

8.2. Obmiar robót prowadzony będzie na podstawie faktycznie wykonanych długości tras, liczby punktów instalacyjnych oraz urządzeń.

8.3. Odbiór odbywa się na podstawie protokołów odbioru częściowego i końcowego, po pozytywnej weryfikacji wyników pomiarów i oględzin.

8.4. Wszelkie niezgodności muszą zostać usunięte na koszt wykonawcy przed przekazaniem instalacji do eksploatacji.

8.5. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac, na ogół w zakresie innych branż. Odbiorowi operacyjnemu mogą podlegać m.in. takie prace jak:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, gniazd wtyczkowych, oraz innego osprzętu instalacyjnego,
- instalacje, których pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają wykonania określonych robót instalacji elektrycznych itp.
- Wykonanie sprawdzenie poprawności komunikacji,
- Montaż i instalacja oprogramowania

8.6. Odbiór końcowy.

Po całkowitym zakończeniu montażu instalacji, wraz z robotami towarzyszącymi, należy dokonać pełnego sprawdzenia jakości wykonanych robót oraz pełnego sprawdzenia parametrów technicznych uzyskanych po montażu – jako efekt końcowy prac. Zakres badań technicznych (pomiarów) obejmuje sprawdzenie:

- rezystancji izolacji obwodów instalacji,
- ciągłości wszystkich żył przewodów, w tym szczególnie przewodów ochronnych,
- sprawdzenie poprawności komunikacji z licznikami,
- sprawdzenie poprawności odczytów liczników,
- sprawdzenie poprawności pracy programu i jego grafik,
- sprawdzenie poprawności harmonogramu odczytu liczników

- sprawdzenie poprawności generowania raportów zużycia energii elektrycznej dla pojedynczych liczników i sumarycznego zużycia ich oraz raportów do PDF, WORD i XLS,
- sprawdzenie poprawności zapisu i nadpisywania kolejnych zmiennych.
- Sprawdzenie poprawności tworzenia charakterystyk dla wszystkich wielkości elektrycznych w zależności od: roku, miesiąca, tygodnia, dnia, godziny, kwadransu,
- Sprawdzenie poprawności alarmowania o przekroczeniu zadanych wartości.

Należy również dokonać sprawdzenia funkcjonalności odbieranych instalacji. Parametry badań oraz sposób przeprowadzania badań są określone również w normach: PN-E-04700:1998/Az1:2000 oraz PN-IEC 60364-6-61:2000

Wyniki prób i sprawdzeń powinny stanowić część protokołu odbioru końcowego rozdzielnic

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych(ofertowych).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
- PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe
- PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 Kv
- PN-EN 60598-02 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe.(zestaw norm)
- PN-EN 60439-1-5 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.(zbiór norm)
- PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A
- PN-IEC 884-1,2,3:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego.
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne

- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1)
- PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi
- PN-IEC 61024:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne.
Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne
- PN-83/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
- PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona
- PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna
- PN-IEC 60364 –7 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.(zbiór norm)
- PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 Kv
- PN-EN-60298:2000/a1 1:2002(U) Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie (Zmiana A11)
- PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60664-1:2003(U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-84/O-79101 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań o masie zawartości powyżej 150 kg. Wymagania i badania
- PN-IEC 1084-1+A1 Systemy listew kablowych do instalacji elektrycznych
- PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

Wszystkie niewymienione powyżej normy i aktualizacje podanych powyżej norm, dotyczące zakresu robót, a opublikowane przed realizacją kontraktu mają zastosowanie.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.