

---

# **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót**

**Roboty w zakresie instalacji elektrycznych (CPV 45311200-2)  
Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych (CPV 45317300-5)**

**Przebudowa budynku usługowego przy ul. Julianowskiej 67A w  
Józefosławiu dź. Nr 89/13 obręb 0019 Józefosław**

**autor opracowania: mgr inż. Wojciech Szyszka**

**Warszawa 14.12.2018r**

---

## SPIS TRZĘCI

1. WSTĘP.....	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2 Zakres stosowania ST.....	3
1.3 Określenia podstawowe.....	3
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów.....	4
2.2 Deklaracja zgodności.....	4
2.3 Rodzaj podstawowych materiałów.....	4
3. Sprzęt.....	4
4. TRANSPORT.....	4
5. Wykonanie robót.....	5
5.1 Wymagania ogólne.....	5
5.2 Zestawienie rodzaju robót.....	5
5.3 Parametry szczegółowe zastosowanych urządzeń.....	7
6. Kontrola jakości.....	11
7. OBMIAR ROBÓT.....	12
8. Odbiór robót.....	12
8.1 Rodzaje odbiorów robót.....	12
9. Podstawa płatności.....	13
10. Przepisy związane.....	13
10.1 Normy.....	13
10.2 Inne.....	14

---

# 1. WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wewnętrznych instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

## 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. „Przebudowa budynku usługowego w miejscowości Józefosław na dz. o nr ew 89/13 obr. 0019 Józefosław”.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- Instalacji elektroenergetycznej wewnętrznej (CPV 45310000-3)
- Instalacji okablowania komputerowego (CPV 45314320-0)

## 1.3 Określenia podstawowe

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

- roboty budowlane przy wykonywaniu instalacji należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi,
- Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
- procedura – dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto” wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,
- ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania instalacji i sieci elektrycznych.

## 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

# 2. MATERIAŁY

Uwaga :

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- Spełnienia tych samych właściwości technicznych
- Przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)
- Uzyskaniu akceptacji projektanta i inspektora nadzoru.

---

## 2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Wymagania ogólne.

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

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny być zaopatrzone przez producenta w deklaracje zgodności. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora.

## 2.2 Deklaracja zgodności

Wyroby i materiały winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

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

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

## 2.3 Rodzaj podstawowych materiałów

➤ Elektryczna tablica rozdzielcza	CPV31214500-4
➤ Elektryczna aparatura do wyłączania lub ochrony obwodów elektrycznych	CPV 31210000-1
➤ Ochronnik przeciwprzepięciowy	CPV 31217000-0
➤ Kabel	CPV 31321210-7
➤ Przewód	CPV 31300000-9
➤ Oprawa oświetleniowa	CPV 31520000-7
➤ Wtyki i gniazda	CPV 31224100-3
➤ Złączki, uchwyty, wsporniki i inne materiały pomocnicze	CPV 31680000-6
➤ Urządzenia sieciowe	CPV 32420000-3
➤ Kabel do transmisji danych	CPV 32581100-0
➤ Gniazda sieciowe	CPV 32423000-4

## 3. SPRZĘT

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

## 4. TRANSPORT

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

---

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne

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

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

### 5.2 Zestawienie rodzaju robót

- Montaż tablic elektrycznych
- Montaż szaf teleinformatycznych
- Układanie przewodów elektrycznych pod tynkiem
- Układanie przewodów w rurkach
- Podłączenia
- Próby
- Pomiary
- Dokumentacja powykonawcza

#### Montaż tablic elektrycznych

Montaż tablic elektrycznych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym, najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

#### Połączenie elektryczne przewodów

- Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić.
- Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniwą lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.
- Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym
- Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną

#### Układanie przewodów elektrycznych pod tynkiem

- Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowym.
- Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń.
- Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.
- Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.
- Do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
- Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.
- Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

---

## Układanie przewodów w rurach i listwach kablowych

- Przewody układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta
- Do mocowania przewodów używać certyfikowanych uchwytów o odporności pożarowej równej odporności montowanego na nich przewodu
- Przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej stosując na granicy stref uszczelnienie odpowiednie dla najwyższej strefy pożarowej
- Przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę o długości niezbędnej do wykonania połączeń; przewody należy ucinąć szczypcami
- Rozgałęzienia od przewodów ułożonych w listwach instalacyjnych należy wykonywać przy użyciu zacisków odgałęźnych
- Rozgałęzienia od przewodów ułożonych w rurkach instalacyjnych należy wykonywać przy użyciu puszek rozgałęźnych.
- Po ułożeniu i połączeniu oraz zabezpieczeniu przewodów przed wypadnięciem należy listwy zamknąć pokrywami

## Podłączenie

- W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprężce i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.
- Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.
- Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
- Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
- W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
- Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.
- Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.
- Przewody teletechniczne należy zarabiać wyłącznie specjalistycznymi narzędziami.

## Próby

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

## Pomiary

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne (zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000), sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne. Należy wykonać następujące próby:

- Ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych
- Pomiar rezystancji izolacji
- Samoczynnego wyłączenia zasilania
- Sprawdzenia biegunowości
- Pomiar uziemienia ochronnego

---

## Dokumentacja powykonawcza

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

### 5.3 Parametry szczegółowe zastosowanych urządzeń

#### ➤ Oprawy oświetleniowe

Źródło światła:	led
Napięcie znamionowe:	230V
Rodzaj montażu:	uniwersalny, do sufitu podwieszanego, na zwieszakach, powierzchniowy, na ścianie
Stopień ochrony IP:	20, 40, 41, 44, 54, 65, 66
Klasa ochronności:	I, II
Klasa energetyczna:	A
Rozsył światła:	DI
Barwa światła:	Biała
Współczynnik oddawania barw RA:	80, 83
Klasa energetyczna:	A+
Żywotność diod led:	>54000h

#### ➤ Wyłącznik kompaktowy

Prąd znamionowy:	200A
Zdolność zwarciova:	25kA
Ilość biegunów:	3
Wyzwalacz:	termiczno-magnetyczny
Wyzwalacz przeciążeniowy:	0,6-1 I <sub>n</sub>
Wyzwalacz zwarciovy:	6-10 I <sub>n</sub>
Wyposażenie dodatkowe:	wyzwalacz wzrostowy
Sposób montażu:	stacjonarny

#### ➤ Elektryczna tablica rozdzielcza

Stopień ochrony:	IP44
Klasa ochronności:	II
Napięcie znamionowe:	400V
Prąd ciągły szyn zbiorczych:	100, 200A
Wyposażenie w listwy przyłączeniowe:	N+PE
Sposób montażu:	nabudowana w ścianę

#### ➤ Elektryczna aparatura do wyłączania lub ochrony obwodów elektrycznych

#### Wskaźnik obecności napięcia

-	
Liczba faz:	3
Źródło światła:	neonówka
Moc źródeł światła:	1,8W
Napięcie znamionowe źródeł światła:	20V
Kolor źródeł światła:	czerwony, żółty, zielony
Czułość:	AC
Stopień ochrony:	IP20

#### Wyłącznik główny

Liczba biegunów:	3
Prąd znamionowy:	25, 100A

---

Napięcie znamionowe:	400V
Czułość:	AC
Częstotliwość:	50, 60 Hz
Znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa:	10kA
Stopień ochrony:	IP20

#### Wyłącznik nadmiarowo-prądowy

Charakterystyka wyzwalania:	B, C, SEL.
Czułość:	AC
Częstotliwość:	50, 60 Hz
Liczba biegunów:	2, 3
Napięcie znamionowe:	230 V, 400V
Prąd znamionowy:	4A, 10A, 16A, 20A 25A, 40A, 63A
Stopień ochrony:	IP20
Znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa:	10kA

#### Wyłącznik nadmiarowo-prądowy z członem różnicowym

Charakterystyka wyzwalania:	B, C
Czułość:	A, AC
Częstotliwość:	50, 60 Hz
Liczba biegunów:	2, 3
Napięcie znamionowe:	230 V
Prąd znamionowy:	10A, 16A, 32A
Stopień ochrony:	IP20
Znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa:	10kA
Znamionowy prąd różnicowy:	0,03A

#### Wyłącznik różnicowo-prądowy

Czułość:	AC
Częstotliwość:	50, 60 Hz
Liczba biegunów:	4
Napięcie znamionowe:	400 V
Prąd znamionowy:	40A
Stopień ochrony:	IP20
Znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa:	10kA
Znamionowy prąd różnicowy:	0,03A

#### ➤ Ochronnik przeciwprzepięciowy

Typ:	2
Ochrona odgromowa:	In=5kA, I <sub>max</sub> =15kA
Poziom ochrony:	1,2 kV
Ilość biegunów:	4
Układ sieciowy:	TN

#### ➤ Kable zasilające

Typ:	YKY, YKXS
Napięcie znamionowe:	1000V
Materiał żył:	miedziane jednodrutowe kl. 1
Izolacja:	polwinitowa, XLPE
Powłoka:	polwinitowa
Barwy izolacji:	niebieska, brązowa, żółto-zielona
Barwa powłoki:	czarna
Maksymalna temperatura pracy:	70°C



---

➤ Przewody zasilające

Typ:	YDY
Napięcie znamionowe:	750V
Materiał żył:	miedziane jednodrutowe kl. 1
Izolacja:	polwinitowa
Powłoka:	polwinitowa
Barwy izolacji:	niebieska, brązowa, czarna, szara, żółto-zielona
Maksymalna temperatura pracy:	70°C

➤ Szafa teleinformatyczna rack

Głębokość:	800 mm
Szerokość:	600 mm
Nośność szafy:	800 kg
Ustawienie:	na nogach
Przemieszczanie szafy:	na kółkach jezdnych
Otwór na przewody:	od dołu, od góry
Otwory wentylacyjne:	w ścianach tylnej i bocznych, w drzwiach,
Montaż drzwi:	prawe lub lewe
Zamykanie drzwi:	na klamkę z kluczykiem
Wyposażenie:	panel wentylacyjny, panele zasilające, patch panele, paneleprzelotowe, organizery dla kabli, złącze uziemiające, ochronniki przeciwprzepięciowe
Kolor:	czarny

➤ Router

Porty WAN:	1 Gigabit
Porty LAN:	4 Gigabit
Firewall:	wbudowany SPI
Ochrona przeciwprzepięciowa:	4kV
Zasilacz 230V:	wbudowany
Dopuszczalna temperatura pracy:	0°C - 40°C

➤ Switch:

Porty RJ45 10/100 Mb/s:	48
Porty RJ45 10/100/1000 Mb/s:	2
Porty SFP Gigabit full-duplex	2
Zarządzanie:	Tak
Zasilanie:	230
Montaż:	Rack
Obudowa:	Metalowa

➤ Switch POE

Porty RJ45 10/100/1000 Mb/s (PoE):	24
Porty SFP 100/1000 Mb/s:	4
Moc podłączonych urządzeń:	320W
Zarządzanie:	Tak
Zasilanie:	230
Montaż:	Rack

➤ Punkt dostępowy wi-fi

Moc nadajnika:	24 dBm
Antena:	6dBi wbudowana
Gniazda sieciowe:	10/100/1000

---

Zasilanie:	POE. Sieciowe
Zabezpieczenia:	AES, TKIP, WEP, WPA, WPA-PSK, WPA2
Temperatura pracy:	-10°C - +70°C
Wilgotność pracy:	5% - 95%
Sposób montażu:	do sufitu, do sufitu podwieszanego, do ściany

➤ Przewody teleinformatyczne

Typ:	UTP kat. 6
Żyły:	druk miedziany 23 AWG
Izolacja żył:	PE
Powłoka:	PCV
Kolor powłoki:	jasno szary
Temperatura pracy:	-20 - +70 °C
Temperatura układania:	0 - +50 °C

➤ Centrala telefoniczna

Technologia:	VoIP
Ilość użytkowników:	20
Ilość równoczesnych połączeń:	min. 10
Ilość portów analogowych:	4
Ilość portów gsm:	min. 1
Port WAN:	1x10/100 Mb/s
Port LAN:	1x10/100 Mb/s
Przekazywanie połączeń:	Tak
Email to sms/sms to email:	Tak
Fax to email:	Tak

➤ Centrałka alarmowa

Ilość obsługiwanych wejść:	64
Ilość obsługiwanych wyjść:	64
Moduły komunikacyjne:	GSM, TCP/IP
Magistrale komunikacyjne:	podłączenie manipulatorów i modułów rozszerzeń
Wbudowany komunikator:	telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
Obsługa systemu:	manipulator lcd, klawiatury strefowe, pilot, karty zbliżeniowe, komputer, telefon komórkowy
Pamięć z funkcją wydruków:	tak
Porty:	RS-232
Wbudowany zasilacz:	tak
Możliwość aktualizacji oprogramowania:	przy pomocy komputera

➤ Cyfrowa czujka dualna

Sposób detekcji:	dualna pir + mikrofala
Opcja PET:	uodpornienie pir na małe zwierzęta
Kompensacja temperatury pomieszczenia:	tak
Tryb testowy:	uruchamianie zdalne

➤ Sygnalizator optyczno-akustyczny

Sygnalizacja akustyczna:	przetwornik piazoelektryczny
Sygnalizacja optyczna:	diody led
Zabezpieczenie anty sabotażowe przed:	oderwaniem od podłoża, otwarciem

---

➤ Instalacja wideodomofonowa

Panel zewnętrzny

Napięcie pracy:	12V DC
Temperatura pracy:	-20°C - 50°C
Kamera:	1,3 Mpx
Oświetlacz akumery:	led
Czytnik kart mifare:	wbudowany
Tryb pracy:	duplex, rozmowy dwukierunkowe
Liczba abonentów:	2, 4, 8, 16
Przyciski wywoławcze:	podświetlane
Obudowa:	metalowa IP65

Panel wewnętrzny

Wyświetlacz:	dotykowy lcd min. 7"
Zasilanie:	PoE
Obudowa:	aluminiowa
Słot na kartę SD:	wbudowany
Złącza:	RJ45
Możliwość zapisywania zdjęć rozmówców:	tak
Możliwość zapisywania wideo z kamery:	tak

➤ Projektor

Moc lampy:	200W
Rozdzielczość:	Full HD
Kontrast:	35000:1
Jasność:	2200
Liczba złączy:	Audio, RCA, USB, D-Sub, Hdmi
Technologia:	3LCD
Wbudowany głośnik:	tak

➤ Ekran projektora

Format:	16:9
Płutno:	whiteHD&GreyHD
Rozwijanie/zwijanie:	elektryczne
Sposób montażu:	ściana/sufit
Przekątna:	106

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

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

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

- sprawdzenie ciągłości żył (roboczych i powrotnych) oraz zgodności faz
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń metalicznych instalacji,
- instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem,

- 
- protokołów pomiarów elektrycznych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

**szt** – rozdzielnic, zasilaczy, uchwytów, itp.

**m** - ułożenia przewodów, itp.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
  - Odbiorowi częściowemu
  - Odbiorowi ostatecznemu
  - Odbiorowi pogwarancyjnemu
- 1.

#### a) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

#### b) Odbiór częściowy

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

#### c) Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora i Wykonawcę. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

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

---

## **d) Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

- Dokumentację powykonawczą
- Certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń
- Instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi system
- Wyniki pomiarów i testów

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.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót:

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy
- Przygotowanie podłoża, uchwytów itp.
- Montaż konstrukcji wsporczych
- Zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania
- Wykonanie robót montażowych
- Wykonanie podłączenia urządzeń
- Zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych
- Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- Oznakowanie kabli
- Montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- Wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami między innymi:
  - pomiary uziemienia ochronnego
  - pomiary elektryczne obwodu
  - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
  - pomiary impedancji pętli zwarcia
  - pomiary kabli energetycznych
- Próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe, sprawdzenie funkcjonalności układów
- Doprowadzenie terenu robót do stanu sprzed rozpoczęcia robót, prace porządkowe

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

Wykaz norm zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – w zakresie przywołanym w rozporządzeniu.

---

## **10.2 Inne**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Tom V., aprobaty techniczne, certyfikaty.