

**B L O K H A U Z**  
**P R A C O W N I A   A R C H I T E K T O N I C Z N A**

**T O M A S Z   P U R C H A Ł A**

**03-735 Warszawa**  
**NIP 113-225-33-59**

**ul. Żąbkowska 22/24/26//78**  
**Regon 140563750**

Nazwa opracowania	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
O b i e k t	Budynek Urzędu Dzielnicy Praga Południe
A d r e s	Warszawa ul.Grochowska 274
Inwestor	Urząd Miasta Stołecznego Warszawy w Dzielnicy Praga Południe Warszawa ul.Grochowska 274

Adaptacja pomieszczeń skrzydła E  
budynku urzędu oraz sali WOM.  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Opracowała:

mgr inż. Barbara Kropacz nr upr. ST-657/88

Sierpień 2008 rok	Tom nr	Egz. nr
-------------------	--------	---------

## **CZĘŚĆ OGÓLNA.**

### **NAZWA ZAMÓWIENIA.**

#### **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ADAPTACJI POMIESZCZEŃ SKRZYDŁA E BUDYNKU URZĘDU W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH URZĘDU DZIELNICY PRAGA POŁUDNIE W WARSZAWIE PRZY UL. GROCHOWSKIEJ 274**

### **PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z adaptacją pomieszczeń skrzydła E budynku Urzędu Dzielnica Praga Południe w Warszawie przy ul Grochowskiej 274.

Opracowanie obejmuje całość zagadnień związanych z wykonaniem instalacji wewnętrznych elektrycznych.

### **TEREN BUDOWY.**

Teren budowy stanowi budynek Urzędu Dzielnicy Praga Południe w Warszawie przy ul. Grochowskiej 274.

Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze socjalne i magazynowe (na narzędzia i materiały instalacyjne). Miejsce na składowanie materiałów należy uzgodnić z Inwestorem. Teren składowiska powinien być stosownie do potrzeb ogrodzony. Składowanie materiałów powinno odbywać się w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu, zniszczeniu lub utracie ich wartości użytkowej w okresie składowania. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie bezwzględnie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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 w należytym porządku sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie, są uwzględniane w cenie umownej.

### **NAZWY I KODY.**

Nazwy i kody przyjęto na podstawie Rozporządzenia Komisji (WE) nr 2151/2003r z dnia 16-12-2003r, zmieniającego rozporządzenie nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

<b>NR ST</b>	<b>KOD CPV</b>	<b>TYTUŁ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ</b>
<b>ST 4.01.00</b>		<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE</b>
SST 4.01.01	45311100-1	MONTAŻ PRZEWODÓW I OSPRZĘTU
SST 4.01.02	45311200-2	MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH
SST 4.01.03	45315700-5	MONTAŻ ROZDZIELNIC
<b>ST 4.02.00</b>		<b>INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE</b>
SST 4.02.01	45314120-8	INSTALOWANIE LINII TELEFONICZNYCH
SST 4.02.02	45312200-9	INSTALOWANIE ALARMÓW WŁAMANIOWYCH
SST 4.02.03	45312320-6	INSTALOWANIE CCTV

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **SST.4.01 00 Instalacje elektryczne wewnętrzne**

#### **SST.4.01.01 Montaż przewodów i osprzętu**

**Kod CPV 45311100-1**

### **1. Wstęp**

#### **Przedmiot SST**

Przedmiotem robót jest przewidziany w projekcie montaż przewodów, osprzętu, urządzeń i odbiorników.

#### **Zakres robót objętych SST:**

- montaż WLZ-ów
- instalacja oświetleniowa
- instalacja gniazd wtykowych
- instalacja odbiorów technologicznych
- ochrona przeciwporażeniowa
- ochrona przeciwprzepięciowa

#### **Roboty towarzyszące**

Wszystkie prace związane z organizacją placu budowy wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami prac wykonywanych na budowie należą do Wykonawcy robót.

#### **Określenia podstawowe**

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego sposobu zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

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

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

Generalny wykonawca – zleceniobiorca robót odpowiedzialny za wykonanie całego zadania inwestycyjnego.

Wykonawca – zleceniobiorca robót określonych w danej SST

Dokumenty związane – dokumenty określające wymagania bezpośrednio i pośrednio przez dokumenty w nich powołane wg aktualnych wydań.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczenia energii elektrycznej, sygnałów i impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energia mechaniczna itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia przy bezpośrednim dotyku ze względu na jego cechy budowy.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003 umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed dostawaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy i gazów, które zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych

przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię.

#### **Wykonawca**

Wykonawca musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami pozwalającymi mu wykonanie instalacji elektrycznych.

Wykonawca robót instalacyjnych odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z przepisami BHP, zawartą umową oraz za stosowanie odpowiednich materiałów.

Wykonawca odpowiada za zgodność wykonywanej instalacji z otrzymaną dokumentacją techniczną.

Roboty wykonywane są zgodnie z polecenia Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.

#### **Odbiór frontu robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zaznajomić się z dokumentacją techniczną, obiektem budowlanym gdzie wykonywana będzie instalacja oraz przygotowaniem frontu robót i zaplecza budowy.

Odbiór placu budowy powinien być dokonany komisyjnie przez Wykonawcę od Zleceniodawcy (Inwestor, Generalny Wykonawca). Odebranie frontu robót powinno być udokumentowane spisaniem i podpisanym protokołem.

W przekazaniu powinien uczestniczyć Kierownik Budowy.

Wykonywane roboty powinny być uzgadniane i koordynowane na bieżąco z Kierownikiem Budowy.

Przed przystąpieniem do robót należy uzgodnić zakres, sposób demontażu istniejących instalacji oraz uzgodnić miejsce składowania zdemontowanych elementów.

## **2. Materiały**

### **Wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca powinien przed dostawą podać Inspektorowi Nadzoru oraz Kierownikowi Budowy materiały, jakie będą dostarczone na plac budowy celem uzyskania ich akceptacji. Z chwilą zatwierdzenia ich należy z Kierownikiem Budowy uzgodnić terminy dostaw oraz miejsce składowania. Wykonawca może zaproponować inne materiały niż określone w dokumentacji pod warunkiem że posiadają takie same lub lepsze parametry techniczne – odstępstwo wymaga zgody Inspektora Nadzoru, Kierownika budowy i Projektanta.

Dostarczone na budowę materiały muszą być zgodne z normami oraz posiadać odpowiednie atesty, aprobaty lub dopuszczenia.

## **3. Sprzęt**

### **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wykonawca robót jest zobowiązany do stosowania na budowie sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanych prac i spełniających wymagania BHP.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Stosowane środki transportu powinny być dobrane właściwie do rodzaju przewożonego ładunku oraz lokalnych warunków terenowych i drogowych tak aby nie wpłynąć ujemnie na przewożone materiały i spowodować ich uszkodzenia.

Przewożone materiały i urządzenia powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę.

## **5. Wykonanie robót**

Wszystkie materiały zastosowane w trakcie prowadzonych robót muszą być dostosowane do pracy w układzie TN-S przy napięciu 400/230V i częstotliwości 50Hz. We wszystkich obwodach stosować przewód ochronny PE o barwie żółtozielonej i neutralny N o barwie niebieskiej. Jako dodatkowe środki ochrony stosować ochronniki przepięciowe, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz połączenia wyrównawcze, jeśli są wymagane. Parametry powinny być określone w otrzymanej dokumentacji technicznej.

Trasy przewodów układać w uprzednio wykonanych bruzdach w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Stosować przewody miedziane. Wykonana instalacja i rozmieszczenie urządzeń powinno być bezkolizyjne w stosunku do innych instalacji i urządzeń montowanych w budynku. Do zainstalowanych urządzeń musi być zapewniony dostęp eksploatacyjny i konserwacyjny.

### **5.1. Układanie przewodów**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- trasowanie i wykonanie bruzd
  - trasowanie i montaż korytek prefabrykowanych
  - rozwinięcie, odmierzenie, cięcie przewodu
  - wciągnięcie do rur, jeśli taki jest wymóg
  - sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
  - zainstalowanie przewodu w bruzdzie lub korytku prefabrykowanym
  - zabezpieczenia przejścia przewodów przez ściany lub stropy
  - wprowadzenie końcówek przewodów do osprzętu lub urządzenia
- Minimalny przekrój instalowanych przewodów to 1,5 mm<sup>2</sup>.

### **5.2. Montaż osprzętu i urządzeń**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- mechaniczne (ręczne) wykonanie ślepych otworów pod osprzęt
- osadzanie puszek w gotowym podłożu
- wykonanie odpowiednich uszczelnień przy wprowadzaniu przewodów
- podłączenie łączników, gniazd wtykowych itp
- zamocowanie osprzętu w puszcze
- nawiercenie otworów z obsadzeniem kołków rozporowych
- montaż na ścianach sprzętu, aparatury i urządzeń
- gipsowanie lub betonowanie celem wyrównania powierzchni

## **6. Kontrola jakości**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru tzw roboty zanikające aby można było określić ich jakość wykonania oraz potwierdzić zgodność z otrzymaną do realizacji dokumentacją.

Po zainstalowaniu i podłączeniu urządzeń należy przeprowadzić próbny rozruch celem potwierdzenia prawidłowości wykonanych robót. O terminie próby należy powiadomić Inspektora Nadzoru i wykonać ją w jego obecności.

Kolejne fragmenty wykonanych robót, próby montażowe itp powinny być zapisane w Dzienniku Budowy.

Kontrola jakości wyrobów i robót wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom I wyd. Arkady 1989r.

## **7. Odbiór robót**

W trakcie odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu:

- dokumentację powykonawczą
- atest na zastosowane materiały i urządzenia
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie Wykonawcy, że wszystkie roboty wykonał zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i posiadaną wiedzą techniczną

## **8. Badania i pomiary instalacji elektrycznych**

Badania i pomiary instalacji obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń i podłączeń przewodów
- sprawdzenie założonych adresów przewodów
- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- pomiar rezystancji pętli zwarciorowej
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych
- sprawdzenie zadziałania opraw ewakuacyjnych
- sprawdzenie zadziałania wyłącznika głównego pożarowego

Z pomiarów i prób należy sporządzić odpowiednie protokoły.

Badania i pomiary powinna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwa uprawniające do wykonania nimi badań i pomiarów.

W protokole należy umieścić dane identyfikujące przyrządy, którymi dokonano sprawdzianów.

## **9. Podstawa rozliczenia robót**

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu
- ustawianie i przestawianie drabin i rusztowań umożliwiających wykonanie robót do wysokości do 4m
- usunięcie usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w czasie robót
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów po wykonanych robotach instalacyjnych
- likwidacja stanowiska roboczego

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r Nr 92, poz. 881)

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz program funkcjonalno-użytkowego (Dz.

U. z 2004 r Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U.  
z 2005 r Nr 75, poz. 664)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r Nr 198, poz. 2041)

### 10.3. Normy

PN-IEC 60364-1:200	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznej.
PN-EN 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
PN-EN 60670-1:2005 (U)	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego.
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2003 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych w instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 60898-1:2003/ A1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych w instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (zmiana A1).
PN-EN 60898-1:2003/ AC:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych w instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 61008-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCBO). Postanowienia ogólne.
PN-EN 61009-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Postanowienia ogólne.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-93207:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50 mm <sup>2</sup> . Wymagania i badania.
PN-E-93207:1998/ Az1:1999	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50 mm <sup>2</sup> . Wymagania i badania (zmiana Az1).

#### 10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom I wyd. Arkady 1990r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST.4.01 00 Instalacje elektryczne wewnętrzne

#### SST.4.01.02 Montaż opraw oświetleniowych

Kod CPV 45311200-2

#### 1. Wstęp

##### Przedmiot SST

Przedmiotem robót jest przewidziany w projekcie montaż opraw oświetleniowych, osprzętu, urządzeń i odbiorników.

##### Zakres robót objętych SST:

- instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego
- ochrona przeciwporażeniowa
- ochrona przeciwprzepięciowa

##### Roboty towarzyszące

Wszystkie prace związane z organizacją placu budowy wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami prac wykonywanych na budowie należą do Wykonawcy robót.

##### Określenia podstawowe

*Aprobata techniczna* – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego sposobu zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodę 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 dla danego wyrobu lub materiału.

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

*Generalny wykonawca* – zleceniobiorca robót odpowiedzialny za wykonanie całego zadania inwestycyjnego.

*Wykonawca* – zleceniobiorca robót określonych w danej SST

*Dokumenty związane* – dokumenty określające wymagania bezpośrednio i pośrednio przez dokumenty w nich powołane wg aktualnych wydań.

*Kable i przewody* – materiały służące do dostarczenia energii elektrycznej, sygnałów i impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

*Urządzenia elektryczne* – wszelkie urządzenia i elementy instalacji przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej

*Odbiorniki energii elektrycznej* – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energia mechaniczna itp.).

*Klasa ochronności* – umowne oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia przy bezpośrednim dotyku ze względu na jego cechy budowy.

*Stopień ochrony IP* – określona w PN-EN 60529:2003 umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed dostawaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy i gazów, które zapewnia odpowiednia obudowa.

*Obwód instalacji elektrycznej* – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię.

*Oprawa oświetleniowa (elektryczna)* – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub więcej źródeł

światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych, ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

### **Wykonawca**

Wykonawca musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami pozwalającymi mu wykonanie instalacji elektrycznych.

Wykonawca robót instalacyjnych odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z przepisami BHP, zawartą umową oraz za stosowanie odpowiednich materiałów.

Wykonawca odpowiada za zgodność wykonywanej instalacji z otrzymaną dokumentacją techniczną.

Roboty wykonywane są zgodnie z polecenia Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.

### **Odbiór frontu robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zaznajomić się z dokumentacją techniczną, obiektem budowlanym gdzie wykonywana będzie instalacja oraz przygotowaniem frontu robót i zaplecza budowy.

Odbiór placu budowy powinien być dokonany komisyjnie przez Wykonawcę od Zleceniodawcy (Inwestor, Generalny Wykonawca). Odebranie frontu robót powinno być udokumentowane spisaniem i podpisanym protokołem. W przekazaniu powinien uczestniczyć Kierownik Budowy.

Wykonywane roboty powinny być uzgadniane i koordynowane na bieżąco z Kierownikiem Budowy.

Przed przystąpieniem do robót należy uzgodnić zakres, sposób demontażu istniejących instalacji oraz uzgodnić miejsce składowania zdemontowanych elementów.

## **2. Materiały**

### **Wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca powinien przed dostawą podać Inspektorowi Nadzoru oraz Kierownikowi Budowy materiały, jakie będą dostarczone na plac budowy celem uzyskania ich akceptacji. Z chwilą zatwierdzenia ich należy z Kierownikiem Budowy uzgodnić terminy dostaw oraz miejsce składowania. Wykonawca może zaproponować inne materiały niż określone w dokumentacji pod warunkiem że posiadają takie same lub lepsze parametry techniczne – odstępstwo wymaga zgody Inspektora Nadzoru, Kierownika budowy i Projektanta.

Dostarczone na budowę materiały muszą być zgodne z normami oraz posiadać odpowiednie atesty, aprobaty lub dopuszczenia.

## **3. Sprzęt**

### **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wykonawca robót jest zobowiązany do stosowania na budowie sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanych prac i spełniających wymagania BHP.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Stosowane środki transportu powinny być dobrane właściwie do rodzaju przewożonego ładunku oraz lokalnych warunków terenowych i drogowych tak aby nie wpłynąć ujemnie na przewożone materiały i spowodować ich uszkodzenia.

Przewożone materiały i urządzenia powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę.

## **5. Wykonanie robót**

Wszystkie materiały zastosowane w trakcie prowadzonych robót muszą być dostosowane do pracy w układzie TN-S przy napięciu 400/230V i częstotliwości 50Hz. We wszystkich obwodach stosować przewód ochronny PE o barwie żółtozielonej i neutralny N o barwie niebieskiej. Jako dodatkowe środki ochrony stosować ochronniki przepięciowe, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz połączenia wyrównawcze, jeśli są wymagane. Parametry powinny być określone w otrzymanej dokumentacji technicznej.

Wykonana instalacja i rozmieszczenie urządzeń powinno być bezkolizyjne w stosunku do innych instalacji i urządzeń montowanych w budynku. Do zainstalowanych urządzeń musi być zapewniony dostęp eksploatacyjny i konserwacyjny.

### **5.1. Montaż opraw**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- mechaniczne (ręczne) wykonanie ślepych otworów pod osprzęt
- nawiercenie otworów z obsadzeniem kołków rozporowych
- osadzanie opraw w gotowym podłożu
- montaż opraw na ścianach, stropach lub stropach podwieszonych
- wykonanie odpowiednich uszczelnień przy wprowadzaniu przewodów
- podłączenia przewodów
- gipsowanie lub betonowanie celem wyrównania powierzchni
- uruchomienie

## **6. Kontrola jakości**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru tzw. roboty zanikające aby można było określić ich jakość wykonania oraz potwierdzić zgodność z otrzymaną do realizacji dokumentacją.

Po zainstalowaniu i podłączeniu urządzeń należy przeprowadzić próbny rozruch celem potwierdzenia prawidłowości wykonanych robót. O terminie próby należy powiadomić Inspektora Nadzoru i wykonać ją w jego obecności.

Kolejne fragmenty wykonanych robót, próby montażowe itp. powinny być zapisane w Dzienniku Budowy.

Kontrola jakości wyrobów i robót wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I wyd. Arkady 1989r.

## **7. Odbiór robót**

W trakcie odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przekazać

Zamawiającemu:

- dokumentację powykonawczą
- atest na zastosowane materiały i urządzenia
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie Wykonawcy, że wszystkie roboty wykonał zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i posiadaną wiedzą techniczną

## **8. Badania i pomiary instalacji elektrycznych**

Badania i pomiary instalacji obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń i podłączeń przewodów
- sprawdzenie założonych adresów przewodów

- pomiar rezystancji izolacji obwodów
  - pomiar rezystancji pętli zwarciowej
  - badanie wyłączników różnicowo-prądowych
  - sprawdzenie zadziałania opraw ewakuacyjnych
  - sprawdzenie zadziałania wyłącznika głównego pożarowego
- Z pomiarów i prób należy sporządzić odpowiednie protokoły.

Badania i pomiary powinna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia. Wszystkie przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwa uprawniające do wykonania nimi badań i pomiarów. W protokole należy umieścić dane identyfikujące przyrządy, którymi dokonano sprawdzianów.

## 9. Podstawa rozliczenia robót

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych. Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu
- ustawianie i przestawianie drabin i rusztowań umożliwiających wykonanie robót do wysokości do 4m
- usunięcie usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w czasie robót
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów po wykonanych robotach instalacyjnych
- likwidacja stanowiska roboczego

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r Nr 92, poz. 881)

### 10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz program funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r Nr 75, poz. 664)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r Nr 198, poz. 2041)

### 10.3. Normy

PN-IEC 60364-1:200	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona

43:1999	dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznej.
PN-EN 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
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-EN 60670-1:2005 (U)	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego.
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2003 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych w instalacji domowych i podobnych. Część

	1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 60898-1:2003/ A1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych w instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (zmiana A1).
PN-EN 60898-1:2003/ AC:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych w instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 61008-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCBO). Postanowienia ogólne.
PN-EN 61009-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Postanowienia ogólne.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-93207:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50 mm <sup>2</sup> . Wymagania i badania.
PN-E-93207:1998/ Az1:1999	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50 mm <sup>2</sup> . Wymagania i badania (zmiana Az1).

#### 10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom I wyd. Arkady 1990r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### ST. 4.01.00 Instalacje elektryczne wewnętrzne

#### SST 4.01.03 Montaż rozdzielnic

Kod CPV 45315700-5

#### 1. Wstęp

##### Przedmiot SST

Przedmiotem robót jest przewidziany w projekcie montaż przewodów, osprzętu, urządzeń i odbiorników.

##### Zakres robót objętych SST:

- montaż tablic bezpiecznikowych
- ochrona przeciwporażeniowa
- ochrona przeciwprzepięciowa

##### Roboty towarzyszące

Wszystkie prace związane z organizacją placu budowy wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami prac wykonywanych na budowie należą do Wykonawcy robót.

##### Określenia podstawowe

*Aprobata techniczna* – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego sposobu zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodę 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 dla danego wyrobu lub materiału.

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

*Generalny wykonawca* – zleceniobiorca robót odpowiedzialny za wykonanie całego zadania inwestycyjnego.

*Wykonawca* – zleceniobiorca robót określonych w danej SST

*Dokumenty związane* – dokumenty określające wymagania bezpośrednio i pośrednio przez dokumenty w nich powołane wg aktualnych wydań.

*Kable i przewody* – materiały służące do dostarczenia energii elektrycznej, sygnałów i impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

*Urządzenia elektryczne* – wszelkie urządzenia i elementy instalacji przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej

*Odbiorniki energii elektrycznej* – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energia mechaniczna itp.).

*Klasa ochronności* – umowne oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia przy bezpośrednim dotyku ze względu na jego cechy budowy.

*Stopień ochrony IP* – określona w PN-EN 60529:2003 umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed dostawaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy i gazów, które zapewnia odpowiednia obudowa.

*Obwód instalacji elektrycznej* – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię.

*Rozdzielnica elektryczna (tablica)* – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne służące do zasilania, zabezpieczenia urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczenia, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

### **Wykonawca**

Wykonawca musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami pozwalającymi mu na wykonanie instalacji elektrycznych.

Wykonawca robót instalacyjnych odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z przepisami BHP, zawartą umową oraz za stosowanie odpowiednich materiałów.

Wykonawca odpowiada za zgodność wykonywanej instalacji z otrzymaną dokumentacją techniczną.

Roboty wykonywane są zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.

### **Odbiór frontu robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zaznajomić się z dokumentacją techniczną, obiektem budowlanym gdzie wykonywana będzie instalacja oraz przygotowaniem frontu robót i zaplecza budowy.

Odbiór placu budowy powinien być dokonany komisyjnie przez Wykonawcę od Zleceniodawcy (Inwestor, Generalny Wykonawca). Odebranie frontu robót powinno być udokumentowane spisaniem i podpisanym protokołem.

W przekazaniu powinien uczestniczyć Kierownik Budowy.

Wykonywane roboty powinny być uzgadniane i koordynowane na bieżąco z Kierownikiem Budowy.

Przed przystąpieniem do robót należy uzgodnić zakres, sposób demontażu istniejących instalacji oraz uzgodnić miejsce składowania zdemontowanych elementów.

## **2. Materiały**

### **Wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca powinien przed dostawą podać Inspektorowi Nadzoru oraz Kierownikowi Budowy materiały, jakie będą dostarczone na plac budowy celem uzyskania ich akceptacji. Z chwilą zatwierdzenia ich należy z Kierownikiem Budowy uzgodnić terminy dostaw oraz miejsce składowania. Wykonawca może zaproponować inne materiały niż określone w dokumentacji pod warunkiem, że posiadają takie same lub lepsze parametry techniczne – odstępstwo wymaga zgody Inspektora Nadzoru, Kierownika budowy i Projektanta. Dostarczone na budowę materiały muszą być zgodne z normami oraz posiadać odpowiednie atesty, aprobaty lub dopuszczenia.

## **3. Sprzęt**

### **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wykonawca robót jest zobowiązany do stosowania na budowie sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanych prac i spełniających wymagania BHP.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Stosowane środki transportu powinny być dobrane właściwie do rodzaju przewożonego ładunku oraz lokalnych warunków terenowych i drogowych tak aby nie wpłynąć ujemnie na przewożone materiały i spowodować ich uszkodzenia.

Przewożone materiały i urządzenia powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę.



## **5. Wykonanie robót**

Wszystkie materiały zastosowane w trakcie prowadzonych robót muszą być dostosowane do pracy w układzie TN-S przy napięciu 400/230V i częstotliwości 50Hz. We wszystkich obwodach stosować przewód ochronny PE o barwie żółtozielonej i neutralny N o barwie niebieskiej. Jako dodatkowe środki ochrony stosować ochronniki przepięciowe, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz połączenia wyrównawcze, jeśli są wymagane. Parametry powinny być określone w otrzymanej dokumentacji technicznej. Do zainstalowanych urządzeń musi być zapewniony dostęp eksploatacyjny i konserwacyjny.

### **5.1. Montaż osprzętu i urządzeń**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- wykonanie odpowiednich uszczelnień przy wprowadzaniu przewodów
- montaż sprzętu, aparatury i urządzeń w miejscach do tego przeznaczonych

## **6. Kontrola jakości**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru tzw. roboty zanikające, aby można było określić ich jakość wykonania oraz potwierdzić zgodność z otrzymaną do realizacji dokumentacją.

Po zainstalowaniu i podłączeniu urządzeń należy przeprowadzić próbny rozruch celem potwierdzenia prawidłowości wykonanych robót. O terminie próby należy powiadomić Inspektora Nadzoru i wykonać ją w jego obecności.

Kolejne fragmenty wykonanych robót, próby montażowe itp. powinny być zapisane w Dzienniku Budowy.

Kontrola jakości wyrobów i robót wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I wyd. Arkady 1989r.

## **7. Odbiór robót**

W trakcie odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu:

- dokumentację powykonawczą
- atest na zastosowane materiały i urządzenia
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie Wykonawcy, że wszystkie roboty wykonał zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i posiadaną wiedzą techniczną

## **8. Badania i pomiary instalacji elektrycznych**

Badania i pomiary instalacji obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń i podłączeń przewodów
- sprawdzenie założonych adresów przewodów
- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- pomiar rezystancji pętli zwarcia
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych
- sprawdzenie zadziałania opraw ewakuacyjnych
- sprawdzenie zadziałania wyłącznika głównego pożarowego

Z pomiarów i prób należy sporządzić odpowiednie protokoły.

Badania i pomiary powinna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwa uprawniające do wykonania nimi badań i pomiarów.

W protokóle należy umieścić dane identyfikujące przyrządy, którymi dokonano sprawdzianów.

## **9. Podstawa rozliczenia robót**

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu
- ustawianie i przestawianie drabin i rusztowań umożliwiających wykonanie robót do wysokości do 4m
- usunięcie usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w czasie robót
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów po wykonanych robotach instalacyjnych
- likwidacja stanowiska roboczego

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r Nr 92, poz. 881)

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz program funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r Nr 75, poz. 664)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r Nr 198, poz. 2041)

### 10.3. Normy

PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PE-EN 60439-1:2003	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
PE-EN 60439-2:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące szynoprzewodów.
PE-EN 60439-3:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe
PE-EN 60439-4:2005 (U)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenie budów (ACS).
PE-EN 50274:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
PE-EN 50300:2005 (U)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznej.
PN-EN 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
PN-EN 60670-1:2005 (U)	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego.

PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

#### **10.4. Inne dokumenty i instrukcje**

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom I wyd. Arkady 1990r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **SST.4.02 00 Instalacje teletechniczne wewnętrzne**

#### **SST.4.02.01 INSTALOWANIE LINII TELEFONICZNYCH**

**Kod CPV 45314120-8**

#### **1. Wstęp**

##### **Przedmiot SST**

Przedmiotem robót jest przewidziany w projekcie montaż przewodów, osprzętu i urządzeń.

##### **Zakres robót objętych SST:**

- montaż okablowania
- instalacja gniazd telefonicznych
- instalacja urządzeń

##### **Roboty towarzyszące**

Wszystkie prace związane z organizacją placu budowy wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami prac wykonywanych na budowie należą do Wykonawcy robót.

##### **Określenia podstawowe**

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego sposobu zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

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

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

Generalny wykonawca – zleceniobiorca robót odpowiedzialny za wykonanie całego zadania inwestycyjnego.

Wykonawca – zleceniobiorca robót określonych w danej SST

Dokumenty związane – dokumenty określające wymagania bezpośrednio i pośrednio przez dokumenty w nich powołane wg aktualnych wydań.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczenia sygnałów alarmowych w wybrane miejsce.

Klasa ochronności – umowne oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia przy bezpośrednim dotyku ze względu na jego cechy budowy.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003 umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed dostawaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy i gazów, które zapewnia odpowiednia obudowa.

##### **Wykonawca**

Wykonawca musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami pozwalającymi mu wykonanie instalacji.

Wykonawca robót instalacyjnych odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z przepisami BHP, zawartą umową oraz za stosowanie odpowiednich materiałów.

Wykonawca odpowiada za zgodność wykonywanej instalacji z otrzymaną dokumentacją techniczną.

Roboty wykonywane są zgodnie z polecenia Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.

##### **Odbiór frontu robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zaznajomić się z dokumentacją techniczną, obiektem budowlanym gdzie wykonywana będzie instalacja oraz przygotowaniem frontu robót i zaplecza budowy.

Odbiór placu budowy powinien być dokonany komisyjnie przez Wykonawcę od Zleceniodawcy (Inwestor, Generalny Wykonawca). Odebranie frontu robót powinno być udokumentowane spisaniem i podpisanym protokołem.

W przekazaniu powinien uczestniczyć Kierownik Budowy.

Wykonywane roboty powinny być uzgadniane i koordynowane na bieżąco z Kierownikiem Budowy.

Przed przystąpieniem do robót należy uzgodnić zakres, sposób demontażu istniejących instalacji oraz uzgodnić miejsce składowania zdemontowanych elementów.

## **2. Materiały**

### **Wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca powinien przed dostawą podać Inspektorowi Nadzoru oraz Kierownikowi Budowy materiały, jakie będą dostarczone na plac budowy celem uzyskania ich akceptacji. Z chwilą zatwierdzenia ich należy z Kierownikiem Budowy uzgodnić terminy dostaw oraz miejsce składowania. Wykonawca może zaproponować inne materiały niż określone w dokumentacji pod warunkiem że posiadają takie same lub lepsze parametry techniczne – odstępstwo wymaga zgody Inspektora Nadzoru, Kierownika budowy i Projektanta.

Dostarczone na budowę materiały muszą być zgodne z normami oraz posiadać odpowiednie atesty, aprobaty lub dopuszczenia.

## **3. Sprzęt**

### **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wykonawca robót jest zobowiązany do stosowania na budowie sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanych prac i spełniających wymagania BHP.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Stosowane środki transportu powinny być dobrane właściwie do rodzaju przewożonego ładunku oraz lokalnych warunków terenowych i drogowych tak aby nie wpłynąć ujemnie na przewożone materiały i spowodować ich uszkodzenia.

Przewożone materiały i urządzenia powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę.

## **5. Wykonanie robót**

Wszystkie materiały zastosowane w trakcie prowadzonych robót muszą być dostosowane do pracy w układzie TN-S przy napięciu 400/230V i częstotliwości 50Hz. W obwodzie zasilania central stosować przewód ochronny PE o barwie żółtozielonej i neutralny N o barwie niebieskiej. Jako dodatkowe środki ochrony stosować ochronniki przepięciowe, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz połączenia wyrównawcze, jeśli są wymagane. Parametry powinny być określone w otrzymanej dokumentacji technicznej.

Trasy przewodów układać w uprzednio wykonanych bruzdach w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Stosować przewody miedziane. Wykonana instalacja i rozmieszczenie urządzeń powinno być bezkolizyjne w stosunku do innych instalacji i urządzeń montowanych w budynku. Do zainstalowanych urządzeń musi być zapewniony dostęp eksploatacyjny i konserwacyjny.

### **5.1. Układanie przewodów**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- trasowanie i wykonanie bruzd
- trasowanie i montaż korytek prefabrykowanych

- rozwinięcie, odmierzenie, cięcie przewodu
  - wciągnięcie do rur, jeśli taki jest wymóg
  - sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
  - zainstalowanie przewodu w bruździe lub korytku prefabrykowanym
  - zabezpieczenia przejścia przewodów przez ściany lub stropy
  - wprowadzenie końcówek przewodów do osprzętu lub urządzenia
- Minimalny przekrój instalowanych przewodów to 0,5 mm<sup>2</sup>.

## **5.2. Montaż osprzętu i urządzeń**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- mechaniczne (ręczne) wykonanie ślepych otworów pod osprzęt
- osadzanie puszek w gotowym podłożu
- wykonanie odpowiednich uszczelnień przy wprowadzaniu przewodów
- podłączenie łączników, gniazd wtykowych itp
- zamocowanie osprzętu w puszcze
- nawiercenie otworów z obsadzeniem kołków rozporowych
- montaż na ścianach sprzętu, aparatury i urządzeń
- gipsowanie lub betonowanie celem wyrównania powierzchni

## **6. Kontrola jakości**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru tzw roboty zanikające aby można było określić ich jakość wykonania oraz potwierdzić zgodność z otrzymaną do realizacji dokumentacją.

Po zainstalowaniu i podłączeniu urządzeń należy przeprowadzić próbny rozruch celem potwierdzenia prawidłowości wykonanych robót. O terminie próby należy powiadomić Inspektora Nadzoru i wykonać ją w jego obecności.

Kolejne fragmenty wykonanych robót, próby montażowe itp powinny być zapisane w Dzienniku Budowy.

Kontrola jakości wyrobów i robót wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom I wyd. Arkady 1989r.

## **7. Odbiór robót**

W trakcie odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu:

- dokumentację powykonawczą
- atest na zastosowane materiały i urządzenia
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie Wykonawcy, że wszystkie roboty wykonał zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i posiadaną wiedzą techniczną

## **8. Badania i pomiary instalacji telefonicznej i domofonowej**

Badania i pomiary instalacji obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń i podłączeń przewodów
- sprawdzenie założonych parametrów transmisji danych

Z pomiarów i prób należy sporządzić odpowiednie protokoły.

Badania i pomiary powinna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwa uprawniające do wykonania nimi badań i pomiarów.

W protokóle należy umieścić dane identyfikujące przyrządy, którymi dokonano sprawdzianów.

## 9. Podstawa rozliczenia robót

Rozliczenie robót montażowych instalacji telefonicznej i komputerowej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych. Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu
- ustawianie i przestawianie drabin i rusztowań umożliwiających wykonanie robót do wysokości do 4m
- usunięcie usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w czasie robót
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów po wykonanych robotach instalacyjnych
- likwidacja stanowiska roboczego

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r Nr 92, poz. 881)

### 10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz program funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r Nr 75, poz. 664)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r Nr 198, poz. 2041)

### 10.3. Normy

PN-IEC 60364-1:200	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym.
PN-IEC 60364-4-46: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
PN-IEC 60364-5-54: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-56: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje



	bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznej.
PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
PN-EN 60670-1:2005 (U)	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego.
BN-84/8984-10	Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe
BN-76/8984-17	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe
PN-92/E-01200	Symbole graficzne stosowane w schematach

#### **10.4. Inne dokumenty i instrukcje**

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom I wyd. Arkady 1990r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **SST.4.02.00 Instalacje teletechniczne wewnętrzne**

#### **SST.04.02.02 Instalowanie alarmów włamaniowych Kod CPV 45312200-9**

##### **1. Wstęp**

###### **Przedmiot SST**

Przedmiotem robót jest przewidziany w projekcie montaż przewodów, osprzętu i urządzeń.

###### **Zakres robót objętych SST:**

- montaż linii dozorowych
- instalacja elementów dozorowych
- instalacja modułów rozszerzeń
- instalacja zasilaczy modułów rozszerzeń

###### **Roboty towarzyszące**

Wszystkie prace związane z organizacją placu budowy wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami prac wykonywanych na budowie należą do Wykonawcy robót.

###### **Określenia podstawowe**

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego sposobu zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

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

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

Generalny wykonawca – zleceniobiorca robót odpowiedzialny za wykonanie całego zadania inwestycyjnego.

Wykonawca – zleceniobiorca robót określonych w danej SST

Dokumenty związane – dokumenty określające wymagania bezpośrednio i pośrednio przez dokumenty w nich powołane wg aktualnych wydań.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczenia sygnałów alarmowych w wybrane miejsce.

Klasa ochronności – umowne oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia przy bezpośrednim dotyku ze względu na jego cechy budowy.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003 umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed dostawaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy i gazów, które zapewnia odpowiednia obudowa.

Pętla dozorowa – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio z centralą dozorową za pomocą odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody oraz

wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z daną centralą.

### **Wykonawca**

Wykonawca musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami pozwalającymi mu wykonanie instalacji Systemów Sygnalizacji Włamania i Napadu.

Wykonawca robót instalacyjnych odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z przepisami BHP, zawartą umową oraz za stosowanie odpowiednich materiałów.

Wykonawca odpowiada za zgodność wykonywanej instalacji z otrzymaną dokumentacją techniczną.

Roboty wykonywane są zgodnie z polecenia Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.

### **Odbiór frontu robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zaznajomić się z dokumentacją techniczną, obiektem budowlanym gdzie wykonywana będzie instalacja oraz przygotowaniem frontu robót i zaplecza budowy.

Odbiór placu budowy powinien być dokonany komisyjnie przez Wykonawcę od Zlecniodawcy (Inwestor, Generalny Wykonawca). Odebranie frontu robót powinno być udokumentowane spisaniem i podpisanym protokołem.

W przekazaniu powinien uczestniczyć Kierownik Budowy.

Wykonywane roboty powinny być uzgadniane i koordynowane na bieżąco z Kierownikiem Budowy.

Przed przystąpieniem do robót należy uzgodnić zakres, sposób demontażu istniejących instalacji oraz uzgodnić miejsce składowania zdemontowanych elementów.

## **2. Materiały**

### **Wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca powinien przed dostawą podać Inspektorowi Nadzoru oraz Kierownikowi Budowy materiały, jakie będą dostarczone na plac budowy celem uzyskania ich akceptacji. Z chwilą zatwierdzenia ich należy z Kierownikiem Budowy uzgodnić terminy dostaw oraz miejsce składowania.

Wykonawca może proponować inne materiały niż określone w dokumentacji pod warunkiem że posiadają takie same lub lepsze parametry techniczne – odstępstwo wymaga zgody Inspektora Nadzoru, Kierownika budowy i Projektanta.

Dostarczone na budowę materiały muszą być zgodne z normami oraz posiadać odpowiednie atesty, aprobaty lub dopuszczenia.

## **3. Sprzęt**

### **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wykonawca robót jest zobowiązany do stosowania na budowie sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanych prac i spełniających wymagania BHP.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Stosowane środki transportu powinny być dobrane właściwie do rodzaju przewożonego ładunku oraz lokalnych warunków terenowych i drogowych tak

aby nie wpłynąć ujemnie na przewożone materiały i spowodować ich uszkodzenia.

Przewożone materiały i urządzenia powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę.

## **5. Wykonanie robót**

Wszystkie materiały zastosowane w trakcie prowadzonych robót muszą być dostosowane do pracy w układzie TN-S przy napięciu 400/230V i częstotliwości 50Hz. W obwodzie zasilania centrali oraz zasilaczy pośrednich stosować przewód ochronny PE o barwie żółtozielonej i neutralny N o barwie niebieskiej. Jako dodatkowe środki ochrony stosować ochronniki przepięciowe, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz połączenia wyrównawcze, jeśli są wymagane. Parametry powinny być określone w otrzymanej dokumentacji technicznej.

Trasy przewodów układać w uprzednio wykonanych bruzdach w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Stosować przewody miedziane. Wykonana instalacja i rozmieszczenie urządzeń powinno być bezkolizyjne w stosunku do innych instalacji i urządzeń montowanych w budynku. Do zainstalowanych urządzeń musi być zapewniony dostęp eksploatacyjny i konserwacyjny.

### **5.1. Układanie przewodów**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- trasowanie i wykonanie bruzd
- trasowanie i montaż korytek prefabrykowanych
- rozwinięcie, odmierzenie, cięcie przewodu
- wciągnięcie do rur, jeśli taki jest wymóg
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- zainstalowanie przewodu w bruzdzie lub korytku prefabrykowanym
- zabezpieczenia przejścia przewodów przez ściany lub stropy
- wprowadzenie końcówek przewodów do osprzętu lub urządzenia

Minimalny przekrój instalowanych przewodów to 0,8 mm<sup>2</sup>.

### **5.2. Montaż osprzętu i urządzeń**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- mechaniczne (ręczne) wykonanie ślepych otworów pod osprzęt
- osadzanie puszek w gotowym podłożu
- wykonanie odpowiednich uszczelnień przy wprowadzaniu przewodów
- podłączenie łączników, gniazd wtykowych itp
- zamocowanie osprzętu w puszcze
- nawiercenie otworów z obsadzeniem kołków rozporowych
- montaż na ścianach sprzętu, aparatury i urządzeń
- gipsowanie lub betonowanie celem wyrównania powierzchni

## **6. Kontrola jakości**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru tzw roboty zanikające aby można było określić ich jakość wykonania oraz potwierdzić zgodność z otrzymaną do realizacji dokumentacją.

Po zainstalowaniu i podłączeniu urządzeń należy przeprowadzić próbny rozruch celem potwierdzenia prawidłowości wykonanych robót. O terminie próby należy powiadomić Inspektora Nadzoru i wykonać ją w jego obecności. Kolejne fragmenty wykonanych robót, próby montażowe itp powinny być zapisane w Dzienniku Budowy.

Kontrola jakości wyrobów i robót wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom I wyd. Arkady 1989r.

## **7. Odbiór robót**

W trakcie odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu:

- dokumentację powykonawczą
- atest na zastosowane materiały i urządzenia
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie Wykonawcy, że wszystkie roboty wykonał zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i posiadaną wiedzą techniczną

## **8. Badania i pomiary systemu sygnalizacji włamania i napadu**

Badania i pomiary instalacji obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń i podłączeń przewodów
- sprawdzenie założonych adresów elementów dozorowych
- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- sprawdzenie zadziałania elementów detekcyjnych
- sprawdzenie zadziałania elementów współpracujących

Z pomiarów i prób należy sporządzić odpowiednie protokoły.

Badania i pomiary powinna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwa uprawniające do wykonania nimi badań i pomiarów.

W protokole należy umieścić dane identyfikujące przyrządy, którymi dokonano sprawdzianów.

## **9. Podstawa rozliczenia robót**

Rozliczenie robót montażowych systemu sygnalizacji włamania i napadu może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu
- ustawianie i przestawianie drabin i rusztowań umożliwiających wykonanie robót do wysokości do 4m

- usunięcie usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w czasie robót
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów po wykonanych robotach instalacyjnych
- likwidacja stanowiska roboczego

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r Nr 92, poz. 881)

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz program funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r Nr 75, poz. 664)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r Nr 198, poz. 2041)

### **10.3. Normy**

PN-IEC 60364-1:200	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

	Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznej.
PN-EN 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
PN-EN 60670-1:2005 (U)	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego.
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2003 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych w instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych w instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (zmiana A1).
PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych w instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 61008-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku

	domowego i podobnego (RCBO). Postanowienia ogólne.
PN-93/E-08930/12	Systemy alarmowe
BN-84/8984-10	Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe

#### **10.4. Inne dokumenty i instrukcje**

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom I wyd. Arkady 1990r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST 4.02.00 Instalacje teletechniczne wewnętrzne**

**SST 4.02.03 Instalacja CCTV**

**Kod CPV 45312320-6**

**1. Wstęp**

**Przedmiot SST**

Przedmiotem robót jest przewidziany w projekcie montaż przewodów, osprzętu i urządzeń.

**Zakres robót objętych SST:**

- montaż kabli transmisji obrazu
- instalacja kamer CCTV

**Roboty towarzyszące**

Wszystkie prace związane z organizacją placu budowy wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami prac wykonywanych na budowie należą do Wykonawcy robót.

**Określenia podstawowe**

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego sposobu zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodę 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 dla danego wyrobu lub materiału.

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

Generalny wykonawca – zleceniobiorca robót odpowiedzialny za wykonanie całego zadania inwestycyjnego.

Wykonawca – zleceniobiorca robót określonych w danej SST

Dokumenty związane – dokumenty określające wymagania bezpośrednio i pośrednio przez dokumenty w nich powołane wg aktualnych wydań.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczenia sygnałów alarmowych w wybrane miejsce.

Klasa ochronności – umowne oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia przy bezpośrednim dotyku ze względu na jego cechy budowy.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003 umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed dostawaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy i gazów, które zapewnia odpowiednia obudowa.

**Wykonawca**

Wykonawca musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami pozwalającymi mu na wykonanie instalacji teletechnicznych.

Wykonawca robót instalacyjnych odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z przepisami BHP, zawartą umową oraz za stosowanie odpowiednich materiałów.

Wykonawca odpowiada za zgodność wykonywanej instalacji z otrzymaną dokumentacją techniczną. Roboty wykonywane są zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.

**Odbiór frontu robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zaznajomić się z dokumentacją techniczną, obiektem budowlanym gdzie wykonywana będzie instalacja oraz przygotowaniem frontu robót i zaplecza budowy.

Odbiór placu budowy powinien być dokonany komisyjnie przez Wykonawcę od Zleceniodawcy (Inwestor, Generalny Wykonawca). Odebranie frontu robót powinno być udokumentowane spisaniem i podpisanym protokołem.

W przekazaniu powinien uczestniczyć Kierownik Budowy.

Wykonywane roboty powinny być uzgadniane i koordynowane na bieżąco z Kierownikiem Budowy.

Przed przystąpieniem do robót należy uzgodnić zakres, sposób demontażu istniejących instalacji oraz uzgodnić miejsce składowania zdemontowanych elementów.

## **2. Materiały**

### **Wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca powinien przed dostawą podać Inspektorowi Nadzoru oraz Kierownikowi Budowy materiały, jakie będą dostarczone na plac budowy celem uzyskania ich akceptacji. Z chwilą zatwierdzenia ich należy z Kierownikiem Budowy uzgodnić terminy dostaw oraz miejsce składowania. Wykonawca może zaproponować inne materiały niż określone w dokumentacji pod warunkiem że posiadają takie same lub lepsze parametry techniczne – odstępstwo wymaga zgody Inspektora Nadzoru, Kierownika budowy i Projektanta.

Dostarczone na budowę materiały muszą być zgodne z normami oraz posiadać odpowiednie atesty, aprobaty lub dopuszczenia.

## **3. Sprzęt**

### **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wykonawca robót jest zobowiązany do stosowania na budowie sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanych prac i spełniających wymagania BHP.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Stosowane środki transportu powinny być dobrane właściwie do rodzaju przewożonego ładunku oraz lokalnych warunków terenowych i drogowych tak aby nie wpłynąć ujemnie na przewożone materiały i spowodować ich uszkodzenia.

Przewożone materiały i urządzenia powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę.

## **5. Wykonanie robót**

Wszystkie materiały zastosowane w trakcie prowadzonych robót muszą być dostosowane do pracy w układzie TN-S przy napięciu 400/230V i częstotliwości 50Hz. W obwodzie zasilania stosować przewód ochronny PE o barwie żółtozielonej i neutralny N o barwie niebieskiej. Jako dodatkowe środki ochrony stosować ochronniki przepięciowe, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz połączenia wyrównawcze, jeśli są wymagane. Parametry powinny być określone w otrzymanej dokumentacji technicznej.

Trasy przewodów układać w uprzednio wykonanych bruzdach w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Stosować przewody miedziane. Wykonana instalacja i rozmieszczenie urządzeń powinno być bezkolizyjne w stosunku do innych instalacji i urządzeń montowanych w budynku. Do zainstalowanych urządzeń musi być zapewniony dostęp eksploatacyjny i konserwacyjny.

### **5.1. Układanie przewodów**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- trasowanie i wykonanie bruzd
- trasowanie i montaż korytek prefabrykowanych

- rozwinięcie, odmierzenie, cięcie przewodu
  - wciągnięcie do rur, jeśli taki jest wymóg
  - sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
  - zainstalowanie przewodu w bruździe lub korytku prefabrykowanym
  - zabezpieczenia przejścia przewodów przez ściany lub stropy
  - wprowadzenie końcówek przewodów do osprzętu lub urządzenia
- Minimalny przekrój instalowanych przewodów to 0,8 mm<sup>2</sup>.

## **5.2. Montaż osprzętu i urządzeń**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- mechaniczne (ręczne) wykonanie ślepych otworów pod osprzęt
- osadzanie puszek w gotowym podłożu
- wykonanie odpowiednich uszczelnień przy wprowadzaniu przewodów
- podłączenie łączników, gniazd wtykowych itp
- zamocowanie osprzętu w puszcze
- nawiercenie otworów z obsadzeniem kołków rozporowych
- montaż na ścianach sprzętu, aparatury i urządzeń
- gipsowanie lub betonowanie celem wyrównania powierzchni

## **6. Kontrola jakości**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru tzw roboty zanikające aby można było określić ich jakość wykonania oraz potwierdzić zgodność z otrzymaną do realizacji dokumentacją.

Po zainstalowaniu i podłączeniu urządzeń należy przeprowadzić próbny rozruch celem potwierdzenia prawidłowości wykonanych robót. O terminie próby należy powiadomić Inspektora Nadzoru i wykonać ją w jego obecności.

Kolejne fragmenty wykonanych robót, próby montażowe itp powinny być zapisane w Dzienniku Budowy.

Kontrola jakości wyrobów i robót wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom I wyd. Arkady 1989r.

## **7. Odbiór robót**

W trakcie odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu:

- dokumentację powykonawczą
- atest na zastosowane materiały i urządzenia
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie Wykonawcy, że wszystkie roboty wykonał zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i posiadaną wiedzą techniczną

## **8. Badania i pomiary instalacji telewizji przemysłowej**

Badania i pomiary instalacji obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń i podłączeń przewodów
- sprawdzenie jakości przekazywanego obrazu
- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- sprawdzenie zadziałania urządzeń rejestrujących
- sprawdzenie zadziałania elementów współpracujących

Z pomiarów i prób należy sporządzić odpowiednie protokoły.

Badania i pomiary powinna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwa uprawniające do wykonania nimi badań i pomiarów.

W protokóle należy umieścić dane identyfikujące przyrządy, którymi dokonano sprawdzianów.

## 9. Podstawa rozliczenia robót

Rozliczenie robót montażowych instalacji telewizyjnej przemysłowej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu
- ustawianie i przestawianie drabin i rusztowań umożliwiających wykonanie robót do wysokości do 4m
- usunięcie usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w czasie robót
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów po wykonanych robotach instalacyjnych
- likwidacja stanowiska roboczego

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r Nr 92, poz. 881)

### 10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz program funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r Nr 75, poz. 664)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r Nr 198, poz. 2041)

### 10.3. Normy

PN-IEC 60364-1:200	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznej.
PN-EN 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
PN-EN 60670-1:2005 (U)	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego.
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych w instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (zmiana A1).
PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych w instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 61008-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCBO). Postanowienia ogólne.
BN-84/8984-10	Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe

#### 10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom I wyd. Arkady 1990r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.