

Przebudowa budynku wczasowego  
i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń zlokalizowanych na parterze  
na Oddział Urzędu Statystycznego w Świnoujściu

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Inwestor : Urząd Statystyczny w Szczecinie,

Adres inwestora : 70-530 Szczecin, ulica Jana Matejki 22

Przedsięwzięcie : przebudowa budynku wczasowego  
i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń zlokalizowanych na  
parterze na Oddział Urzędu Statystycznego w Świnoujściu

Opracowanie : mgr inż. Aleksander Wieczorkiewicz

Instalacje elektryczne:

kod CPV 45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
kod CPV 45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
kod CPV 45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
kod CPV 45317000-2	Inne instalacje elektryczne
kod CPV 45410000-4	Tynkowanie

Przebudowa budynku wczasowego  
i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń zlokalizowanych na parterze  
na Oddział Urzędu Statystycznego w Świnoujściu

## **SPIS TREŚCI**

### **ST WYMAGANIA OGÓLNE (w proj. wykonania i odbioru robót budowlanych)**

#### **IE – 01.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

***IE – 01.01 Linie kablowe***

***IE – 01.02 Instalowanie słupów, opraw i urządzeń oświetleniowych.***

***IE - 01.03 Demontaże***

***IE – 01.04 Wewnętrzne instalacje elektryczne***

***IE - 01.05 Instalacja SAP***

## **IE –01.01 Linie kablowe**

### **1.Wstęp**

#### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące ułożenia linii kablowych zasilających oświetlenie zewnętrzne terenu.

#### **1.2.Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna. jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robot.

#### **1.3.Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą ułożenia linii kablowych wykonanych kablami YAKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 1,0 kV. Kable zasilające oświetlenie należy wprowadzić na tabliczki bezpiecznikowe poszczególnych słupów. Wprowadzenie kabli do tabliczek słupów przez otwory technologiczne. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac podstawowych.

#### **1.4.Określenia podstawowe**

Kabel elektroenergetyczny – odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej

Kabel sygnalizacyjny – przewód wykorzystywany w obwodach sygnalizacyjnych, sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających

linia kablowa – kabel ułożony wraz z osprzętem na wspólnej trasie łączący zaciski dwu urządzeń energetycznych

trasa kablowa – przestrzeń, w której w osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych

napięcie znamionowe kabla – napięcie, na jakie zbudowano i oznaczono kabel

głowica kablowa – osprzęt kablowy służący wykonaniu zakończeń kabli, ułatwiający ich podłączenie do innego elementu instalacji elektrycznej

Pozostałe określenia podstawowe w niniejszej ST zgodne są z odpowiednimi normami polskimi i europejskimi.

#### **1.5.Wymagania ogólne dotyczące Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją techniczną oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową.

## **2.Materiały**

### **2.1.Wymagania ogólne**

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych należy stosować kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie

### **2.2.Wymagania szczegółowe**

Materiały do wykonania robót kablowych:

- kable energetyczne typ YKY; 0,6/1 kV,
- osprzęt kablowy
- rury osłonowe giętkie DVK
- płaskownik Fe Zn 25x3mm

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Materiały, dla których normy PN i PB przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, muszą być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

## **3.Sprzęt**

### **3.1.Wymagania ogólne**

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

### **3.2.Wymagania szczegółowe**

Roboty związane z oznaczeniem głównych elementów tras będą wykonane ręcznie.

Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym elementów wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót – teodolity, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe, itp.

Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Do wykonania wykopów Wykonawca winien posiadać:

- Koparkę
- Drobny sprzęt ręczny – łopaty, szpadle, itp.

#### **4.Transport**

##### **Wymagania szczegółowe**

Samochód skrzyniowy lub dostawczy. Środki transportu oraz sposób transportowania materiałów do wykonania robót może być dowolny pod warunkiem zachowania zasad nie szkodenia ani pogarszania jakości transportowanych materiałów.

Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny -15°C oraz -5°C dla odcinków zwiniętych w „ósemkę”.

#### **5.Wykonanie Robót**

##### **5.1.Ogólne warunki wykonania Robót**

- Kable należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnione służby geodezyjne. Układanie kabli winno być zgodne z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
- Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. lub na warstwie piasku o grubości 10 cm lub na analogicznej warstwie przesianego gruntu.
- Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.
- Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia nie powinien być mniejszy niż 10-krotna średnica kabla.
- Kable układać w gruncie na głębokości 0,7 m.
- Przy skrzyżowaniu z ciągami komunikacyjnymi i elementami wyposażenia podziemnego kable należy ochraniać za pomocą rur DVK. Kable w osłonach zasypać warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25 cm.
- Wzdłuż trasy kabla, co najmniej 25 cm nad kablem, należy ułożyć folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.
- Po ułożeniu folii kabel zasypać a grunt zagęścić. Nadmiar ziemi usunąć i odtworzyć powierzchnię nad wykopem do stanu sprzed rozpoczęcia robót.
- Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi, drogami lub chodnikami, kabel należy okładać w przepustach kablowych. Przepusty zabezpieczyć przed dostępem do wnętrza wody i przed zamuleniem.
- Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.
- Zaleca się przy latarniach i przepustach kablowych pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.
- W rejonie występowania drzew zalecane jest wykonywanie robót ziemnych, związanych z układaniem kabla ręcznie. W pozostałych wypadkach dopuszcza się wykonywanie prac mechanicznie.
- Szczegółowa trasa przebiegu kabli wg załącznika graficznego

##### **5.2.Zasady wykonania Robót**

Przy układaniu kabli w ziemi zakres obejmuje:

- wyznaczenie trasy kablowej
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego
- nasypywanie warstwy piasku na dno rowu kablowego
- układanie kabli w rowach i wykopach
- układanie kabli w rurach ułożonych w ziemi
- ułożenie folii oznaczeniowej
- zasypywanie rowów i wykopów kablowych z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi

Uwagi dodatkowe:

- 1 Wytyczenie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta, lub za zgodą Inwestora – wykonawca robót, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Należy jednocześnie prowadzić trasę kablową w taki sposób, aby zachować odpowiednie odległości od innych

- elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy np. minimum 50 cm od fundamentów budynków i granicy pasa jezdni, 150 cm od rosnących drzew, itp. Szczegółowe wartości odległości kabli od innych elementów znajdujących się w ziemi zawiera norma N SEP-E-004.
- 2 W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, dla robót prowadzonych w terenie nie rozpoznany, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia. W tym celu przy zachowaniu dużej ostrożności należy dokonać przekopów próbnych na głębokość większą od projektowanego dna wykopu i o długości około 2 m przez trasę linii kablowej, prostopadle do jej osi. Podobne obostrzenia obowiązują dla wykopów prowadzonych przy istniejących budynkach i budowlach.
- Szerokość rowu kablowego zależy od liczby i rodzaju kabli układanych równolegle, jednak nie powinna być mniejsza od 40 cm.
- Głębokość minimalna układania, mierzona w osi kabla, zależy od rodzaju, przeznaczenia oraz napięcia znamionowego kabla:
- 50 cm dla kabli układanymi pod chodnikami i przeznaczonymi do zasilania oświetlenia, związanego z ruchem drogowym.
  - 70 cm dla pozostałych rodzajów i przeznaczeń kabli o napięciu do 1 kV
- Ręczne wykopy należy wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.
- 3 Linie kablowe pod drogami, ulicami należy prowadzić w osłonach otaczających /rury ochronne lub bloki kablowe/, układanych w wykopach. Należy dokonać ułożenia osłon bez konieczności rozbiórki drogi, stosując technologię podkopów i przecisków. Podkopy wykonuje się specjalnymi łopatami, które posiadają zmniejszoną powierzchnie roboczą oraz wydłużone trzonki, w celu ułatwienia kopania. Przeciski wykonuje się specjalnie do tego celu przystosowanymi urządzeniami.
- 4 Układanie kabli w rowach i wykopach:
- Kabel należy ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm /dopuszcza się pominięcie podsypki dla gruntów piaszczystych/. Linia układanego kabla powinna być falista, aby ilość ułożonego kabla była większa o 1-3% od długości wykopu. Zasadą jest układanie kabli w jednym rowie na jednym poziomie, przy czym odległość minimalna od kabli sąsiednich wynosi 10 cm dla kabli do 1 kV. Dla ułatwienia robót naprawczych należy przewidzieć ułożenie kabla z zapasem, przy każdym elemencie gdzie następuje połączenie lub podłączenie kabla.
  - Stosuje się dwa sposoby układania kabli:
    - ręczny:
      - a przenoszenie lub przenoszenie kabla w rękach
      - b przesuwanie kabla na rolkach
    - mechaniczny
      - a przemieszczanie kabla, znajdującego się na bębnie wożonym przez pojazd
      - b Przy pomocy rolek napędzanych /skrzyniowy samochód ciężarowy, wyposażony w ciągnarkę i żurawik, zespół rolek i zasilanie ich napędów poprzez agregat prądotwórczy lub zestaw kabli przenośnych, stojaki do bębnow/.
      - c przy pomocy ciągnarki – podobny zestaw jak powyżej, dodatkowo komplet uchwytów na żyły i pończoch stalowych. W celu uniknięcia uszkodzeń kabla wciągarka musi być wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, jej wartość dopuszczalna wyznacza się w zależności od przekroju kabla.
  - Zasypanie następną warstwą piaskową grubości min. 10 cm i ubicie warstwy, a następnie gruntem rodzimym ubijanym warstwami grubości do 15 cm.
  - Ułożenie folii oznaczeniowej koloru niebieskiego o grubości powyżej 0,5 mm i o szerokości powyżej 20 cm, przykrywającej przysypany warstwą piasku kabel. Kolor niebieski oznacza kabel o napięciu znamionowym do 1 kV.
- 5 Układanie kabli w rurach i blokach umieszczonych w ziemi:
- Kable układane w miejscach, gdzie są szczególnie narażone na uszkodzenia, chroni się poprzez osłony kablowe z rur kanalizacyjnych kamionkowych, PCV sztywnych lub giętkich, stalowych oraz w jedno lub wielootworowych blokach betonowych. Średnica otworu osłony kabla powinna mieć min. 1,5 średnicy kabla, jednak nie mniej niż 50 mm. Zasadą jest prowadzenie jednego kabla w jednym otworze, dopuszcza się odstępstwa w przypadku wiązki kabli jednożyłowych, zestawu kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawu kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia. Po wprowadzeniu kabla do osłony należy oba końce uszczelnić, szczególnie, gdy następuje przejście pomiędzy

odrębnymi strefami wydzielenia pożarowego /stosuje się wtedy przepusty ogniowe lub specjalne materiały izolujące/. Wciągnięcie kabli do rur można wykonywać przy budowie nowych linii, niekiedy zachodzi konieczność wykonania osłon kablowych na ułożonych wcześniej kablach – wtedy stosuje się technologie z zastosowaniem rur osłonowych dwudzielnych.

### **5.3.Montaż osprzętu kablowego i oznaczenia linii kablowych**

- montaż muf i głowic kablowych

Uwagi dodatkowe:

1. Montaż osprzętu kablowego powinni wykonywać pracownicy dodatkowo przeszkoleni przez producenta lub organ uprawniony
2. Stosowany osprzęt powinien być nowy, chyba że Inwestor wyda pisemną zgodę na ponowne zastosowanie osprzętu pochodzącego z demontażu
3. Osprzęt powinien być montowany w miejscu docelowego ułożenia lub, jeśli jest to niemożliwe w najbliższym sąsiedztwie np. obok rowu kablowego. Nie wolno wykonywać połączenia głowic kablowych na poziomie terenu a następnie umieszczać na wymaganej wysokości np. na słupie

- oznaczenia linii kablowych

Uwagi dodatkowe:

1. Oznaczniki kabla stosuje się w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i będących pod napięciem kabli. Rozmieszczenie oznaczników powinno ułatwiać pracę dokonującym identyfikacji i dlatego należy je umieszczać na końcach i łukach kabla, w sąsiedztwie osprzętu oraz w miejscach charakterystycznych takich jak skrzyżowania, przepusty, zbliżenia a także na prostych odcinkach linii kablowej ułożonej w ziemi, co 10 m.
2. Prawidłowe oznaczenie kabla winno zawierać:  
Dane użytkownika, symbol i nr ewidencyjny linii  
rok ułożenia kabla  
typ i przekrój kabla

### **5.4.Uziomy instalacji odgromowej i instalacja połączeń ochronno-wyrównawczych**

Zgodnie z przepisami normy PN-92/E-05003/04 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna”, dla słupów oświetleniowych projektuje się specjalne systemy uziomowe wykonane z płaskownika FeZn 25x3 mm ułożonego w ziemi wspólnie z kablem oświetleniowym i podłączonego do zacisku PE słupa.

Pojedyncze elementy uziomowe układać na głębokości nie mniejszej niż 0,5 m. Roboty ziemne z uwagi na infrastrukturę i drzewa wykonywać należy ręcznie.

## **6.Kontrola jakości Robót**

### **Zakres kontroli**

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenie odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegające na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i stanem faktycznym
- jakości i zgodności wykonania robót z normami, przepisami budowy oraz BHP
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonej protokołem przez wykonawcę montażu
- pomiarów rezystancji uziemień i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

## **7.Obmiar Robót**

### **7.1Ogólne zasady obmiaru**

Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru z natury.

## **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

- dla kabli: m, km
- dla osprzętu linii: szt., kpl.
- dla wykopu rowu pod linię kablową: m

## **8. Przejęcie robót**

### **8.1. Szczegółowe zasady przejęcia Robót**

Odbiór międzyoperacyjny:

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac np. wykonanie podsypek i zasypek

Odbiór częściowy:

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających. Podczas odbioru sprawdzić prawidłowość montażu i zgodność z obowiązującymi przepisami oraz projektem wydzielonych instalacji /np. instalacja uziemiająca/ oraz wykonanie wykopów, wykonanie fundamentów

Odbiór końcowy:

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót przed przekazaniem użytkownikowi całości linii energetycznych.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne zasady płatności**

Ogólne zasady płatności podano w ST BO – 00.00 „Wymagania Ogólne”

### **9.2. Składniki ceny**

Cena Robót obejmuje:

dla ułożenia 1 m linii kablowej

- dostarczenie kabla na miejsce
- rozdeskowanie i ustawienie bębna na stojakach
- pomiar rezystancji izolacji i ciągłości żył
- ustawienie rolek przelotowych lub kątowych
- rozwinięcie kabla
- przeciągnięcie przez przeszkody i ułożenie kabla
- ucięcie i zabezpieczenie końców kabla
- założenie opasek oznaczeniowych
- uszczelnienie przepustów oraz ewentualne zamocowanie kabla do podłoża istniejącymi uchwytnymi
- przykrycie układanego kabla folią z PCV

dla montażu głowic kablowych

- ucięcie kabla
- zdjęcie powłok ochronnych
- zaizolowanie żył
- montaż końcówek
- pomiar rezystancji izolacji żył
- sprawdzenie zgodności faz
- podłączenie żył do urządzeń
- zamocowanie kabla
- zamocowanie głowicy do gotowej konstrukcji
- założenie oznacznika
- dla kabli sygnalizacyjnych – opisanie oznaczników na przewodach

dla 1 m wykopu kablowego

- wytrasowanie wykopu i ustawienie własnych znaków ostrzegawczych
- odspojenie gruntu z przerzuceniem wzdłuż wykopu
- narzucenie dwu warstw piasku grubości po 0,1 m
- zasypanie wykopu z ubiciem warstwowym co 20 cm
- oczyszczenie pasów szerokości 0,5 m wzdłuż wykopu

- ustawienie słupków oznacznikowych dla 1 m ułożenia rur osłonowych
- dostarczenie rur na miejsce
- wyrównanie dna wykopu
- ułożenie rur osłonowych
- połączenie rur, uszczelnienie wylotów i połączeń

#### **10.Przepisy związane**

PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej - Eksploatacja

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja – Oznaczenie identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.

PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.

PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.

PN-HD 605 S1:2002(U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań.

PN-HD 605 S1:2002/A3:2003(U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań (zmiana A3).

## **IE – 01.02 Instalowanie słupów, opraw i urządzeń oświetlenia.**

### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych ze stawianiem słupów i montażem opraw oświetleniowych.

### **1.2.Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robot .

### **1.3.Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót obejmujących czynności umożliwiające i mające na celu montaż słupów oświetleniowych wraz z podłączeniem opraw.

- montaż słupów
- montaż opraw i podłączenia elektryczne słupów
- oprawy oświetleniowe

Powyższy wykaz obejmuje zakresu robót podstawowych. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac podstawowych.

### **1.4.Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST zgodne są z odpowiednimi normami polskimi i europejskimi  
Latarnia – konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną

Wysięgnik – element, najczęściej rurowy, łączący słup oświetleniowy z oprawą

Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować w powietrzu i pod ziemią

Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania maszty w pozycji pracy

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń

### **1.5.Wymagania ogólne dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Dokumentacji Technicznej, Specyfikacji technicznej oraz zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową.

## **2.Materiały**

### **2.1.Wymagania szczegółowe**

Materiały podstawowe:

- słup stalowy
- oprawy oświetleniowe
- przewód DY 2,5 mm<sup>2</sup>

Materiały budowlane:

- Cement – do wykonania ustojów betonowych pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 25 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-88/B-30000. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych suchych pomieszczeniach. Cement może być również dostarczony luzem i przechowywany w silosach.
- Piasek – Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania ustojów pod słupy oświetleniowe powinien spełniać wymagania BN-87/6774-04
- Żwir – pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy stosować żwir odpowiadający BN-66/6774-01
- Woda – woda powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej, woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesin.
- Kit uszczelniający – do uszczelnienia połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania normy BN-80/3112-28

#### Elementy gotowe:

- Słupy – zaleca się stosowanie słupów prefabrykowanych. Słupy winny być wykonane wg Dokumentacji Projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki w jakich będą pracowały. Składowanie prefabrykatów powinno się odbywać na wyrównanym i utwardzonym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego
- Źródła światła i oprawy – dla oświetlenia należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 zgodnie z dokumentacją projektową. Oprawy winny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%, w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100
- Wysięgniki – Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Składować wysięgniki na Placu Budowy w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem
- Kapturek osłonowy – kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z typową dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i typowego słupa oświetleniowego.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Wymagania szczegółowe

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- Samochód specjalny liniowy z platformą i balkonem
- Żuraw samochodowy
- Wiertnica na podwoziu samochodowym ze świdrem śr. 0,7 m
- Spawarka transformatorowa do 500 A

### 4. Transport

#### 4.1. Wymagania szczegółowe

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportowych:

- samochodu skrzyniowego
- samochodu dostawczego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórców dla poszczególnych elementów.

### 5. Wykonanie Robót

#### 5.1. Zakres wykonania Robót

Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na fundamencie samochodowym. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Montaż słupów prefabrykowanych

Wykonanie i montaż słupów zgodnie z wytycznymi wykonania montażu dla konkretnego słupa. Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B10 spełniającego wymogi PN-68/B-06050 lub ubitego żwiru spełniającego wymogi BN-66/6774-01.

Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, zabezpieczenie antykorozyjne ścianek słupów i fundamentów.

Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dop. tolerancją rzędnej posadowienia słupa 2 cm. Ustawienie słupa w pionie z dokładnością 10 cm. Wykop zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami, co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01

Montaż głowic i wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Głowice pod naświetlacze ustawiać równoległe do poziomu z tolerancją +/- 2§.

Montaż opraw

montaż opraw wykonać na słupach przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy należy montować w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów. Należy stosować przewody

pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5mm<sup>2</sup>. Ilość przewodów zależna od ilości opraw, od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy prowadzić po trzy przewody. Oprawy winny być mocowane w sposób trwały, tak, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych.

## **6.Kontrola jakości Robót**

### **6.1.Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót**

Podczas montażu słupów należy prowadzić systematyczną kontrolę:

- wykopów pod fundamenty
- dokładności ustawienia pionowego słupów
- prawidłowości ustawienia opraw
- jakości połączeń śrubowych latarni i opraw
- jakości połączeń przewodów na zaciskach oprawy
- stanu powłok antykorozyjnych wszystkich elementów
- pomiarów rezystancji izolacji
- impedancji pętli zwarciowej

Analogicznie prowadzić systematyczną kontrolę w czasie montażu skrzynek zasilających i punktów poboru.

## **7.Obmiar Robót**

### **7.1.Ogólne zasady obmiaru**

Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru z natury.

### **7.2.Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

- 1 metr dla linii
- 1 sztuka dla latarni i opraw

## **8.Przejęcie robót**

### **8.1.Szczegółowe zasady przejęcia Robót**

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty;

- dokumentacja techniczna z naniesionymi kolorem czerwonym zmianami
- dziennik budowy
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej

## **9.Podstawa płatności**

### **9.1.Składniki ceny**

Cena Robót obejmuje:

dla ustawienia 1 szt. słupa oświetleniowego:

- dostarczenie słupa na miejsce
- wyrównanie dna wykopu i ułożenie płyt betonowych
- ustawienie słupa w wykopie
- częściowe zasypanie, ubicie i uformowanie ziemi pod fundament
- przygotowanie i wrzucenie betonu do wykopu
- zasypanie fundamentu, ubicie i wyrównanie ziemi

dla montażu 1 szt. tabliczki bezpiecznikowej na słupie

- dostarczenie tabliczki na miejsce
- zamocowanie tabliczki
- podłączenie przewodów
- pomalowanie konstrukcji farbą

dla montażu 1 kpl. głowicy na słupie

- dostarczenie głowicy na miejsce
- zamocowanie głowicy na słupie

dla montażu 1 kpl. opraw do lamp

- dostarczenie oprawy na miejsce

Przebudowa budynku wczasowego  
i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń zlokalizowanych na parterze  
na Oddział Urzędu Statystycznego w Świnoujściu

- zamocowanie oprawy
  - wprowadzenie i podłączenie przewodów
  - założenie lamp i pozostałego wyposażenia
- dla wciągnięcia 1 m przewodu w słup
- dostarczenie przewodów na miejsce
  - wciągnięcie przewodów
- dla wykonania 1 m przewodu uziemiającego
- dostarczenie bednarki na miejsce
  - wyznaczenie trasy rowu
  - ręczne wykonanie wykopu
  - odmierzenie i ucięcie bednarki
  - wyprostowanie bednarki
  - ułożenie bednarki w wykopie
  - spawanie gazowe
  - oczyszczenie i malowanie spawu
  - zasypanie wykopu z ubijaniem ziemi warstwami
  - podłączenie przewodu uziemiającego

**10.Przepisy związane**

PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych

PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.

PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.

PN-80/B-03322 Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczanie statyczne i projektowanie.

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-88/B-30000 Cement portlandzki

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i opraw

PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne

## **IE – 01.03 Demontaże**

### **1.Wstęp**

#### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac demontażowych, które zostaną wykonane w ramach planowanej inwestycji

#### **1.2.Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna. jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robot wymienionych w punkcie 1.5

#### **1.3.Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z demontażem instalacji elektrycznych.

#### **1.4.Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST zgodne są z odpowiednimi normami polskimi i europejskimi oraz z ST „Wymagania ogólne”.

#### **1.5.Wymagania ogólne dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **2.Materiały**

Nie występują.

### **3.Sprzęt**

#### **3.1.Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania stawiane sprzętowi podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **4.Transport**

#### **4.1.Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania stawiane transportowi podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **4.2.Wymagania szczegółowe**

Odpady należy przewozić zabezpieczone tak aby nie wypadły w trakcie transportu i nie zanieczyszczały środowiska. Zalecany jest transport w szczelnie zamkniętych kontenerach.

### **5.Wykonanie Robót**

#### **5.1.Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **5.2.Zakres wykonania Robót**

Zakres wykonania robót podano w punkcie 1.3 niniejszej specyfikacji.

#### **Prace demontażowe należy prowadzić ze szczególnym zachowaniem ostrożności.**

##### **5.2.1.Sposób wykonywania robót**

Wszelkie prace demontażowe wykonać zgodnie wg przyjętej techniki demontażu rozdzielnic i instalacji elektrycznych przestrzegając obowiązujące przepisy budowy i norm elektrycznych.

Przed demontażem należy się upewnić, czy dana linia kablowa jest bez napięcia. Po stwierdzeniu, że nie ma napięcia i podanie napięcia jest niemożliwe, można przystąpić do demontażu nieczynnej napięciowo linii kablowej.

##### **5.2.2.Wywóz i utylizacja odpadów**

Odpady w kontenerach powinny być gromadzone selektywnie, tak aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów). Przewoźnik powinien posiadać uprawnienia wymagane dla transportu odpadów. Odpady należy utylizować w sposób i w miejscu zgodnymi z wymogami prawa.

### **6.Kontrola jakości Robót**

#### **6.1.Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”

#### **6.2.Zakres kontroli**

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, a w tym ich zgodność z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami. Na żądanie Inspektora, Wykonawca przedstawi świadectwa utylizacji odpadów.

### **7.Obmiar Robót**

### **7.1.Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania Ogólne”

Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru z natury.

### **7.2.Jednostka obmiaru**

Jednostkami obmiaru są:

- dla kabli i przewodów – 1 mb
- dla osprzętu – 1 szt

## **8.Przejęcie robót**

### **8.1.Ogólne zasady przejęcia Robót**

Ogólne zasady Przejęcia Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”

## **9.Podstawa płatności**

### **9.1.Ogólne zasady płatności**

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”

### **9.2.Składniki ceny**

Cena Robót obejmuje:

dla demontażu:

- zabezpieczenie placu budowy przed zniszczeniem
- przetransportowanie odpadów z miejsca rozbiórki do kontenerów,
- selektywne złożenie odpadów w kontenerach. W przypadku wywozu i utylizacji odpadów: - załadunek odpadów,
- zabezpieczenie ładunku,
- przewóz odpadów do miejsca utylizacji,
- utylizację odpadów.

## **10.Przepisy związane**

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r o odpadach (Dz.U.01.62.628) z późniejszymi zmianami

## **IE – 01.04 Wnętrzowe instalacje elektryczne**

### **1.Wstęp**

#### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż rozdzielnic, montaż osprzętu i opraw), które zostaną wykonane w ramach planowanej inwestycji.

#### **1.2.Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.6

#### **1.3.Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą:

- montaż tablicy TG
- montaż tablic piętrowych
- układanie kabli i przewodów elektrycznych poza rozdzielnicami
- montaż opraw, osprzętu i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi

Powyższy wykaz obejmuje zakresu robót podstawowych. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac podstawowych.

#### **1.4.Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST zgodne są z odpowiednimi normami polskimi i europejskimi oraz z ST „Wymagania Ogólne”

część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego.

połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenia części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału

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

osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów przewodów itp.

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

odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.)

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

oprawa oświetleniowa (elektryczna) – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródła światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do 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.

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

obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych bezpośrednio lub pośrednio 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 (zabezpieczeniem).

przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

### 1.5. Wymagania ogólne dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją techniczną, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane materiałom podano w ST „Wymagania Ogólne”

### 2.2. Wymagania szczegółowe

#### Budowa tablicy TG

Zaprojektowano tablicę wnątkową wyposażoną w wyłącznik główny, przeciwpożarowe zabezpieczenie różnicowoprądowe oraz rozłączniki bezpiecznikowe zabezpieczające wlvz tablic piętrowych

#### Rozdzielnice piętrowe.

Zaprojektowano rozdzielnice wnątkowe. Wewnątrz zainstalować, rozłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowoprądowe oraz zabezpieczenie przepięciowe. Obwody końcowe opisać zgodnie ze schematem.

Wszystkie zamki patentowe przystosować do wspólnego klucza.

#### Przewody i sposób prowadzenia instalacji

Do wykonania projektowanej instalacji projektuje się zastosować następujące typy przewodów:

- YKYzo 5x( ) dla wlvz
- YDYpzo ( )x1,5 w instalacji oświetleniowej
- YDYpzo 3x2,5, w instalacji gniazd wtyczkowych
- LgYzo 4 – lokalne przewody połączeń wyrównawczych

Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- izolacja żył przewodów i kabli powinny odpowiadać kolorom zgodnym z PN
- izolację w kolorze zielono-żółtym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażenia
- podejścia instalacji do urządzeń technologicznych wykonać na podstawie DTR urządzeń, a jeżeli takowych nie ma pozostawiając zapasy przewodów
- Całość instalacji wykonać przewodami YDYpzo układanym na drbinkach ponad sufitem podwieszanym oraz w/t..

#### Instalacja oświetleniowa

Parametry oświetlenia światłem sztucznym poszczególnych pomieszczeń zgodnie z wymogami zawartymi w PN-EN 12464-1 wynosić będą odpowiednio

- min 500 lx w pomieszczeniach biurowych
- min 200 lx w sanitariatach, w pokojach
- min 150 lx na korytarzach, w magazynach

oprawy oświetleniowe wyposażone będą w energooszczędne i wysokosprawne źródła światła LED:

Typy opraw oświetleniowych podano na planach instalacji

Instalacja wykonana w całości przewodami YDYpzo ( )x 1,5 ; sterowanie oświetleniem za pomocą wyłączników indywidualnych oraz czujek ruchu..

#### Osprzęt łączeniowy i gniazda wtykowe

Wszystkie łączniki montować na wysokości 1,4m.

Gniazda wtyczkowe instalować na wys. 1,2 m oraz 0,3 m w korytarzu.

Gniazda zasilające odbiorniki TV mocować na wys. 1,8m w pobliżu gniazd RTV.

Osprzęt instalacji elektrycznych instalować w odległości min. 0,6 m od metalowych elementów instalacji sanitarnych. W wypadku niemożliwości zachowania ww odstępów stosować o sprzęt bakelitowy szczelny.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane sprzętowi podano w ST „Wymagania Ogólne”

### 3.2 Wymagania szczegółowe

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- wiertarki
- szlifierka kątowna
- piła tarczowa

- drabiny
- lutownice
- spawarki transformatorowe
- żuraw samochodowy do 6 t

#### **4. Transport**

##### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania stawiane transportowi podano w ST BO – 00.00 „Wymagania Ogólne”.

##### **4.2. Wymagania szczegółowe**

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora. Należy zabezpieczyć przewożone materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi. Materiały do przygotowania zapraw chronić przed wilgocią.

#### **5. Wykonanie Robót**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania Robót**

Ogólne warunki wykonania Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

##### **5.2. Zakres wykonania Robót**

Przy wykonywaniu robót elektrycznych bez względu na ich rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- ochrona przed porażeniami

##### **montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres prac obejmuje; - wyznaczenie miejsca instalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu, kucie bruzd, przekucia ścian i stropów wykonanie ślepych otworów przez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w ścianach, sufitach lub podłogach, osadzanie kołków osadczych plastikowych lub dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem, montaż na gotowym podłożu osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów, zaprawianie bruzd po ułożeniu przewodów, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych. Przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000

Przewody muszą być oznakowane zgodnie z wytycznymi z dokumentacji projektowej i z norma PN-EN 60446:2004

##### **montaż opraw oświetleniowych, sprzętu instalacyjnego i odbiorników energii elektrycznej**

te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. to samo dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie i prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

##### **montaż osprzętu**

mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W sanitariatkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Gniazda wtykowe pojedyncze instalować w takim położeniu, aby styk ochronny był u góry.. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

#### **6. Kontrola jakości Robót**

##### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

## **6.2. Zakres kontroli**

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST w szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania Robót

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami normy PN-IEC 60364-6-61:2000

## **7. Obmiar Robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania Ogólne”. Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru z natury.

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl.
- dla kabli i przewodów: m
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

## **8. Przejęcie robót**

### **8.1. Ogólne zasady przejęcia Robót**

Ogólne zasady Przejęcia Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne zasady płatności**

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”

### **9.2. Składniki ceny**

Cena Robót obejmuje:

dla ułożenia 1 m przewodów i kabli

- dostarczenie przewodów i kabli na miejsce
- wytrasowanie linii
- wykucie bruzd
- przebicie otworów przez stropy i ściany
- osadzenie rurek ochronnych w stropach i ścianach
- zamocowanie puszek lub odgałęźników
- rozwinięcie, sprawdzenie, odmierzenie i ucięcie przewodu
- ułożenie i przymocowanie przewodu do podłoża
- połączenie przewodów w puszkach lub odgałęźnikach
- zamknięcie puszek lub odgałęźników
- zaprawienie bruzd przygotowaną uprzednio zaprawą

dla montażu 1szt. lub 1kpl. sprzętu łącznikowego

- dostarczenie sprzętu na miejsce
- wytrasowanie linii
- przebicie otworów przez stropy i ściany
- ułożenie i umocowanie przewodów
- zamocowanie puszek rozgałęźnych lub końcowych
- połączenie przewodów do osprzętu i puszek rozgałęźnych
- zamocowanie osprzętu

dla montażu 1szt. lub 1kpl. opraw

- dostarczenie sprzętu na miejsce
- wytrasowanie linii
- przebicie otworów przez stropy i ściany

- ułożenie i umocowanie przewodów
  - zamocowanie puszek końcowych
  - połączenie przewodów do złączy świecznikowych
  - zamocowanie opraw
- dla montażu 1szt. aparatów elektrycznych
- dostarczenie sprzętu na miejsce
  - wyznaczenie miejsca wbudowania
  - wykonanie otworów
  - osadzenie kołków rozporowych lub śrub kotwiących
  - częściowe rozebranie aparatu
  - zamocowanie aparatu
  - połączenie przewodów
  - złożenie aparatu
  - malowanie poprawkowe aparatu
- dla montażu 1szt. tablic elektrycznych
- dostarczenie sprzętu na miejsce
  - wyznaczenie miejsca wbudowania
  - wykonanie otworów
  - osadzenie śrub kotwiących
  - zamocowanie tablic
  - połączenie przewodów

#### **10.Przepisy związane**

- PN-IEC 60364-1:2000 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 przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
- 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 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. 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. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wanne lub/i baseny natryskowe
- PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń instalacji domowych i

podobnych

- PN-EN 50146:2002(U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnionej przez obudowy (Kod 1 P)
- PN-EN 60664-1:2003 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady wymagania i badania
- PN-EN 60670-1:2005(U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące
- PN-EN 60898-1:2003(U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych 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 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 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 (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005(U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1)
- PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o 2 przekrojach do 50mm<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 2 przekrojach do 50mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania. (Zmiana Az1)
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom 1, część 4) Arkady, Warszawa 1990r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB, część D roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB, część D roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005r.

## **IE – 01.05. Instalacja Sygnalizacji Alarmu Pożarowego**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji ochrony pożarowej w ramach planowanej inwestycji.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robot.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą:  
instalacji SAP  
Instalacji oddymiania klatki schodowej

Powyższy wykaz obejmuje zakresu robót podstawowych. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac podstawowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST zgodne są z odpowiednimi normami polskimi i europejskimi oraz z ST „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją techniczną, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania stawiane materiałom podano w ST „Wymagania Ogólne”

#### **2.2. Wymagania szczegółowe:**

##### **A) Centrala sygnalizacji pożarowej.**

Dla ochrony obiektu przewiduje się istniejącą centralę sygnalizacji pożarowej typu POLON4100.

Centralę sygnalizacji pożarowej przewiduje się zamontować w pomieszczeniu 1/11.

Funkcje przewidziane do realizacji przez zaprojektowaną centralę sygnalizacji

- kontrola pożarowa pomieszczeń,
- sygnalizacja pożarowa

##### **B) Optyczna czujka dymu DUR 4046**

Inteligentna, optyczna czujka dymu DUR 4046 jest przeznaczona do wykrywania dymu powstającego w bezpłomieniowym początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał zaczyna się tlić, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury.

##### **C) Optyczno-temperaturowa czujka dymu DOT 4046**

Inteligentna, optyczno-temperaturowa czujka dymu DOT 4046 jest przeznaczona do wykrywania dymu powstającego w bezpłomieniowym początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał zaczyna się tlić, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Czujka jednocześnie kontroluje pojawienie się skokowego przyrostu temperatury

##### **C). Sygnalizacja pożarowa**

Przewiduje się sygnalizatory SAL4001 na podstawie sygnału od czujki dymu

##### **D) Przewody i sposób prowadzenia instalacji**

Do wykonania projektowanej instalacji projektuje się zastosować następujące typy przewodów;  
telekomunikacyjny kabel stacyjny typu YnTKSY 1x2x0,8 mm (linia dozorowa),  
Przewody układać w/t w osłonie rurek PCV.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania stawiane sprzętowi podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 3.2 Wymagania szczegółowe

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- wiertarki
- szlifierka kątowna
- piła tarczowa
- drabiny
- lutownice

### 4. Transport

#### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane transportowi podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Wymagania szczegółowe

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora. Należy zabezpieczyć przewożone materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi. Materiały do przygotowania zapraw chronić przed wilgocią.

### 5. Wykonanie Robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Zakres wykonania Robót

Przy wykonywaniu robót elektrycznych bez względu na ich rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- ochrona przed porażeniami

montaż przewodów instalacji SAP

Zakres prac obejmuje; - wyznaczenie miejsca instalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu, kucie bruzd, przekucia ścian i stropów, osadzanie kołków osadczych plastikowych lub dybli, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem, montaż na gotowym podłożu osprzętu instalacyjnego do montażu przewodów, zaprawianie bruzd po ułożeniu przewodów, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów. Przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000

Przewody muszą być oznakowane zgodnie z wytycznymi z dokumentacji projektowej i z norma PN-EN 60446:2004

montaż czujek

te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Czujki do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. to samo dotyczy urządzeń montowanych na ścianach. Przed zamocowaniem czujek należy sprawdzić ich działanie i prawidłowość połączeń..

instalacja

Całość instalacji sygnalizacji pożarowej należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN – E – 08350 – 14 – „Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji”.

Należy sprawdzić ważność certyfikatów / aprobat technicznych / wymaganych dopuszczeń zastosowanych urządzeń na dzień montażu. Po zakończeniu prac wykonać badania pomontażowe. Następnie należy opracować dokumentację powykonawczą, łącznie w wykonaniem instrukcji obsługi systemu SAP i innych instalacji bezpieczeństwa pożarowego.

### 6. Kontrola jakości Robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”

## 6.2. Zakres kontroli

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, a w tym ich zgodność z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami. Badania w czasie prowadzenia prac polegają na sprawdzeniu przez Inspektora na bieżąco jakości używanych materiałów.

W szczególności obejmują:

- Badanie dostaw materiałów,
- Kontrolę prawidłowości wykonywania robót
- Kontrolę poprawności wykonania połączeń
- Ocenę estetyki wykonanych prac.

## 7. Obmiar Robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania Ogólne”

Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru z natury.

### 7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

dla osprzętu montażowego dla przewodów: szt., m

dla przewodów: m

dla czujek i przycisków: szt., kpl.

dla urządzeń: szt., kpl.

## 8. Przejęcie robót

### 8.1. Ogólne zasady przejęcia Robót

Ogólne zasady Przejęcia Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne zasady płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”

### 9.2. Składniki ceny

Cena Robót obejmuje:

dla ułożenia 1 m przewodów

- dostarczenie przewodów na miejsce
- wytrasowanie linii
- wykucie bruzd
- przebicie otworów przez stropy i ściany
- wykonanie połączeń rurek
- osadzenie rurek w bruzdach z przymocowaniem do podłoża
- rozwinięcie, sprawdzenie, odmierzenie i ucięcie przewodu
- ułożenie przewodu
- zaprawienie bruzd przygotowaną uprzednio zaprawą

dla montażu 1szt. lub 1kpl. czujek mi przycisków

- dostarczenie sprzętu na miejsce
- wytrasowanie linii
- ułożenie i umocowanie przewodów
- zamocowanie puszek końcowych
- zamocowanie czujek lub przycisków
- połączenie przewodów do czujek lub przycisków

dla montażu 1szt. aparatów

- dostarczenie sprzętu na miejsce
- wyznaczenie miejsca wbudowania
- wykonanie otworów
- osadzenie kołków rozporowych
- częściowe rozebranie aparatu
- zamocowanie aparatu
- połączenie przewodów
- złożenie aparatu

## 10.Przepisy związane

- PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie , odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji zastąpiona przez Specyfikację Techniczną PKN – CEN / TS 54 – 14 : 2006.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1)
- Rozporządzenie MSWiA z dn. 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej CNBOP Warszawa 1994r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) oraz rozporządzenie z dn.07.04.2004 w sprawie warunków technicznych jw. (Dz. U. Nr 109, poz. 1156)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom 1, część 4) Arkady, Warszawa 1990r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB, część D roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB, część D roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005r.