

# 1. ZAKRES ROBÓT.

## 1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest podanie podstawowych norm i przepisów związanych z prowadzeniem robót budowlano-instalacyjnych w zakresie objętym projektem budowy linii kablowej przy ul. Koszarowej 17 w Katowicach.

## 1.2 Zakres stosowania opracowania.

Niniejsze opracowanie można stosować wyłącznie przy wykonawstwie robót instalacyjnych dla obiektu wymienionego w pkt 1.1.

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z jakimikolwiek innymi obowiązującymi w chwili prowadzenia robót normami i przepisami.

## 1.3 Zakres robót

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

- Wytyczenie geodezyjne zabudowywanych urządzeń.
- Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopu na kabel zasilający.
- Zabudowa linii kablowej ziemnej
- Ułożenie rury osłonowej pod drogą
- Ułożenie w wykopie bednarki FeZn 30x4
- Wykonanie stosownych pomiarów
- Wykonanie operatu geodezyjnego nowo-wykonanych urządzeń.

Szczegóły wykonywania poszczególnych prac są podane w Projekcie budowlano-wykonawczym lub w stosownych normach i przepisach.

## 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym rozdziale są zgodne z obowiązującymi normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”.

1.4.1. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

1.4.2. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1..5.

## 1.5 Nazwy i kody robót zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV)

45300000-0 Roboty instalacyjne

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45315300-1 Instalowanie linii energetycznych

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

## 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

1.6.1 Wszystkie roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem wykonawczym oraz w zakresie zawartym w „Warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V- Instalacje Elektryczne”.

1.6.2 W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach projektowych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej uzgodnionej) projektanta i inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

1.6.3 Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania rezultatu końcowego. Rysunki i opis techniczny są dokumentami wzajemnie się obowiązującymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym przed złożeniem oferty.

1.6.4 Projekty uzupełniające lub wykonawcze opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące, podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta instalacji elektrycznej i generalnego projektanta pod rygorem ich nieważności.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania

2.1.1 Przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych należy stosować materiały i wyroby elektroinstalacyjne dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

2.1.2 Przydatność materiału lub wyrobu do stosowania musi być potwierdzona przynajmniej jednym z następujących dokumentów:

- Kryteria techniczne w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa, zgodnie z przepisami o badaniach i certyfikacji,
- właściwą przedmiotową Polską Normę,
- znak CE, co oznacza, że spełnia on wymagania zasadnicze i dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez KE za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- deklarację zgodności producenta z uznanymi regułami sztuki budowlanej, gdy dany wyrób jest umieszczony przez KE w wykazie wyrobów nie mających dużego znaczenia dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- oznakowany jest znakiem budowlanym przez producenta jako jego ocenę zgodności (krajową deklarację zgodności) z Polską normą wyrobu albo aprobatą techniczną
- Aprobata techniczną w odniesieniu do wyrobu dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy lub wyrobu, którego właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanej w Polskiej normie,
- aparaty elektryczne, osprzęt oświetleniowy, przewody i kable elektryczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, za wyjątkiem wyrobów budowlanych umieszczonych w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej („regionalny wyrób budowlany”).

## 2.2. Wymagania dotyczące materiałów , przechowywania i składowania.

2.2.1 Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wymagania dotyczące transportu , przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów.

2.2.2 W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

## 2.3. Materiały stosowane przy układaniu kabli

### 2.3.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

### 2.3.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [21].

## 2.4. Elementy gotowe

### 2.4.1. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 50 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9].

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

#### 2.4.2. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięcioletowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm<sup>2</sup>.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu roboty, jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w trakcie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt montażowy i środki transportowe muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii budynku. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inwestora.

### 4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5. 1 Ogólne zasady wykonania**

Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi
- normami związanymi z normami podstawowymi
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V- Wydawnictwo „ARKADY” Warszawa 1988- sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych, wymienionych w tym opracowaniu
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- projektem wykonawczym
- ustaleniami podjętymi w trakcie pełnienia nadzoru autorskiego
- przepisami BHP i ochrony p.poż. w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót
- Rozporządzeniem Ministra pracy i polityki socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 z 1997 r poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 108 poz. 952 i 953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 28.04.2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci(Dz. U. nr 89 poz. 828)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z 27.07.2004 w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 180 poz. 1860 z 2004 r.)

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcie założonej jakości wykonywanych robót. Jakość robót budowlano-montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

### 6.2 Badania, próby i pomiary pomontażowe.

Podstawowym celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób, czy zainstalowane przewody, kable i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach
- spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznej
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

#### 6.2.1 Instalacje elektryczne.

Należy wykonać następujące próby i pomiary:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie

### 6.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

6.3.1 Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

6.3.2 Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenie od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

6.3.3 Na pisemne wystąpienie, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

### 6.4 Ocena wyników badań.

Wyniki badań zawarte w protokołach powinny być zgodne z wymaganiami obowiązującymi

dla kontrolowanego elementu instalacji, co powinna własnoręcznym podpisem osoba uprawniona do wykonywania pomiarów.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady odbioru robót.**

#### **7.1.1 Odbiór robót (w każdym zakresie) należy przeprowadzić zgodnie z:**

- obowiązującymi normami i przepisami
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montazowych” tom V- Wydawnictwo „ARKADY” Warszawa 1988- sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu

#### **7.1.2 Kierownik robót instalacyjnych elektrycznych i teletechnicznych zobowiązany jest do:**

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru prób i odbioru częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru.
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć dokumentację powykonawczą instalacji wraz ze wszystkimi zmianami, jakie za wiedzą i zgodą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy
- zgłoszenia do odbioru poszczególnych części instalacji odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia naprawienia stwierdzonych wad
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym- umożliwiające uzyskanie pozwolenia na użytkowania lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania

#### **7.1.3 Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do:**

- reprezentowania Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę , przepisami, obowiązującymi Polskimi Normami i normami zharmonizowanymi oraz wiedzą techniczną
- sprawdzania jakości wykonanych robót , wbudowanych wyrobów budowlanych a w szczególności zapobieganie stosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie
- sprawdzania i odbioru robót budowlanych, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych z nimi współpracujących oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowego obiektu budowlanego i przekazania go do eksploatacji



7.1.4 Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:

- karty gwarancyjne
- wymagane certyfikaty i aprobaty techniczne

## 7.2 Odbiór ostateczny robót budowlanych

Ostatecznego odbioru wykonanych robót dokonuje Komisja. Dokumentem stwierdzającym o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji jest Protokół badań odbiorczych instalacji elektrycznej.

Wykonawca robót zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą
- protokoły z pomiarów.

## 8. NORMY I PRZEPISY

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych – Dz. U. Nr 92, poz. 881.
2. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności – Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 ze zm.
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – j. t. Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 ze zm.
4. Ustawa z dnia 14 marca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego – j. t. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 ze zm.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz. U. Nr 237, poz. 2375.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz. U. Nr 249, poz. 2497.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym – Dz. U. Nr 198, poz. 2041.
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)
9. PN-EN 439-3 (CEI 60439)
10. PN-IEC- 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
11. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).