

Spis treści

1.0.	WSTĘP	3
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ	3
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
2.0.	MATERIAŁY	3
2.1.	ZŁĄCZA KABLOWE	3
2.2.	KABLE i przewody	3
2.3.	oprawy oświetleniowe	4
2.4.	Słupy oświetleniowe	4
2.5.	rury osłonowe	4
2.6.	odbiór materiałów na budowie	4
2.7.	składowanie materiałów na budowie	4
3.0.	SPRZĘT	4
4.0.	TRANSPORT	4
5.0.	WYKONANIE ROBÓT	5
5.1.	trasowanie	5
5.2.	układanie kabli	5
5.3.	próby montażowe	6
6.0.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
7.0.	OBMIAR ROBÓT	6
8.0.	ODBIÓR ROBÓT	6
8.1.	odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	6
8.2.	odbiory częściowe	6
8.3.	odbiory końcowe	6
8.4.	odbiory ostateczne	6
9.0.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	6
10.0.	DOKUMENTY ODNIESIENIA - DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	7
10.1.	PRZEDMIARY ROBÓT	7
10.2.	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	7
10.3.	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	7
10.4.	PRZEPISY I NORMY	7

1.0. WSTEP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem wykonania niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w zadaniu inwestycyjnym: **Budowa ścieżek pieszo-rowerowych w ramach projektu: „Utworzenie transportowych węzłów integrujących wraz ze ścieżkami pieszo-rowerowymi i rozwojem sieci publicznego transportu zbiorowego na terenie Chojnicko-Człuchowskiego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego.”**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- instalacja oświetlenia terenu.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Techniczną oraz obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami, a także poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszystkie przewody, aparaty i osprzęt elektroinstalacyjny zastosowane w instalacji elektrycznej muszą spełniać wymagania norm odpowiednich dla danego wyrobu i być zgodne z Dokumentacją Techniczną. Każda zamiana elementu wyposażenia musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru i uzyskać akceptację Projektanta.

2.0. MATERIAŁY

2.1. ZŁĄCZA KABLOWE

Złącza kablowe z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji zawartych w dokumentacji projektowej.

2.2. KABLE I PRZEWODY

Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750V z żyłami miedzianymi o przekrojach do 35mm²

Zestawienie materiałów:

1. Kable YAKY - 0,6/1 kV; 4x25 mm²
2. Przewody YDYpzo -750 V; 3x2,5mm²

2.3. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Zestawienie materiałów:

1. Oprawy oświetleniowe
2. Źródła światła

2.4. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Słupy oświetleniowe stalowe, malowane wg projektu i uzgodnień z inwestorem.

2.5. RURY OSŁONOWE

Zestawienie materiałów:

1. Rury przepustowe z PCW 75mm
2. Złączki z PCW do rur

2.6. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

- Materiały takie jak złącze kablowe, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.7. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3.0. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektrycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

1. Koparka podsiębierna

4.0. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.1. TRASOWANIE

Trasy kablowe powinny zostać wyznaczone przez uprawnionego geodetę.

montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

5.2. UKŁADANIE KABLI

Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż: o 4 C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej, a 0 C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5 C.

Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż: 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4, 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

Układanie kabli w rowach

– Kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN- 72/8932-01 [14]. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż: 80 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV. Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur osłonowych z PCV. W jednym przepuszczeniu powinien być ułożony tylko jeden kabel. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 80 cm. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Oznaczenie linii kablowych Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na

całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OKI) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające - w uzgodnieniu roboczym z nadzorem inwestora: symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla, znak użytkownika kabla, znak fazy (przy kablach jednożyłowych), rok ułożenia kabla.

5.3. PRÓBY MONTAŻOWE

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące oględziny, badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary uziemień.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

(1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z aktualnymi normami i przepisami

(2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

8.2. ODBIORY CZĘŚCIOWE

8.3. ODBIORY KOŃCOWE

8.4. ODBIORY OSTATECZNE

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10.0. DOKUMENTY ODNIESIENIA - DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

10.1. PRZEDMIARY ROBÓT

10.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

10.3. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

10.4. PRZEPISY I NORMY

- | | |
|-------------------------|--|
| [1] PN-IEC 60364-1 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Zakres przedmiot i wymagania podstawowe. |
| [2] PN-IEC 60364-3 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ustalanie ogólnych charakterystyk. |
| [3] PN-IEC 60364-4-4 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przeciwporażeniowa. |
| [4] PN-IEC 60364-4-42 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego. |
| [5] PN-IEC 60364-4-43 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przed prądem przetężeniowym. |
| [6] PN-IEC 60364-4-443 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przed przepięciami.
Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi |
| [7] PN-IEC 60364-444 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przed przepięciami.
Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych. |
| [8] PN-IEC 60364-4-45 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przed obniżeniem napięcia |
| [9] PN-IEC 60364-4-47 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.
Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym |
| [10] PN-IEC 60364-4-473 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.
Środki ochrony przed prądem przetężeniowym. |

[11] PN-IEC 60364-4-481	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
[12] PN-IEC 60364-4-482	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
[13] PN-IEC 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
[14] PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
[15] PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
[16] PN-IEC 60364-5-53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
[17] PN-IEC 60364-5-537	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
[18] PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
[19] PN-IEC 60364-5-56	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
[20] PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
[21] PN-IEC 60364-7-701	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
[22] PN-IEC 60050-826	Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
[23] PN-EN 60445	Zasady podstawowe bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
[24] PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi
[25] PN-90/E-05029	Kod do oznaczania barw.

[26] PN-92/E-05031	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
[27] PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
[28] PN-IEC 61312-1:2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne
[29] PN-IEC 61024-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
[30] PN-IEC 61024-1-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziom w ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
[31] PN-IEC-61024-1-2:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
[32] PN-86/E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
[33] PN-89/E-05003/03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
[34] PN-92/E-05003/04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna
[35] PN-IEC 884	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Ogólne wymagania i badania.
[36] PN-IEC-60664-1:1998	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania
[37] PN-E-93201:1997	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250V i prądy znamionowe do 16A
[38] PN-85/E-93150	Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Wymagania ogólne
[39] PN-86/E-93151	Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Łączniki naścienne do 16A, 250V. Główne wymiary
[40] PN-83/E-93152	Łączniki instalacyjne powszechnego użytku. Łączniki podtynkowe do 16A, 250V.
[41] PN-IEC-998:1997	Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego
[42] PN-EN 1838	Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
[43] PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
[44] PN-/E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
[45] PN-IEC-60439	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
[46] BN-68/B-6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu