

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Roboty w zakresie budowy oświetlenia drogowego oraz przebudowy
sieci elektroenergetycznych
na ul. Ptasiej w miejscowości Droszków.**

OPRACOWANO



BIURO PROJEKTÓW INŻYNIERII DROGOWEJ "K4"

Krzysztof Komar

ul. Nowowiejskiego 20, 67-100 Nowa Sól

NIP 925-193-73-41

Tel. 665-898-175, biuro.projektow.k4@wp.pl

NOWA SÓL, lipiec 2023 R.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

A.	CZĘŚĆ OGÓLNA	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
ST-IE 1.	UWAGI OGÓLNE	3
ST-IE 2.	KALKULACJE ILOŚCIOWE	3
ST-IE 3.	ZAKRES DZIAŁALNOŚCI WYKONAWCY NA BUDOWIE	4
ST-IE 4.	PRZEDMIOT, PODSTAWA ORAZ ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
ST-IE 5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH....	5
ST-IE 6.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN ZASTOSOWANYCH NA BUDOWIE.....	5
B.	CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
ST-IE 7.	USUNIĘCIE KOLIZJI, BUDOWA OŚWIETLENIE DROGOWEGO	6
ST-IE 7.1.	MATERIAŁY	6
ST-IE 8.	WYMAGANIA DLA SIECI KABLOWYCH	8
ST-IE 8.1.	TRASOWANIE	8
ST-IE 8.2.	WYKONANIE ROBÓT KABLOWYCH	8
ST-IE 8.3.	UKŁADANIE KABLA	8
ST-IE 8.4.	UKŁADANIE KABLA W ROWIE KABLOWYM	8
ST-IE 8.5.	TEMPERATURA OTOCZENIA I KABLA	8
ST-IE 8.6.	ZGINANIE KABLI	9
ST-IE 8.7.	UKŁADANIE KABLA W RURACH OCHRONNYCH	9
ST-IE 8.8.	ZAPAS KABLA	9
ST-IE 8.9.	OZNACZENIE LINII KABLOWYCH.....	9
ST-IE 8.10.	OZNACZENIE TRASY	9
ST-IE 9.	WYMAGANIA DLA BUDOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO.....	10
ST-IE 9.1.	WYKOPY POD SŁUPY	10
ST-IE 9.2.	MONTAŻ SŁUPÓW	10
ST-IE 9.3.	TRANSPORT MATERIAŁÓW	10
ST-IE 9.4.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	10
ST-IE 10.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
ST-IE 10.1.	BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	11
ST-IE 10.2.	BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT - OŚWIETLENIE	11
ST-IE 10.3.	BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT – UKŁADANIE KABLI	11
ST-IE 11.	ODBIÓR KOŃCOWY	13
ST-IE 12.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	13

A. CZĘŚĆ OGÓLNA

ST-IE 1. UWAGI OGÓLNE

- rysunki części elektrycznej należy rozpatrywać razem z rysunkami branży drogowej
- wszystkie opisy należy rozpatrywać łącznie z rysunkami oraz zestawieniami ilościowymi.
- Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w specyfikacjach, zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich mocowania, osadzania, uszczelniania, stosowania sprzętu pomocniczego, narzędzi i wszelkich innych akcesoriów, jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia.

ST-IE 2. KALKULACJE ILOŚCIOWE

- kalkulacje ilościowe sporządzone przez projektanta, przedstawione w przedmiarach, tabelach, wykazach elementów, bazują na ilościach robót wynikających z projektów podlegających obmiarom. Narzuty z tytułu występowania odpadów, wykonywania połączeń (np. na zakładkę), gospodarki materiałami i inne wpływające na rzeczywiste ich zużycie winny być skalkulowane przez Wykonawcę i uwzględnione w wycenie.
- posługiwanie się wyliczeniami projektantów, bez ich sprawdzenia, nie zwalnia Wykonawcy robót od odpowiedzialności za wykonanie pełnego ilościowego zakresu robót, także w przypadku, jeśli wyliczenia projektantów są błędne.
- wypełniając kosztorysy bez uwag Wykonawca potwierdza zgodność wyliczeń Projektanta z tym, co przedstawiono na rysunkach. Wszelkie niezgodności między rysunkami i opisami oraz wyliczeniami winny być opisane i uzgodnione w ramach przygotowania i rozpatrywania oferty.
- wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie muszą być wyraźnie opisane i zaakceptowane przez Projektanta i Inwestora. Wykonawca, który nie dopełnił tego warunku musi liczyć się z obowiązkiem wykonania robót tak jak ilustrują je rysunki i opisy.
- zamiana przez Wykonawcę wyrobów, materiałów i rozwiązań wskazanych w opisach na równoważne podlega każdorazowo uzgodnieniu przez Projektanta i Inwestora.

ST-IE 3. ZAKRES DZIAŁALNOŚCI WYKONAWCY NA BUDOWIE

Zakres działalności Wykonawcy na budowie będzie obejmować:

- wykonanie robót zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a dla produktów i wyrobów dla których norm takich nie ma, wykonanie robót zgodnie z odpowiednimi normami i standardami, którymi posługuje się producent danego wyrobu, jak również wykonanie robót zgodnie z instrukcjami producenta odnośnie warunków wykonania, transportu i montażu;
- organizację budowy w zakresie: zaopatrzenia w materiały, robocizny, transportu materiałów i osób, pracy sprzętu, obsługi administracyjnej, marketingu, podróży związanych z realizacją robót, i innych czynności, które Wykonawca musi podjąć dla kompletnego i terminowego wykonania usługi;
- sporządzanie dokumentacji powykonawczej;
- sporządzenie dokumentacji fotograficznej budowy, dokumentacji stanu istniejącego oraz innych dokumentów określonych w dalszej części specyfikacji;
- świadczenia z tytułu gwarancji i rękojmi,
- czynności związane z: ogrodzeniem (zabezpieczeniem) placu budowy, wykonaniem tablic informacyjnych, budową obiektów i dróg tymczasowych oraz wykonaniem wszystkich zabezpieczeń ochronnych wymaganych przepisami;
- inne czynności i prace określone w Umowie z Inwestorem.

ST-IE 4. PRZEDMIOT, PODSTAWA ORAZ ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót branży elektrycznej zadania budowlanego w postaci: Projektu przebudowy drogi wewnętrznej (ul.Ptasiej) w miejscowości Droszków w gminie Zabór.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany branży elektrycznej,
- projekt budowlany branży drogowej,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

- polskie normy i przepisy.

Przewidywany zakres robót:

- przeniesienie odcinków istniejących linii kablowych nn,
- przeniesienie słupa linii napowietrznej nn w nową lokalizację,
- ułożenie rur ochronnych,
- wykonanie prób i pomiarów elektrycznych,
- wykonanie linii kablowej oświetlenia drogowego,
- posadowienie słupów oświetleniowych wraz z montażem opraw.

ST-IE 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wszystkie materiały i wyroby elektryczne stosowane przez Wykonawcę muszą spełniać warunki art. 10 „Prawa Budowlanego” i posiadać właściwości użytkowe, umożliwiające spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 pkt 1 „PB”.

ST-IE 6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN ZASTOSOWANYCH NA BUDOWIE

Sprzęt i maszyny do wykonywania instalacji elektrycznych, robót związanych z budową linii kablowych muszą być w pełni sprawne technicznie i bezpieczne dla obsługujących oraz osób trzecich. Wykonawca musi posiadać stosowne i ważne dokumenty zezwalające na ich obsługę i eksploatację.

B.CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

ST-IE 7. USUNIĘCIE KOLIZJI, BUDOWA OŚWIETLENIE DROGOWEGO

ST-IE 7.1.MATERIAŁY

LINIE KABLOWE NN

a) Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi o izolacji i powłoce zewnętrznej z polwinitu (0,6/1kV) oraz o izolacji z polietylenu usieciowanego (12/20kV).

b) Folia ostrzegawcza

Folie ostrzegawcze PCV należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii perforowanej z uplastycznionego PVC o grubości min 0,5mm. Dla oznaczenia tras kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego, dla kabli o napięciu znamionowym powyżej 1kV należy stosować folię koloru czerwonego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 300mm.

c) Rury osłonowe

Rury ochronne kabli powinny być wykonane z tworzywa sztucznego (polietylenu o dużej gęstości). Rury ochronne powinny być dostatecznie wytrzymałe na naprężenia mechaniczne, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Średnica zewnętrzna powinna wynosić 110mm (linia kablowa nn), 160mm (linia kablowa SN). Rury wykonane powinny być jako: dwudzielne (wyłącznie dla istniejącej infrastruktury przy zbliżeniach, skrzyżowaniach), jednowarstwowe z gładką ścianką wewnętrzną, trójwarstwowe, dwuwarstwowe (z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką ścianką wewnętrzną)

OŚWIETLENIE DROGOWE

a) Słupy

Słupy aluminiowe o $h=6m$ (powierzchnia: aluminium szlifowane), wkopywane, wyposażone we wnękę zabezpieczeniową. Średnica słupa przy podstawie 146mm.

Zabezpieczenie wnek przed dostępem osób postronnych. Pokrywa wnęki przykręcana za pomocą śrub. Zamknięcie wnęki wyposażone w zaczepy (zamki) wspawane w pokrywę i wnękę. Grubość ścianki słupa min. 4mm. Powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oraz parcie wiatru dla I strefy wiatrowej, II kategorii terenu zgodnie z PN-EN 40-3-1 i PN-EN 40-3-3. Słupy z powłoką antyplakatową do wysokości $h=3\text{m}$. Zabezpieczenie elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm. Kolor anodowania naturalny.

b) Oprawy oświetleniowe

Obudowa oprawy o stopniu ochrony IP66, źródła LED o mocy całkowitej 13W. Strumień świetlny 2350lm, temperatura barwowa źródła - 4000K, odporność uderzeniowa IK09 (wandaloodporna). Oprawa do montażu na wysięgniku $\varnothing 60$.

c) Pręty stalowe

Do wykonania uziomu pionowego zastosować uziom stalowy miedziowany o min. grubości powłoki Cu 0,250mm ze stali ciągnionej z ochronną powłoką miedzi o grubości min. 0,250 mm. Rdzeń stalowy o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie min. 600 N/mm². Uziom pionowy zgodny z normą PN-EN 62561-2.

d) Izolacyjne Złącza Kablowe

W słupach oświetleniowych zabudować złącza izolacyjne typu IZK lub TB-1/TB-2 wykonane w drugiej klasie izolacji. Napięcie znamionowe 500V, stopień ochrony IP 54, przekrój żyły kabla przyłączeniowego 16÷50mm².

e) Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi (wg PN-EN 60228) o izolacji i powłoce polwinitowej – 0,6/1kV.

f) Folia ostrzegawcza

Folie ostrzegawcze PCV należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii perforowanej z uplastycznionego PVC o grubości min 0,5mm. Dla oznaczenia tras kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 300mm.

g) Rury osłonowe

Rury ochronne kabli powinny być wykonane z tworzywa sztucznego (polietylenu o dużej gęstości). Rury ochronne powinny być dostatecznie wytrzymałe na naprężenia mechaniczne, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Średnica zewnętrzna powinna wynosić 75mm. Rury wykonane powinny być jako dwuwarstwowe (z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką wewnętrzną). Wnętrza ścianek mogą też być powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

ST-IE 8. WYMAGANIA DLA SIECI KABLOWYCH

ST-IE 8.1. TRASOWANIE

Przed przystąpieniem do wykopów dla rowów kablowych, służby geodezyjne powinny dokonać trasowania linii kablowych.

ST-IE 8.2. WYKONANIE ROBÓT KABLOWYCH

Rów kablowy powinien mieć głębokość min 0,7m dla linii nn. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4m.

ST-IE 8.3. UKŁADANIE KABLA

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

ST-IE 8.4. UKŁADANIE KABLA W ROWIE KABLOWYM

Projektowane kable należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie piasku grubości minimum 10cm i pokryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w odpowiednim kolorze i zasypać gruntem.

ST-IE 8.5. TEMPERATURA OTOCZENIA I KABLA

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

ST-IE 8.6. ZGINANIE KABLI

Przy układaniu kabli można zgiąć tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 15-krotna średnica kabla.

ST-IE 8.7. UKŁADANIE KABLA W RURACH OCHRONNYCH

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień np. pianki uszczelniającej. Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych. W miejscu skrzyżowania kabli z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kabel należy zabezpieczyć rurami z HDPE.

Przy zabezpieczeniu kabla na skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem podziemnym terenu, należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na projektowanym kablu wystawała minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

ST-IE 8.8. ZAPAS KABLA

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

ST-IE 8.9. OZNACZENIE LINII KABLOWYCH

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 5m oraz przy mufach i w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur pod ulicami. Na oznaczeniu należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

ST-IE 8.10. OZNACZENIE TRASY

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego (linia kablowa nn). Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 30cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

ST-IE 9. WYMAGANIA DLA BUDOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO

ST-IE 9.1. WYKOPY POD SŁUPY

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności lokalizacji słupów z dokumentacją geodezyjną oraz upewnienia się o braku kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi wykazanymi w zbiorczej planszy kolizji .

Metoda wykonania wykopów powinna być uzależniona od ich wymiarów, uzgodnień międzybranżowych, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy należy wykonywać przy zachowaniu szczególnej ostrożności przy użyciu koparki lub ręcznie. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-B-06050.

ST-IE 9.2. MONTAŻ SŁUPÓW

Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego z przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa. Drzwiczki tabliczek słupowych montować od strony chodnika. Słupy oświetleniowe oraz oprawy oświetleniowe powinny być zlokalizowane poza chodnikiem. Na słupie umieścić tabliczkę znamionową z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza

ST-IE 9.3. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów itp. Przewożone na środkach transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

ST-IE 9.4. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

W ramach prac wstępnych należy :

- przygotować drogi dojazdowe do poszczególnych stanowisk pracy z dostosowaniem tych stanowisk do pracy ludzi i sprzętu,

- skompletować i przygotować materiały niezbędne do pracy
- przygotować i ustawić sprzęt potrzebny do wykonywania prac zasadniczych,
- rozstawić sprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny.

ST-IE 10.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

ST-IE 10.1.BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy materiały które będą użyte posiadają świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne. Po skompletowaniu materiałów na miejscu prac należy wzrokowo ocenić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni (pęknięcia, korozja, itp.),
- zgodności rodzaju materiałów z Dokumentacją Projektową.

ST-IE 10.2. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT - OŚWIETLENIE

a) Wykopy pod słupy

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualnie zabezpieczenie ścianek przed osypaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie słupów bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu.

b) Stanowiska oświetleniowe

Słupy, słupki oświetleniowe oraz oprawy ziemne po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia w pionie i kierunku,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową.

ST-IE 10.3.BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT – UKŁADANIE KABLI

a) Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z Dokumentacją Geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,25m.

b) Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na sprawdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych.

c) Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowania nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż 10%.

d) Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzanie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

e) Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.

f) Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoaku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E/90401.
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 mA/km i nie wzrasta czasie ostatnich 4min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100mA.

ST-IE 11. ODBIÓR KOŃCOWY

Po wykonaniu instalacji elektrycznej wykonawca robót elektrycznych zgłasza Inwestorowi instalację do odbioru końcowego. Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej) potwierdzenia użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów oraz urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z projektem instalacji, przepisami techniczno – budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- oględziny instalacji,
- sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym (w drodze pomiarów elektrycznych),
- sporządzenie protokołu odbioru,
wykaz dokumentów załączonych do protokołu.

ST-IE 12. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne:

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-HD 603 S1:2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- PN-EN 61386-24 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 24:
Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia)
- PN-EN-60598-2-3 Oprawy oświetleniowe wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
- BN-80/C-89203 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW).
- PN-77/E-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454).
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.
- Standard sieci dystrybucyjnej ENEA Operator
 - Elektroenergetyczne linie kablowe niskiego napięcia,
 - Elektroenergetyczne linie kablowe średniego napięcia,
 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne niskiego napięcia.

Opracowała:

mgr inż. Eryka Pięciak