

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

budowy sieci kablowej oświetlenia ciągu pieszo rowerowego

na dz. nr nr 210, 857, 214/7, 218/6, 223/5, 223/2, 894/10, 236/2, 236/4, 236/5, 249/2, 253,
256, 258, 260, 261, 277/2, 278/1, 278/2, 278/3, 279/1, 279/2, 279/3, 276/25, 276/26, 276/27,
280/1, 280/2, 281, 282/6, 282/7, 283, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 303, 864, 865, 881
w Nieborowie

Opracował:

Łowicz; maj, 2016 r.

PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych sieci kablowej oświetlenia ciągu pieszo rowerowego na dz. nr nr 210, 857, 214/7, 218/6, 223/5, 223/2, 894/10, 236/2, 236/4, 236/5, 249/2, 253, 256, 258, 260, 261, 277/2, 278/1, 278/2, 278/3, 279/1, 279/2, 279/3, 276/25, 276/26, 276/27, 280/1, 280/2, 281, 282/6, 282/7, 283, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 303, 864, 865, 881 w Nieborowie.

1. Określenia podstawowe.

Użyte w ST określenia należy rozumieć następująco:

- **teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;
- **dokumentacja budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym oraz dziennik budowy;
- **kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę;
- **inspektor nadzoru** – osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do reprezentowania go podczas procesu budowlanego;
- **polecenie inspektora nadzoru** – polecenia przekazywane wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody i materiały użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją budowy, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1. Obowiązki inwestora.

Do podstawowych obowiązków Inwestora w trakcie realizacji inwestycji należą:

- przekazanie Wykonawcy dokumentacji budowy – dwóch egzemplarzy projektu, dwóch egzemplarzy ST i dziennika budowy;

- przekazanie Wykonawcy terenu budowy;
- umożliwienie Wykonawcy dokonywania wpisów w dzienniku budowy;
- zawiadomienie Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego co najmniej 7 dni przed rozpoczęciem robót, dołączając oświadczenie kierownika budowy, kierowników robót oraz inspektora nadzoru (o ile taki został ustanowiony) o podjęciu obowiązków.

2. Obowiązki Wykonawcy instalacji elektrycznej.

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy sieci oświetlenia ulicznego w trakcie realizacji inwestycji należą:

- przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie terenu zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w ceną ryczałtową za wykonanie przedmiotu umowy. W miarę postępu robót plac powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia;
- wytyczenie trasy linii kablowej oraz posadowienia słupów oświetleniowych przez uprawnionego geodetę;
- odpowiedzialność za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia;
- opracowanie projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy oraz harmonogramu realizacji inwestycji w uzgodnieniu z Inwestorem;
- zorganizowania placu budowy;
- ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obszarem (wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego) polegająca na zapobieganiu:
 - zanieczyszczania gleby i powietrza substancjami niebezpiecznymi i trującymi,
 - powstawania pożaru;
 - niszczeniu drzewostanu;
 - zanieczyszczaniu powietrza pyłami i gazami.

- ochrona istniejących urządzeń podziemnych i nadziemnych. Przed rozpoczęciem robót należy zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje przed uszkodzeniem. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowane instytucje i będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy przy dokonywaniu napraw;
- pełna odpowiedzialność nad wykonanymi przez Niego robotami, używanymi przez Niego materiałami oraz sprzętem znajdującymi się na placu budowy;
- w przypadku natrafienia podczas prac ziemnych na przedmioty mogące mieć wartość archeologiczną lub zabytkową, przerwanie robót, zabezpieczenie znaleziska i niezwłoczne powiadomienie o tym fakcie Inwestora, Projektanta i władz konserwatorskich. Kontynuacja robót po uzgodnieniu z władzami konserwatorskimi i Inwestorem;
- przestrzeganie przepisów ochrony przeciwpożarowej i odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy;
- podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ryczałtowej za wykonanie przedmiotu zamówienia;
- znajomość wszystkich przepisów zarządzeń wydanych przez władze centralne i miejscowe oraz innych przepisów, regulaminów i wytycznych, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami.

Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji budowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek lub spowoduje ich dokonanie przez projektanta.

4. Materiały.

Materiały do wykonania w/w robot elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi i rysunkami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia zakupione przez wykonawcę, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz z tymi dokumentami. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Do wykonania rozdzielnic należy stosować urządzenia i aparaty, posiadające znak bezpieczeństwa „B”. Rozdzielnice dostarczone na miejsce montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne.

5. Sprzęt.

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Ilość i wydajność użytych urządzeń winny gwarantować wykonanie zamierzenia w czasie uzgodnionym z zamawiającym.

Jeśli jest to wymagane przepisami Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzory kopie dokumentów dopuszczających sprzęt do użytkowania.

6. Układanie linii kablowej.

Linia kablowa winna być ułożona po trasie wyznaczonej przez uprawnionego geodetę na podstawie projektu zagospodarowania terenu. Kabel układać linia falistą na dziesięciocentymetrowej podsypce z piasku. Po ułożeniu kabel przysypać identyczną warstwą piasku. Przy skrzyżowaniach z infrastrukturą podziemną kabel chronić rura np. DVK75 „AROT”. Rury te po ułożeniu zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody i przed zamuleniem. Istniejące kable telefoniczne oraz energetyczne niskiego napięcia chronić za pomocą osłon dzielonych A83PS zgodnie z profilami skrzyżowań zawartymi w projekcie.

7. Montaż słupów oświetleniowych.

Słupy winny być posadowane zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Fundamenty słupów winny być montowane zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego typu fundamentu podanymi przez producenta. W fazie montażu należy zabezpieczyć elementy montażu słupów. Przed zamontowaniem fundamentu słupa krańcowego wykonać jego uziemienie.

Słupy ustawiać za pomocą dźwigu. Odchyłka od pionu winna nie przekraczać 0,001 wysokości słupa. Po zamontowaniu słupów powinien być możliwy dostęp do tabliczki bezpiecznikowej. Śruby mocujące powinny być zabezpieczone przed korozją zgodnie z zaleceniami producenta słupów.

8. Połączenia elektryczne przewodów.

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone;
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską;
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową;
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Szyny o szerokości większej od 12 mm zaleca się łączyć przez spawanie;
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą cynku;
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją,

- np. przez pokrycie lakierem bitumicznym i owinięcie taśmą;
- do puszek wprowadzać tylko przewody, które będą w nich łączone.

9. Połączenia elektryczne kabli i przewodów.

Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych,
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo;
- sprasowane końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania.

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku,; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki;
- z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie

10. Śruby i wkręty w połączeniach.

Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

11. Przyłączanie opraw oświetleniowych itp.

W oprawach przewod doprowadzający należy połączyć ze śrubami stykowymi zacisków L i N, a przewód ochronny PE ze śrubą stykową bolca ochronnego w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewod fazowy i neutralny należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód ochronny z obudową.

12. Próby montażowe.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiektach, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji rozdzielnic i urządzeń.

12. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Kontrole należy przeprowadzać w oparciu o:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- poprawnego montażu;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności oznaczenia;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji;
- skuteczności ochrony od porażeń.

13. Kontrola jakości materiałów.

Urządzenia, osprzęt i oprawy elektryczne, aparaty oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR .

14. Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu;
- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu;
- prawidłowości montażu przewodów ochronnych;
- prawidłowość montażu rozdzielnic i tablic;
- prawidłowość działania urządzeń.

15. Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót należy wykonać:

- próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji;
- zachowania ciągłości żył roboczych;

- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia;
- skuteczności ochrony od porażeń;
- sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów nn.;
- badanie linii kablowej n.n.;
- sprawdzenie i pomiary obwodów sterowania i sygnalizacji
- badanie linii sterowniczych sprawdzenie stanu izolacji induktorem.

16. Odbiór robót.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa – Projekt Budowlany z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- Protokoły częściowych odbiorów poszczególnych faz robót;
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- Protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych;
- Metryka urządzenia piorunochronnego;
- Protokół pomiarów rezystancji uziemień;
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń;
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń.

17. Przepisy związane.

PN-IEC 60364-1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot wymagania podstawowe.
PN-IEC 60050-826	Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

- PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie "izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność

prądowa długotrwała przewodów.

- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- 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
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-EN 60446:2002 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN-EN 61140:2002 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-78/E-02560 Osprzęt urządzeń piorunochronnych.
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-86/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-86/E-05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-IEC 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-IEC 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-IEC 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-IEC 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Uszkodzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- Prawo budowlane Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - dz. ust. nr 89 poz. 414.