

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

E-01

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Spis zawartości :

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiary robót
8. Odbiory robót i podstawy płatności
9. Przepisy i dokumenty związane

Nazwa inwestycji	Budynek Klubu Integracji Społecznej	
Adres inwestycji	Plac Wolności 15, 59-630 Mirsk Dz. nr 208/1, 209/20, 209/3, 565, 569, 570, 571, Obr. II Mirsk, jednostka ewidencyjna 021204_4 Mirsk-miasto,	
Inwestor	Gmina Mirsk Plac Wolności 39, 59-630 Mirsk	
Branża instalacyjna: CPV – 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe DZIAŁ: 45000000-0 ROBOTY BUDOWLANE GRUPA: 45300000-0 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH KLASA: 45310000-3 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH KATEGORIA: 45316000-5 INSTALOWANIE SYSTEMÓW OŚWIETLENIOWYCH I SYGNALIZACYJNYCH 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego		
Opracował:	mgr inż. Mariusz Smreczyński ZAE nr ewid. 1011	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przebudowy elektroenergetycznej sieci kablowej 0,4 kV oświetlenia ulicznego wzdłuż projektowanego dojazdu do Budynek Klubu Integracji Społecznej „Plac Wolności 15, 59-630 Mirsk od strony ul. Sikorskiego.

1.2. Zakres stosowania S.T.

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

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową na budowę kablowej linii oświetlenia ulicznego, w tym:

- ✓ Linia kablowa oświetleniowa zasilająca
- ✓ Słupy oświetleniowe
- ✓ Oprawy oświetleniowe
- ✓ Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających
- ✓ Wykonanie dokumentacji powykonawczej
- ✓ Roboty końcowe: prace porządkowe po wykonaniu robót.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora i Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się

świadectwo jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.2. Materiały podstawowe dla instalacji elektrycznych

Zgodnie z dokumentacją projektową.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem.

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- ✓ podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny
- ✓ koparka

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

4.1. Transport materiałów

- 1) Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.
- 2) W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
- 3) Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu: samochodu skrzyniowego, samochodu samowyładowczego - samochodu dostawczego. Transportowane materiały należy rozmieścić równomiernie oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdów

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne dot. wykonawstwa instalacji elektrycznych

Połączenia elektryczne przewodów:

- 1) powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- 2) zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- 3) połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym,
- 4) śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
- 5) 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 lub owinięcie taśmą.

Połączenia elektryczne kabli:

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.

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.

Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.:

W gniazdach bezpiecznikowych przewod doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewod fazowy lub "+-" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-„ z gwintem (oprawką).

Wykonanie linii kablowych: Trasy kabli wytyczyć geodezyjnie w/g wkreślenia na mapach sytuacyjnych.

Przy układania kabla w ziemi zwrócić uwagę na następujące elementy:

- ✓ kabel układać na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku grubości 0,1m,
- ✓ pod chodnikiem kabel układać na głębokości 0,5 m od górnej krawędzi rury do powierzchni chodnika,
- ✓ przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległość oraz stosować rury ochronne,
- ✓ w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3 % długości wykopu),
- ✓ kabel przykryć 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć niebieską folię o szerokości 20 cm,
- ✓ promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla,
- ✓ temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0° C lub wg wytycznych wytwórcy,
- ✓ na początku i końcu trasy kabla oraz przy latarniach zostawić 1,5 m zapasu kabla,
- ✓ linię kablową wytyczyć i zinwentaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,
- ✓ prace prowadzić zgodnie z normą SEP-E-004.

Prace spawalnicze:

- ✓ prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
- ✓ prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu:

- ✓ montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
- ✓ kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- ✓ w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,

- ✓ dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
- ✓ najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

Próby po montażowe:

Po zakończeniu robót elektrycznych, 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 instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

5.2. Zakres opracowania

Stan istniejący

Niniejsze opracowanie dotyczy przebudowy, oświetlenia ulicznego. W chwili obecnej na tym obszarze nie istnieje sieć oświetleniowa. W ramach docelowego zagospodarowania terenu oświetlenie zostało przewidziane w postaci, elektroenergetycznej sieci kablowej wraz z budową latarni oświetleniowych. Jego wykonanie ma na celu zapewnienie właściwych parametrów świetlnych, a poprzez to podniesienie poziomu bezpieczeństwa osób korzystających z ciągów ulicznych i pieszych na tym terenie.

Stan projektowany

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, projektowana jest kablowa sieć oświetleniowa z oprawami wyposażonymi w źródła LED. Projektowana sieć oświetleniowa będzie zasilana z istniejącego obwodu oświetleniowego linii napowietrznej 0,4 kV. Szczegóły techniczne, jak również sposób wykonania przedstawiono w dalszej części tego opisu.

Linia kablowa oświetleniowa zasilająca:

Przedmiotowe oświetlenie zasilane będzie kablem niskiego napięcia, wyprowadzonym z istniejącego obwodu oświetleniowego linii napowietrznej na słupie JGL464251. Kabel wyprowadzić ze słupa JGL464251. Należy zastosować kable typu YKY 4x6 mm². Układ połączeń i podziałów, wykonać zgodnie ze schematem zasilania. Linia kablowa wybudowana winna być zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi normami. W miejscu przejścia kabla przez miejsca o zwiększonym zagrożeniu, na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem oraz pod ulicą kable układać w rurowych przepustach ochronnych. Na całej długości kabla w odstępach nie większych niż 6-8 m oraz na początku i końcu kabla, a także przy każdym słupie i na końcach przepustów, na kabel należy założyć trwałe oznaczniki, których treść określi Zamawiający. Zapas kabli przy każdym słupie winien wynosić po 1,5 m. Kable przed zasypaniem zgłosić do odbioru wstępnego oraz do inwentaryzacji geodezyjnej. Przed zasypaniem ziemią, należy sprawdzić ciągłość żył i rezystancję izolacji kabli. Na kable w słupach oświetleniowych, zawiesić odpowiednie tabliczki opisowe, informujące o docelowych połączeniach kabli oświetleniowych. Oporności uziemienia: $R \geq 10 \Omega$. Połączenia w ziemi elementów uziemienia należy spawać, a następnie zabezpieczyć przed korozją.

Słupy oświetleniowe

Słupy posadzić należy na prefabrykowanych fundamentach betonowych. W słupach umieścić izolacyjne złącza kablowe z bezpiecznikami topikowymi typu gL 10 A dla każdej oprawy. Do każdego projektowanego słupa wciągnięty zostanie przewód YDY 3x2,5 mm² łączący złącze kablowe IZK z oprawą oświetleniową. Żyłę PE połączyć z obudową metalową podlegającą uziemieniu wspólnemu. Konstrukcję każdego słupa podłączyć do projektowanego płaskownika FeZn 30x4mm². Słupy ponumerować na wysokości 2 m nad ziemią. Wskazane na schemacie słupy należy uziemić (wykonać uziomy taśmowo-prętowe) wartość oporności uziemienia: $R \geq 10 \Omega$. Połączenia w ziemi elementów uziemienia należy spawać, a następnie zabezpieczyć przed korozją. Dla projektowanego oświetlenia przyjęto zastosowanie słupów z blachy ocynkowanej o wysokości 4 m z podstawą na fundament.

Oprawy oświetleniowe

Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED

- ✓ Materiał korpusu – odlew aluminium ALU
- ✓ Materiał klosza – PC poliwęglan
- ✓ kształt klosza - stożek
- ✓ Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK10 wandaloodporny
- ✓ stopień ochrony IP – IP66 pyłoszczelna, strugoodporna
- ✓ napięcie zasilające – 220-240V
- ✓ częstotliwość lini 50-60 Hz
- ✓ początkowa moc układu 38W
- ✓ początkowy strumień świetlny 4224lm
- ✓ Ochrona przed przepięciami – 10kV
- ✓ Moduły wyposażone w wysokowydajne diody LED z indywidualnymi soczewkami
- ✓ początkowa temperatura barwowa źródeł światła – 4000K
- ✓ rozsył światła - DS parkowy 120°
- ✓ Zakres temperatury pracy oprawy od -40°C do +40°C
- ✓ Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- ✓ Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych: Parametry przyjęte do obliczeń natężenia oświetlenia: Wysokość montażu 4m.

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej

Istniejący – bez zmian

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- 1) zgodności z dokumentacją i przepisami,
- 2) poprawnego montażu,
- 3) kompletności wyposażenia,
- 4) poprawności oznaczenia,

- 5) braku widocznych uszkodzeń,
- 6) należytego stanu izolacji,
- 7) skuteczności ochrony od porażień.

6.1. Kontrola jakości materiałów

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

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót:

- 1) sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu,
- 2) sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu,
- 3) sprawdzenie poprawności montażu słupów i opraw,
- 4) sprawdzanie prawidłowości montażu przewodów ochronnych.

6.3. Badania i pomiary po montażowe po zakończeniu robót należy wykonać:

- 1) zachowania ciągłości żył roboczych,
- 2) zgodności faz,
- 3) pomiary rezystancji uziomów,
- 4) skuteczności ochrony od porażień,
- 5) sprawdzenie rezystancji izolacji

7. ODBIÓR ROBOT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty

- 1) dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- 2) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- 3) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- 4) protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych,
- 5) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- 6) dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- 7) inwentaryzacja powykonawcza, geodezyjna,
- 8) dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Polskie normy

1. PN-IEC 60050-826 – Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
2. PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
3. PN 92/E-05009/56 – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
4. PN-IEC 99-1:1993 – Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.

5. PN-76/E-90301 – Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
6. PN-91/M-42029 – Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-92/E-01200/11 – Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
8. PN-88/E-02000 – Napięcia znamionowe.
9. PN-90/E-05025 – Obliczanie skutków prądów zwarciovych.
10. N SEP-E-001. Norma SEP Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
11. N SEP-E-004. Norma SEP Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
12. N SEP-E-003. Norma SEP Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.

8.2. Przepisy prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.– Prawo budowlane (Dz. U. 2013, poz. 1409 z późn. zm.). • Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92, poz. (686-01-PW-STWIOR)
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 r. poz. 1059) z późn. zm.
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 nr 166, poz.1360) z późn. zm..
4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2009 nr 178 poz. 1380).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 492).
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. 1996 nr 62, poz. 288).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2007 nr 155 poz. 1089).