

| | | |
|---|---------------|------------------|
| Faza opracowania | Nr projektu | Strona: |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR) | 21225 | 2 |
| TEMAT/INWESTYCJA | TOM: | BRANŻA |
| ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. BOŚNIACKIEJ W SZCZECINIE | STWiOR | INST. EL. |

2. Spis treści

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | Strona tytułowa | 1 |
| 2. | Spis treści | 2 |
| 3. | Podstawa opracowania | 3 |
| 4. | Przedmiot specyfikacji technicznej | 3 |
| 5. | Zakres stosowania specyfikacji technicznej | 3 |
| 5.1. | Przedmiot i zakres projektu | 3 |
| 5.2. | Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych | 3 |
| 5.3. | Bezpieczeństwo pracy | 4 |
| 5.4. | Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy | 4 |
| 5.5. | Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia | 4 |
| 6. | Materiały | 4 |
| 7. | Sprzęt | 4 |
| 8. | Wymagania dotyczące środków transportu | 5 |
| 9. | Wymagania dotyczące wykonania robót | 5 |
| 9.1. | Wymagania ogólne | 5 |
| 9.2. | Opis techniczny – branża elektryczna | 6 |
| 9.2.1. | Stan istniejący | 6 |
| 9.2.2. | Stan projektowany – branża elektryczna | 6 |
| 9.2.3. | Zasilanie oświetlenia | 6 |
| 9.2.4. | Słupy oświetleniowe i wysięgniki | 6 |
| 9.2.5. | Oprawy oświetleniowe | 6 |
| 9.2.6. | Sterowanie oświetleniem | 7 |
| 9.2.7. | Posadowienie słupów oświetleniowych | 7 |
| 9.2.8. | Uziemienia | 7 |
| 9.2.9. | Sposób ułożenia kabli zasilania oświetlenia parkowego i bednarki uziemiającej | 7 |
| 9.2.10. | Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem | 8 |
| 9.2.11. | Oznaczenia linii kablowych | 9 |
| 9.2.12. | Osprzęt kablowy | 9 |
| 9.2.13. | Samoczynne wyłączenie zasilania | 9 |
| 9.2.14. | Uwagi końcowe | 9 |
| 10. | Obmiar robót | 10 |
| 11. | Opis sposobu odbioru robót budowlanych | 10 |
| 12. | Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących | 10 |
| 13. | Podstawa płatności | 10 |
| 14. | Dokumenty odniesienia | 10 |
| 15. | Przepisy i normy | 11 |

| | | |
|---|---------------|------------------|
| Faza opracowania | Nr projektu | Strona: |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR) | 21225 | 3 |
| TEMAT/INWESTYCJA | TOM: | BRANŻA |
| ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. BOŚNIACKIEJ W SZCZECINIE | STWiOR | INST. EL. |

3. Podstawa opracowania

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi umowa z Inwestorem.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z dn. 16.09.2004r.) wraz z późniejszymi zmianami.

2. Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz. Urz. WE L 340 z dn. 16.12.2002r. z późniejszymi zmianami) wraz z późniejszymi zmianami.

3. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19. poz. 177 z późniejszymi zmianami ogłoszonymi w Dz. U. Nr 96 z 2004r. poz. 959, Nr 116. poz. 1207 i Nr 145 poz. 1537) wraz z późniejszymi zmianami.

4. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy realizacji robót p.n. „**ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. BOŚNIACKIEJ W SZCZECINIE**”.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 4.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót, ich jakość, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom elektrycznym.

5.1. Przedmiot i zakres projektu

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt rozbudowy oświetlenia zewnętrznego skateparku (o dwa słupy oświetleniowe) zlokalizowanego na terenie działki nr 22/2 obręb 4027 w Szczecinie.

5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu.

| | | |
|---|---------------|------------------|
| Faza opracowania | Nr projektu | Strona: |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR) | 21225 | 4 |
| TEMAT/INWESTYCJA | TOM: | BRANŻA |
| ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. BOŚNIACKIEJ W SZCZECINIE | STWiOR | INST. EL. |

5.3. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Należy przeznaczyć pomieszczenie np. kontener na magazynek podręczny do składowania przewodów i osprzętu elektrycznego na czas budowy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

| | | |
|-----------|------------|---|
| KATEGORIA | 45314310-7 | Układanie kabli |
| KATEGORIA | 45232200-4 | Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych |
| KATEGORIA | 45113000-2 | Roboty na placu budowy |
| KATEGORIA | 45311200-2 | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych |
| KATEGORIA | 45316110-9 | Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego |

6. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót 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 umożliwić utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

7. 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.

Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorze technicznym, a eksploatowany na budowie, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II. Gniazda wtyczkowe zasilające z wyłącznikami różnicowoprądowymi $\Delta I = 0,03A$.

| | | |
|---|---------------|------------------|
| Faza opracowania | Nr projektu | Strona: |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR) | 21225 | 5 |
| TEMAT/INWESTYCJA | TOM: | BRANŻA |
| ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. BOŚNIACKIEJ W SZCZECINIE | STWiOR | INST. EL. |

8. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych i elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

9. Wymagania dotyczące wykonania robót

9.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

- *pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,*
- *pracownicy zatrudnieni przy dozorcze wykonywania instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,*
- *wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji Wykonawczej wymagają pisemnej zgody projektanta.*

Organizacja placu budowy

Urządzenia zaplecza budowy obciąża wykonawcę robót. Zasilanie placu budowy w energię elektryczną nie jest wymagane.

Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać ręcznie.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Kable elektryczne należy łączyć z osprzętem, tylko przeznaczonymi do tego celu zaciskami. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przelaczać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem, a nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

| | | |
|---|---------------|------------------|
| Faza opracowania | Nr projektu | Strona: |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR) | 21225 | 6 |
| TEMAT/INWESTYCJA | TOM: | BRANŻA |
| ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. BOŚNIACKIEJ W SZCZECINIE | STWiOR | INST. EL. |

9.2. Opis techniczny – branża elektryczna

9.2.1. Stan istniejący

Skatepark zlokalizowany będzie w Szczecinie na dz. nr 22/2 obręb 4027. Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie działki będącej własnością Inwestora. Na terenie planowanej inwestycji znajduje się istniejące uzbrojenie techniczne, w tym sieci elektroenergetyczne będące własnością Enea Operator Sp. z o.o.

9.2.2. Stan projektowany – branża elektryczna

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt rozbudowy oświetlenia zewnętrznego skateparku na terenie działki nr 22/2 obręb 4027 w Szczecinie o dwa słupy oświetleniowe. Projekt budowy oświetlenia został ujęty w projekcie budowlanym zatwierdzony "Decyzją o pozwolenie na budowę nr 167/21 z dnia 12.02.2021r."

Pracę objętą niniejszym projektem można realizować tylko i wyłącznie po zakończeniu prac nad realizacją projektu zatwierdzonego "Decyzją o pozwolenie na budowę nr 167/21 z dnia 12.02.2021r.". Dalszej części dokumentacji ww. zakres projektu nazwano jako „ETAP I”.

Projektowane oprawy oświetleniowe (2/1/1/SO oraz 3/1/1/SO) należy zasilić z projektowanego słupa oświetleniowego nr 1/1/1/SO (oznaczenie słupa na potrzeby realizacji niniejszej dokumentacji) w etapie I. Rozbudowa oświetlenia nie wymaga konieczności wzrostu mocy oraz jakichkolwiek zmian w szafce oświetleniowej SO.

9.2.3. Zasilanie oświetlenia

Oprawy oświetleniowe zasilane będą z projektowanej szafki oświetleniowej SO kablem typu YAKY 4x16mm² - 0,6/1kV (2 żyły w rezerwie) poprzez słupy oświetleniowe 1/1/SO oraz 1/1/1/SO.

Słupy 1/1/SO oraz 1/1/1/SO objętej odrębnym projektem – ETAP I.

Miejsce usytuowania słupów oświetleniowych przedstawiono na rys. nr E01.

Projektowane linie kablowe należy ułożyć, tak aby spełniały wymogi normy N SEP-E-004.

9.2.4. Słupy oświetleniowe i wysięgniki

Dla opraw oświetleniowych projektuje się słupy stalowe okrągłe o grubości 4mm. Słupy o długości części nadziemnej: h=7m np. typu 07/60/4 lub równoważne.

Na słupach oświetleniowych należy zamontować wysięgniki, tj. WKM o wysokości h = 1,0m, długości l = 1,5m i kącie 15°.

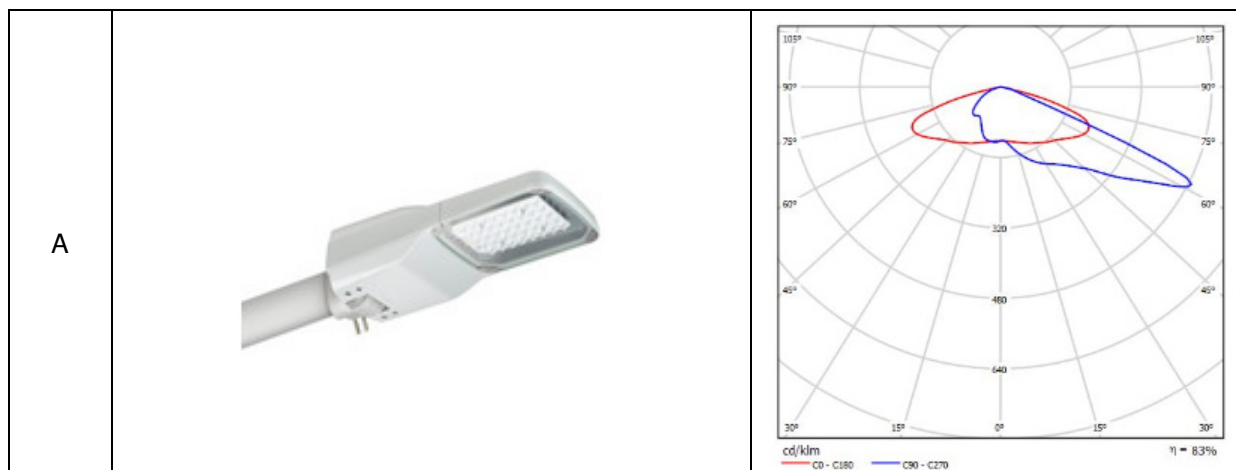
Do słupów należy wciągać przewody YDYżo 5x1,5mm² – 750 V.

9.2.5. Oprawy oświetleniowe

Obliczenia natężenia oświetlenia zostały przeprowadzone na oprawach parkowych ze źródłem światła LED zgodnych z poniższym wzorem graficznym.

| | | |
|------|----------------|----------------------|
| Ozn. | Wzór graficzny | Krzywa fotometryczna |
|------|----------------|----------------------|

| | | |
|---|---------------|------------------|
| Faza opracowania | Nr projektu | Strona: |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR) | 21225 | 7 |
| TEMAT/INWESTYCJA | TOM: | BRANŻA |
| ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. BOŚNIACKIEJ W SZCZECINIE | STWiOR | INST. EL. |



Oprawa oświetleniowa ze źródłem światła LED o mocy całkowitej min. 82W, temperatura barwowa 4000K, strumień świetlny oprawy min. 10790lm, skuteczność świetlna oprawy min. 132lm/W, CRI ≥ 70 . Oprawa ze słupem o wysokości części nadziemnej 7m i wysięgnikiem tj. WKM o wysokości $h = 1,0\text{m}$, długości $l = 1,5\text{m}$, i kącie 15° .

9.2.6. Sterowanie oświetleniem

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą zegara sterującego lub czujnika zmierzchowego lub ręcznie w szafie oświetleniowej **SO**. Projekt szafki SO został objęty odrębnym opracowaniem – ETAP I.

W szafce oświetleniowej projektuje się obwód dla zasilania gniazda wtykowego 1-fazowego.

9.2.7. Posadowienie słupów oświetleniowych

Przy zasypywaniu słupów należy uwzględnić następujące uwagi:

1. Wykopy dla słupów /fundamentów pod słupy należy zasypać silnie ubijanymi warstwami (co 20 cm) gruntu zasywowego.
2. Wykopów nie wolno zasypywać gruntem nienośnym: torfy, muł, gruz nienośny itp.
3. Wykopy w gruntach nienośnych należy zasypywać pospółką piaskową dowiezioną z zewnątrz.
4. W przypadku stwierdzenia gruntu słabszego niż to przewidziano w projekcie należy wówczas zastosować ustój silniejszy.
5. Część podziemną słupów oraz 40cm nad gruntem należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją farbą (kolor szary metaliczny)

9.2.8. Uziemienia

Uziemieniu podlegają wszystkie słupy oświetleniowe. Do uziemienia należy wykorzystać bednarkę układaną wraz z kablami.

Po wykonaniu uziomów, rzeczywistą wartość napięcia rażeniowego dotykowego należy wyznaczyć metodą pomiarową. W przypadku przekroczenia ich wartości należy odpowiednio rozbudować uziom w celu obniżenia U_{rd} do wartości dopuszczalnych.

Wartość rezystancji uziemienia słupów stalowych oświetleniowych nie powinna być większa niż 10Ω .

9.2.9. Sposób ułożenia kabli zasilania oświetlenia parkowego i bednarki uziemiającej

Kabel należy układać linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy słupach, należy pozostawić zapas min. 2,5m. Pod chodnikami kable należy układać na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości 10cm na głębokości 50cm w pozostałych miejscach należy ułożyć na głębokości 70cm. Ułożony kabel należy

| | | |
|---|---------------|------------------|
| Faza opracowania | Nr projektu | Strona: |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR) | 21225 | 8 |
| TEMAT/INWESTYCJA | TOM: | BRANŻA |
| ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. BOŚNIACKIEJ W SZCZECINIE | STWiOR | INST. EL. |

zasypać warstwami piasku o grubości 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego grubości 15cm i przykryć folią koloru niebieskiego.

Krawędzie pasa folii powinny wystawać co najmniej 15 cm poza zewnętrzne krawędzie skrajnych kabli. Przy wejściu kabli słupów oświetleniowych zaleca się pozostawić zapas kabla nie mniejszy niż 2,5 m. Promień gięcia kabli nie może być mniejszy niż 20-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Równolegle z liniami kablowymi nN 0,4 kV należy układać bednarkę FeZn 25x4 mm, w gruncie rodzimym pod kablami. Bednarkę należy podłączyć do projektowanych słupów oświetleniowych.

Uwaga!

Dla kabli biegnących równolegle układać jedną wspólną bednarkę.

9.2.10. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem

Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z NSEP-E-004. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości te nie mogą być zachowane należy zastosować rury ochronne z tworzywa HDPE. W otwartych wykopach stosować rury DVK do przecisków rury ochronne SRS-G.

| | | |
|---|---------------|------------------|
| Faza opracowania | Nr projektu | Strona: |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR) | 21225 | 9 |
| TEMAT/INWESTYCJA | TOM: | BRANŻA |
| ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. BOŚNIACKIEJ W SZCZECINIE | STWiOR | INST. EL. |

9.2.11. Oznaczenia linii kablowych

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli.

Na oznaczniku kablowym należy umieścić:

- początek oraz koniec linii,
- typ, przekrój, napięcie i nr ewidencyjny kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.

Oznaczniki do zakładania wzdłuż trasy kabla wykonać w formie opasek z tworzywa sztucznego, a napisy wykonać przez tłoczenie na gorąco.

9.2.12. Osprzęt kablowy

Kable zostaną zakończone głowicami termokurczliwymi oraz izolacyjnymi złączami bezpiecznikowymi (IZK-4-01), izolacyjnymi złączami fazowym (IZK-4-02) i izolacyjnymi złączami zerowymi (IZK-4-03) lub równoważnymi.

9.2.13. Samoczynne wyłączenie zasilania

W sieci zewnętrznej 0,4/0,23kV pracującej w układzie TN-C jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim projektuje się zastosowanie samoczynnego wyłączenie zasilania w określonym czasie. Dla linii zasilających czas wyłączenia nie powinien przekroczyć 5s, a dla obwodu zasilającego oprawy oświetlenia drogowego 0,4s.

Jako urządzenia wyłączające zastosowano bezpieczniki z wkładkami topikowymi o działaniu szybkim typu Bi-Wts 4A (wnęki słupów oświetleniowych).

Prawidłowe działanie zabezpieczeń i ochrony przeciwporażeniowej zapewnione jest przez wykonanie we wszystkich słupach oświetleniowych dodatkowo uziomu o oporności do 10Ω poprzez ułożenie wzdłuż kabli bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4mm.

Dostępne części przewodzące urządzeń i aparatów zewnętrznych należy połączyć z przewodem neutralno-ochronnym PEN.

9.2.14. Uwagi końcowe

1. Roboty na budowie powinny być wykonane zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. V – Instalacje elektryczne".
2. Przed przystąpieniem do robót należy na 7 dni naprzód powiadomić właścicieli i użytkowników instalacji celem wyznaczenia z ich strony nadzoru technicznego; powyższe dotyczy też właścicieli gruntów, przez które przebiegają trasy linii, należy też uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach.
3. Linie kablowe przed zasypaniem podlegają odbiorowi przez właściciela sieci oraz służbę geodezyjną.
4. Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji wykonawca poinformuje ZUK Szczecin odpowiednio wcześniej, a na etapie wykonawstwa oświetlenie podlega odbiorom częściowym i odbiorowi końcowemu przez ZUK Szczecin.
5. Budowaną sieć oświetlenia wykonać zgodnie z wydanymi warunkami i wymaganiami właściciela tj. Gmina Miasto Szczecin.
6. Przed zakopaniem linii kablowych należy powiadomić i umożliwić sprawdzenie wykonanych prac służbą Inwestora oraz zarządcą sieci, z którymi wykonane linie kablowe się krzyżują.
7. Po zakończeniu prac, teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego oraz wykonać niezbędne pomiary elektryczne i pomiary natężenia oświetlenia.
8. Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonać po zakończeniu i odebraniu prac objętych "Decyzją o pozwolenie na budowę nr 167/21 z dnia 12.02.2021r."

| | | |
|---|---------------|------------------|
| Faza opracowania | Nr projektu | Strona: |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR) | 21225 | 10 |
| TEMAT/INWESTYCJA | TOM: | BRANŻA |
| ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. BOŚNIACKIEJ W SZCZECINIE | STWiOR | INST. EL. |

10. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Jednostką obmiarową jest:

- dla słupów oświetleniowych, złącz izolacyjnych aparatury – 1 szt. lub 1 kpl.
- dla linia kablowa, rur ochronnych – 1 mb.

11. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Po zakończeniu robót elektrycznych na terenie budowy, 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 przewodów, instalacji, urządzeń oraz muf kablowych.

Badaniom podlegają wszystkie rodzaje instalacji elektrycznych, a w szczególności:

- instalacja uziemiająca,
- linie kablowe,
- oprawy oświetleniowe,
- słupy oświetleniowe,
- odbiorniki elektryczne stanowiące wyposażenie inwestorskie w zakresie prawidłowości ich podłączenia do instalacji.

Każda praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Odbiór robót budowlanych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją Wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń.

12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

- roboty tymczasowe – utrzymanie zasilania oświetlenia ulicznego w energię elektryczną
- prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) w gestii Wykonawcy. Koszt wyżej wymieniony poda Wykonawca w ogólnej cenie zakresu robót elektrycznych.

13. Podstawa płatności

- Podstawę płatności stanowi montaż 1 kpl. słupa oświetleniowego, oprawy oświetleniowej, wysięgnika.
- Podstawę płatności stanowi ułożenie 1mb przewodu, kabla.

14. Dokumenty odniesienia

Roboty wykonywane będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

| | | |
|---|---------------|------------------|
| Faza opracowania | Nr projektu | Strona: |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR) | 21225 | 11 |
| TEMAT/INWESTYCJA | TOM: | BRANŻA |
| ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY UL. BOŚNIACKIEJ W SZCZECINIE | STWiOR | INST. EL. |

15. Przepisy i normy

| Lp. | Rodzaj i numer dokumentu | Tytuł dokumentu Prawo budowlane i przepisy wykonawcze |
|-----|---|---|
| 1. | Norma: PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 wraz z późniejszymi zmianami | Oświetlenie dróg - Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia |
| 2. | Norma: PN-EN 13201-2:2016-03 wraz z późniejszymi zmianami | Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania eksploatacyjne |
| 3. | Norma: PN-EN 13201-3:2016-03 wraz z późniejszymi zmianami | Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych |
| 4. | Norma: PN-EN 13201-4:2016-03 wraz z późniejszymi zmianami | Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia |
| 5. | Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz. U. z 2013r. Nr 0, poz. 1409 wraz z późniejszymi zmianami | Dalsze zmiany: Dz. U. z 2015r. Nr 0, poz. 443, Nr 0, poz. 528, Nr 0, poz. 1165. |
| 6. | NSEP-E-004:2014 | „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.” |
| 7. | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. wraz z późniejszymi zmianami | w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U. 2003r. nr 47 poz. 401 |
| 8. | PN-HD 60364-4-41:2009 wraz z późniejszymi zmianami | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym |
| 9. | PN-HD 60364-4-43:2012 wraz z późniejszymi zmianami | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym |
| 10. | PN-EN 12464-2:2014 | Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz |