

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BRANŻA ELEKTRYCZNA E-00.00.00**

E-00.00.01 (CPV 45316100-6) OŚWIETLENIE I LINIE KABLOWE.....	2
1. WSTĘP.....	2
1.1. Przedmiot ST.....	2
1.2. Zakres stosowania ST.....	2
1.3. Zakres robót objętych ST.....	2
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
2. MATERIAŁY	2
3. SPRZĘT	3
4. TRANSPORT	3
5. WYKONANIE ROBÓT	3
5.1. Wymagania ogólne.....	3
5.2. Roboty ziemne.....	3
5.3. Układanie kabli	3
5.4. Montaż słupów oświetleniowych wraz z oprawami.....	3
5.5. Rozmieszczenie naświetlaczy.....	4
5.6. Likwidacja kolizji i zbliżeń do innych instalacji	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	4
7. OBMIAR ROBÓT.....	4
8. ODBIÓR ROBÓT.....	4
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	4
10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	4

E-00.00.01 (CPV 45316100-6) OŚWIETLENIE I LINIE KABLOWE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę przy zlecaniu i realizacji robót przy budowie Bike-Park przy ul. Rydza Śmigłego/Wyszyńskiego w Zielonej Górze działka o nr ewid. 138/14, obręb 0025.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Zakres robót obejmuje :

- wykonanie i zasypanie wykopów,
- budowę linii kablowych ,
- montaż szafek zasilających
- montaż słupów oświetleniowych wraz z osprzętem i oprawą oświetleniową,
- wykonanie pomiarów elektrycznych ,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej .

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie z przedstawioną specyfikacją techniczną, dokumentacją wykonawczą, cytowanymi w pkt. 10 normami i przepisami związanymi.

2. MATERIAŁY .

Do wykonania przedstawionych wyżej prac należy zastosować n/w materiały.

- Kabel typu YKY 4x16mm² ,
- Kabel typu YKYżo 5x16mm² ,
- Kabel typu YKYżo 5x4mm² ,
- Rura osłonowa dwuścienna karbowana Ø50mm,
- Szafki zasilające SZ1, SZ2:
 - obudowy pod zabudowę modułową IP44, II klasy ochronności, IK10:
 - wyłączniki główne
 - ochronniki przeciwprzepięciowe
 - wyłączniki różnicowo-prądowe
 - wyłączniki nadmiarowe
 - rozłączniki izolacyjne z bezpiecznikami
 - rozłączniki 16A 1-bieg., 2-bieg. z lampką sygn..
- Bednarka FeZn 25x4
- Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną koloru niebieskiego z uplastycznionego PCW o grubości co najmniej 0,5 mm,
- Naświetlacz:
 - obudowa naświetlacza wykonana z aluminium, zabezpieczona przez anodowanie w kolorze słupa,
 - efektywność świetlna nie mniejsza niż 134 lm/W,
 - całkowity pobór mocy naświetlacza nie większy niż 154W,
 - temperatura barwy światła 4000K,
 - sterowalny zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciovowe, rozwarciowe, temperaturowe oraz możliwość zaprogramowania co najmniej 5 stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego,
 - możliwość sterowania poprzez DALI,
 - moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem,
 - IP66 modułu optycznego i zasilacza,
 - wymaga się zabezpieczenia przeciwprzepięciowego poza zasilaczem min. 10kV,
 - gwarancja producenta na naświetlacz minimum 5 lat z możliwością wydłużenia.
- Słupy aluminiowe anodowane cylindryczno-stożkowe o wysokości 9,5m. Wysokość zawieszenia naświetlaczy ok 10m na belce regulowanej, zakończenie słupa fi60. Słup zabezpieczony przez anodowany na kolor inox potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta. Średnica słupa przy podstawie minimum fi 180, podstawa słupa o wymiarach 400 x 400 rozstaw śrub 250 x 250 ,co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Wytrzymałość słupa potwierdzić u producenta na bazie karty katalogowej bądź raportu wytrzymałości dla całej konstrukcji. Słup zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów. Słup powinien posiadać deklaracje właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat. Żywotność słupa potwierdzić w okresie min 40 lat aprobatą wystawioną przez zewnętrzną jednostkę badawczą.
- Belka regulowana

- *Wypożyczenie dodatkowe słupów*
 - wkładki topikowe gG 6A umieszczone w złączkach słupowych IP54 do 5x16mm², 3 kable, 2 gniazda bezpiecznikowe.
 - przewód YDYżo 3x2,5mm².
- *Fundament*
 - beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
 - kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
 - końce śrubowe cynkowane ogniowo,
 - w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ogniwa korozyjnego
 - otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
 - powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

3. SPRZĘT .

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Do wykonania prac należy zastosować n/w sprzęt:

- *żuraw samochodowy ,*
- *podnośnik montażowy samochodowy,*
- *ubijak spalinowy.*

4. TRANSPORT .

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w OST.

Do wykonania prac należy zastosować n/w środki transportu :

- *samochód dostawczy do 0.9t,*
- *samochód skrzyniowy do 5t,*
- *samochód samowyładowczy do 5t,*
- *przyczepa dłuźycowa.*

5. WYKONANIE ROBÓT .

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania przedstawiono w OST.

5.2. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do prac należy wytyczyć geodezyjnie trasę budowanych linii kablowych ze wskazaniem rzędnych . Wykopy pod linię kablową i słupy należy wykonać ręcznie. Wykopy i grunt na odkładzie chronić przed zawilgoceniem. Zasypanie słupów lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zасыpywać warstwami grubości ok. 10 cm i zagęszczać ubijakiem spalinowym lub zagęszczarką wibracyjną. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń słupów lub kabla. Nadmiar ziemi należy wywieźć na miejsce pozyskane staraniem i na koszt własny.

5.3. Układanie kabli .

Kable należy układać w rowach kablowych na głębokości 70cm na 10cm podsypce z piasku. Pod drogami kabel układać w rurach na głębokości 1m od powierzchni jezdni do górnej powierzchni rury. Na ułożony kabel należy nasypać 10cm warstwę piasku, następnie 20cm warstwę ziemi oraz folię kalandrową koloru niebieskiego po czym kabel zasypać. Wszelkie prace przy układaniu kabla należy wykonać zgodnie z N SEP-E-004 zwracając szczególną uwagę na:

- *ułożenie właściwych zapasów kabla*
- *zachowaniu właściwych odległości od innych instalacji oraz przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami,*
- *właściwym oznakowaniu kabla i trasy kabla*
- *właściwych głębokości zakopania kabla*

Po ułożeniu kabla należy przeprowadzić inwentaryzację trasy kabla przez właściwe służby geodezyjne. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Przewidzieć przy szafkach i latarniach zapasy kabla o dł. 1,5m. W miejscu skrzyżowania i zbliżenia z sieciami kabel układać w rurze osłonowej dwuosłonowej karbowanej Ø50mm (metodą wykopu otwartego).

Rury osłonowe należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody pianką poliuretanową. Po wykonaniu linii kablowej należy pomiary kontrolne izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV.

5.4. Montaż słupów oświetleniowych wraz z oprawami.

Słupy należy ustawiać żurawiem samojezdnym w uprzednio przygotowanym wykopie. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Do zasilenia opraw ośw. należy zastosować przewód YDYżo 3x2,5mm² o napięciu izolacji 750V wyprowadzony z tabliczki bezpiecznikowej.

5.5. Rozmieszczenie naświetlaczy.

Naświetlacze rozmieszczono zgodnie z obliczeniami oświetleniowymi. Obliczenia wykonano dla naświetlaczy o mocy 144W, przy temperaturze barwowej 4000K.

W przypadku rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe potwierdzające utrzymanie klasy oświetlenia zgodne z normą przy założeniu współczynnika utrzymania max. 80%. Równoważność należy potwierdzić tylko i wyłącznie obliczeniami szczegółowymi na podkładzie nie dopuszcza się stosowania kreatora.

5.6. Likwidacja kolizji i zbliżeń do innych instalacji .

Do likwidacji kolizji i zbliżeń do innych instalacji zastosować rury osłonowe. Długość rur osłonowych powinna być większa o 0.5m z każdej strony od obiektu kolizji lub zbliżenia .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST .

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu :

- *głębokości wykopów rowów kablowych ,*
- *układania kabli, montażu opasek oznaczeniowych, podsypywanie piasku pod i na kabel, ułożenia folii oznaczeniowej,*
- *zagęszczenie gruntów na trasie linii kablowej oraz przy słupie,*
- *lokalizacji posadowienia słupów ośw.,*
- *stanu powłok antykorozyjnych*
- *jakości montażu elementów inst.,*
- *zgodności z dok. wykonawczą,*
- *protokołów pomiarów elektrycznych .*

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiarową jest:

- | | |
|---------------------------|-----------|
| - dla szafek zasilających | - 1kpl., |
| - dla linii kablowej | - 1metr, |
| - dla rur | - 1metr, |
| - dla słupów ośw. | - 1sztuka |

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- *wykopy pod słupy i kable,*
- *montaż słupów ,*
- *układanie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem, głębokość ułożenia kabli, osłonięcie kabla rurami osłonowymi przy zbliżeniach i kolizjach z innymi instalacjami oraz przy wprowadzeniu do słupów.*

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- *geodezyjną dokumentację powykonawczą,*
- *protokoły z dokonanych pomiarów elektrycznych ,*
- *certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklaracje zgodności,*
- *dokumentację powykonawczą.*

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność za wykonane roboty będzie po dokonaniu odbiorów technicznych wykonanych robót. Cena jednostki obmiarowej linii kablowej obejmuje wyznaczenie robót w terenie, lokalizację infrastruktury technicznej, wykopy wraz z zasypaniem i zagęszczeniem, układanie kabli z podsypką piaskiem, powykonawcze pomiary geodezyjne, wykonanie pomiarów elektrycznych, przygotowanie dokumentów odbiorowych.

Cena jednostki obmiarowej dla słupów oświetleniowych obejmuje wyznaczenie robót w terenie, lokalizację infrastruktury technicznej, wykopy wraz z zasypaniem i zagęszczeniem, montaż słupów z osprzętem , montaż oprawy oświetleniowej, podłączenie kabli i przewodów, powykonawcze pomiary geodezyjne, wykonanie pomiarów elektrycznych, przygotowanie dokumentów odbiorowych .

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

- *N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe . Projektowanie i budowa*
- *PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.*
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne*