



EL-LEN
Szymon Pochylski

EL-LEN
mgr inż. Szymon Pochylski
ul. F. Roosevelta 143a/2, 62-200 Gniezno
NIP: 784-243-88-64
tel. 602-771-244, e-mail: szymonpochylski1@wp.pl

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Wilkowyja, ul. Gorzuchowska, Jałowcowa, Bluszczowa, Rumiankowa, gmina Kłecko.			
Kategoria obiektu budowlanego:	<u>KAT. Obiektu budowlanego: XXVI.</u>			
Obiekt:	- linia kablowa elektroenergetyczna nn 0,4kV wraz z słupami oświetleniowymi i szafką oświetlenia drogowego.			
Adres obiektu budowlanego:	Wilkowyja, dz. nr 111/31, – ark. mapy nr 1, obręb ewidencyjny nr [0021] Wilkowyja, jednostka ewidencyjna nr 300305_5 Kłecko, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie.			
Inwestor:	Gmina Kłecko ul. Dworcowa 14 62 – 270 Kłecko			
Nr egzemplarza: EGZ. NR 1				
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
Sporządził:	mgr inż. Szymon Pochylski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień WKP/0206/PWOE/17	Branża elektryczna	
miejsce i data opracowania: Gniezno, maj 2023r				

1. Wstęp.

- 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.
- 1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej.
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. Materiały i urządzenia.

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
- 2.2. Kable energetyczne.
- 2.3. Szafka oświetleniowa SO
- 2.4. Słup oświetleniowy łącznie z fundamentem.
- 2.5. Oprawa oświetleniowa.
- 2.6. Kruszywa na podsypkę
- 2.7. Rury osłonowe
- 2.8 Uziomy

3. Sprzęt.

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

4. Transport.

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.
- 4.2. Transport kabli energetycznych.
- 4.3. Transport drobnych elementów.

5. Wykonywanie robót.

- 5.1. Ogólne wymagania.
- 5.2. Roboty przygotowawcze.
- 5.3. Roboty ziemne.

6. Kontrola jakości robót.

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
- 6.2. Kontrola, pomiary i badania.

7. Obmiar robót.

8. Odbiór robót.

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

9. Przepisy związane.

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które obejmują następujące obiekty:

- budowa linii kablowych elektroenergetycznych niskiego napięcia 0,4kV,
- budowa szafki oświetlenia drogowego SO,
- ustawienie słupów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych LED.

1.2 Cel opracowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym będącym podstawą zlecenia i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z budową obiektu wymienionego w pkt. 1.1. wraz z podpunktami

- wykonanie dokładnego wytyczenia trasy projektowanych linii kablowych niskiego napięcia 0,4kV, posadowienia szafki oświetleniowej SO, posadowienia słupów oświetleniowych dla oświetlenia drogowego,
- wykonanie wykopów pod kable, szafkę i słupy,
- ułożenie kabla energetycznego niskiego napięcia 0,4kV,
- ustawienie szafki oświetlenia drogowego,
- ustawienie słupów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Za jakość wykonania robót, zgodność z dokumentacją techniczną, specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami prawa oraz normami odpowiedzialny jest wykonawca robót. Szczegółowe wymagania dotyczące robót określone są w pkt. 5 specyfikacji.

2 Materiały i urządzenia.

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały i urządzenia używane do realizacji obiektu zadania będących przedmiotem robót powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać wymagania norm, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne.

2.2 Kable energetyczne.

Do budowy linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV dla zasilania opraw oświetlenia drogowego zastosować kabel energetyczny w izolacji 0,6/1kV typu YAKY 4×25mm².

2.3 Szafka oświetleniowa SO.

Projektowaną szafkę oświetlenia drogowego należy ustawić w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu (RYS. E-1). Szafkę SO należy zasilić kablem 0,6/1kV typu YAKY 4×25mm² z projektowanego (wg oddzielnego opracowania – ENEA Operator Sp. z o.o.) złącza kablowo – pomiarowego typu ZK1x-1P.

2.4 Słup oświetleniowy łącznie z fundamentem.

Projektowane słupy oświetleniowe, stalowe, stożkowe o wysokości $h=6m$ oraz $h=7m$ należy ustawić w miejscu pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Słupy należy umocować na fundamencie stabilizującym w ziemi, zastosować fundament stabilizujący np. D16/120 oraz D16/140 lub równoważne. W słupach należy zamontować tabliczki bezpiecznikowe IZK, w których zamontować bezpiecznik typu BiWtz 4A. Do podłączenia oprawy oświetleniowej w słupie zastosować przewód YDY $3 \times 2,5mm^2$ w izolacji 750V.

2.5 Oprawa oświetleniowa.

Jako oprawy oświetleniowe zastosować oprawy drogowe z źródłem światła typu LED o mocy min. 38,8W, skuteczności świetlnej min. 106 lm/W i temperaturze barwowej 4000K, 12LED, 740 o rozsyłe asymetrycznym. Oprawy przeznaczone do oświetlenia dróg, chodników, ulic, placów, parkingów.

2.6 Kruszywa na podsypkę.

Kruszywo na podsypkę pod kabel i na kabel - należy zastosować piasek budowlany: gliniasty lub pylasty. Materiał powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm PN-B-06712(7), PN-B-III(3), PN-B-1112(4). Zabrania się stosowania żwiru.

2.7 Rury osłonowe.

W miejscach kolizji z infrastrukturą podziemną oraz pod chodnikami, wjazdami na posesję i ścieżkami kabel ułożyć w rurze ochronnej np. PP, HDPE Ø75, min. 450N / 750N. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 61386-24. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.8 Uziomy.

- pionowe – pręty stalowe ocynkowane Fe/Zn śr. min. 16mm,
- poziome – bednarka stalowa ocynkowana ogniowo min. 25×4mm

Materiały stosowane do uziemienia muszą spełniać wymagania norm: PN-HD 60364-5-54:2011, PN-EN 62305-3:2011, PN-EN 62561-2:2012.

3 Sprzęt.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Do wykonania zadania - budowę wydzielonej linii oświetlenia drogowego – linii kablowej nn 0,4kV wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów dostawczych,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki przedsiębiorczej,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- podnośnika samochodowego,
- dźwigu samochodowego,
- barakowozu.

4. Transport.

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Wykonawca powinien posiadać lub korzystać ze środków transportowych, które muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów oraz zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg i pracowników na terenie budowy. Muszą również zapewniać wymagane warunki

transportu materiałów — w szczególności bębnow z kablami energetycznymi oraz innych elementów wyposażenia.

4.2 Transport kabli energetycznych.

Transport kabli energetycznych winien się odbywać na atestowanych bębnach kablowych - tonażem dostosowanym do ciężaru bębna z kablem. Bębny na samochodzie powinny być ustawione poprzecznie i odpowiednio zabezpieczone przed przemieszczaniem szczególnie w czasie transportu.

4.3 Transport drobnych elementów.

Transport drobnych elementów jak wysięgniki, lampy, drobne konstrukcje, winien odbywać się samochodami skrzyniowymi, a towar na nich się znajdujący winien być odpowiednio opakowany i zabezpieczony chroniąc go przed ewentualnym uszkodzeniem.

5 Wykonywanie robót.

5.1 Ogólne wymagania.

Wszelkie prace i czynności należy wykonywać zgodnie z zaleceniami Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych oraz w przypadku prac przy urządzeniach czynnych. Pracować należy zgodnie z przepisami Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach Elektroenergetycznych. Pracownicy wykonujący wszelkie prace winni posiadać ważne badania lekarskie oraz ważne zaświadczenia kwalifikacyjne do prac przy urządzeniach elektrycznych.

5.2 Roboty przygotowawcze.

Wykonawca posiadający odpowiednie uprawnienia budowlane przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest wytyczyć przez uprawnionego geodetę oraz oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny trasę projektowanej linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV dla oświetlenia drogowego oraz miejsca posadowienia słupów oświetleniowych. Kierownik budowy o odpowiednich uprawnieniach budowlanych przed rozpoczęciem robót zobowiązany jest opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.3 Roboty ziemne.

Wykopy należy wykonywać ręcznie w miejscach i w pobliżu innych urządzeń podziemnych oraz na terenach otwartych mechanicznie przy pomocy koparki wykop wykonać na głębokość min. 0,80m. Na dno wykopu ułożyć bednarkę ocynkowaną ogniowo. Dno wykopu wysypać piaskiem budowlanym o grubości 10cm i ułożyć kabel. W takim stanie kabel należy zgłosić do odbioru przed zasypaniem oraz do geodety w celu inwentaryzacji. Po pozytywnym odbiorze kabel zasypać 10cm warstwą piasku, a następnie położyć folię koloru niebieskiego. Do zasypywania wykopów zastosować grunt dający się zagęścić. Po zakończeniu prac ziemnych przywrócić pierwotny stan nawierzchni do stanu rozpoczęcia prac ziemnych i uporządkować teren. Całość prac wykonać wg normy **N SEP – E – 004**.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem, palnikami.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

6 Kontrola jakości robót.

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia stałej i systematycznej kontroli, której celem jest sprawdzenie zgodności wykonywanych czynności z dokumentacją projektową i obowiązującymi aktami prawnymi.

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Projektem, specyfikacją i poleceniami inżyniera /inspektora nadzoru inwestorskiego.

6.2 Kontrola, pomiary i badania.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić, czy dostarczone materiały posiadają wymaganą jakość, atesty lub aprobaty techniczne.

Wykonawca zobowiązany jest do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie opracowanej dokumentacji technicznej.

W szczególności należy sprawdzić:

- wytyczenie osi trasy wykopu do kabla,
- wytyczenie posadowienia szafki oświetleniowej SO,
- wytyczenie posadowienia słupów oświetlenia drogowego,
- głębokości wykopu,
- zabezpieczenie wykopów przed pieszymi i ruchem kołowym,
- badanie ciągłości żył kabla na poszczególnych odcinkach,
- badanie rezystancji izolacji przewodów i kabli,
- badanie wartości rezystancji uziemień,
- badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

7. Obmiar robót.

Obmiar robót należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe podczas wykonywania robót budowlanych, akceptowane przez Inwestora lub jego przedstawiciela.

Dla montażu jednostką obmiaru robót jest:

- metr dla danego rodzaju linii kablowej,
- metr dla instalacji uziemiającej,
- sztuka dla słupów oświetleniowych,
- sztuka dla opraw oświetleniowych,
- komplet dla szafki oświetlenia drogowego,

Dla demontażu jednostką obmiaru robót jest:

- komplet [kpl] dla słupów oświetleniowych.

8. Odbiór robót.

8.1 Ogólne zasady odbioru robót.

Po wykonaniu poszczególnych etapów prac oraz na zakończenie należy dokonać komisyjnych odbiorów odpowiednio cząstkowych i końcowych. W skład komisji powinni wchodzić przedstawiciele wykonawcy, inwestora i użytkownika. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- atesty, certyfikaty oraz deklaracje zgodności dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie,
- protokoły z wykonanych wymaganych pomiarów / sprawdzeń,
- instrukcje eksploatacji i współpracy, jeżeli są wymagane,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokół technicznego odbioru robót (technicznego odbioru robót dokonuje zamawiający oraz właściciel sieci elektroenergetycznej do której następuje przyłączenie obiektu budowlanego).

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegające zakryciu.

Roboty zanikające i ulegające zakryciu należy poddać badaniu przy odbiorze technicznym częściowym.

Badania polegają na:

- odbiorze kabla przed zasypaniem,
- sporządzeniu wyrysów geodezyjnych,
- badaniu ciągłości żył kabla,
- badaniu rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- badanie uziemienia słupów.

9. Przepisy związane.

N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. ochrona przeciwporażeniowa
N SEP-E-003	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
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.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN- EN - 13043	Kruszywa naturalne. Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
BN-74/3233-17	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
PKN-CEN/TR 13201-1	Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klasoświetlenia.
PN-EN 13201-2:2016-03	Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania eksploatacyjne.
PN-EN 13201-3:2016-03	Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.
PN-EN 13201-4:2016-03	Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiaru pomiaru efektywności oświetlenia.
PN-EN 13201-5:2016-03	Oświetlenie dróg - Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej.
PN-EN-60598 - 1	Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania
PN-EN-60598-2-3	Oprawy oświetleniowe-wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
PN-E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.