

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

1. Strona tytułowa.
2. Spis zawartości dokumentacji.
3. Oświadczenie projektanta.
4. Upoważnienie Inwestora.
5. Techniczne warunki przyłączenia.
6. Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.
7. Uzgodnienia.
8. Opis techniczny.
9. Obliczenia techniczne.
10. Zestawienie materiałów.
11. Plan zagospodarowania terenu (rys. E-1).
12. Schemat zasilania (rys. E-2).
13. Schemat szafy oświetleniowej (rys. E-3).

7. UZGODNIENIA

6.1. Wykaz działek na terenie których przebiega projektowane przyłącze

Nr działki	Przeznaczenie	Użytkownik	Nr KW
384/2	Droga	Gmina Śrem	
448			
500			
450/17			

6.2. Protokół ZUD i dokumentacja formalno-prawna.

7. OPIS TECHNICZNY

7.1 Przedmiot i zakres dokumentacji

Przedmiotem dokumentacji jest budowa oświetlenia drogowego dz. nr 384/2,448, 500, 450/17 będącej drogami gminnymi w m. Mórka, gm. Śrem.

7.2 Podstawa opracowania

Dokumentacja została opracowana na podstawie:

- Warunków technicznych nr OD5/ZR4/2106/2012 z dnia 17-08-2012r.,
- norm PN-76/E-05125 i PN-91/E-05009/01,
- przepisów budowy urządzeń elektrycznych,
- planu geodezyjnego i rozeznania w terenie,
- zlecenia Inwestora.

7.3 Budowa oświetlenia drogowego.

Linia kablowa nn-0,4 kV.

Dla zasilania projektowanej szafy oświetleniowej SO zlokalizowanej w pasie drogowym zgodnie z załączonym planem zagospodarowania terenu (E-1) należy z istniejącego złącza ZKP wyprowadzić linię kablową kablem YAKY 4x35mm². Granicą stron są zaciski w istniejącym złączu ZKP. W celu zasilania projektowanych słupów oświetleniowych SW9 WILK projektuje się wyprowadzenie z SO dwóch obwodów kablem YKY 5x10mm². Połączenie projektowanych opraw oświetleniowych typu SGS102/105W z tabliczką bezpiecznikową TB-2 należy wykonać przewodem YDY 3x2,5mm². W projektowanych tabliczkach bezpiecznikowych należy zastosować bezpieczniki BiWtz 6A.

Układanie kabla

Kabel należy ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 100 cm i szerokości 40 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm linią falistą z zapasem długości 1-3% w celu skompensowania ewentualnych ruchów gruntu. Ułożony kabel należy przysypać warstwą piasku o grubości 10 cm, warstwą gruntu rodzimego grubości 15 cm, następnie ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego. Rów kablowy po zakończeniu prac należy zasypać i zagęścić warstwami.

Przy istniejącym złączu kablowym należy pozostawić zapasy kabla w postaci pętli. W ziemi na całej długości w odstępach maksymalnie 10-cio metrowych oraz w miejscach charakterystycznych (zbliżenia) kabel należy zaopatrzyć w opaski kablowe typu OKI.

Na opaskach kablowych należy umieścić następujące informacje:

- znak użytkownika,
- typ i rodzaj kabla,

- napięcie robocze kabla,
- rok ułożenia kabla.

Przed zasypaniem wykopu Wykonawca zawiadomi odpowiednią jednostkę ENEA która dokona odbioru oraz sporządzi protokół kabla przed jego zasypaniem.

Ponadto przed zasypaniem kabla należy wykonać jego inwentaryzację przez uprawnionego geodetę.

Trasę projektowanej linii kablowej przedstawiono na załączonym planie zagospodarowania terenu (rys. E-1). Po zakończeniu robót teren robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

7.4 Ochrona od porażeń oraz ochrona odgromowa.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 roku w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej” (Dz. U. nr 81 z 1990 r.), oraz zgodnie z normą PN-92/E-05009/41 wraz z arkuszami wymienionymi w dodatku do normy.

Projektowana linia nn-0,4 kV przewidziana jest do pracy w układzie TN-C. Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania. Urządzenie ochronne powinno samoczynnie odłączyć zasilanie obwodu (lub urządzenia) w taki sposób, aby powstałe w wyniku zwarcia między częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną, lub między częścią czynną i przewodem ochronnym tego obwodu spodziewane napięcie rażenia dotykowego przekraczające 50V zostało wyłączone wystarczająco szybko tj. w czasie krótszym niż 5s.

Zmiany układu sieci z TN-C na TN-S należy dokonać docelowo w tablicy rozdzielczej zasilanego obiektu.

7.5 Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zarządzeniami oraz projektem budowlanym. Niniejsza dokumentacja nie obejmuje wykonania instalacji wewnętrznej klienta docelowej lub budowlanej. Wszelkie wykonane elementy infrastruktury należy zainwentaryzować przez uprawnionego geodetę (instalacje podziemne należy zainwentaryzować przed zasypaniem).

Przed zasypaniem kabla należy wykonać pomiary sprawdzające prawidłowość ułożenia (ciągłość żył, rezystancja izolacji, zgodność faz).

Wszystkie połączenia bednarki w wykopie wykonać jako spawane lub skręcane. Miejsca połączeń bednarka-bednarka i bednarka-pilon należy zabezpieczyć odpowiednim środkiem przed korozją.

UWAGA!

Wszystkie prace należy wykonać w stanie beznapięciowym, a termin wyłączenia czynnych urządzeń energetycznych uzgodnić z wyprzedzeniem w odpowiedniej jednostce ENEA.

Informacje dotyczące BIOZ.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodna z Dz.u nr 120/2003 poz. 1125.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Linia kablowa nn.

- wykonanie rowów kablowych,
- ułożenie nowych odcinków kabla,
- montaż słupów oświetleniowych,
- posadowienie słupa,
- wykonanie uziemienia słupa,
- wprowadzenie kabli na słup.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynki gospodarcze i mieszkalne,
- linia wodociągowa z hydrantem,
- gazociąg,
- kanalizacja deszczowa.

Elementy zadania, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- słupy oświetlenia ulicznego.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas występowania:

- zagrożenie przy pracach dźwigowych związanych z montażem słupów.

Wskazanie dotyczące prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- instruktaż ogólny przeprowadzony przez kierownika budowy ze wskazaniem miejsc zagrożeń i czasem ich występowania,
- instruktaż i nadzór szczegółowy na stanowisku pracy przeprowadzony przez brygadzystę.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie:

- wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania,
- organizacja pracy zapewniająca optymalne i bezpieczne jej wykonanie,
- okresowe szkolenia pracowników z zakresu wprowadzenia nowych technologii oraz zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy,
- okresowe egzaminy z zakresu BHP, ppoż oraz na grupy kwalifikacyjne SEP,
- wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego potwierdzenia,
- instrukcje ogólne i szczegółowe na miejscu pracy,
- umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo-informacyjnych,

8. OBLICZENIA TECHNICZNE

8.1 Teoretyczne zapotrzebowanie mocy dla obiektów.

Dane:

$$P_Z = 6,00 \text{ kW}$$

$$\cos \phi = 0,928$$

8.2 Obliczenie obciążenia projektowanej linii kablowej.

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos \phi} = \frac{6000}{\sqrt{3} * 400 * 0,928} = 9,33 \text{ A}$$

Jako linię kablową zasilającą projektowaną szafę oświetlenia drogowego zastosowano kabel typu YAKY 4x35 mm² o dopuszczalnej obciążalności $I_{dd} = 108 \text{ A}$.

8.3 Obliczenie spadku napięcia w najbardziej oddalonym projektowanym złączu kablowym.

- obliczanie spadku napięcia w liniach zasilających

$$\delta U_{\%} = \sum_{n=1}^k \frac{100 * P_n * l_n}{\gamma * U^2 * S_n}$$

gdzie:

- P_n – moc przesyłana na danym odcinku linii, z uwzględnieniem współczynnika jednoczesności k_j ,
- l_n – długość danego odcinka linii,
- S_n – przekrój kabla (linki) na danym odcinku linii,

Długość		Przekrój		Moc	
m		mm ²		kW	
$l_1 =$	12	$S_1 =$	35	$P_1 =$	8,0
$l_2 =$	46	$S_2 =$	120	$P_2 =$	20,0
$L_3 =$	280	$S_3 =$	50	$P_3 =$	75,0

$$\delta U_{\%} = \sum_{n=1}^k \frac{100 * P * l_n}{\gamma * U^2 * S_n} = 4,97\%$$

$$\delta U_{L\%} = 4,97\% < 10 \%$$

Spadek napięcia w złączu kablowo-pomiarowym mieści się w normie.

8.4 Obliczanie impedancji pętli zwarcia.

- rezystancja i reaktancja uzwojeń transformatora zasilającego - 160 kVA

$$R_{TR} = 0,015\Omega$$

$$X_{TR} = 0,045\Omega$$

- rezystancja i reaktancja linii napowietrznej AL 4x50 mm²

$$R_1 = \frac{2 * l_1}{\gamma * S} = \frac{2 * 280}{34 * 50} = 0,33\Omega$$

$$X_1 = X_0 * 2 * l_1 = 0,4 * 2 * 0,280 \text{ km} = 0,22\Omega$$

- rezystancja i reaktancja linii kablowej YAKY 4x120 mm²

$$R_2 = \frac{2 * l_2}{\gamma * S} = \frac{2 * 46}{34 * 120} = 0,02\Omega$$

$$X_2 = X_0 * 2 * l_2 = 0,1 * 2 * 0,046 \text{ km} = 0,01\Omega$$

- rezystancja i reaktancja linii kablowej YAKY 4x35 mm²

$$R_3 = \frac{2 * l_3}{\gamma * S} = \frac{2 * 12}{34 * 35} = 0,02\Omega$$

$$X_3 = X_0 * 2 * l_3 = 0,1 * 2 * 0,012 \text{ km} = 0,002\Omega$$

$$Z_s = \sqrt{(R_{TR} + R_1 + R_2 + R_3)^2 + (X_{TR} + X_1 + X_2 + X_3)^2} = 0,462 \Omega$$

$$Z = 0,462\Omega$$

Zabezpieczenie: typu S 303 C 13A.

$$1,25 * k * I_b * Z < U_0$$

$$1,25 * 10 * 13 * 0,462 < 230 \text{ V}$$

$$75,07 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Skuteczność wyłączenia zwarcia 1-faz. jest zachowana.

9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Materiał	Ilość	Jm.	Uwagi
1.	kabel YAKY 4x35 mm ²	12	m	
2.	SO-3	1	kpl	
3.	Słup SW-9	14	szt	
4.	Tabliczki bezpiecznikowe TB-1	12	Kpl	
5.	Tabliczki bezpiecznikowe TB-2	2	Kpl	
6.	Wysięgnik podwójny W12/2/1,5	2	Szt	
7.	Wysięgnik pojedynczy W12/1,5	12	Szt	
8.	Oprawa SGS 102/150W	16	Szt	
9.	Żarówka SON-T 105W	16	Szt	
10.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	160	m	
11.	Kabel YKY 5x10 mm ²	1086	m	
12.	pilony miedziowane GALMAR	6	m	
13.	folia do oznaczania kabli – niebieska	606	m	
14.	wkładki bezpiecznikowe, piasek, opaski inne drobne materiały			wg potrzeb