

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Załączniki formalno-prawne:

- warunki techniczne wydane przez ZDiZ w Suwałkach znak DBU/5515-52/4909/2014 z dn. 13.06.2014r.
- warunki techniczne wydane przez Rejon Energetyczny w Suwałkach znak RM5/MK/4197/2014 z dn. 25.06.2014r.
- opinia Zespołu uzgadniania Dokumentacji Projektowej
- uzgodnienie z Rejonem Energetycznym Suwałki – wpis na planie
- uzgodnienie Zarządu Dróg i Zieleni w Suwałkach

2. Opis techniczny.

3. Opis do projektu zagospodarowania terenu.

4. Obliczenia techniczne.

5. Część graficzna.

rys. nr E-1 - Projekt zagospodarowania terenu - oświetlenie ulicy Składowej w Suwałkach

rys. nr E-2 - Schemat zasilania oświetlenia terenu

rys. nr E-3 - Schemat skrzyżowania sieci PEC z kablami

5. Zestawienie zakresu rzeczowego inwestycji.

Lp.	Opis elementu robót	J.m.	Ilość
1	budowa linii kablowej oświetlenia YAKXS 4x35 mm ²	m	426 (559)
2	demontaż linii oświetleniowej AsXSn 2x25 mm ²	m	223
3	demontaż słupów oświetleniowych ŻN-10 wraz z oprawami OUSh-70	szt.	6
4	montaż słupów oświetleniowych typu SAL-9 o wys. 9m z wysięgnikiem WŁ1/1,5/3,2/5 z oprawą MAGNOLIA LED 48	szt.	1
5	montaż słupów oświetleniowych typu SAL-9 o wys. 9m z wysięgnikiem WŁ2/1,5/3,2/5 (układ ramion 180°) z oprawą MAGNOLIA LED 48	szt.	2
6	montaż słupów oświetleniowy typu SAL-4/B60 o wys. 4m z oprawą oświetleniową ELBA LED 43W	szt.	6
7	przepust kablowy DVR 110 AROT	m	91,5
8	przepust kablowy SRS 110 AROT	m	76,5
9	przepust kablowy SRS 110 AROT - przecisk	m	25
10	przepust kablowy A120PS AROT	m	11,5
11	przepust kablowy A1620PS AROT	m	18
12	Montaż na słupie przyłączeniowym odgromników 3 x ASA 660-5BO+F2+K	szt.	3

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia zewnętrznego ulicy Składowej w Suwałkach.

2.2. Podstawa opracowania.

- umowa z Inwestorem
- projekt zagospodarowania terenu
- obowiązujące przepisy PBUE, normy i katalogi

2.3. Projektowane oświetlenie uliczne.

Do oświetlenia zewnętrznego ulicy Składowej zastosowano słupy typu SAL-9 o wysokości 9m z wysięgnikami WŁ-1/1,5/3,2/5 anodowane kolor naturalny na fundamentach prefabrykowanych B-70, z oprawami typu MAGNOLIA LED 48 na podstawie katalogu "Rosa" szt. 1 oraz słupy typu SAL-9 o wysokości 9m z wysięgnikami WŁ-2/1,5/3,2/5 (układ ramion 180°) anodowane kolor naturalny na fundamentach prefabrykowanych B-70, z oprawami typu MAGNOLIA LED 48 na podstawie katalogu "Rosa" szt. 2. Przy parkingu i budynku nr 2 zastosowano słupy oświetleniowe typu SAL-4/B60 anodowane kolor naturalny na fundamentach prefabrykowanych B-70 wys. 4m, na fundamencie prefabrykowanym B-50, oprawa oświetleniowa ELBA LED 43W, wg kat. "ROSA" szt. 6. Oprawy MAGNOLIA LED 48 nie występują standardowo w katalogu, należy je zamówić u producenta.

Zasilanie słupów oświetleniowych odbywać się będzie kablem YAKXS 4x35mm² L=426(559)m + bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x3mm ze słupa nr 3/5 istniejącej linii oświetlenia ulicznego - obwód Sejneńska kier. Tory - lewa strona zasilanego z szafki oświetleniowej SO nr 853. Docelowo projektowana linia oświetlenia ulicznego ul. Składowej zostanie zasilona ze słupa nr 10 ul. Szkolnej po wybudowaniu nowego oświetlenia.

Istniejącą napowietrzną linię oświetlenia ulicznego AsXSn 2x25mm² L=223m ul. Składowej zdemontować wraz ze słupami.

Kable układać w rowach kablowych o głębokości 0,7m na podsypce z piasku, następnie ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie nasypać 15cm warstwę gruntu rodzimego bez kamieni i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy kabla. Słupy połączyć trwale z ułożoną bednarką. Skrzyżowanie kabla z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu wykonać w przepustach kablowych 110 "Arot". W każdym słupie zamontować złącza izolowane z bezpiecznikami topikowymi 6A. Przewody od złączy słupowych do każdej z opraw 3xYDY2,5mm². Rozdzielenie przewodu PEN na N i PE następuje w każdym słupie. Miejsce rozdzielenia uziemić - połączyć z bednarką ułożoną w ziemi. Przed przystąpieniem do budowy należy uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego od zarządcy drogi. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur. Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- a) symbol i numer ewidencyjny linii,
- b) oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Przewidziano zapasy kabla po 3m przy wprowadzaniu do słupów.

Po trasie kabel zaopatrzyć w oznaczniki .

Linia kablowa oświetleniowa przed zasypaniem winna być zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę, potwierdzone wpisem w dzienniku budowy zgodności rzędnych z PT.

Plan trasy projektowanego oświetlenia pokazano na rys. nr E-1, schemat zasilania oświetlenia na rys. E-2.

W miejscu kolizji istniejących linii kablowych SN-20kV i nN-04kV z projektowanymi wjazdami i

parkingami należy:

- Istniejący kabel SN-20kV relacji ST „Weterynaria” - ST „ZST” należy w miejscach przejścia pod parkingiem i jezdnią osłonić rurą dwudzielną A 160 PS „Arot”.
- Istniejący linię kablową nN-0,4kV pomiędzy ST „ZST” a budynkiem ul. Składowa 5 należy w miejscach przejścia pod parkingiem osłonić rurami dwudzielnymi A 120PS „Arot”.

UWAGA!

Prace należy prowadzić po wyłączenia napięcia - dopuszczeniu i pod nadzorem Rejonu Energetycznego w Suwałkach. Po zakończeniu prac należy dokonać ich odbioru z udziałem przedstawiciela RE Suwałki oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej.

2.4. Ochrona od porażen.

Jako ochronę od porażen przyjęto szybkie samoczynne wyłączanie zasilania w określonym czasie. Ochronie podlegają słupy linii wraz z oporami i drzwiczkami wnęk. Uziemienie słupów wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 30x4, którą należy ułożyć w rowie kablowym wraz z kablem oświetleniowym. Oporność uziemienia nie może przekroczyć wartości 30 omów.

2.5. Uwagi końcowe.

1. Opis techniczny stanowi integralną część projektu technicznego.
2. Lokalizację słupów, trasę linii wyznaczyć geodezyjnie.
3. Po wykonaniu robót wykonać wymagane przepisami pomiary i badania pomontażowe, wykonać inwentaryzację powykonawczą, dostarczyć atesty na słupy, oprawy, kable.
4. Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami, katalogami i rozwiązaniami typowymi oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz.V „Instalacje elektryczne” pod nadzorem osoby uprawnionej.

3. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

3.1. Przedmiot inwestycji.

Budowa linii kablowej nN-0,4kV oświetlenia zewnętrznego ulicy Składowej w Suwałkach. Inwestycja realizowana będzie na działkach nr 10676, 10678/1, 10679, 10678/2, 10648/9, 10681/2, 10674/1 położonych przy ulicy Składowej zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ZDiZ w Suwałkach znak DBU/5515-52/4909/2014 z dn. 13.06.2014r..

3.2. Istniejące zagospodarowanie terenu.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie osiedla mieszkaniowego oraz w pobliżu szkoły i domu akademickiego, gdzie występują obiekty kubaturowe. Teren o płaskim ukształtowaniu, z małym zadrzewieniem i chodnikami. Występujące uzbrojenie: sieci elektroenergetyczne nn, wodociąg, kanalizacja sanitarna i deszczowa, sieć PEC i TP.

3.3. Projektowane zagospodarowanie działki.

Projektowana linia kablowa nN-0,4kV oświetlenia ulicznego wyprowadzona będzie z istniejącego słupa oświetlenia ulicznego i prowadzona będzie wzdłuż ul. Składowej i parkingów zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia.

3.4. Charakterystyczne parametry obiektu

- budowa linii kablowej oświetlenia YAKXS 4x35 mm² o łącznej długości 426m
- montaż lamp oświetleniowych szt. 9.

3.5. Wymagania konserwatorskie.

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie.

3.6. Wpływ eksploatacji górniczej – nie dotyczy

3.7. Ustalenia dotyczące ochrony środowiska i zdrowia ludzi.

Inwestycja nie stwarza zagrożeń dla środowiska i zdrowia ludzi. Nie przewiduje się wycinki drzew.

3.8. Warunki geotechniczne.

Projektowana budowa została zaliczona do pierwszej kategorii geotechnicznej.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE.

4.1. Obliczenia obwodów oświetleniowych.

Moc szczytowa projektowanego obwodu oświetleniowego:

$$P_s = P_i = 5 \times 55W + 6 \times 48W + 2 \times 79W = 721W$$

Moc istniejącego oświetlenia ulicznego ul. Składowej zasilanego ze słupa nr 3/5:

$$P_s = 632W$$

Wzrost mocy oświetlenia ul. Składowej $P_s = 721W - 632W = 89W$

Wzrost prądu obliczeniowego obwodu oświetlenia:

$$I_o = P / U \times \cos \phi_i = 89 / 230 \times 0,93 = 0,4A$$

Aktualne obciążenie obwodu w SO-853 – 17A

Po podłączeniu przebudowanej linii oświetleniowej wzrośnie do 17,4A, obwód zabezpieczony jest zabezpieczeniem S311 C25A.

4.2. Sprawdzenie ochrony przed skutkami przeciążenia.

Obwód oświetleniowy w szafce oświetleniowej zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi o charakterystyce C25A, przyjęto projektowany kabel oświetleniowy YAKXS 4x35 mm² o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej $I_{dd} = 94A$.

Sprawdzenie ochrony przed skutkami przeciążenia dla kabla oświetlenia

$$I_o \leq I_b \leq I_w$$

$$17,4 A < 25 A < 25 \times 1,6 A$$

$$I_w < 1,45 \times I_{dd}$$

$$1,6 \times 25 A = 40 < 1,45 \times 94 A = 108,1A$$

warunek spełniony.

4.3. Sprawdzanie spadku napięcia.

Obliczenie spadku napięcia na projektowanej linii oświetlenia.

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s}$$

sprawdzany kabel	P(kW)	L(m)	γ	s(mm ²)	$\Delta u\%_{obl}$
YAKXS 4x35	0,048	1	57	35	35
YAKXS 4x35	0,096	1	61	35	35
YAKXS 4x35	0,192	1	36	35	35
YAKXS 4x35	0,24	1	30	35	35
YAKXS 4x35	0,288	1	37	35	35
YAKXS 4x35	0,343	1	49	35	35
YAKXS 4x35	0,453	1	48	35	35
YAKXS 4x35	0,721	1	42	35	35
			SUMA $\Delta u\%_{obl}$		0,05

Obliczone spadki są mniejsze od dopuszczalnych.

4.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim.

Zwarcie 1-faz. w na słupie nr 3/14 - zabezpieczenie w obwodzie 3 xS311 C25.

Lp.	Element obwodu zwarcia	L (km)	R _p (W)	X _p (W)	Z _p (W)	I _z (A)
1	Transformator S _n =160kVA	1	0,0200	0,0403		
2	YAKY 4x120	0,135	0,0667	0,0184		
3	AsXSn 2x25	0,159	0,3816	0,0286		
4	YAKXS 4x35	0,602	1,0330	0,0819		
	Razem		1,3932	0,1606	1,4024	125,5

Przy zwarciu w ostatnim słupie oświetleniowym nr 3/14 napięcie zostanie wyłączone w czasie $t < 5s$.

Projektował:
mgr inż. Elżbieta Rybak
Nr upr. SUW 131/85

Sprawdził:
Stanisław Olejnik
Nr upr. SUW 32/88