

SPIS TREŚCI

1. SPIS ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1.1 *Spis zawartości.*

2. OPIS I OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. *Opis techniczny*

2.2. *Obliczenia techniczne*

2.3. *Uwagi końcowe*

3. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

3.1. *Projekt zagospodarowania terenu. Budowa linii kablowych nN-0,4kV -*

oświetlenie drogowe ul. Sejneńskiej arkusz nr 1

rys. nr E1

3.2. *Projekt zagospodarowania terenu. Budowa linii kablowych nN-0,4kV -*

oświetlenie drogowe ul. Sejneńskiej arkusz nr2

rys. nr E2

3.3. *Schemat zasilania oświetlenia*

rys. nr E3

3.4. *Profil skrzyżowania linii kablowych z siecią PEC.*

rys. nr E4

2.1 OPIS TECHNICZNY.

2.1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowa oświetlenia ulicznego projektowanej ul. Sejneńskiej w Suwałkach.

2.1.2 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- warunki techniczne przebudowy oświetlenia ulicznego ul. Sejneńskiej nr DDM/5550-295/6330/2013 z dnia 11.10.2013 wydane przez Zarząd Dróg i Zielenie w Suwałkach.
- projekt drogowy,
- projekt sieci sanitarnych,
- obowiązujące normy i przepisy.

2.1.3. Projektowane oświetlenie zewnętrzne.

Do oświetlenie ulic zaprojektowano słupy typ SAL-10 o wys. 10m kolor: anodowany oliwkowy z wysięgnikiem WŁ 1/1,5/3,7/5 na fundamencie B-70 -wg kat. "ROSA" z oprawą ROSA MAGLED72/6 MAGNOLIA LED 72 5K v.2 oraz typ SAL-10 o wys. 10m kolor: anodowany oliwkowy z wysięgnikiem WŁ 2/1,5/3,7/5 na fundamencie B-70 -wg kat. "ROSA" z oprawą ROSA MAGLED72/6 MAGNOLIA LED 72 5K v

Zasilanie oświetlenia odbywać się będzie kablem YAKY 4x35mm² + bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x3mm z projektowanej szafy oświetlania SO zgodnie ze schematem zasilania.

Kabel należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,9m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku. Następnie ułożony kabel należy zasypać 30 centymetrową warstwą zasyпки. Zasypkę wykopu wykonać z gruntu przepuszczalnego, zagęszczając go mechanicznie warstwami grubości max. 30cm: wskaźnik zagęszczenia 0,9. Zasypkę przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy kabla. Słupy połączyć trwale z ułożoną bednarką. Kabel pod wjazdami chronić rurą DVK 110 „Arot”. W każdym słupie zamontować tabliczkę słupową z wyłącznikami bezpiecznikami topikowymi 6A. Przewody od tabliczki słupowej 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.

Przejście kabla pod drogami wykonać w przepustach DVK 110 "Arot". W przypadku skrzyżowania kabli elektroenergetycznych z wodociągiem, rurą kanalizacyjną itp. należy kabel zabezpieczyć rurą ochronną DVK 110 "Arot".

Kabel ułożony w ziemi powinny być zaopatrzone 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.

Kabel ułożony w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach lub skrzynkach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności.

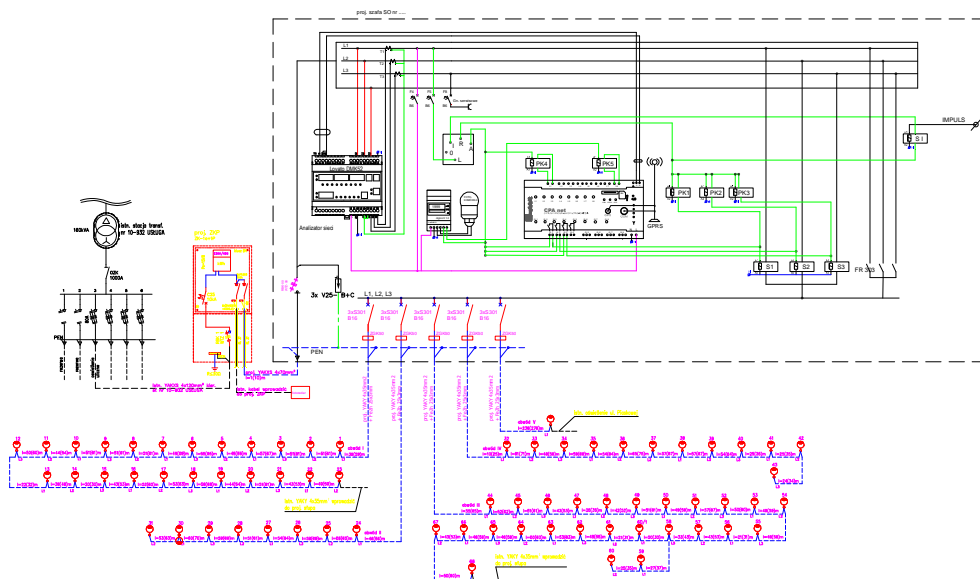
Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

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

Prace wykonać zgodnie z normą N SEP 004-2012 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

UWAGA! Należy dokonać odbioru kabli przed zasypaniem oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną.

2.2 OBLICZENIA TECHNICZNE



2.2.1. Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą.

- prąd fazowy w obwodzie nr 1

$$I_b = \frac{P}{U_n * \cos \varphi} = \frac{650}{230 * 0,93} = 3,03A$$

$I_n = 3,03A \times 2 = 6,07A$; projektowane zabezpieczenie obwodu S-301 B16

- prąd fazowy w obwodzie nr 2

$$I_b = \frac{P}{U_n * \cos \varphi} = \frac{216}{230 * 0,93} = 1,01A$$

$I_n = 1,01A \times 2 = 2,02A$; projektowane zabezpieczenie obwodu S-301 B16

- prąd fazowy w obwodzie nr 3

$$I_b = \frac{P}{U_n * \cos \varphi} = \frac{650}{230 * 0,93} = 3,03A$$

$I_n = 3,03A \times 2 = 6,07A$; projektowane zabezpieczenie obwodu S-301 B16

- prąd fazowy w obwodzie nr 4

$$I_b = \frac{P}{U_n * \cos \varphi} = \frac{650}{230 * 0,93} = 3,03A$$

$I_n = 3,03A \times 2 = 6,07A$; projektowane zabezpieczenie obwodu S-301 B16

gdzie:

I_b - prąd obliczeniowy (roboczy) linii [A]

P - moc obliczeniowa (szczytowa) [W]

U_n - napięcie międzyprzewodowe [V]

$\cos\phi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,93

- dobór przekroju kabla

warunek: $I_z \geq I_b$

gdzie:

I_z - dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa dla danego typu i przekroju przewodu

-zaprojektowano kabel typu YAKY 4x35mm² o obciążalności długotrwałej

$I_z = 80A$ (wg PN-IEC-60364-5-523:2001)

80A ≥ 16A-warunek spełniony

- dobór zabezpieczenia przeciążeniowego

warunek: $I_b \leq I_n \leq I_z$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$I_2 = k_2 \times I_n$$

gdzie:

I_n - prąd znamionowy urządzenia [A]

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

k_2 -współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

3,03A ≤ 16A ≤ 80A-warunek spełniony

1,45 x 16A ≤ 1,45 x 80A

23,2A ≤ 116A-warunek spełniony

kabel jest chroniony przed przeciążeniem.

2.2.2 Obliczenia spadków napięcia.

-spadek napięcia na kablu od SO do słupa nr 23

$$\Delta U_1 = \frac{2 * 100 * l}{\gamma * S_1 * U^2} = \frac{2 * 100 * 50}{35 * 35 * 230^2} * (59 + 248 + 427 + 610 + 756 + 887 + 1080 + 1248) = 0,82\%$$

-spadek napięcia na kablu od SO do słupa nr 68

$$\Delta U_1 = \frac{2 * 100 * l}{\gamma * S_1 * U^2} = \frac{2 * 100 * 50}{35 * 35 * 230^2} * (65 + 241 + 389 + 575 + 723 + 849 + 1001 + 1173 + 1346) = 0,98\%$$

gdzie:

P - moc obliczeniowa szczytowa, [W]

l - długość przewodu, [m]

s - przekrój żył linii, [mm²]

γ - konduktywność przewodu, [m/Ωmm²]

U_n - napięcie międzyprzewodowe, [V]

2.2.3. Sprawdzenie ochrony dodatkowej:

Moc transformatora w st.transf. nr 10-932 400kVA

Zwarcie w projektowanej słupie nr 23

zabezpieczenie	ETI	In= 16 A I _{max} = 63, A k= 3,9
	gG	
	WTNH 0	
	t=5s	

lp.	Element pętli zwarcia	l [km]	R [Ω]	X [Ω]	Z _p [Ω]	I _z [A]	k
1.	transformator 400 kVA	0,010	0,0051	0,0192	0,020		
2.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 70 mm ²	0,010	0,004	0,001	0,008		
3.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 35 mm ²	1,307	1,067	0,105	2,143		
4.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x 120 mm ²	0,050	0,012	0,004	0,025		
5.	razem		2,690	0,238	2,700	80,92	5,06
			2,170	0,238	2,183	84,28	5,27

Przy zwarciu w projektowanym słupie nr 23 napięcie zostanie wyłączone w czasie t<5s.

Zwarcie w projektowanej słupie nr 68

zabezpieczenie	ETI	In= 16 A I _{max} = 63, A k= 3,9
	gG	
	WTNH 0	
	t=5s	

lp.	Element pętli zwarcia	l [km]	R [Ω]	X [Ω]	Z _p [Ω]	I _z [A]	k
1.	transformator 400 kVA	0,010	0,0051	0,0192	0,020		
2.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 70 mm ²	0,010	0,004	0,001	0,008		
3.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 35 mm ²	1,346	1,098	0,108	2,207		
4.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x 120 mm ²	0,050	0,012	0,004	0,025		
5.	razem		2,769	0,244	2,779	78,62	4,91
			2,234	0,244	2,247	81,89	5,12

Przy zwarciu w projektowanym słupie nr 68 napięcie zostanie wyłączone w czasie t<5s.

2.4. UWAGI KOŃCOWE.

- Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych warunkami technicznymi zasilania, warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach.
- O rozpoczęciu robót powiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem zarządzających sieciami i właścicieli terenu.
- Do odbioru końcowego przedstawić plan powykonawczy trasy linii kablowej, atesty i certyfikaty instalowanych urządzeń oraz protokoły badań i pomiarów w zakresie wymaganym warunkami technicznym odbioru.

O p r a c o w a ł:

mgr inż. Marian Malinowski