

SPIS TREŚCI

1. SPIS ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

- 1.1. Strona tytułowa.
 - 1.2. Spis zawartości.
-

2. OPIS i OBLICZENIA TECHNICZNE

- 2.1. Opis techniczny
 - 2.2. Obliczenia techniczne
 - 2.3. Uwagi końcowe
-

3. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

- 5.1. Projekt zagospodarowania terenu. Linie kablowe nN oświetlenie zewnętrzne rys. nr E1
 - 5.2. Projekt zagospodarowania terenu. Linie kablowe nN oświetlenie zewnętrzne rys. nr E2
 - 5.3. Projekt zagospodarowania terenu. Linie kablowe nN oświetlenie zewnętrzne rys. nr E3
 - 5.4. Projekt zagospodarowania terenu. Linie kablowe nN oświetlenie zewnętrzne rys. nr E4
 - 5.5. Projekt zagospodarowania terenu. Linie kablowe nN oświetlenie zewnętrzne rys. nr E5
 - 5.6. Schemat zasilania SO nr 808 i SO nr 972 rys. nr E6
 - 5.7. Schemat zasilania SO nr 940 i 1150A rys. nr E7
-

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

DANE OGÓLNE:

INWESTOR: GMINA MIASTO SUWAŁKI
ul. Mickiewicza 1, 16-400 Suwałki

INWESTYCJA: "Budowa ulicy klasy G w ciągu nowego przebiegu DW 655 na terenie Miasta Suwałki. Odcinek 1 od ul. Pułaskiego do ul. Północnej wraz ze skrzyżowaniem z ul. Północną" – branża elektryczna

PROJEKT OPRACOWAŁ: mgr inż. Marian Malinowski

2.1. OPIS TECHNICZNY

2.1.1. Informacje dotyczące §8.1. ust.2. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r.

p.5. Teren, na którym planowana jest inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków.

p.6. Nie dotyczy.

p.7. Projektowane urządzenia elektroenergetyczne nie stwarzają zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

Planowana inwestycja znajduje się na terenie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla Gminy Miasta Suwałk.

2.1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt **wykonawczy** obejmujący:

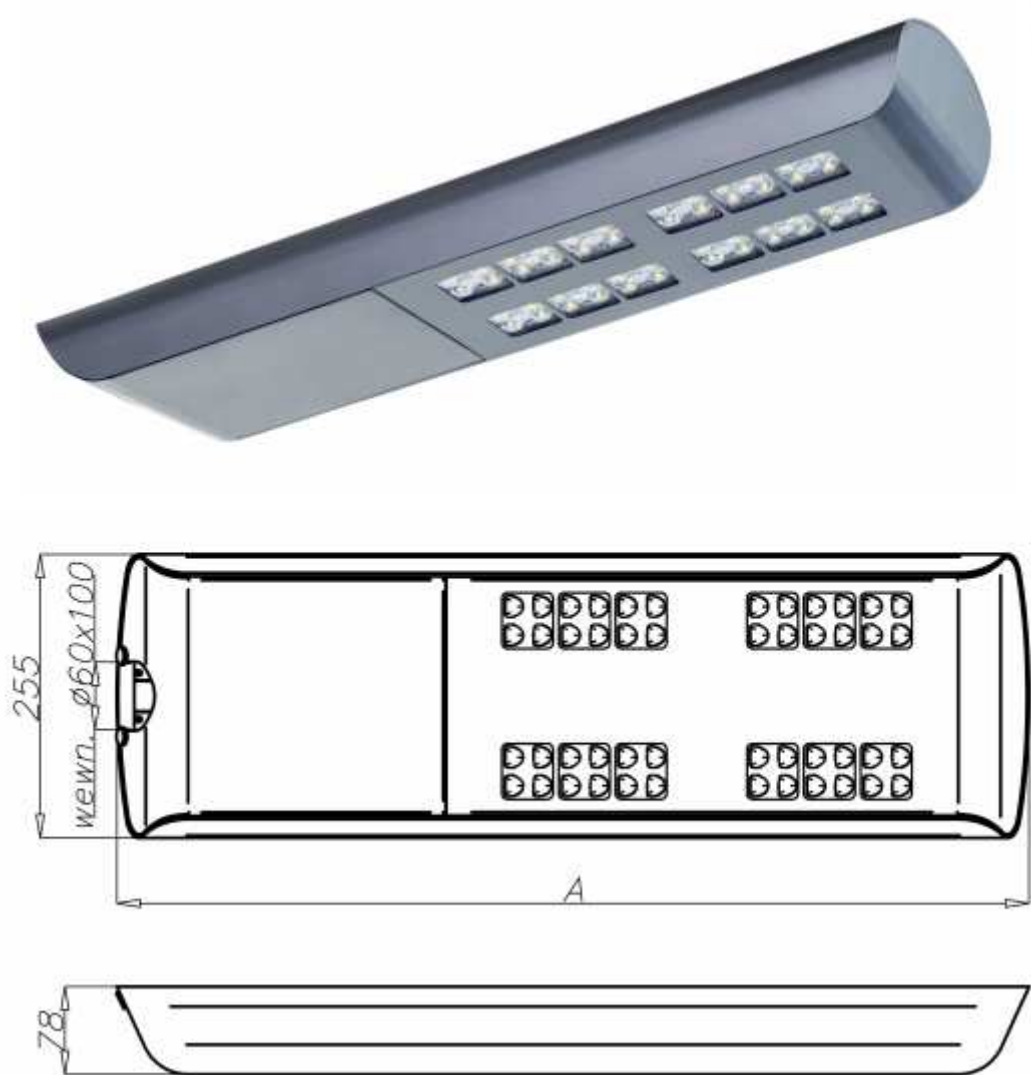
- budowę oświetlenia ulicy w ciągu nowego przebiegu DW 655 do ul. Pułaskiego do ul. Północnej
- rozbiórkę istniejącego oświetlenie ul. Pułaskiego i ul. Północnej.

2.1.3. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- warunki techniczne budowy oświetlenia ulicznego ul. Armii Krajowej nr DIR/5552-3/11100/2015 z dnia 20.01.2015 wydane przez Zarząd Dróg i Zielenie w Suwałkach.
- projekt drogowy,
- projekt sieci sanitarnych,
- obowiązujące normy i przepisy.

2.1.4. Projektowane oświetlenie zewnętrzne.

OPRAWA LED WIZERUNEK

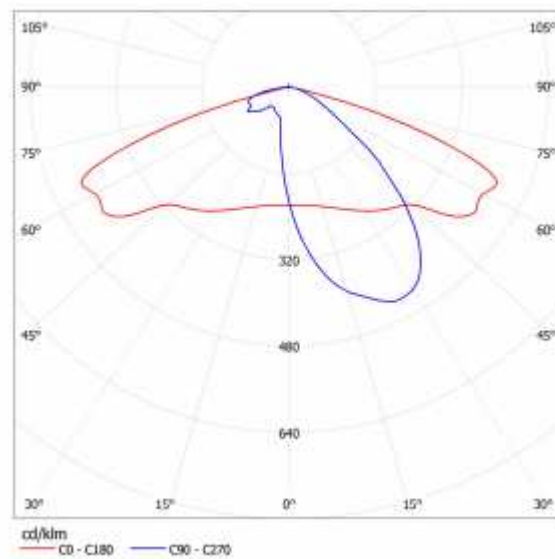


Do oświetlenia ulic zaprojektowano słupy o wys. 10m kolor: anodowany naturalny z wysięgnikiem WŁ 1/1,5/3,7/5 na prefabrykowanym fundamencie B-70 z oprawą LED 72W 5000K T2.

W celu oświetlenia przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku średnica zakończenia wysięgnika powinna wynosić 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej ($>200\text{W/mK}$) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka 20 mikron. Kształt oprawy według załączonej karty katalogowej powłoka anodowana. Oprawa wyposażona w 24 diod CREE XM-L2 lub równoważne, diody umieszczone na płytce drukowanej MCPCB z elementami zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moduł optyczny IP 66 montowany na powierzchni radiatora. Moc całkowita oprawy max 80W strumień świetlny oprawy, strumień świetlny oprawy 9350 lm. Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Wymiana pojedynczego modułu optycznego nie może przekraczać 20% wartości oprawy co ma wpływ na koszty eksploatacji po okresie gwarancji. Temperatura barwy światła 5000K (barwa biała neutralna) oprawa osiąga

efektywność energetyczną klasy A++ co ma bezpośrednie przełożenie na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, a także pozytywnie wpływa na środowisko naturalne. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 55 stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem, IP66 modułu optycznego i zasilacza. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiejącymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu.

T2



Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie kablem YAKY 4x35mm² + bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x3mm z projektowanych szaf oświetleniowych nr SO-808 SO-940, SO-972 i SO-1150A zgodnie ze schematami zasilania.

Kabel należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m 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 osłonową 110mm. 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 rurach osłonowych 110mm. W przypadku skrzyżowania kabli elektroenergetycznych z wodociągiem, rurą kanalizacyjną itp. należy kabel zabezpieczyć rurą ochronną 110 mm.

Prace w pobliżu istniejącego rurociągu kablowego oznaczonego na mapie symbolem „vd2” prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności metodą wykopu ręcznego. Szczegółowe warunki prac zostały określone w uzgodnieniu wydanym przez INTERNETIA Sp. z o.o. Na 14 dni przed rozpoczęciem

budowy należy bezwzględnie powiadomić w trybie pisemnym INTERNETIA Sp. z o.o. o terminie rozpoczęcia prac.

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 nastęczało 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 004-2014 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

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

Dopuszcza się zastosowanie innych producentów materiałów, niż zaproponowanych w projekcie, pod warunkiem zachowania parametrów nie gorszych od wymienionych w niniejszej dokumentacji.

2.1.5. Rozbiórka istniejącego oświetlenia.

2.1.6.1. Istniejące oświetlenie ul. Pułaskiego należy zdemontować.

2.1.6.2. Istniejące oświetlenie ul. Północnej należy demontować.

2.1.6.3. Istniejące szafy oświetlenia ulicznego SO-808, SO-940, SO-972, SO-1150A należy zdemontować.

Materiały z demontażu przekazać do magazynu właścicielowi urządzeń.

2.1.6.4. Sposób prowadzenia robót rozbiórkowych:

- a) demontaż linii kablowych nN-0,4kV,
- b) odkopanie słupów oświetleniowych,
- c) wyjęcie słupów z ziemi przy pomocy dźwigu,
- d) zasypianie wykopów.

e) demontaż szaf oświetleniowych

2.1.6.5. Sposób zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia:

Przy poprawnym wykonywaniu robót nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia. Prace rozbiórkowe powinny odbywać się po wyłączeniu napięcia w liniach zasilających oświetlenie oraz po dopuszczeniu przez Rejon Energetyczny w Suwałkach.

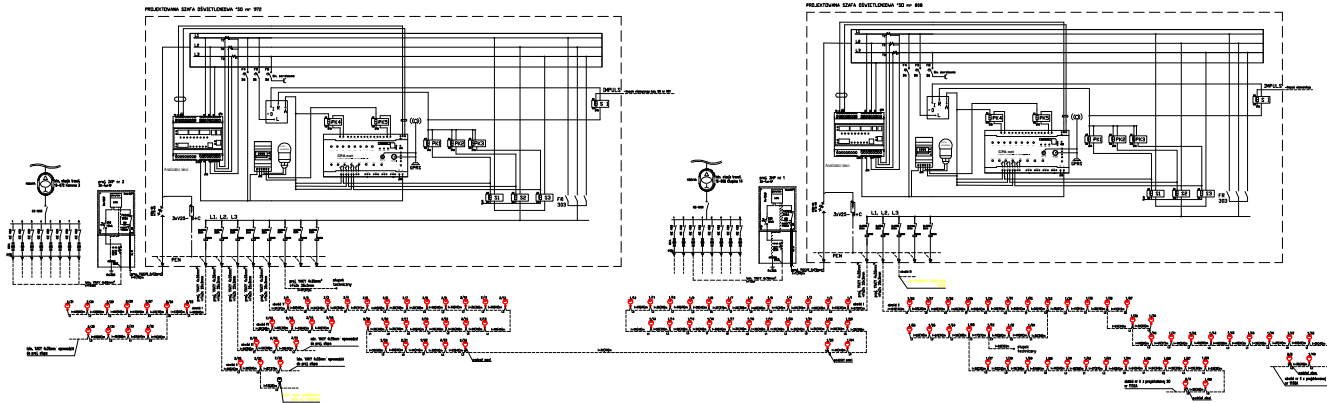
Pracownicy wykonujący wykop oraz demontaż linii kablowej winni być poinstruowani o przebiegu istniejących linii energetycznych.

W trakcie wykonywania wykopu należy wygradzić i oznakować teren wykonywania robót.

2.2 OBLICZENIA TECHNICZNE

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

PROJEKTOWANA SZAFKA SO nr 808 i 972



- prąd fazowy w obwodzie nr V SO nr 972

$$I_b = \frac{P}{U_n * \cos \varphi} = \frac{640}{230 * 0,93} = 2,99A$$

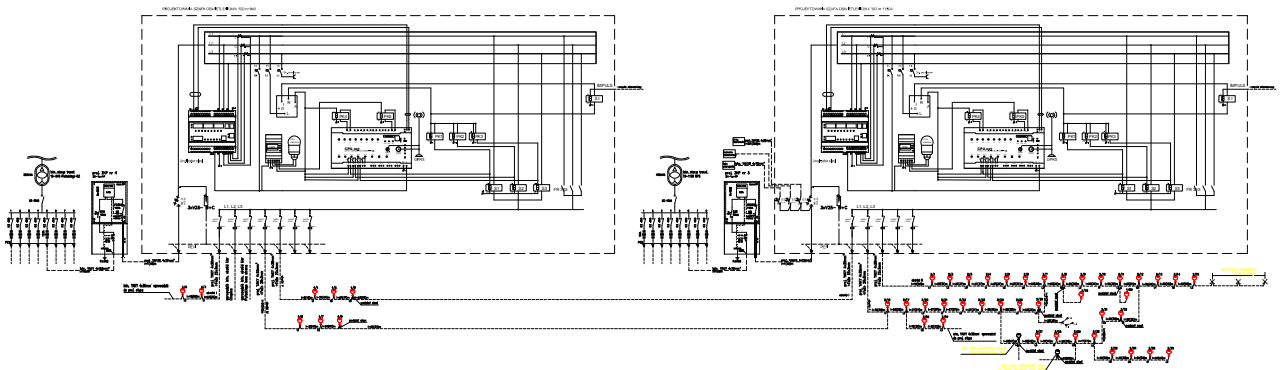
$I_n = 2,99A \times 2 = 5,98A$; projektowane zabezpieczenie obwodu S-301 B10

- prąd fazowy w obwodzie nr II SO nr 808

$$I_b = \frac{P}{U_n * \cos \varphi} = \frac{800}{230 * 0,93} = 3,74A$$

$I_n = 3,74A \times 2 = 7,48A$; projektowane zabezpieczenie obwodu S-301 B16

PROJEKTOWANA SZAFKA SO nr 940 i 1150A



- prąd fazowy w obwodzie nr II SO nr 1150A

$$I_b = \frac{P}{U_n * \cos \varphi} = \frac{560}{230 * 0,93} = 2,61A$$

$I_n = 2,61A \times 2 = 5,22A$; projektowane zabezpieczenie obwodu S-301 B16

gdzie:

I_b - prąd obliczeniowy (roboczy) linii [A]

P - moc obliczeniowa (szczytowa) [W]

U_n - napięcie międzyprzewodowe [V]

$\cos\varphi$ - 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

3,74A ≤ 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. Sprawdzenie ochrony dodatkowej:

Moc transformatora w st. transf. nr 10-972 Kamena 3 400kVA

Zwarcie w projektowanej słupie nr 2/24

zabezpieczenie	ETI	In= 10 A I _{max} = 46, A k= 4,6
	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	0,0051	0,0051	0,0192	0,020		
2.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 50 mm ²	0,100	0,057	0,008	0,115		
3.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 35 mm ²	0,947	0,773	0,076	1,553		
4.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x 70 mm ²	0,010	0,004	0,001	0,008		
5.	razem		2,073	0,188	2,082	104,96	10,50
			1,673	0,188	1,684	109,29	10,93

Przy zwarcie w projektowanym słupie nr 2/24 napięcie zostanie wyłączone w czasie t<5s.

Moc transformatora w st. transf. nr 10-808 Chopina 14 400kVA

Zwarcie w projektowanej słupie nr 3/11

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	0,0051	0,0051	0,0192	0,020		
2.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 70 mm ²	0,020	0,008	0,002	0,017		
3.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 35 mm ²	1,132	0,924	0,091	1,856		
4.	razem		2,316	0,204	2,325	93,98	5,87
			1,869	0,204	1,880	97,88	6,12

Przy zwarcie w projektowanym słupie nr 3/11 napięcie zostanie wyłączone w czasie t<5s.

Moc transformatora w st. transf. nr 10-1150 DPS 400kVA

Zwarcie w projektowanej słupie nr 3/36

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	0,0051	0,0051	0,0192	0,020		
2.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 70 mm ²	0,100	0,041	0,008	0,083		
3.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 35 mm ²	0,604	0,493	0,048	0,990		
4.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x 70 mm ²	0,010	0,004	0,001	0,008		
5.	razem		1,339	0,133	1,345	162,41	10,15
			1,081	0,133	1,089	168,99	10,56

Przy zwarciu w projektowanym słupie nr 3/36 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