

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

- 3.1. *Plan sytuacyjny. Linie kablowe nN, oświetlenie zewnętrzne* rys. nr E1
 - 3.2. *Plan sytuacyjny. Linie kablowe nN, oświetlenie zewnętrzne* rys. nr E2
 - 3.3. *Plan sytuacyjny. Linie kablowe nN, oświetlenie zewnętrzne* rys. nr E3
 - 3.4. *Schemat zasilania SO nr 972 i SO nr 932* rys. nr E4
 - 3.5. *Plan rozmieszczenia opraw oświetlenia estakady.* rys. nr E5
 - 3.6. *Schemat zasilania oświetlenia estakady* rys. nr E6
-

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 2 od ul. Północnej do ul. Sejneńskiej" – 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. Północnej do ul. Sejneńskiej
- rozbiórkę istniejącego oświetlenie przy ul. Wylotowej

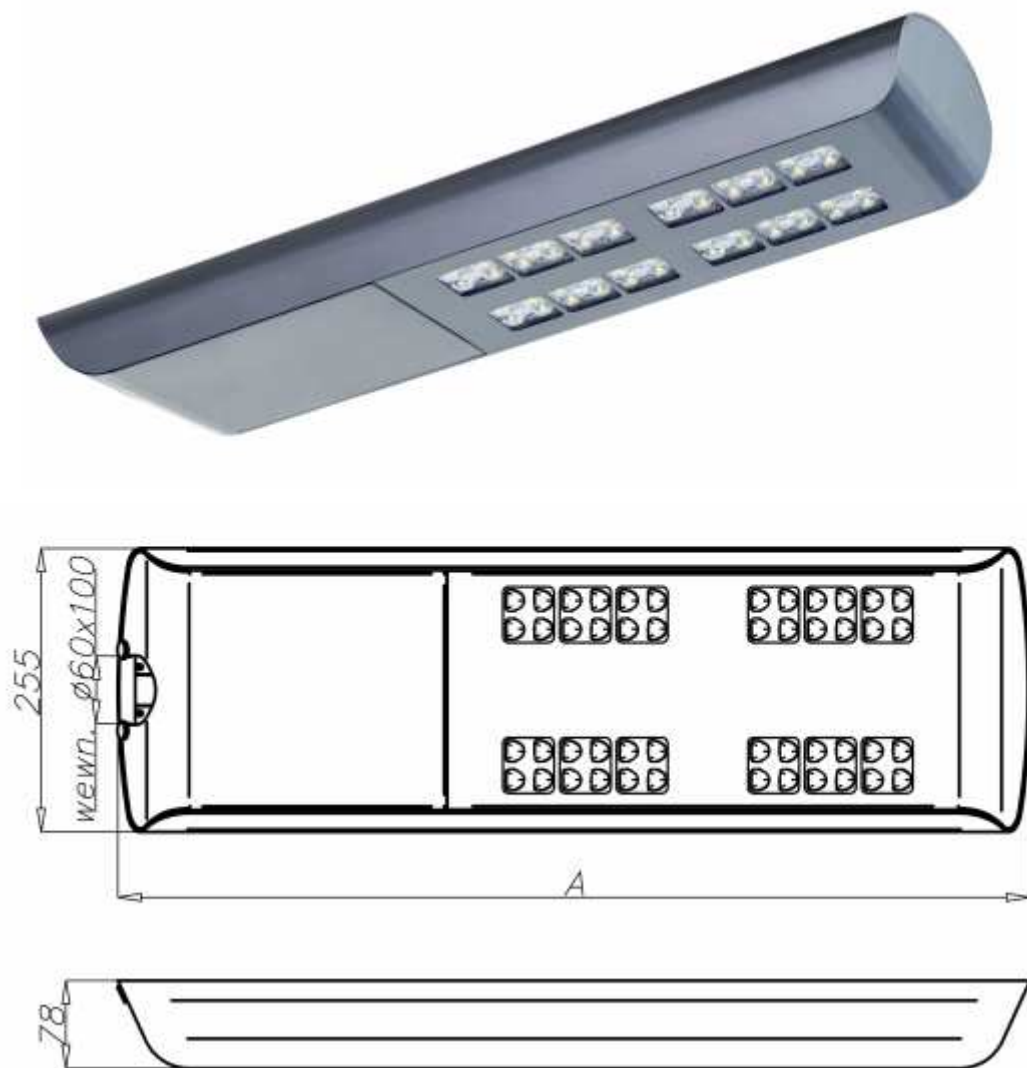
2.1.3. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- warunki techniczne budowy oświetlenia ulicznego DW 655 – odcinek II nr DIR/5552-12/805/2015 z dnia 12.02.2015 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

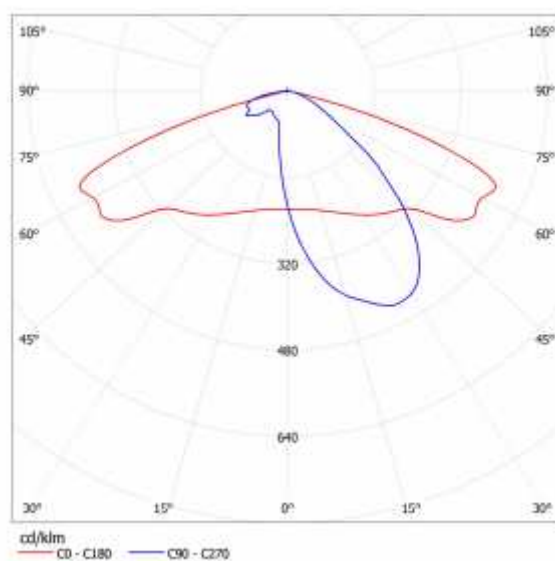


Do oświetlenia ulic zaprojektowano słupy o wys. 10m kolor: anodowany naturalny z wysięgnikiem WŁ 1/1,5/3,7/5 na prefabrykowanym fundamencie B-70 z oprawą LED 72W 5000K T2.

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 szaf oświetleniowych nr SO-972 i SO-932 zgodnie ze schematami zasilania. **Projekt szaf SO wg odrębnego opracowania.**

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 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.

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 oznaczniakach 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. Projektowane oświetlenie wewnętrzne estakady.

Do oświetlenia wewnętrznego korytarza estakady zaprojektowano oprawy oświetlenia typu TCW216 1xTL-D36W HFP IP 65. Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm² 750V w RL18 mocowane wewnątrz estakady. Zasilanie oświetlenia z projektowanej rozdzielniczy RS zaprojektowanej w II klasie izolacji o stopniu ochrony IP 66. Zasilanie projektowanej rozdzielniczy odbywać się będzie z przenośnego zespołu prądowórczego o mocy nie mniejszej niż 3kVA – agregat na wyposażeniu zespołu zajmującego się konserwacją wnętrza estakady.

2.1.6. Rozbiórka istniejącego oświetlenia.

2.1.6.1. Istniejące oświetlenie ul. Wylotowej należy zdemontować.

Materiały z demontażu przekazać do magazynu właścicielowi urządzeń.

2.1.6.2. Sposób prowadzenia robót rozbiórkowych:

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

2.1.6.3. Sposób zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia:

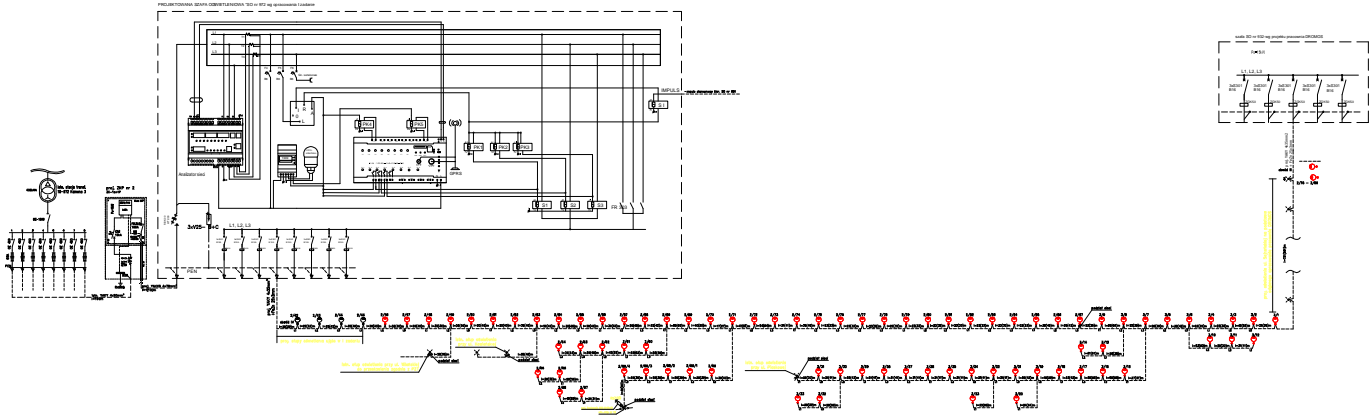
Przy poprawnym wykonywaniu robót nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia. Prace rozbiórkowe powinny odbywać się po wyłączeniu napięcia w liniach zasilających oświetlenie oraz po dopuszczeniu przez Rejon Energetyczny w Suwałkach. Pracownicy wykonujący wykop oraz demontaż linii kablowej winni być poinstruowani o przebiegu istniejących linii energetycznych.

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

2.2 OBLICZENIA TECHNICZNE

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

PROJEKTOWANA SZAFKA SO nr 972 i 932



- prąd fazowy w obwodzie nr IV SO nr 972

$$I_b = \frac{P}{U_n * \cos \varphi} = \frac{1360}{230 * 0,93} = 6,35A$$

$I_n = 6,35A \times 1,5 = 9,52A$; projektowane zabezpieczenie obwodu S-301 B10

- prąd fazowy w obwodzie nr III SO nr 932

$$I_b = \frac{P}{U_n * \cos \varphi} = \frac{1600}{230 * 0,93} = 7,48A$$

$I_n = 7,48A \times 1,5 = 11,22A$; 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 2/87

zabezpieczenie	ETI	$I_n = 10 \text{ A}$ $I_{max} = 46, \text{ A}$ $k = 4,6$
	gG	
	WTNH 0	
	t=5s	

lp.	Element pętli zwarcia	S	l [km]	R [Ω]	X [Ω]	Z _p [Ω]	I _z [A]	k
1.	transformator 400 kVA	☑		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		1,466	1,196	0,117	2,404		
4.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x 70 mm ²		0,010	0,004	0,001	0,008		
5.	razem			3,124	0,271	3,135	69,69	6,97
				2,520	0,271	2,535	72,60	7,26

Przy zwarciu w projektowanym słupie nr 2/87 napięcie zostanie wyłączone w czasie t<5s.

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

Zwarcie w projektowanej słupie nr 3/33

zabezpieczenie	ETI	$I_n = 16 \text{ A}$ $I_{max} = 63, \text{ A}$ $k = 3,9$
	gG	
	WTNH 0	
	t=5s	

lp.	Element pętli zwarcia	S	l [km]	R [Ω]	X [Ω]	Z _p [Ω]	I _z [A]	k
1.	transformator 400 kVA	☑		0,0051	0,0192	0,020		
2.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 120 mm ²		0,100	0,024	0,008	0,050		
3.	linia kablowa nN-0,4kV YAKY 4x 35 mm ²		1,650	1,346	0,132	2,706		
4.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x 70 mm ²		0,010	0,004	0,001	0,008		
4.	razem			3,413	0,301	3,427	63,77	3,99
				2,754	0,301	2,770	66,43	4,15

Przy zwarciu w projektowanym słupie nr 3/33 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