



PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Ełcka 23, NIP 844-101-23-09, e-mail: rstprojekt@gmail.com

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 ark nr 1*

rys. nr E1

3.2. *Schemat zasilania oświetlenia*

rys. nr E2



PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Ełcka 23, NIP 844-101-23-09, e-mail: rstprojekt@gmail.com

DANE OGÓLNE:

INWESTOR:

Wójt Gminy Suwałki
ul. Świerkowa 45, 16-400 Suwałki

INWESTYCJA:

gmina Suwałki.

„Budowa drogi gminnej 102038B Krzywe-Mała Huta

PROJEKT OPRACOWAŁ: mgr inż. Marian Malinowski

2.1 OPIS TECHNICZNY.

2.1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt **wykonawczy** budowy oświetlenia drogi gminnej Krzywe-Mała Huta gm. Suwałki.

2.1.2 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- warunki przyłączenia nr 21-B5/UP/00650 z dnia 26.03.2021 wydane przez PGE Dystrybucja S.A RE Suwałki
- warunki techniczne budowy oświetlenia wydane przez UG Suwałki
- projekt drogowy,
- obowiązujące normy i przepisy.

2.1.3 Dane instalacyjne.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| ➤ napięcie zasilające | U=400/230V, 50Hz |
| ➤ układ sieci-oświetlenie drogowe | TN-C |
| ➤ moc szczytowo-obliczeniowa | Ps=7,0kW |
| ➤ napięcie znamionowe | U _o = 400V |

2.1.4. Projektowane oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenie ulic zaprojektowano:

słup stalowy CC 7m/76/174/2 o wys. 7m z wysięgnikiem W1R1 na fundamencie FP2-F-100/43 z oprawą BRP 102 T25 1xLED55/740





PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Ełcka 23, NIP 844-101-23-09, e-mail: rstprojekt@gmail.com

Tam, gdzie w dokumentacji projektowej zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent, dostawca urządzeń i materiałów), Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o nie gorszych parametrach techniczno-funkcjonalnych, które zagwarantują realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach określających zakres dokumentacji projektowej.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą określeniu właściwości i wymogów technicznych oraz spełnieniu pożądanym przez projektanta wymagań estetycznych założonych w dokumentacji projektowej.

Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie z projektowanych szaf SO zasilanej z istniejącego ZKP -zgodnie z warunkami nr 21-B5/WP/00650 wg opracowania RE Suwałki. Zasilanie SO zaprojektowano kabel YAKXS 4x70mm². Do zasilania słupów zaprojektowano kabel YAKXS 4x35mm² + bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x3mm.

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 zasypki. 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. Skrzyżowanie kabla z wodociągiem i kanalizacją wykonać w rurach osłonowych 110mm. Przejście kabla nN-0,4kV pod **drogą wykonaną z nawierzchni asfaltowej** należy wykonać metodą przecisku w rurze osłonowej na całej szerokości pasa drogowego na głębokości minimum 1,5m licząc od niwelety jezdni do górnej powierzchni rury osłonowej.

Po zakończeniu robót pas drogowy uprzątnąć z wszelkich zanieczyszczeń oraz powiadomić zarządcę drogi o zakończeniu robót celem odebrania pasa drogowego. 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.

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 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”.



PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Ełcka 23, NIP 844-101-23-09, e-mail: rstprojekt@gmail.com

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

2.1.5 Przejścia dla pieszych - doświetlenia

Przejścia dla pieszych oświetlono zgodnie z wytycznymi prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych, wydanymi przez Ministerstwo Infrastruktury.

Do oświetlenia przejść dla pieszych zaprojektowano słup oświetleniowy CC 5m/76/146/2 o wys. 5m na fundamencie FP1 z oprawą BGP281 T25 1 xLED35-4S/840

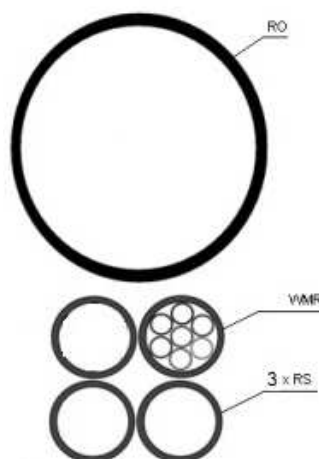
Wymagania fotometryczne dla oświetlenia przejść dla pieszych

Poziom oświetlenia drogi		Średnie natężenie oświetlenia [lx]		
		najniższe		najwyższe
L [cd/m ²]	E [lx]	strefa		strefa
		Przejścia	Oczekiwanie	Każda
$1,5 \leq L$	$50 \leq E$	Oświetlenie nie jest wymagane		
$1,0 \leq L < 1,5$	$30 \leq E < 50$	75	50	200
$0,75 \leq L < 1,0$	$20 \leq E < 30$	50	30	150
$0,5 \leq L < 0,75$	$10 \leq E < 20$	30	20	100
$L < 0,5$	$E < 10$	15	10	50
$U_o = E_{min}/E_{sr} \geq 0,4$				

2.1.6 Kanał technologiczny:

Kanał technologiczny uliczny (KTu) na terenie minimalnie powinien posiadać profil podstawowy i być zabezpieczony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne:

1. Profil podstawowy KTu:





PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Ełcka 23, NIP 844-101-23-09, e-mail: rstprojekt@gmail.com

RO	– rura osłonowa
3 x RS	– 3 x rura światłowodowa
WMR	– prefabrykowana wiązka mikrorur

2. Materiały służące do wykonania KTU

a. rura osłonowa (RO):

- na ciągu głównym - rura RPP o średnicy zewnętrznej 110 mm i grubości ścianki min. 3,7 mm,
- pod jezdniami i zjazdami - rura RHDPE o średnicy zewnętrznej 110 mm i grubości ścianki min. 6,3 mm,

b. rura światłowodowa (RS):

- rura HDPE o średnicy zewnętrznej 40 mm i grubości ścianki min. 3,7 mm,

c. prefabrykowana wiązka mikrorur (WMR):

- prefabrykowana wiązka mikrorur HDPE o zakresie średnic zewnętrznych 5-16 mm i grubości ścianki 0,75-1,0 mm instalowana w osłonie o średnicy zewnętrznej 40 mm,

d. rury osłonowe na pod jezdniami i zjazdami zabezpieczające RS i WMR:

- rura RHDPE o średnicy zewnętrznej 125 mm i grubości ścianki min. 7,1 mm.

e. studnie kablowe:

- na ciągu głównym – studnie Sk-1, lokalizowane max. co 70 m,
- na załamaniach, zakończeniach i rozgałęzieniach – studnie SKR-1.

3. Na całym przebieg KTU należy umieścić taśmy ostrzegawcze:

- taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem "Uwaga Kanał Technologiczny" umieszczą się nad ciągami kanałów technologicznych w połowie głębokości ich ułożenia,
- taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem "Uwaga Kanał Technologiczny" umieszczą się bezpośrednio nad ciągami kanałów technologicznych.

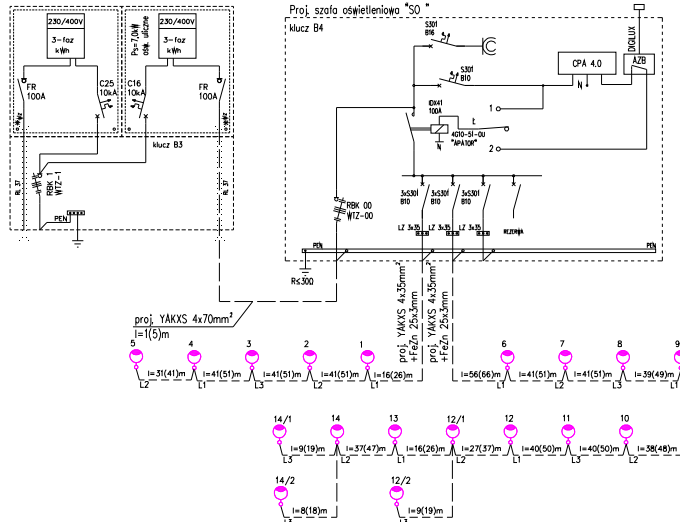


PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Łęcka 23, NIP 844-101-23-09, e-mail: rstprojekt@gmail.com

2.2 OBLICZENIA TECHNICZNE

istn. ZKP nr 1393 typu ZK-1a+1p należy przebudować na ZK-1a+2p (szafka z licznikiem do zasilania szafy SO zgodnie z warunkami nr 21-B5/WP100650)



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

- prąd fazowy oświetlenie

$$I_b = \frac{P}{U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{250}{230 \cdot 0,93} = 1,16A$$

$I_n = 1,16A \times 2 = 2,32A$; projektowane zabezpieczenie obwodu S-301 B10

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 YAKXS 4x35mm² o obciążalności długotrwałej

$I_z = 94A$ (wg PN-IEC-60364-5-523:2001)

94A > 10A-warunek spełniony

- dobór zabezpieczenia przeciążeniowego



PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Ełcka 23, NIP 844-101-23-09, e-mail: rstprojekt@gmail.com

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_z - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

k_2 -współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

1,16A ≤ 10A ≤ 94A-warunek spełniony

1,45 x 10A ≤ 1,45 x 94A

14,5A ≤ 136,3A-warunek spełniony

kabel jest chroniony przed przeciążeniem.

2.2.2. Sprawdzenie ochrony dodatkowej:

Moc transformatora w st. transf. nr 10-1293 Mała Huta 2 40kVA

Zwarcie w projektowanej słupie nr 14/2

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

lp.	Element pętli zwarcia		l [km]	R [Ω]	X [Ω]	Z _p [Ω]	I _z [A]	k
1.	transformator	40 kVA	0,0926	0,0926	0,1755	0,198		
2.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x	35 mm ²	0,383	0,313	0,031	0,628		
3.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x	70 mm ²	0,010	0,004	0,001	0,008		
4.	razem			0,878	0,238	0,910	240,22	24,02
				0,726	0,238	0,764	240,85	24,09

Przy zwarcu w projektowanym słupie nr 14/2 napięcie zostanie wyłączone w czasie $t < 5s$.

2.3. 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