

„PROTECH”
USŁUGI PROJEKOWE
Jerzy Giedych
Starachowice, ul. Radomska 29/322
27-200 Starachowice

PROJEKT BUDOWLANY

Zabudowa opraw w istniejących liniach napowietrznych nN z podwieszonymi przewodami oświetlenia drogowego. Budowa linii napowietrznych oświetlenia drogowego przy drodze powiatowej nr 0569T pomiędzy miejscowościami Mirzec Podborki i Mirzec Czerwona w Gminie Mirzec.

**Adres budowy : Mirzec działki nr : 1900/3, 1/1, 2/1, 31, 2013, 1983/1,
1983/2, 187/1, 1981.**

**Inwestor : Gmina Mirzec
Mirzec Stary 9
27-220 Mirzec.**

Projektował : Jan Soboń
upr. bud. 126/81

Spis treści

1. Wstęp.	str. 3
2. Założenia.	str. 3
3. Projekt zagospodarowania terenu.	str. 3
3.1 Opis stanu istniejącego.	str. 3-4
3.2 Projektowane zagospodarowanie terenu.	str. 4
4. Opis techniczny.	str. 5
4.1 Zasilanie i pomiar energii	str. 5
4.2 Linie oświetlenia drogowego.	str. 5-7
4.3 Przebudowa istniejącego przyłącza napowietrznego	str. 7
5. Obliczenia techniczne.	str. 7
5.1 Dobór zabezpieczeń w projektowanym obwodzie 2. ośw. kier. Mirzec zasilanym ze złącza oświetlenia ulicznego ZLOU st. Mirzec Podborki 2	str. 7
5.2 Dobór zabezpieczeń w rozbudowywanym obwodzie 1 ośw. kier. Trębowiec zasilanym ze złącza oświetlenia ulicznego ZLOU st. Trębowiec Czerwona	str. 7
5.3 Obliczenie mocy zainstalowanej w złączach oświetlenia ulicznego ZLOU st. Mirzec Podborki 2 i ZLOU st. Trębowiec Czerwona	str. 8
5.4 Dobór zabezpieczeń przelicznikowych w złączach oświetlenia ulicznego ZLOU st. Mirzec Podborki 2 i ZLOU st. Trębowiec Czerwona	str. 8
5.5 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.	str. 9-10
5.6 Sprawdzenie spadków napięcia.	str. 11
6. Ochrona przeciwporażeniowa.	str. 11
7. Zestawienie materiałów.	str. 11-13
8. Uwagi.	str. 13
9. Oświadczenie.	str. 13
10. Warunki przyłączenia nr 596/2014 z dnia 09.04.2014	str. 14÷16
11. Warunki przyłączenia nr 608/2014 z dnia 09.04.2014	str. 17÷19
12. Warunki przyłączenia nr 901/2014 z dnia 23.05.2014	str. 20÷21
13. Aneks do warunków przyłączenia nr 596/2014 z dnia 26.02.2014	str. 22
14. Pismo Zarządu Dróg Powiatowych w Starachowicach znak P.D.426.194.2014.RM z dnia 25.11.2014	str. 23
15. Protokół z narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Starachowicach znak GK. 6630.1. 2015 z dnia 02.02.2015	str. 24÷26
16. Rysunki.	
Nr 1. Plan trasy istniejących i projektowanych linii oświetlenia. Projekt zagospodarowania terenu.	str. 27
Nr 2. Schemat linii oświetlenia ze stacji Mirzec Podborki 2	str. 28
Nr 3. Schemat linii oświetlenia ze stacji Trębowiec Czerwona	str. 29
Nr 4. Schemat zasilania, pomiaru i sterowania oświetleniem w złączu oświetlenia ZLOU stacja Mirzec Podborki 2	str. 30
Nr 5. Schemat zasilania, pomiaru i sterowania oświetleniem w złączu oświetlenia ZLOU stacja Trębowiec Czerwona	str. 31
17. Informacja dotycząca BIOZ	str.32÷35
18. Uprawnienia projektanta	str. 36
19. Zaświadczenie o przynależności do Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	str. 37

1. Wstęp.

Projekt obejmuje zabudowę opraw w istniejących liniach napowietrznych niskiego napięcia z podwieszonymi przewodami oświetlenia drogowego oraz budowę oświetlenia drogowego przy drodze powiatowej nr 0569T pomiędzy miejscowościami Mirzec Podborki i Mirzec Czerwona w Gminie Mirzec. Prace prowadzone będą na terenie działek: 1900/3, 1/1, 2/1, 31, 2013, 1983/1, 1983/2, 187/1, 1981 .

2. Założenia

- warunki przyłączenia nr 608/2014 z dnia 09.04.2014r.
- warunki przyłączenia nr 596/2014 z dnia 09.04.2014r.
- warunki przyłączenia nr 901/2014 z dnia 23.05.2014r.
- aneks do warunków przyłączenia nr 596/2014 z dnia 26.02.2014
- protokół z narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Starachowicach znak GK. 6630.1. 2015 z dnia 02.02.2015
- ustalenia z investorem
- normy i przepisy dotyczące projektu

3. Projekt zagospodarowania terenu.

Oświetlenie drogi powiatowej nr 0569T od strony miejscowości Mirzec Podborki oraz Mirzec Czerwona zaprojektowano jako napowietrzne, Oprawy sodowe z lampami o mocy 150W i 100W zostaną zabudowane na wysięgnikach mocowanych do słupów typu ŻN w istniejących liniach napowietrznych nN z podwieszonym przewodem oświetlenia drogowego oraz na wysięgnikach mocowanych do słupów typu ŻN i wirowanych w projektowanych liniach napowietrznych oświetlenia drogowego. Projektowane linie oświetlenia będą przyłączone do istniejących linii napowietrznych oświetlenia drogowego.

3.1. Opis stanu istniejącego.

W terenie robót znajduje się działki : 1900/3, 1/1, 2/1, 31, 2013, 1983/1, 1983/2, 187/1, 1981. Działki 1/1 oraz 2013 są częściowo ogrodzone i zagospodarowane. Stanowią własność osób prywatnych oraz Gminy Mirzec . Pozostałe działki stanowią tereny upraw rolnych. Doświetlany odcinek drogi posiada nawierzchnię asfaltową. Doświetlana droga nie posiada chodników. Pobocza drogi są częściowo utwardzone i częściowo porośnięte trawą.

W terenie robót znajdują się:

1. Napowietrzne linie elektroenergetyczne średniego napięcia.
2. Napowietrzne linie elektroenergetyczne niskiego napięcia
3. Wodociąg .
4. Kanalizacja sanitarna.

3. 2. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektowane zagospodarowanie polega na zabudowie opraw oświetlenia drogowego w istniejących liniach napowietrznych nN z podwieszonym przewodem oświetlenia drogowego oraz budowie dwóch odcinków linii napowietrznych oświetlenia drogowego. Na słupach istniejących linii nN oraz projektowanych słupach obydwu odcinków linii napowietrznych zostaną zainstalowane oprawy oświetlenia drogowego z lampami sodowymi o mocy 100W i 150W. Długości liniowe dobudowywanych odcinków linii napowietrznych oświetlenia drogowego od strony miejscowości Mirzec Podborki i Mirzec Czerwona wynoszą odpowiednio 233m i 377m. Łączna długość liniowa projektowanych linii napowietrznych oświetlenia drogowego wynosi 610m.

Istniejące przyłącze napowietrzne do budynku nr 17 zasilane ze stacji Trębowiec Czerwona wykonane przewodami 4xAl 16 mm² ze względu na skrzyżowanie z projektowaną linią napowietrzną oświetlenia drogowego należy wymienić na przyłącze izolowane wykonane przewodami AsXSn 4x16 mm².

Nie przewiduje się oddziaływania projektowanych urządzeń na środowisko. Obiekt nie wprowadza szczególnej emisji hałasu i wibracji. Obiekt nie wprowadza zakłóceń w ekologicznej powierzchni ziemi - gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

Nie sporządza się zestawienia powierzchni – obiekt liniowy.

Warunki gruntowe proste. Kategoria geotechniczna I. Zmian w ukształtowaniu terenu nie przewiduje się. Teren nie jest objęty ochroną konserwatorską.

Dobudowane linie oświetlenia nie będą stanowiły zagrożenia dla życia ludzkiego, nie będą przeszkadzały w ruchu samochodowym i pieszym, natomiast w znacznym stopniu poprawią bezpieczeństwo i widoczność na doświetlanym odcinku drogi powiatowej nr 0569T.

4. Opis techniczny

4.1 Zasilanie i pomiar energii.

Zgodnie z wydanymi przez RE Skarżysko warunkami przyłączenia nr 596/2014 oraz 608/2014 projektuje się zmianę lokalizacji istniejących układów pomiaru i sterowania oświetleniem drogowym w stacjach Mirzec Podborki 2 i Trębowiec Czerwona. Istniejące układy pomiarowe i sterowania w rozdzielnicach oświetlenia w/w stacji należy zdemontować. Istniejące programatory astronomiczne w w/w stacjach wraz z licznikami należy przenieść do projektowanych złączy oświetlenia drogowego ZLOU. Projektowane złącza oświetlenia drogowego ZLOU należy zabudować na żerdziach słupów stacji Mirzec Podborki 2 i Trębowiec Czerwona. Złącza oświetlenia na w/w żerdziach słupów stacji zabudować w sposób umożliwiający wykonywanie odczytu licznika na wysokości 1,5 ÷ 1,7m od podłoża do traczy licznika. Zasilanie projektowanych złączy oświetlenia należy wykonać przewodami AsXSn 2x25 mm² (stacja Trębowiec Czerwona) i AsXSn 4x25 mm² (stacja Mirzec Podborki 2) z projektowanych podstaw bezpiecznikowych zabudowanych w rozdzielnicach oświetlenia rozdzielnic stacyjnych RS. Zabezpieczenie projektowanych przewodów oświetlenia zasilających skrzynki ZLOU w istniejących rozdzielnicach oświetlenia należy wykonać za pomocą wkładek bezpiecznikowych BiWtz wg załączonych do projektu schematów wg rys nr 4,5. Istniejące schematy elektryczne w skrzyniach rozdzielnic oświetlenia w/w stacji należy zdemontować. Z projektowanych złączy oświetlenia należy wyprowadzić na istniejące żerdzie słupów stacji przewody AsXSn 2x25mm² w rurkach RVS 37 oraz nawiązać je do istniejących obwodów oświetlenia drogowego wg rys. nr 4,5. Na wewnętrznej stronie drzwi każdego z projektowanych złączy oświetlenia ZLOU należy umieścić jego schemat elektryczny. Zabudowane w złączach oświetlenia elementy ich wyposażenia opisać zgodnie ze schematami elektrycznymi. Na zewnętrznej stronie drzwi każdego z projektowanych złączy oświetlenia złącza umieścić odpowiednio opisy „ZLOU st. Mirzec Podborki 2” i „ZLOU st. Trębowiec Czerwona”.

4.2 Linie oświetlenia drogowego.

Zgodnie z wydanymi przez RE Skarżysko warunkami przyłączenia budowy oświetlenia drogowego w celu wykonania oświetlenia drogi powiatowej nr 0569T projektuje się zabudowę opraw w istniejących liniach napowietrznych nN z podwieszonymi przewodami oświetlenia drogowego oraz dobudowę dwóch odcinków linii napowietrznych oświetlenia drogowego od strony miejscowości Mirzec Podborki i Mirzec Czerwona. Miejsca zabudowy opraw

w istniejących liniach nN z podwieszonymi przewodami AsXS_n 2x25mm² oświetlenia drogowego pokazano na rys. nr 1, 2, 3. Istniejącą na słupie nr 8/5 oprawę oświetlenia drogowego zasilaną z linii oświetlenia drogowego ze stacji Mirzec Podborki 2 należy skierować w stronę istniejącej drogi prostopadłej do doświetlanej drogi powiatowej nr 0569T. Istniejącą na słupie nr 6/2 oprawę oświetlenia wraz z wysięgnikiem zasilaną z linii oświetlenia drogowego ze stacji Trębowiec Czerwona należy zdemontować i zdać do magazynu PGE Dystrybucja S.A.

Projektowana od strony miejscowości Mirzec Podborki budowa linii oświetlenia jest linią napowietrzną i stanowi rozbudowę istniejącego obwodu 2 oświetlenia kier. Mirzec. Projektowana od strony miejscowości Mirzec Czerwona budowa linii oświetlenia jest linią napowietrzną i stanowi rozbudowę istniejącego obwodu 1 oświetlenia kier. Trębowiec.

Na projektowanych słupach nr 8/11 UG (obwód 2 oświetlenia kier. Mirzec zasilany ze złącza oświetlenia ZLOU st. Mirzec Podborki 2) i 6/12 UG (obwód 1 oświetlenia kier. Tychów zasilany ze złącza oświetlenia ZLOU st. Trębowiec Czerwona) linii oświetlenia wg rys. nr 2 ,3 zainstalować w żyłach fazowych przewodów oświetlenia AsXS_n 2x25 mm² ograniczniki przepięć typu BOP/R 0,5/5. Przewody uziemiające AIY 25 każdego z ograniczników przyłączyć do projektowanych o wartości $R \leq 10\Omega$ uziemień słupów. Żyłę ochronno-neutralną PEN każdego z projektowanych przewodów oświetlenia przy w/w słupach należy również uziemić. W przęsłach dobudowywanych linii napowietrznych oświetlenia przewody AsXS_n 2x25 mm² należy dowiesić z naprężeniem 42,5 MPa. Miejsca zabudowy projektowanych opraw, posadowień istniejących słupów i projektowanych słupów linii napowietrznej oświetlenia drogowego , ich funkcje, typy oraz długości przęseł w linii pokazano na rys. nr 1 projektu zagospodarowania terenu. Dla projektowanych słupów E-10,5/2,5 obydwu projektowanych linii oświetlenia zastosować ustoje U_{os} jak dla gruntu średniego. Dla projektowanych słupów Dla projektowanych słupów ŻN-10 obydwu projektowanych linii oświetlenia zastosować ustoje U₁ z zasypaniem wykopów gruntem rodzimym. Dolne części projektowanych słupów zabezpieczyć poprzez dwukrotne pokrycie abizolem na zimno. Do zawieszenia projektowanych przewodów oświetlenia należy zastosować osprzęt typowy dla przewodu AsXS_n produkcji "Belos" lub "Ensto" wg albumu linii nn z przewodami izolowanymi. Na projektowanych słupach należy zabudować oprawy sodowe szerokostrumieniowe z możliwością regulacji kąta nachylenia oprawy, typu OUSc-100/S i OUSc-150/S na wysięgnikach ocynkowanych o grubości ścianki wewnętrznej 3÷5mm mocowanych do projektowanych słupów typu E-10,5/2,5 za pomocą obejm, natomiast

do słupów ŻN za pomocą uchwytów UW. Około 0,5m wysokości każdego z wysięgników należy przeznaczyć na zamocowanie go do słupa. Projektowane oprawy oświetlenia drogowego mocować na wysięgnikach nad przewodami dobudowywanych linii napowietrznej oświetlenia. Parametry projektowanych wysięgników podano na rys. nr 2,3. Zasilanie projektowanych opraw od istniejących i projektowanych linii napowietrznych oświetlenia drogowego wykonać przewodami kabelkowymi YDY 2x1,5 mm², natomiast zabezpieczenia opraw od zwarć wewnętrznych bezpiecznikami typu BZO-02 z wkładkami BiWts 6A.

4.3 Przebudowa istniejącego przyłącza napowietrzego.

Istniejące przyłącze napowietrzne do budynku nr 17 zasilane ze stacji Trębowiec Czerwona wykonane przewodami 4xAl 16 mm² ze względu na skrzyżowanie z projektowaną linią napowietrzną oświetlenia drogowego należy wymienić na przyłącze izolowane wykonane przewodami AsXSn 4x16 mm². Nowe przyłącze dowiesić wg istniejącej trasy. Przy wymianie przyłącza zachować odległość przewodów przyłącza min. 0,2m od przewodów w prześle 6/3UG-6/4UG dowieszonyj linii napowietrznej linii oświetlenia drogowego ze stacji Trębowiec Czerwona. Materiały ze zdementowanego przyłącza należy zdemontować i zdać do magazynu PGE Dystrybucja S.A.

5. Obliczenia techniczne

5.1 Dobór zabezpieczeń w rozbudowywanym obwodzie 2 ośw. kier. Mirzec zasilanym ze złącza oświetlenia ulicznego ZLOU st. Mirzec Podborki 2

Istniejąca moc zainstalowana w obwodzie oświetlenia przed rozbudową $P_1 = 2150W$

Moc zainstalowana projektowanych oprawy sodowych $P_2 = 7*115W + 5*168W = 1645W$

Prąd w obwodzie oświetlenia $I = (P_1 + P_2) / (U_f * \cos\phi) = 3795 / (230 * 0,85) = 19,41A$

Prąd rozruchowy $I_r = 1,4 * I_1 = 1,4 * 19,41A = 27,18A$

Jako zabezpieczenie rozbudowywanego obwodu oświetlenia dobrano wkładkę bezpiecznikową WT-00/gF 32A.

5.2 Dobór zabezpieczeń w rozbudowywanym obwodzie 1 ośw. kier. Trębowiec zasilanym ze złącza oświetlenia ulicznego ZLOU st. Trębowiec Czerwona

Istniejąca moc zainstalowana w obwodzie oświetlenia przed rozbudową $P_1 = 1700W$

Moc zainstalowana projektowanych oprawy sodowych $P_2 = 12*115W - 82W = 1298W$

Prąd w obwodzie oświetlenia $I_1 = (P_1 + P_2) / (U_f \cdot \cos\varphi) = 2998 / (230 \cdot 0,85) = 15,34A$

Prąd rozruchowy $I_{r1} = 1,4 \cdot I_2 = 1,4 \cdot 15,34A = 21,47A$

Jako zabezpieczenie rozbudowywanego obwodu oświetlenia dobrano wkładkę bezpiecznikową BiWts 25 A.

5.3 Obliczenie mocy zainstalowanej w złączach oświetlenia ulicznego

ZLOU st. Mirzec Podborki 2 i ZLOU st. Trębowiec Czerwona

Złącze oświetlenia ulicznego ZLOU st. Mirzec Podborki 2

Moc zainstalowana w istn. obwodzie 1 ośw. kier. Osiny $P_1 = 1,6kW$

Moc zainstalowana w rozbudowywanym istn. obwodzie 2 ośw. kier. Mirzec $P_2 = 3,8kW$

Moc całkowita zainstalowana w złączu oświetlenia **ZLOU st. Mirzec Podborki 2**

$$P_c = P_1 + P_2 = 5,4 kW$$

Obliczona moc jest mniejsza od mocy przyłączeniowej **6kW** określonej w aneksie do warunków przyłączenia nr 596/2014.

Złącze oświetlenia ulicznego ZLOU st. Trębowiec Czerwona

Moc zainstalowana w rozbudowywanym obwodzie 1 ośw. kier. Tychów $P_1 = 1,3kW$

Moc zainstalowana w istn. obwodzie 2 ośw. kier. Trębowiec $P_2 = 3,0kW$

Moc całkowita zainstalowana w złączu oświetlenia **ZLOU st. Trębowiec Czerwona**

$$P_c = P_1 + P_2 = 4,3 kW$$

Obliczona moc jest mniejsza od mocy przyłączeniowej **5kW** określonej w warunkach przyłączenia nr 608/2014.

5.4 Dobór zabezpieczeń przelicznikowych w złączach oświetlenia ulicznego

ZLOU st. Mirzec Podborki 2 i ZLOU st. Trębowiec Czerwona

Złącze oświetlenia ulicznego ZLOU st. Mirzec Podborki 2.

Moc całkowita zainstalowana w złączu oświetlenia **ZLOU st. Mirzec Stary, $P_c = 5,4 kW$**

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe (układ pomiarowy 3-fazowy) dobrano trzy wyłączniki nadmiarowo-prądowe S301 C40 (wartość zabezpieczenia przedlicznikowego o jeden stopień wyższa od obliczonej).

Złącze oświetlenia ulicznego ZLOU st. Trębowiec Czerwona

Moc całkowita zainstalowana w złączu oświetlenia **ZLOU st. Trębowiec Czerwona,**

$P_c = 4,3 kW$. Prąd całkowity zabezpieczenia przelicznikowego (układ pomiarowy 1-fazowy)

$$I_c = P_c / (U_f \cdot \cos\varphi) = 4,3 / (230 \cdot 0,85) = 21,99A$$

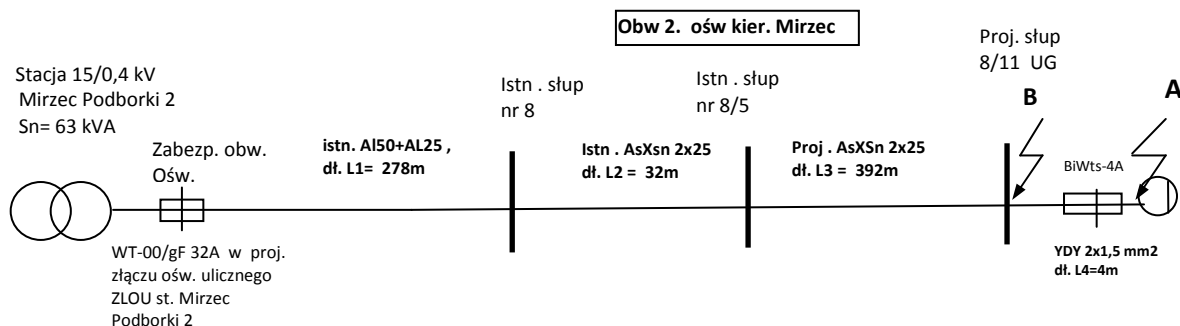
Prąd rozruchowy $I_{rc} = 1,4 \cdot I_c = 1,4 \cdot 21,99A = 30,79A$

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe dobrano wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 C32 .

5.5 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Skuteczność ochrony dla rozbudowywanych obwodów oświetlenia będzie zapewniona przy spełnieniu warunku $J_{zw} > J_{wył}$

Schemat ideowy do obliczania prądów zwarcia - rozbudowywany obwód 2 ośw. kier. Mirzec ze złącza oświetlenia ulicznego ZLOU st. Mirzec Podborki 2.



ZLOU st. Mirzec Podborki 2 . Rozbudowywany obwód 2 ośw. kier. Mirzec					
Zwarcie w punktach A i B wg schematu - Parametry obwodu					
Transformator		istn. Al. 50+Al25	istn. AsXSn 2x25	proj. AsXSn 2x25	YDY 2x1,5
Moc [kVA]		dł.L ₁ [km]	dł.L ₂ [km]	dł.L ₃ [km]	dł.L ₄ [km]
63		0,371	0,268	0,233	0,004
R_T [Ω]	0,0532	R_L [Ω]/km	1,766	1,200	12,1
X_T [Ω]	0,149	X_L [Ω]/km	0,72	0,087	0
		R_L [Ω]	0,655	0,643	0,559
		X_L [Ω]	0,267	0,047	0,041
ΣR_A [Ω]	2,01				
Σ X_A [Ω]	0,50				
Z_A [Ω]	2,07				
ΣR_B [Ω]	1,91				
Σ X_B [Ω]	0,50				
Z_B [Ω]	1,98				

J_{zw (A)} [A] =	88,9
-----------------------------------	-------------

J_{zw (B)} [A] =	93,1
-----------------------------------	-------------

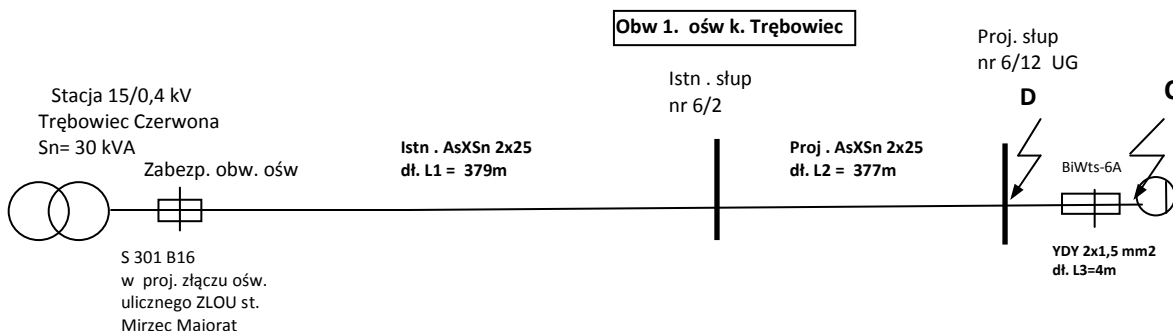
Prąd maksymalny dla wkładki bezpiecznikowej BiWts 6A zapewniający wyłączenie w czasie 5s $J_w = 18,3$ A

$$J_{zw (A)} > J_{wył.} - \text{warunek spełniony.}$$

Prąd maksymalny dla wyłącznika nadmiarowo-prądowego WT-00/gF 32 A zapewniający wyłączenie w czasie 5s $J_w = 78$ A

$$J_{zw (B)} > J_{wył.} - \text{warunek spełniony.}$$

Schemat ideowy do obliczania prądów zwarcia - rozbudowywany obwód 1 ośw. kier. Trębowiec ze złącza oświetlenia ulicznego ZLOU st. Trębowiec Czerwona.



ZLOU st. Trębowiec Czerwona . Rozbudowywany obwód 1 ośw. kier. Trębowiec					
Zwarcie w punktach C i D wg schematu - Parametry obwodu					
Transformator		AsXSn 2x25 (istn.)	AsXSn 2x25 (proj)	YDY 2x1,5	
Moc [kVA]		dł.L ₁ [km]	dł.L ₂ [km]	dł.L ₃ [km]	
30		0,379	0,377	0,004	
R_T [Ω]	0,0532	R_L [Ω]/km	1,200	1,200	12,1
X_T [Ω]	0,149	X_L [Ω]/km	0,087	0,087	0
		R_L [Ω]	0,910	0,905	0,097
		X_L [Ω]	0,066	0,066	0,000
ΣR_C [Ω]	1,96				
Σ X_C [Ω]	0,28				
Z_C [Ω]	1,98				
ΣR_D [Ω]	1,87				
Σ X_D [Ω]	0,28				
Z_D [Ω]	1,89				
			J_{zw (C)} [A] =	92,7	
			J_{zw (D)} [A] =	97,4	

Prąd maksymalny dla wkładki bezpiecznikowej BiWts 6A zapewniający wyłączenie w czasie 5s $J_w = 18,3$ A

$$J_{zw (C)} > J_{wył.} - \text{warunek spełniony.}$$

Prąd maksymalny dla wkładki bezpiecznikowej BiWts 25 A zapewniający wyłączenie w czasie 5s $J_w = 73,6$ A

5.6 Sprawdzanie spadków napięcia.

Spadek napięcia w rozbudowywanym obwodzie 2 oświetlenia kier. Mirzec zasilanym ze złącza oświetlenia ZLOU st. Mirzec Podborki 2

$$\Delta U\%_{\text{obw. ośw.}} = \Delta U\%_{\text{AsXS}_{n\ 2 \times 25}} + \Delta U\%_{\text{istn. AL. 50+AL25}}$$

$$\Delta U\%_{\text{AsXS}_{n\ 2 \times 25}} = (200 \times \sum P_i \times l_i) / (\gamma \times s_{25} \times U_f^2) = 200 * 434\ 456 / (34 * 25 * 230^2) = 1,93\%$$

$$\Delta U\%_{\text{istn. AL. 50+AL25}} = (100 \times \sum P_i \times l_i) / (1/(\gamma \times s_{50} \times U_f^2) + (1/(\gamma \times s_{50} \times U_f^2))) \\ = 100 * 905\ 317 / (1/(34 * 50 * 230^2) + (1/(34 * 50 * 230^2))) = 3,02\%$$

$$\Delta U\%_{\text{obw. ośw.}} = 4,95\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od wartości dopuszczalnej $\Delta U\%_{\text{dop}} = 5\%$

Spadek napięcia w rozbudowywanym obwodzie 1 oświetlenia kier. Trębowiec zasilanym ze złącza oświetlenia ZLOU st. Trębowiec Czerwona

$$\Delta U\%_{\text{obw. ośw.}} = \Delta U\%_{\text{AsXS}_{n\ 2 \times 25}}$$

$$\Delta U\%_{\text{AsXS}_{n\ 2 \times 25}} = (200 \times \sum P_i \times l_i) / (\gamma \times s_{25} \times U_f^2) = 200 * 103\ 2470 / (34 * 25 * 230^2) = 4,59\%$$

$$\Delta U\%_{\text{obw. ośw.}} = 4,59\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od wartości dopuszczalnej $\Delta U\%_{\text{dop}} = 5\%$

6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona podstawową stanowi izolacja przewodów oraz obudowy urządzeń elektrycznych

Ochrona dodatkowa.

Sieć napowietrzna nN – sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wykonano w punkcie 5.5 .

Odbiorniki - w rozbudowywanych obwodach oświetlenia drogowego zastosowano oprawy sodowe oświetlenia drogowego wykonane w II klasie ochronności.

7. Zestawienie materiałów

Materiały projektowane do zabudowy			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1	Bednarka stalowa ocynkowana 25x4	kg	52
2	Belka ustojowa typu B-60	szt.	24
3	Beton zwykły B-7,5	m ³	1,5
4	Główka bezpiecznikowa 25A	szt.	2
5	Główka bezpiecznikowa 63A	szt.	2
6	Gniazdo bezpiecznikowe 25A E27	szt.	2
7	Gniazdo bezpiecznikowe 63A E33	szt.	2
8	Hak płytowy SOT 14.1	szt.	1
9	Hak wieszakowy średni SOT 21.116	szt.	21
10	Kolanko do rury PCW	szt.	10
11	Lampa sodowa wysokoprężna WLS-100W	szt.	19
12	Lampa sodowa wysokoprężna WLS-150W	szt.	5
13	lepik asfaltowy na zimno	kg	153
14	Listwa zaciskowa z pokrywą LZ-25	szt.	6
15	Łącznik n/t 1-bieg. 250V/10A st.pods. IP-4	szt.	2
16	Obejma do mocowania wysięgnika	szt.	8
17	Obudowa do wyłączników S 300 S2	szt.	4
18	Obudowa złącza ZL-1	kpl	2
19	Ogranicznik przepięć nn,BOP/R 0,5/5	szt.	2
20	Oprawa sodowa szerokostrumieniowa typu OUSc-100/S	szt.	19
21	Oprawa sodowa szerokostrumieniowa typu OUSc-150/S	szt.	5
22	Płyta stopowa 0,3x0,3x0,1 m	szt.	4
23	Pręty stalowe okrągłe ocynk. fi 8-14 mm	kg	52
24	Przewód AsXSn-0,6/1kV 2x25	m	676
25	Przewód AsXSn-0,6/1kV 4x16	m	23
26	Przewód AsXSn-0,6/1kV 4x25	m	5
27	Przewód LY-750V 16mm ²	m	4
28	Przewód YDY-450/750 V 2x1,5mm ²	m	84
29	puszka PK4	szt.	1
30	rozłącznik bezpieczniowy RBK 00-160A	szt.	1
31	roztwór asfaltowy do gruntowania Abizol R	kg	20
32	Rura inst.z PVC sztywna, średnia RS-37mm	m	40
33	Rura inst.z PVC sztywna, średnia RS-47mm	m	3
34	stycznik SM 325 230-2z	szt.	1
35	stycznik SM 340 230-4z	szt.	1
36	Śruby stalowe średniokł.M-6 dł.do 40 mm	kg	17
37	Uchwyt do rur PCW	szt.	18
38	Uchwyt do wysięgnika	szt.	42
39	Uchwyt odciągowy SO 158.1, 4x16-35 mm ²	szt.	1
40	Uchwyt odciągowy SO 80.225, 2x16-25 mm ²	szt.	8

Materiały projektowane do zabudowy			
41	Uchwyt przelotowy SO 239	szt.	12
42	Wkładka bezpiecz. WT-00/gF 20A	szt.	1
43	Wkładka bezpiecz. WT-00/gF 32A	szt.	1
44	Wkładka bezpiecz.topik. BiWts 16	szt.	1
45	Wkładka bezpiecz.topik. BiWts 25	szt.	1
46	Wkładka bezpiecz.topik. gL/gG 50A	szt.	2
47	Wkładka bezpiecz.topik.DII-6A/690/400V	szt.	24
48	Wyłącznik nadprądowy S 301 B 6-8A	szt.	2
49	Wyłącznik nadprądowy S 301 C 32A	szt.	1
50	Wyłącznik nadprądowy S 301 C 40	szt.	3
51	wysięgnik o wymiarach 0,5m x 1,5m	szt.	1
52	wysięgnik o wymiarach 1,5m x 1,5m	szt.	15
53	wysięgnik o wymiarach 1,5m x 2,0m	szt.	6
54	wysięgnik o wymiarach 2,0m x 2,0m	szt.	2
55	Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację SLIP 12.05	szt.	38
56	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację SLIP 22.12	szt.	4
57	złącze bezpiecznikowe światlenia BZO-02	szt.	24
58	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10,5/2,5	szt.	4
59	Żerdź żelbetowa ŻN-10 o dł. 10m	szt.	7
60	Żerdź żelbetowa ŻN-10 o dł. 10m	szt.	5

W zestawieniu ujęto materiały podstawowe, pozostałe wg normatywu.

8. Uwagi.

1. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i wyrobów równoważnych do wskazanych w niniejszym opracowaniu z podaniem ich nazw i typu pod warunkiem uzyskania parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych jak uzyskane przez realizację wg wskazań tego projektu. Zastosowanie materiałów równoważnych nie może spowodować dokonania przeprojektowania rozwiązań zawartych w Projekcie Budowlanym.
2. Po pozytywnym odbiorze technicznym należy uaktualnić umowy o świadczeniu usługi dystrybucji energii elektrycznej i sprzedaży energii elektrycznej.

9. Oświadczenie.

Na podstawie artykułu 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane oświadczam, że niniejsze opracowanie sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

„PROTECH”
USŁUGI PROJEKTOWE
Jerzy Giedych
Starachowice, ul. Radomska 29/322
27-200 Starachowice

INFORMACJA BIOZ

Zabudowa opraw w istniejących liniach napowietrznych nN z podwieszonymi przewodami oświetlenia drogowego. Budowa linii napowietrznych oświetlenia drogowego przy drodze powiatowej nr 0569T pomiędzy miejscowościami Mirzec Podborki i Mirzec Czerwona w Gminie Mirzec.

**Adres budowy : Mirzec działki nr : 1900/3, 1/1, 2/1, 31, 2013, 1983/1,
1983/2, 187/1, 1981.**

**Inwestor : Gmina Mirzec
Mirzec Stary 9
27-220 Mirzec.**

Opracował : Jan Soboń

Prace stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

1. wykonywanie wykopów pod słupy i kable ,
2. montaż i stawianie słupów,
3. montaż wysięgników i opraw oświetleniowych,
4. prowadzenie robót w pobliżu drogi podczas ruchu pojazdów,
5. prowadzenie robót przy użyciu żurawi,
6. prowadzenie robót na wysokości,
7. roboty załadunkowe i rozładunkowe,
8. wykonywanie czynności przy użyciu sprzętu mechanicznego typu spawarki piły mechaniczne, zagęszczarki.

Kolejność wykonywania robót:

1. wytyczenie przez uprawnioną jednostkę geodezyjną trasy linii napowietrznej i miejsc posadowienia słupów,
2. zagospodarowanie placu budowy,
3. roboty ziemne – wykonanie wykopów pod słupy i kable
4. roboty budowlano montażowe – montaż i stawianie słupów, montaż przewodów , układanie kabli, montaż opraw i pozostałego osprzętu
5. roboty ziemne - zasypanie wykopów słupów i rowów kablowych
6. roboty wykończeniowe (montaż zabezpieczeń, pomiary elektryczne, uporządkowanie terenu).

Maszyny i urządzenia:

1. podnośnik hydrauliczny na podwoziu samochodowym
2. żuraw samochodowy
3. świder mechaniczny
4. środki transportowe.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

szczególnie niebezpiecznych:

- a. szkolenie pracowników w zakresie bhp
- b. zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- c. zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej (kaski ochronne, szelki bezpieczeństwa), oraz odzieży i obuwia roboczego.

Zagrożenia wynikające z wykonywania robót budowlanych

1. zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:
 - upadek pracownika z wysokości (brak stosowania środków ochrony osobistej - szelki bezpieczeństwa),
 - przygniecenie pracownika podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia samojezdnego (przebywanie

pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m)

2. zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych :

- upadek pracownika z wysokości (brak stosowania środków ochrony osobistej - szelki bezpieczeństwa),
- uderzenie spadającym przedmiotem pracownika lub osoby postronnej przebywającej w rejonie prowadzonych prac (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej)

3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyn przez napęd (brak pełnych osłon napędu)
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej przez wysięgnik koparki (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej)

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji budowy ma obowiązek przeszkolenia zatrudnionych ludzi w zakresie bhp z uwzględnieniem każdego stanowiska pracy ze szczególnym zwróceniem uwagi na prace niebezpieczne. Odbycie szkolenia winno być potwierdzone odpowiednim zaświadczeniem oraz odnotowane w dzienniku szkoleń.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót

W ramach zapobiegania wszelkim mogącym wystąpić niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych należy zapewnić pracownikom odpowiednią organizację pracy na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz zapewnić wszelkie niezbędne środki techniczne.

Przed rozpoczęciem robót należy wyznaczyć miejsca składowania materiałów oraz wyznaczyć strefy niebezpieczne.

Pracownicy wykonujący roboty w pasie drogowym zobowiązani są chodzić w kamizelkach ostrzegawczych.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w osobistą odzież ochronną, obuwie z wkładkami chroniącymi palce stóp, hełmy ochronne.

Pracownicy wykonujący prace na wysokości (ponad 1 m) winni stosować szelki ochronne. Kierownik budowy obowiązany jest informować

pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Maszyny i urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny podlegające dozorowi technicznemu (żuraw) muszą posiadać aktualne dokumenty (badania) uprawniające do ich eksploatacji. Operatorzy tych maszyn winni posiadać wymagane kwalifikacje.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące :

1. wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi,
2. obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
3. udzielenia pierwszej pomocy,

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje odpowiednio kierownik budowy.

Zabezpieczenie wykonawstwa robót

Teren robót prowadzonych w sąsiedztwie układu komunikacyjnego obciążonego ruchem drogowym należy zabezpieczyć poprzez wygradzenie miejsc z zastosowaniem barier ostrzegawczych.