

### III. OPIS TECHNICZNY:

#### 1. Temat opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest dobudowa oświetlenia drogowego w miejscowości Borki-Wyrki, gm. Zbuczyn. Zakres prac obejmuje:

- ✓ Montaż stanowiska słupowego typu K1-10,5/4,3 – 1 kpl.
- ✓ Montaż stanowiska słupowego typu O1-10,5/4,3 – 1 kpl.
- ✓ Montaż stanowiska słupowego typu N1-10,5/3,5 – 1 kpl.
- ✓ Montaż stanowiska słupowego typu P1-10,5/2,5 – 2 kpl.
- ✓ Montaż linii napowietrznej przewodem typu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> l=230(235)m
- ✓ Montaż opraw oświetleniowych PHILIPS BRP102 LED75 56,5W – 4 szt.

#### 2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu budowlanego jest:

- ✓ Zlecenie inwestora
- ✓ Warunki przyłączenia oświetlenia ulicznego nr 22-G5/WP/00829 wydane przez PGE Dystrybucja S. A. RE Siedlce
- ✓ Wykaz i zgody właścicieli działek związanych z inwestycją
- ✓ Mapa zasadnicza w skali 1:500
- ✓ Obowiązujące normy:
  - N SEP-E-001 - *Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciw porażeniowa.*
  - N SEP-E-003 - *Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi i niepełno izolowanymi.*
- ✓ Katalogi i albumy do projektowania:
  - Katalog linii napowietrznych nN z przewodami izolowanymi samonośnymi 25-125mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych i ŻN – LnNi ENSTO, Poznań 2008

#### 3. Dane techniczne

- ✓ Moc przyłączeniowa – 2kW
- ✓ Napięcie sieci zasilającej – 230V
- ✓ tg φ = 0,4 (cos φ = 0.93)
- ✓ Zasilanie – st. tr. „Borki Świercze” [06-1541]
- ✓ Układ sieci – TN-C

#### 4. Budowa oświetlenia ulicznego

Projektowaną linię oświetlenia ulicznego wykonać przewodem oświetleniowym typu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>. Linię zawiesić od słupa nr 1-4 do proj. słupa nr 5/UG zgodnie z rys. 2. Projektowaną linię oświetlenia ulicznego nawiązać do istniejącej, zasilanej z szafki SON zainstalowanej na stacji trafo „Borki Świercze” [06-1541]. Na słupach nr 1-4 i 5/UG należy zamontować ograniczniki przepięć nN typu ASA 500-10B

po 1 szt. oraz wykonać uziemienia prętowe o  $R \leq 10 \Omega$  dla sł. nr 1-4 i o  $R \leq 5 \Omega$  dla słupa nr 5/UG. Dodatkowo należy na sł. nr 5/UG zainstalować zaciski MALICO – 2 szt. W istniejącej szafce SON należy wymienić ogranicznik mocy na S301 C10A.

Projektuje się instalować oprawy oświetleniowe typu PHILIPS BRP102 LED75 56,5W. Oprawy należy wieszać na wysięgnikach rurowych (rura stalowa  $\varnothing 50$ ) mocowanych pod przewodami. Oprawy zasilać przewodem typu YDY 2x2,5mm<sup>2</sup> 750V o izolacji podstawowej i dodatkowej powłoce izolacyjnej. Każdą oprawę zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym typu BiWts 2A w obudowie typu SV 19.25 prod. „ENSTO”. Trwale oznaczyć własność Urzędu Gminy na szafce SON, lampach, wysięgnikach za pomocą żółtych naklejek z czarnym napisem UG.

Uwaga! Na istniejący kabel nN przy proj. stanowiskach słupowych nr 1/UG, 2/UG, 3/UG nałożyć rurę dwudzielną typu A 110 PS po 3m

## **5. Budowa stanowisk słupowych**

- ✓ Projektowane słup przelotowe 3/UG, 4/UG typu P1-10,5/2,5 wykonać z żerdzi wirowanej E-10,5/2,5, głębokość zakopania 1,9m, ustój typu UO
- ✓ Projektowany słup narożny 1/UG typu O1-10,5/3,5 wykonać z żerdzi wirowanej E-10,5/3,5, głębokość zakopania 1,9m, ustój typu UP1
- ✓ Projektowany słup narożny 2/UG typu N1-10,5/3,5 wykonać z żerdzi wirowanej E-10,5/3,5, głębokość zakopania 1,9m, ustój typu UP1
- ✓ Projektowany słup krańcowy 5/UG typu K1-10,5/4,3 wykonać z żerdzi wirowanej E-10,5/4,3, głębokość zakopania 2,0m, ustój typu UP1

## **6. Uwagi końcowe**

- ✓ Projekt nie obejmuje instalacji elektrycznych wewnętrznych.
- ✓ Wszystkie prace ujęte w niniejszym opracowaniu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami przestrzegając przepisów BHP.
- ✓ Uzgodnić z RE Siedlce elementy robót przy których wymagany będzie nadzór przedstawiciela rejonu.
- ✓ Wszelkie materiały użyte do wykonania winny posiadać stosowne certyfikaty
- ✓ Po zakończeniu robót teren prac przywrócić do stanu pierwotnego.

## 7. Obliczenia techniczne

- ✓ Bilans mocy oświetlenia drogowego zasilanego z SON

TYP OPRAWY	Moc [W]	Ilość {szt.}	Suma mocy [W]
PHILIPS BRP102 LED75 56,5W	56,5	11	621,5
OUS-70	82	4	328
			949,5

Całkowita moc zainstalowana  $P_z = 0,7235\text{kW}$

- ✓ Dobór zabezpieczenia obwodu odejściowego oświetlenia ulicznego kier. sł. 1\_3-1/1-2

Oprawy projektowane PHILIPS BRP102 LED75 56,5W – 5 szt. (pobór mocy – 56,5W,  $\cos \varphi - 0,95$  wg katalogu)

Oprawy istniejące OUS-70 – 4 szt. (pobór mocy - 82W,  $\cos \varphi - 0,85$  wg katalogu ELGO)

$$I_s = \frac{\sum P}{U * \cos \phi} = \frac{5 * 56,5}{230 * 0,95} + \frac{4 * 82}{230 * 0,85} = \frac{282,5}{218,5} + \frac{328}{195,5} = 2,97 \text{ A}$$

$I_s$  – prąd obciążenia

$I_B$  – znamionowy prąd zabezpieczenia głównego topikowego

W związku z powyższym dobiera się zabezpieczenie  $I_B = 10\text{A}$

- ✓ Dobór zabezpieczenia obwodu odejściowego oświetlenia ulicznego kier. sł. 1\_3-1/3-2

Oprawy projektowane PHILIPS BRP102 LED75 56,5W – 6 szt. (pobór mocy – 56,5W,  $\cos \varphi - 0,95$  wg katalogu)

$$I_s = \frac{\sum P}{U * \cos \phi} = \frac{6 * 56,5}{230 * 0,95} = \frac{339}{218,5} = 1,55 \text{ A}$$

$I_s$  – prąd obciążenia

$I_B$  – znamionowy prąd zabezpieczenia głównego topikowego

W związku z powyższym dobiera się zabezpieczenie  $I_B = 10\text{A}$

- ✓ Dobór żerdzi dla słupów przelotowych P

Linia główna – AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>, max długość przęsła 52m, naciąg  $N_p=213$  daN  
naprężenie 42,5 MPa

$$P_u \geq P_p + P_o$$

$$P_u \geq 38 + 17 = 55 \text{ daN}$$

Dobrano żerdź E-10,5/2,5 o  $P_u = 210$  daN

- ✓ Dobór żerdzi dla słupa narożnego N

Linia główna – AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>, max długość przęsła 52m, naciąg Np=213 daN  
naprężenie 42,5 MPa, α=165°

$$P_u \geq 2N_p * \cos(\alpha / 2) + P_o$$
$$P_u \geq 426 * 0,13 + 17 = 72,4 \text{ daN}$$

Dobrano żerdź E-10,5/3,5 o P<sub>u</sub> = 350 daN

✓ Dobór żerdzi dla słupa odporowego O

Linia główna – AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>, max długość przęsła 52m, naciąg Np=213 daN  
naprężenie 42,5 MPa, α=164°

$$P_u = 2/3 * N_p$$
$$P_u = 2/3 * 213 = 142 \text{ daN}$$
$$P_z = 2N_p * \cos(\alpha/2) + P_p + P_s + P_o$$
$$P_z = 426 * 0,14 + 29,52 + 40 + 17 = 146 \text{ daN}$$
$$P_{ud} \geq P_d \text{ i } P_{ud} \geq P_z$$

Dobrano żerdź E-10,5/3,5 o P<sub>ud</sub> = 350 daN

✓ Dobór żerdzi dla słupa krańcowego K

Linia główna – AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>, max długość przęsła 52m, naciąg Np=213 daN  
naprężenie 42,5 MPa

$$P_{uw} \geq \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$
$$P_{uw} \geq \sqrt{(N_p)^2 + (P_s + P_o)^2}$$
$$P_{uw} \geq \sqrt{(213)^2 + (40 + 17)^2} = 220,5 \text{ daN}$$

Dobrano żerdź E-10,5/4,3 o P<sub>uw</sub> = 430 daN

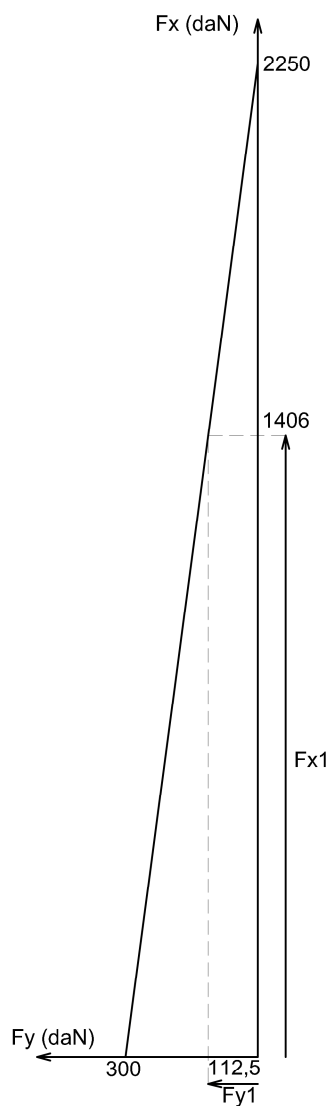
✓ Sprawdzenie istniejącego słupa narożnego RN nr 1-4

Linia główna<sub>1</sub> – 4xAL 50mm<sup>2</sup>, max długość przęsła 56m, naciąg Fng<sub>1</sub>= 990 daN  
Linia główna<sub>2</sub> – AL 25mm<sup>2</sup>, max długość przęsła 56m, naciąg Fng<sub>2</sub>=162 daN  
Linia odgałęźna<sub>1</sub> – 4xAL 50mm<sup>2</sup>, max długość przęsła 44m, naciąg Fng<sub>1</sub>= 792 daN  
Linia odgałęźna<sub>2</sub> – AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>, max długość przęsła 35m, naciąg Fno<sub>2</sub>=163 daN

$$\alpha=110^\circ$$

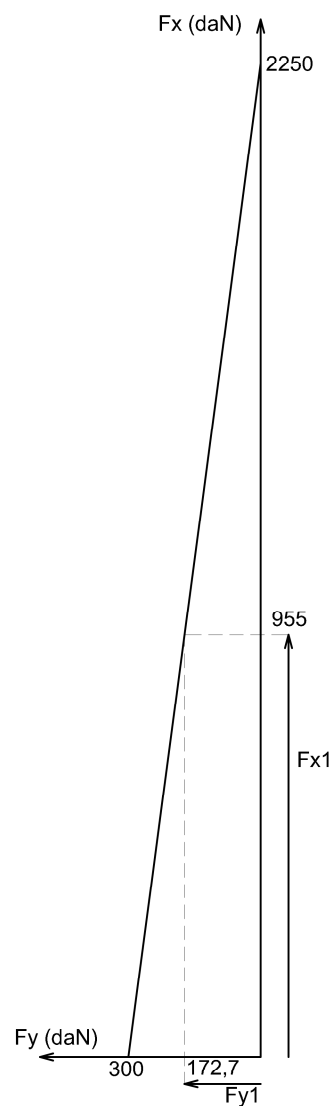
Słup RN-10/ŻN, Dopuszczalne obciążenie słupa według wykresu dopuszczalnych sił F<sub>x</sub>  
i F<sub>y</sub> dla słupów rozkracznych:

a) dla funkcji narożnej



$F_{y1}$  - dopuszczalne obciążenie słupa w osi y, przy sile  $F_{x1}$

b) dla funkcji krańcowej



$F_{y1}$  - dopuszczalne obciążenie słupa w osi y, przy sile  $F_{x1}$

a) Dla funkcji narożnej

$$F_x \geq 2 \times (F_{ng1} + F_{ng2}) \times \cos \alpha/2 + F_l + F_{ws}$$

$$F_x \geq 2304 \times 0,57 + 14 + 79 = 1406 \text{ daN} - \text{warunek spełniony}$$

b) Dla funkcji krańcowej

$$F_x \geq F_{n01} + F_{n02}$$

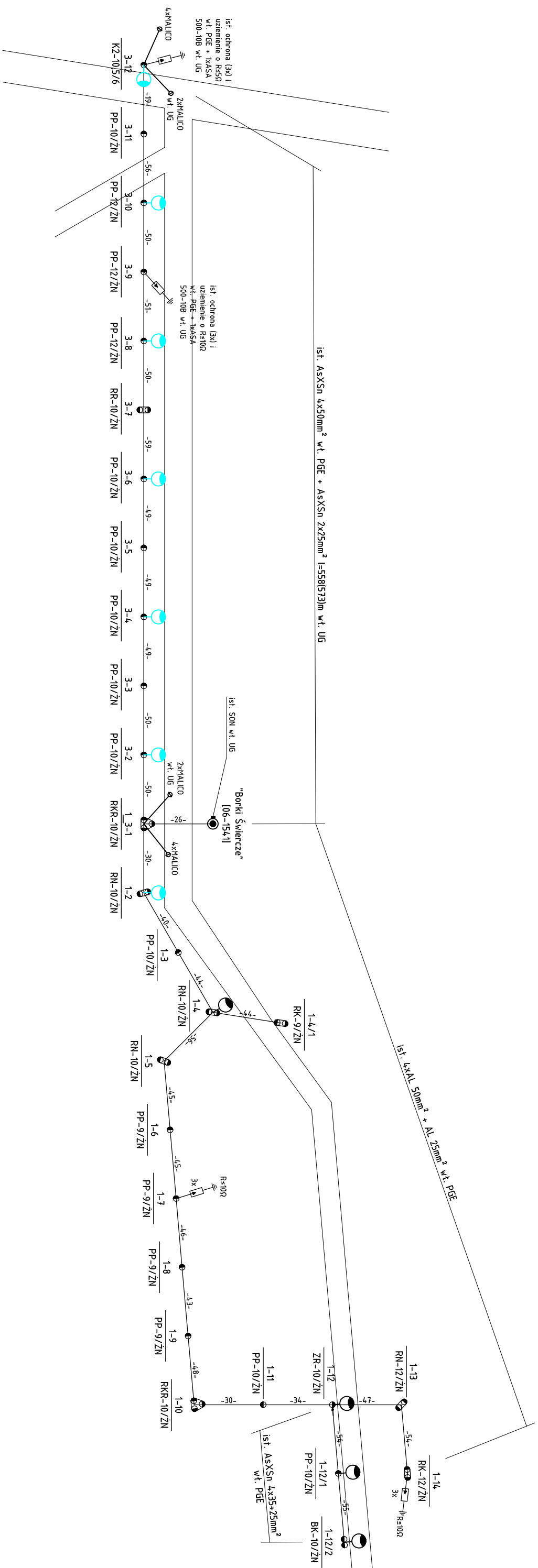
$$F_x \geq 792 + 163 = 955 \text{ daN} - \text{warunek spełniony}$$




$$F_y \geq F_{wsy} + F_l$$

$$F_y \geq 75,6 + 14 = 89,6 \text{ daN} - \text{warunek spełniony}$$

## 8. Przedmiar robót

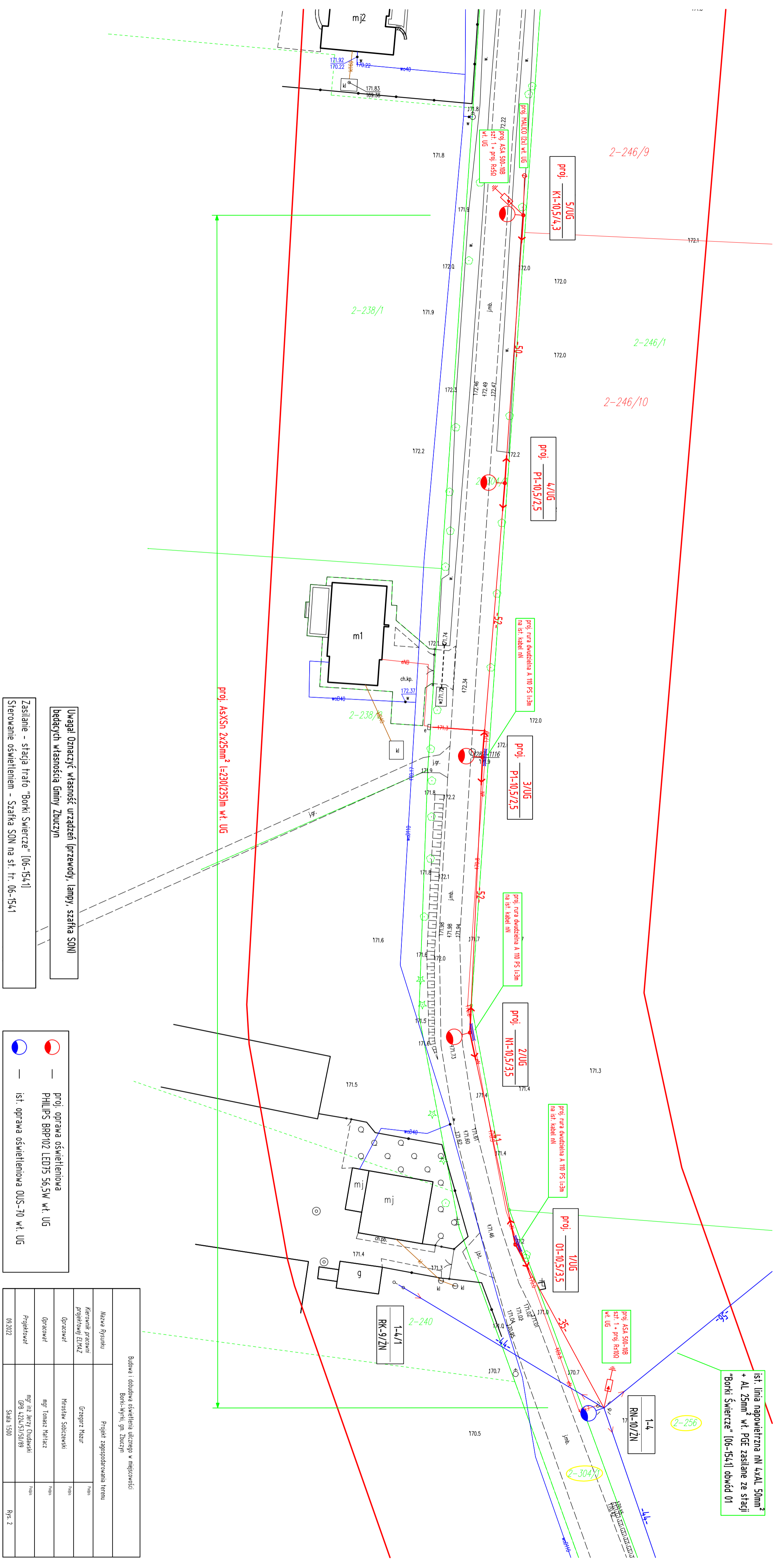
- ✓ Montaż stanowiska słupowego typu P1-10,5/2,5 ..... 2 kpl
- ✓ Montaż stanowiska słupowego typu N1-10,5/3,5 ..... 1 kpl
- ✓ Montaż stanowiska słupowego typu O1-10,5/3,5 ..... 1 kpl.
- ✓ Montaż stanowiska słupowego typu K1-10,5/4,3 ..... 1 kpl.
- ✓ Montaż linii napowietrznej nN przewodem typu AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> ..... 1 kpl./230(234)m
- ✓ Montaż opraw oświetleniowych typu PHILIPS BRP102 LED75 56,5W ..... 4 kpl.
- ✓ Montaż ogranicznika przepięć ASA 500-10B ..... 2 szt.
- ✓ Montaż uziemienia prętowego o  $R \leq 10\Omega$  ..... 1 kpl.
- ✓ Montaż uziemienia prętowego o  $R \leq 5\Omega$  ..... 1 kpl.
- ✓ Montaż zacisków MALICO ..... 2 szt.
- ✓ Wymiana ogranicznika mocy na S301 C10A ..... 1 szt.



-  — ist. oprawa oświetleniowa
-  — PHILIPS BRP10Z LED75 56,5W w.t. UG
-  — OUS-70 w.t. UG

Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Borki-Krynki, gm. Zduńca		
Nazwa Rysunku	Plan oświetlenia - stan istniejący	Rys. 1
Kierownik pracowni projektowej ELMAZ	Grzegorz Mazur	Projs
Opracował	Miroslaw Sobiechowski	Projs
Opracował	mgr inż. Jerzy Gutowski	Projs
Projektował	mgr inż. Jerzy Gutowski	Projs
	GPB 4224/57/50/89	Projs

09.2022



**Uwaga!** Oznaczyć własność urządzeń (przewody, lampy, szafka SON) będących własnością Gminy Zbuczyn

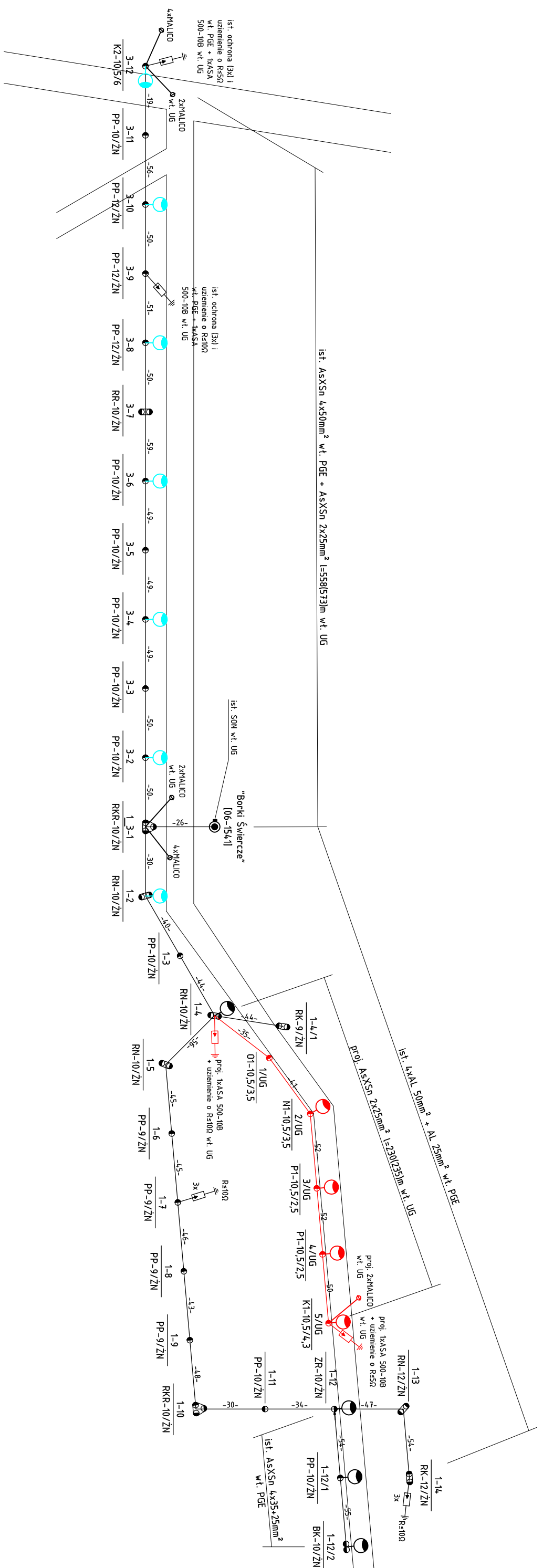
Zasilanie - stacja trafo "Borki Świercze" [06-1541]  
Sterowanie oświetleniem - Szafka SON na st. tr. 06-1541




proj. oprawa oświetleniowa  
PHILIPS BRP102 LED75 56,5W w.t. UG

ist. oprawa oświetleniowa OUS-70 w.t. UG

Budowa i dobudowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Borki-Wyrki, gm. Zbuczyn	
Nazwa Rysunku	Projekt zagospodarowania terenu
Kierownik pracowni projektowej ELMAZ	Grzegorz Mazur
Operował	Mikołaj Sobczewski
Operował	mgr Tomasz Mądrak
Projektował	mgr inż. Jerzy Dudański GPB 4224/51/50/89
09.2022	Salina 1500

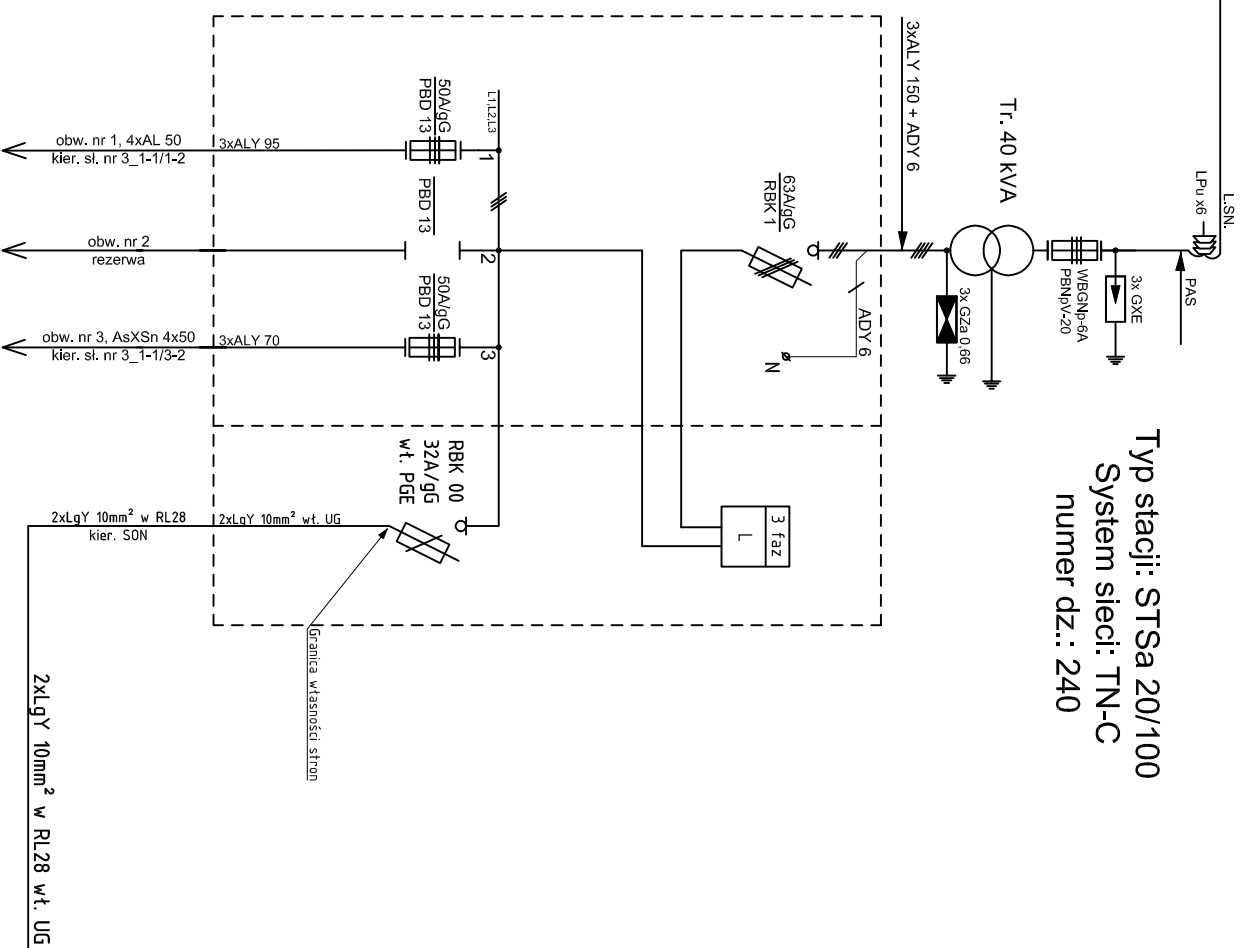




-  — proj. oprawa oświetleniowa PHILIPS BRP102 LED75 56.5W w.t. UG
-  — ist. oprawa oświetleniowa PHILIPS BRP102 LED75 56.5W w.t. UG
-  — ist. oprawa oświetleniowa OUS-70 w.t. UG

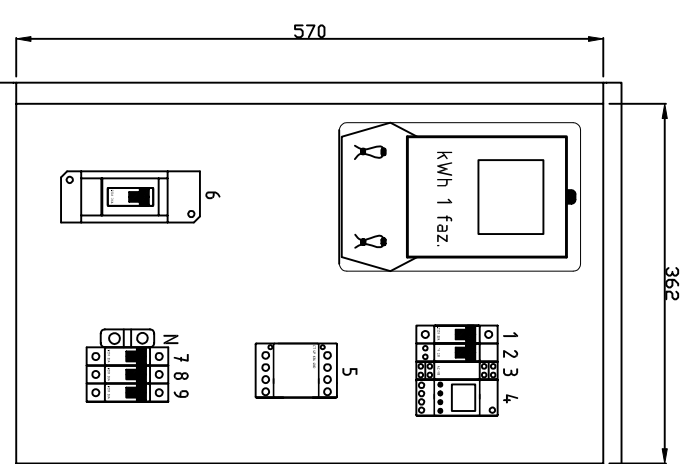
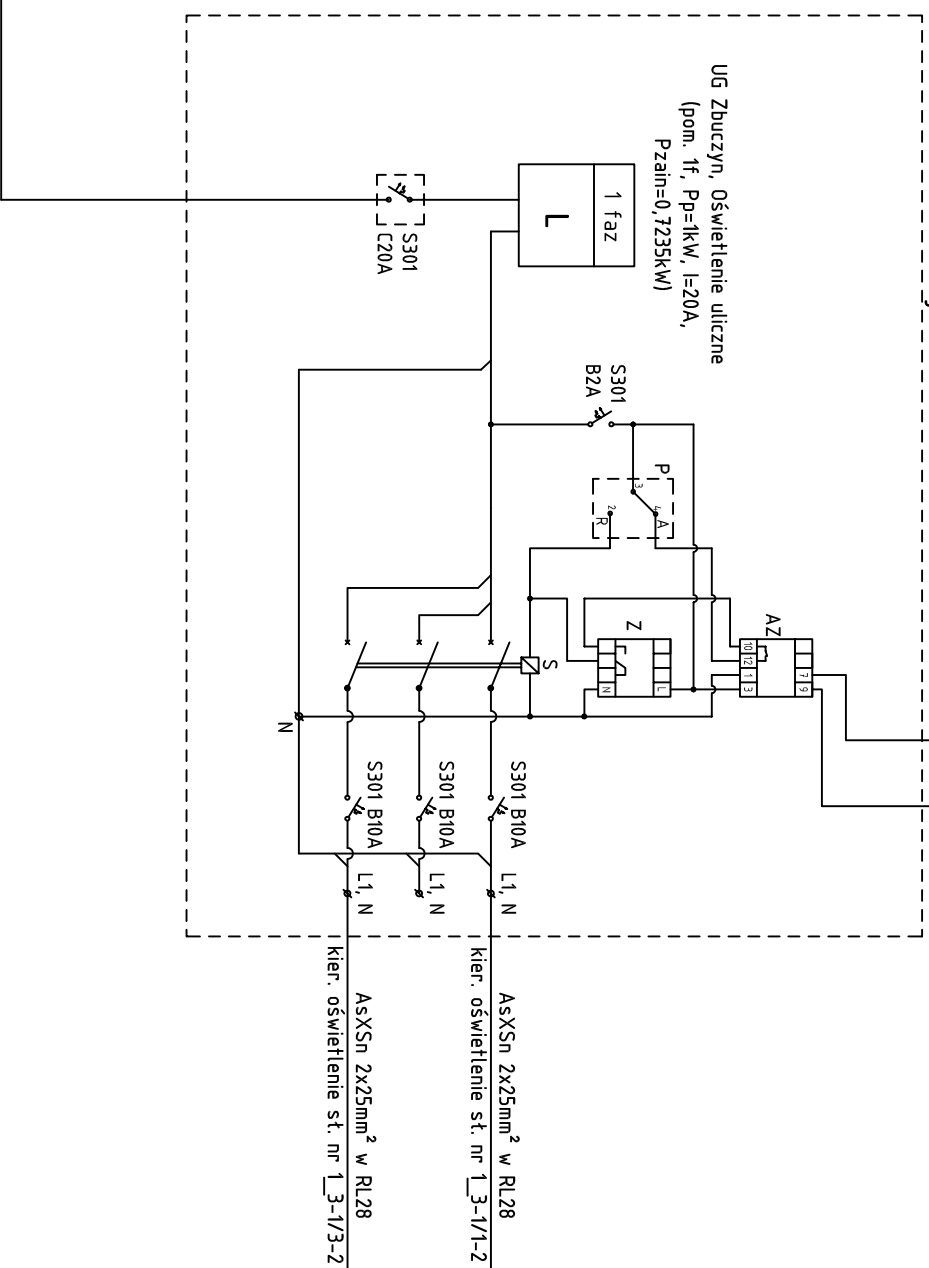
Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Borcki-Wyrki, gm. Zduńca		
Nazwa rysunku	Plan oświetlenia – stan projektowany	Rys. 3 09.2022
Kierownik pracowni projektowej ELMAZ	Grzegorz Mazur	Projektant
Opracował	Mirosław Sobiechowski	Projektant
Opracował	mgr Tomasz Matczak	Projektant
Opracował	mgr inż. Jerzy Chudawski	Projektant
Projektował	GPB 4224/57/50/89	Projektant

Typ stacji: STSa 20/100  
System sieci: TN-C  
numer dz.: 240



- P - Przetątnik Automatycznie/Ręcznie FR 321
- Z - Zegar Theben TR 610 top
- AZ - Automat zmierzchowy AZ-112
- S - Stycznik modułowy

ist. szafka SON na stacji trafo wt. UG



1. 3S301 B2A
2. Przetątnik Automatycznie/Ręcznie FR 321
3. Automat zmierzchowy AZ-112
4. Zegar Theben TR 610 top
5. Stycznik modułowy
6. 3S301 C20A (w obudowie przystosowanej do plabowania)
7. 3S301 B10A
8. 3S301 B10A
9. 3S301 B10A

## SYSTEM SIECI TN-C

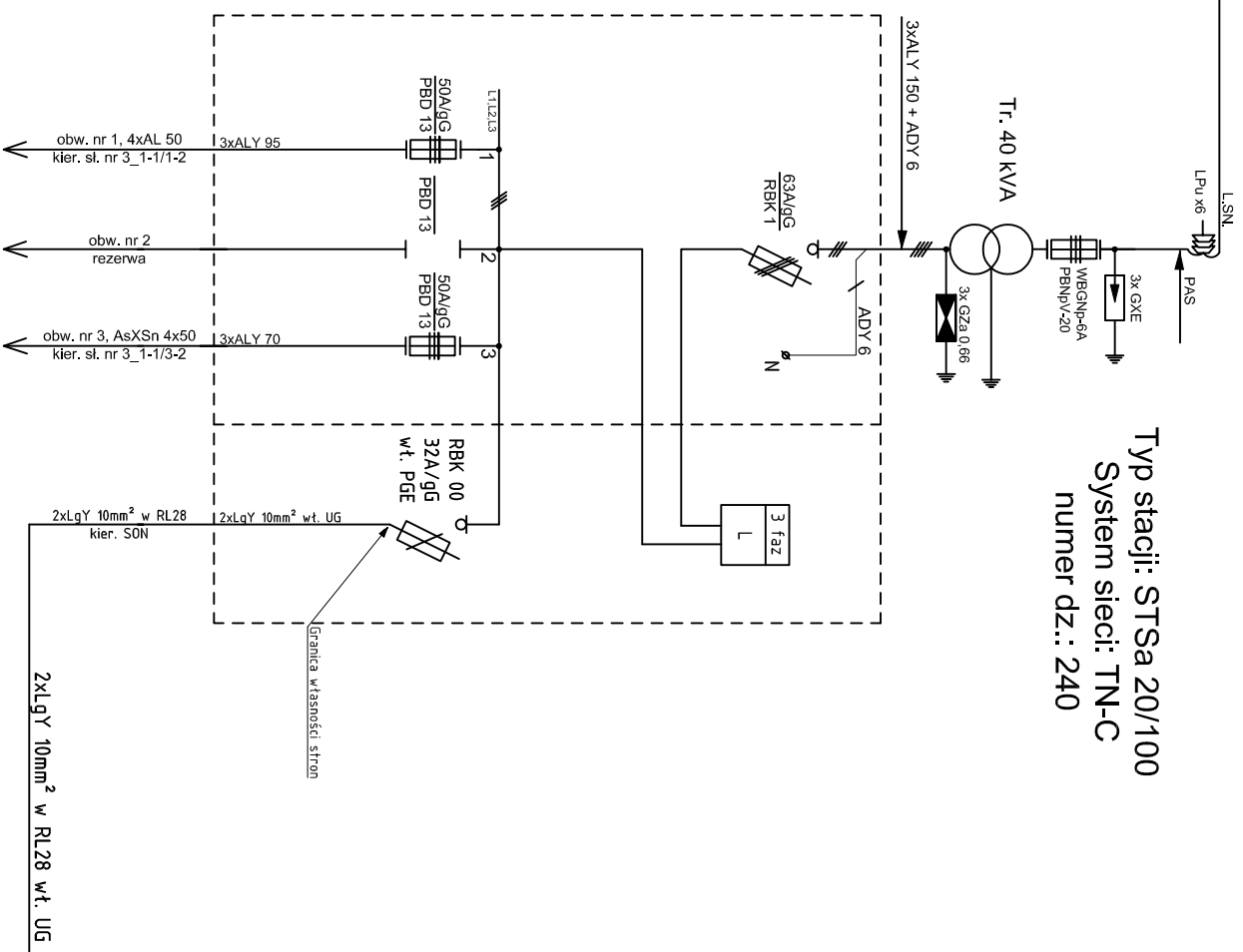
Uwaga! Oznaczyć własność urządzeń (przewody, lampy, szafka SON) będących własnością Gminy Zbuczyn

Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Borki-Wyrki, gm. Zbuczyn	
Nazwa Rysunku	Schemat zasilania - stan istniejący
Kierownik pracowni projektowej ELMAZ	Grzegorz Mazur
Opracował	Mirostław Sobiechowski
Opracował	mgr inż. Jerzy Chudawski
Projektował	mgr inż. Jerzy Chudawski
	GPB 4.224/57/50/89
	Rys. 4
	09.2022

# Borki Świercze

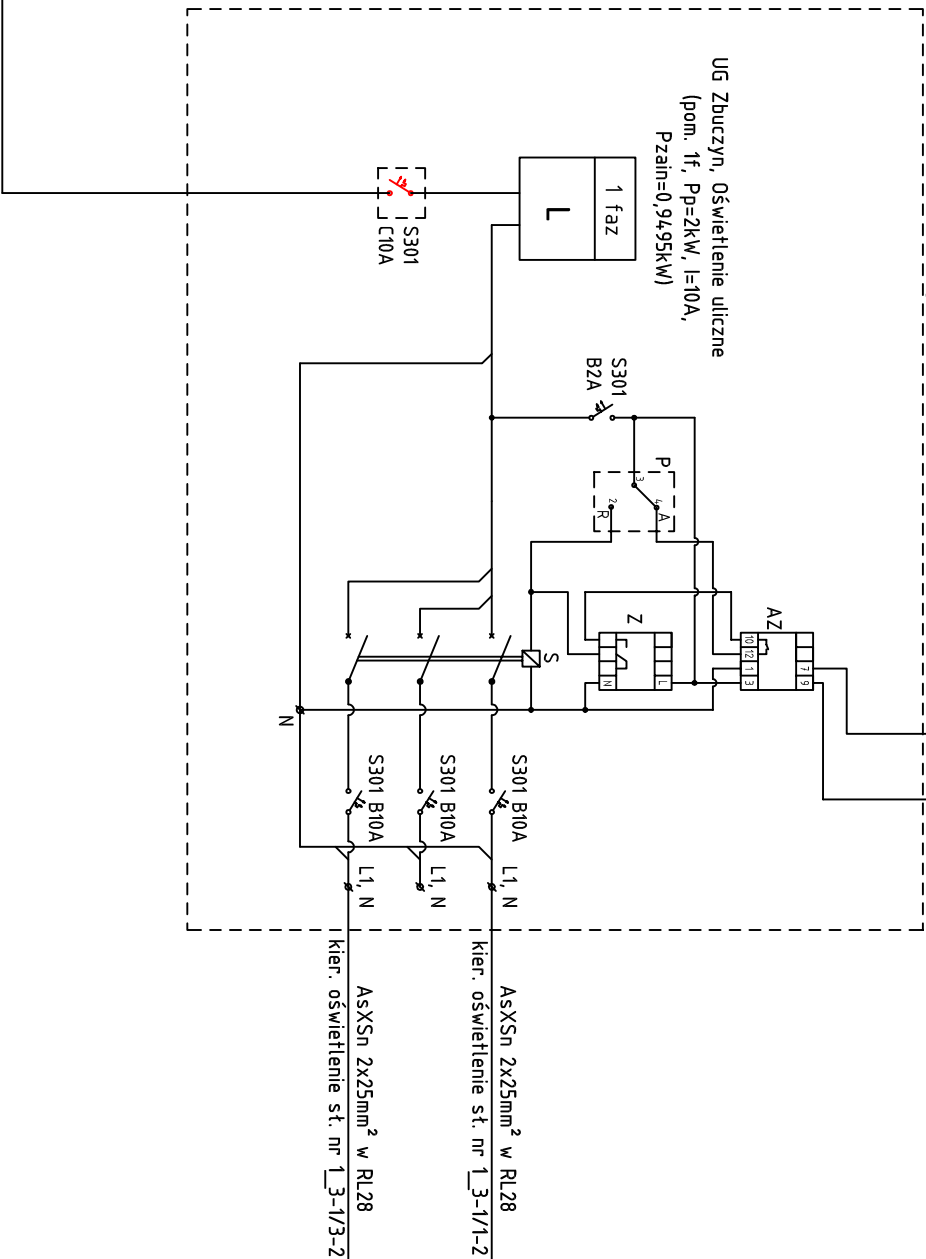
## 06-1541

Typ stacji: STSa 20/100  
System sieci: TN-C  
numer dz.: 240

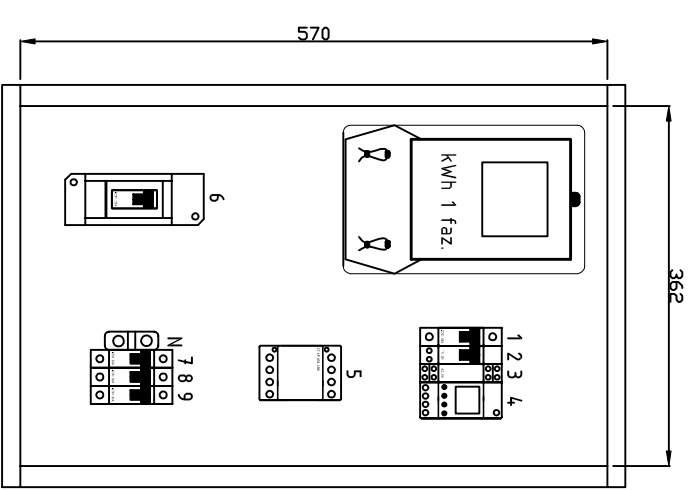


- P - Przetątnik Automatycznie/Ręcznie FR 321
- Z - Zegar Theben TR 610 top
- AZ - Automat zmierzchowy AZ-112
- S - Stycznik modułowy

ist. szafka SON na stacji trafo wł. UG



## SYSTEM SIECI TN-C



1. S301 B2A
2. Przetątnik Automatycznie/Ręcznie FR 321
3. Automat zmierzchowy AZ-112
4. Zegar Theben TR 610 top
5. Stycznik modułowy
6. S301 C20A (w obudowie przystosowanej do plabowania)
7. S301 B10A
8. S301 B10A
9. S301 B10A

Uwaga! Oznaczyć własność urządzeń (przewody, lampy, szafka SON) będących własnością Gminy Zbuczyn

Budowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Borki-Wyrki, gm. Zbuczyn		
Nazwa Rysunku	Schemat zasilania - stan projektowany	Rys. 5
Kierownik pracowni projektowej ELMAZ	Grzegorz Mazur	Projekt
Opracował	Mikołaj Sobiczewski	Projekt
Opracował	mgr Tomasz Małach	Projekt
Projektował	mgr inż. Jerzy Chudawski GPB 4224/51/50/89	Projekt

Budowa i dobudowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Boraki-Wyrki, gm. Zbuczyn

**Zestawienie montażowe linii napowietrznej nN oświetlenia drogowego**

Typ i nr słupa/złącza	SKUPY				USTOJE	Odcinek od - do	Rodzaj i przekrój przewodów/kabla	Długość przęsła	Długość przewodu/kabla	Hak wiszakowy SOT 21.116	Uchwyt odciągowy SO117.225S	Uchwyt przelotowy SO 239	Osłonka końca przewodów PK 99.025	Uchwyt dystansowy SO 79.6	Ogranicznik przepięć ASA 500-10B	Uziom prętowy o R $\leq$ 5 $\Omega$	Uziom prętowy o R $\leq$ 10 $\Omega$	Połączenie uziemienia	Zaciski MALICO	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację SLIP 22.12	Zacisk odgałęźny przbijający izolację SLIP 22.1	Wysięgnik W/O-1	Obejma do mocowania wysięgnika	Taśma stalowa COT 37 z klamerką COT 36	Oprawa oświetleniowa PHILIPS BRP102 LED75 56,5W	Osłona bezpiecznikowa SV 19.25	Przewód YDY 2x2,5mm <sup>2</sup>	Rura dwudzielna AROT A 110 PS lub odpowiednik innej firmy	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 C10A					
	szk.	szk.	szk.	szk.																										szk.	szk.	szk.	szk.	szk.
E-10,5/2,5																																		
E-10,5/3,5		1				14 - 1/UUG	AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>	35	36,5	1	2																							
E-10,5/4,3						1/UUG - 2/UUG	AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>	41	41,5	1	1	1																						
						2/UUG - 3/UUG	AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>	52	52,5	1		1																						
						3/UUG - 4/UUG	AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>	52	52,5	1			1																					
						4/UUG - 5/UUG	AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>	50	52	1	1		1																					
SUMA	2	2	1	0	0		AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>	230	235	5	4	3	1	1	2	1	1	2	2	2	8	4	8	9	4	4	12	9	1					