

# ZAŁĄCZNIK 1

Wyniesienie układów pomiarowo -  
rozliczeniowych wraz ze sterowaniem  
na zewnątrz stacji

**Zawartość:**

**ZLOU - lokalizacja: żerdź stacji napowietrznej**

**ZLOU - lokalizacja: słup linii napowietrznej**

**SOU - lokalizacja: fundament przy ścianie stacji**

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Skarżysko  
Wydział Maszyn Słecowego  
Kierownik  
Piotr Pietrusiewicz

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Skarżysko  
26-110 Skarżysko-Kam., ul. Rejowskie 95  
tel. (41) 252 62 63, fax (41) 252 63 62

NINIEJSZĄ DOKUMENTACJĘ PROJEKTOWĄ  
OPINIUJE SIĘ POZYTYWNE POD WZGLĘDEM  
ZGODNOŚCI Z WYDANYMI WARUNKAMI  
DATA 06.06.2013 A

ŚWIATŁOPROJEKT  
mgr inż. Krzysztof Warzyński

**ZŁĄCZE LICZNIKOWE OŚWIETLENIA  
ULICZNEGO (ZLOU)**

**Lokalizacja: żerdź stacji napowietrznej**

## ZŁĄCZE LICZNIKOWE OŚWIETLENIA ULICZNEGO (ZLOU)

Lokalizacja: żerdź stacji napowietrznej

| Lokalizacja ZLOU | Nazwa stacji / Nr | Ilość faz | Zabezp. przedlicz. | Moc projekt. | Moc umowna | Ilość obwodów | ilość oprav |
|------------------|-------------------|-----------|--------------------|--------------|------------|---------------|-------------|
|                  |                   |           | [A]                | [W]          | [kW]       |               | [szt.]      |
| Paryska          | Bernatka Zalew    | 1-f       | 20                 | 0,52         | 1          | 2             | 12          |
| Brzozowa         | Brzozowa          | 1-f       | 16                 | 0,3          | 1          | 1             | 15          |
| Jodłowa          | Jodłowa 2         | 1-f       | 16                 | 0,55         | 1          | 2             | 12          |
| Książęce         | Książęce 1        | 1-f       | 63                 | 1,19         | 2          | 2             | 38          |
| 3 Maja           | Masarnia          | 1-f       | 25                 | 0,8          | 1          | 3             | 20          |
| Paryska          | Paryska 1         | 1-f       | 20                 | 0,95         | 2          | 2             | 22          |
| Rycerska         | Podosiny 1        | 1-f       | 50                 | 1,2          | 2          | 2             | 43          |
| Nizinna          | Pogorzale 1       | 1-f       | 50                 | 1,98         | 3          | 3             | 36          |
| Wieżowa          | Pogorzale 2       | 1-f       | 25                 | 0,53         | 1          | 2             | 23          |
| Łąkowa           | Pogorzale 4       | 1-f       | 20                 | 0,4          | 1          | 2             | 17          |
| Główna           | Pogorzale 5       | 1-f       | 25                 | 0,42         | 1          | 2             | 20          |
| Modrzewiowa      | Pogorzale 6       | 1-f       | 16                 | 0,36         | 1          | 2             | 17          |
| Parkingowa       | Pogorzale 7       | 1-f       | 40                 | 0,89         | 2          | 2             | 26          |
| Ponurego         | Ponurego 2        | 1-f       | 40                 | 1,7          | 3          | 2             | 56          |
| Praga            | Praga             | 1-f       | 40                 | 0,68         | 1          | 2             | 20          |
| Malinowa         | Raclawicka 2      | 1-f       | 20                 | 1,06         | 2          | 1             | 36          |
| Reja             | Reja 1            | 1-f       | 16                 | 0,8          | 2          | 2             | 28          |
| Słoneczna 90     | Rejów OSW         | 1-f       | 63                 | 2,12         | 3          | 2             | 80          |
| Krakowska        | Rejów szosa       | 1-f       | 50                 | 1,3          | 2          | 2             | 23          |
| 3 Maja           | Rzeźnia           | 1-f       | 35                 | 0,6          | 1          | 1             | 23          |

Zasilanie złącza ZLOU zamontowanego na żerdzi stacji napowietrznej wykonać przewodem AsXS<sub>n</sub> 4x25mm<sup>2</sup> prowadzonym w rurze osłonowej odpornej na działanie promieni UV. Należy zabudować zabezpieczenie główne oświetlenia w postaci rozłącznika bezpiecznikowego RBK00 z wkładką WTN00 o wartości podanej w dokumentacji (lokalizacja RBK w miejscu likwidowanego PZ).

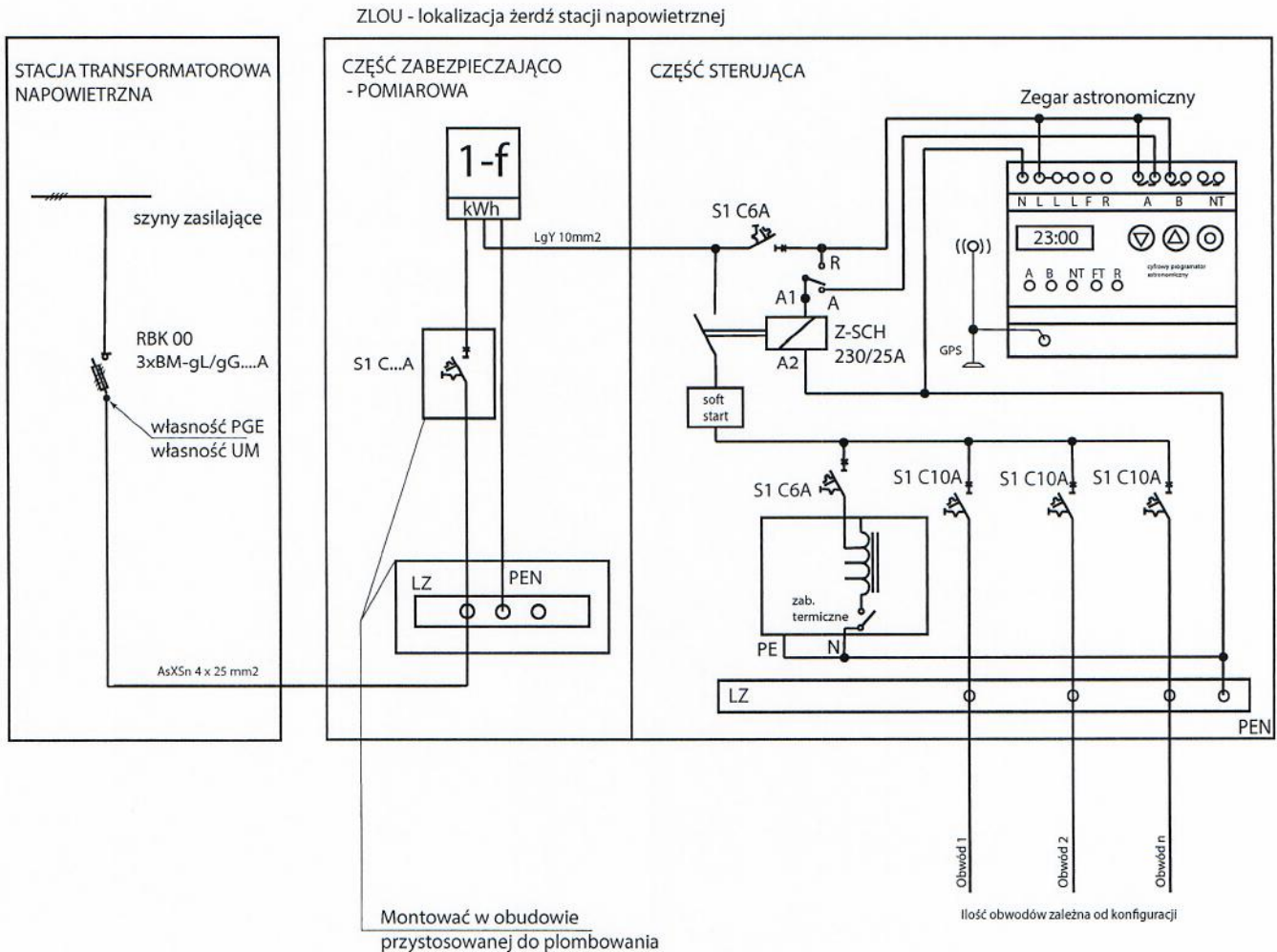
Projektowane ZLOU ma posiadać dwukomorową obudowę z tworzywa termoutwardzalnego o stopniu ochrony IP44, o wymiarach 26 x 60 komora pomiarowa i 26 x 60 komora sterująca, w części pomiarowej należy zabudować zabezpieczenie przedlicznikowe typu RBK00 przystosowane do plombowania z wkładką bezpiecznikową WTN00 (wartość zabezpieczeń według obliczeń w części technicznej projektu) i tablicę licznikową umożliwiającą montaż licznika.

W części sterującej ZLOU projektuje się załączanie istniejących obwodów za pomocą stycznika sterowanego poprzez zegar sterujący. Jako zabezpieczenia obwodowe należy zamontować wyłączniki nadmiarowo prądowe. Wartość zabezpieczeń obwodowych zgodnie z wyliczeniami w części technicznej projektu. Okablowanie toru zasilającego ZLOU wykonać przewodem LgY 10mm<sup>2</sup>, natomiast okablowanie toru sterowania (zasilanie zegara, przełącznika ręka automat i cewki stycznika) przewodem LgY 1,5mm<sup>2</sup>.

Projektuje się podłączenie do nowego ZLOU istniejących obwodów oświetleniowych, które będą zasilane przewodami AsXSn o przekroju 25 mm<sup>2</sup> prowadzonymi w rurze osłonowej, po żerdzi stacyjnej i podłączone do obwodów oświetleniowych za pomocą zacisków izolowanych (jedno lub dwustronnie przebijających, w zależności od istniejącej linii oświetleniowej).

W miejscu podłączenia kabla do linii oświetleniowej napowietrznej montować ochronnik przepięciowy. Ograniczniki uziemić. Oporność uziemienia  $R_u \leq 10\Omega$ .

# Schemat projektowanego ZLOU 1-faz.



## UWAGA

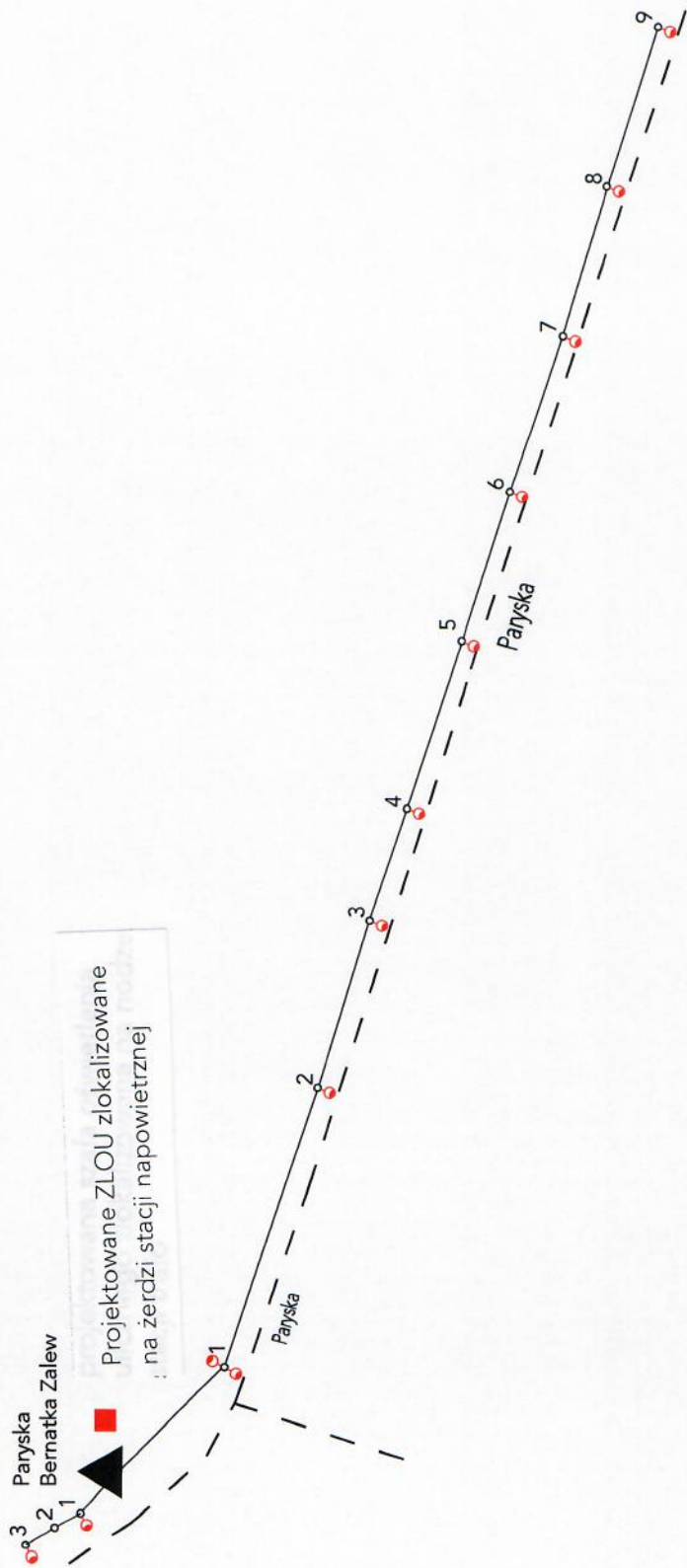
Granica własności - zaciski prądowe przewodów przyłącza na odejściu od linii zasilającej w kierunku odbiorcy

RBK w miejscu likwidowanego PZ

S(x) B/C/D - wyłącznik nadmiarowo - prądowy x-biegunowy, charakterystyka B, C lub D

Ochrona od porażeń:

„Samoczynne wyłączenie zasilania”



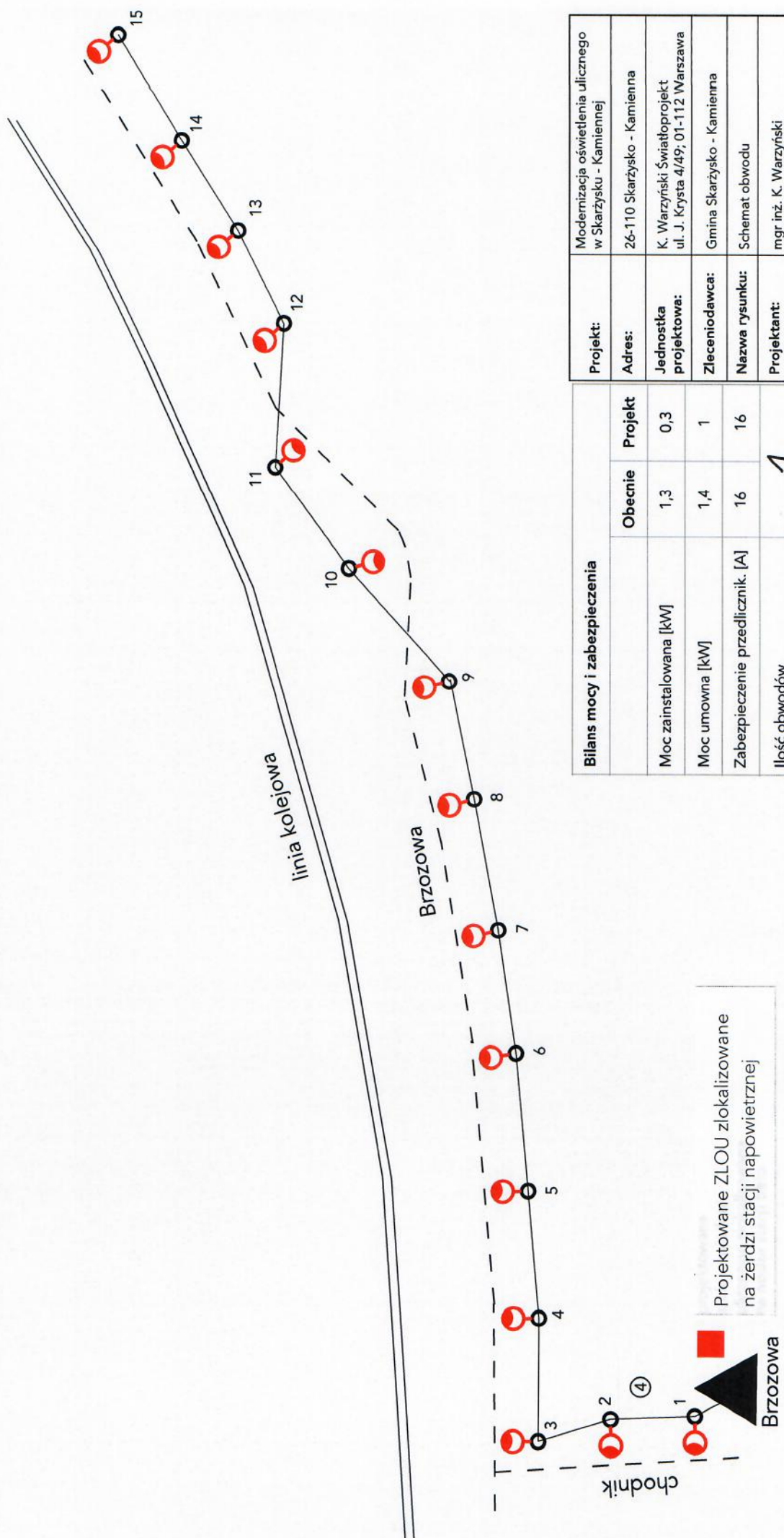
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1          | 0,52         |
| Moc umowna [kW]                  | 1          | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 2          | 16           |
| Ilość obwodów                    |            | 2            |
| <b>Projektowane oprawy</b>       |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Paryska                          | 43         | 12           |

|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |
|                              | trafo:  | Zalew Bernatka  |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
|                              | Stacja trafo  | Ⓞ Nr obwodu     |
|                              | Słup b/oprawy   |                 |

### Zalew Bernatka

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     |     | 12  |     |     |     |              |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | 12    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | 0,52  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |       |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | 2,09  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | 16    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 0,5   |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | 709   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 25    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 0,4   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | 500   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | 0,43  |   |



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Brzozowa  |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     | Obecnie                | Projekt      |
|----------------------------------|------------------------|--------------|
|                                  | Moc zainstalowana [kW] | 1,3          |
| Moc umowna [kW]                  | 1,4                    | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 16                     | 16           |
| Ilość obwodów                    | <b>1</b>               |              |
| <b>Projektowane oprawy</b>       |                        |              |
| Ulica                            | Oprawa [W]             | Ilość [szt.] |
| Brzozowa                         | 21                     | 15           |

**LEGENDA**  
 Proj. oprawa na istniejącym słupie  
 Skrzynka oświetleniowa projekt  
 Skrzynka oświetleniowa istniejąca

▲ Stacja trafo  
 ○ Nr obwodu



### Brzozowa

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 15  |     |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość oprav   | [szt.] | <b>15</b>    |   |
| Moc oprav P   | [kW]   | <b>0,3</b>   |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprav   | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>1,27</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>16</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,6</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>591</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>25</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,4</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,30</b>  |   |

projektowana

Projektowane ZLOU zlokalizowane na żerdzi stacji napowietrznej

Jodłowa

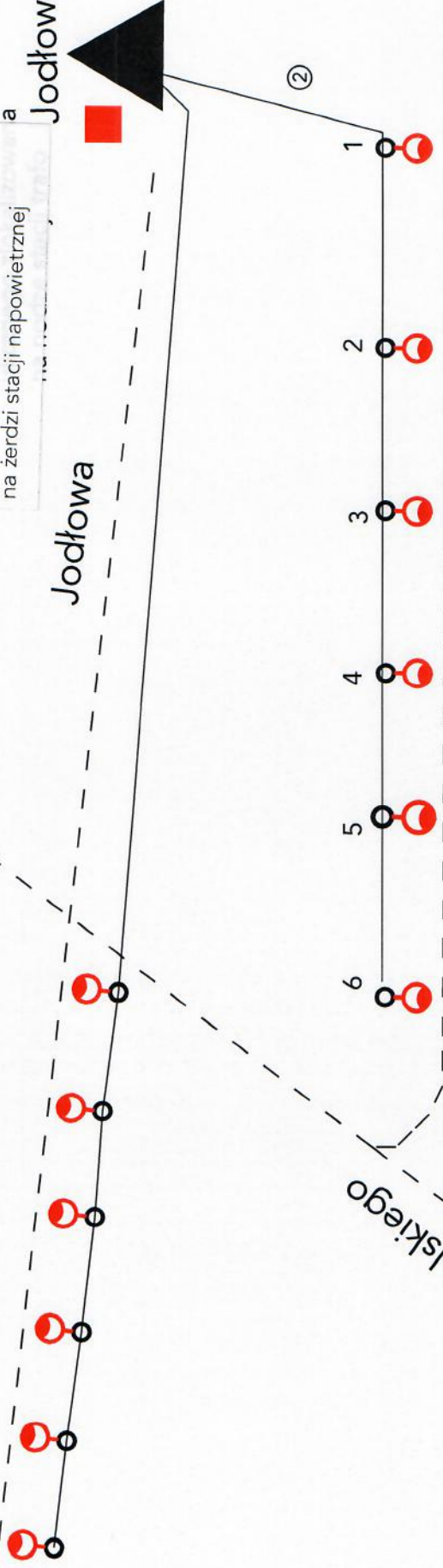
Jodłowa

Obwodnica

Wojska Polskiego

Wojska Polskiego

Kielce



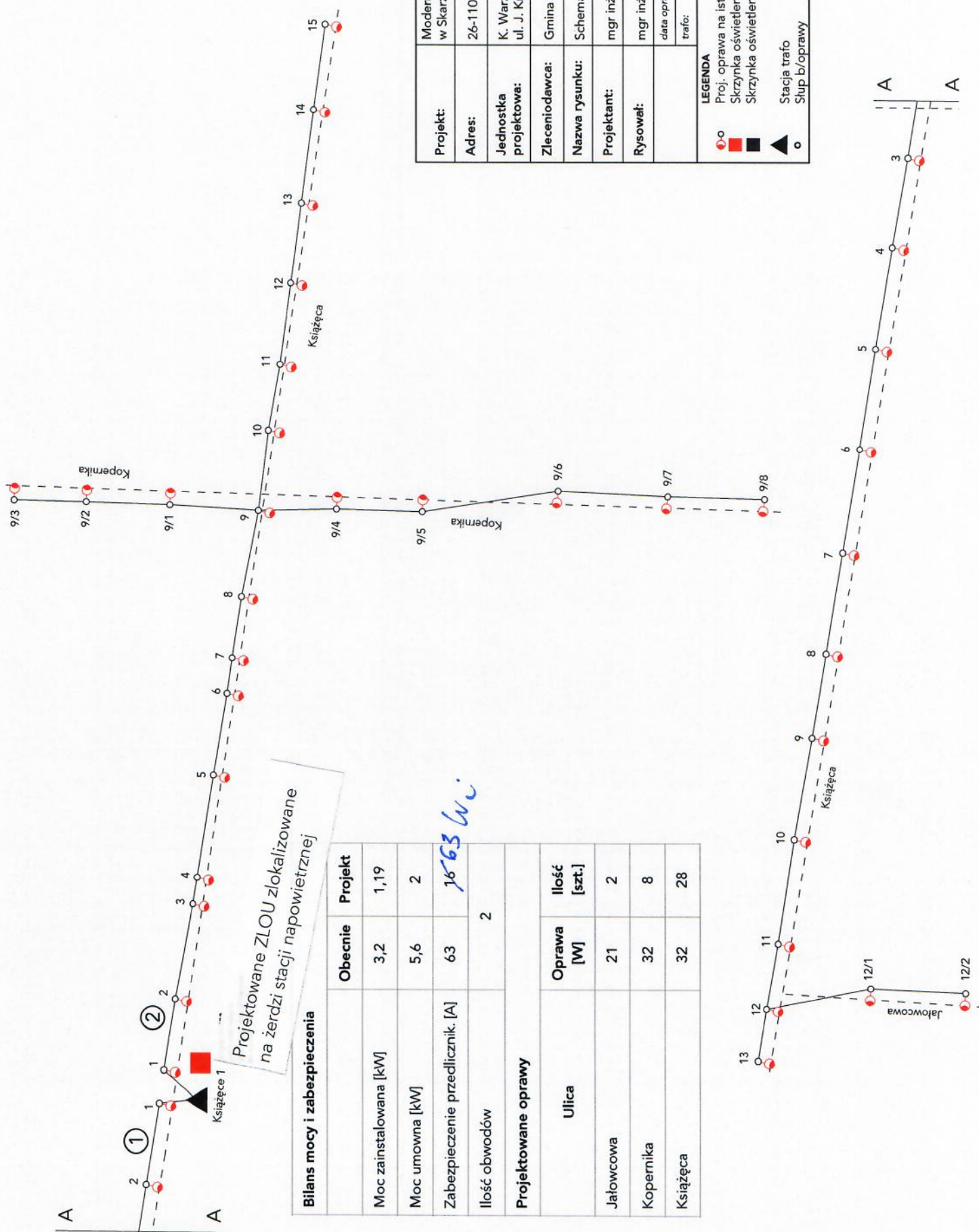
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Projekt    |              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1          |              |
| Moc umowna [kW]                  | 0,7        |              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 6          |              |
| Ilość obwodów                    | 2          |              |
| <b>Projektowane oprawy</b>       |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Jodłowa                          | 28         | 6            |
| Wojska Polskiego                 | 64         | 6            |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Jodłowa   |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
|                              | Stacja trafo  |
|                              | Nr obwodu   |
|                              | Słup b/oprawy   |

### Jodłowa 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     | 6   |     |     |     |     | 6   |              |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | 12    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | 0,55  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |       |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | 2,23  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | 16    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 0,5   |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | 709   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 25    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times I_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 0,2   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $I_o$   | [m]    | 250   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | 0,38  |   |



Projektowane ZLOU zlokalizowane na żerdzi stacji napowietrznej

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| Obecnie                          | Projekt         |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,19            |
| Moc umowna [kW]                  | 2               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 16 <i>63 Wi</i> |
| Ilość obwodów                    | 2               |

| Projektowane oprawy |              |
|---------------------|--------------|
| Ulica               | Ilość [szt.] |
| Jąłowcowa           | 2            |
| Kopernika           | 8            |
| Książęca            | 28           |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecający:</b>            | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Syceeń 2018 r.  |
| <b>trafo:</b>                | Książęce 1  |

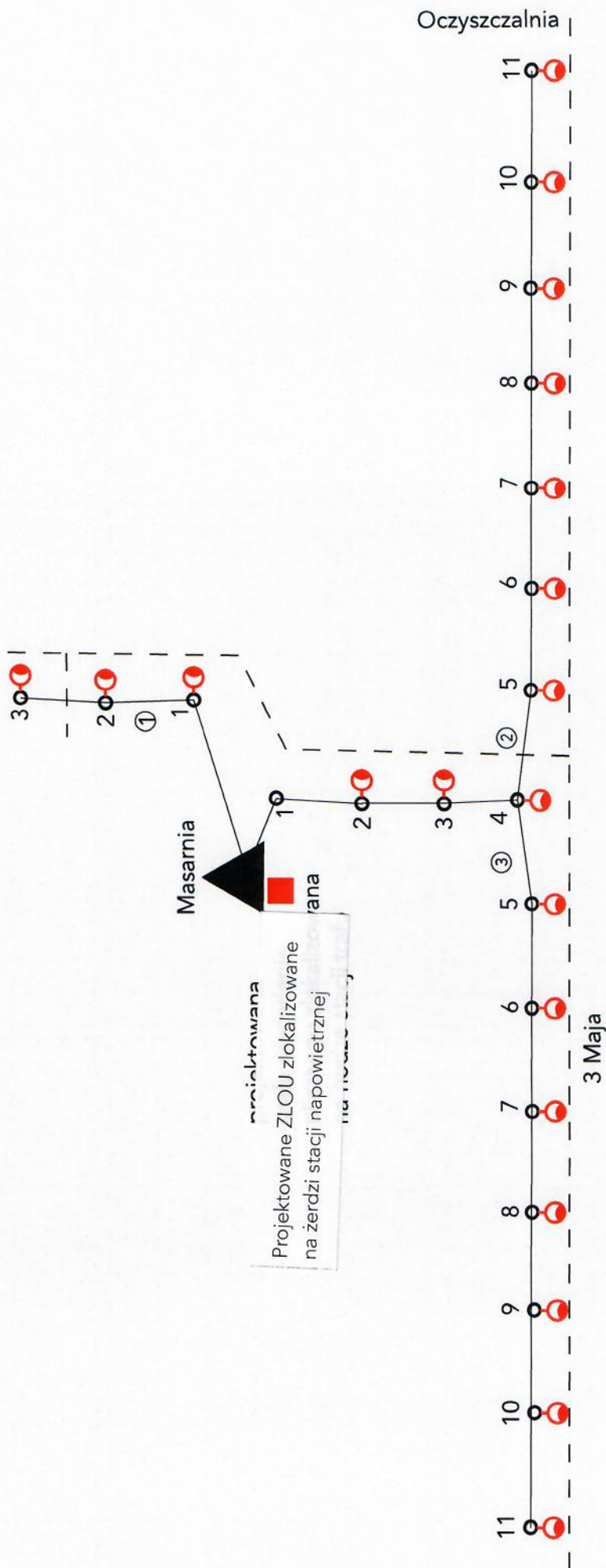
**LEGENDA**  
 Proj. oprawa na istniejącym słupie  
 Skrzynka oświetleniowa projekt  
 Skrzynka oświetleniowa istniejąca  
 Stacja trafo  
 Słup b/oprawy

Proj. oprawa na istniejącym słupie  
 Skrzynka oświetleniowa projekt  
 Skrzynka oświetleniowa istniejąca

### Książęce 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 2   |     | 36  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>38</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,19</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>4,83</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>63</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,5</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>236</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>97</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,7</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>900</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,94</b>  |   |



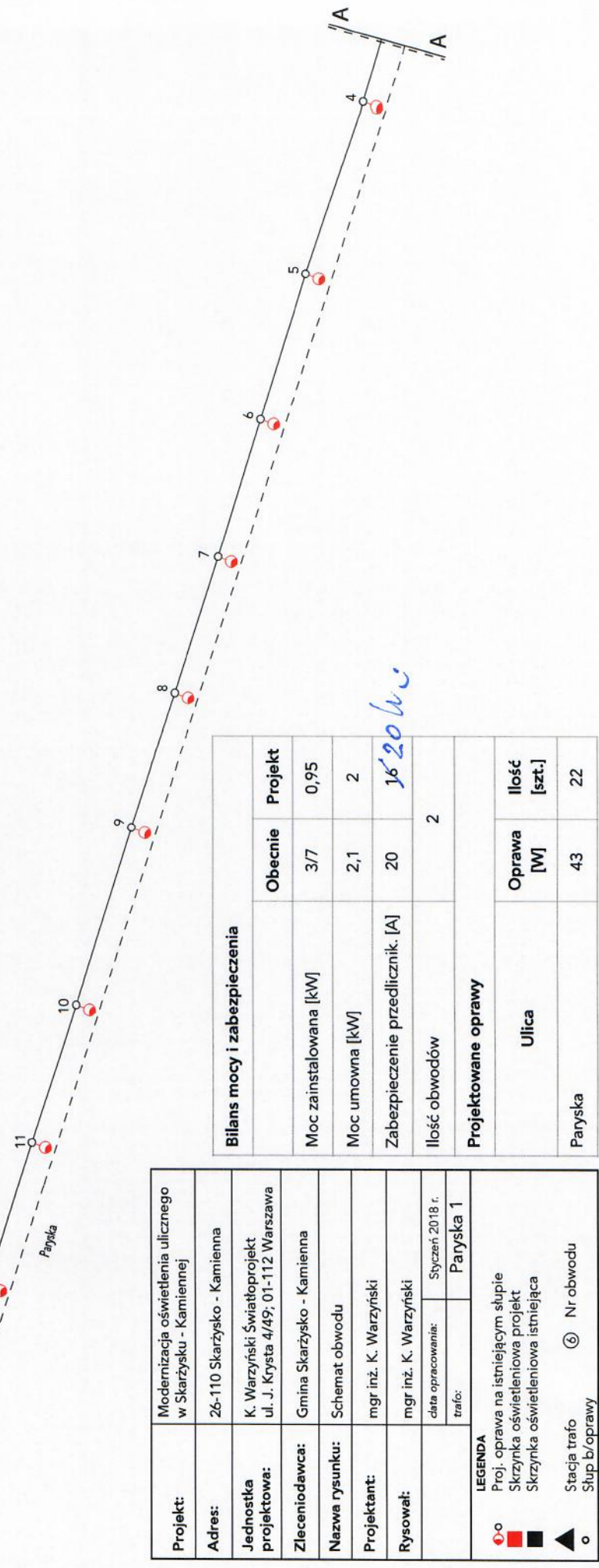
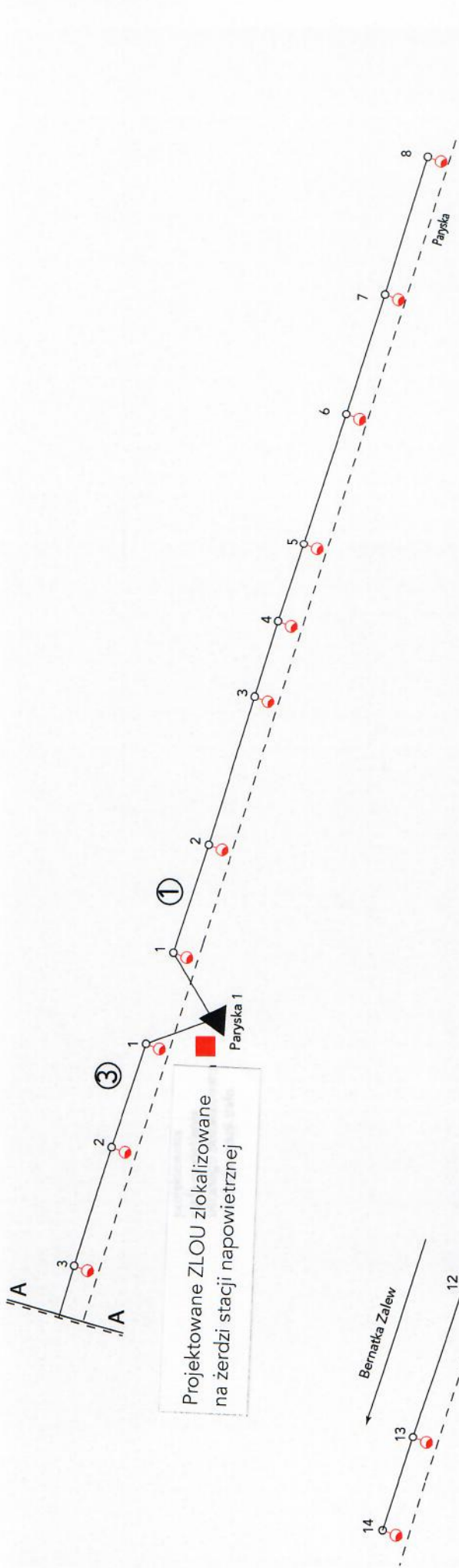
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,9        | 0,8          |
| Moc umowna [kW]                  | 3          | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25         | 16-25 W      |
| Ilość obwodów                    | 3          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| 3 Maja                           | 43         | 15           |
| 3 Maja boczna                    | 21         | 5            |

|                              |   |                                    |
|------------------------------|---|------------------------------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                                    |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                                    |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                                    |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                                    |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                                    |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                                    |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                                    |
|                              | data opracowania:   | Styczeń 2018 r.                    |
|                              | trafo:  |                                    |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                                    |
| ○                            | ○   | Proj. oprawa na istniejącym słupie |
| ◐                            | ◐   | Skrzynka oświetleniowa projekt     |
| ◑                            | ◑   | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |
| ▲                            | ○   | Stacja trafo                       |
| ○                            | ○   | Słup b/oprawy                      |
|                              | ⑤   | Nr obwodu                          |

## Masarnia

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 5   |     |     |     | 15  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>20</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,8</b>   |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>3,03</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,84</b>  |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>422</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,3</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>440</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>0,39</b>  |   |



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Paryska 1   |

**LEGENDA**

- o Proj. oprawa na istniejącym słupie
- Skrzynka oświetleniowa projekt
- Skrzynka oświetleniowa istniejąca
- ▲ Stacja trafo
- Stup b/oprawy
- ③ Nr obwodu

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 3/7        | 0,95         |
| Moc umowna [kW]                  | 2,1        | 2            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20         | 1620A        |
| Ilość obwodów                    | 2          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Paryska                          | 43         | 22           |

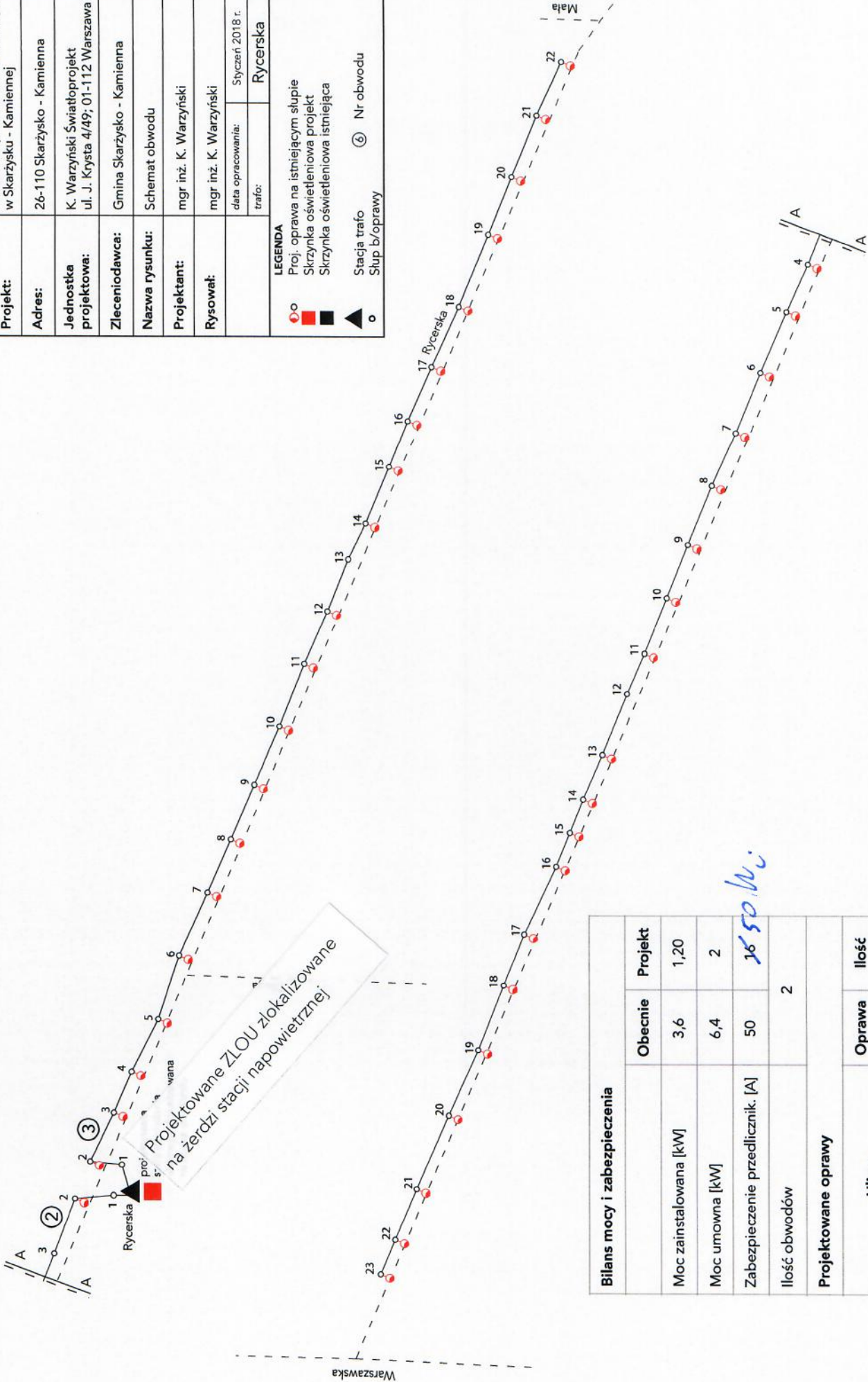


### Paryska 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     |     |     | 22  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>22</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,95</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>3,83</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,9</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>394</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,7</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>560</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,60</b>  |   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Rycerska  |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
|                              | Stacja trafo  |
|                              | Słup b/oprawy   |
|                              | Nr obwodu   |

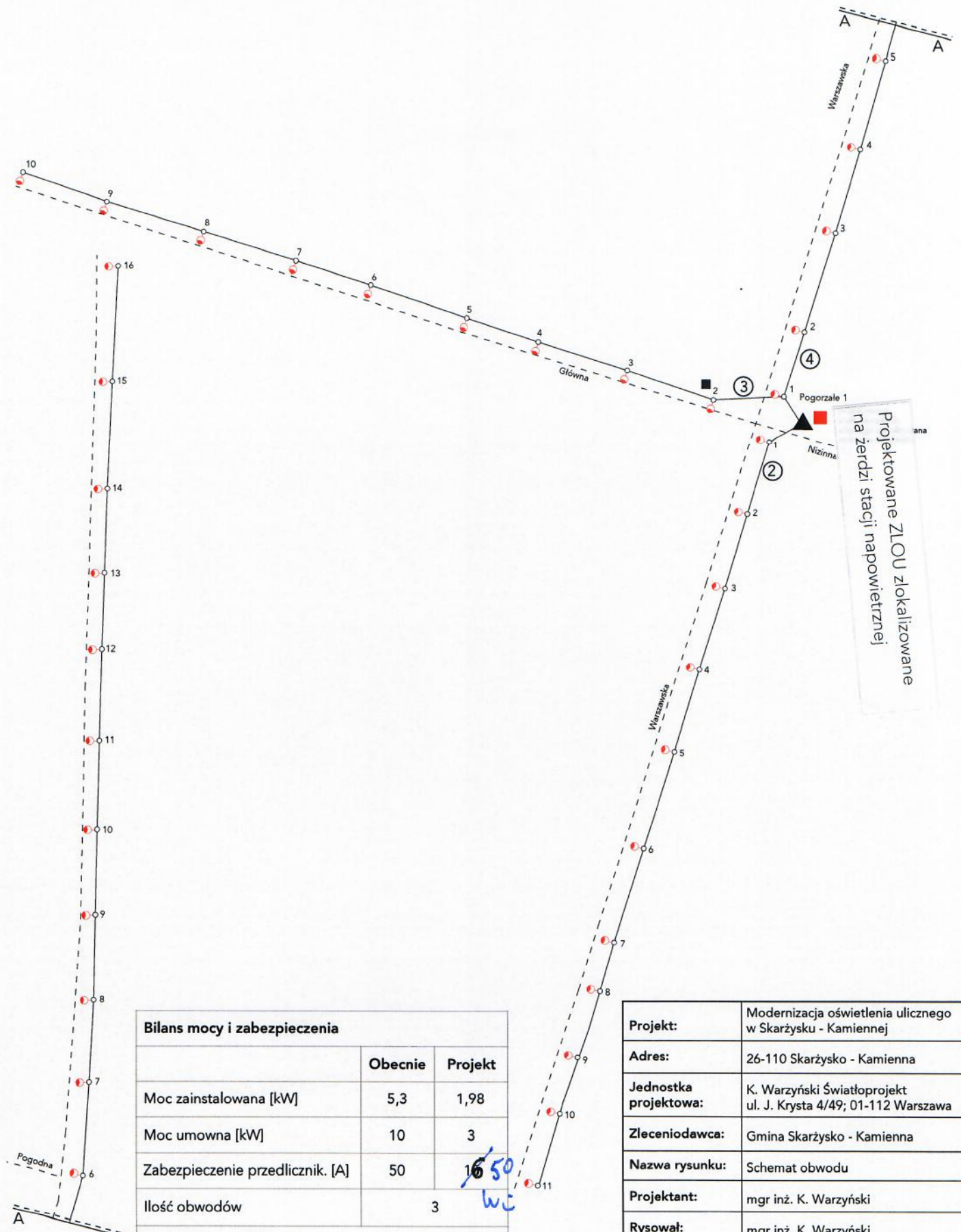


| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 3,6        | 1,20         |
| Moc umowna [kW]                  | 6,4        | 2            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50         | 1650 W.v.    |
| Ilość obwodów                    | 2          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Rycerska                         | 28         | 43           |

### Podosiny 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     | 43  |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>43</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,20</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br><b>I<sub>b</sub> = P / U<sub>n</sub> x cosφ</b>                                    |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>4,87</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>50</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br><b>I<sub>z</sub> = U<sub>n</sub> / Z<sub>p</sub></b>  |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,7</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| Z <sub>p</sub> = √ R <sup>2</sup> +X <sup>2</sup>   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>208</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>Z <sub>p</sub> x I <sub>a</sub> ≤ U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>77</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>ΔU = P <sub>o</sub> x l <sub>o</sub> / γ x S x U <sub>n</sub> <sup>2</sup> x 0,7<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>1,1</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>900</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,62</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 5,3        | 1,98         |
| Moc umowna [kW]                  | 10         | 3            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50         | 16           |
| Ilość obwodów                    |            | 3            |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Główna                           | 28         | 9            |
| Warszawska                       | 64         | 27           |

|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  | Pogorzale 1     |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                 |                 |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                     |                 |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                  |                 |
| ▲                            | Stacja trafo   | ⑥               |
| ○                            | Słup b/oprawy  | Nr obwodu       |

### Pogorzałe 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     | 9   |     |     |     |     | 27  |              |

|                                    |        |             |
|------------------------------------|--------|-------------|
| Ilość opraw                        | [szt.] | <b>36</b>   |
| Moc opraw P                        | [kW]   | <b>1,98</b> |
| cosφ                               | [-]    | <b>0,93</b> |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>  |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy | [A]    | <b>6</b>    |

**Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego**

$$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$$

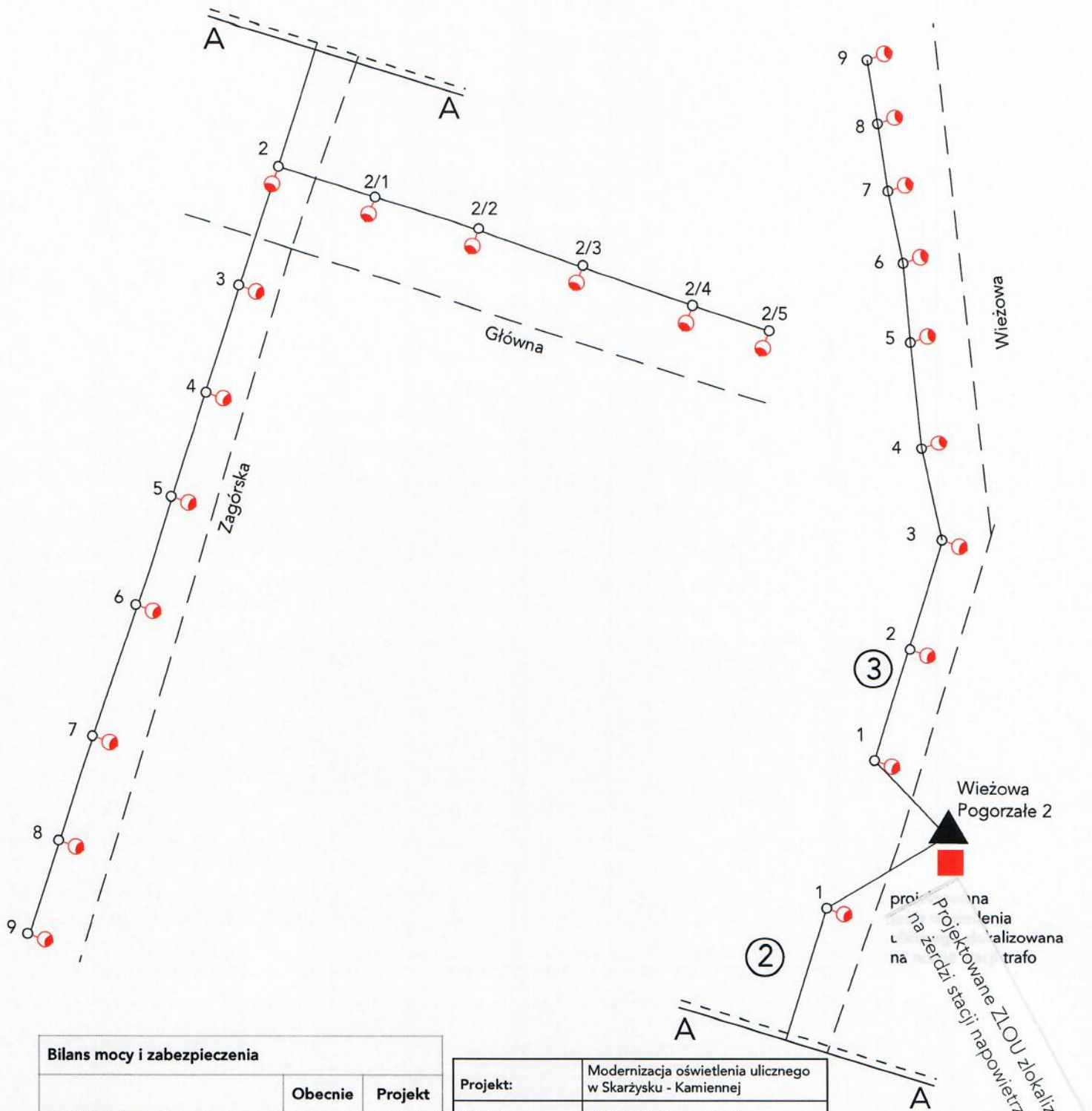
|   |     |             |
|---|-----|-------------|
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>                       | [A] | <b>8,01</b> |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub> | [A] | <b>50</b>   |

**Obliczenie zwarcia dla końca obwodu**

$$I_z = U_n / Z_p$$

|                                       |        |              |
|---------------------------------------|--------|--------------|
| Długość oświetlenia                   | [km]   | <b>1,5</b>   |
| R                                     | [Ω/km] | <b>1,538</b> |
| X                                     | [Ω/km] | <b>0,088</b> |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$              | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub> | [A]    | <b>236</b>   |

|   |      |             |   |
|---|------|-------------|---|
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]  | <b>77</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]  | <b>1,3</b>  | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]  | <b>640</b>  |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW] | <b>1,03</b> |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,9        | 0,53         |
| Moc umowna [kW]                  | 2,4        | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25         | 16,25<br>Wi  |
| Ilość obwodów                    | 2          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Główna                           | 28         | 6            |
| Wieżowa                          | 21         | 10           |
| Zagórska                         | 21         | 7            |

|                       |  |                 |
|-----------------------|--|-----------------|
| Projekt:              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| Adres:                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| Jednostka projektowa: | K. Warzyński Światloprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| Zleceniodawca:        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| Nazwa rysunku:        | Schemat obwodu   |                 |
| Projektant:           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| Rysował:              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                       | data opracowania:  | Styczeń 2018 r. |
|                       | trafo:   | Wieżowa         |

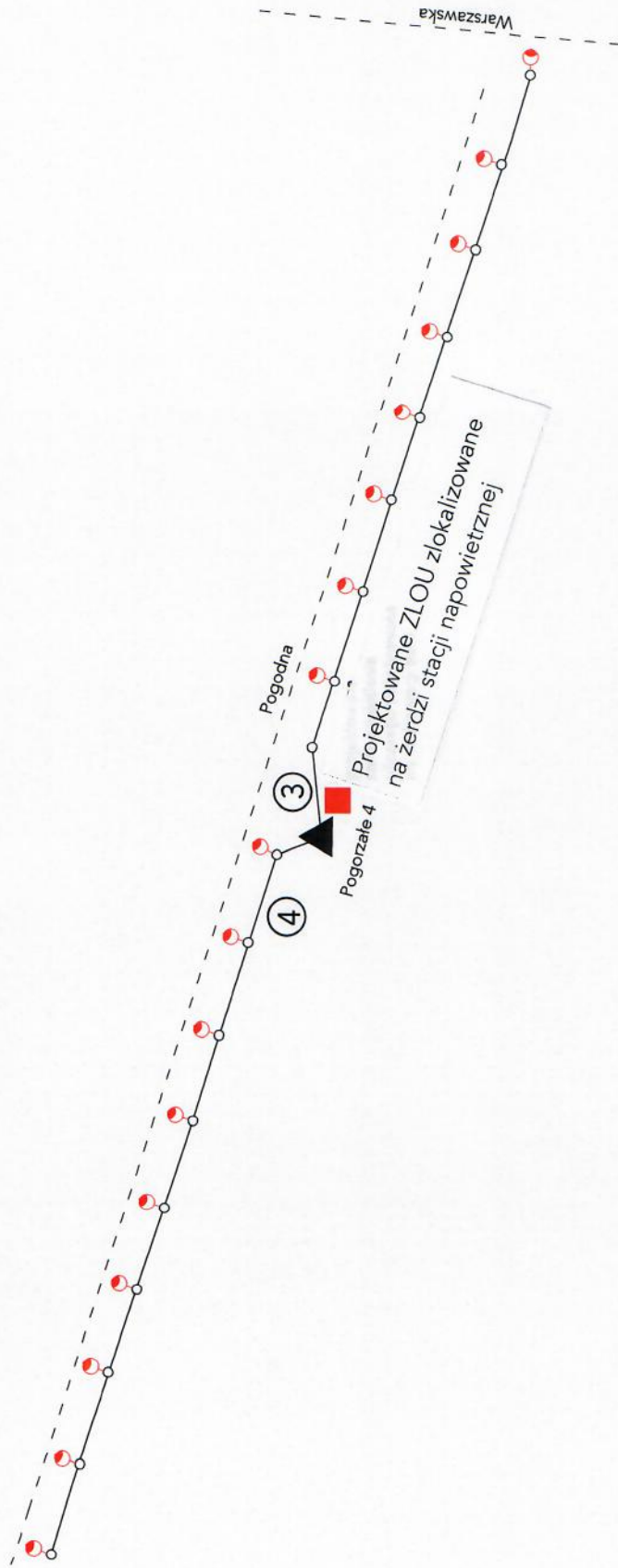
**LEGENDA**

- Proj. oprawa na istniejącym słupie
- Skrzynka oświetleniowa projekt
- Skrzynka oświetleniowa istniejąca
- ▲ Stacja trafo
- Słup b/oprawy
- ② Nr obwodu

## POGODBAŁE 2/Wieżowa

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 17  | 6   |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>23</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,53</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>2,12</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,9</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>394</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,4</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,34</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |               |
|----------------------------------|------------|---------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt       |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,5        | 0,40          |
| Moc umowna [kW]                  | 2,4        | 1             |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20         | 16 <i>20A</i> |
| Ilość obwodów                    |            | 2             |
| <b>Projektowane oprawy</b>       |            |               |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]  |
| Pogodna                          | 21         | 16            |
| Warszawska                       | 64         | 1             |

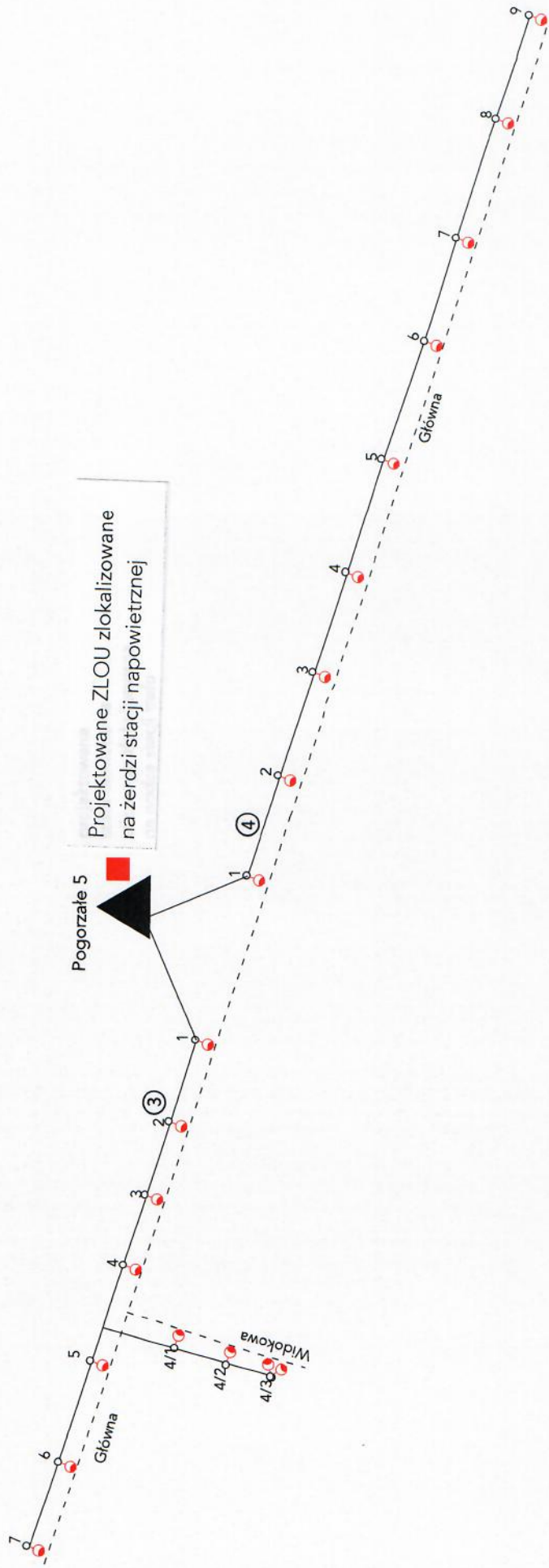
|                              |  |           |
|------------------------------|--|-----------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej     |           |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |           |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |           |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |           |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |           |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |           |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |           |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.  |           |
| <b>trafo:</b>                | Pogorzale 4  |           |
| <b>LEGENDA</b>               |  |           |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                             |           |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                 |           |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                              |           |
|                              | Stacja trafo   |           |
|                              | Słup b/oprawy  |           |
|                              |  | Nr obwodu |



### Pogorzałe 4

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 16  |     |     |     |     |     | 1   |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>17</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,40</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b>   |        |              |   |
| <b>I<sub>b</sub> = P / U<sub>n</sub> x cosφ</b>   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>1,62</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b>  |        |              |   |
| <b>I<sub>z</sub> = U<sub>n</sub> / Z<sub>p</sub></b>  |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,7</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| Z <sub>p</sub> = √ R <sup>2</sup> +X <sup>2</sup>   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>506</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>Z <sub>p</sub> x I <sub>a</sub> ≤ U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>ΔU = P <sub>o</sub> x I <sub>o</sub> / γ x S x U <sub>n</sub> <sup>2</sup> x 0,7<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>0,2</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu I <sub>o</sub>  | [m]    | <b>400</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,19</b>  |   |



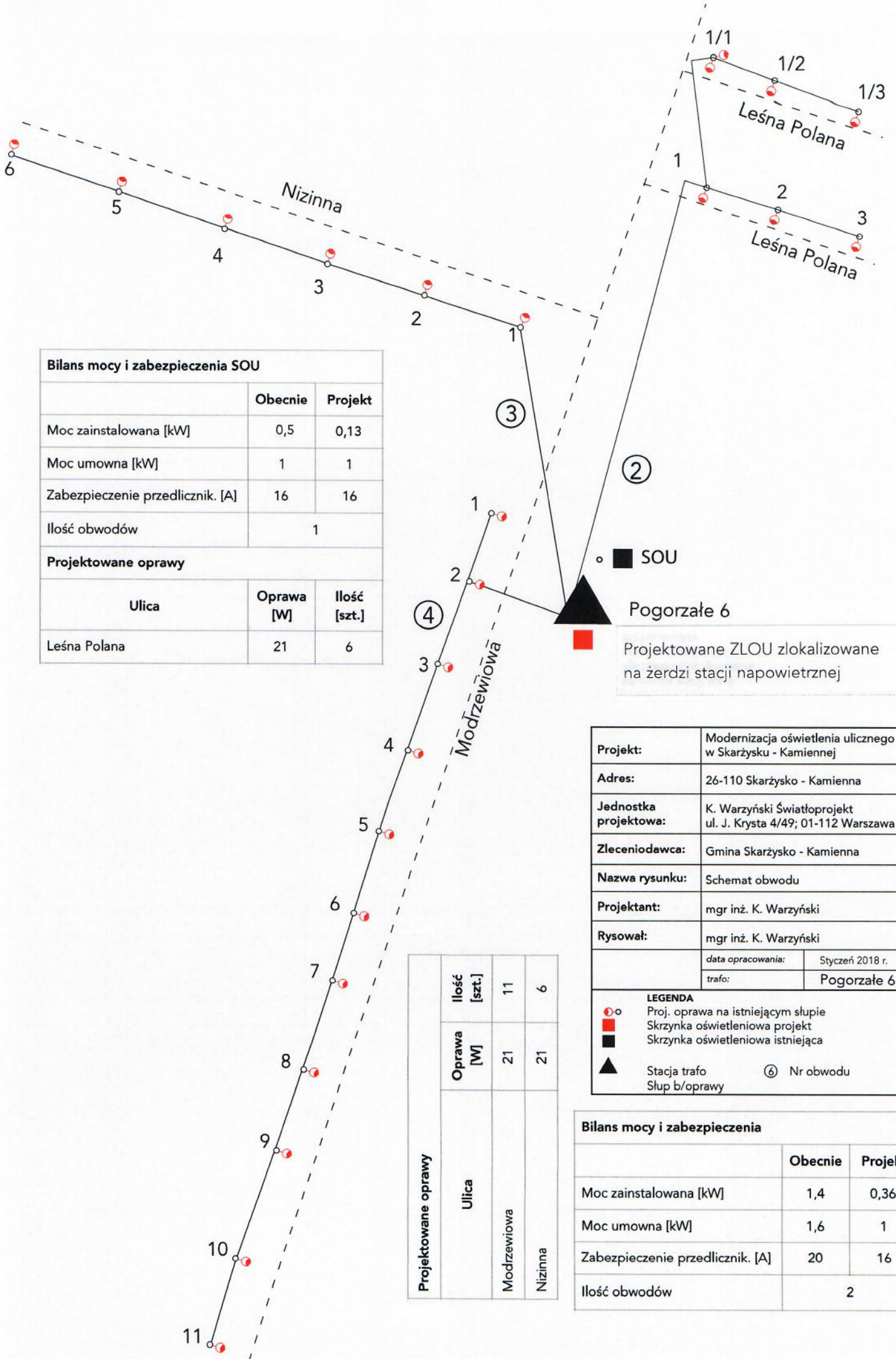
|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | <b>data opracowania:</b>  | Styczeń 2018 r. |
|                              | <b>trafo:</b>   | Pogorzale 5     |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
|                              | Stacja trafo  | ④ Nr obwodu     |
|                              | Słup b/oprawy   |                 |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |  | Obecnie    | Projekt                        |
|----------------------------------|--|------------|--------------------------------|
| Moc zainstalowana [kW]           |  | 1,7        | 0,42                           |
| Moc umowna [kW]                  |  | 2,9        | 1                              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] |  | 25         | 16 <sup>25</sup> <sub>40</sub> |
| Ilość obwodów                    |  |            | 2                              |
| Projektowane oprawy              |  |            |                                |
| Ulica                            |  | Oprawa [W] | Ilość [szt.]                   |
| Główna                           |  | 21         | 16                             |
| Widokowa                         |  | 21         | 4                              |

### Pogorzałe 5

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 20  |     |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>20</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,42</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br><b>I<sub>b</sub> = P / U<sub>n</sub> x cosφ</b>                                    |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>1,70</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br><b>I<sub>z</sub> = U<sub>n</sub> / Z<sub>p</sub></b>  |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,8</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| Z <sub>p</sub> = √ R <sup>2</sup> +X <sup>2</sup>   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>443</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>Z <sub>p</sub> x I <sub>a</sub> ≤ U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>ΔU = P <sub>o</sub> x l <sub>o</sub> / γ x S x U <sub>n</sub> <sup>2</sup> x 0,7<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>0,2</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>400</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,21</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia SOU |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 0,5        | 0,13         |
| Moc umowna [kW]                  | 1          | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 16         | 16           |
| Ilość obwodów                    | 1          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Leśna Polana                     | 21         | 6            |

Projektowane ZLOU zlokalizowane na żerdzi stacji napowietrznej

|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>  | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>   | Pogorzałe 6     |

| LEGENDA |                                    |  |
|---------|------------------------------------|--|
|         | Proj. oprawa na istniejącym słupie |  |
|         | Skrzynka oświetleniowa projekt     |  |
|         | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |  |
|         | Stacja trafo                       |  |
|         | Słup b/oprawy                      |  |

| Projektowane oprawy | Ilość [szt.] |         |
|---------------------|--------------|---------|
|                     | Modrzewiowa  | Nizinna |
| Oprawa [W]          | 21           | 21      |
| Ilość [szt.]        | 11           | 6       |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |         |
|----------------------------------|---------|---------|
|                                  | Obecnie | Projekt |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,4     | 0,36    |
| Moc umowna [kW]                  | 1,6     | 1       |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20      | 16      |
| Ilość obwodów                    | 2       |         |

### Pogorzałe 6

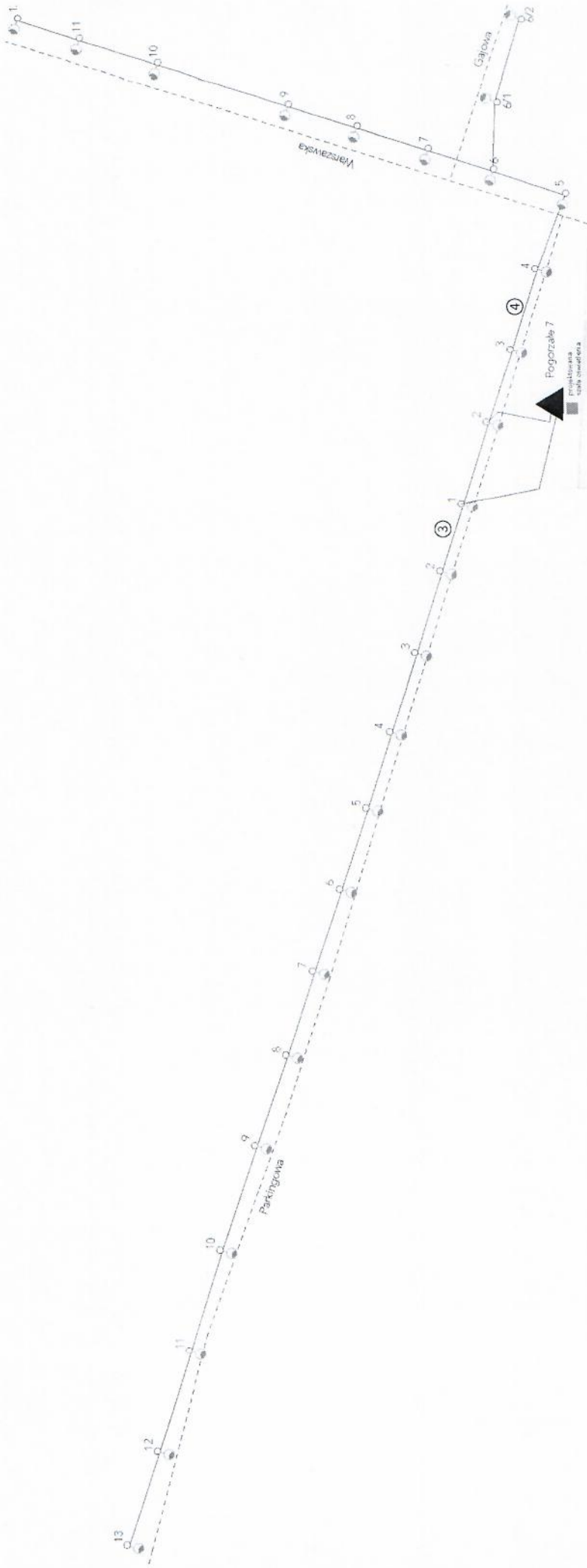
|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 17  |     |     |     |     |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | <b>17</b>    |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | <b>0,36</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>1,44</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>0,7</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>506</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,2</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>400</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,23</b>  |   |

Pogorzałe 6 SOU

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 6   |     |     |     |     |     |     |              |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość oprav   | [szt.] | 6     |   |
| Moc oprav P   | [kW]   | 0,13  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprav   | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |       |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | 0,51  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | 16    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 0,25  |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | 1 417 |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 25    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 0,1   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | 250   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | 0,13  |   |



Projektowane ZLOU zlokalizowane na żerdzi stacji napowietrznej

|                              |   |             |
|------------------------------|---|-------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennym      |             |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |             |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |             |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |             |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |             |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |             |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |             |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |             |
| <b>trafo:</b>                | Pogorzałe 7   |             |
| <b>LEGENDA</b>               |   |             |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |             |
| ○                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |             |
| ○                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |             |
| ▲                            | Stacja trafo  | ⑤ Nr obwodu |
| ○                            | Słup b/oprawy   |             |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |  | Obecnie    | Projekt        |
|----------------------------------|--|------------|----------------|
| Moc zainstalowana [kW]           |  | 2,8        | 0,89           |
| Moc umowna [kW]                  |  | 4,5        | 2              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] |  | 40         | 1040 <i>hu</i> |
| Ilość obwodów                    |  |            | 2              |
| Projektowane oprawy              |  |            |                |
| Ulica                            |  | Oprawa [W] | Ilość [szt.]   |
| Gajowa                           |  | 21         | 2              |
| Parkingsowa                      |  | 21         | 16             |
| Warszawska                       |  | 64         | 8              |

### Pogorzałe 7

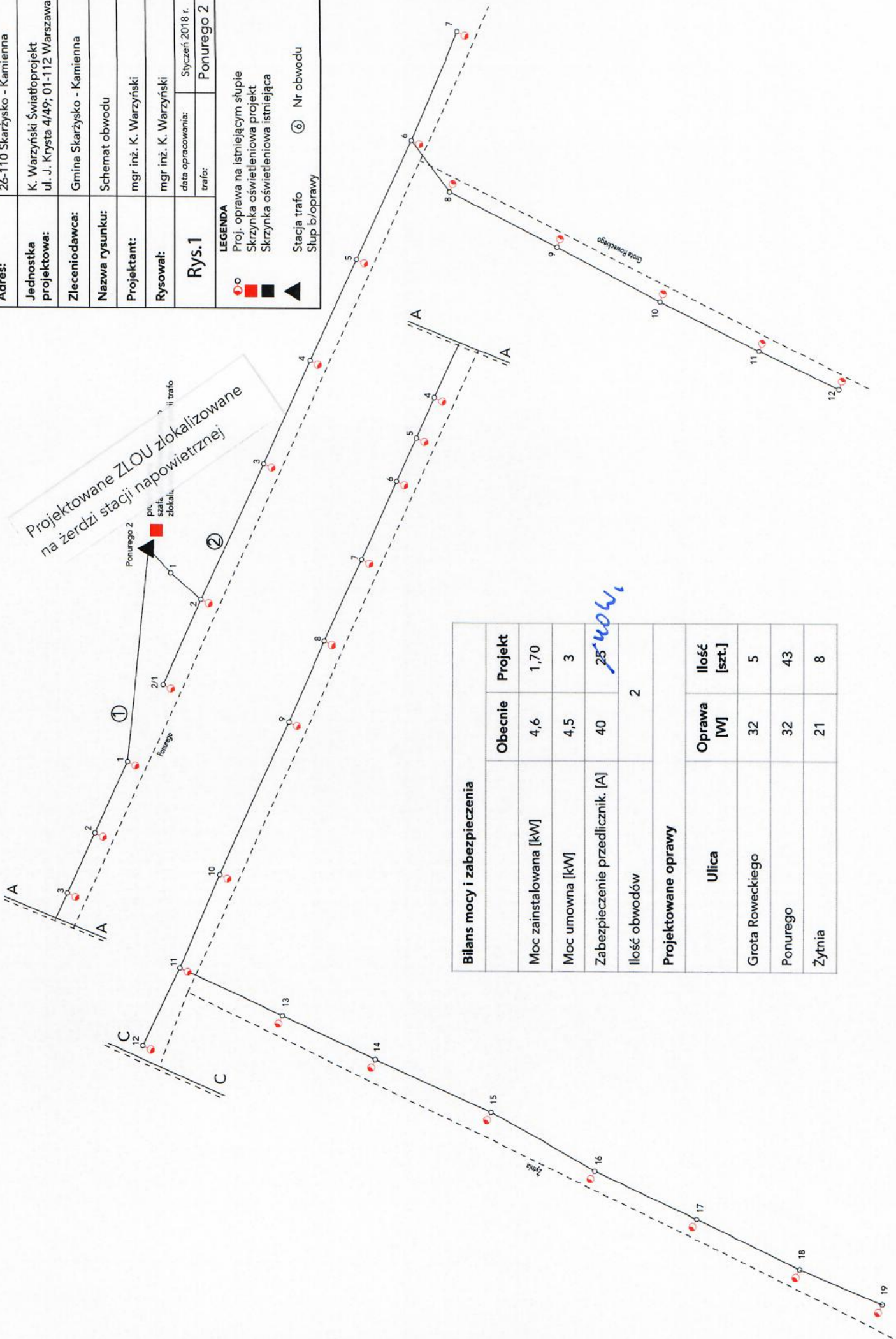
|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 18  |     |     |     |     |     | 8   |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>26</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,89</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br><b>I<sub>b</sub> = P / U<sub>n</sub> x cosφ</b>                                    |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>3,60</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>40</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br><b>I<sub>z</sub> = U<sub>n</sub> / Z<sub>p</sub></b>  |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1</b>     |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| Z <sub>p</sub> = √ R <sup>2</sup> +X <sup>2</sup>   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>354</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>Z <sub>p</sub> x I <sub>a</sub> ≤ U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>62</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>ΔU = P <sub>o</sub> x I <sub>o</sub> / γ x S x U <sub>n</sub> <sup>2</sup> x 0,7<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>0,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu I <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,50</b>  |   |

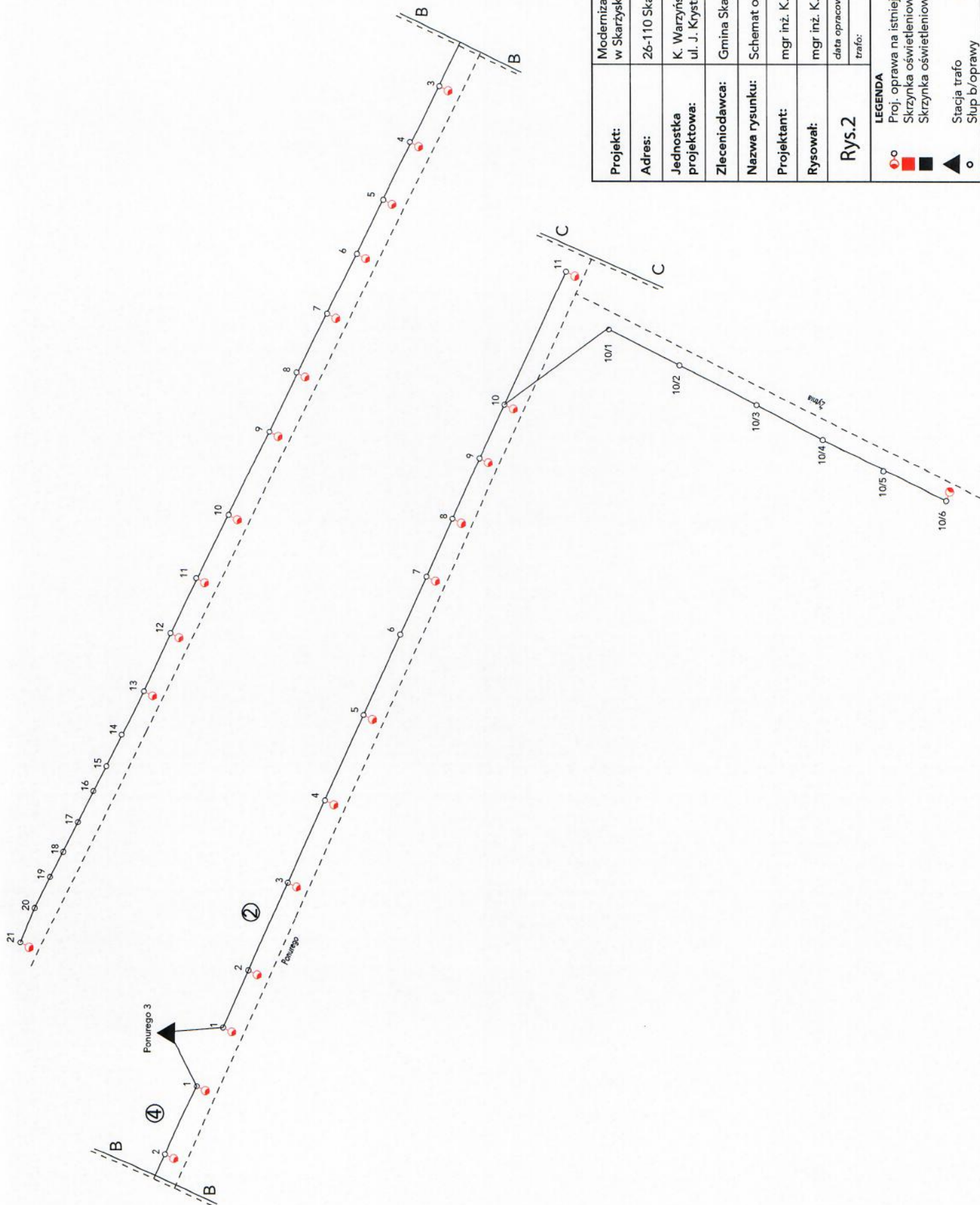


|                       |   |                 |  |
|-----------------------|---|-----------------|--|
| Projekt:              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |  |
| Adres:                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |  |
| Jednostka projektowa: | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |  |
| Zlecentiodawca:       | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |  |
| Nazwa rysunku:        | Schemat obwodu  |                 |  |
| Projektant:           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |  |
| Rysował:              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |  |
| Rys.1                 | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |  |
|                       | trafo:  | Ponurego 2      |  |
| <b>LEGENDA</b>        |   |                 |  |
|                       | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |  |
|                       | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |  |
|                       | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |  |
|                       | Stacja trafo  |                 |  |
|                       | Stup b/oprawy   |                 |  |

Projektowane ZLOU zlokalizowane na żerdzi stacji napowietrznej



| Bilans mocy i zabezpieczenia   | Projekt    |              |
|--------------------------------|------------|--------------|
|                                | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]         | 4,6        | 1,70         |
| Moc umowna [kW]                | 4,5        | 3            |
| Zabezpieczenie przedczynn. [A] | 40         | 25 uow       |
| Ilość obwodów                  | 2          |              |
| Projektowane oprawy            |            |              |
| Ulica                          | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Grota Roweckiego               | 32         | 5            |
| Ponurego                       | 32         | 43           |
| Żytnia                         | 21         | 8            |

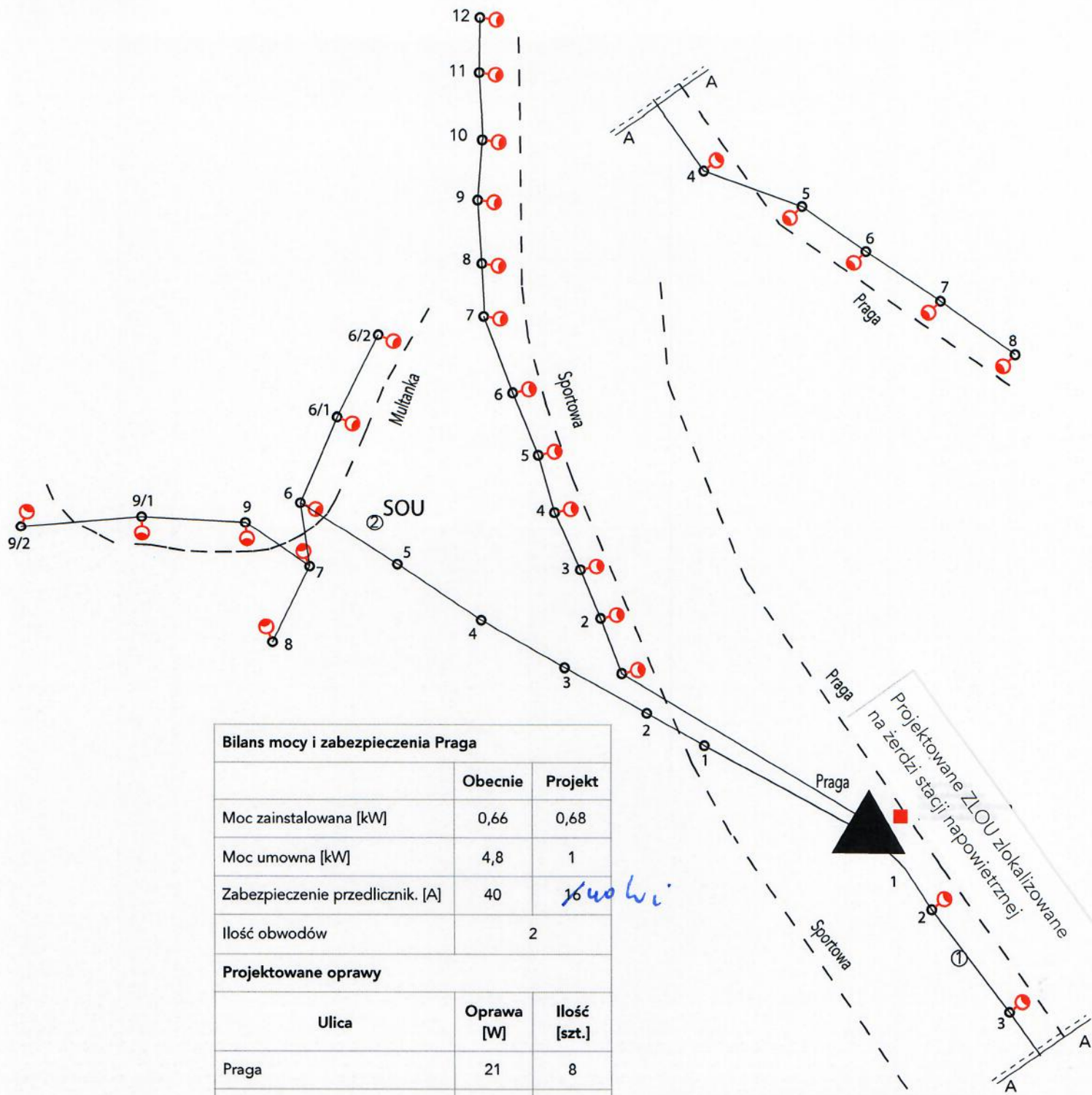


|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zlecentiodawca:</b>       | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rys.2</b>                 | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |
|                              | trafo:  | Ponurego 2      |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
| ●                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
| ▲                            | Stacja trafo  |                 |
| ○                            | Stup b/oprawy   |                 |
| ④                            | Nr obwodu   |                 |

## Ponurego 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 8   |     | 48  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>56</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,70</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br><b><math>I_b = P / U_n \times \cos\phi</math></b>                                  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>6,89</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>40</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br><b><math>I_z = U_n / Z_p</math></b>   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>161</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>62</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,8</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,53</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia Praga |            |                 |
|------------------------------------|------------|-----------------|
|                                    | Obecnie    | Projekt         |
| Moc zainstalowana [kW]             | 0,66       | 0,68            |
| Moc umowna [kW]                    | 4,8        | 1               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A]   | 40         | 16 <i>kułwi</i> |
| Ilość obwodów                      | 2          |                 |
| Projektowane oprawy                |            |                 |
| Ulica                              | Oprawa [W] | Ilość [szt.]    |
| Praga                              | 21         | 8               |
| Sportowa                           | 43         | 12              |

| Bilans mocy i zabezpieczenia Multanka SOU |            |              |
|---|------------|--------------|
|   | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]                    | 0,66       | 0,17         |
| Moc umowna [kW]                           | 4,2        | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A]          | 16         | 16           |
| Ilość obwodów                             | 1          |              |
| Projektowane oprawy                       |            |              |
| Ulica                                     | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Multanka                                  | 21         | 8            |

|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <b>data opracowania:</b>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <b>trafo:</b>  | Praga           |

| LEGENDA |                                    |
|---------|------------------------------------|
| o       | Proj. oprawa na istniejącym słupie |
| ■       | Skrzynka oświetleniowa projekt     |
| ■       | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |
| ▲       | Stacja trafo                       |
| o       | Słup b/oprawy                      |
| Ⓢ       | Nr obwodu                          |

## Praga

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 8   |     |     |     | 12  |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | <b>20</b>    |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | <b>0,68</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>opravy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$   | [A]    | <b>2,77</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>40</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>0,8</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$   | [A]    | <b>443</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>62</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu $l_o$   | [m]    | <b>480</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$  | [kW]   | <b>0,52</b>  |   |

### Multanka SOU

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 8   |     |     |     |     |     |     |              |

|  |        |       |   |
|--|--------|-------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | 8     |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | 0,17  |   |
| cosφ   | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>opravy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |       |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | 0,68  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | 16    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |       |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | 0,3   |   |
| R  | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X  | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | 1 181 |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 25    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 0,1   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | 300   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | 0,17  |   |

|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  | Raławicka 2     |

**LEGENDA**

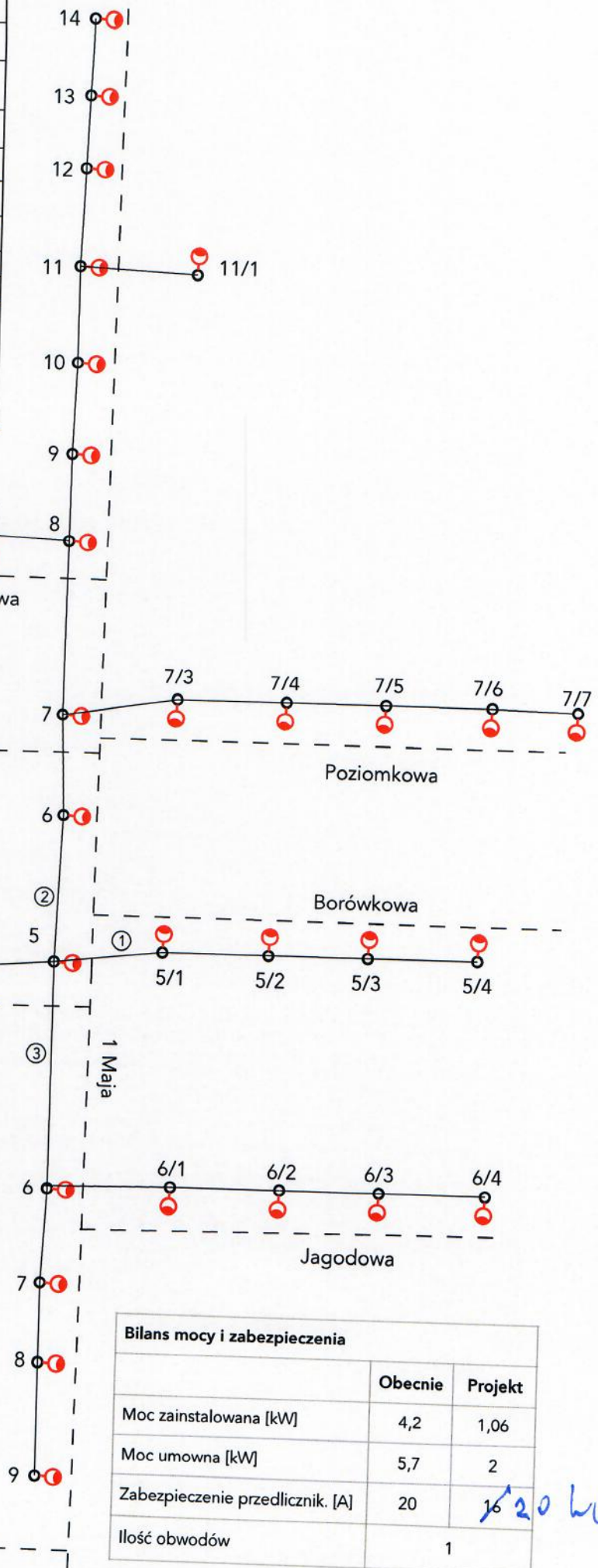
|  |                                    |  |           |
|--|------------------------------------|--|-----------|
|  | Proj. oprawa na istniejącym słupie |  | Nr obwodu |
|  | Skrzynka oświetleniowa projekt     |  |           |
|  | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |  |           |
|  | Stacja trafo                       |  |           |
|  | Słup b/oprawy                      |  |           |

Raławicka 2

Projektowane ZLOU zlokalizowane na żerdzi stacji napowietrznej

| Projektowane oprawy |            |              |
|---------------------|------------|--------------|
| Ulica               | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| 1 Maja              | 43         | 14           |
| Borówkowa           | 21         | 4            |
| Jagodowa            | 21         | 4            |
| Malinowa            | 21         | 4            |
| Porzeczkowa         | 21         | 4            |
| Poziomkowa          | 21         | 5            |
| 1 Maja boczna       | 21         | 1            |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |                |
|----------------------------------|---------|----------------|
|                                  | Obecnie | Projekt        |
| Moc zainstalowana [kW]           | 4,2     | 1,06           |
| Moc umowna [kW]                  | 5,7     | 2              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20      | 16 <i>20 W</i> |
| Ilość obwodów                    |         | 1              |



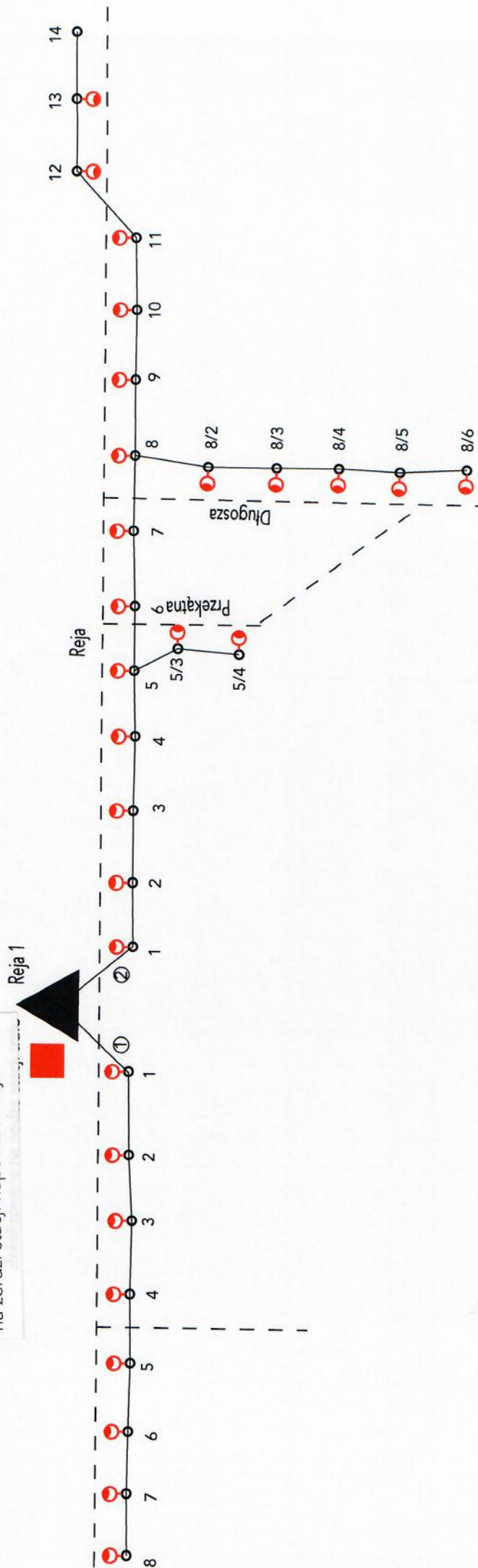
Raławicka 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 22  |     |     |     | 14  |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | <b>36</b>    |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | <b>1,06</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprav  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$                                      |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>4,30</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>  | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>1,5</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>236</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$   | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>3,2</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>   | [m]    | <b>1 500</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>1,06</b>  |   |



Projektowane ZLOU zlokalizowane na żerdzi stacji napowietrznej



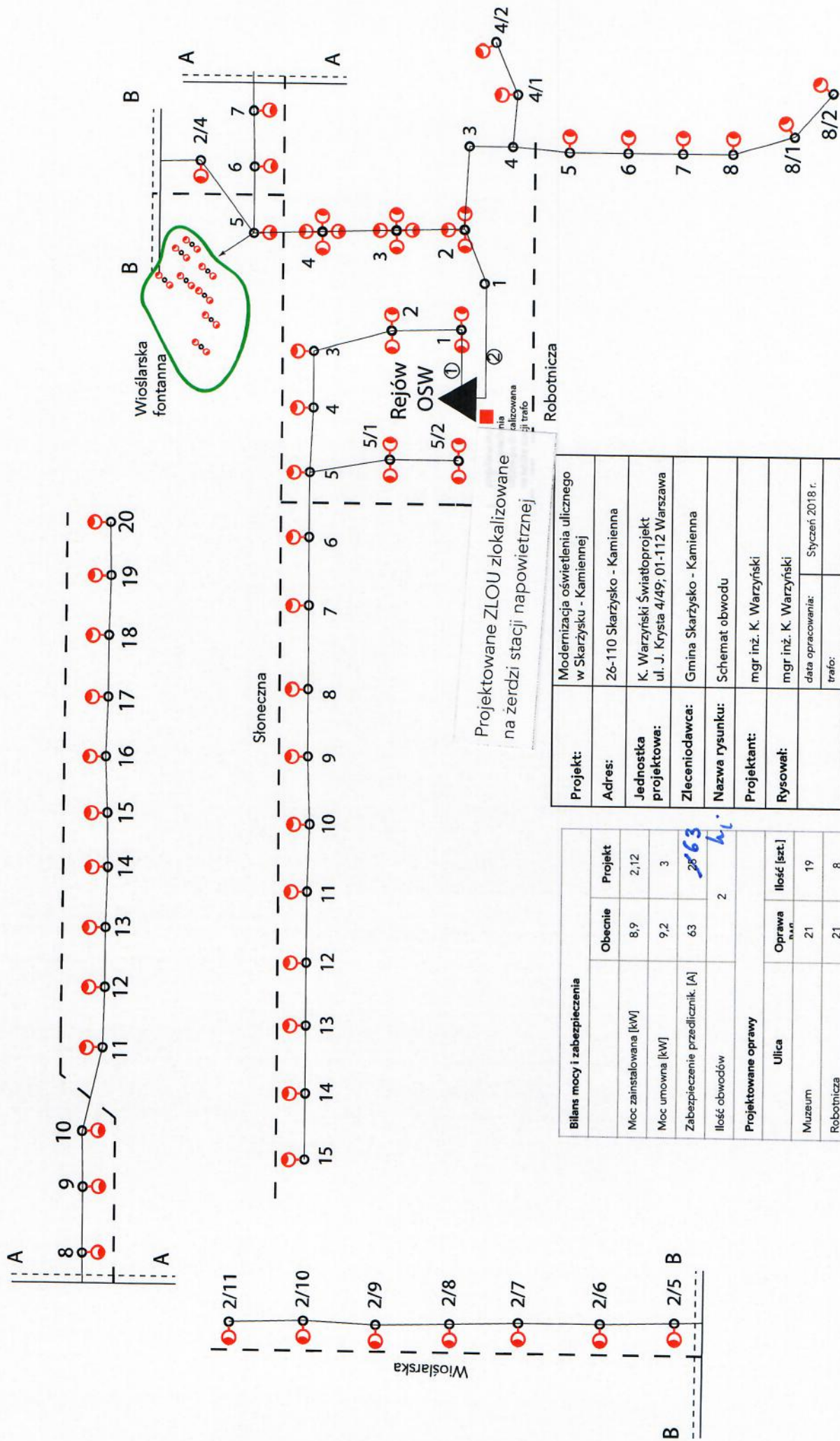
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Projekt    |              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,3        |              |
| Moc umowna [kW]                  | 2,4        |              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 16         |              |
| Ilość obwodów                    | 2          |              |
| <b>Projektowane oprawy</b>       |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Długa                            | 21         | 5            |
| Przekątna                        | 21         | 2            |
| Reja                             | 32         | 21           |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                |   |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
|                              | Skryzinka oświetleniowa projekt                                 |
|                              | Skryzinka oświetleniowa istniejąca                              |
|                              | Stacja trafo  |
|                              | Nr obwodu   |
|                              | Słup b/oprawy   |

### Reja 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 7   |     | 21  |     |     |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | <b>28</b>    |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | <b>0,8</b>   |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>opravy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$   | [A]    | <b>3,31</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>16</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>1,2</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$   | [A]    | <b>295</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>25</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,8</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu $l_o$   | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$  | [kW]   | <b>0,50</b>  |   |



Projektowane ZLOU zlokalizowane na żerdzi stacji napowietrznej

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej     |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.  |
| <b>trafo:</b>                |  |

**LEGENDA**  
 ○ Proj. oprawa na istniejącym słupie  
 ○ Skrzynka oświetleniowa projekt  
 ○ Skrzynka oświetleniowa istniejąca  
 ▲ Stacja trafo  
 ○ Stup b/oprawy

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |        | Obecnie      | Projekt      |
|----------------------------------|--------|--------------|--------------|
| Moc zainstalowana [kW]           |        | 8,9          | 2,12         |
| Moc umowna [kW]                  |        | 9,2          | 3            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] |        | 63           | 26 <i>63</i> |
| Ilość obwodów                    |        |              | 2 <i>ki</i>  |
| Projektowane oprawy              |        |              |              |
| Ulica                            | Oprawa | Ilość [szt.] |              |
| Muzeum                           | 21     | 19           |              |
| Robotnicza                       | 21     | 8            |              |
| Słoneczna                        | 32     | 29           |              |
| Wiosłarska                       | 32     | 8            |              |
| Wiosłarska skwer                 | 23     | 16           |              |

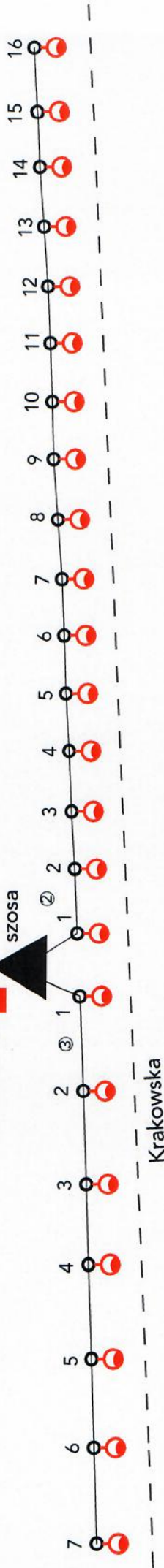
### Rejów OSW

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 27  |     | 37  |     |     |     |     | 16           |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>80</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>2,12</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>8,57</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>63</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,8</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>197</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>97</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>3,1</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 200</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>1,30</b>  |   |

Projektowane ZLOU zlokalizowane  
na żerdzi stacji napowietrznej

Rejów  
szosa



Suchedniów

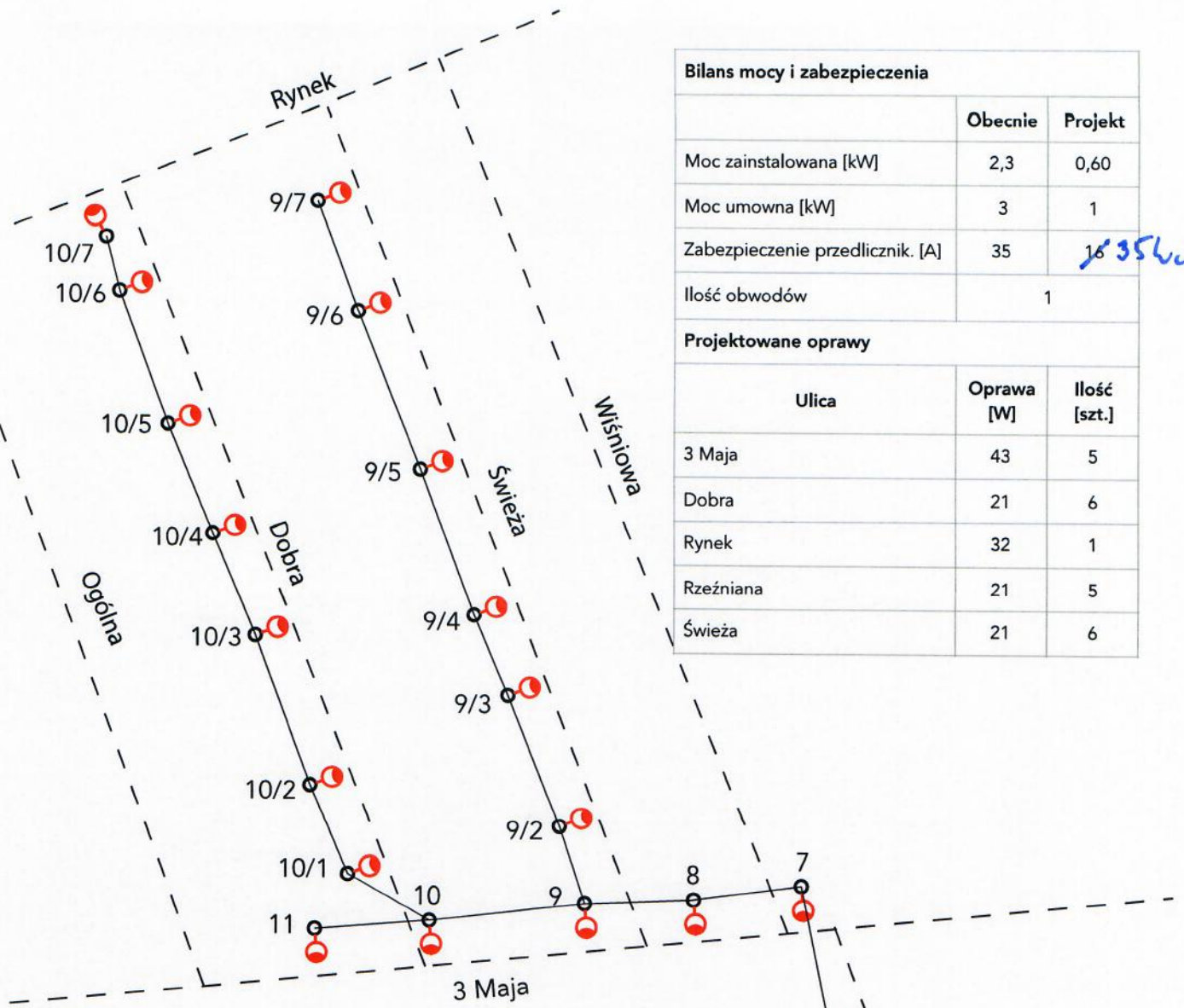
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |              |
|----------------------------------|--------------|
|                                  | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 3,9          |
| Moc umowna [kW]                  | 6            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50           |
| Ilość obwodów                    | 2            |
| <b>Projektowane oprawy</b>       |              |
| Ulica                            | Oprawa [W]   |
| Krakowska                        | 58           |
|                                  | Ilość [szt.] |
|                                  | 23           |

|  |  |
|--|--|
| <b>Projekt:</b>  | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna      |
| <b>Adres:</b>  | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |
| <b>Jednostka projektowa:</b>   | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>  | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Nazwa rysunku:</b>  | Schemat obwodu   |
| <b>Projektant:</b>   | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>Rysował:</b>  | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>data opracowania:</b>   | Styczeń 2018 r.  |
| <b>trafo:</b>  |  |
| <b>LEGENDA</b><br>Proj. oprawa na istniejącym słupie<br>Skrzynka oświetleniowa projekt<br>Skrzynka oświetleniowa istniejąca<br>Stacja trafo<br>Słup b/oprawy |  |

### Rejów szosa

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     |     |     |     | 23  |     |              |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | 23    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | 1,33  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |       |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | 5,39  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | 50    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 0,9   |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | 394   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 77    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 2,4   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | 900   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | 1,33  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |               |
|----------------------------------|------------|---------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt       |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,3        | 0,60          |
| Moc umowna [kW]                  | 3          | 1             |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 35         | 16 <i>35A</i> |
| Ilość obwodów                    | 1          |               |
| Projektowane oprawy              |            |               |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]  |
| 3 Maja                           | 43         | 5             |
| Dobra                            | 21         | 6             |
| Rynek                            | 32         | 1             |
| Rzeźniana                        | 21         | 5             |
| Świeża                           | 21         | 6             |

|                       |   |                 |
|-----------------------|---|-----------------|
| Projekt:              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| Adres:                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| Jednostka projektowa: | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| Zleceniodawca:        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| Nazwa rysunku:        | Schemat obwodu  |                 |
| Projektant:           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| Rysował:              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                       | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |
|                       | trafo:  | Rzeźnia         |
| <b>LEGENDA</b>        |   |                 |
|                       | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
|                       | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
|                       | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
|                       | Stacja trafo  |                 |
|                       | Słup b/oprawy   |                 |

Projektowane ZLOU zlokalizowane na żerdzi stacji napowietrznej

p. sza ulica na nc

nia izowana trafo

## Rzeźnia

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 17  |     | 1   |     | 5   |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | <b>23</b>    |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | <b>0,60</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$   | [A]    | <b>2,44</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>35</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>0,9</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$   | [A]    | <b>394</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>54</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,1</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu $l_o$   | [m]    | <b>900</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$  | [kW]   | <b>0,60</b>  |   |



# **SZAFY OŚWIETLENIA ULICZNEGO (SOU)**

Lokalizacja: fundament przy ścianie stacji

## SZAFY OŚWIETLENIA ULICZNEGO (SOU)

Lokalizacja: fundament przy ścianie stacji

| Lokalizacja SOU      | Nazwa stacji /Nr        | Ilość faz | Zabezp. przedlicz. | Moc projekt. | Moc umowna | Ilość obwodów | ilość oprav |
|----------------------|-------------------------|-----------|--------------------|--------------|------------|---------------|-------------|
|                      |                         |           | [A]                | [W]          | [kW]       |               | [szt.]      |
| Apteczna             | Apteczna 1              | 1-f       | 50                 | 2,59         | 4          | 3             | 64          |
| Apteczna             | Apteczna 2              | 1-f       | 100                | 2,9          | 4          | 3             | 105         |
| Źródłana             | Asfaltowa               | 1-f       | 50                 | 1,08         | 2          | 1             | 31          |
| Prusa                | Blok 44                 | 1-f       | 25                 | 0,49         | 1          | 2             | 18          |
| Bobowskich           | Bobowskich              | 1-f       | 32                 | 2,12         | 3          | 5             | 71          |
| Sosnowa              | Bór 1                   | 1-f       | 35                 | 0,64         | 1          | 2             | 20          |
| 17 stycznia          | Bór 5                   | 1-f       | 50                 | 1            | 2          | 3             | 33          |
| Partyzantów          | Bór Ośrodek Szkoleniowy | 1-f       | 20                 | 0,2          | 1          | 1             | 10          |
| Czerwonego Krzyża    | Chłodna                 | 1-f       | 50                 | 2,17         | 3          | 4             | 75          |
| Fabryczna            | Fabryczna               | 1-f       | 32                 | 0,6          | 1          | 1             | 25          |
| Sokola               | Gigant                  | 1-f       | 100                | 1,36         | 2          | 2             | 30          |
| Szkolna              | Górna Kolonia           | 1-f       | 63                 | 0,69         | 1          | 1             | 33          |
| Górnicza             | Górnicza 1              | 1-f       | 16                 | 0,23         | 1          | 1             | 11          |
| Norwida              | Graniczna               | 3-f       | 16                 | 0,56         | 1          | 2             | 17          |
| Grottgera            | Grottgera               | 1-f       | 80                 | 3,52         | 5          | 5             | 103         |
| Kochanowskiego       | Hotel SKO               | 1-f       | 50                 | 1,83         | 3          | 2             | 72          |
| Kilińskiego          | Kilińskiego 1           | 1-f       | 32                 | 1,06         | 2          | 2             | 38          |
| Kościuszki           | Kościuszki              | 1-f       | 20                 | 2,58         | 4          | 4             | 67          |
| Ośw. terenu Panoramy | Krasińskiego/           | 3-f       | 20                 | 1,03         | 2          | 3             | 38          |
| Szpitalna            | Leśniczówka             | 1-f       | 50                 | 3,18         | 5          | 3             | 74          |
| Moniuszki            | Moniuszki               | 1-f       | 20                 | 0,72         | 1          | 1             | 23          |
| Słowackiego          | Montwiła                | 3-f       | 32                 | 1,79         | 3          | 3             | 62          |
| 1 Maja               | MPK Skarżysko           | 1-f       | 80                 | 1,7          | 3          | 2             | 40          |
| Konarskiego          | Os. Graniczna 2         | 1-f       | 25                 | 0,42         | 1          | 1             | 13          |
| Marmurowa            | Piękna                  | 3-f       | 20                 | 0,83         | 2          | 1             | 35          |
| Ekonomii             | Przychodnia             | 3-f       | 25                 | 1,92         | 3          | 1             | 49          |

|                     |                      |     |    |      |   |   |    |
|---------------------|----------------------|-----|----|------|---|---|----|
| Rejowska            | Przydworcowa B       | 1-f | 32 | 0,42 | 1 | 1 | 14 |
| Rynek               | Rynek                | 1-f | 20 | 1,71 | 3 | 5 | 65 |
| Skalna              | Skalna               | 1-f | 63 | 1,29 | 3 | 3 | 48 |
| Żeromskiego         | Sokoła obok bloku 23 | 3-f | 40 | 0,36 | 2 | 2 | 14 |
| Staszica            | Staszica             | 1-f | 25 | 0,78 | 2 | 4 | 31 |
| Rejowska            | T-10 Przydworcowa    | 3-f | 20 | 0,34 | 1 | 1 | 12 |
| Wasilewskiego       | T-11                 | 3-f | 40 | 0,22 | 1 | 2 | 10 |
| Szydłowiecka        | T-12                 | 3-f | 16 | 0,94 | 2 | 3 | 25 |
| Towarowa            | Towarowa             | 1-f | 63 | 3,11 | 5 | 5 | 71 |
| oświetlenie uliczne | Wiejska              | 1-f | 16 | 1,12 | 2 | 2 | 44 |
| Niepodległości      | Wody Gazowe          | 1-f | 80 | 2,12 | 3 | 3 | 54 |
| Wspólna             | Wspólna              | 1-f | 20 | 1,89 | 3 | 3 | 62 |
| Zielna              | Zielna               | 1-f | 16 | 0,59 | 1 | 1 | 17 |
| Górnicza            | Żeromskiego 3        | 3-f | 16 | 0,12 | 1 | 1 | 5  |
| Witwickich          | Żurawia 2            | 1-f | 20 | 0,98 | 2 | 2 | 32 |

#### Zestaw złączowo-pomiarowy

Należy zabudować SOU na fundamencie plecami do ściany stacji w sąsiedztwie kanału kablowego. SOU należy zasilić kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> z rozłącznika bezpiecznikowego w dotychczasowym PZ. Kabel układać w kanale kablowym komory nN stacji transformatorowej. Na odcinku od istniejącego PZ do kanału kablowego, kabel na ścianie osłonić rurą ochronną mocowaną do ściany na uchwytych.

Złącze pomiarowe wyposażone jest w rozłącznik RBK-00 przystosowany do plombowania i ogranicznik mocy w obudowie przystosowanej do plombowania.

#### Szafa oświetleniowa

Projektowaną szafę oświetlenia ulicznego SOU należy zamontować obok zestawu złączowo-pomiarowego. Połączenie szafy oświetleniowej i złącza pomiarowego wykonać kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>.

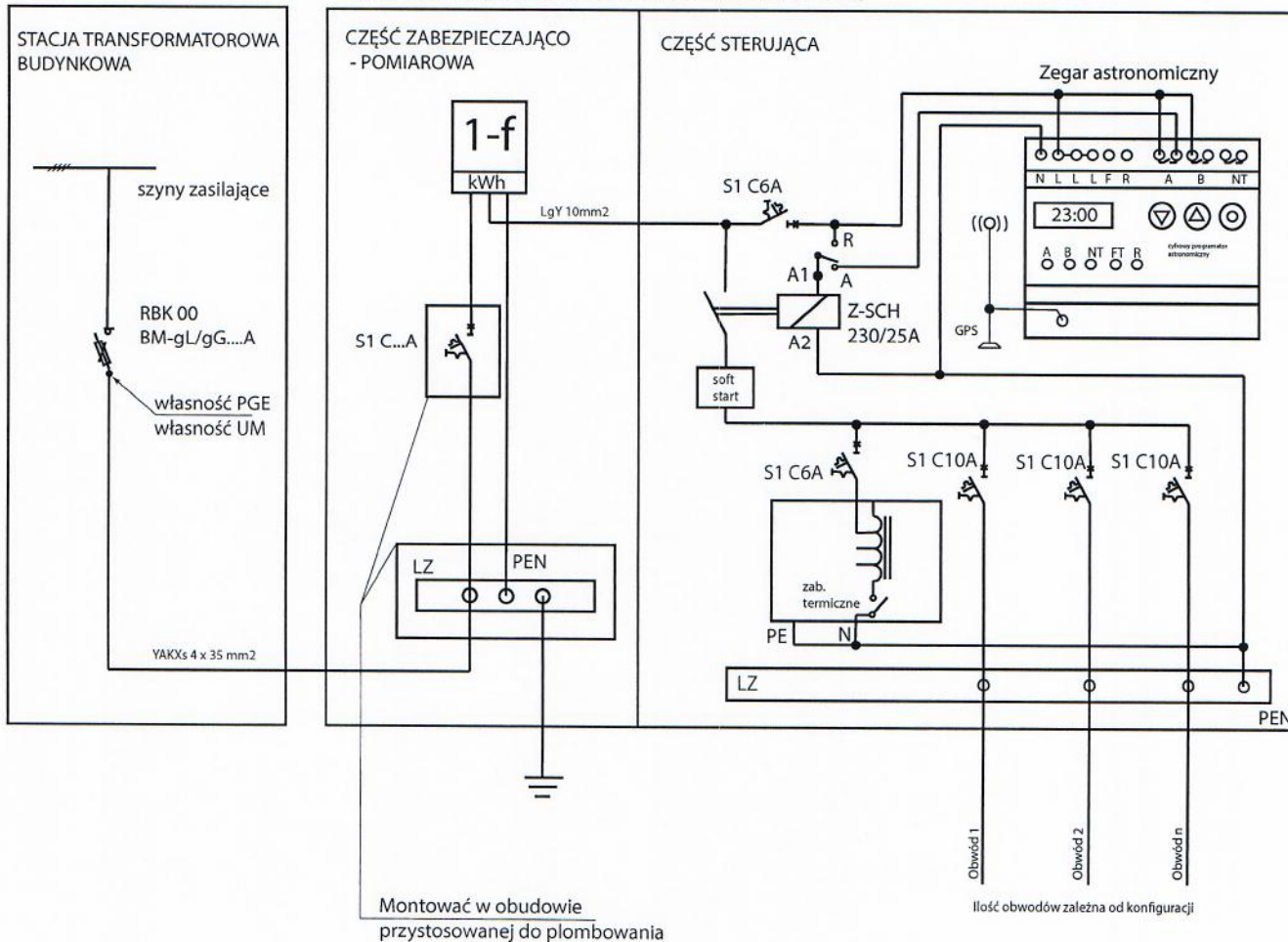
Obudowa szafy o wym. 60x80 cm (wys. x szer.) na fundamencie. Stopień ochrony IP 44 i odporność na uderzenia IK 10.

Sterowanie oświetleniem za pomocą zegara astronomicznego.

Zabezpieczenia obwodowe przy użyciu rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami cylindrycznymi.

# Schemat projektowanej SOU 1-faz.

SOU - lokalizacja fundament przy ścianie stacji budynkowej



## UWAGA

Granica własności - zaciski prądowe przewodów przyłącza na odejściu od linii zasilającej w kierunku odbiorcy

RBK w miejscu likwidowanego PZ

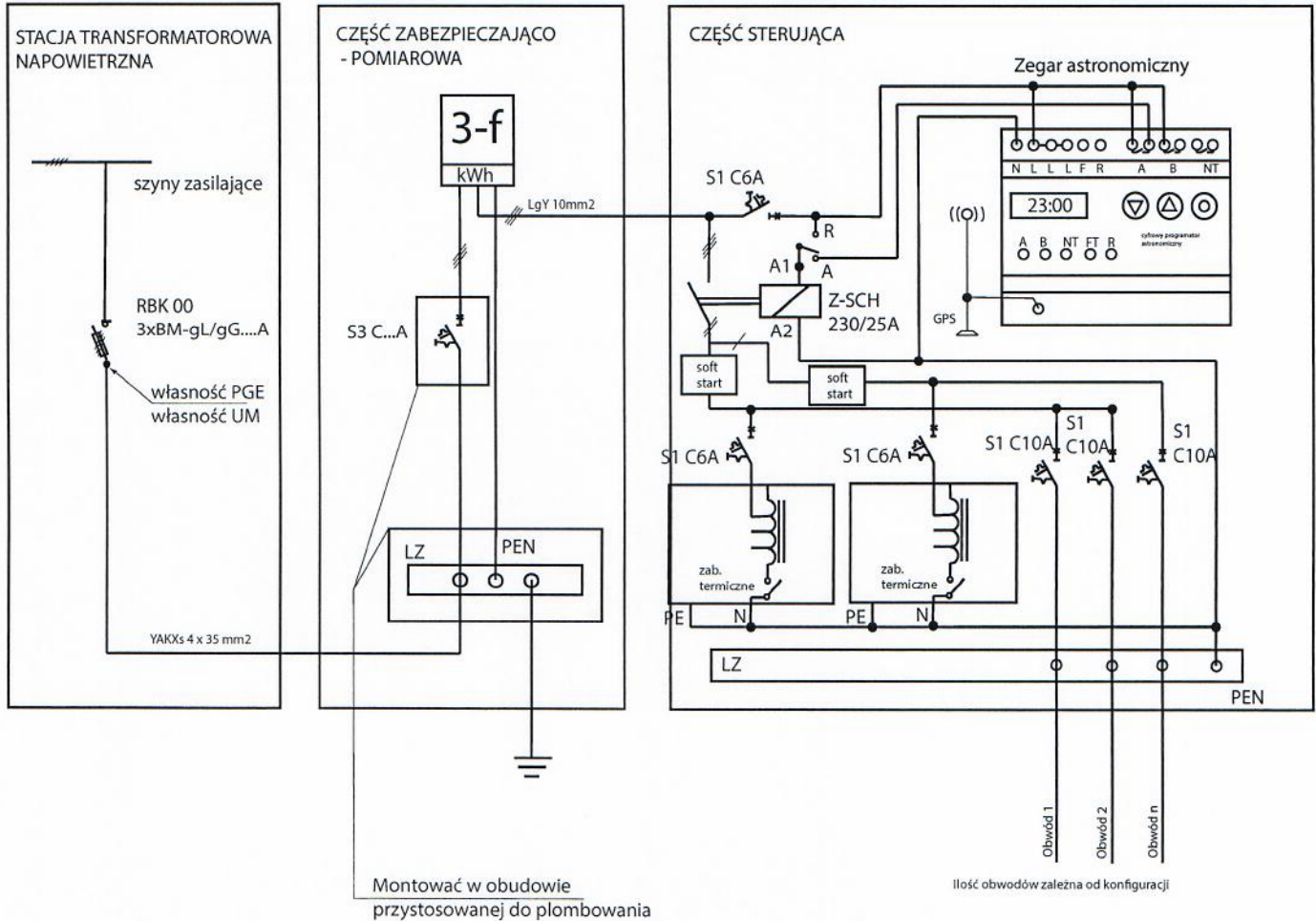
S(x) B/C/D - wyłącznik nadmiarowo - prądowy x-biegunowy, charakterystyka B, C lub D

Ochrona od porażeń:

„Samoczynne wyłączenie zasilania”

# Schemat projektowanej SOU 3-faz.

SOU - lokalizacja fundament przy ścianie stacji budynkowej



## UWAGA

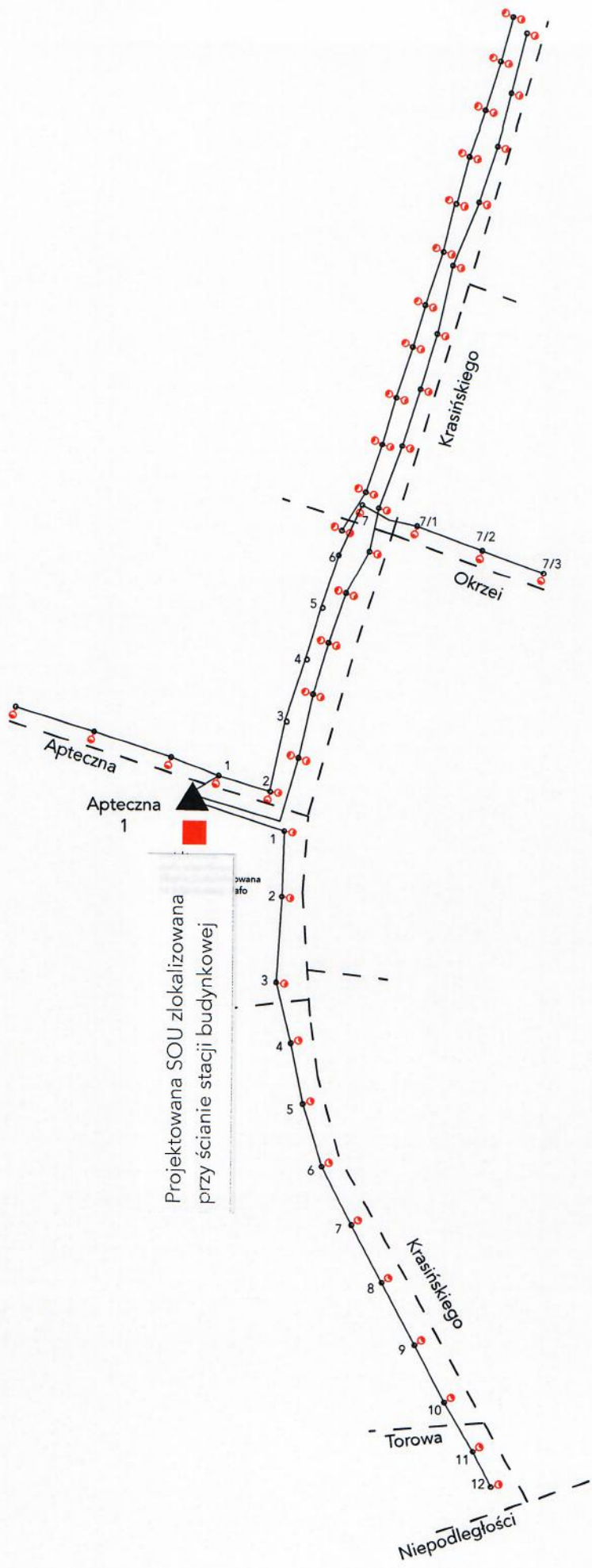
Granica własności - zaciski prądowe przewodów przyłącza na odejściu od linii zasilającej w kierunku odbiorcy

RBK w miejscu likwidowanego PZ

S(x) B/C/D - wyłącznik nadmiarowo - prądowy x-biegunowy, charakterystyka B, C lub D

Ochrona od porażeń:

„Samoczynne wyłączenie zasilania”



Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 5,4        | 2,59         |
| Moc umowna [kW]                  | 7,8        | 4            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50         | 250 W W      |
| Ilość obwodów                    | 3          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Apteczna                         | 28         | 5            |
| Krasieńskiego                    | 64         | 26           |
| Krasieńskiego ozdobne            | 23         | 30           |
| Okrzei                           | 32         | 3            |

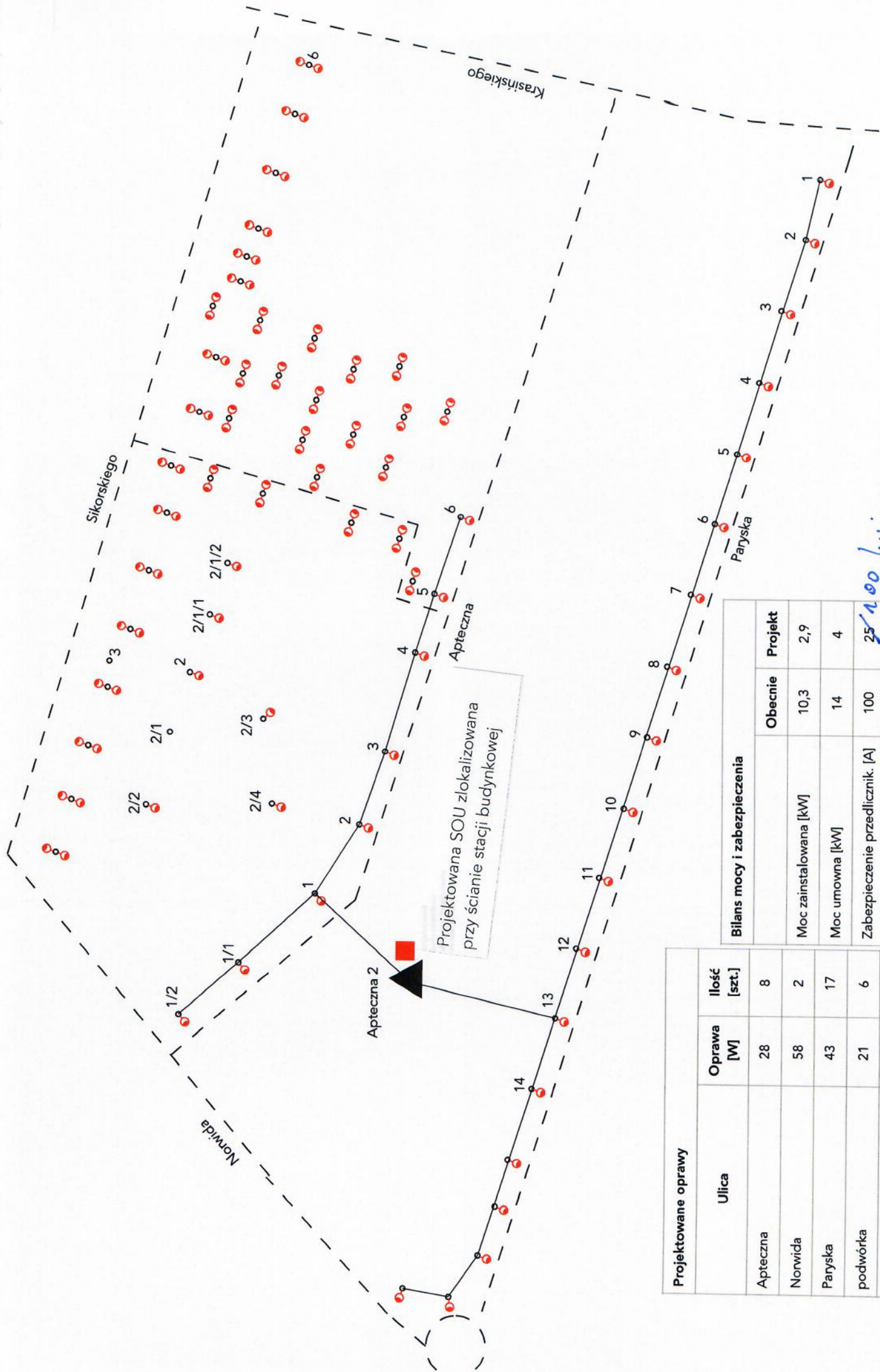
|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |
|                              | trafo:  | Apteczna 1      |

| LEGENDA |                                    |
|---------|------------------------------------|
| ○       | Proj. oprawa na istniejącym słupie |
| ■       | Skrzynka oświetleniowa projekt     |
| ■       | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |
| ▲       | Stacja trafo                       |
| ○       | Słup b/oprawy                      |
| ⑥       | Nr obwodu                          |

### Apteczna 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     | 5   | 3   |     |     |     | 26  | 20           |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>54</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>2,36</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br><b>I<sub>b</sub> = P / U<sub>n</sub> x cosφ</b>                                    |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>9,54</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>50</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br><b>I<sub>z</sub> = U<sub>n</sub> / Z<sub>p</sub></b>  |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,5</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| Z <sub>p</sub> = √ R <sup>2</sup> +X <sup>2</sup>   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>236</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>Z <sub>p</sub> x I <sub>a</sub> ≤ U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>77</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>ΔU = P <sub>o</sub> x I <sub>o</sub> / γ x S x U <sub>n</sub> <sup>2</sup> x 0,7<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>1,3</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu I <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>1,10</b>  |   |



| Projektowane oprawy        |            |              |
|----------------------------|------------|--------------|
| Ulica                      | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Apteczna                   | 28         | 8            |
| Norwida                    | 58         | 2            |
| Paryska                    | 43         | 17           |
| podwórka                   | 21         | 6            |
| Sikorskiego + UM (ozdobne) | 23         | 72           |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |                          |
|----------------------------------|---------|--------------------------|
|                                  | Obecnie | Projekt                  |
| Moc zainstalowana [kW]           | 10,3    | 2,9                      |
| Moc umowna [kW]                  | 14      | 4                        |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 100     | 25 <i>100</i> <i>li.</i> |
| Ilość obwodów                    |         | 3                        |



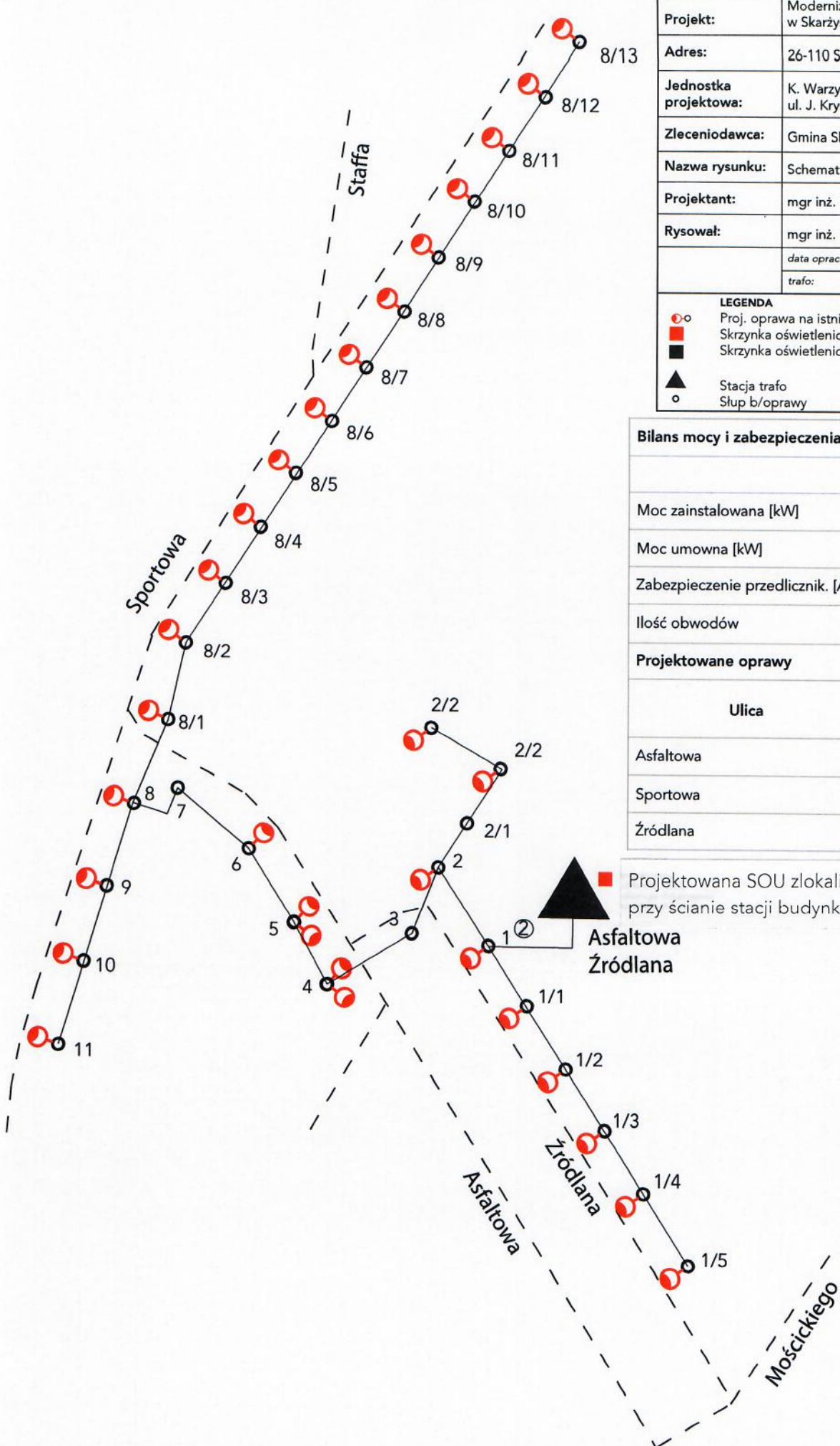
## Apteczna 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 6   | 8   |     |     | 17  | 2   |     | 72           |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>105</b>   |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>2,9</b>   |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>11,54</b> |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>100</b>   |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,6</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>136</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>154</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,3</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>760</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,85</b>  |   |

|                       |  |                 |
|-----------------------|--|-----------------|
| Projekt:              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| Adres:                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| Jednostka projektowa: | K. Warzyński Światłoprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| Zleceniodawca:        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| Nazwa rysunku:        | Schemat obwodu   |                 |
| Projektant:           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| Rysował:              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                       | data opracowania:  | Styczeń 2018 r. |
|                       | trafo:   | Źródłana        |
| <b>LEGENDA</b>        |  |                 |
|                       | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                 |                 |
|                       | Skrzynka oświetleniowa projekt                                     |                 |
|                       | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                  |                 |
|                       | Stacja trafo   |                 |
|                       | Słup b/oprawy  |                 |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 3          | 1,08         |
| Moc umowna [kW]                  | 4,5        | 2            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50         | 16/50 Lc     |
| Ilość obwodów                    | 1          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Asfaltowa                        | 32         | 5            |
| Sportowa                         | 43         | 17           |
| Źródłana                         | 21         | 9            |



Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej






Asfaltowa Źródłana

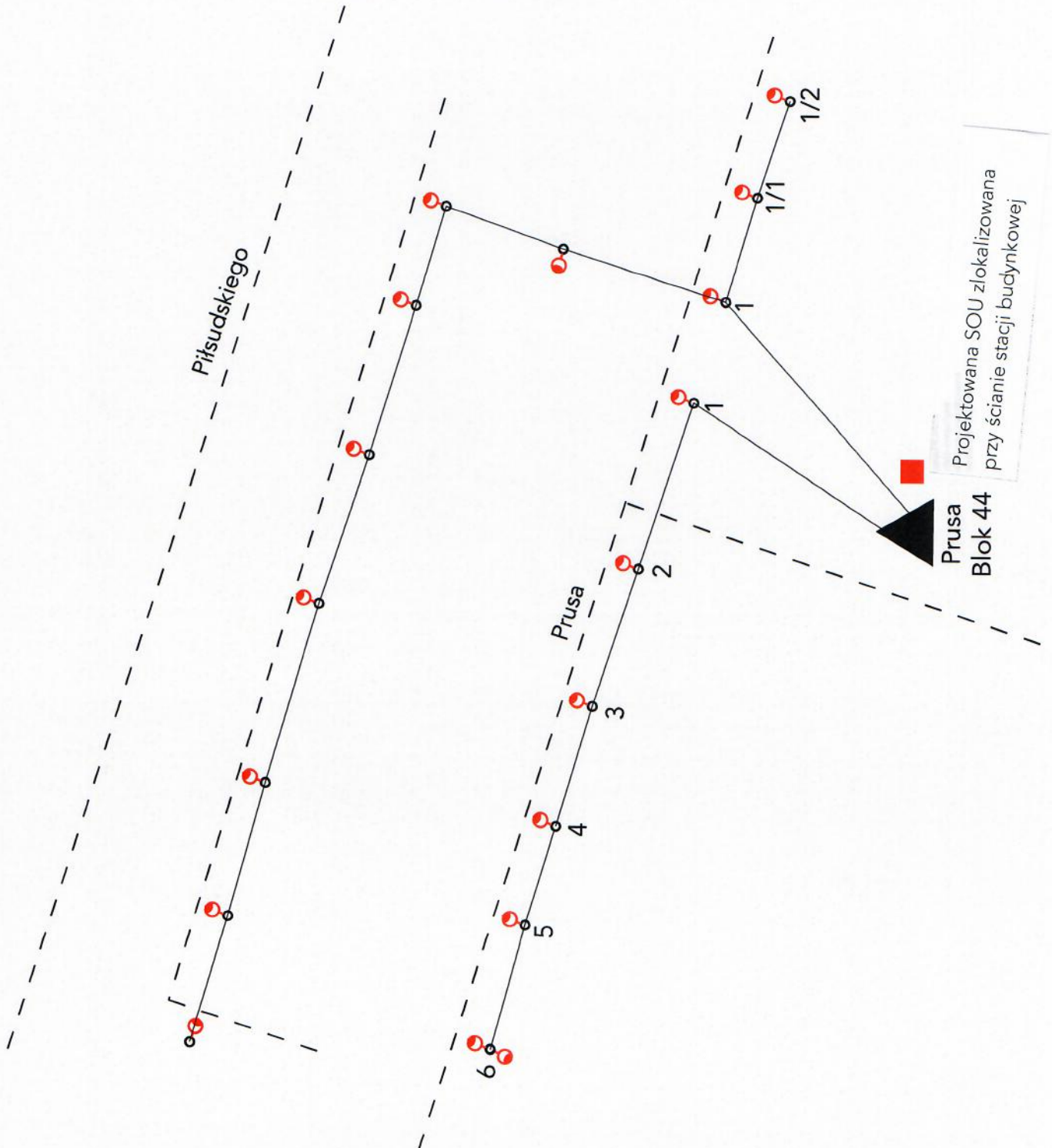
### Asfaltowa

| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 9   |     | 5   |     | 17  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>31</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,08</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>4,37</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>50</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,3</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>273</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>77</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>2,8</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 300</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>1,08</b>  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,5        | 0,49         |
| Moc umowna [kW]                  | 2,8        | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25         | 16,25        |
| Ilość obwodów                    | 2          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Prusa                            | 32         | 10           |
| Prusa osiedle                    | 21         | 8            |

|   |   |
|---|---|
| <b>Projekt:</b>   | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>   | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b>  | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>   | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>   | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>  | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>   | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>  | Styczeń 2018 r.   |
| <b>tytuł:</b>   |   |
| <b>LEGENDA</b>  |   |
|  | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
|  | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
|  | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
|  | Stacja trafo  |
|  | Słup b/oprawy   |
|   | Ⓞ Nr obwodu   |



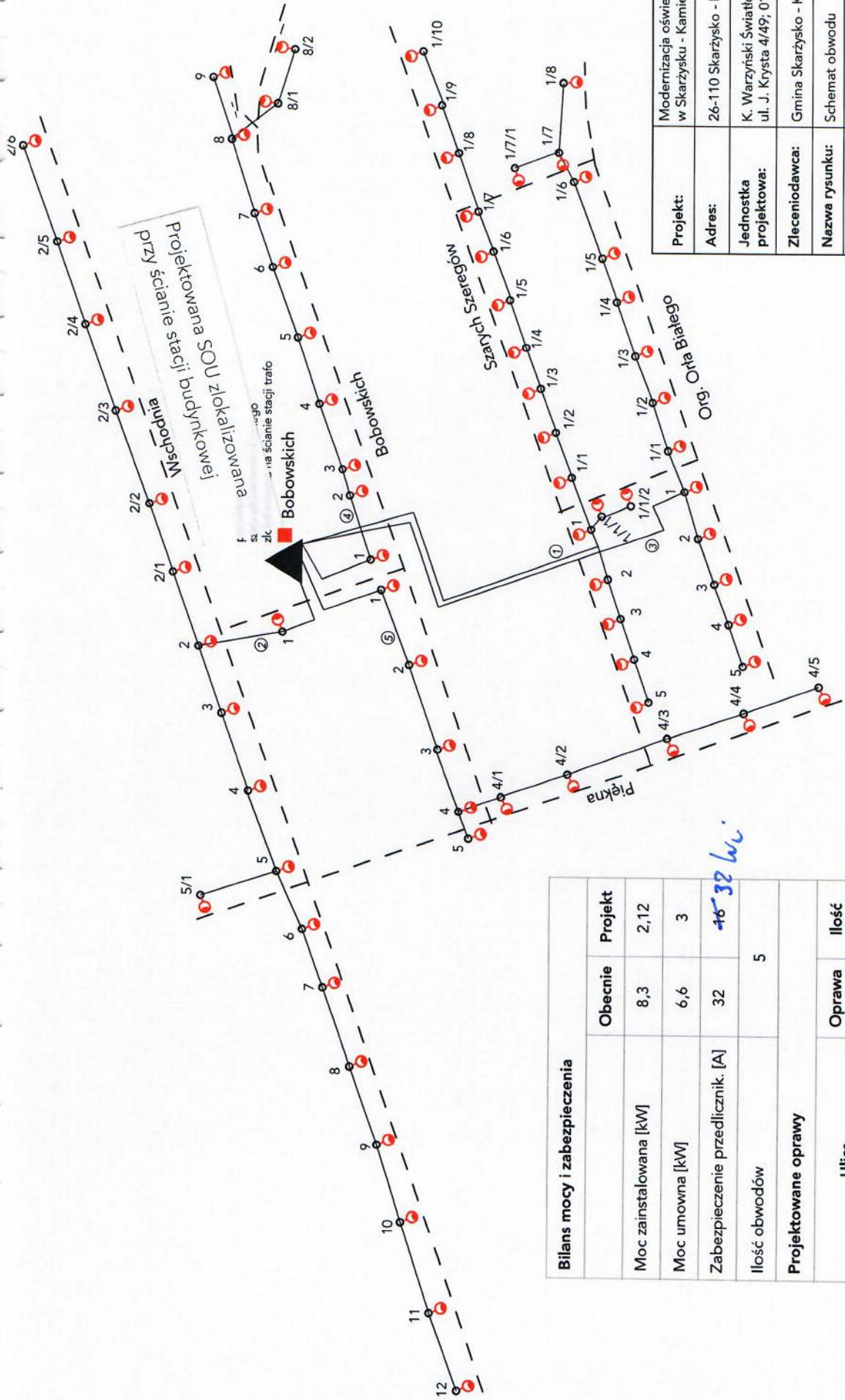
Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

Prusa Blok 44

### Blok 44

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 8   |     | 10  |     |     |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>18</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>0,49</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>1,97</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>0,7</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>506</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,2</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>400</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,30</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |                   |              |
|----------------------------------|-------------------|--------------|
|                                  | Projekt           |              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,12              |              |
| Moc umowna [kW]                  | 3                 |              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 46-32 <i>lic.</i> |              |
| Ilość obwodów                    | 5                 |              |
| Projektowane oprawy              |                   |              |
| Ulica                            | Oprawa [W]        | Ilość [szt.] |
| Bobowskich                       | 32                | 17           |
| Organizacji Orła Białego         | 28                | 14           |
| Piękna                           | 28                | 6            |
| Szarych Szeregów                 | 28                | 17           |
| Wschodnia                        | 32                | 17           |

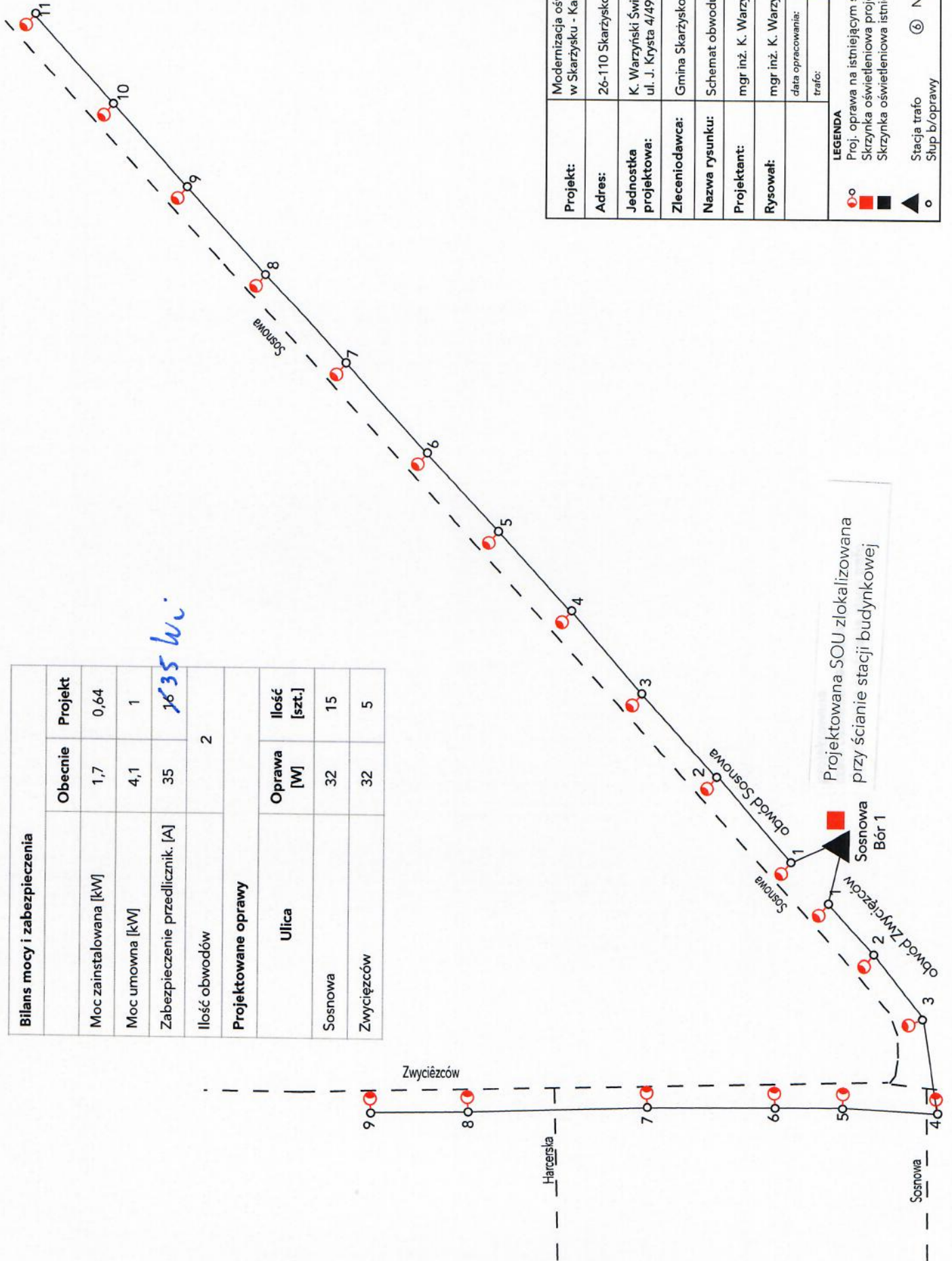
|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Bobowskich  |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
|                              | Stacja trafo  |
|                              | Stup b/oprawy   |
|                              | Nr obwodu   |

### Bobowskich

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     | 37  | 34  |     |     |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>71</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>2,12</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>8,59</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>2,8</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>127</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,7</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>680</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,50</b>  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                  |
|----------------------------------|------------|------------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt          |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,7        | 0,64             |
| Moc umowna [kW]                  | 4,1        | 1                |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 35         | 16,35 <i>kw.</i> |
| Ilość obwodów                    | 2          |                  |
| Projektowane oprawy              |            |                  |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]     |
| Sosnowa                          | 32         | 15               |
| Zwycięzców                       | 32         | 5                |



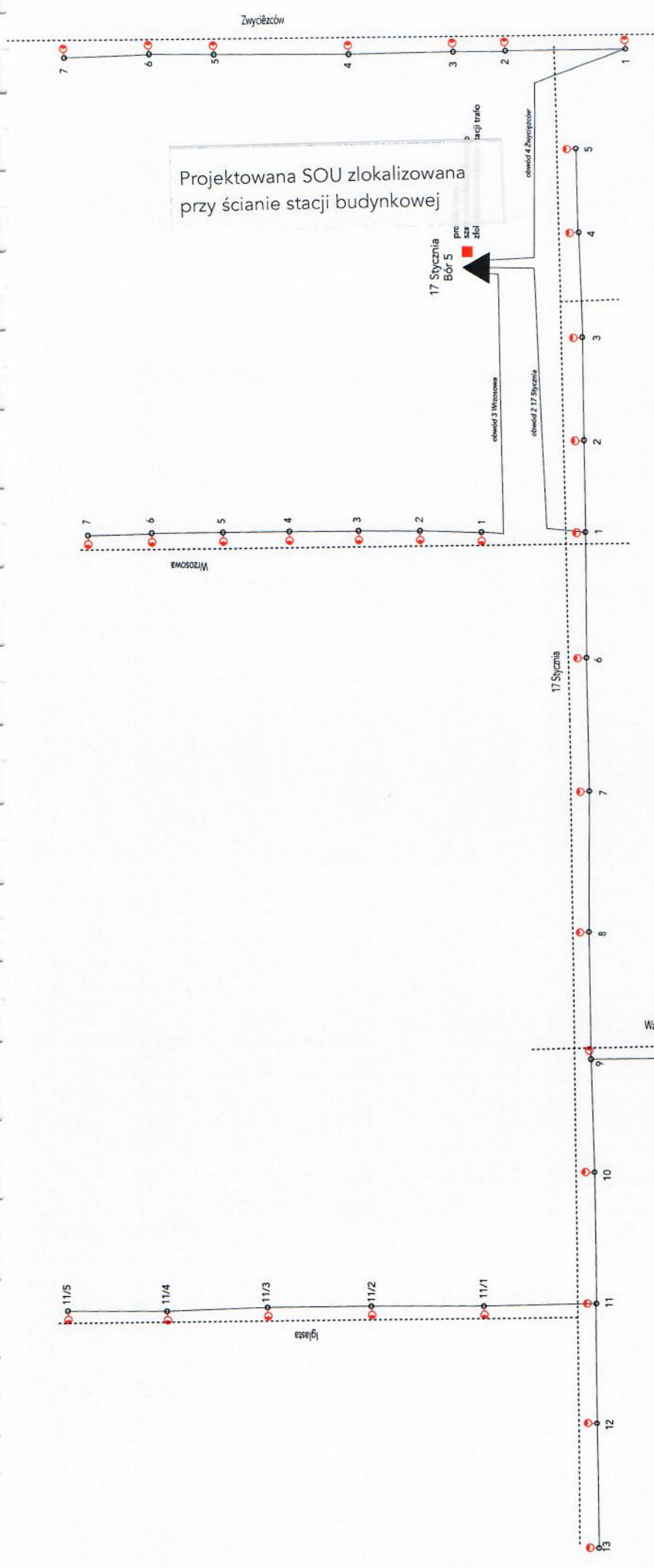
|   |   |
|---|---|
| <b>Projekt:</b>   | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>   | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b>  | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>   | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>   | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>  | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>   | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>  | Styczeń 2018 r.   |
| <b>tytuł:</b>   | <b>Bór 1</b>  |
| <b>LEGENDA</b><br>Proj. oprawa na istniejącym słupie<br>Skrzynka oświetleniowa projekt<br>Skrzynka oświetleniowa istniejąca |   |
|   | Stacja trafo  |
|   | Słup b/oprawy   |
|   | Stacja trafo  |
|   | Nr obwodu   |



### Bór 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     | 20  |     |     |     |     |              |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | 20    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | 0,64  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |       |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | 2,59  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | 35    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 0,8   |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | 443   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 54    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 0,6   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | 800   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | 0,40  |   |



|  |   |
|--|---|
| <b>Projekt:</b>  | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>  | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b>   | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>   | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>  | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>   | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>  | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>   | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>  | Bór 5   |
| <b>LEGENDA</b><br>Proj. - oprawa na istniejącym słupie<br>Skrzynka oświetleniowa projekt<br>Skrzynka oświetleniowa istniejąca<br>Stacja trafo<br>Słup b/oprawy |   |

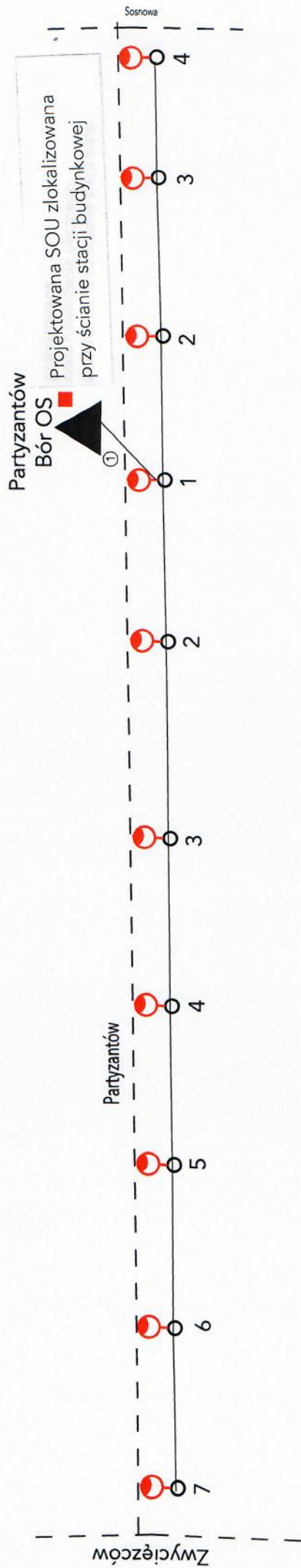
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |                |
|----------------------------------|---------|----------------|
|                                  | Obecnie | Projekt        |
| Moc zainstalowana [kW]           | 5,5     | 1,00           |
| Moc umowna [kW]                  | 6,9     | 2              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50      | 1650 <i>mi</i> |
| Ilość obwodów                    | 3       | 3              |

| Projektowane oprawy |            |              |
|---------------------|------------|--------------|
| Ulica               | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| 17 Stycznia         | 32         | 12           |
| Iglasta             | 21         | 5            |
| Walecznych          | 32         | 2            |
| Wzrostowa           | 32         | 7            |
| Zwycięzców          | 32         | 7            |

### Bór 5

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 5   |     | 28  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>33</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,00</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>4,05</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>50</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,3</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>273</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>77</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,40</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |              |
|----------------------------------|--------------|
|                                  | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 0,83         |
| Moc umowna [kW]                  | 1,4          |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20           |
| Ilość obwodów                    | 1            |
| <b>Projektowane oprawy</b>       |              |
| Ulica                            | Oprawa [W]   |
| Partyzantów                      | 21           |
|                                  | Ilość [szt.] |
|                                  | 10           |

|                              |   |           |
|------------------------------|---|-----------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |           |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |           |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |           |
| <b>Zleciłodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |           |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |           |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |           |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |           |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |           |
| <b>trafo:</b>                | Bór O.S.  |           |
| <b>LEGENDA</b>               |   |           |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |           |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |           |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |           |
|                              | Stacja trafo  |           |
|                              | Słup b/oprawy   |           |
|                              |   | Nr obwodu |

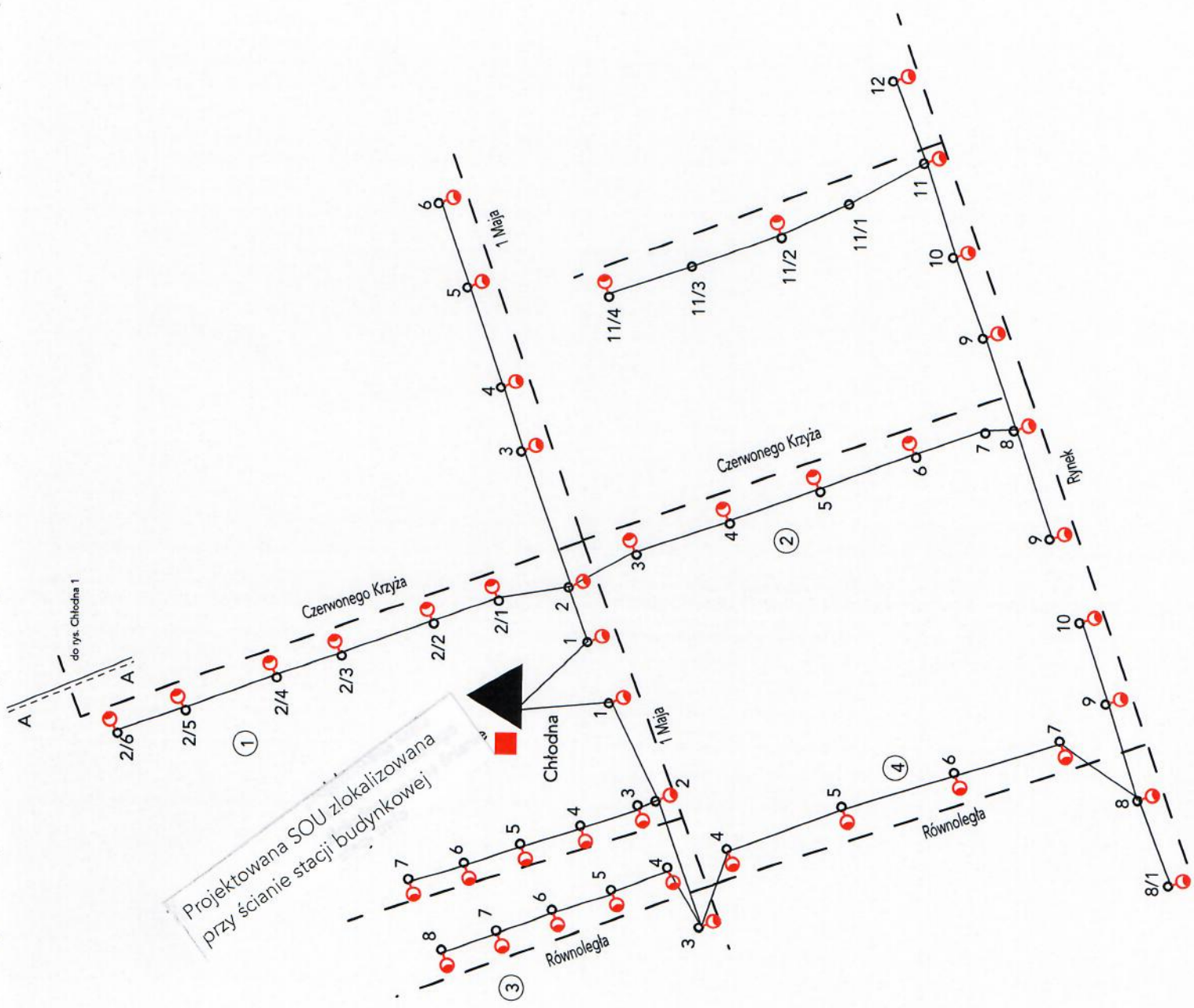
Bór O.S.

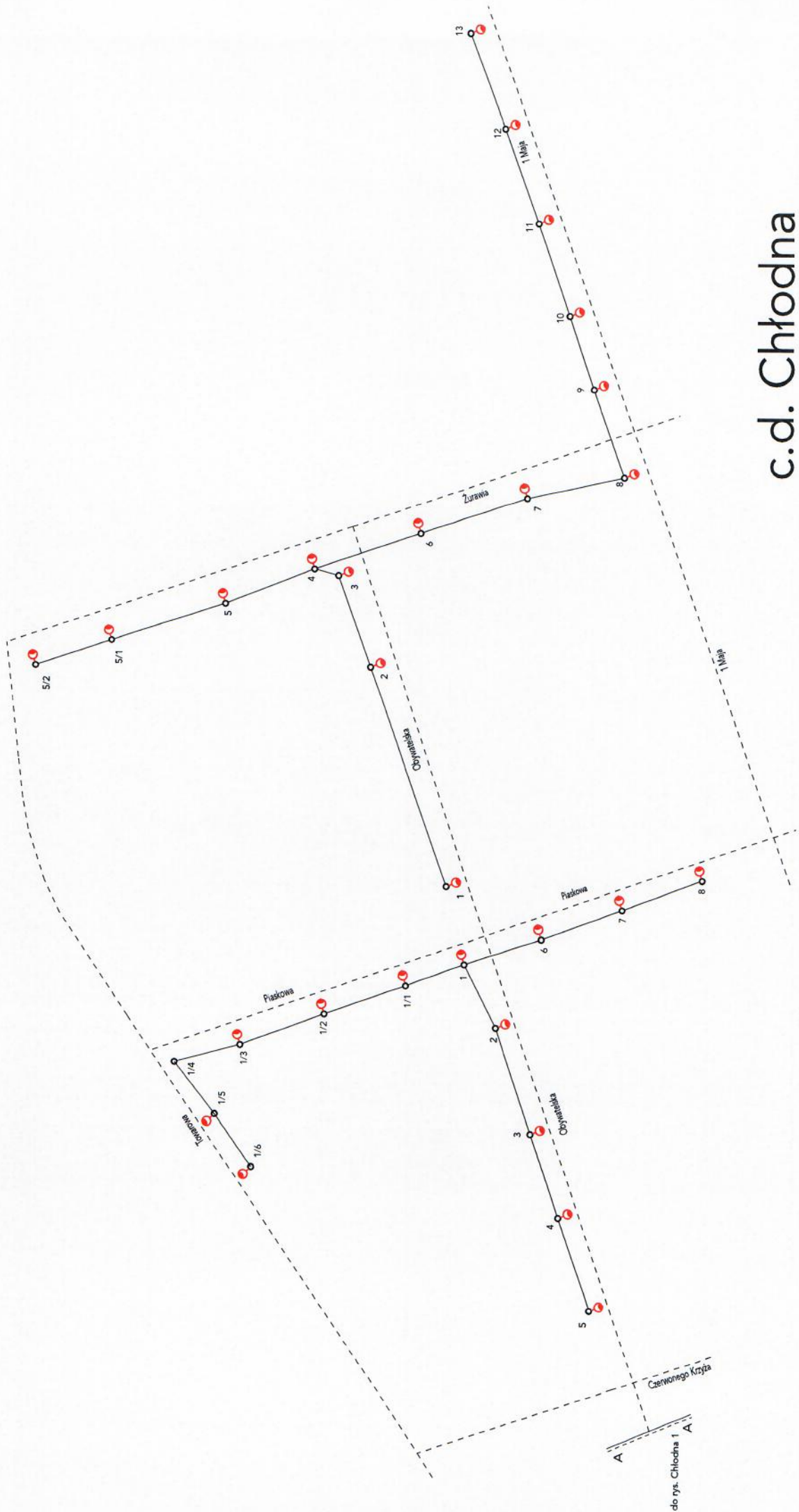
|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 10  |     |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>10</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,2</b>   |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>0,85</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,4</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>886</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,2</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>400</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>0,20</b>  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |                 |
|----------------------------------|---------|-----------------|
|                                  | Obecnie | Projekt         |
| Moc zainstalowana [kW]           | 4,5     | 2,17            |
| Moc umowna [kW]                  | 9,8     | 3               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50      | 25 <i>50 w.</i> |
| Ilość obwodów                    | 4       |                 |
| Projektowane oprawy              |         |                 |
| Ulica                            | Oprawa  | Ilość           |
| 1 Maja                           | 43      | 15              |
| Czerwonego Krzyża                | 32      | 10              |
| Obywatelska                      | 21      | 7               |
| Piaskowa                         | 21      | 7               |
| Równoległa                       | 21      | 9               |
| Rynek                            | 32      | 10              |
| Rynek (boczna)                   | 21      | 2               |
| Towarowa                         | 32      | 2               |
| Wąska                            | 21      | 5               |
| Żurawia                          | 32      | 6               |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Chłodna   |





c.d. Chłodna

### Chłodna

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 32  |     | 28  |     | 15  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>75</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>2,21</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>8,95</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>50</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>3</b>     |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>118</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>77</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,7</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>680</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,50</b>  |   |

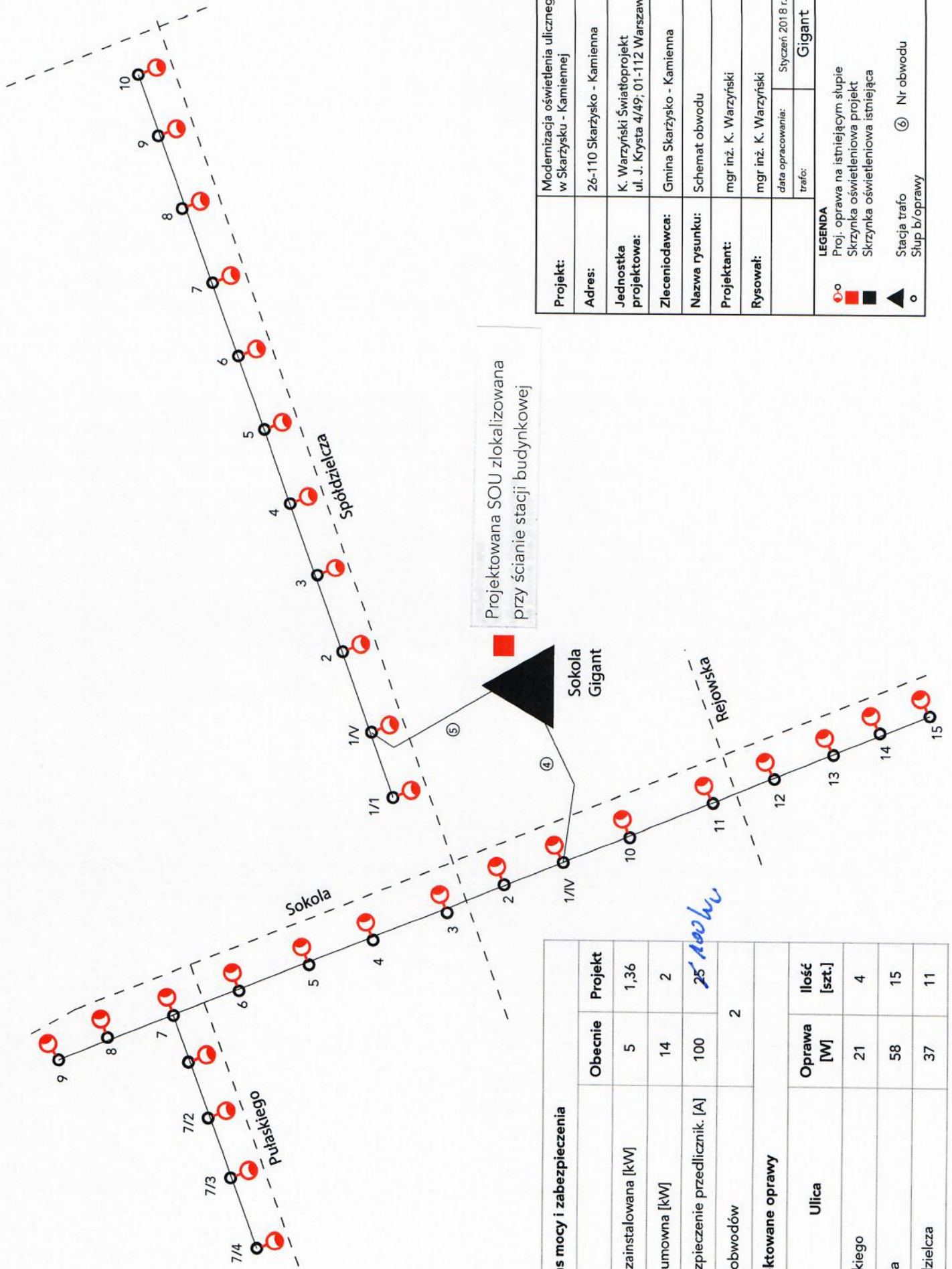




### Fabryczna

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 16  |     | 9   |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>25</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,6</b>   |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>2,52</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,84</b>  |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>422</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>840</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>0,60</b>  |   |



Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            | Obecnie      | Projekt    |
|----------------------------------|------------|--------------|------------|
| Moc zainstalowana [kW]           | 5          | 1,36         |            |
| Moc umowna [kW]                  | 14         | 2            |            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 100        | 25           | <i>100</i> |
| Ilość obwodów                    | 2          |              |            |
| Projektowane oprawy              |            |              |            |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |            |
| Pułaskiego                       | 21         | 4            |            |
| Sokola                           | 58         | 15           |            |
| Spółdzielcza                     | 37         | 11           |            |

|                       |   |                 |  |
|-----------------------|---|-----------------|--|
| Projekt:              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |  |
| Adres:                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |  |
| Jednostka projektowa: | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |  |
| Zleceniodawca:        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |  |
| Nazwa rysunku:        | Schemat obwodu  |                 |  |
| Projektant:           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |  |
| Rysował:              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |  |
|                       | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |  |
|                       | trafo:  | Gigant          |  |
| <b>LEGENDA</b>        |   |                 |  |
|                       | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |  |
|                       | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |  |
|                       | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |  |
|                       | Stacja trafo  | Ⓞ Nr obwodu     |  |
|                       | Słup b/oprawy   | Ⓢ               |  |

### Gigant

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 4   |     |     | 11  |     | 15  |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>30</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,36</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>5,50</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>100</b>   |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>295</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>154</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,95</b>  |   |

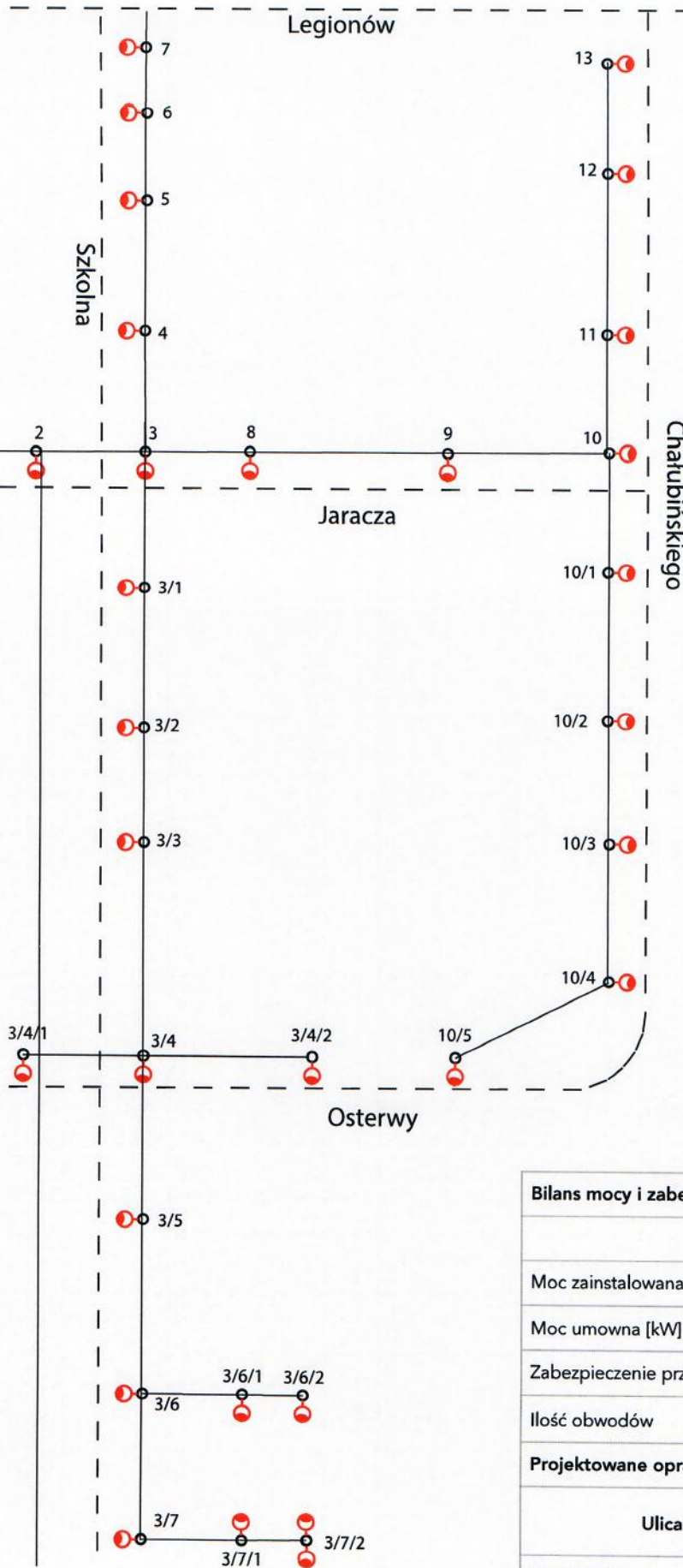
Górna Kolonia



11

Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

owana  
afc



**LEGENDA**

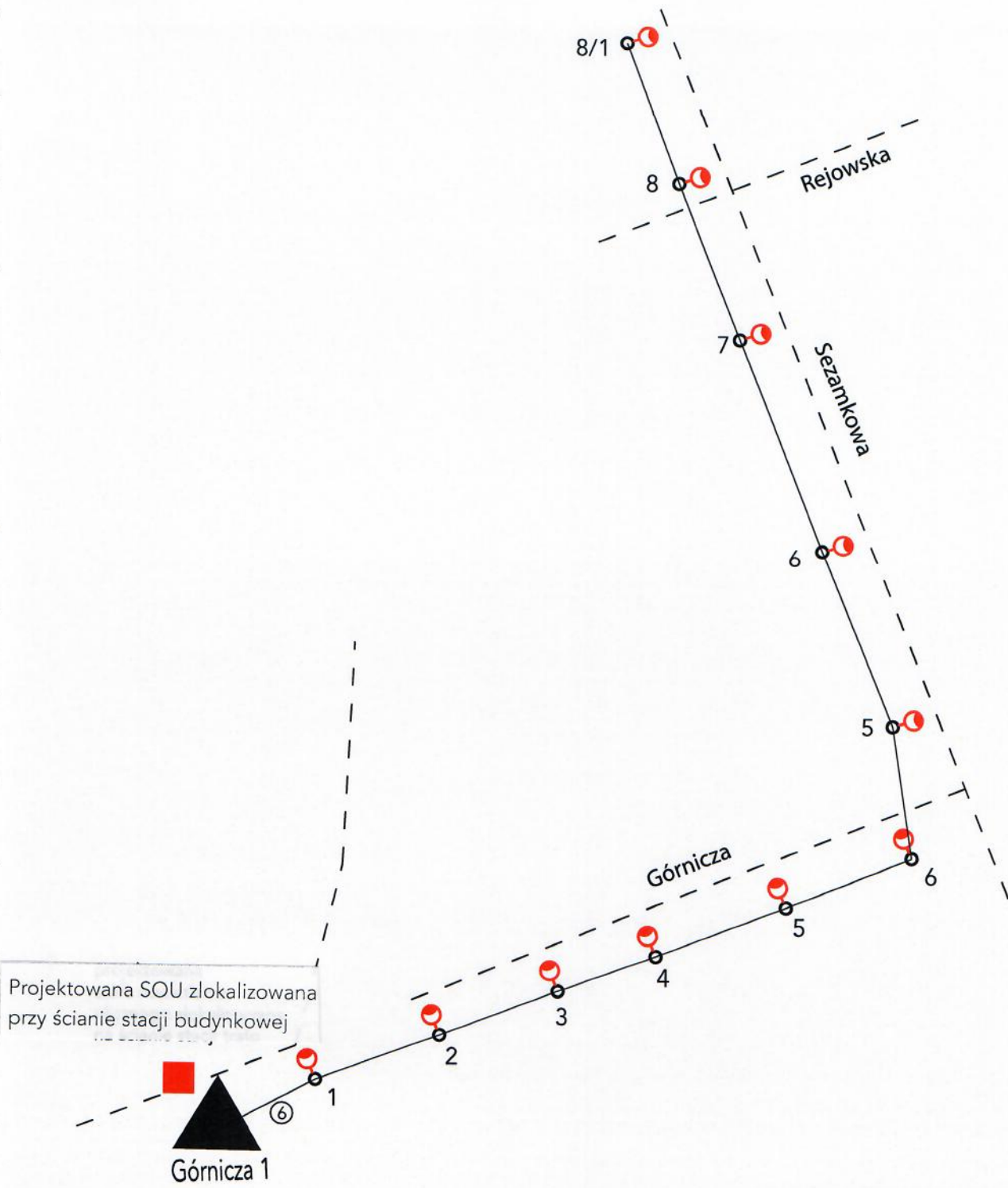
- Proj. oprawa na istniejącym słupie
- Skrzynka oświetleniowa projekt
- Skrzynka oświetleniowa istniejąca
- Stacja trafo
- Słup b/oprawy
- Nr obwodu

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                |
|----------------------------------|------------|----------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt        |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,8        | 0,69           |
| Moc umowna [kW]                  | 4,7        | 1              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 63         | 16 <i>63 w</i> |
| Ilość obwodów                    | 1          |                |
| Projektowane oprawy              |            |                |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]   |
| Chałubińskiego                   | 21         | 8              |
| Jaracza                          | 21         | 6              |
| Osterwy                          | 21         | 4              |
| Szkolna                          | 21         | 10             |
| Szkolna boisko                   | 21         | 5              |

### Górna Kolonia

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 33  |     |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>33</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,69</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>2,80</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>63</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,3</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>273</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>97</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,8</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 300</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,69</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 0,91       | 0,23         |
| Moc umowna [kW]                  | 1          | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 6          | 16           |
| Ilość obwodów                    | 1          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Górnicza                         | 21         | 6            |
| Sezamkowa                        | 21         | 5            |

|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | <b>data opracowania:</b>  | Styczeń 2018 r. |
|                              | <b>trafo:</b>   | Górnicza 1      |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
|                              | Stacja trafo  |                 |
|                              | Słup b/oprawy   |                 |

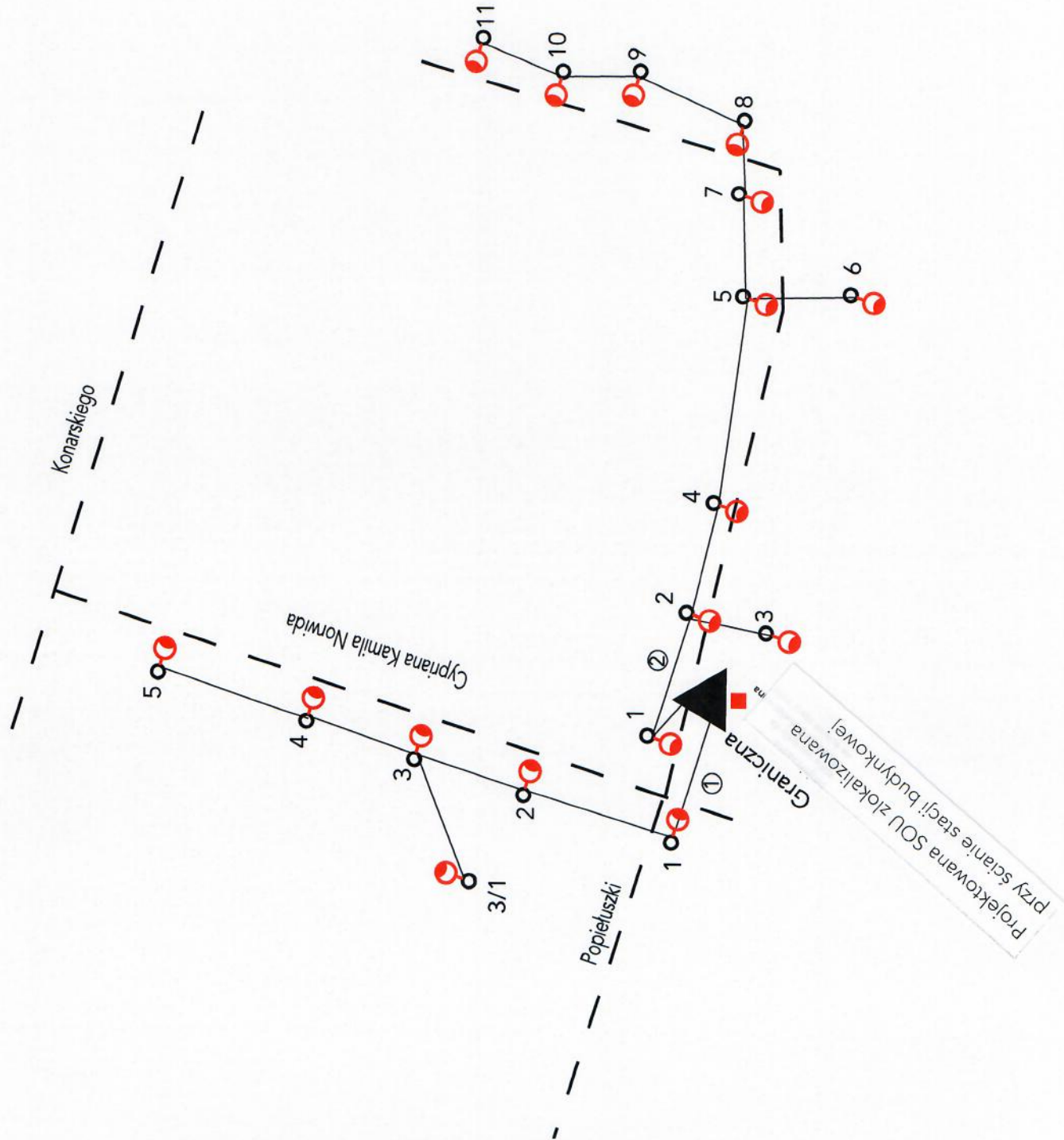
### Górnica 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 11  |     |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>11</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,23</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br><b>I<sub>b</sub> = P / U<sub>n</sub> x cosφ</b>                                    |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>0,93</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>16</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br><b>I<sub>z</sub> = U<sub>n</sub> / Z<sub>p</sub></b>  |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,5</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| Z <sub>p</sub> = √ R <sup>2</sup> +X <sup>2</sup>   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>709</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>Z <sub>p</sub> x I <sub>a</sub> ≤ U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>25</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>ΔU = P <sub>o</sub> x l <sub>o</sub> / γ x S x U <sub>n</sub> <sup>2</sup> x 0,7<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>0,2</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>500</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,23</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,4        | 0,56         |
| Moc umowna [kW]                  | 0,7        | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 6          | 16           |
| Ilość obwodów                    | 2          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Popietuszki                      | 23         | 11           |
| Norwida                          | 58         | 5            |
| Norwida boczna                   | 21         | 1            |



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleciiodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | <b>Graniczna</b>  |

**LEGENDA**

- Proj. oprawa na istniejącym słupie
- Skrzynka oświetleniowa projekt
- ▲ Skrzynka oświetleniowa istniejąca
- Stacja trafo
- Ⓣ Nr obwodu

### Graniczna

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 1   |     |     |     |     | 5   |     | 11           |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | <b>17</b>    |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | <b>0,56</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>2,28</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>16</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>0,7</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>506</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>25</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,2</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>400</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,30</b>  |   |

| Projektowane oprawy Gajowa |        |              |
|----------------------------|--------|--------------|
| Ulica                      | Oprawa | Ilość [szt.] |
| Gajowa                     | 21     | 19           |

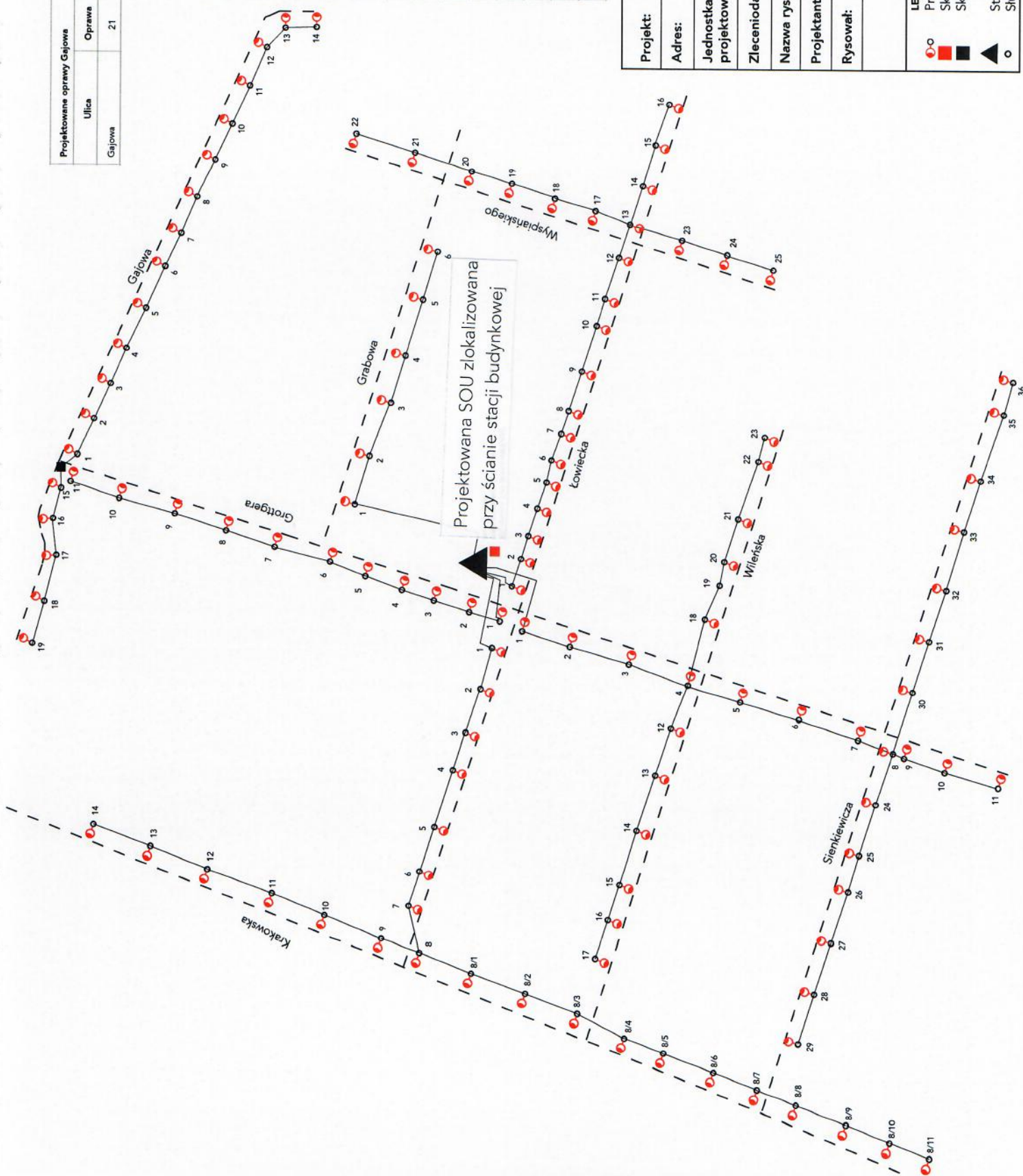
| Bilans mocy i zabezpieczenia Gajowa |         |         |
|-------------------------------------|---------|---------|
|                                     | Obecnie | Projekt |
| Moc zainstalowana [kW]              | 1,6     | 0,40    |
| Moc umowna [kW]                     | 0,8     | 1       |
| Zab. przedlicznik. [A]              | 4       | 16      |
| Ilość obwodów                       |         | 1       |

| Bilans mocy i zabezpieczenia Grottera |         |               |
|---------------------------------------|---------|---------------|
|                                       | Obecnie | Projekt       |
| Moc zainstalowana [kW]                |         | 3,52          |
| Moc umowna [kW]                       | 23      | 5             |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A]      | 80      | 20 <b>80L</b> |
| Ilość obwodów                         |         | 5             |

| Projektowane oprawy |        |              |
|---------------------|--------|--------------|
| Ulica               | Oprawa | Ilość [szt.] |
| Grabowa             | 21     | 6            |
| Grottera            | 28     | 22           |
| Krakowska           | 58     | 18           |
| Łowiecka            | 28     | 23           |
| Sienkiewicza        | 32     | 14           |
| Wileńska            | 32     | 11           |
| Wyspiańskiego       | 32     | 9            |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | <b>Grottera</b>   |

**LEGENDA**  
 Proj: oprawa na istniejącym słupie  
 Skrzynka oświetleniowa projekt  
 Skrzynka oświetleniowa istniejąca  
 Stacja trafo  
 Nr obwodu



### Grottgera

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 6   | 45  | 34  |     |     | 18  |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>103</b>   |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>3,52</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>14,22</b> |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>80</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>4,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>84</b>    |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>123</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 000</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,74</b>  |   |

### Gajowa

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 19  |     |     |     |     |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | <b>19</b>    |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | <b>0,40</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>1,61</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>16</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>0,8</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>443</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>25</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,40</b>  |   |

7/5 7/4 7/3 7/2 7/1 8 9 10 11 12 13

Spółdzielcza

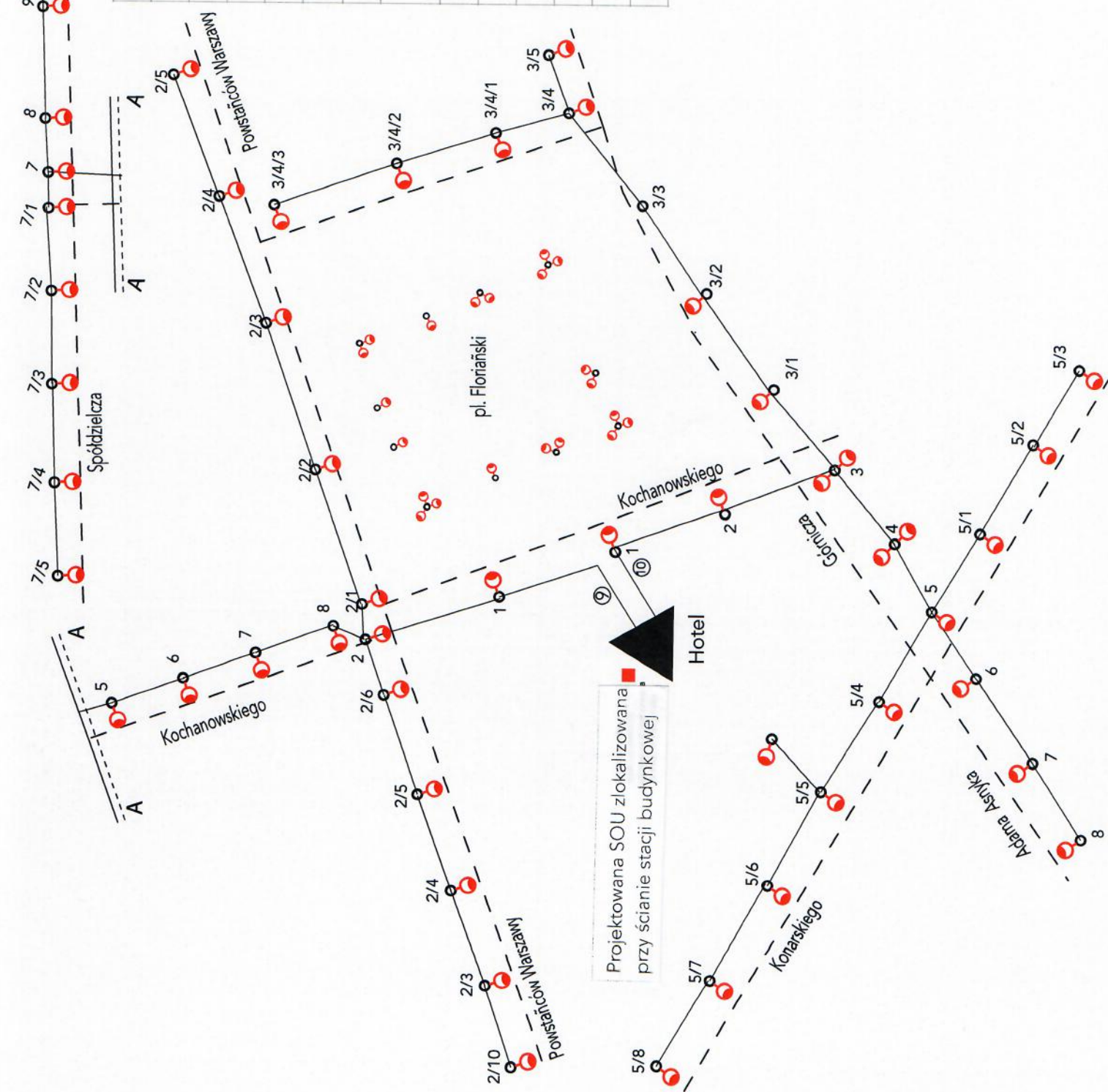
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |
|----------------------------------|---------|
| Obecnie                          | Projekt |
| Moc zainstalowana [kW]           | 6       |
| Moc umowna [kW]                  | 8,4     |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50      |
| Ilość obwodów                    | 2       |

1650 W

| Projektowane oprawy |            |              |
|---------------------|------------|--------------|
| Ulica               | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Asnyka              | 21         | 3            |
| Floriański Plac     | 21         | 28           |
| Górnicza + boczna   | 21         | 11           |
| Kochanowskiego      | 21         | 7            |
| Powstańców Warszawy | 32         | 11           |
| Spółdzielcza        | 37         | 12           |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.  |
| <b>trafo:</b>                | Kochanowskiego   |

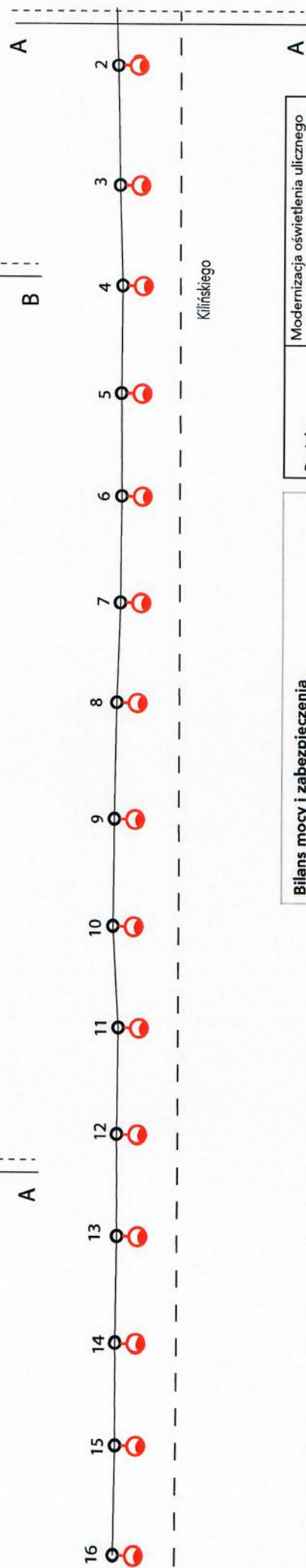
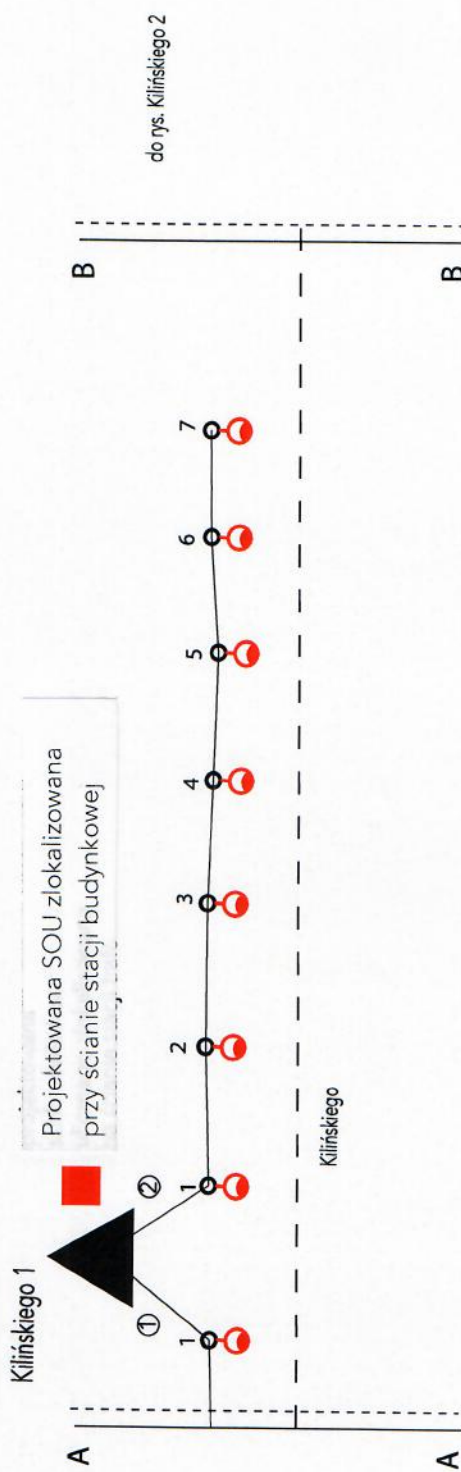
**LEGENDA**  
 Proj. oprawa na istniejącym słupie  
 Skrzynka oświetleniowa projekt  
 Skrzynka oświetleniowa istniejąca  
 Stacja trafo  
 Słup b/oprawy  
 ⑨ Nr obwodu



# HOTEL SKO / Kochanowskiego

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 49  |     | 11  | 12  |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>72</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,83</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>7,38</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>50</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,9</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>122</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>77</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>3,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>1 500</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>1,00</b>  |   |

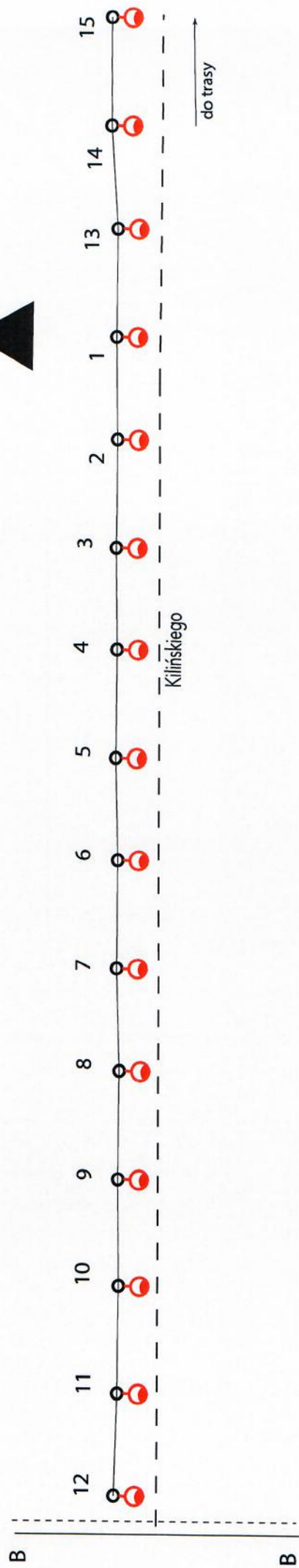


| Bilans mocy i zabezpieczenia     |              |
|----------------------------------|--------------|
| Obecnie                          | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,9          |
| Moc umowna [kW]                  | 4,2          |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 32           |
| Ilość obwodów                    | 2            |
| <b>Projektowane oprawy</b>       |              |
| Ulica                            | Ilość [szt.] |
| Kilińskiego                      | 28           |
|                                  | 38           |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49, 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceńodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Kilińskiego 1   |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
|                              | Stacja trafo  |
|                              | Słup b/oprawy   |
|                              | Nr obwodu   |



Kilińskiego 2

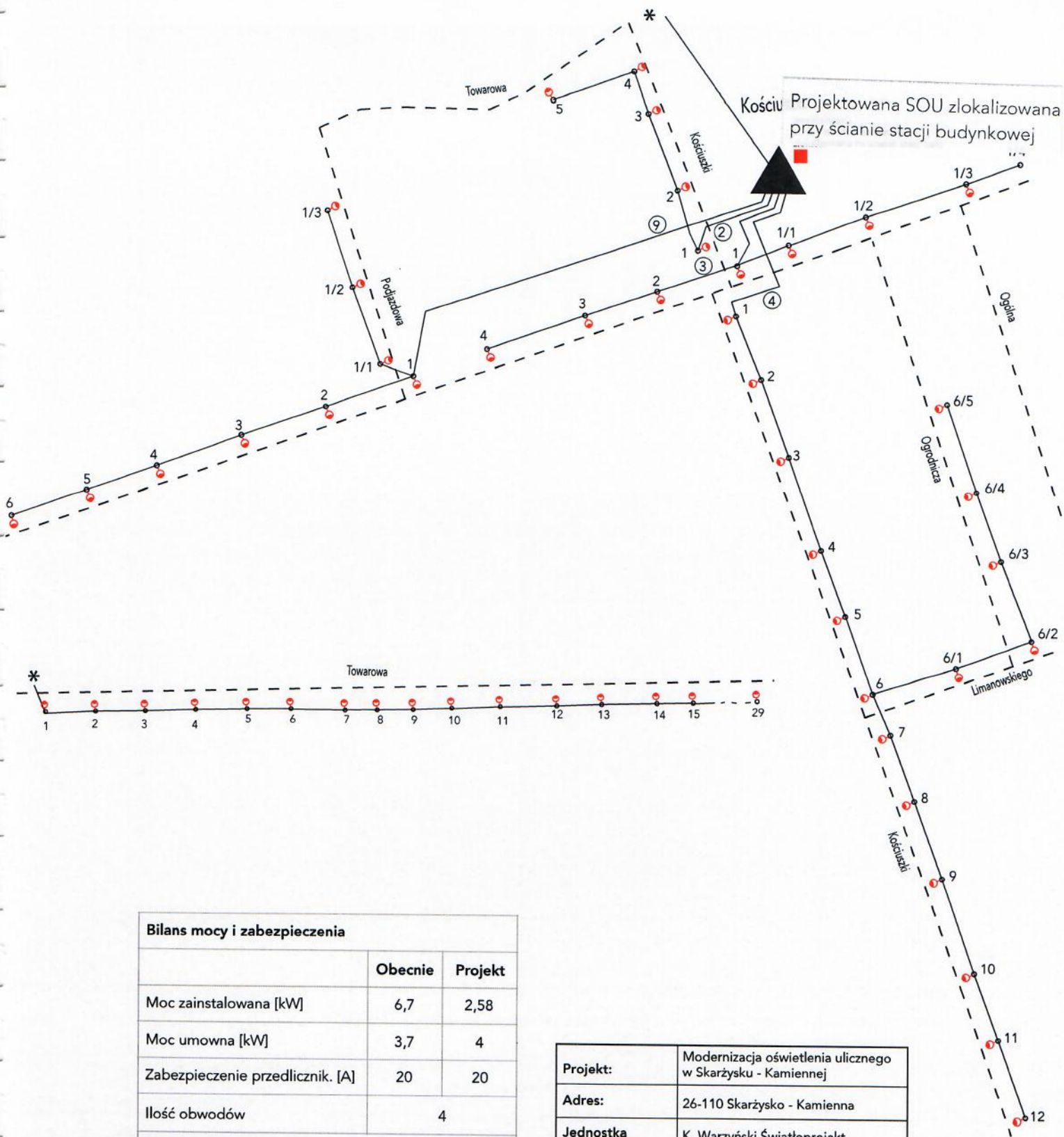


c.d. Kilińskiego 1

## Kilińskiego 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     | 38  |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>38</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,06</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b>   |        |              |   |
| $I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>4,30</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b>  |        |              |   |
| $I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,5</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>236</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,50</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 6,7        | 2,58         |
| Moc umowna [kW]                  | 3,7        | 4            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20         | 20           |
| Ilość obwodów                    | 4          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| 1 Maja                           | 43         | 13           |
| Kościuszki                       | 32         | 16           |
| Limanowskiego                    | 28         | 2            |
| Ogrodnicza                       | 21         | 3            |
| Podjazdowa                       | 32         | 3            |
| Towarowa                         | 43         | 30           |

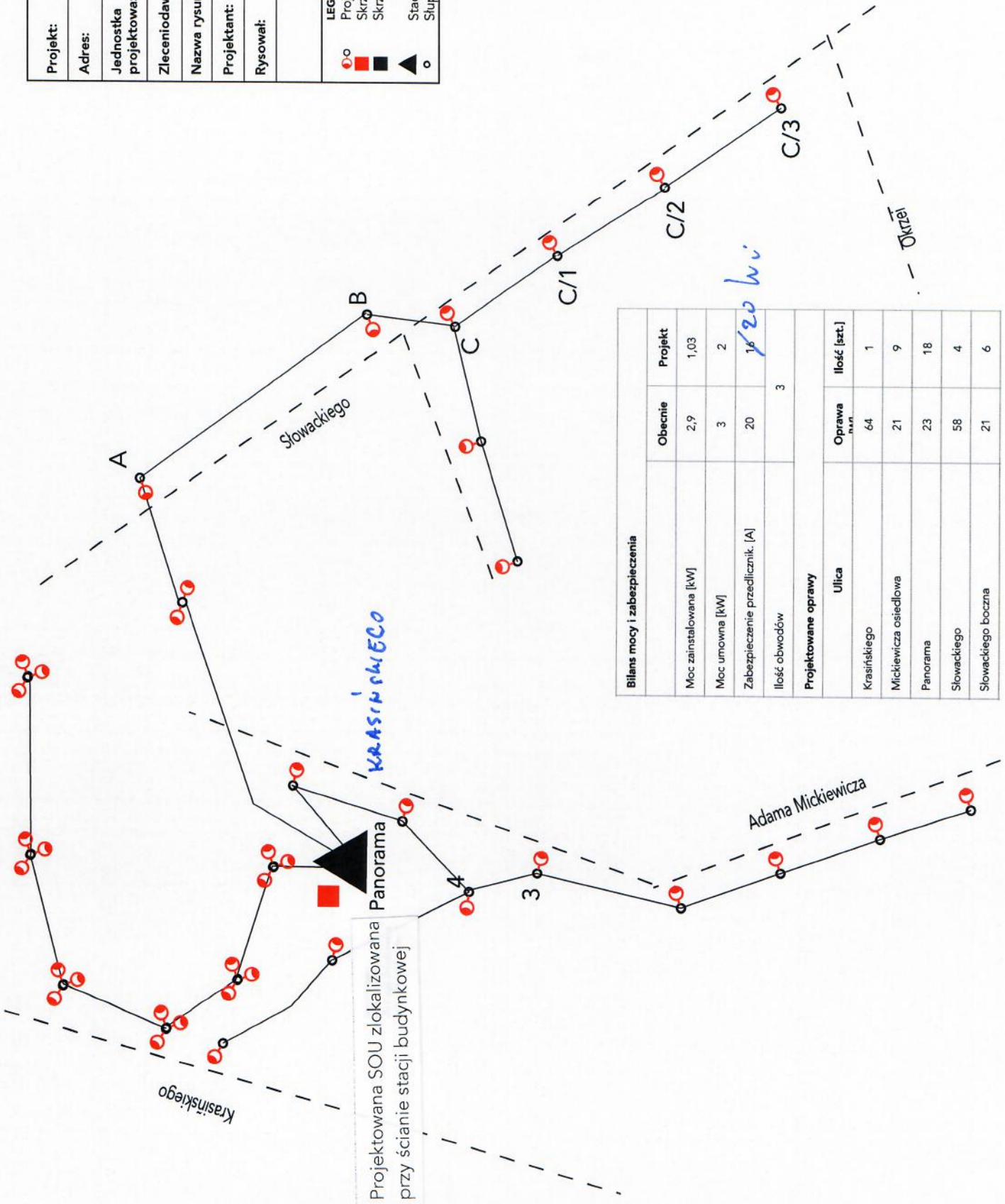
|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  | Kościuszki      |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                 |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                     |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                  |                 |
|                              | Stacja trafo   |                 |
|                              | Słup b/oprawa  |                 |
|                              | Nr obwodu  |                 |

### Kościuszki

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 3   | 2   | 19  |     | 43  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość oprav   | [szt.] | <b>67</b>    |   |
| Moc oprav P   | [kW]   | <b>2,58</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprav   | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>10,42</b> |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,7</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>131</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times I_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>2,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $I_o$   | [m]    | <b>1 000</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>1,25</b>  |   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej  |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna   |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa   |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna  |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | <b>Panorama</b>   |
| <b>LEGENDA</b>               | Proj. oprawa na istniejącym słupie<br>Skrzynka oświetleniowa projekt<br>Skrzynka oświetleniowa istniejąca |
| ○                            | Stacja trafo  |
| ◐                            | Slup b/oprawy   |
| ◑                            | ⑥ Nr obwodu   |



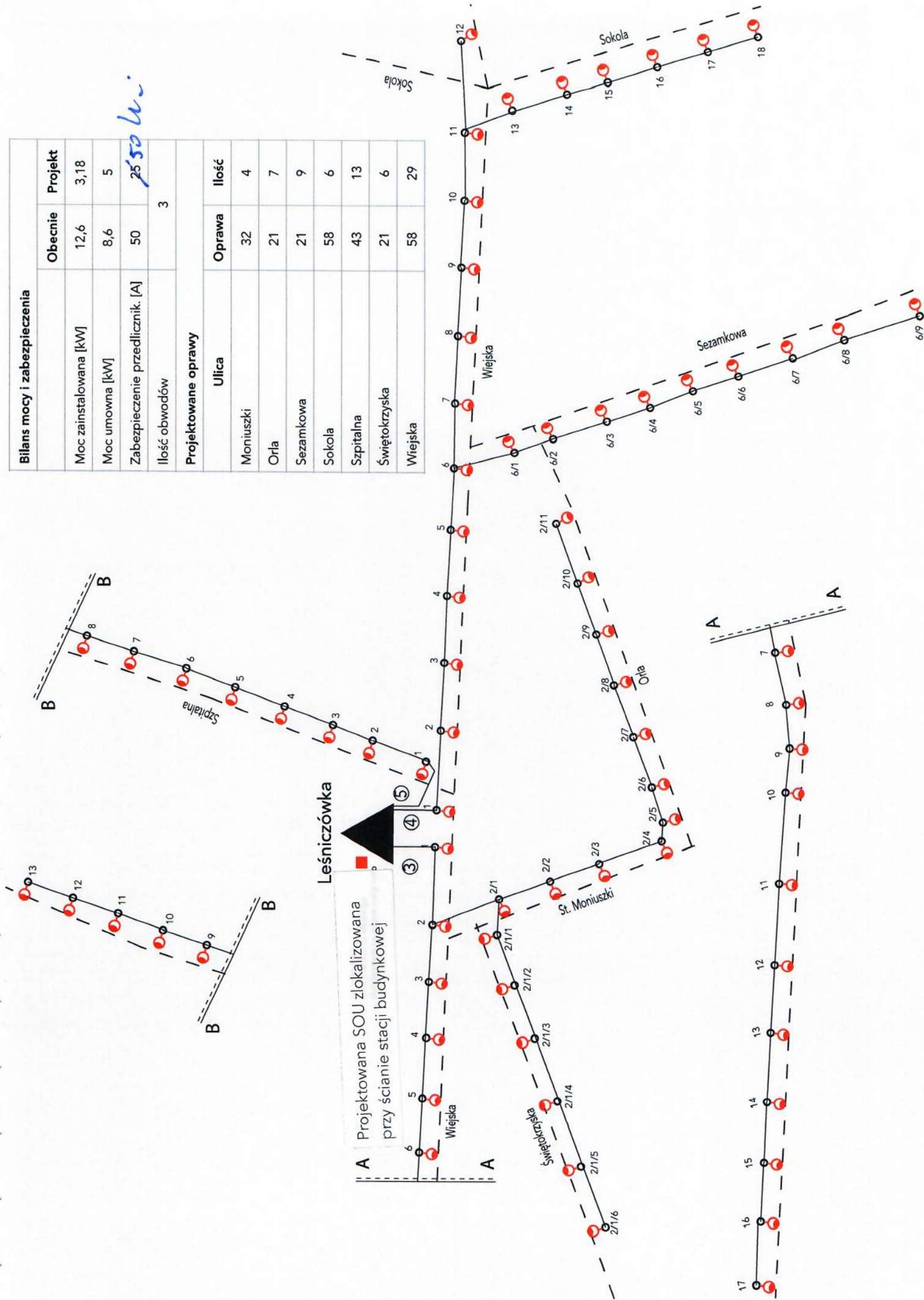
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |        | Obecnie      | Projekt |
|----------------------------------|--------|--------------|---------|
| Moc zainstalowana [kW]           |        | 2,9          | 1,03    |
| Moc umowna [kW]                  |        | 3            | 2       |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] |        | 20           | 120 W   |
| Ilość obwodów                    |        | 3            |         |
| Projektowane oprawy              |        | Ilość [szt.] |         |
| Ulica                            | Oprawy |              |         |
| Kraśniewskiego                   | 64     | 1            |         |
| Mickiewicza osiedlowa            | 21     | 9            |         |
| Panorama                         | 23     | 18           |         |
| Słowackiego                      | 58     | 4            |         |
| Słowackiego boczna               | 21     | 6            |         |

Panorama / KRASINIEC

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 15  |     |     |     |     | 4   | 1   | 18           |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>38</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>1,03</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>4,14</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>1,2</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>295</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,3</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>350</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,38</b>  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |               |
|----------------------------------|---------|---------------|
|                                  | Obecnie | Projekt       |
| Moc zainstalowana [kW]           | 12,6    | 3,18          |
| Moc umowna [kW]                  | 8,6     | 5             |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50      | 250 <i>Am</i> |
| Ilość obwodów                    |         | 3             |
| Projektowane oprawy              |         |               |
| Ulica                            | Oprawa  | Ilość         |
| Moniuszki                        | 32      | 4             |
| Orla                             | 21      | 7             |
| Sezamkowa                        | 21      | 9             |
| Sokola                           | 58      | 6             |
| Szpitalna                        | 43      | 13            |
| Świętokrzyska                    | 21      | 6             |
| Wiejska                          | 58      | 29            |

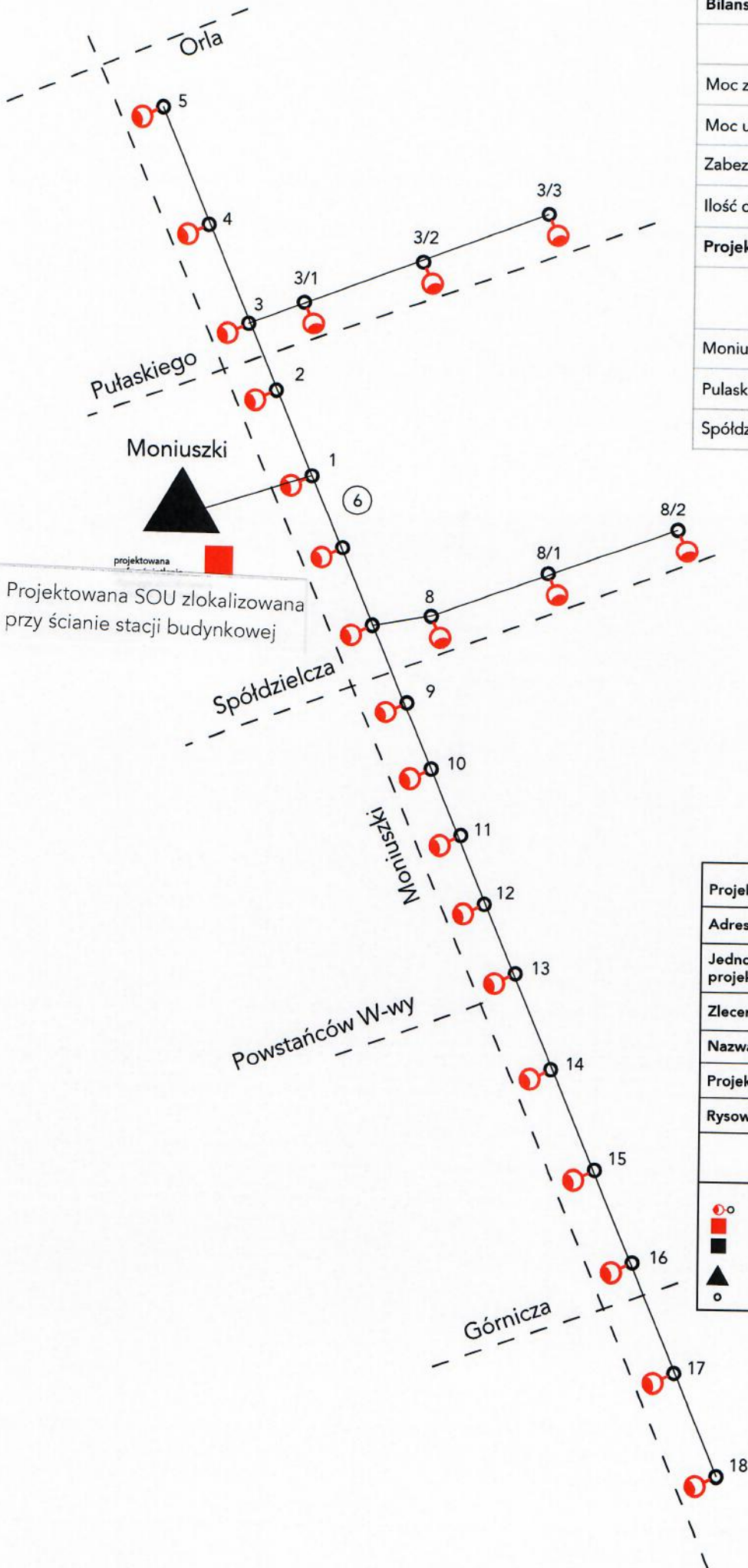


### Leśniczówka

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 22  |     | 4   |     | 13  | 35  |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>74</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>3,18</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>12,85</b> |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>50</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>3</b>     |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>118</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>77</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>3,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 300</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>1,39</b>  |   |





| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                 |
|----------------------------------|------------|-----------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt         |
| Moc zainstalowana [kW]           | 3,6        | 0,72            |
| Moc umowna [kW]                  | 2,5        | 1               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20         | 16 <i>20 LV</i> |
| Ilość obwodów                    | 1          |                 |
| Projektowane oprawy              |            |                 |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]    |
| Moniuszki                        | 32         | 17              |
| Pułaskiego                       | 21         | 3               |
| Spółdzielcza                     | 37         | 3               |

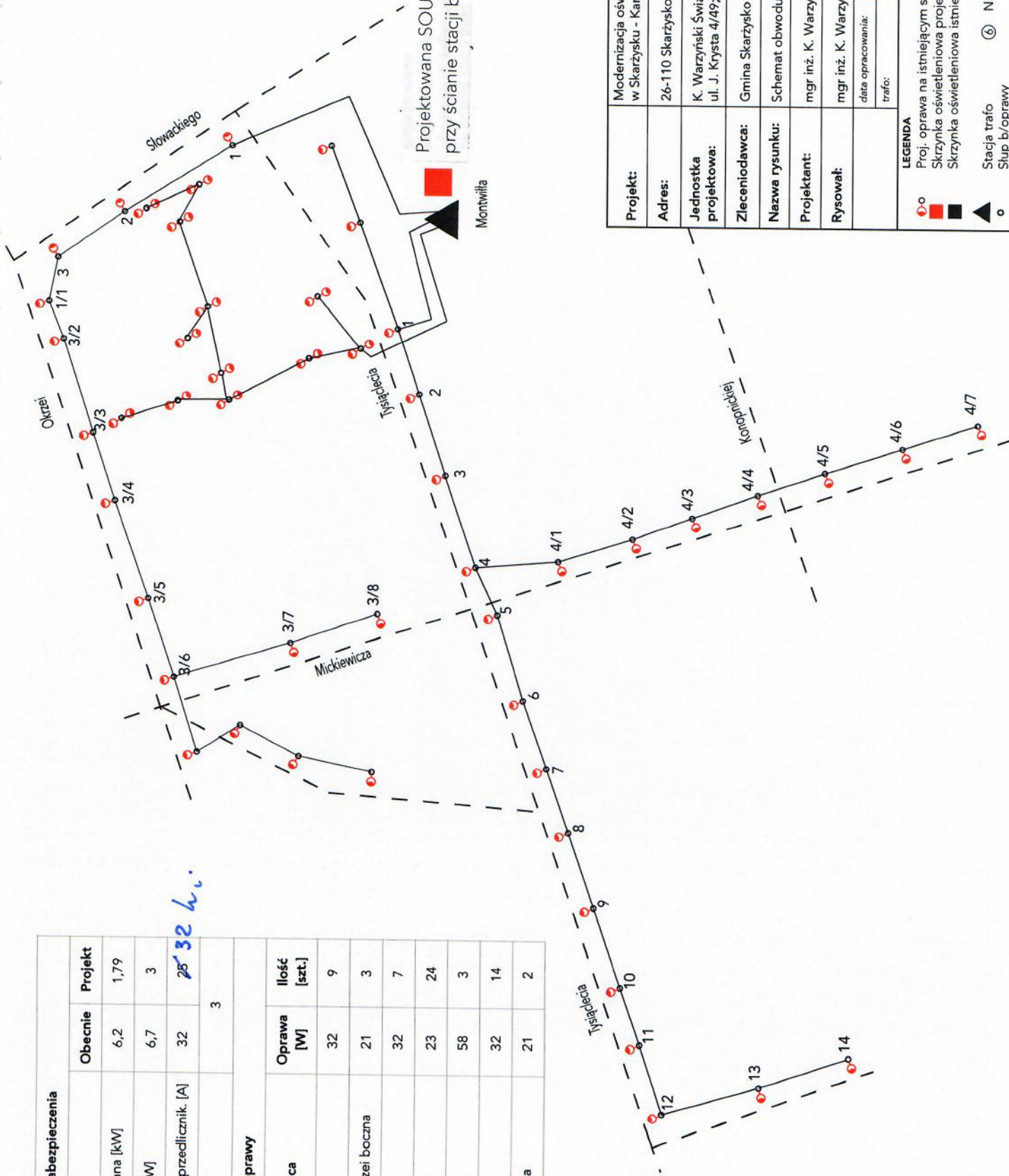
|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  | Moniuszki       |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                 |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                     |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                  |                 |
|                              | Stacja trafo   |                 |
|                              | Słup b/oprawy  |                 |

### Moniuszki

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 3   |     | 17  | 3   |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>23</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,72</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>2,90</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,9</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>394</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,3</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>900</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,72</b>  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |                   |              |
|----------------------------------|-------------------|--------------|
| Obecnie                          | Projekt           |              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,79              |              |
| Moc umowna [kW]                  | 3                 |              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25 <i>32 h.v.</i> |              |
| Ilość obwodów                    | 3                 |              |
| Projektowane oprawy              |                   |              |
| Ulica                            | Oprawa [W]        | Ilość [szt.] |
| Mickiewicza                      | 32                | 9            |
| Mickiewicza/Okrzei boczna        | 21                | 3            |
| Okrzei                           | 32                | 7            |
| park i parking                   | 23                | 24           |
| Słowackiego                      | 58                | 3            |
| Tysiąclecia                      | 32                | 14           |
| Tysiąclecia boczna               | 21                | 2            |



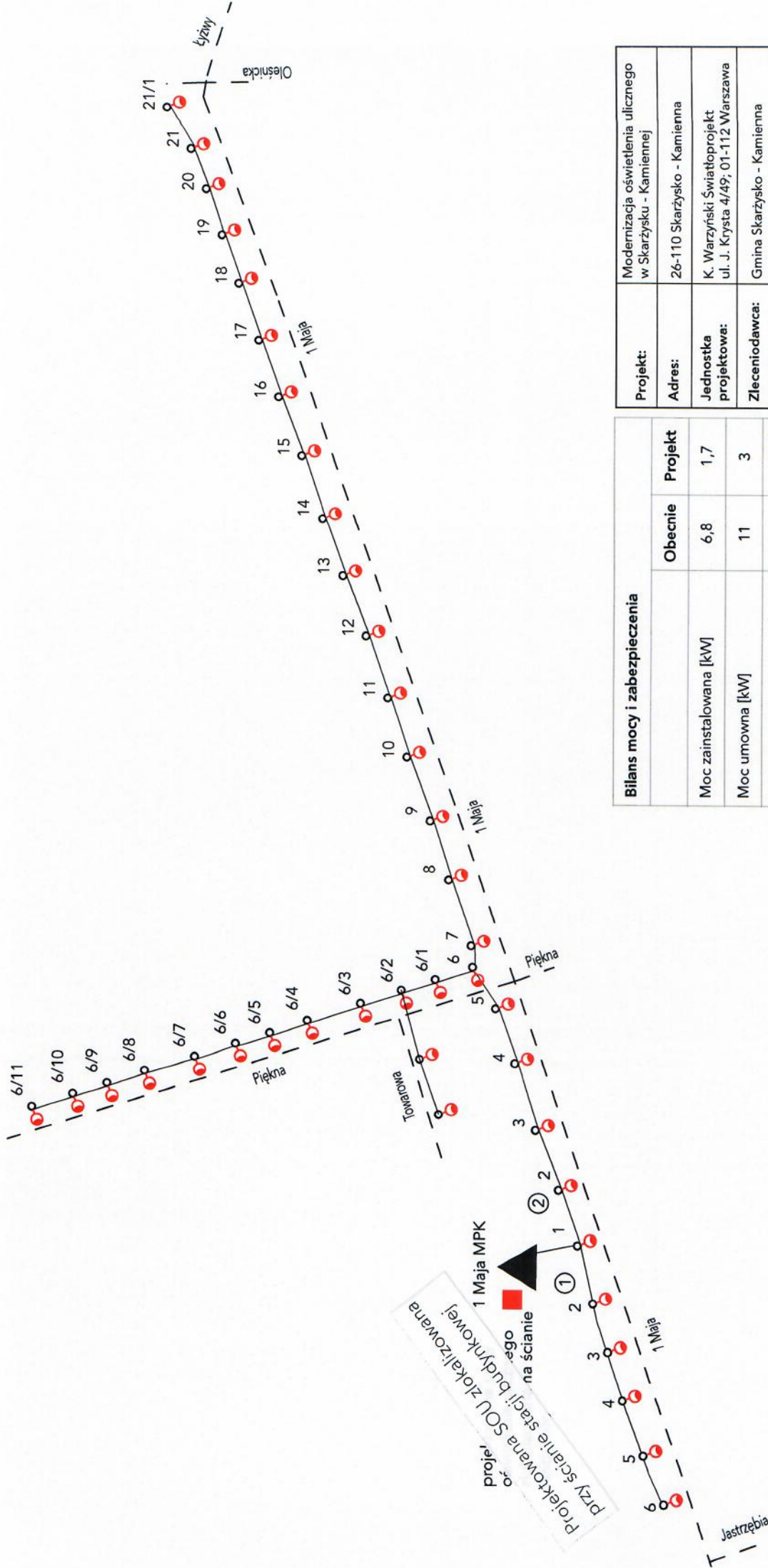
Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>                   | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                     | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b>      | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>             | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>             | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>                | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>                   | mgr inż. K. Warzyński   |
| data opracowania: Styczeń 2018 r. |   |
| trafo:                            |   |
| <b>LEGENDA</b>                    |   |
| o                                 | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
| o                                 | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
| o                                 | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
| ▲                                 | Stacja trafo  |
| o                                 | Słup b/oprawy   |
| Ⓞ                                 | Nr obwodu   |

### Montwiła

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 5   |     | 30  |     |     | 3   |     | 24           |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>62</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,79</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b>   |        |              |   |
| $I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>7,24</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b>  |        |              |   |
| $I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,5</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>142</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,3</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>900</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,71</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |              |              |
|----------------------------------|--------------|--------------|
|                                  | Projekt      |              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,7          |              |
| Moc umowna [kW]                  | 3            |              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25 <b>80</b> |              |
| Ilość obwodów                    | 2            |              |
| Projektowane oprawy              |              |              |
| Ulica                            | Oprawa [W]   | Ilość [szt.] |
| 1 Maja                           | 43           | 26           |
| Piękna                           | 43           | 12           |
| Towarowa                         | 21           | 2            |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej     |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.  |
| <b>trafo:</b>                | MPK 1 Maja   |

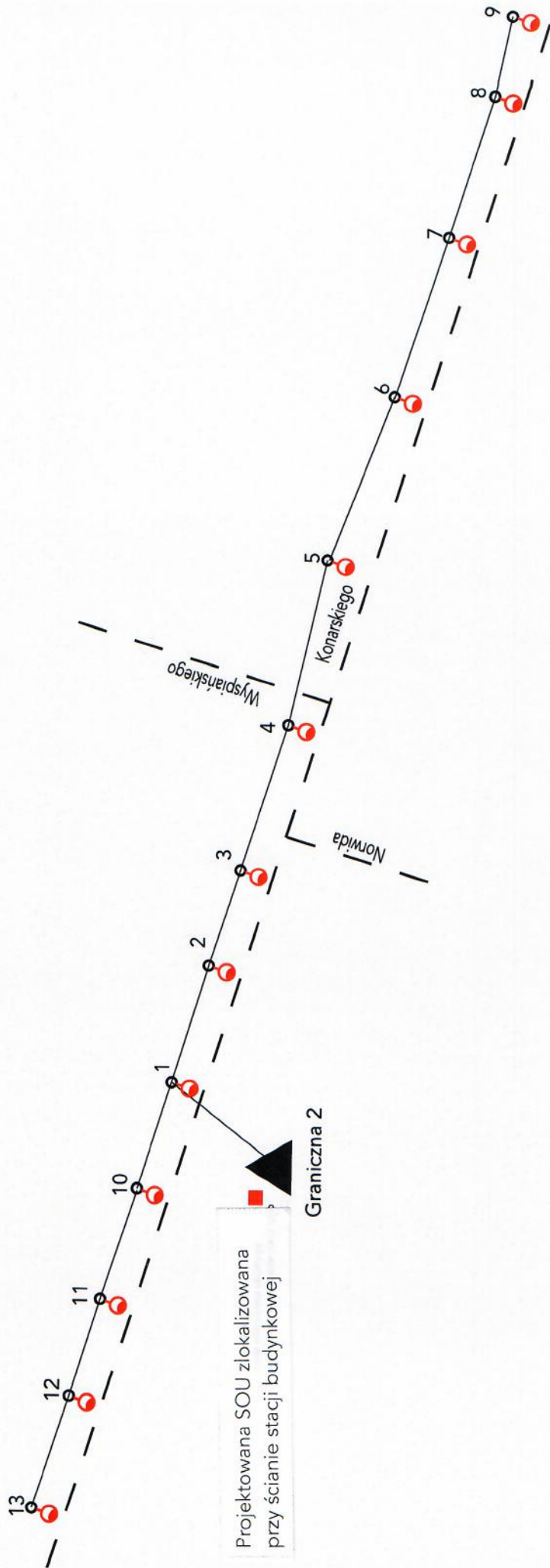
**LEGENDA**

- o Proj. oprawa na istniejącym słupie
- ■ Skrzynka oświetleniowa projekt
- ■ Skrzynka oświetleniowa istniejąca
- ▲ Stacja trafo
- Stup b/oprawy

MPK 1 Maja

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 2   |     |     |     | 38  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość oprav   | [szt.] | <b>40</b>    |   |
| Moc oprav P   | [kW]   | <b>1,7</b>   |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprav   | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>6,78</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>80</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,56</b>  |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>227</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>123</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>3,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>1 320</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>1,38</b>  |   |



Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Graniczna 2   |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
|                              | Stacja trafo  |
|                              | Słup b/oprawy   |
|                              | Nr obwodu   |

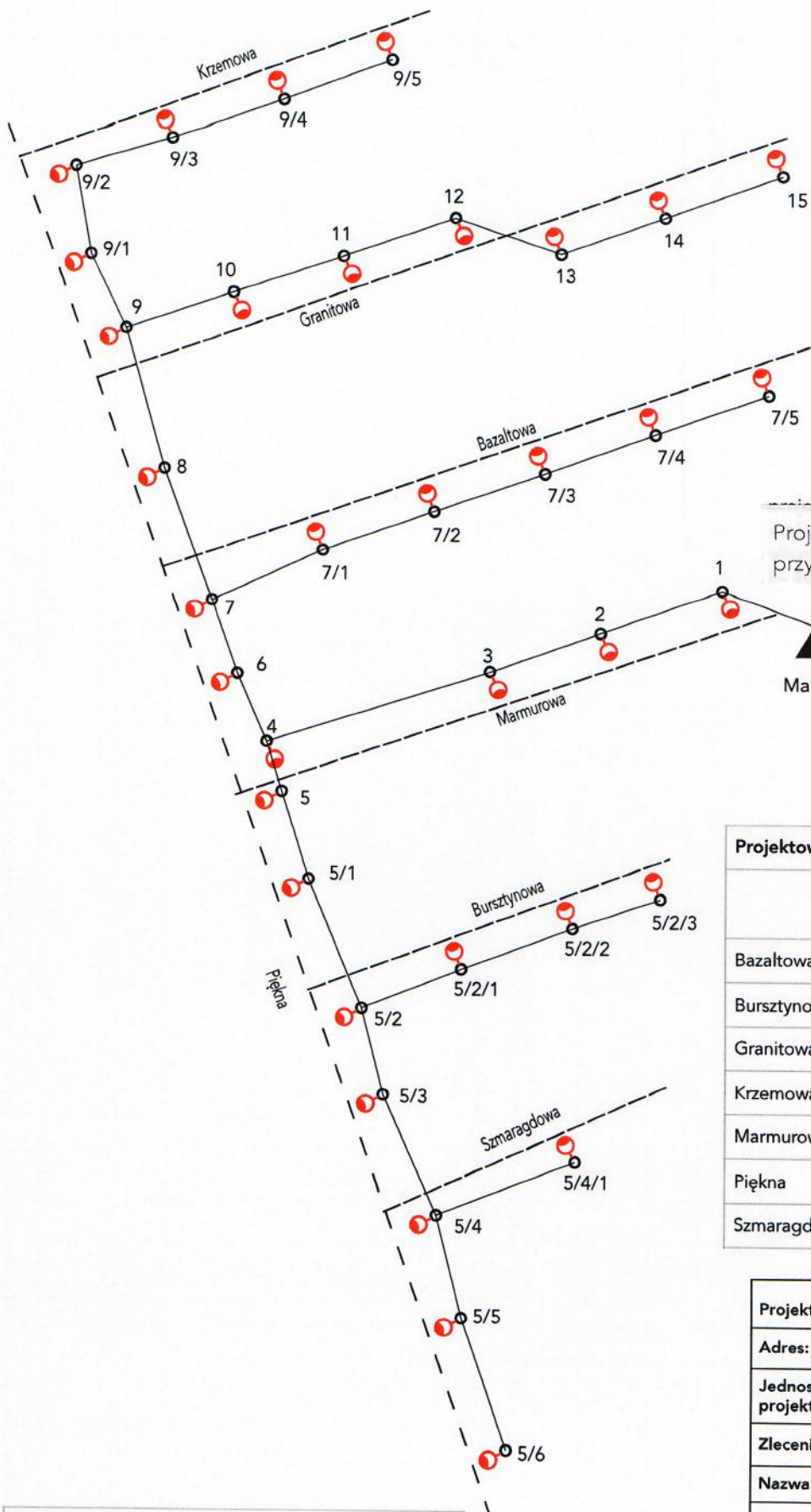
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,2        | 0,42         |
| Moc umowna [kW]                  | 2,5        | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25         | 1625         |
| Ilość obwodów                    | 1          | 625          |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Konarskiego                      | 32         | 13           |

## Graniczna 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     | 13  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>13</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,42</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>1,68</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,5</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>709</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,4</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>500</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,42</b>  |   |





Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

Marmurowa / PIĘKNA

| Projektowane oprawy |            |              |
|---------------------|------------|--------------|
| Ulica               | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Bazaltowa           | 21         | 5            |
| Bursztynowa         | 21         | 3            |
| Granitowa           | 21         | 6            |
| Krzemowa            | 21         | 3            |
| Marmurowa           | 21         | 4            |
| Piękna              | 28         | 13           |
| Szmaragdowa         | 21         | 1            |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |         |
|----------------------------------|---------|---------|
|                                  | Obecnie | Projekt |
| Moc zainstalowana [kW]           | 4       | 0,83    |
| Moc umowna [kW]                  | 3,8     | 2       |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20      | 120 W   |
| Ilość obwodów                    | 1       |         |

|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  | Marmurowa       |

**LEGENDA**

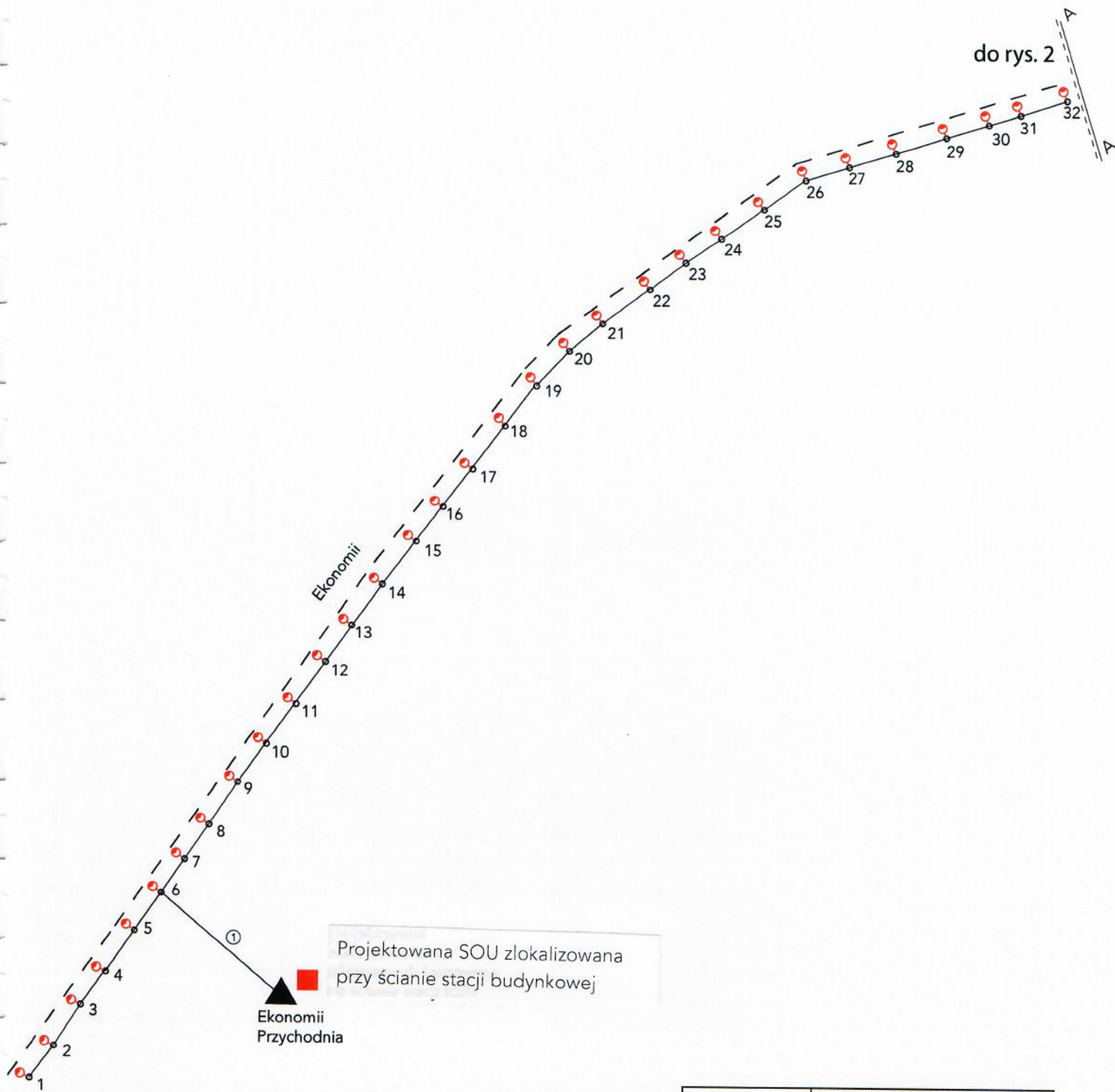
- Proj. oprawa na istniejącym słupie
- Skrzynka oświetleniowa projekt
- Skrzynka oświetleniowa istniejąca
- ▲ Stacja trafo
- Słup b/oprawa
- ⑥ Nr obwodu

## Marmurowa / PIĘKNA

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 22  | 13  |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>35</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,83</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>3,34</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,4</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>253</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>2,3</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 400</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,83</b>  |   |

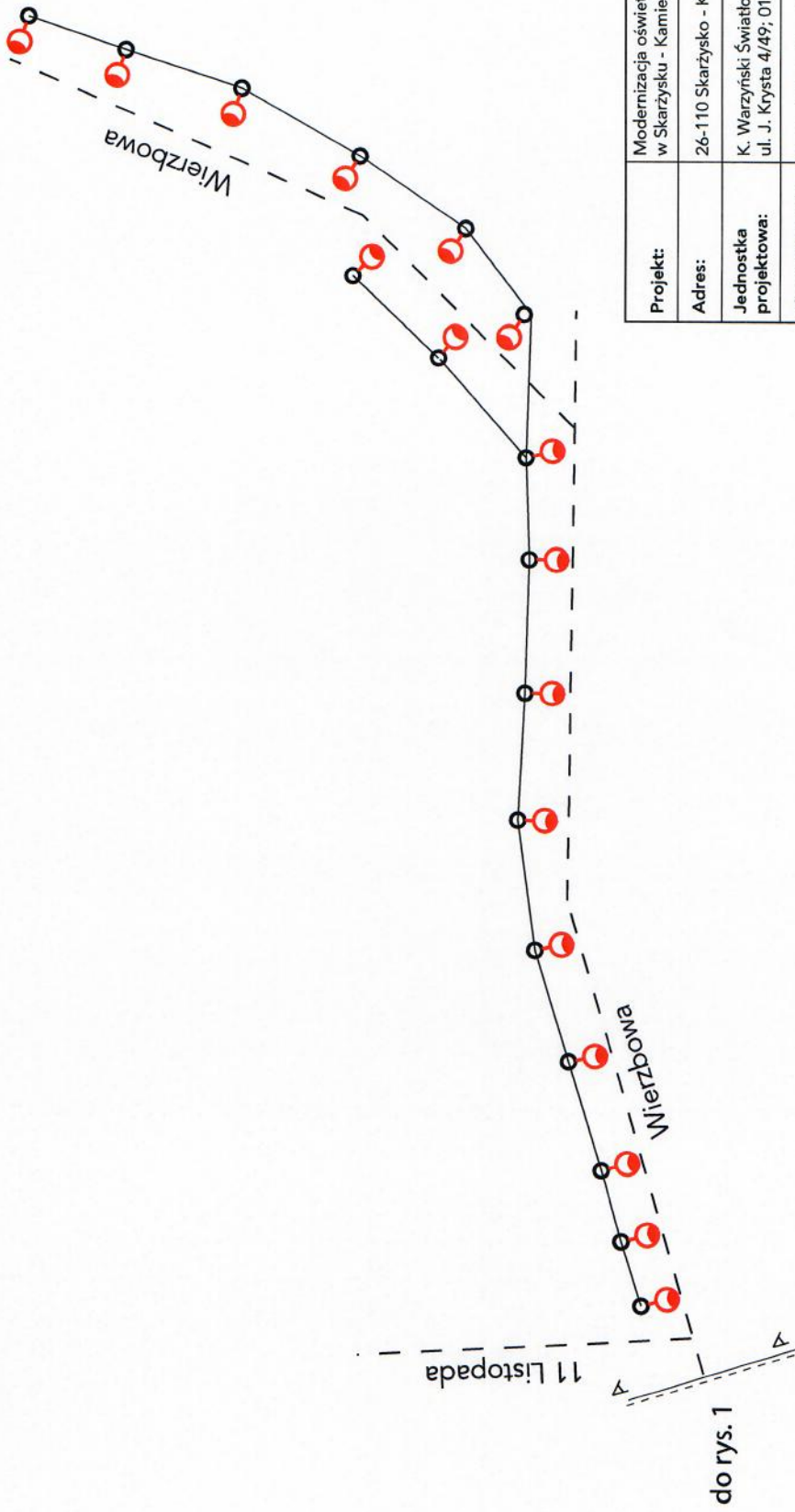
do rys. 2



Ekonomii Przychodnia

Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rys. 2</b>                | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  | Przychodnia     |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                 |                 |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                     |                 |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                  |                 |
| ▲                            | Stacja trafo   | ⑥ Nr obwodu     |
| ○                            | Słup b/oprawy  |                 |

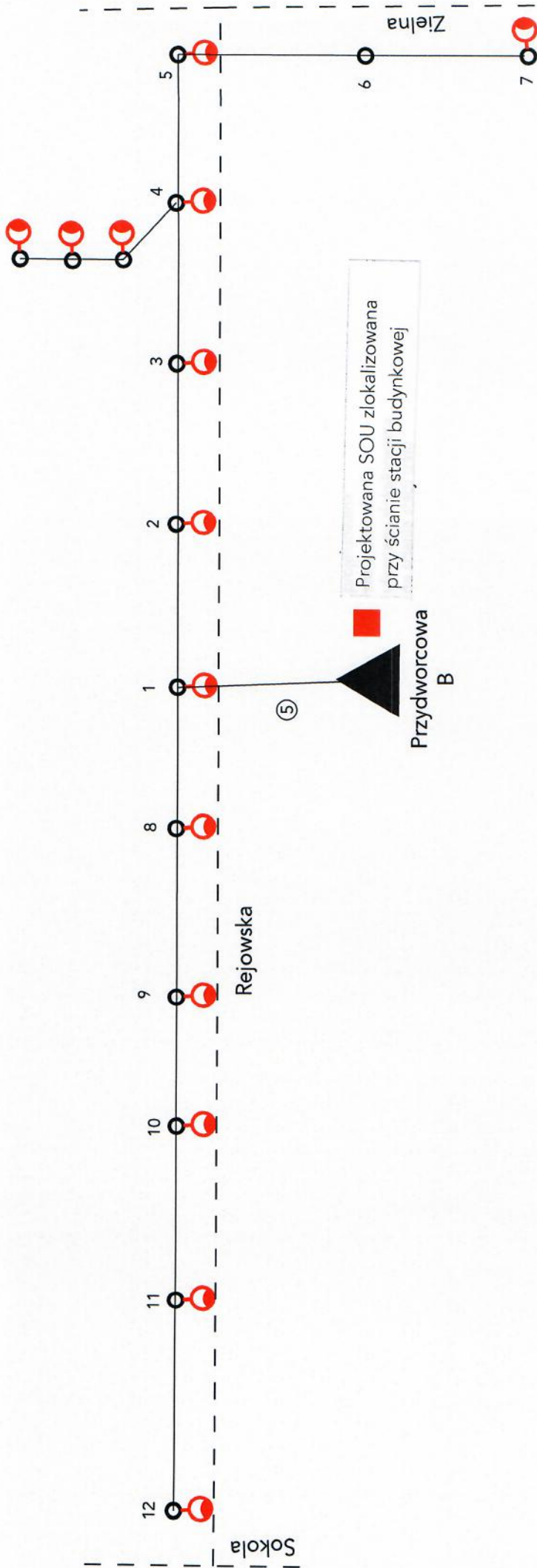


|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceńodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rys. 2</b>                | data opracowania: Styczeń 2018 r.                               |
|                              | trafo: Przychodnia  |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
| ●                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
| ◐                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
| ▲                            | Stacja trafo  |
| Ⓞ                            | Slup b/oprawy   |
|                              | Ⓜ Nr obwodu   |

### Przychodnia (Ekonomii)

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     | 17  |     | 32  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>49</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,92</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>7,76</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,6</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>221</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>3,4</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>900</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>1,92</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            | Obecnie      | Projekt     |
|----------------------------------|------------|--------------|-------------|
| Moc zainstalowana [kW]           |            | 2,4          | 0,42        |
| Moc umowna [kW]                  |            | 3            | 1           |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] |            | 32           | 16,32 / 4,2 |
| Ilość obwodów                    |            | 1            |             |
| Projektowane oprawy              |            |              |             |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |             |
| Rejowska                         | 32         | 10           |             |
| Rejowska boczna                  | 21         | 3            |             |
| Zielna                           | 32         | 1            |             |






|                              |   |           |
|------------------------------|---|-----------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |           |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |           |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |           |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |           |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |           |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |           |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |           |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |           |
| <b>trafo:</b>                | Przydworcowa B  |           |
| <b>LEGENDA</b>               |   |           |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |           |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |           |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |           |
|                              | Stacja trafo  |           |
|                              | Słup b/oprawy   |           |
|                              |   | Nr obwodu |

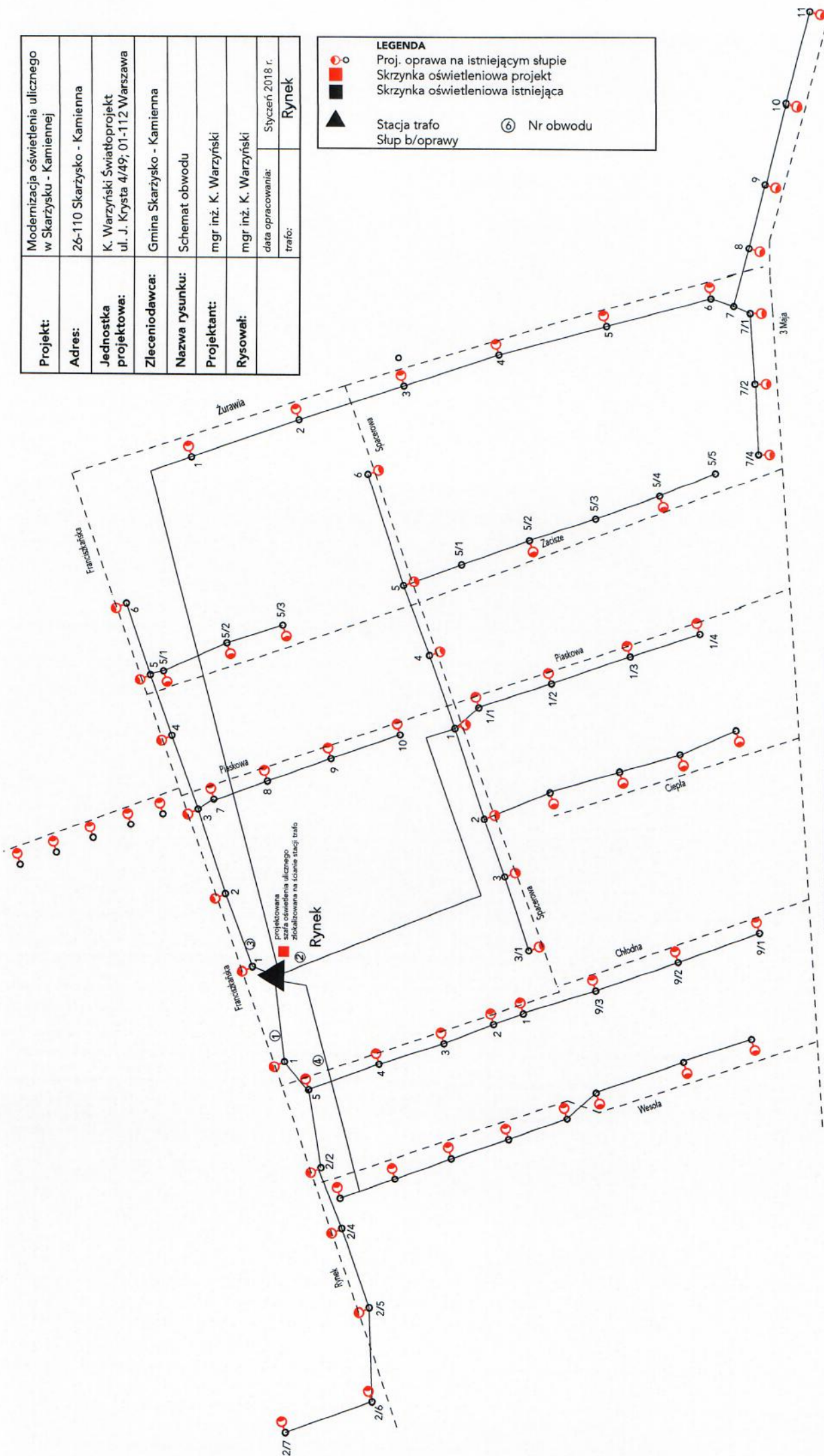
### Przydworcowa B

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 3   |     | 11  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>14</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,42</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br><b><math>I_b = P / U_n \times \cos\varphi</math></b>                               |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>1,68</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br><b><math>I_z = U_n / Z_p</math></b>   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,6</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>591</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,42</b>  |   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceńodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
|                              | data opracowania: Styczeń 2018 r.                               |
|                              | trafo: Rynek  |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
|  | Proj. oprawa na istniejącym słupie |
|  | Skrzynka oświetleniowa projekt     |
|  | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |
|  | Stacja trafo                       |
|  | Nr obwodu                          |



| Projektowane oprawy |        |       |
|---------------------|--------|-------|
| Ulica               | Oprawa | Ilość |
| 3 Maja              | 43     | 7     |
| Chłodna             | 21     | 8     |
| Ciepła              | 23     | 4     |
| Franciszkańska      | 32     | 6     |
| Piaskowa            | 21     | 8     |

|                           |    |   |
|---------------------------|----|---|
| Rynek                     | 32 | 4 |
| chodnik przedl. Piaskowej | 23 | 5 |
| Spacerowa                 | 21 | 7 |
| Wesola                    | 21 | 8 |
| Zacisze                   | 21 | 2 |
| Żurawia                   | 32 | 6 |

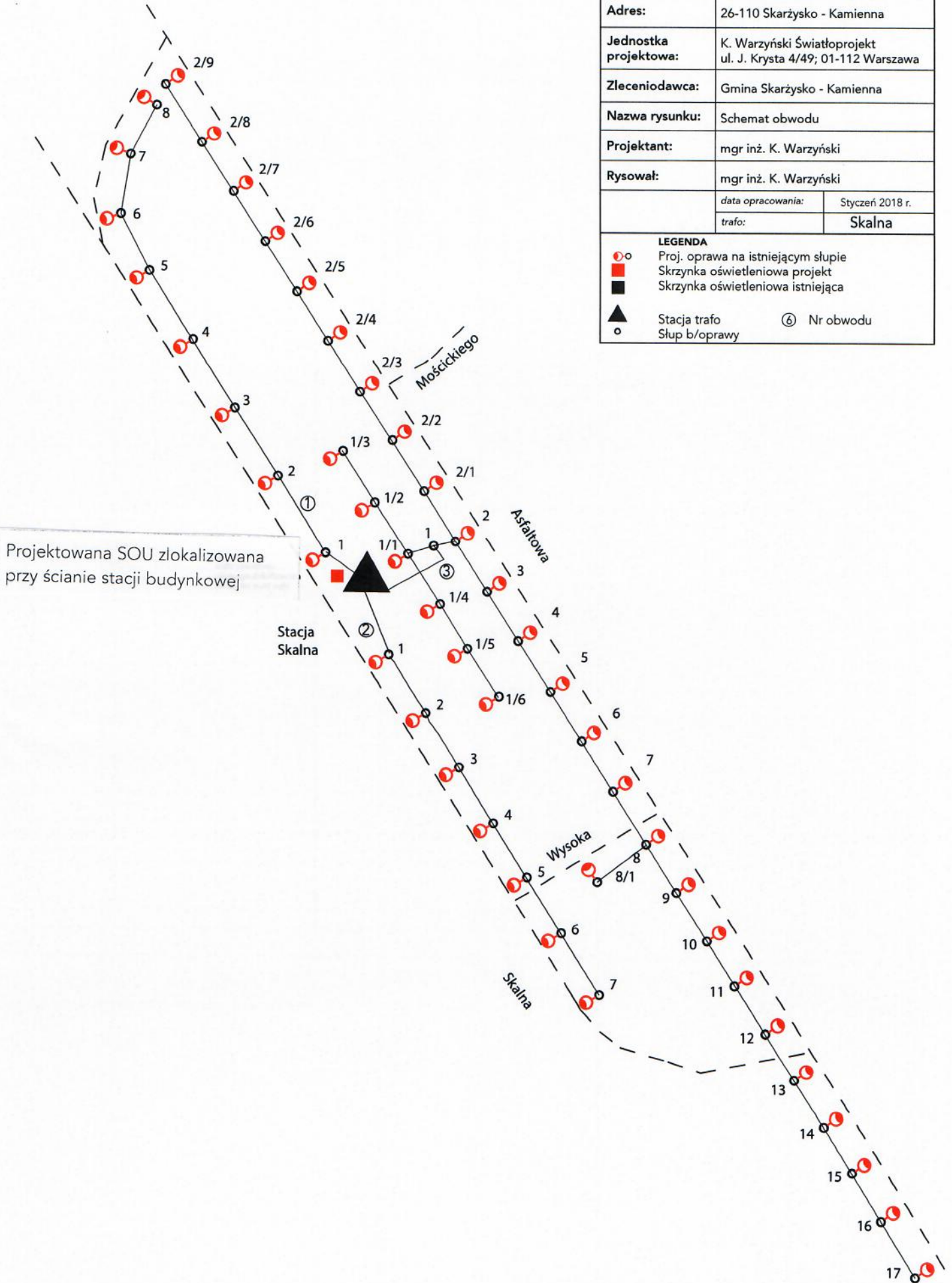


## Rynek

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 33  |     | 16  |     | 7   |     |     | 9            |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>65</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,71</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>6,93</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,6</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>136</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,60</b>  |   |

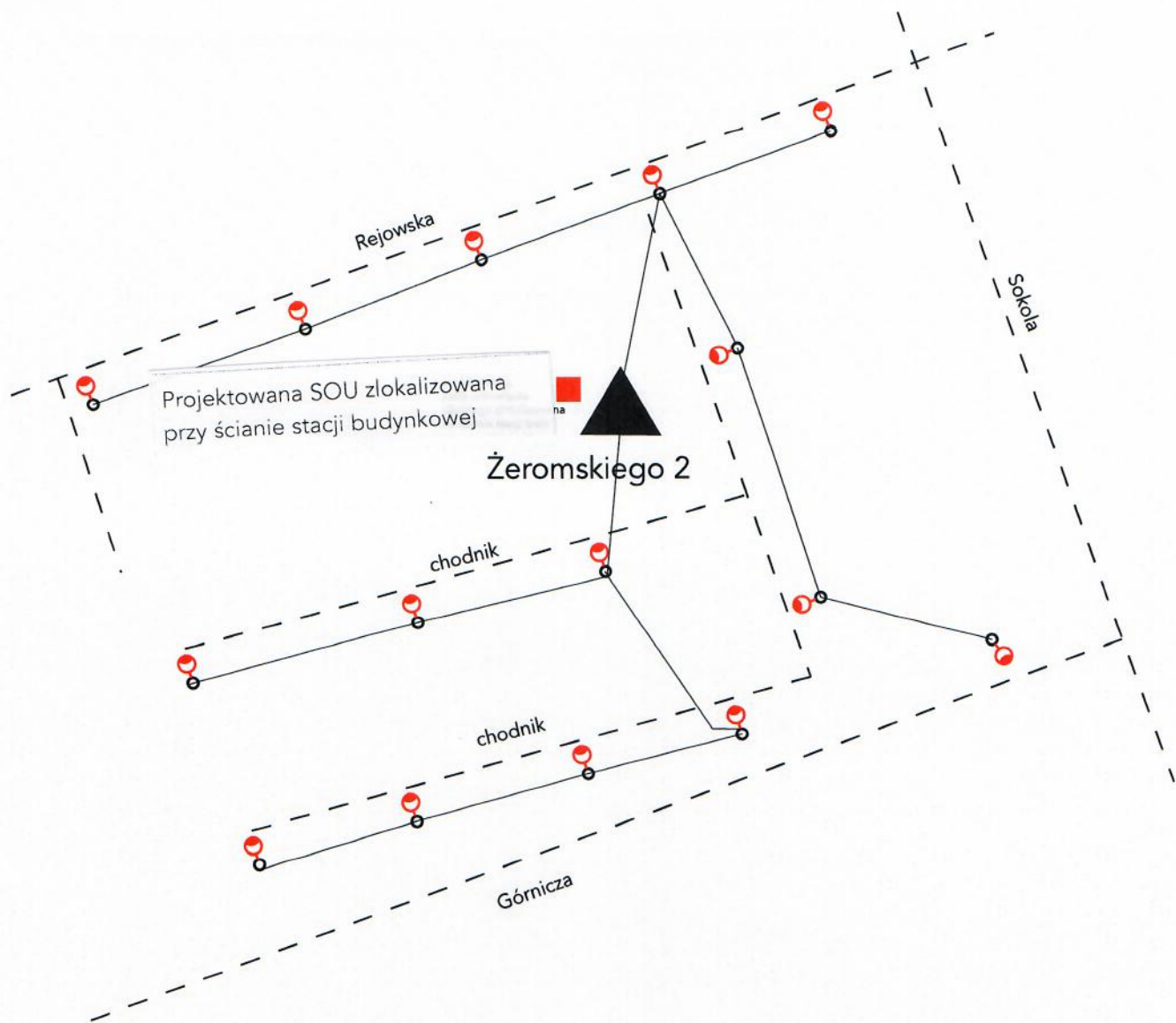
|                              |   |                 |           |
|------------------------------|---|-----------------|-----------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |           |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |           |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |           |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |           |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |           |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |           |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |           |
|                              | <i>data opracowania:</i>  | Styczeń 2018 r. |           |
|                              | <i>trafo:</i>   | Skalna          |           |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |           |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |           |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |           |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |           |
|                              | Stacja trafo  |                 | Nr obwodu |
|                              | Słup b/oprawy   |                 |           |



### Skalna

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 22  |     | 26  |     |     |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | <b>48</b>    |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | <b>1,29</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>5,23</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>63</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>1,9</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>186</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>97</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>2,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 300</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,96</b>  |   |

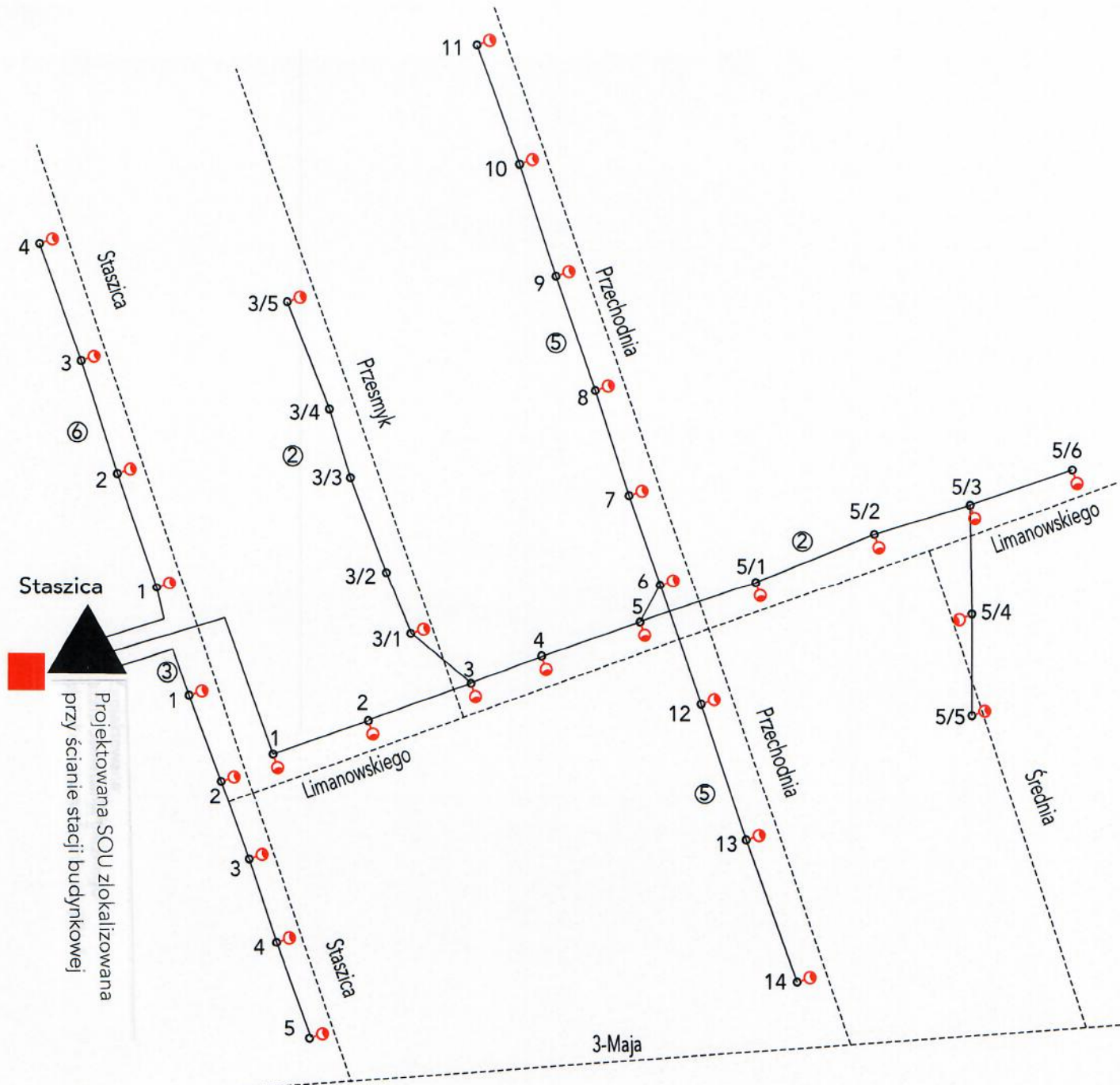


|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  |                 |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                 |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                     |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                  |                 |
|                              | Stacja trafo   |                 |
|                              | Słup b/oprawy  | Nr obwodu       |

## Żeromskiego 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 2   |     | 5   |     |     |     |     | 7            |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>14</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,36</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br><b><math>I_b = P / U_n \times \cos\phi</math></b>                                  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>1,47</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>16</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br><b><math>I_z = U_n / Z_p</math></b>   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,6</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>591</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>25</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,1</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>300</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,20</b>  |   |



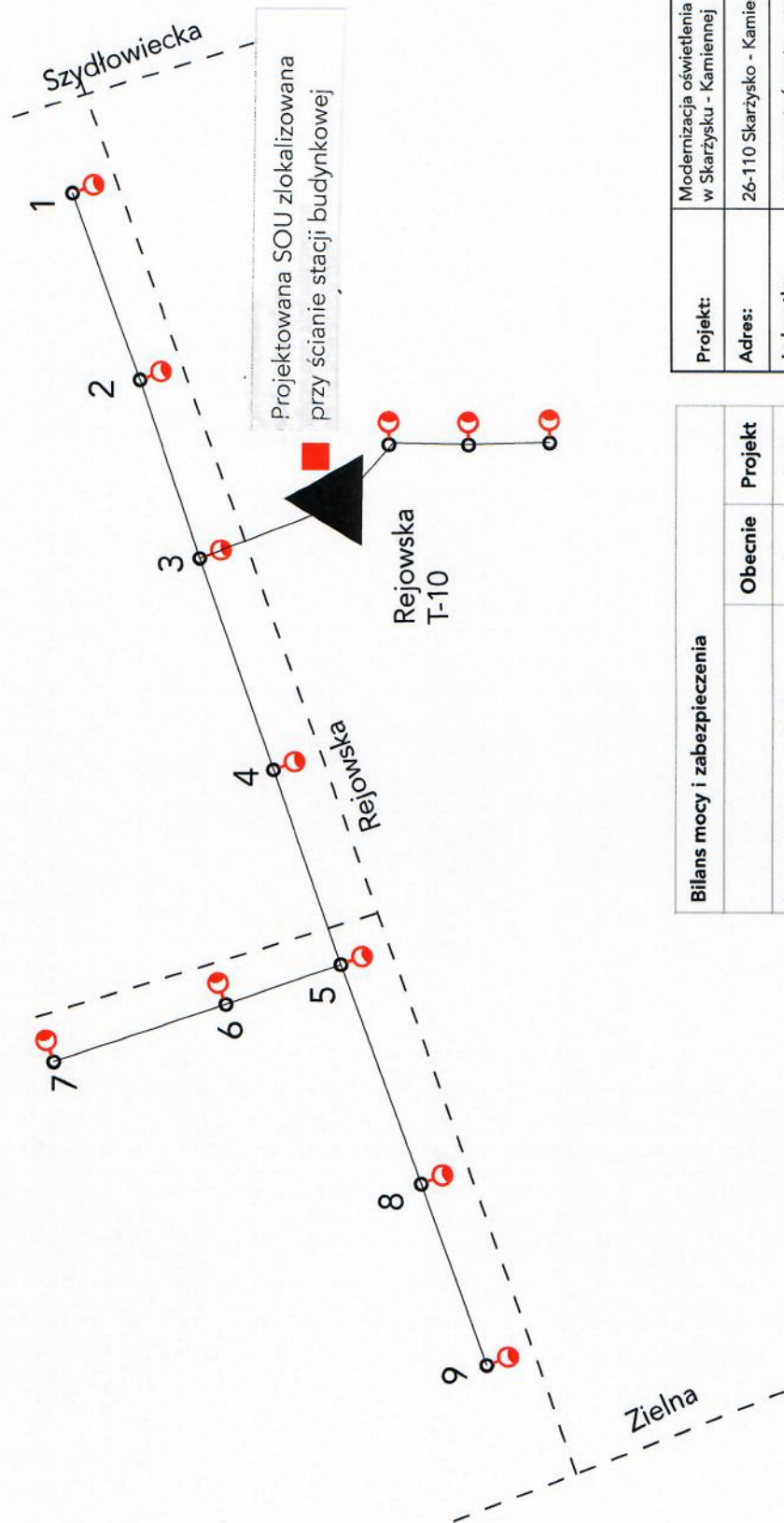
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,6        | 0,78         |
| Moc umowna [kW]                  | 4,3        | 2            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25         | 16/25<br>Wi. |
| Ilość obwodów                    | 4          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Limanowskiego                    | 28         | 9            |
| Przechodnia                      | 21         | 9            |
| Przesmyk                         | 21         | 2            |
| Staszica                         | 28         | 9            |
| Średnia                          | 21         | 2            |

|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <b>data opracowania:</b>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <b>trafo:</b>  | Staszica        |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                 |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                     |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                  |                 |
|                              | Stacja trafo   |                 |
|                              | Słup b/oprawy  |                 |

### Staszica

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 13  | 18  |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>31</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,78</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br><b>I<sub>b</sub> = P / U<sub>n</sub> x cosφ</b>                                    |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>3,14</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br><b>I<sub>z</sub> = U<sub>n</sub> / Z<sub>p</sub></b>  |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,3</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| Z <sub>p</sub> = √ R <sup>2</sup> +X <sup>2</sup>   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>273</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>Z <sub>p</sub> x I <sub>a</sub> ≤ U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>ΔU = P <sub>o</sub> x l <sub>o</sub> / γ x S x U <sub>n</sub> <sup>2</sup> x 0,7<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>0,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>640</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,44</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            | Obecnie      | Projekt |
|----------------------------------|------------|--------------|---------|
| Moc zainstalowana [kW]           | 1          | 0,34         |         |
| Moc umowna [kW]                  | 2,6        | 1            |         |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20         | 1620         | 40      |
| Ilość obwodów                    | 1          |              |         |
| Projektowane oprawy              |            |              |         |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |         |
| Rejowska                         | 32         | 7            |         |
| Rejowska boczna                  | 21         | 2            |         |
| Rejowska chodnik                 | 23         | 3            |         |

|                       |   |                 |           |
|-----------------------|---|-----------------|-----------|
| Projekt:              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |           |
| Adres:                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |           |
| Jednostka projektowa: | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49, 01-112 Warszawa |                 |           |
| Zleceńodawca:         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |           |
| Nazwa rysunku:        | Schemat obwodu  |                 |           |
| Projektant:           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |           |
| Rysował:              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |           |
|                       | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |           |
|                       | trafo:  | T-10            |           |
| <b>LEGENDA</b>        |   |                 |           |
| ○                     | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |           |
| ◐                     | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |           |
| ◑                     | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |           |
| ▲                     | Stacja trafo  |                 |           |
| ○                     | Słup b/oprawy   |                 |           |
|                       |   | ⑥               | Nr obwodu |

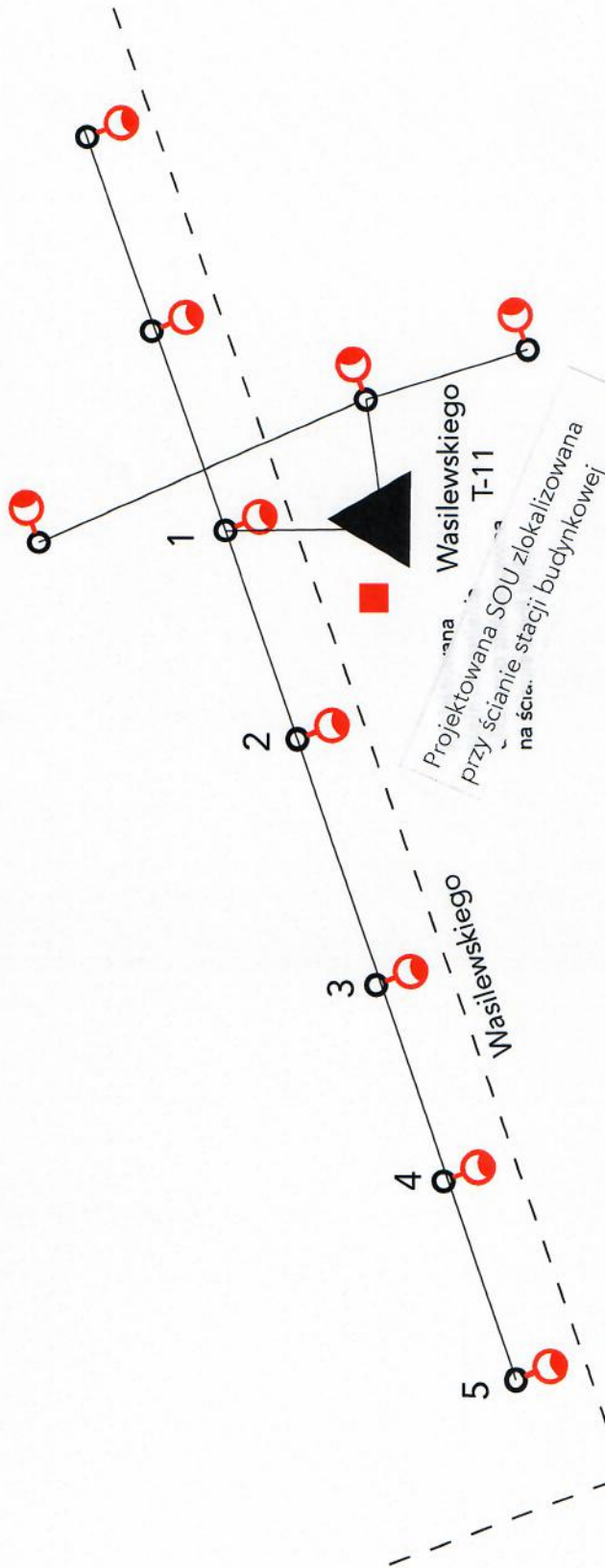


## T - 10 / PRZYDWORCOWA

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 2   |     | 7   |     |     |     |     | 3            |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>12</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,34</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>1,35</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,5</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>709</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,3</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>500</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,34</b>  |   |

Szydłowiecka



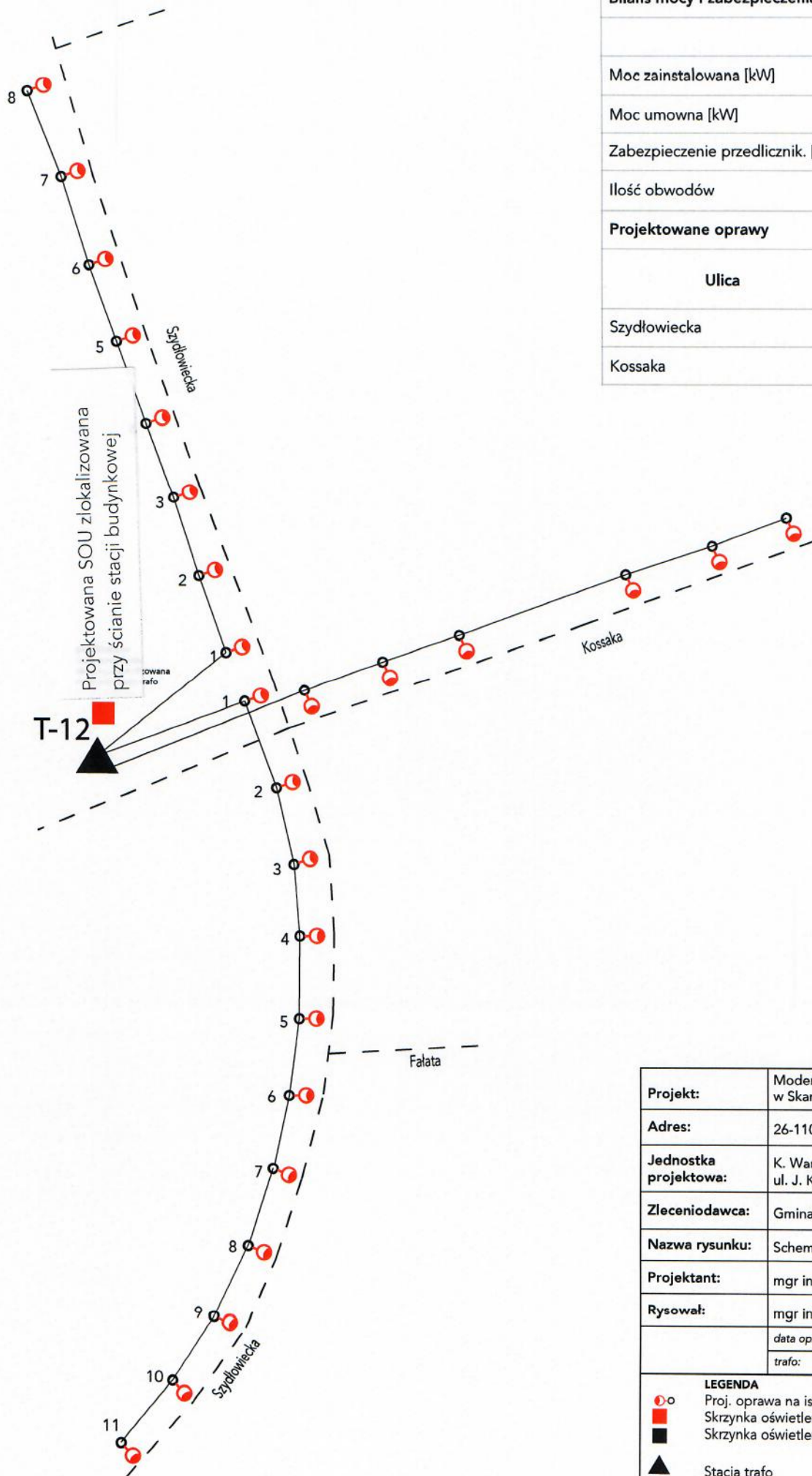
|  |  |
|--|--|
| Projekt:   | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna      |
| Adres:   | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |
| Jednostka projektowa:  | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| Zleceniodawca:   | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |
| Nazwa rysunku:   | Schemat obwodu   |
| Projektant:  | mgr inż. K. Warzyński  |
| Rysował:   | mgr inż. K. Warzyński  |
|  | data opracowania: Styczeń 2018 r.                              |
|  | trafo:   |
| <b>LEGENDA</b><br>Proj. oprawa na istniejącym słupie<br>Skrzynka oświetleniowa projekt<br>Skrzynka oświetleniowa istniejąca<br>Stacja trafo<br>Słup b/oprawy |  |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            | Obecnie      | Projekt         |
|----------------------------------|------------|--------------|-----------------|
| Moc zainstalowana [kW]           |            | 0,83         | 0,22            |
| Moc umowna [kW]                  |            | 4,9          | 1               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] |            | 40           | 1640 <i>bi.</i> |
| Ilość obwodów                    |            |              | 2               |
| Projektowane oprawy              |            |              |                 |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |                 |
| Wasilewskiego                    | 21         | 6            |                 |
| Wasilewskiego                    | 23         | 4            |                 |

Wasilewskiego T-11

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 6   |     |     |     |     |     |     | 4            |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | 10    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | 0,22  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |       |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | 0,88  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | 40    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 0,4   |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | 886   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 62    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 0,1   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | 250   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | 0,13  |   |



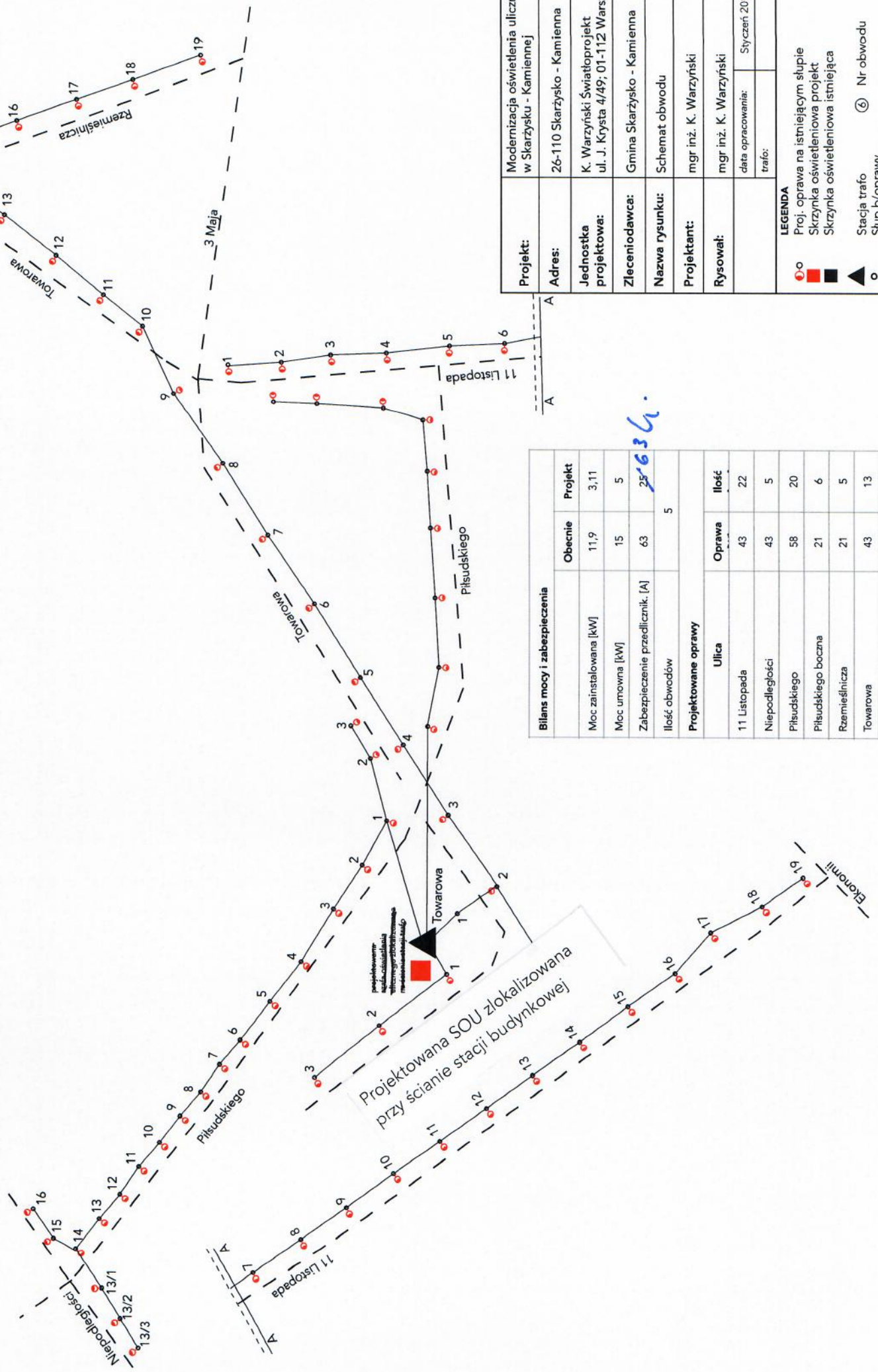
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 3,7        | 0,94         |
| Moc umowna [kW]                  | 3,5        | 2            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 16         | 16           |
| Ilość obwodów                    | 3          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Szydłowiecka                     | 43         | 19           |
| Kossaka                          | 21         | 6            |

|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  | T - 12          |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                 |                 |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                     |                 |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                  |                 |
| ▲                            | Stacja trafo   | ⑥               |
| ○                            | Słup b/oprawy  | Nr obwodu       |

## T - 12

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 6   |     |     | 19  |     |     |     |              |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | 25    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | 0,94  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |       |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | 3,81  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | 16    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 1     |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | 354   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 25    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 0,4   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | 440   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | 0,47  |   |



Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

projektowane urządzenie SOU zlokalizowane przy ścianie stacji budynkowej

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |  | Obecnie | Projekt |
|----------------------------------|--|---------|---------|
| Moc zainstalowana [kW]           |  | 11,9    | 3,11    |
| Moc umowna [kW]                  |  | 15      | 5       |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] |  | 63      | 25634   |
| Ilość obwodów                    |  |         | 5       |
| Projektowane oprawy              |  | Oprawa  | Ilość   |
| Ulica                            |  | 43      | 22      |
| 11 Listopada                     |  | 43      | 5       |
| Niepodległości                   |  | 58      | 20      |
| Piłsudskiego                     |  | 21      | 6       |
| Piłsudskiego boczna              |  | 21      | 5       |
| Rzemieślnicza                    |  | 43      | 13      |
| Towarowa                         |  |         |         |

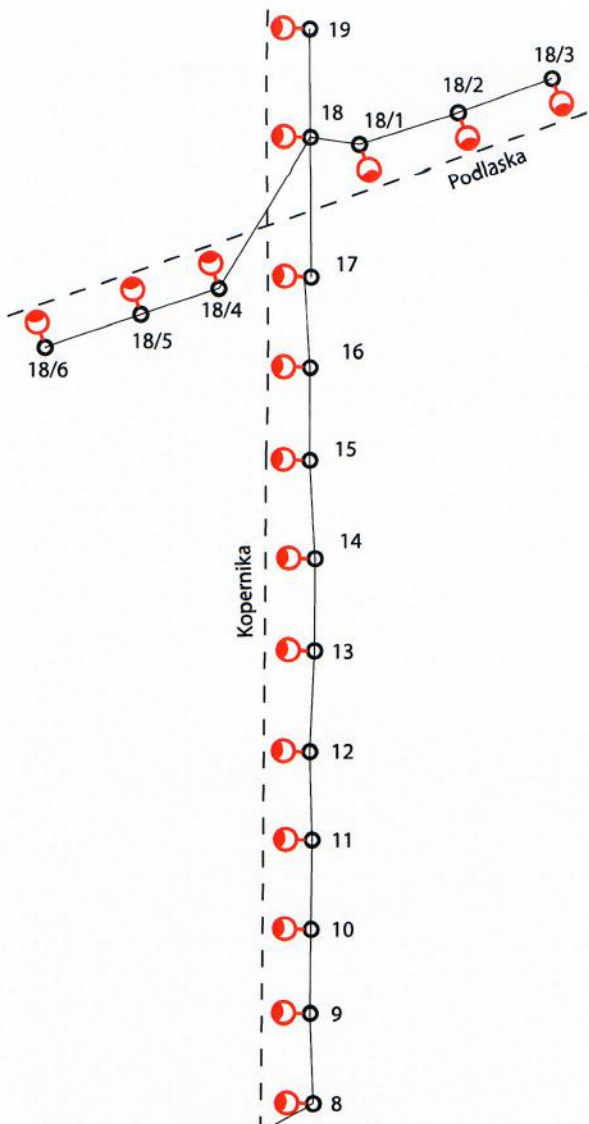
|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49, 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecentodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                |   |

**LEGENDA**  
 Proj. oprawa na istniejącym słupie  
 Skrzynka oświetleniowa projekt  
 Skrzynka oświetleniowa istniejąca  
 Stacja trafo  
 Słup b/oprawy

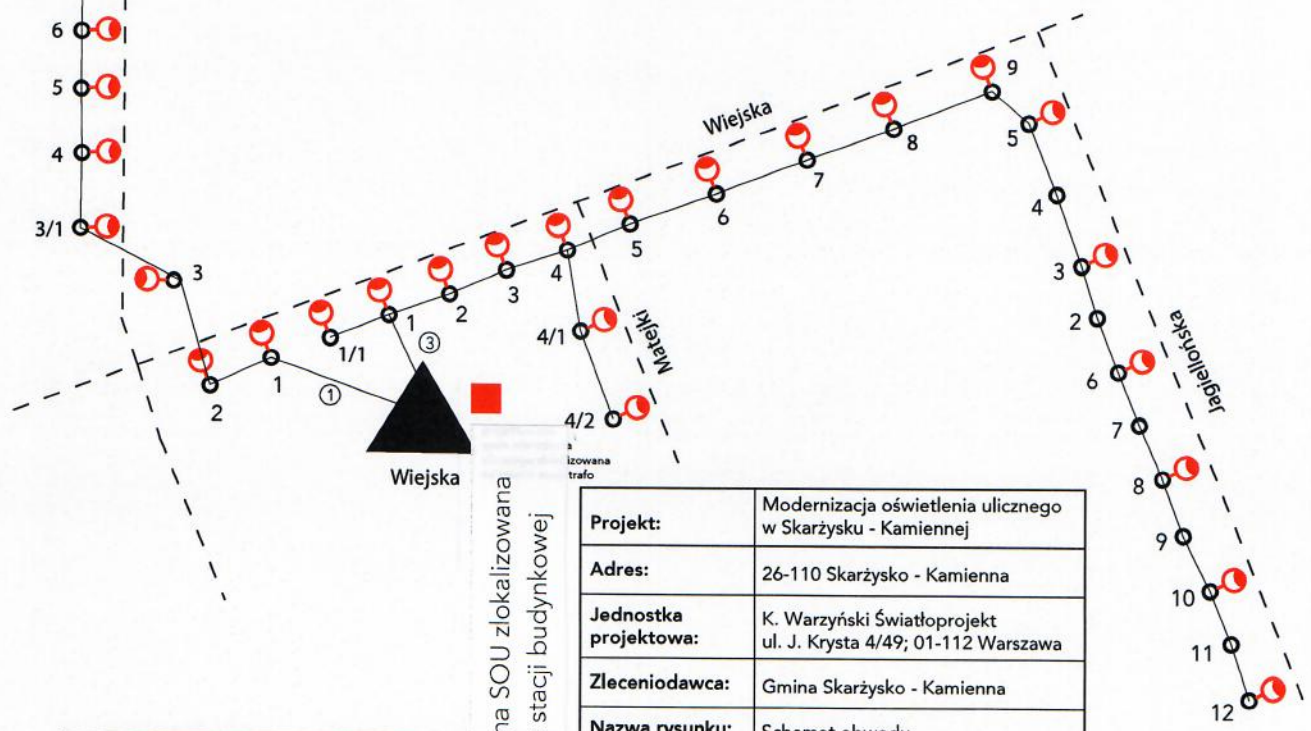
### Towarowa

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 11  |     |     |     | 40  | 20  |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość oprav   | [szt.] | <b>71</b>    |   |
| Moc oprav P   | [kW]   | <b>3,11</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprav   | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>12,58</b> |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>63</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,8</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>127</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>97</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>2,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>900</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>1,10</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |       |
|----------------------------------|------------|-------|
|                                  | Obecnie    |       |
| Moc zainstalowana [kW]           | 3,7        | 11,12 |
| Moc umowna [kW]                  | 3,4        | 2     |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 16         | 16    |
| Ilość obwodów                    | 2          |       |
| Projektowane oprawy              |            |       |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość |
| Jagiellońska                     | 21         | 6     |
| Kopernika                        | 32         | 18    |
| Matejki                          | 21         | 2     |
| Podlaska                         | 21         | 6     |
| Wiejska                          | 21         | 12    |



**LEGENDA**

- Proj. oprawa na istniejącym słupie
- Skrzynka oświetleniowa projekt
- ▲ Skrzynka oświetleniowa istniejąca
- ▲ Stacja trafo
- Słup b/oprawy
- ⑥ Nr obwod.

Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

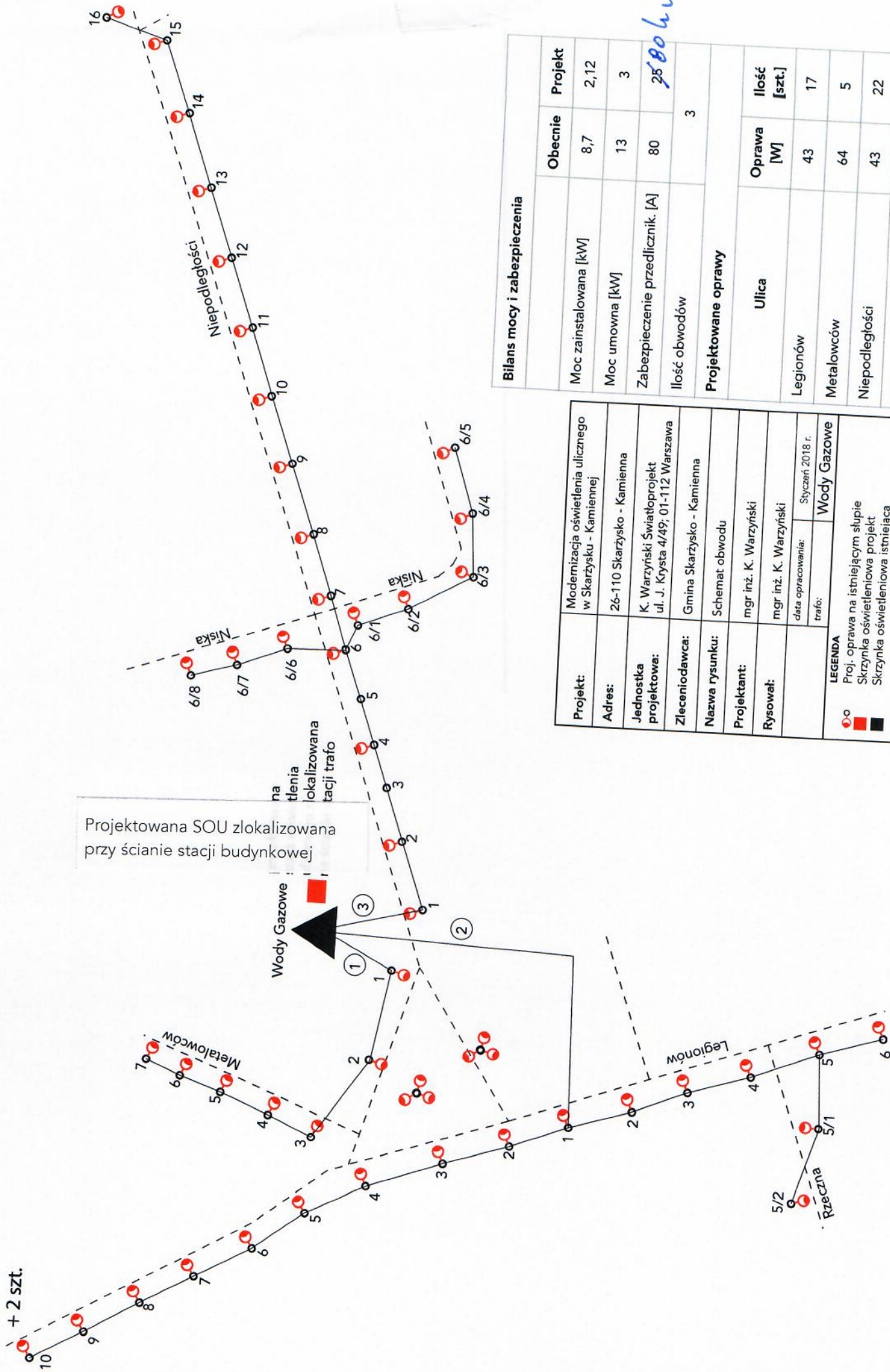
|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | <b>data opracowania:</b>  | Styczeń 2018 r. |
|                              | <b>trafo:</b>   |                 |



## Wiejska

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 26  |     | 18  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>44</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,12</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>4,54</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>16</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,8</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>197</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>25</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 000</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,74</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
| Obecnie                          | Projekt    |              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 8,7        | 2,12         |
| Moc umowna [kW]                  | 13         | 3            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 80         | 2500h        |
| Ilość obwodów                    | 3          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Legionów                         | 43         | 17           |
| Metalowców                       | 64         | 5            |
| Niepodległości                   | 43         | 22           |
| Niska                            | 21         | 8            |
| Ręczna                           | 21         | 2            |

|  |   |
|--|---|
| Projekt:   | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| Adres:   | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| Jednostka projektowa:  | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| Zleciodawca:   | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| Nazwa rysunku:   | Schemat obwodu  |
| Projektant:  | mgr inż. K. Warzyński   |
| Rysował:   | mgr inż. K. Warzyński   |
| data opracowania:  | Styczeń 2018 r.   |
| trafo:   | Wody Gazowe   |
| <b>LEGENDA</b><br>Proj: oprawa na istniejącym słupie<br>Skrzynka oświetleniowa projekt<br>Skrzynka oświetleniowa istniejąca<br>Stacja trafo<br>Słup b/oprawy |   |

Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

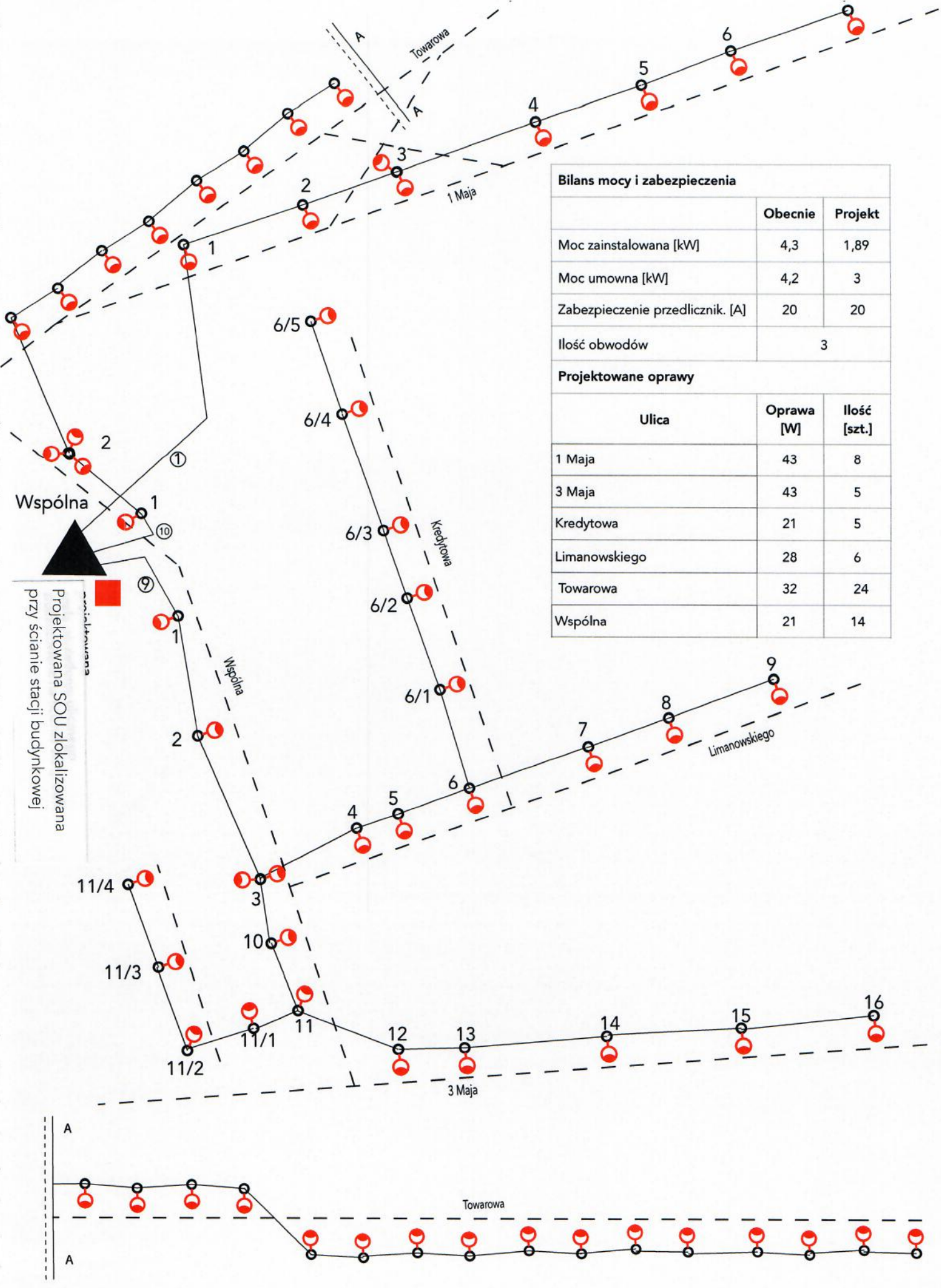
Wody Gazowe

+ 2 szt.

## Wody Gazowe

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 10  |     |     |     | 39  |     | 5   |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>54</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>2,21</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy   | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$                                      |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>8,92</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>  | [A]    | <b>80</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>2,2</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>161</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$   | [V]    | <b>123</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>1,7</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>   | [m]    | <b>1 000</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,86</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 4,3        | 1,89         |
| Moc umowna [kW]                  | 4,2        | 3            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20         | 20           |
| Ilość obwodów                    | 3          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| 1 Maja                           | 43         | 8            |
| 3 Maja                           | 43         | 5            |
| Kredytowa                        | 21         | 5            |
| Limanowskiego                    | 28         | 6            |
| Towarowa                         | 32         | 24           |
| Wspólna                          | 21         | 14           |

Projektowana SOU zlokalizowana przy ścianie stacji budynkowej

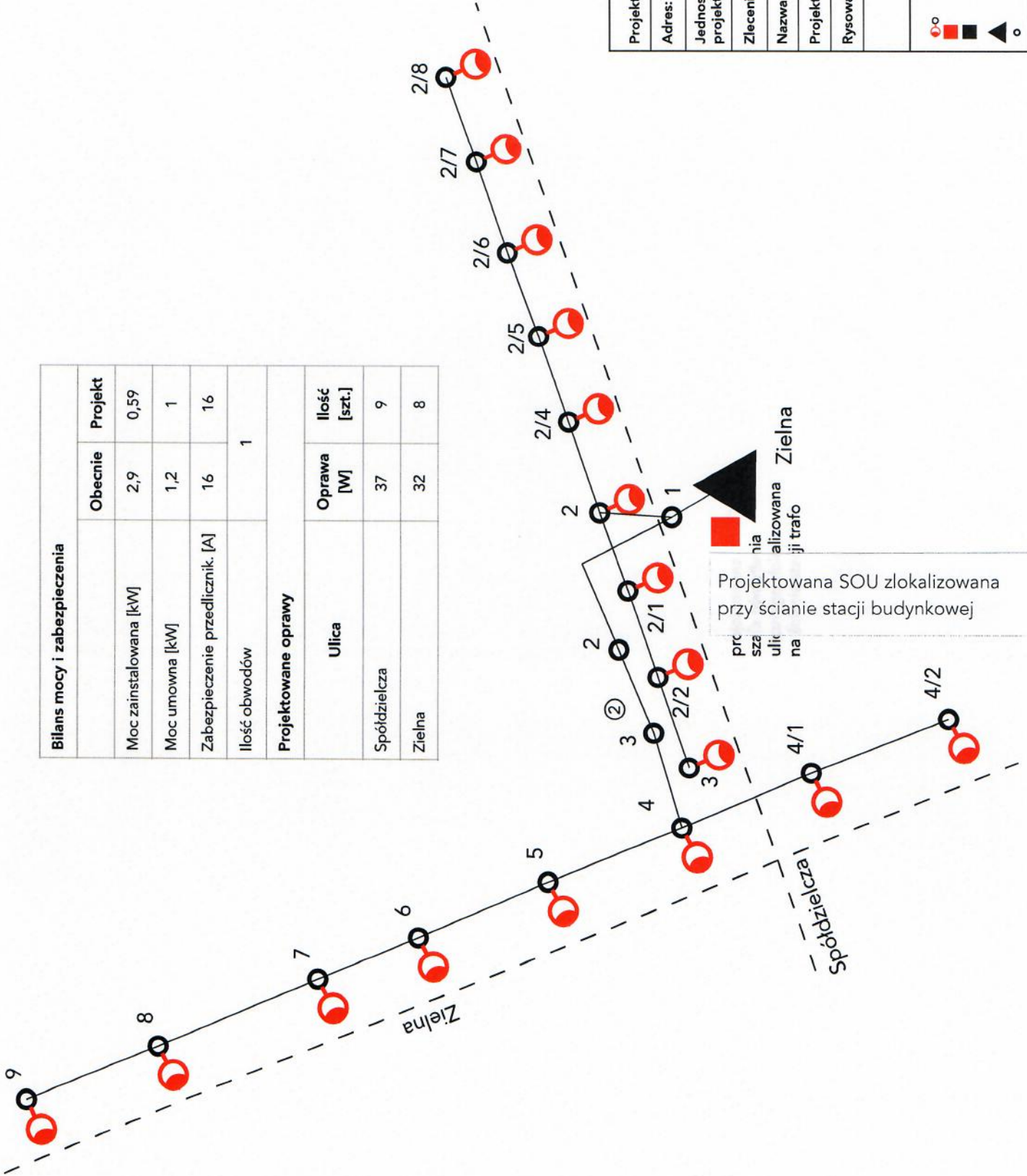
Towarowa

### Wspólna

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 19  | 6   | 24  |     | 13  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>62</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,89</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br><b>I<sub>b</sub> = P / U<sub>n</sub> x cosφ</b>                                    |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>7,66</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br><b>I<sub>z</sub> = U<sub>n</sub> / Z<sub>p</sub></b>  |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,5</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| Z <sub>p</sub> = √ R <sup>2</sup> +X <sup>2</sup>   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>142</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>Z <sub>p</sub> x I <sub>a</sub> ≤ U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>ΔU = P <sub>o</sub> x l <sub>o</sub> / γ x S x U <sub>n</sub> <sup>2</sup> x 0,7<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>1,3</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 500</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,43</b>  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,9        | 0,59         |
| Moc umowna [kW]                  | 1,2        | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 16         | 16           |
| Ilość obwodów                    | 1          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Spółdzielcza                     | 37         | 9            |
| Zielna                           | 32         | 8            |

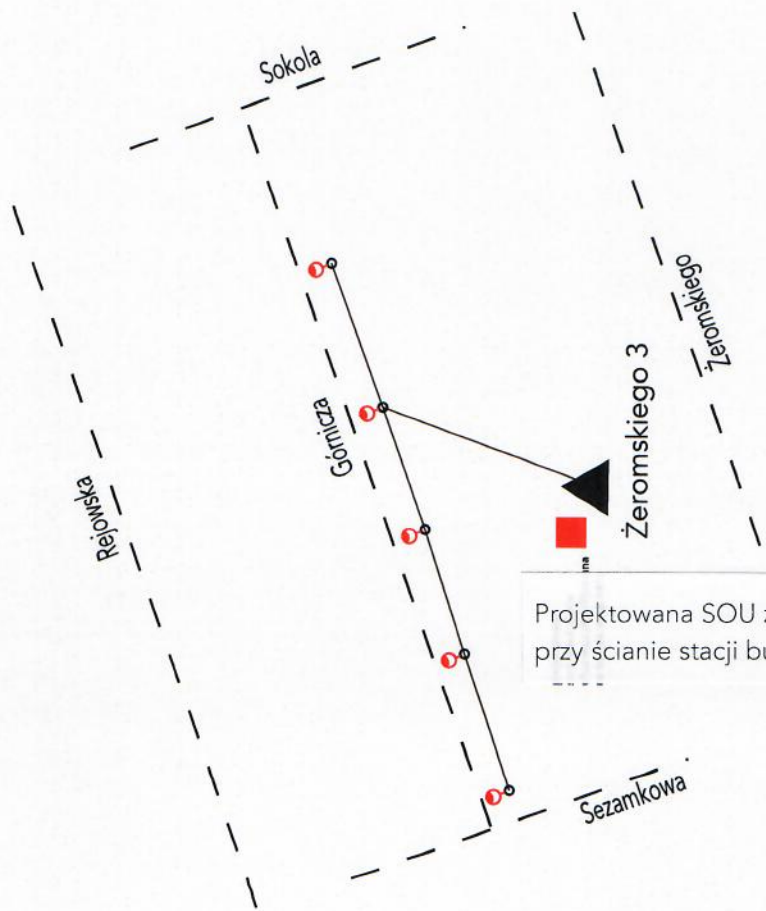


|                              |  |                 |  |
|------------------------------|--|-----------------|--|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna      |                 |  |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |                 |  |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |  |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |                 |  |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |  |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |  |
|                              | <b>data opracowania:</b>                                       | Styczeń 2018 r. |  |
|                              | <b>trafo:</b>  | Zielna          |  |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |  |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                             |                 |  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                 |                 |  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                              |                 |  |
|                              | Stacja trafo   |                 |  |
|                              | Słup b/oprawy  |                 |  |
|                              |  | Nr obwodu       |  |

### Zielna 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     | 8   | 9   |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>17</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,59</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b>   |        |              |   |
| $I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>2,38</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>16</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b>  |        |              |   |
| $I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,7</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>506</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>25</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,8</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>700</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>0,59</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 0,42       | 0,12         |
| Moc umowna [kW]                  | 1          | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 16         | 16           |
| Ilość obwodów                    |            | 1            |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Górnicza (chodnik)               | 23         | 5            |

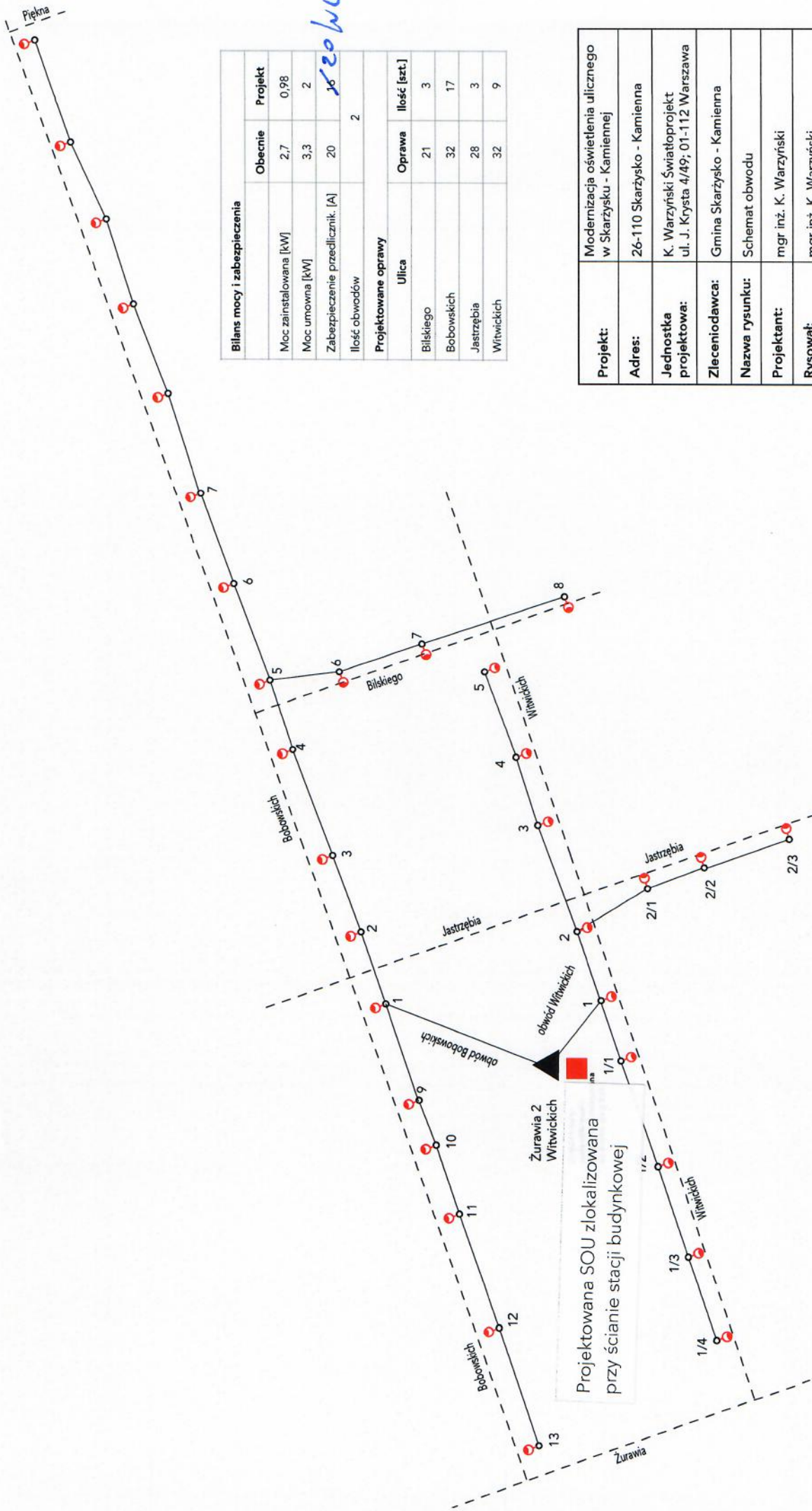
|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej          |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt<br>ul. J. Krysta 4/497. 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceńodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |
|                              | trafo:  | Żeromskiego 3   |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                  |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                      |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                   |                 |
|                              | Stacja trafo  |                 |
|                              | Słup b/oprawy   |                 |
|                              |   | Ⓞ Nr obwodu     |



### Żeromskiego 3

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     |     |     |     |     |     | 5            |

|  |        |       |   |
|--|--------|-------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | 5     |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | 0,12  |   |
| cosφ   | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy   | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |       |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | 0,47  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>  | [A]    | 16    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |       |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | 0,2   |   |
| R  | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X  | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | 1 772 |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$   | [V]    | 25    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>(ΔU < 5%) | [-]    | 0,05  | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>   | [m]    | 200   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | 0,12  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |                 |
|----------------------------------|---------|-----------------|
| Obecnie                          | Projekt |                 |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,7     | 0,98            |
| Moc umowna [kW]                  | 3,3     | 2               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20      | 16 <i>20/WL</i> |
| Ilość obwodów                    | 2       |                 |
| Projektowane oprawy              |         |                 |
| Ulica                            | Oprawa  | Ilość [szt.]    |
| Bilskiego                        | 21      | 3               |
| Bobowskich                       | 32      | 17              |
| Jastrzebia                       | 28      | 3               |
| Witwickich                       | 32      | 9               |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleciodawca:</b>          | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | <b>Żurawia 2</b>  |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
|                              | Stacja trafo  |
|                              | Nr obwodu   |
|                              | Słup b/oprawy   |

## Żurawia 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 3   | 3   | 26  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>32</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,98</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>3,96</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,3</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>273</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>0,61</b>  |   |

# **ZŁĄCZE LICZNIKOWE OŚWIETLENIA ULICZNEGO (ZLOU)**

**Lokalizacja: słup linii napowietrznej**

## ZŁĄCZE LICZNIKOWE OŚWIETLENIA ULICZNEGO (ZLOU)

Lokalizacja: słup linii napowietrznej

| Lokalizacja<br>ZLOU/Nr sł. | Nazwa stacji<br>/Nr  | Ilość<br>faz | Zabezp.<br>przedlicz. | Moc<br>projekt. | Moc<br>umowna | Ilość<br>obwodów | ilość<br>opraw |
|----------------------------|----------------------|--------------|-----------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------|
|                            |                      |              | [A]                   | [W]             | [kW]          |                  | [szt.]         |
| Książęce / 1               | Książęce 2           | 1-f          | 80                    | 0,96            | 2             | 2                | 30             |
| Książęce / 1               | Książęce 3           | 1-f          | 25                    | 0,59            | 1             | 2                | 28             |
| Młodzawy / 2               | Młodzawy 1           | 1-f          | 32                    | 1,22            | 2             | 1                | 19             |
| Młodzawy / 1               | Młodzawy 2           | 1-f          | 25                    | 0,83            | 2             | 1                | 13             |
| Paryska / 1                | Ogródki<br>Działkowe | 1-f          | 16                    | 0,7             | 2             | 1                | 22             |
| Rejowska / 10              | RE                   | 1-f          | 25                    | 0,1             | 1             | 1                | 7              |
| Reja / 1                   | Reja 2               | 1-f          | 32                    | 0,64            | 1             | 2                | 20             |

Z istniejącej linii napowietrznej nN, wybudować przyłącze napowietrzne przewodem AsXS<sub>n</sub> 4x25mm<sup>2</sup> który wyprowadzić na zaciski rozłącznika bezpiecznikowego w zestawie złączowo-pomiarowym. Szafkę zabudować na istniejącym słupie A-owym linii nN w miejsce istniejącego PZ.

Projektuje się prowadzenie przewodów AsXS<sub>n</sub> 4x25mm<sup>2</sup> w rurze RVS37 mocowanej do słupa na uchwytych dystansowych.

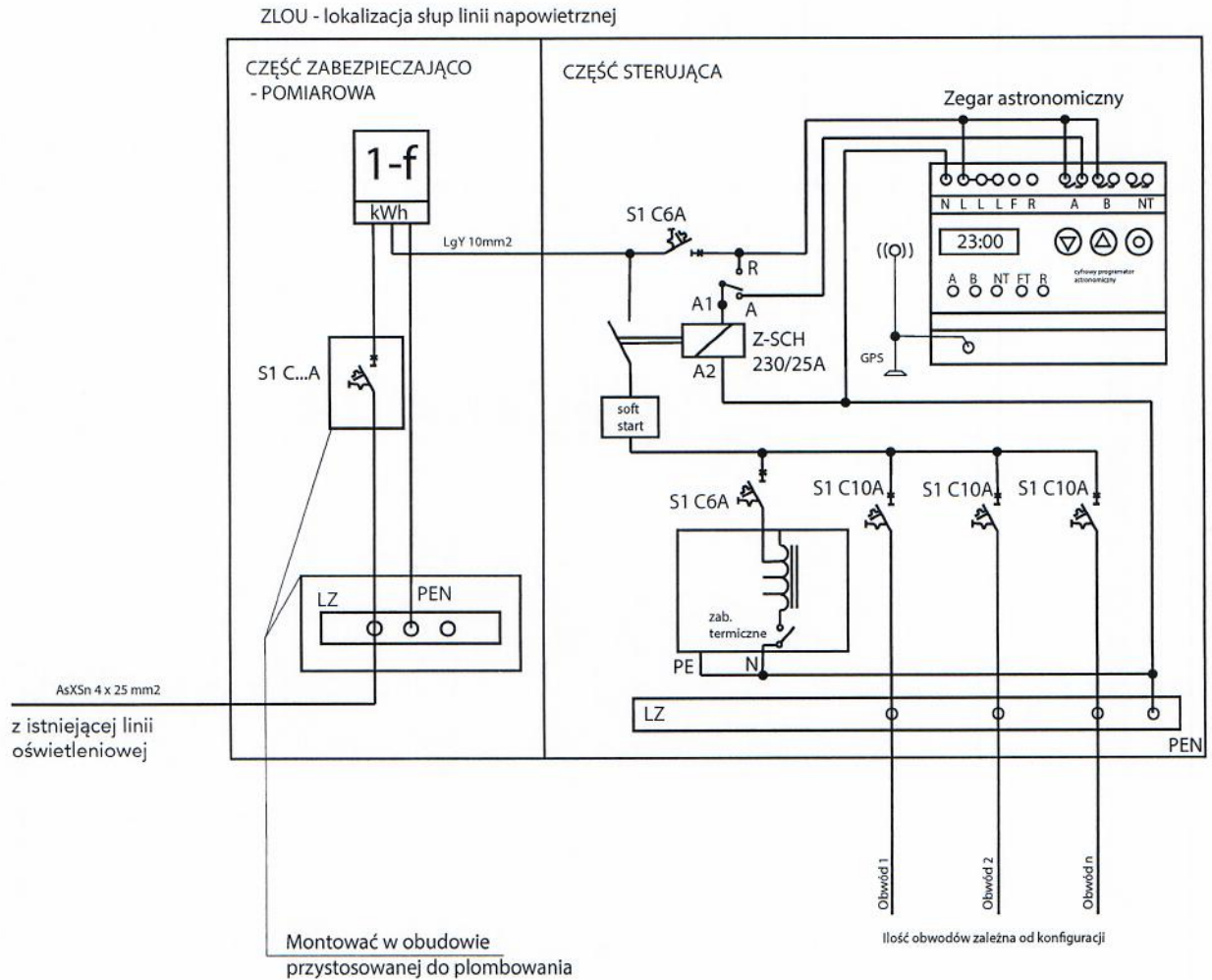
Projektowane ZLOU ma posiadać dwukomorową obudowę z tworzywa termoutwardzalnego o stopniu ochrony IP44, o wymiarach 26 x 60 komora pomiarowa i 26 x 60 komora sterująca, w części pomiarowej należy zabudować zabezpieczenie przedlicznikowe typu RBK00 przystosowane do plombowania z wkładką bezpiecznikową WTN00 (wartość zabezpieczeń według obliczeń w części technicznej projektu) i tablicę licznikową umożliwiającą montaż licznika.

W części sterującej szafy projektuje się załączanie istniejących obwodów za pomocą stycznika sterowanego poprzez zegar sterujący. Jako zabezpieczenia obwodowe należy zamontować wyłączniki nadmiarowo prądowe. Wartość zabezpieczeń obwodowych zgodnie z wyliczeniami w części technicznej projektu. Okablowanie toru zasilającego ZLOU wykonać przewodem LgY 10mm<sup>2</sup>, natomiast okablowanie toru sterowania (zasilanie zegara, przełącznika ręka automat i cewki stycznika) przewodem LgY 1,5mm<sup>2</sup>.

Projektuje się podłączenie do nowego ZLOU istniejących obwodów oświetleniowych, które będą zasilane przewodami AsXS<sub>n</sub> o przekroju 25 mm<sup>2</sup> prowadzonymi w rurze osłonowej, po słupie linii napowietrznej i podłączone do obwodów oświetleniowych za pomocą zacisków izolowanych (jedno lub dwustronnie przebijających, w zależności od istniejącej linii oświetleniowej).

W miejscu podłączenia kabla do linii oświetleniowej napowietrznej montować ochronnik przepięciowy. Ograniczniki uziemić. Oporność uziemienia  $R_u \leq 10\Omega$ .

# Schemat projektowanego ZLOU 1-faz.

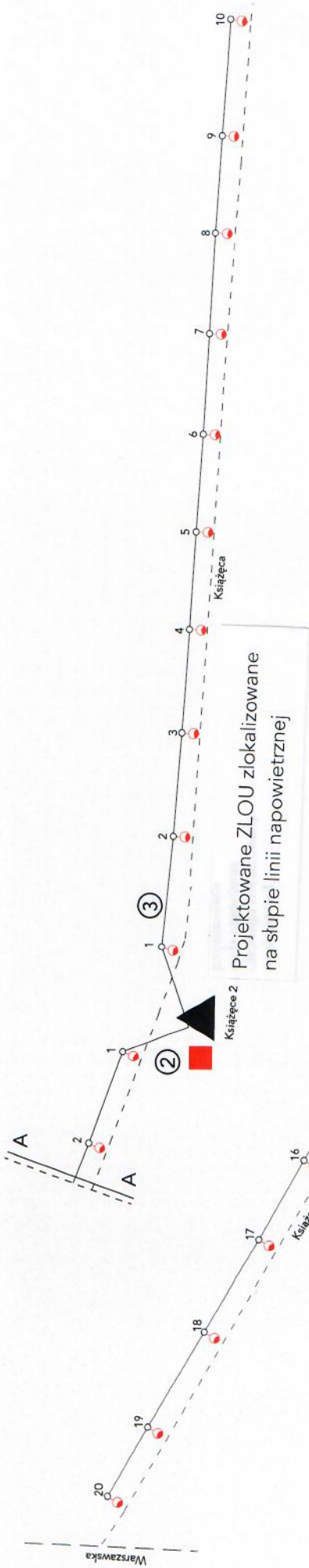


## UWAGA

Granica własności - zaciski prądowe przewodów przyłącza na odejściu od linii zasilającej w kierunku odbiorcy

S(x) B/C/D - wyłącznik nadmiarowo - prądowy x-biegunowy, charakterystyka B, C lub D

Ochrona od porażień:  
„Samoczynne wyłączenie zasilania”



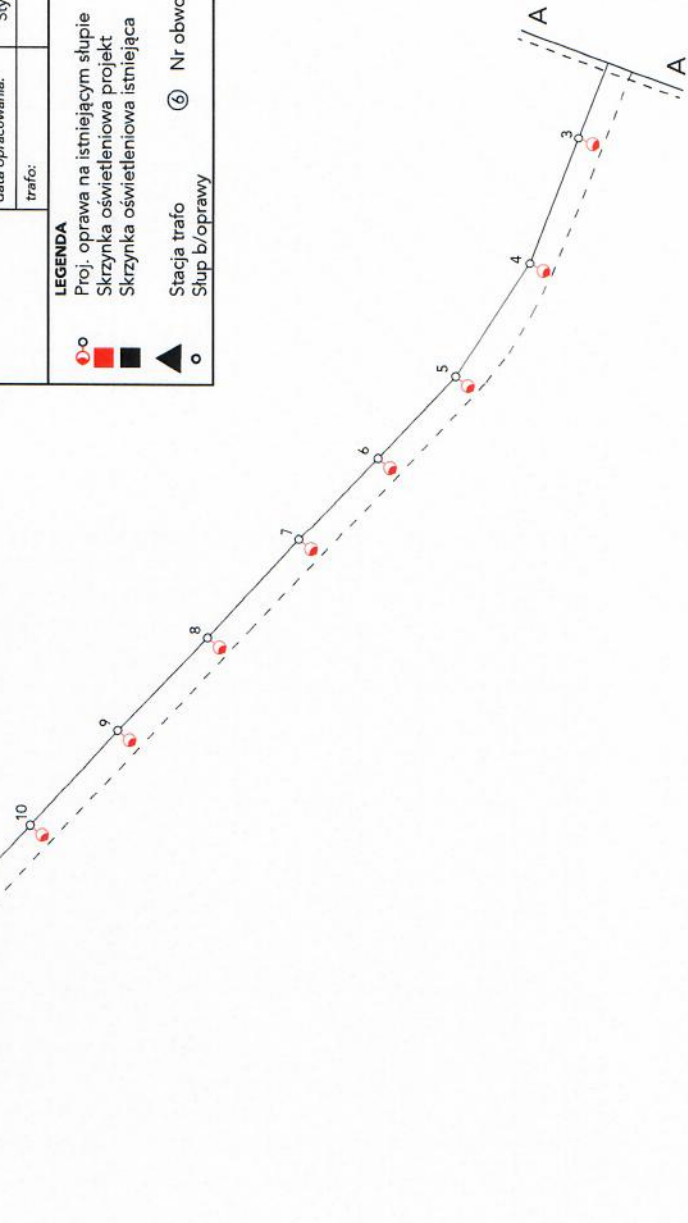
|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceńodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna   |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.  |
| <b>trafo:</b>                |  |

**LEGENDA**

- Proj. oprawa na istniejącym słupie
- Skrzyżnika oświetleniowa projekt
- Skrzyżnika oświetleniowa istniejąca
- ▲ Stacja trafo
- Nr obwodu

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                 |
|----------------------------------|------------|-----------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt         |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,5        | 0,96            |
| Moc umowna [kW]                  | 6,3        | 2               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 80         | 1680 <i>li.</i> |
| Ilość obwodów                    | 2          |                 |
| Projektowane oprawy              |            |                 |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]    |
| Książęca                         | 32         | 30              |

*1680 li.*

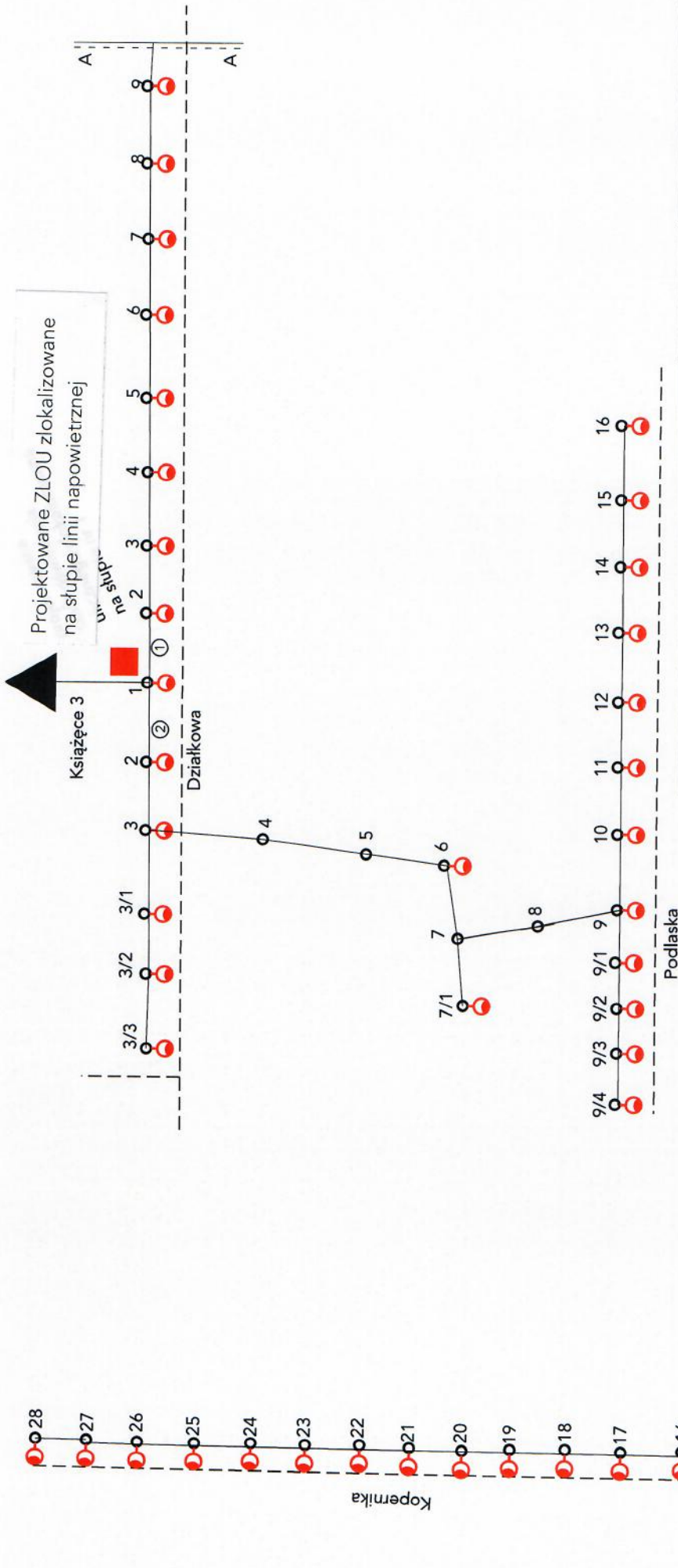


## Książęce 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     | 30  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>30</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,96</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>3,88</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>80</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>295</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>123</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,64</b>  |   |





| Bilans mocy i zabezpieczenia Kopernika śl. 10 |            |              |
|---|------------|--------------|
| Obecnie                                       | Projekt    |              |
| Moc zainstalowana [kW]                        | 1,6        | 0,61         |
| Moc umowna [kW]                               | 2,8        | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A]              | 16         | 16           |
| Ilość obwodów                                 | 1          |              |
| <b>Projektowane oprawy</b>                    |            |              |
| Ulica   | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Kopernika                                     | 32         | 19           |

| Bilans mocy i zabezpieczenia Książęce 3 |            |                   |
|---|------------|-------------------|
| Obecnie                                 | Projekt    |                   |
| Moc zainstalowana [kW]                  | 2,3        | 0,59              |
| Moc umowna [kW]                         | 3,3        | 1                 |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A]        | 25         | 16 <sup>4,5</sup> |
| Ilość obwodów                           | 2          |                   |
| <b>Projektowane oprawy</b>              |            |                   |
| Ulica                                   | Oprawa [W] | Ilość [szt.]      |
| Działkowa                               | 21         | 14                |
| Podlaska                                | 21         | 14                |

|                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
| <b>Projekt:</b>                     | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |   |   |
| <b>Adres:</b>                       | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |   |   |
| <b>Jednostka projektowa:</b>        | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |   |   |
| <b>Zleciodawca:</b>                 | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |   |   |
| <b>Nazwa rysunku:</b>               | Schemat obwodu  |   |   |
| <b>Projektant:</b>                  | mgr inż. K. Warzyński   |   |   |
| <b>Rysował:</b>                     | mgr inż. K. Warzyński   |   |   |
| <b>data opracowania:</b>            | Styczeń 2018 r.   |   |   |
| <b>trafo:</b>                       | Książęce 3  |   |   |
| <b>LEGENDA</b>                      |   |   |   |
| ○                                   | ○   | ■ | ▲ |
| Proj.: oprawa na istniejącym słupie |   |   |   |
| Skrzynka oświetleniowa projekt      |   |   |   |
| Skrzynka oświetleniowa istniejąca   |   |   |   |
| ▲                                   | ○   | ④ | ○ |
| Stacja trafo                        |   |   |   |
| Słup b/oprawy                       |   |   |   |

### Książęce 3

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 28  |     |     |     |     |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | <b>28</b>    |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | <b>0,59</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>2,38</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>1,4</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>253</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>900</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,29</b>  |   |

Kopernika s1. 10

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     | 19  |     |     |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | <b>19</b>    |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | <b>0,61</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$   | [A]    | <b>2,46</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>16</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>0,8</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$   | [A]    | <b>443</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>25</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu $l_o$   | [m]    | <b>1</b>     |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$  | [kW]   | <b>0,61</b>  |   |



Projektowane ZLOU zlokalizowane  
na słupie linii napowietrznej

1

a



Młodzawy

Chatubńskiego



Skarżysko-Kamienna

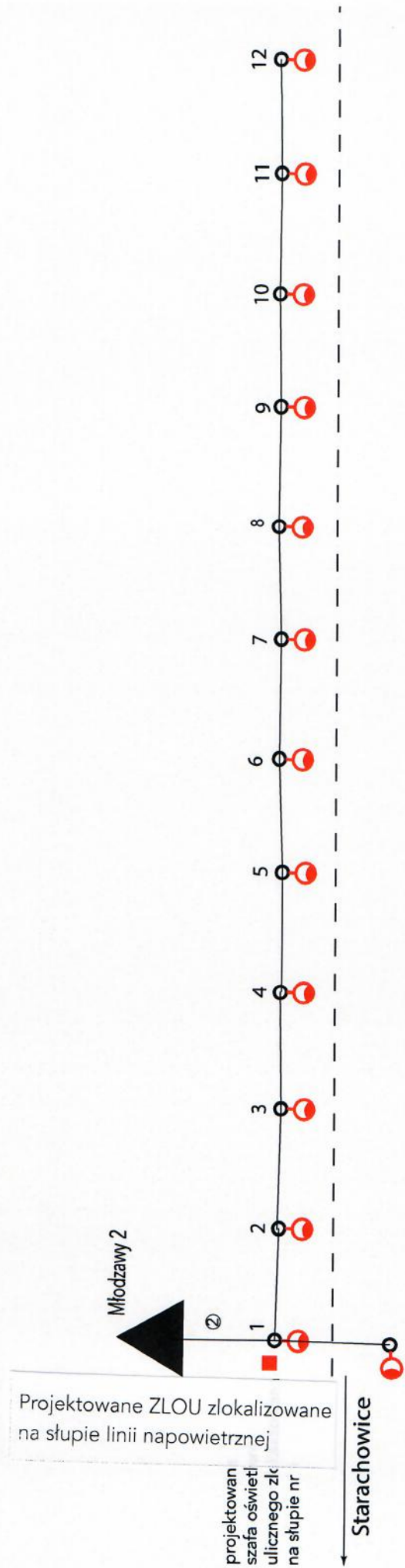
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |              |
|----------------------------------|--------------|
| Obecnie                          | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,22         |
| Moc umowna [kW]                  | 2            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 16/32        |
| Ilość obwodów                    | 1            |
| Projektowane oprawy              |              |
| Ulica                            | Ilość [szt.] |
| Młodzawy                         | 64           |
|                                  | 19           |

|                       |   |                 |
|-----------------------|---|-----------------|
| Projekt:              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| Adres:                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| Jednostka projektowa: | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| Zleceniodawca:        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| Nazwa rysunku:        | Schemat obwodu  |                 |
| Projektant:           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| Rysował:              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                       | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |
|                       | trafo:  | Młodzawy 1      |
| <b>LEGENDA</b>        |   |                 |
|                       | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
|                       | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
|                       | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
|                       | Stacja trafo  | ⑥ Nr obwodu     |
|                       | Słup b/oprawy   |                 |

### Młodzawy 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     |     |     |     |     | 19  |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>19</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>1,22</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>4,92</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>0,8</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>443</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1</b>     |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>1,22</b>  |   |



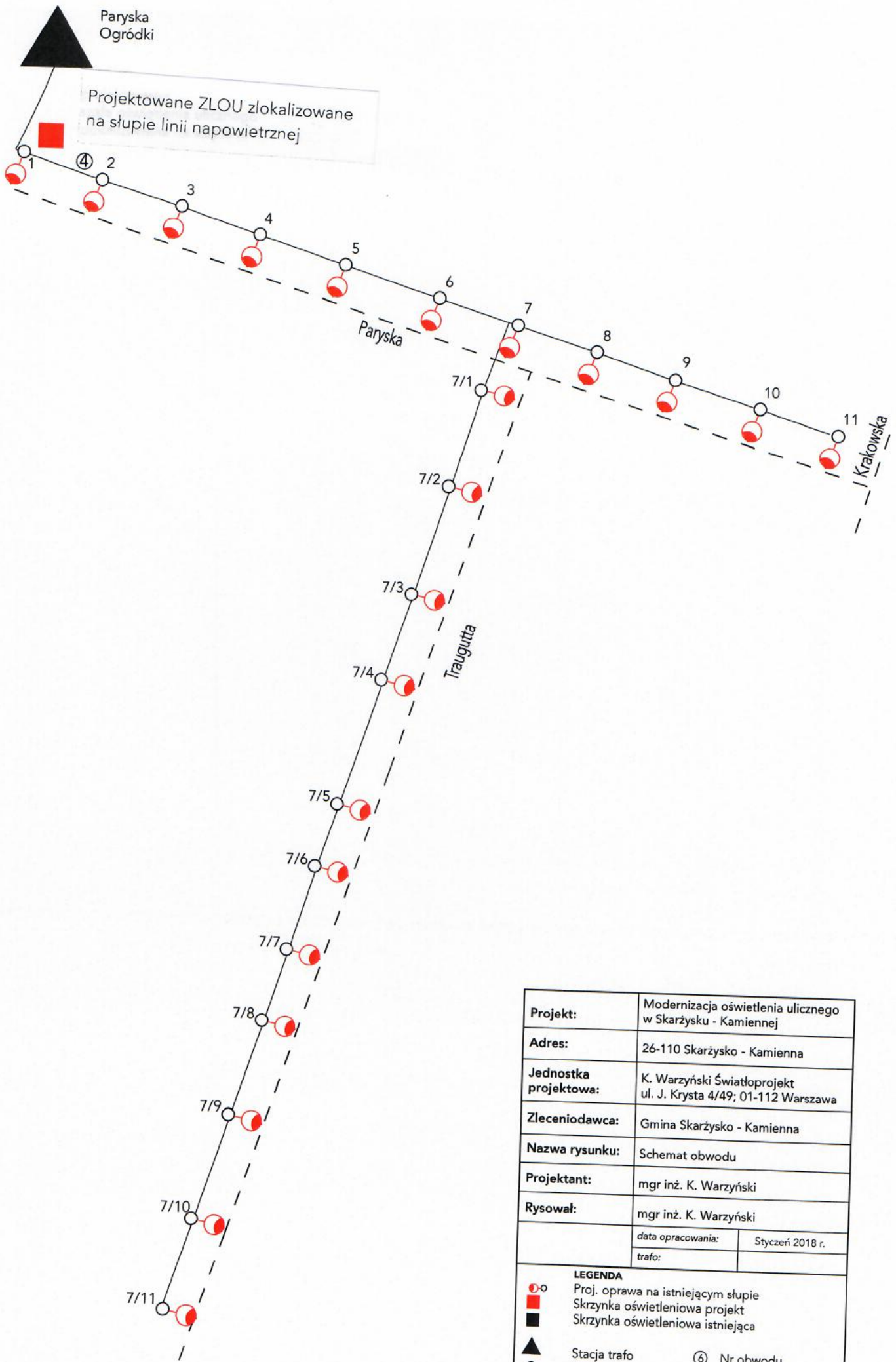
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                 |
|----------------------------------|------------|-----------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt         |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,2        | 0,83            |
| Moc umowna [kW]                  | 2,8        | 2               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25         | 16,25 <i>bu</i> |
| Ilość obwodów                    | 1          |                 |
| Projektowane oprawy              |            |                 |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]    |
| Młodzawy                         | 64         | 13              |

|                              |   |  |
|------------------------------|---|--|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |  |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |  |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |  |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |  |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |  |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |  |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |  |
| <b>trafo:</b>                | Młodzawy 2  |  |
| <b>LEGENDA</b>               |   |  |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |  |
|                              | Stacja trafo  |  |
|                              | Słup b/oprawy   |  |

## Młodzawy 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     |     |     |     |     | 13  |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość oprav   | [szt.] | <b>13</b>    |   |
| Moc oprav P   | [kW]   | <b>0,83</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprav   | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \text{cos}\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>3,36</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,5</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>709</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,8</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>500</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,83</b>  |   |



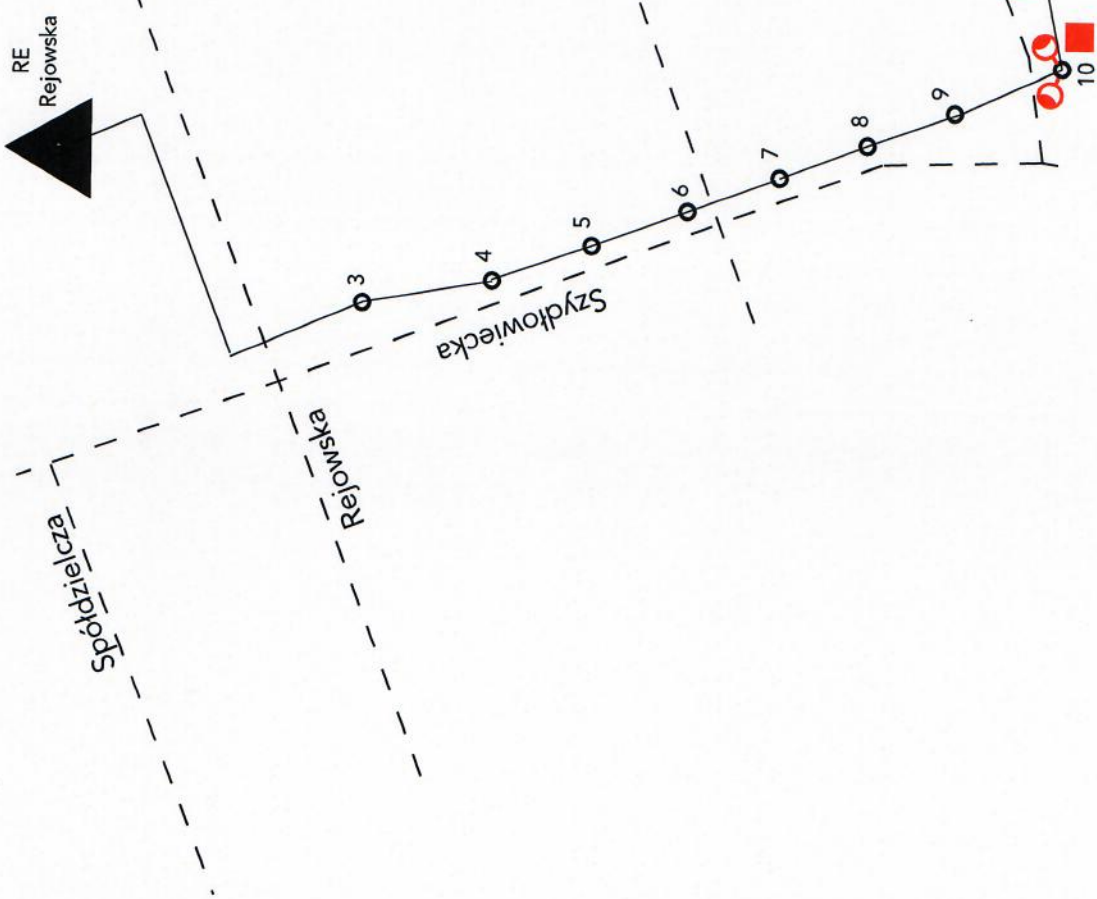
|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>  | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>   |                 |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
|                              | Stacja trafo  |                 |
|                              | Słup b/oprawy   |                 |
|                              | Nr obwodu   |                 |



### Paryska Ogródki

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 11  |     |     |     | 11  |     |     |              |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość oprav   | [szt.] | 22    |   |
| Moc oprav P   | [kW]   | 0,7   |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b>   |        |       |   |
| $I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |       |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | 2,85  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | 16    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b>  |        |       |   |
| $I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 0,84  |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | 422   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 25    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 1,2   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | 840   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | 0,70  |   |



Projektowane ZLOU zlokalizowane na słupie linii napowietrznej

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 0,6        | 0,1          |
| Moc umowna [kW]                  | 2,1        | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25         | 16,5 A       |
| Ilość obwodów                    |            | 1            |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Falata                           | 21         | 7            |

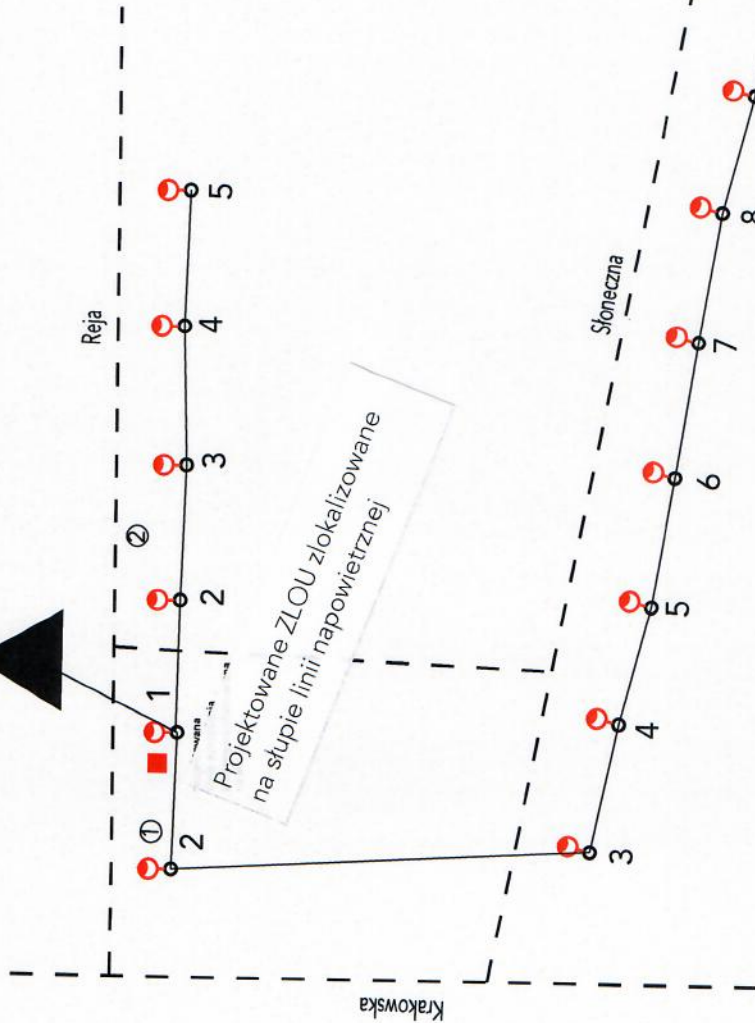
|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.  |
| <b>trafo:</b>                | Rejowska RE  |
| <b>LEGENDA</b>               |  |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                             |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                              |
|                              | Stacja trafo   |
|                              | Słup b/oprawy  |
|                              | Ⓢ Nr obwodu  |

### Rejowska RE

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 7   |     |     |     |     |     |     |              |

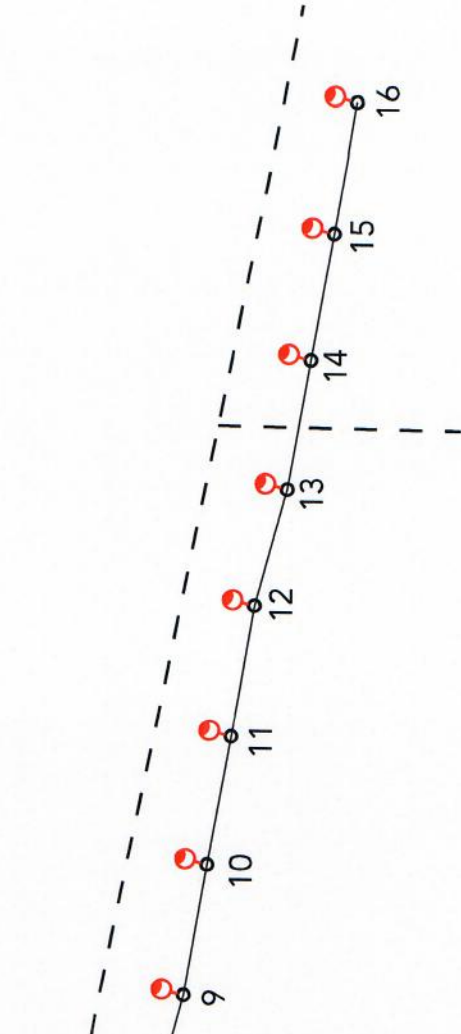
|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>7</b>     |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,15</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>0,59</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>1 772</b> |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,1</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>200</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,15</b>  |   |

Reja 2



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                 |
|----------------------------------|------------|-----------------|
| Obecnie                          | Projekt    |                 |
| Moc zainstalowana [kW]           | 3,4        | 0,64            |
| Moc umowna [kW]                  | 3,6        | 1               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 32         | 16,32 <i>kw</i> |
| Ilość obwodów                    | 2          |                 |
| Projektowane oprawy              |            |                 |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]    |
| Reja                             | 32         | 6               |
| Słoneczna                        | 32         | 14              |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Reja 2  |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
|                              | Proj: oprawa na istniejącym słupie                              |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
|                              | Stacja trafo  |
|                              | Nr obwodu   |
|                              | Słup b/oprawy   |



## Reja 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     | 20  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>20</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,64</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>2,59</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,8</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>443</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>640</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,50</b>  |   |

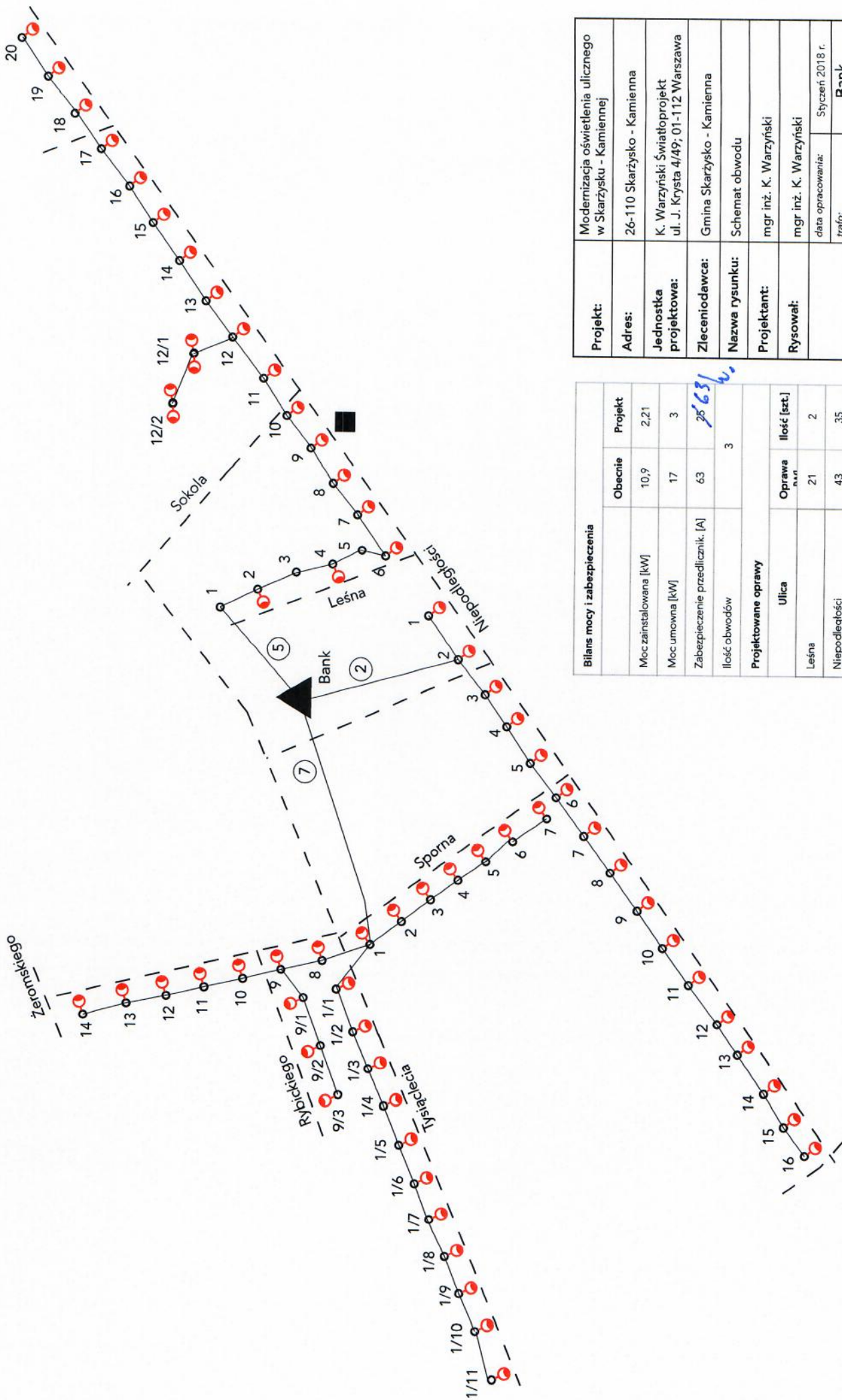
**ZLOU i SOU**  
**już wyniesione poza stacje**

ZLOU i SOU już wyniesione poza stacje

| Lokalizacja SOU/<br>ZLOU | Nazwa stacji /Nr           | Zabezp.    | Moc      | Moc    | Ilość<br>obwodów | ilość |
|--------------------------|----------------------------|------------|----------|--------|------------------|-------|
|                          |                            | przedlicz. | projekt. | umowna |                  | opraw |
|                          |                            | [A]        | [W]      | [kW]   | [szt.]           |       |
| Niepodległości           | Bank słup 9 SOU            | 40         | 2,21     | 3      | 3                | 65    |
| Południowa               | Blok 54                    | 100        | 3,68     | 5      | 4                | 73    |
| Walecznych/<br>Sosnowa   | Bór 2                      | 63         | 1,52     | 2      | 4                | 53    |
| Wojska Polskiego         | Bór 3                      | 50         | 1,89     | 3      | 4                | 50    |
| Walecznych               | Bór 4                      | 80         | 2,99     | 4      | 4                | 60    |
| Norwida/<br>Sikorskiego  | Fontanna                   | 25         | 1,08     | 2      | 2                | 33    |
| Ekonomii                 | Górna Kolonia<br>SOU       | 40         | 2,58     | 4      | 2                | 60    |
| Przylesie                | Graniczna 1<br>Osiedle     | 32         | 0,49     | 1      | 1                | 18    |
| Głogowa                  | Łyżwy 1 słup 9<br>ZLOU     | 16         | 0,53     | 1      | 1                | 25    |
| Oleśnicka                | Łyżwy 1 SOU                | 32         | 1,81     | 3      | 6                | 70    |
| Łyżwy                    | Łyżwy 3                    | 40         | 1,15     | 2      | 2                | 36    |
| Grota Roweckiego         | Marchlewskiego 1           | 40         | 1,32     | 2      | 2                | 44    |
| Klonowa                  | Metalowiec 1<br>SOU        | 40         | 1,62     | 3      | 5                | 77    |
| Tokarska                 | Metalowiec 2<br>SOU        | 25         | 1,07     | 2      | 2                | 44    |
| Mościckiego              | Mościckiego<br>ZLOU        | 20         | 0,78     | 2      | 1                | 28    |
| Piłsudskiego             | Niepodległości A<br>SOU    | 63         | 2,17     | 3      | 2                | 47    |
| Słowackiego              | Niepodległości<br>SOU      | 100        | 2,17     | 3      | 2                | 57    |
| Obuwnicza                | Obuwnicza SOU              | 20         | 0,8      | 2      | 2                | 25    |
| Spokojna                 | Ośrodek Zdrowia            | 40         | 1,9      | 3      | 3                | 66    |
| Staffa                   | Ośrodek Zdrowia<br>SOU     | 32         | 2,24     | 3      | 2                | 52    |
| Żurawia                  | Piaskowa SOU               | 16         | 0,91     | 2      | 2                | 29    |
| Rycerska                 | Podosiny 2                 | 63         | 2,49     | 4      | 3                | 55    |
| Warszawska               | Podosiny 3 słup<br>25 ZLOU | 16         | 0,77     | 1      | 1                | 12    |

|                |                            |     |      |   |   |    |
|----------------|----------------------------|-----|------|---|---|----|
| Rajdowa        | Pogorzale 3 słup 1<br>ZLOU | 20  | 0,62 | 1 | 2 | 28 |
| Południowa     | Południowa SOU             | 50  | 1,77 | 3 | 3 | 54 |
| Ponurego       | Ponurego 1 SOU             | 50  | 1,2  | 2 | 3 | 31 |
| Ponurego       | Ponurego<br>Obwodnica      | 63  | 1,16 | 2 | 1 | 20 |
| Legionów       | Prosta SOU                 | 25  | 0,8  | 2 | 2 | 29 |
| Prosta         | Prosta SOU 2               | 32  | 1,84 | 3 | 3 | 48 |
| Małowicza      | Pułaskiego SOU             | 40  | 1,35 | 2 | 3 | 39 |
| Raławicka      | Raławicka 1                | 40  | 2,07 | 3 | 2 | 66 |
| Kopernika      | Rycerska słup 1<br>ZLOU    | 35  | 0,74 | 1 | 2 | 25 |
| Sienkiewicza   | Sienkiewicza<br>SOU        | 25  | 2,02 | 3 | 2 | 88 |
| Słowackiego    | Słowackiego SOU            | 40  | 3,02 | 4 | 4 | 64 |
| Spółdzielcza   | Spółdzielcza 1<br>SOU      | 25  | 0,61 | 1 | 1 | 19 |
| 3 Maja         | Świerczewskiego<br>SOU     | 100 | 1,72 | 3 | 3 | 56 |
| Metalowców     | Wygon SOU                  | 50  | 1,92 | 3 | 2 | 37 |
| Tysiąclecia    | ZDZ S-KO                   | 25  | 0,8  | 2 | 2 | 31 |
| Piłsudskiego   | ZE                         | 80  | 2,32 | 4 | 3 | 48 |
| Armii Krajowej | Zgodna 1 SOU               | 32  | 1,75 | 3 | 2 | 52 |
| Zielna         | Zielna słup 3<br>ZLOU      | 32  | 0,64 | 1 | 2 | 21 |
| Bilskiego      | Żurawia 1 SOU              | 32  | 2,1  | 3 | 4 | 60 |
| Krucza         | Żurawia 2 SOU              | 16  | 0,97 | 2 | 5 | 44 |
| Zgodna         | Zgodna 2                   | 20  | 0,54 | 1 | 4 | 23 |





| Bilans mocy i zabezpieczenia     |                      |
|----------------------------------|----------------------|
|                                  | Projekt              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,21                 |
| Moc umowna [kW]                  | 3                    |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25 <sup>63</sup> / 4 |
| Ilość obwodów                    | 3                    |

| Projektowane oprawy |              |
|---------------------|--------------|
| Ulica               | Ilość [szt.] |
| Leśna               | 2            |
| Niepodległości      | 35           |
| Rybickiego          | 3            |
| Sporna              | 14           |
| Tysiąclecia         | 11           |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | <b>Bank</b>   |

**LEGENDA**  
 Proj. - oprawa na istniejącym słupie  
 Skrzynka oświetleniowa projekt  
 Skrzynka oświetleniowa istniejąca

▲ Stacja trafo  
 ○ Słup b/oprawy

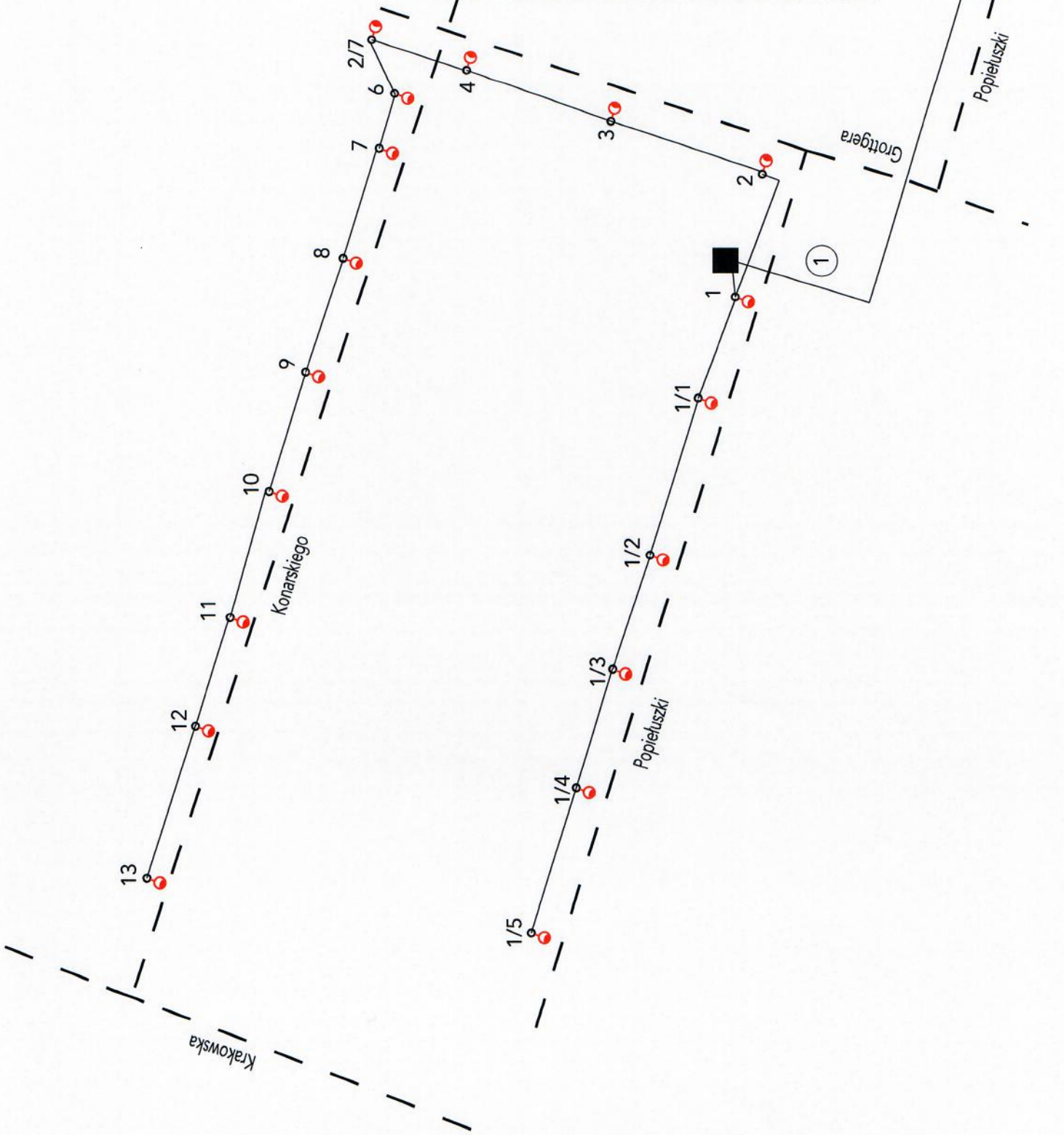
|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej     |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.  |
| <b>trafic:</b>               | Przylesie  |

**LEGENDA**  
 Proj. oprawa na istniejącym słupie  
 Skrzynka oświetleniowa projekt  
 Skrzynka oświetleniowa istniejąca  
 Stacja trafo  
 Słup b/oprawy

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |         |
|----------------------------------|---------|---------|
|                                  | Obecnie | Projekt |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,5     | 0,49    |
| Moc umowna [kW]                  | 15      | 1       |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 32      | 16/32   |
| Ilość obwodów                    |         | 1       |

| Projektowane oprawy |            |              |
|---------------------|------------|--------------|
| Ulica               | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Grottera            | 28         | 4            |
| Konarskiego         | 32         | 8            |
| Popietuski          | 21         | 6            |



Ekonomii / G-RNA KOLONIA

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     |     |     | 60  |     |     |              |

|                                    |        |      |
|------------------------------------|--------|------|
| Ilość opraw                        | [szt.] | 60   |
| Moc opraw P                        | [kW]   | 2,58 |
| cosφ                               | [-]    | 0,93 |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | 230  |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy | [A]    | 6    |

**Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego**  
 $I_b = P / U_n \times \cos\phi$

|   |     |       |
|---|-----|-------|
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>                       | [A] | 10,43 |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub> | [A] | 40    |







**Obliczenie zwarcia dla końca obwodu**  
 $I_z = U_n / Z_p$

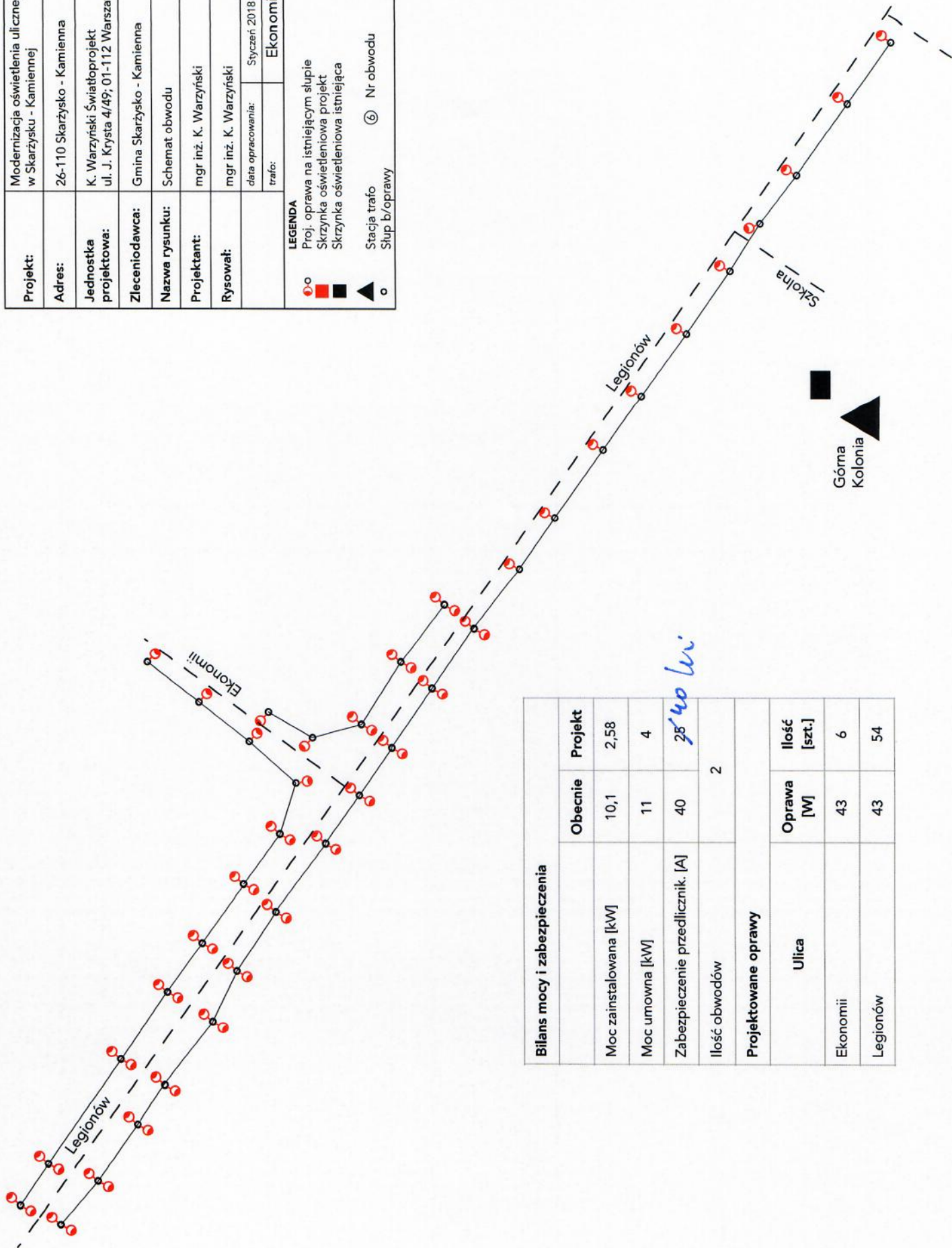
|                                       |        |       |
|---------------------------------------|--------|-------|
| Długość oświetlenia                   | [km]   | 1,5   |
| R                                     | [Ω/km] | 1,538 |
| X                                     | [Ω/km] | 0,088 |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$              | [Ω/km] | 1,54  |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub> | [A]    | 236   |

|  |     |    |   |
|--|-----|----|---|
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$ | [V] | 62 | ✓ |
|--|-----|----|---|

|   |     |     |   |
|---|-----|-----|---|
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-] | 2,2 | ✓ |
|---|-----|-----|---|

|  |      |      |
|--|------|------|
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub> | [m]  | 800  |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>     | [kW] | 1,40 |

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>   | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej                        |                 |
| <b>Adres:</b>   | 26-110 Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b>  | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa                   |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>   | Gmina Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>   | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>  | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>   | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|   | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |
|   | trafo:  | Ekonomii        |
| <b>LEGENDA</b>  |   |                 |
|  | Proj. oprawa na istniejącym słupie  |                 |
|  | Skrzynka oświetleniowa projekt  |                 |
|  | Skrzynka oświetleniowa istniejąca   |                 |
|  | Stacja trafo  |                 |
|  | Słup b/oprawy   |                 |
|   |  | Nr obwodu       |



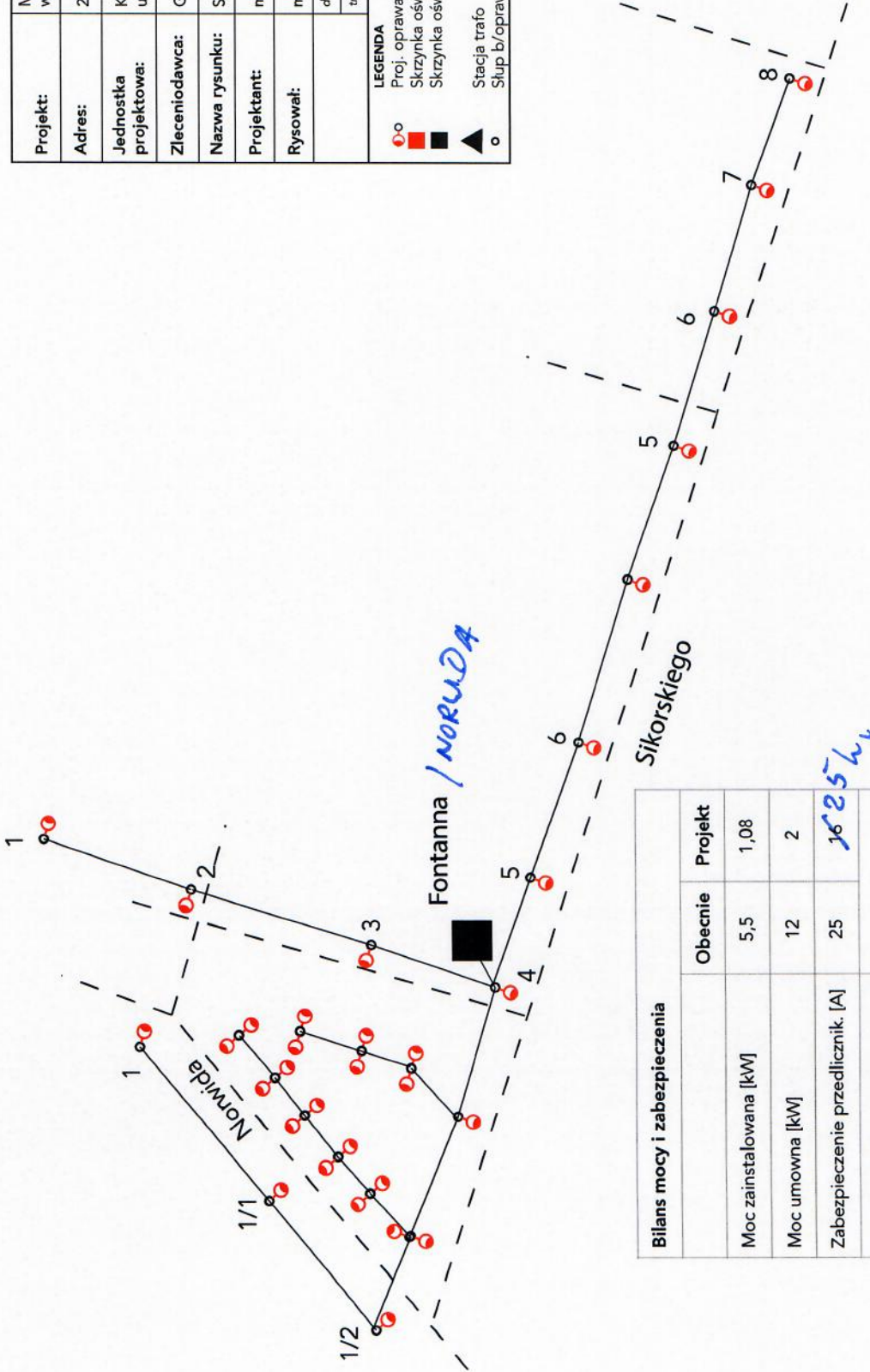
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |       | Obecnie    | Projekt      |
|----------------------------------|-------|------------|--------------|
| Moc zainstalowana [kW]           |       | 10,1       | 2,58         |
| Moc umowna [kW]                  |       | 11         | 4            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] |       | 40         | 25'40 lwi    |
| Ilość obwodów                    |       | 2          |              |
| Projektowane oprawy              |       |            |              |
|                                  | Ulica | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Ekonomii                         |       | 43         | 6            |
| Legionów                         |       | 43         | 54           |

### Norwida fontanna

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 3   |     |     |     | 11  | 3   |     | 16           |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>33</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,08</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br><b>I<sub>b</sub> = P / U<sub>n</sub> x cosφ</b>                                    |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>4,36</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br><b>I<sub>z</sub> = U<sub>n</sub> / Z<sub>p</sub></b>  |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,9</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| Z <sub>p</sub> = √ R <sup>2</sup> +X <sup>2</sup>   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>394</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>Z <sub>p</sub> x I <sub>a</sub> ≤ U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>ΔU = P <sub>o</sub> x I <sub>o</sub> / γ x S x U <sub>n</sub> <sup>2</sup> x 0,7<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>0,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu I <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,50</b>  |   |

|  |   |                 |  |
|--|---|-----------------|--|
| Projekt:   | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |  |
| Adres:   | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |  |
| Jednostka projektowa:  | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |  |
| Zleceńodawca:  | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |  |
| Nazwa rysunku:   | Schemat obwodu  |                 |  |
| Projektant:  | mgr inż. K. Warzyński   |                 |  |
| Rysował:   | mgr inż. K. Warzyński   |                 |  |
|  | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |  |
|  | trafo:  |                 |  |
| <b>LEGENDA</b><br>Proj. oprawa na istniejącym słupie<br>Skrzyżnika oświetleniowa projekt<br>Skrzyżnika oświetleniowa istniejąca<br>Stacja trafo<br>Słup b/oprawy |   |                 |  |

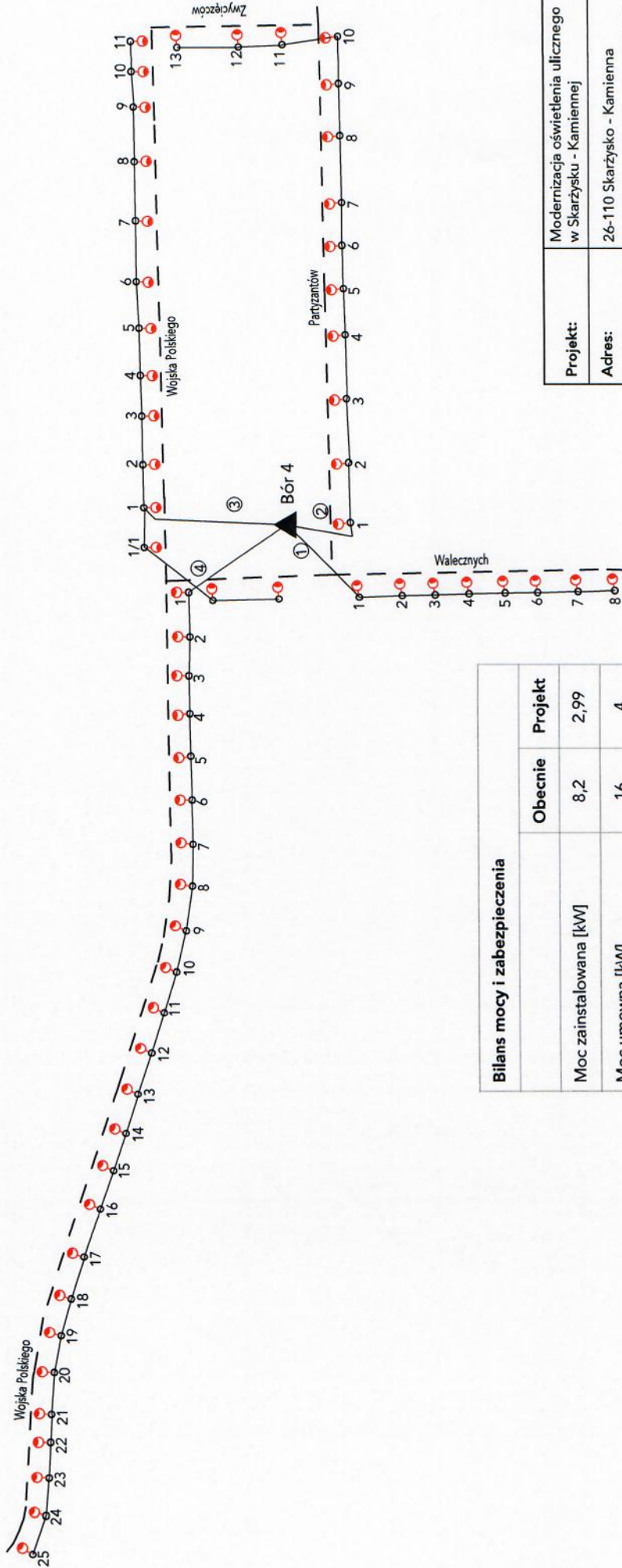


| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            | Obecnie      | Projekt         |
|----------------------------------|------------|--------------|-----------------|
| Moc zainstalowana [kW]           |            | 5,5          | 1,08            |
| Moc umowna [kW]                  |            | 12           | 2               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] |            | 25           | 16,25 <i>kw</i> |
| Ilość obwodów                    |            |              | 2               |
| Projektowane oprawy              |            |              |                 |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |                 |
| fontanna                         | 23         | 16           |                 |
| Norwida                          | 58         | 3            |                 |
| Sikorskiego                      | 43         | 11           |                 |
| Sikorskiego osiedle              | 21         | 3            |                 |

### Bór 4

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 10  |     | 13  |     |     |     | 37  |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>60</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>2,99</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>12,11</b> |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>80</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>1,4</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>253</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>123</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,1</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,90</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |                   |                     |
|----------------------------------|-------------------|---------------------|
|                                  | Projekt           |                     |
| Moc zainstalowana [kW]           | 8,2               |                     |
| Moc umowna [kW]                  | 16                |                     |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 4                 |                     |
| Ilość obwodów                    | 4                 |                     |
| <b>Projektowane oprawy</b>       |                   |                     |
| <b>Ulica</b>                     | <b>Oprawa [W]</b> | <b>Ilość [szt.]</b> |
| Partyzantów                      | 21                | 10                  |
| Walczyńskich                     | 32                | 10                  |
| Wojśka Polskiego                 | 64                | 37                  |
| Zwycięzców                       | 32                | 3                   |

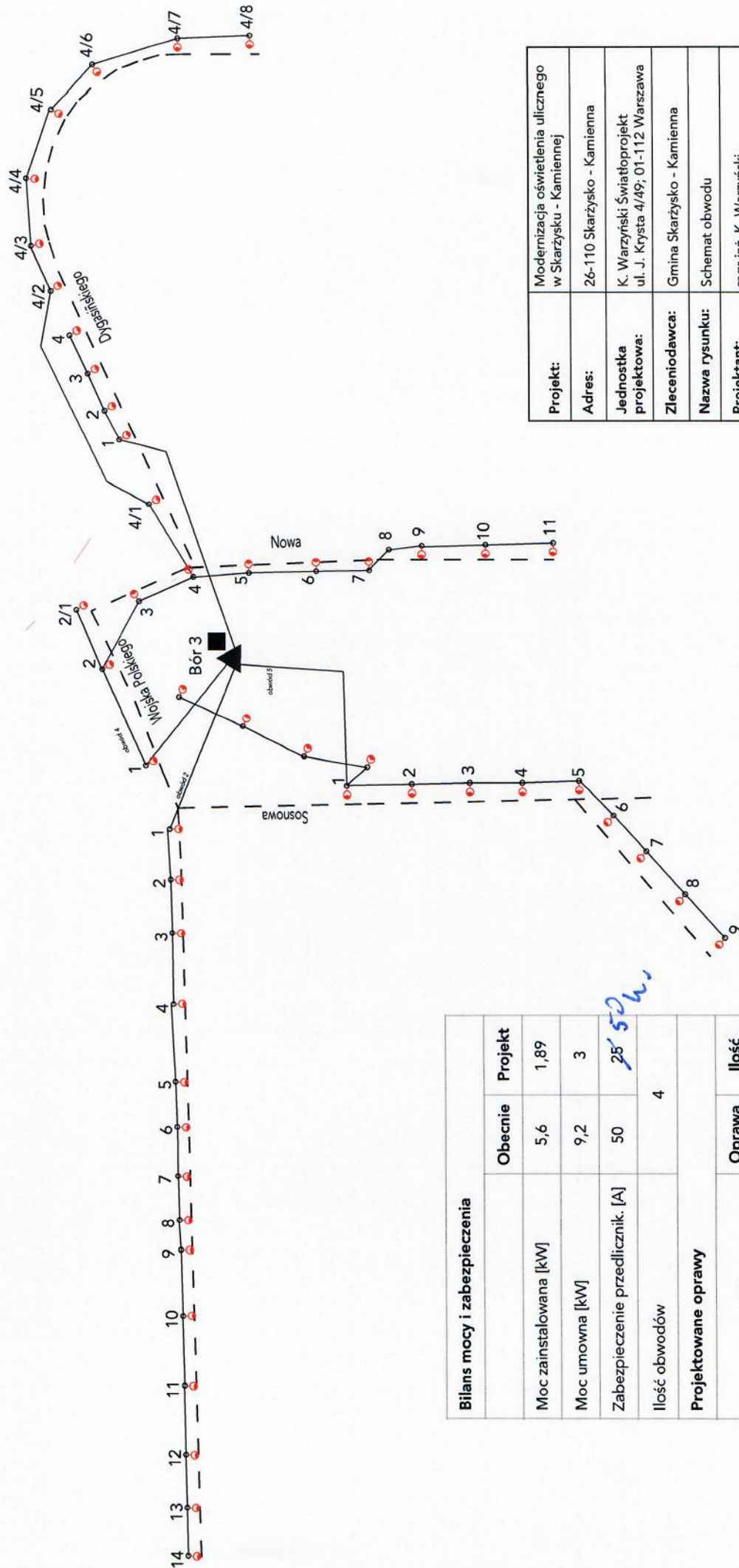
|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceńiodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | <b>Bór 4</b>  |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
|                              | Stacja trafo  |
|                              | Słup b/oprawy   |
|                              | ④ Nr obwodu   |



### Bór 3

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 20  |     | 9   |     |     |     | 17  | 4            |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>50</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,89</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>7,63</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>50</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2</b>     |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>177</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>77</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,1</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,70</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |                 |              |
|----------------------------------|-----------------|--------------|
|                                  | Obecnie Projekt |              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 5,6 1,89        |              |
| Moc umowna [kW]                  | 9,2 3           |              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50 25 / 50A     |              |
| Ilość obwodów                    | 4               |              |
| Projektowane oprawy              |                 |              |
| Ulica                            | Oprawa [W]      | Ilość [szt.] |
| Dygasińskiego                    | 21              | 12           |
| Nowa                             | 21              | 8            |
| Sosnowa                          | 32              | 9            |
| Sosnowa chodnik                  | 23              | 4            |
| Wojska Polskiego                 | 64              | 17           |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceńodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Bór 3   |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
|                              | Stacja trafo  |
|                              | Skup b/oprawy   |
|                              | Nr obwodu   |

## Bór 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 16  |     | 37  |     |     |     |     |              |

|                                    |        |             |
|------------------------------------|--------|-------------|
| Ilość opraw                        | [szt.] | <b>53</b>   |
| Moc opraw P                        | [kW]   | <b>1,52</b> |
| cosφ                               | [-]    | <b>0,93</b> |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>  |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy | [A]    | <b>6</b>    |

**Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego**  
 $I_b = P / U_n \times \cos\varphi$

|   |     |             |
|---|-----|-------------|
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>                       | [A] | <b>6,15</b> |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub> | [A] | <b>63</b>   |

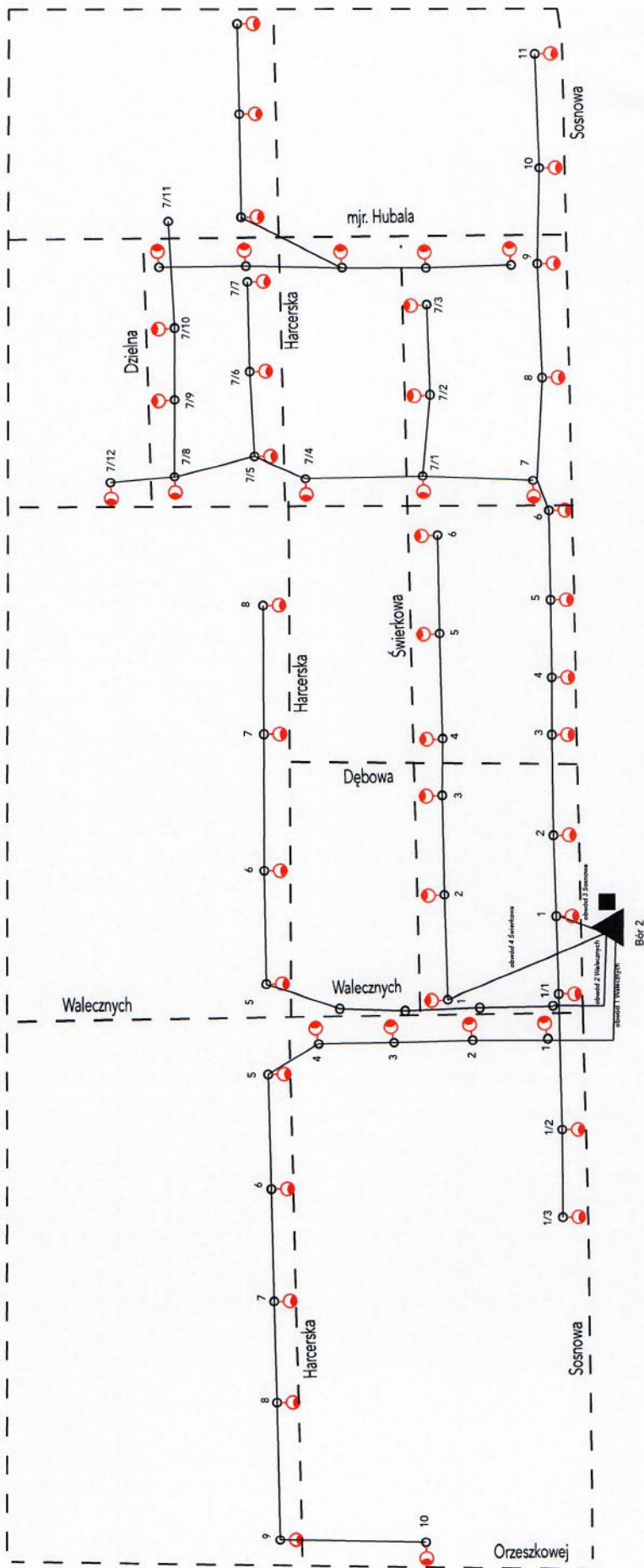
**Obliczenie zwarcia dla końca obwodu**  
 $I_z = U_n / Z_p$

|                                       |        |              |
|---------------------------------------|--------|--------------|
| Długość oświetlenia                   | [km]   | <b>1,9</b>   |
| R                                     | [Ω/km] | <b>1,538</b> |
| X                                     | [Ω/km] | <b>0,088</b> |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$              | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub> | [A]    | <b>186</b>   |

|  |     |           |   |
|--|-----|-----------|---|
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$ | [V] | <b>97</b> | ✓ |
|--|-----|-----------|---|

|   |     |            |   |
|---|-----|------------|---|
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-] | <b>1,2</b> | ✓ |
|---|-----|------------|---|

|  |      |             |
|--|------|-------------|
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub> | [m]  | <b>880</b>  |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>     | [kW] | <b>0,70</b> |



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Bór 2   |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
| ◐                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
| ◑                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
| ▲                            | Stacja trafo  |
| ○                            | Słup b/oprawy   |
| ⑥                            | Nr obwodu   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     | Obecnie                | Projekt |
|----------------------------------|------------------------|---------|
|                                  | Moc zainstalowana [kW] | 4,4     |
| Moc umowna [kW]                  | 6,9                    | 2       |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 63                     | 2563    |
| Ilość obwodów                    | 4                      | 4       |

| Projektowane oprawy | Ulica | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
|---------------------|-------|------------|--------------|
|                     |       |            |              |
| Harcerska           | 32    | 15         |              |
| Hubala              | 21    | 5          |              |
| Orzeszkowej         | 21    | 1          |              |
| Sosnowa             | 32    | 13         |              |
| Świerkowa           | 21    | 8          |              |
| Walecznych          | 32    | 4          |              |
| Wrzosowa            | 32    | 5          |              |

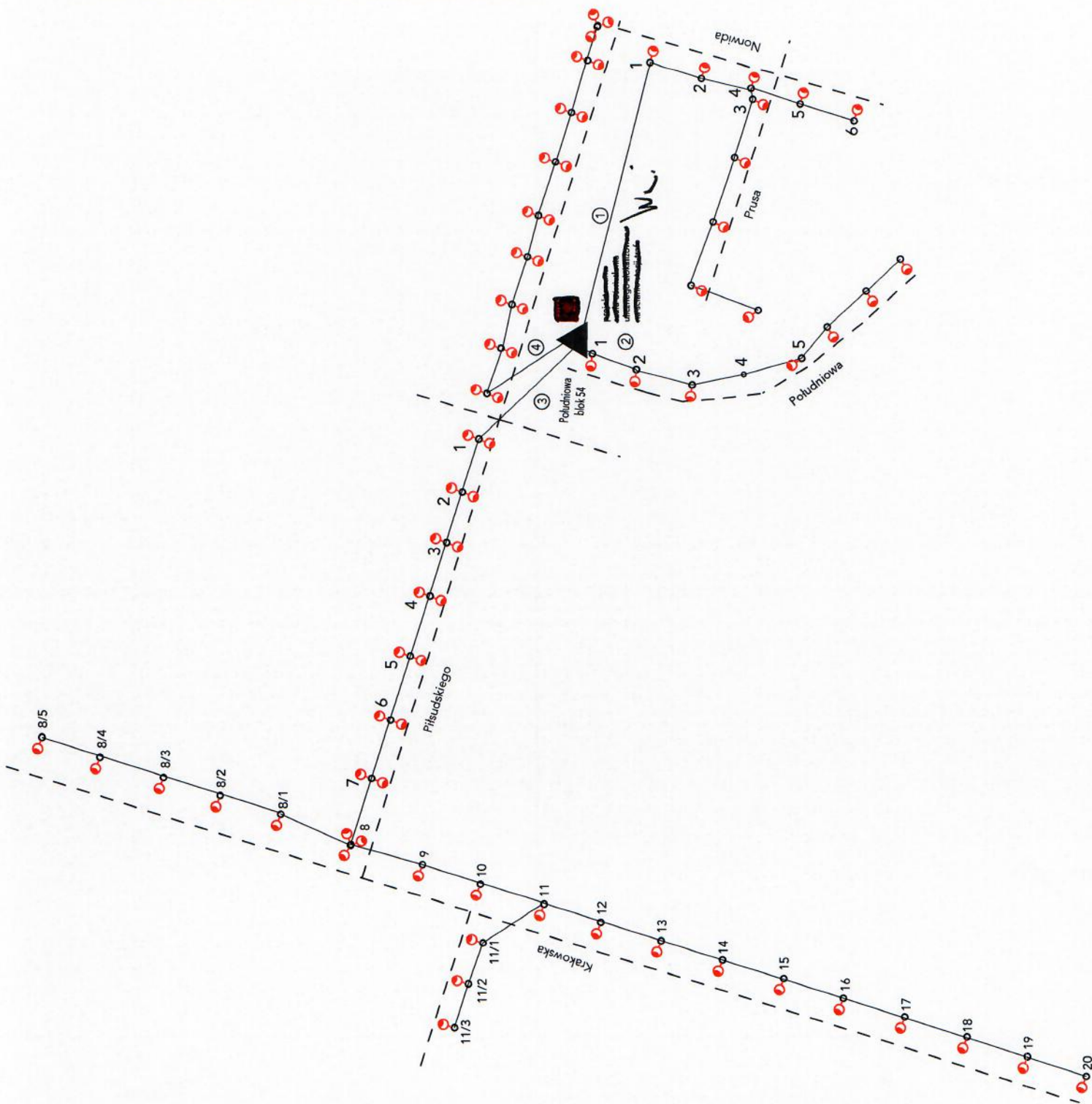
Bór 2

Blok 54

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 15  |     |     |     |     | 58  |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>73</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>3,68</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy   | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b>  |        |              |   |
| $I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>14,88</b> |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>  | [A]    | <b>100</b>   |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b>   |        |              |   |
| $I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>3</b>     |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>118</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$   | [V]    | <b>154</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>4,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>   | [m]    | <b>1 100</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>2,04</b>  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                  |
|----------------------------------|------------|------------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt          |
| Moc zainstalowana [kW]           | 12,3       | 3,68             |
| Moc umowna [kW]                  | 26         | 5                |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 100        | 32/100 <i>h.</i> |
| Ilość obwodów                    | 4          |                  |
| Projektowane oprawy              |            |                  |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]     |
| Krakowska                        | 58         | 17               |
| Łąkowa                           | 21         | 3                |
| Norwida                          | 58         | 5                |
| Piłsudskiego                     | 58         | 36               |
| Południowa                       | 21         | 7                |
| Prusa                            | 21         | 5                |



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceńodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | blok 54   |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
|                              | Stacja trafo  |
|                              | Słup b/oprawy   |
|                              | Nr obwodu   |

### Bank Niepodległości

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 19  | 11  |     |     | 35  |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>65</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>2,21</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>8,94</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>63</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>2,6</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>136</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>97</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 200</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,67</b>  |   |

Przylisie / **GRANICZNA 1 OSIEDLE**

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 6   | 4   | 8   |     |     |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>18</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>0,49</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$   | [A]    | <b>2,00</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>0,7</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$   | [A]    | <b>506</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,7</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu $l_o$   | [m]    | <b>700</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$  | [kW]   | <b>0,49</b>  |   |





**Bilans mocy i zabezpieczenia Głogowa**

| Moc zainstalowana [kW]   | Obecnie | Projekt |
|--------------------------|---------|---------|
| 2,1                      | 2,1     | 0,53    |
| Moc umowna [kW]          | 2,4     | 1       |
| Zabez. przedlicznik. [A] | 16      | 16      |
| Ilość obwodów            | 1       | 1       |

| Ulica   | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
|---------|------------|--------------|
| Głogowa | 21         | 25           |

**Projekt:** Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej

**Adres:** 26-110 Skarżysko - Kamienna

**Jednostka projektowa:** K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa

**Zleceniodawca:** Gmina Skarżysko - Kamienna

**Nazwa rysunku:** Schemat obwodu

**Projektant:** mgr inż. K. Warzyński

**Rysował:** mgr inż. K. Warzyński

**data opracowania:** Syczeń 2018 r.

**trafo:** Łyżwy 1

**LEGENDA**

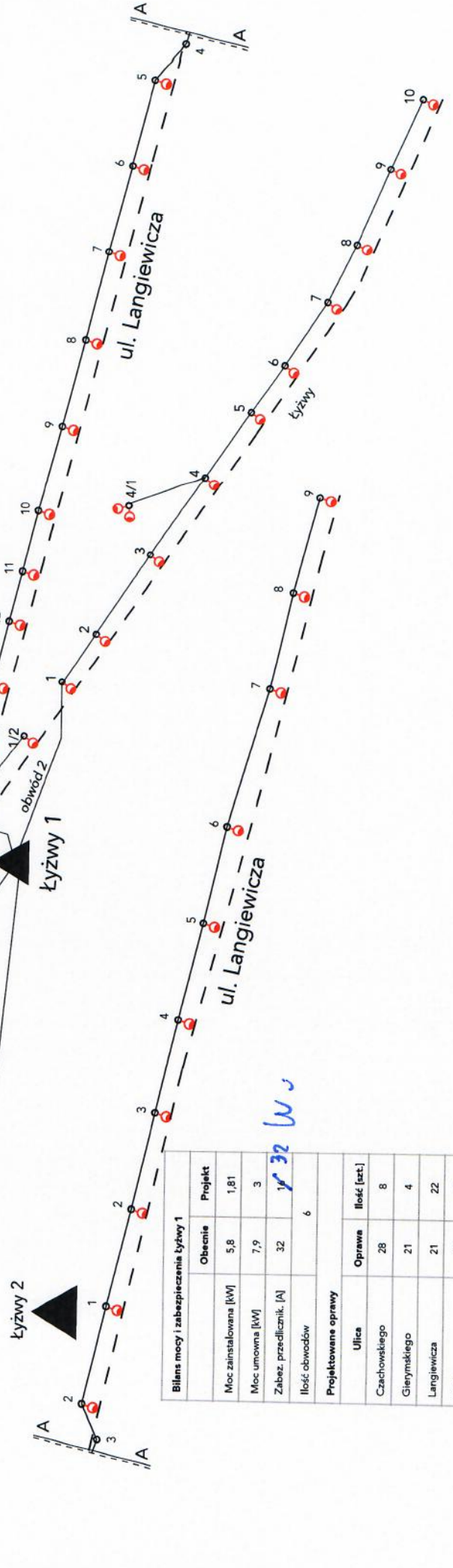
- Proj. - oprawa na istniejącym słupie
- Skrzynka oświetleniowa projekt
- Skrzynka oświetleniowa istniejąca
- ▲ Stacja trafo
- Slup b/oprawy
- Ⓢ Nr obwodu

**Bilans mocy i zabezpieczenia Łyżwy 1**

| Obecnie                  | Projekt |                |
|--------------------------|---------|----------------|
| Moc zainstalowana [kW]   | 5,8     | 1,81           |
| Moc umowna [kW]          | 7,9     | 3              |
| Zabez. przedlicznik. [A] | 32      | 16 <b>32 W</b> |
| Ilość obwodów            | 6       |                |

| Ulica         | Oprawa | Ilość [szt.] |
|---------------|--------|--------------|
| Czachowskiego | 28     | 8            |
| Gienyńskiego  | 21     | 4            |
| Langiewicza   | 21     | 22           |
| łyżwy         | 32     | 26           |
| Oleśnicka     | 21     | 10           |



Łyżwy 1 / Oleśnicka

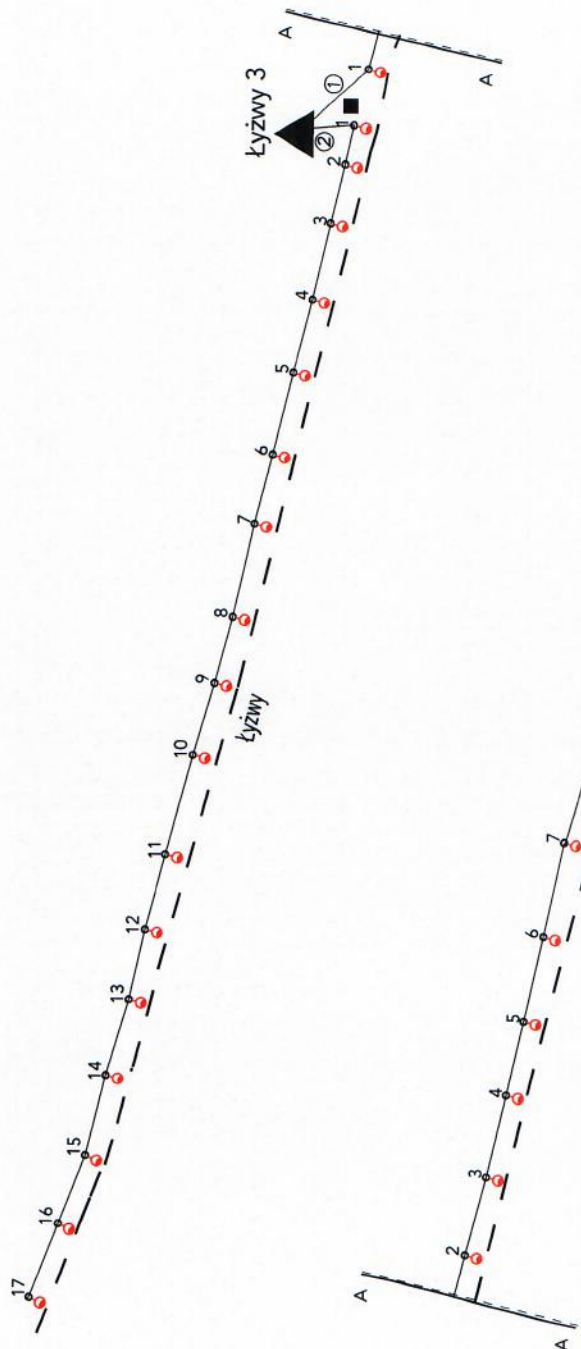
|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 36  | 8   | 26  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>70</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,81</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>7,33</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,8</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>127</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,9</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>900</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,50</b>  |   |

## Głogowa

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 25  |     |     |     |     |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>25</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>0,53</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>2,12</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>16</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>1</b>     |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>354</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>25</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,1</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 000</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,53</b>  |   |



|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |
|                              | trafic:   | Łyżwy 3         |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |
| o-o                          | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
| ▲                            | Stacja trafo  |                 |
| o                            | Słup b/oprawy   |                 |
|                              | Ⓢ   | Nr obwodu       |

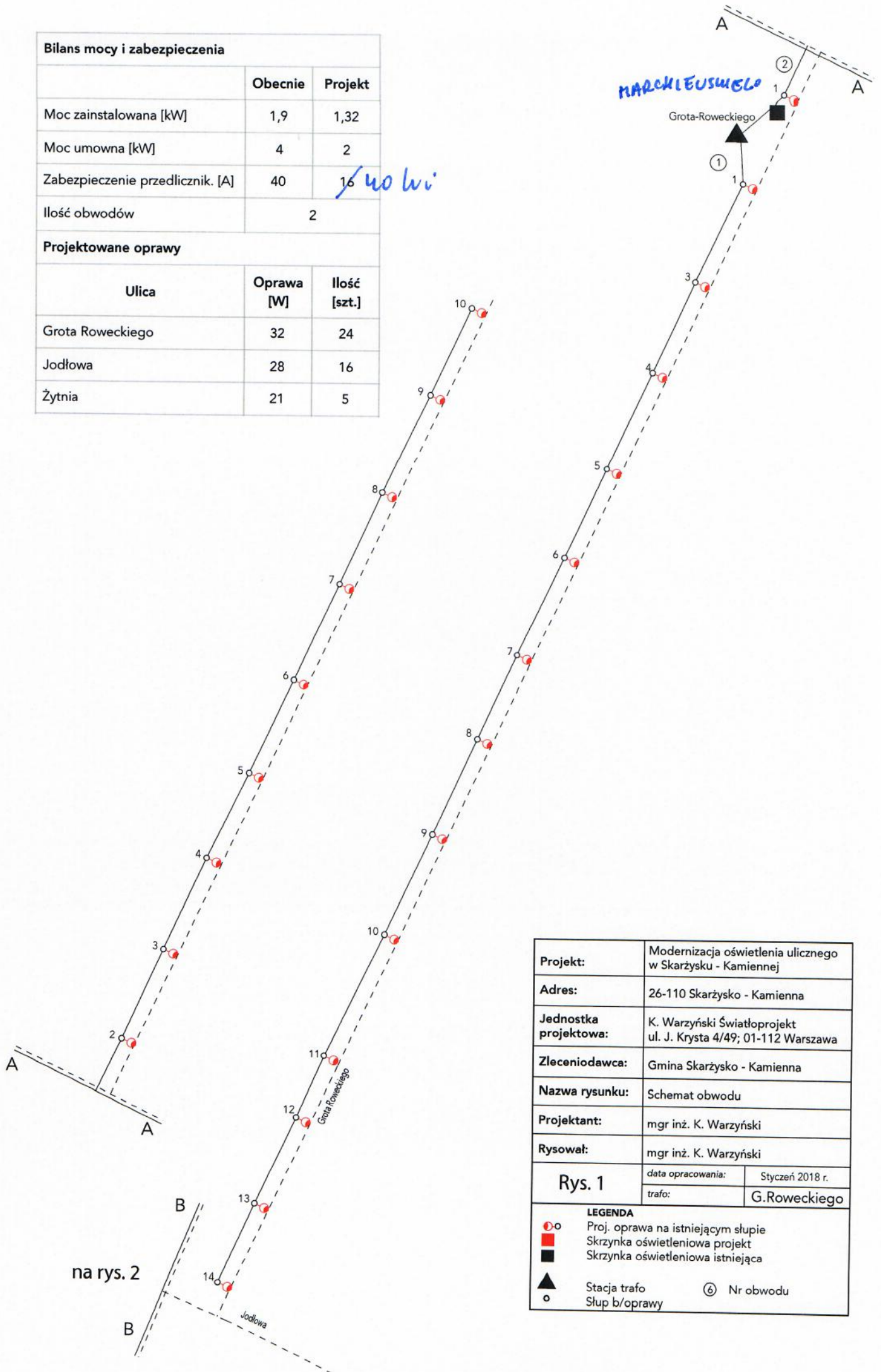
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |                 |              |
|----------------------------------|-----------------|--------------|
|                                  | Obecnie Projekt |              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 9,9 1,15        |              |
| Moc umowna [kW]                  | 5,9 2           |              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 40 16 woltu     |              |
| Ilość obwodów                    | 2               |              |
| Projektowane oprawy              |                 |              |
| Ulica                            | Oprawa [W]      | Ilość [szt.] |
| Łyżwy                            | 32              | 36           |

### Łyżwy 3

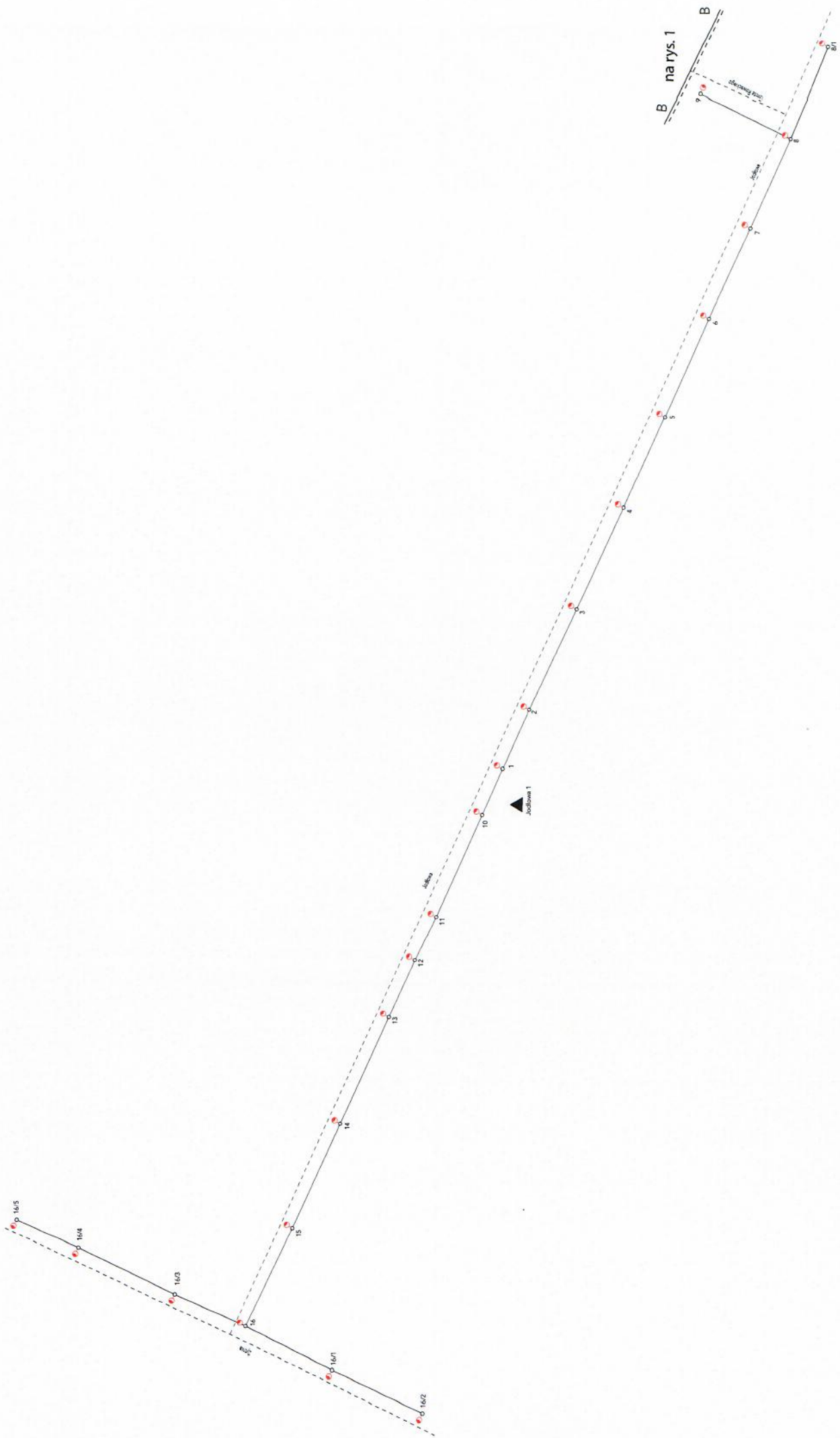
|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     | 36  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>36</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,15</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>4,66</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>40</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,5</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>236</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>62</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,61</b>  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,9        | 1,32         |
| Moc umowna [kW]                  | 4          | 2            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 40         | 16 / 40 A    |
| Ilość obwodów                    | 2          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Grota Roweckiego                 | 32         | 24           |
| Jodłowa                          | 28         | 16           |
| Żytnia                           | 21         | 5            |



|                              |   |                 |           |
|------------------------------|---|-----------------|-----------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |           |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |           |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |           |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |           |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |           |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |           |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |           |
| <b>Rys. 1</b>                | <i>data opracowania:</i>  | Styczeń 2018 r. |           |
|                              | <i>trafo:</i>   | G.Roweckiego    |           |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |           |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |           |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |           |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |           |
|                              | Stacja trafo  |                 | Nr obwodu |
|                              | Słup b/oprawy   |                 |           |



Grota Roweckiego / **MARCHLEWSKIEGO 1**

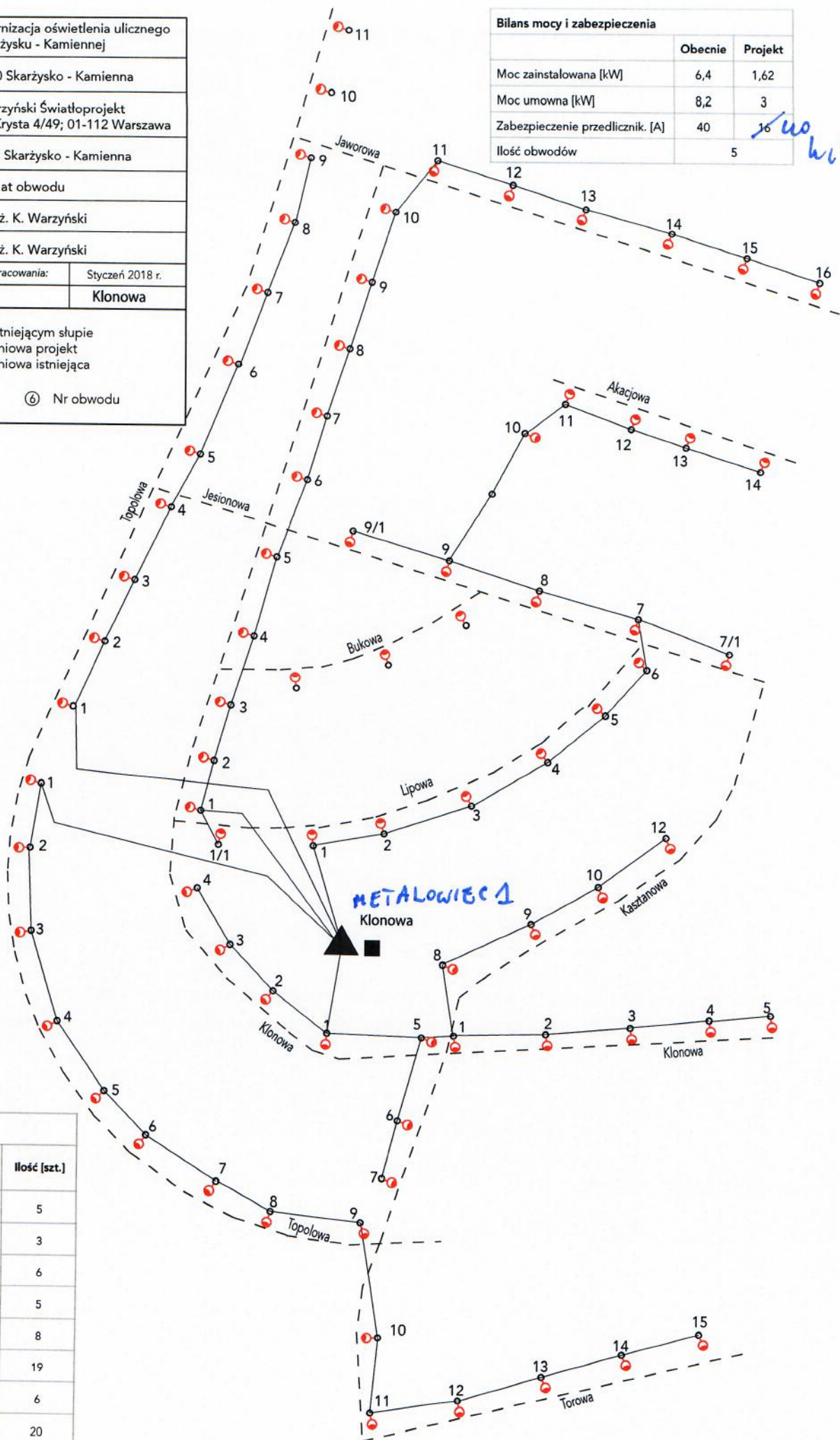
|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 5   | 16  | 23  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>44</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,29</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>5,21</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>40</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,8</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>197</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>62</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,4</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>500</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,42</b>  |   |



|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>   | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej     |                 |
| <b>Adres:</b>   | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b>  | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>   | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>   | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>  | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>   | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|   | <b>data opracowania:</b>                                       | Styczeń 2018 r. |
|   | <b>trafo:</b>  | Klonowa         |
| <b>LEGENDA</b><br>Proj. oprawa na istniejącym słupie<br>Skrzynka oświetleniowa projekt<br>Skrzynka oświetleniowa istniejąca<br>Stacja trafo<br>Słup b/oprawy<br>Nr obwodu |  |                 |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |         |
|----------------------------------|---------|---------|
|                                  | Obecnie | Projekt |
| Moc zainstalowana [kW]           | 6,4     | 1,62    |
| Moc umowna [kW]                  | 8,2     | 3       |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 40      | 16      |
| Ilość obwodów                    | 5       |         |

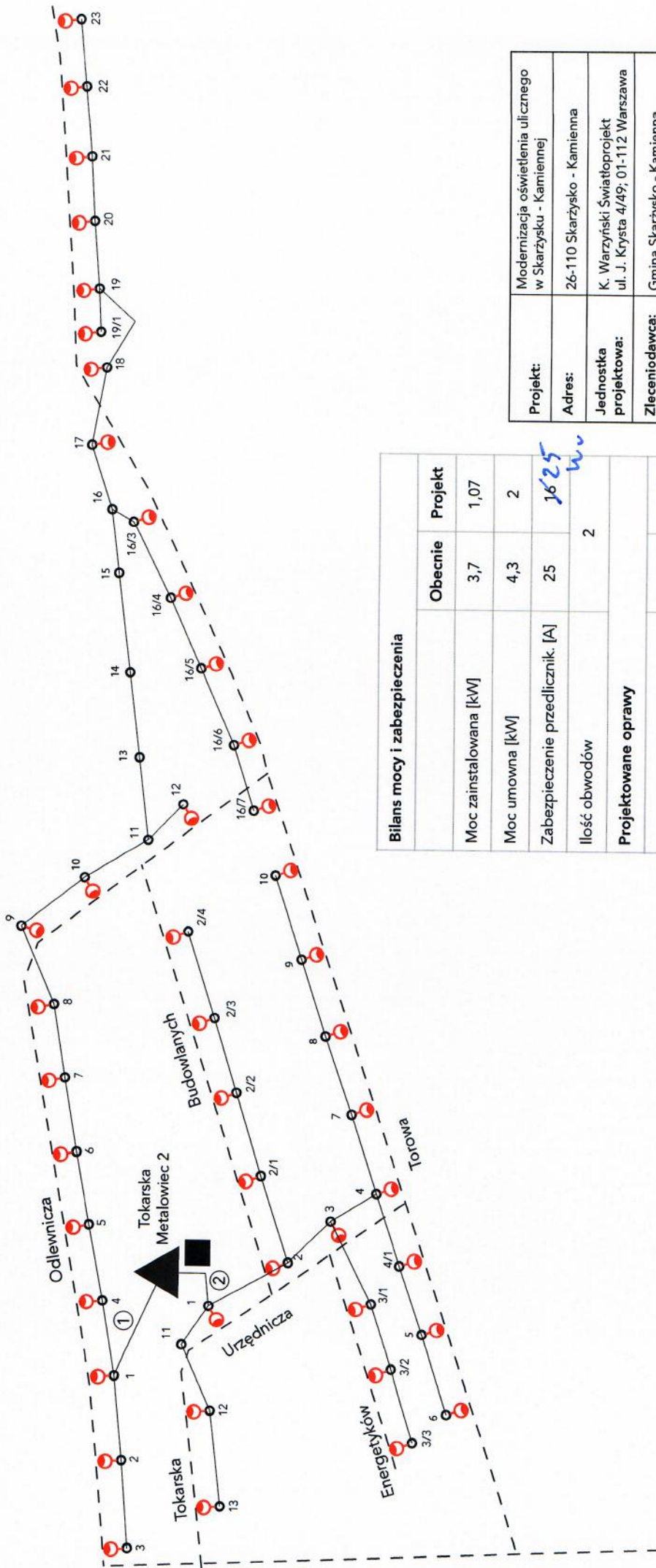


| Projektowane oprawy |            |              |
|---------------------|------------|--------------|
| Ulica               | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Akacja              | 21         | 5            |
| Bukowa              | 21         | 3            |
| Jaworowa            | 21         | 6            |
| Jesionowa           | 21         | 5            |
| Kasztanowa          | 21         | 8            |
| Klonowa             | 21         | 19           |
| Lipowa              | 21         | 6            |
| Topolowa            | 21         | 20           |
| Torowa              | 21         | 5            |

### Metalowiec 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 77  |     |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>77</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,62</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>6,54</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>40</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>3,1</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>114</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>62</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>700</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>0,36</b>  |   |



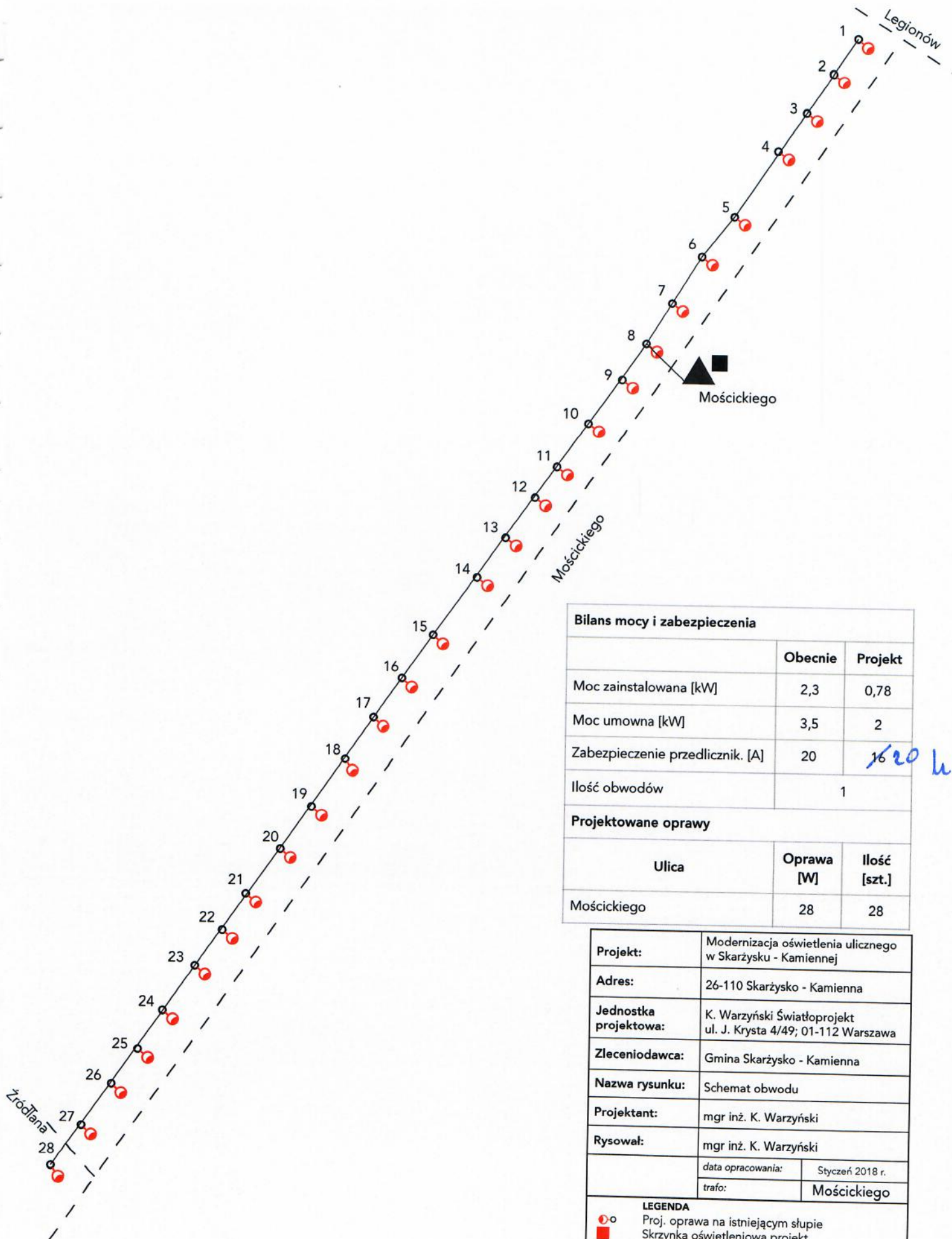
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                |
|----------------------------------|------------|----------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt        |
| Moc zainstalowana [kW]           | 3,7        | 1,07           |
| Moc umowna [kW]                  | 4,3        | 2              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25         | 16,25 <i>W</i> |
| Ilość obwodów                    |            | 2              |
| Projektowane oprawy              |            |                |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]   |
| Budowlanych                      | 21         | 5              |
| Energetyków                      | 21         | 3              |
| Odlewnicza                       | 21         | 11             |
| Tokarska                         | 21         | 2              |
| Torowa                           | 28         | 21             |
| Urzędnicza                       | 21         | 2              |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Projekt:              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| Adres:                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| Jednostka projektowa: | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49, 01-112 Warszawa |
| Zleceniodawca:        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| Nazwa rysunku:        | Schemat obwodu  |
| Projektant:           | mgr inż. K. Warzyński   |
| Rysował:              | mgr inż. K. Warzyński   |
| data opracowania:     | Styczeń 2018 r.   |
| trafo:                | Metalowiec 2  |
| <b>LEGENDA</b>        |   |
| ○                     | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
| ◐                     | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
| ◑                     | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
| ▲                     | Stacja trafo  |
| ○                     | Słup b/oprawy   |
| Ⓞ                     | Nr obwodu   |

## Metalowiec 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 23  | 21  |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>44</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,07</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>4,33</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,8</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>197</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,7</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 200</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,70</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                 |
|----------------------------------|------------|-----------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt         |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,3        | 0,78            |
| Moc umowna [kW]                  | 3,5        | 2               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20         | 16 <i>20 uo</i> |
| Ilość obwodów                    | 1          |                 |
| Projektowane oprawy              |            |                 |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]    |
| Mościckiego                      | 28         | 28              |

|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>  | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>   | Mościckiego     |

| LEGENDA |                                    |
|---------|------------------------------------|
| ○       | Proj. oprawa na istniejącym słupie |
| ■       | Skrzynka oświetleniowa projekt     |
| ■       | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |
| ▲       | Stacja trafo                       |
| ○       | Słup b/oprawy                      |
| Ⓢ       | Nr obwodu                          |

### Mościckiego

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     | 28  |     |     |     |     |     |              |

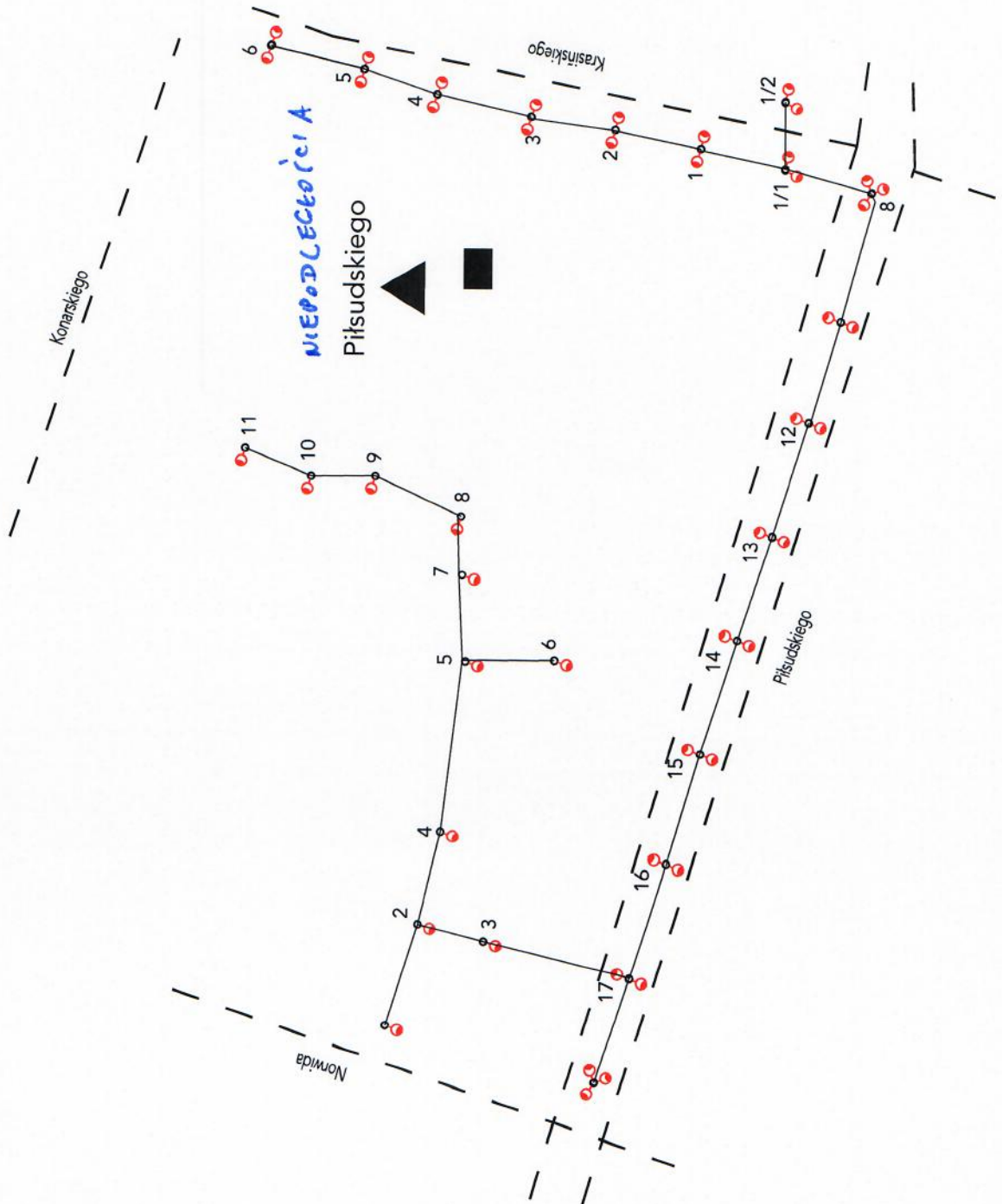
|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>28</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,78</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>3,17</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>295</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,9</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>1 200</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>0,78</b>  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 7,9        | 2,17         |
| Moc umowna [kW]                  | 11         | 3            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 63         | 25/63A       |
| Ilość obwodów                    | 2          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Krańskiego                       | 64         | 10           |
| Piłsudskiego                     | 58         | 20           |
| Krańskiego chodnik osiedlowe     | 23         | 6            |
|                                  | 21         | 11           |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                |   |

| LEGENDA |                                    |
|---------|------------------------------------|
| ○       | Proj. oprawa na istniejącym słupie |
| ◼       | Skrzynka oświetleniowa projekt     |
| ◼       | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |
| ▲       | Stacja trafo                       |
| ○       | Słup b/oprawy                      |
| ⑥       | Nr obwodu                          |



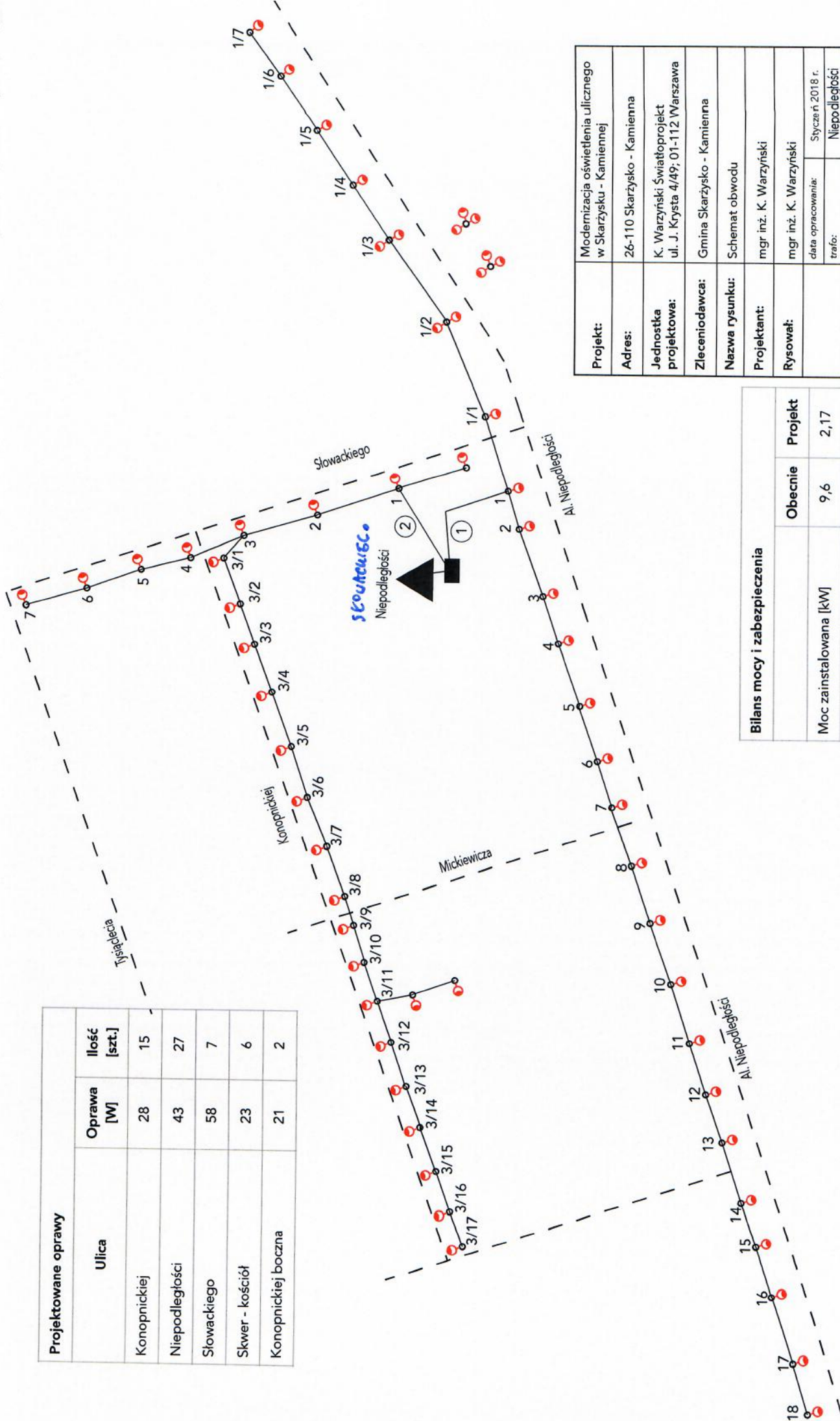
Piłsudskiego / NIEPODLEGŁOŚCI A

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 11  |     |     |     |     | 20  | 10  | 6            |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>47</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>2,17</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \text{cos}\phi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$   | [A]    | <b>8,77</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>63</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>1,2</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$   | [A]    | <b>295</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>97</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,4</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu $l_o$   | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$  | [kW]   | <b>1,20</b>  |   |



| Projektowane oprawy |            |              |
|---------------------|------------|--------------|
| Ulica               | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Konopnickiej        | 28         | 15           |
| Niepodległości      | 43         | 27           |
| Słowackiego         | 58         | 7            |
| Skwer - kościół     | 23         | 6            |
| Konopnickiej boczna | 21         | 2            |



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleciodawca:</b>          | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Niepodległości  |

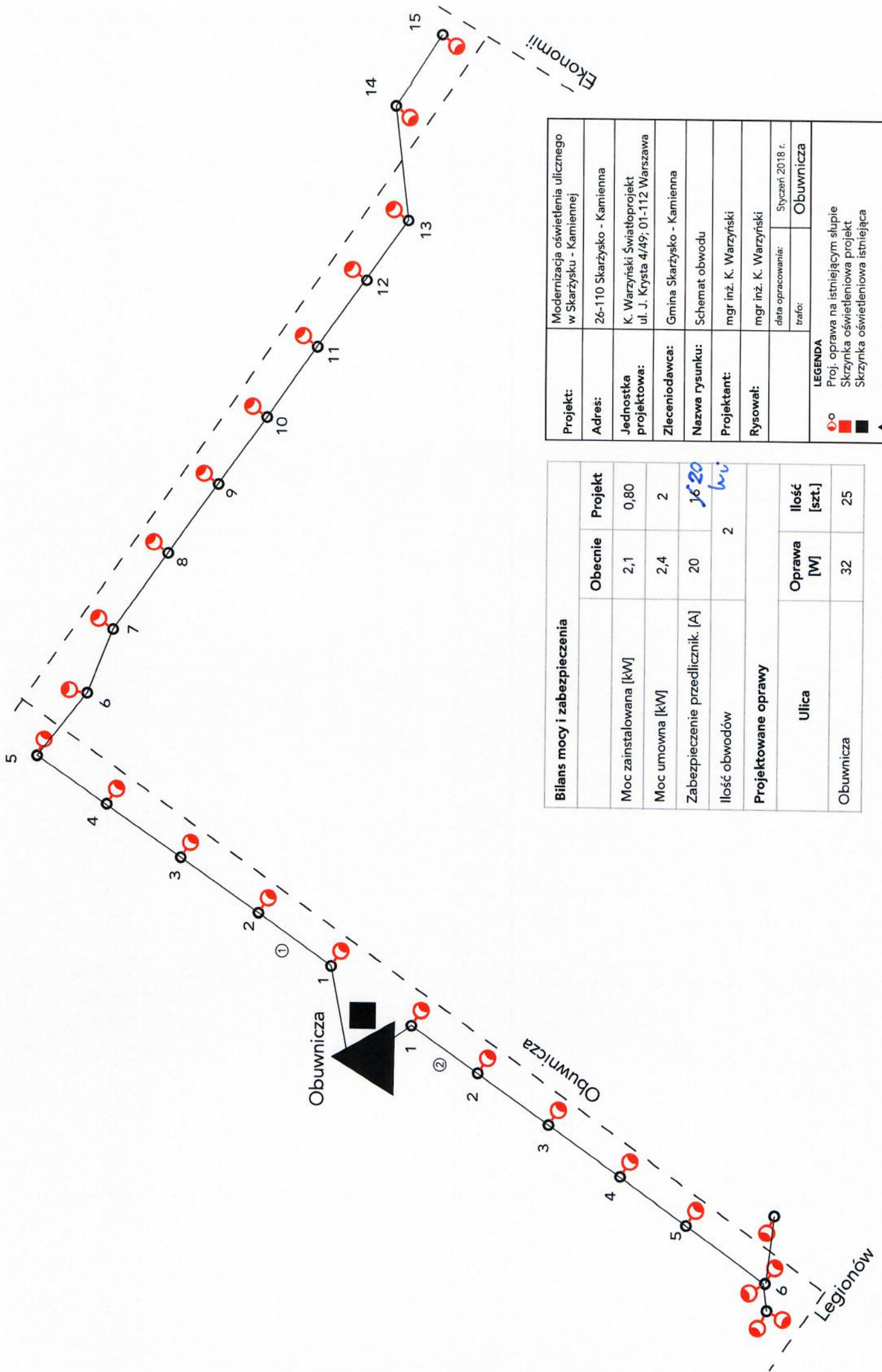
**LEGENDA**  
 Proj. oprawa na istniejącym słupie  
 Skrzynka oświetleniowa projekt  
 Skrzynka oświetleniowa istniejąca  
 Stacja trafo  
 Słup b/oprawy

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |          |
|----------------------------------|---------|----------|
|                                  | Obecnie | Projekt  |
| Moc zainstalowana [kW]           | 9,6     | 2,17     |
| Moc umowna [kW]                  | 18      | 3        |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 100     | 25 / 100 |
| Ilość obwodów                    | 2       |          |

Słowackiego / Niepodległości

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 2   | 15  |     |     | 27  | 7   |     | 6            |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość oprav  | [szt.] | <b>57</b>    |   |
| Moc oprav P  | [kW]   | <b>2,17</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>opravy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$   | [A]    | <b>8,76</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>100</b>   |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>2,3</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$   | [A]    | <b>154</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>154</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>2,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu $l_o$   | [m]    | <b>1 000</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$  | [kW]   | <b>1,30</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,1        | 0,80         |
| Moc umowna [kW]                  | 2,4        | 2            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20         | 16,20        |
| Ilość obwodów                    | 2          | 2            |
| <b>Projektowane oprawy</b>       |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Obuwnicza                        | 32         | 25           |

|                              |  |  |
|------------------------------|--|--|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej     |  |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |  |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |  |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |  |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |  |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |  |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.  |  |
| <b>trafo:</b>                | Obuwnicza  |  |
| <b>LEGENDA</b>               |  |  |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                             |  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                 |  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                              |  |
|                              | Stacja trafo   |  |
|                              | Nr obwodu  |  |
|                              | Stup b/oprawy  |  |

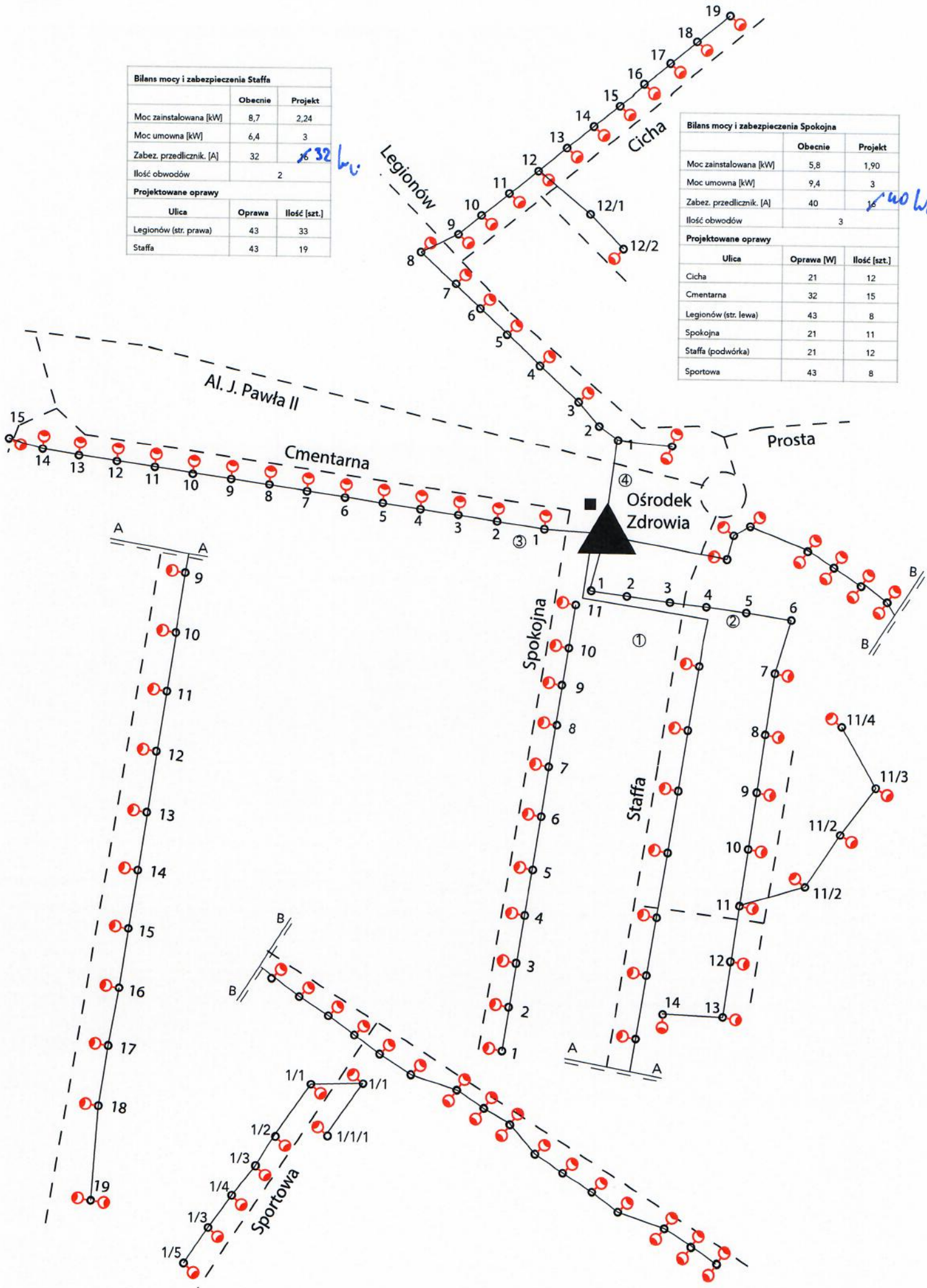
### Obuwnicza

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     | 25  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość oprav   | [szt.] | <b>25</b>    |   |
| Moc oprav P   | [kW]   | <b>0,80</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprav   | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>3,23</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1</b>     |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>354</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>0,48</b>  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia Staffa |         |              |
|-------------------------------------|---------|--------------|
|                                     | Obecnie | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]              | 8,7     | 2,24         |
| Moc umowna [kW]                     | 6,4     | 3            |
| Zabez. przedlicznik. [A]            | 32      | 32           |
| Ilość obwodów                       | 2       |              |
| Projektowane oprawy                 |         |              |
| Ulica                               | Oprawa  | Ilość [szt.] |
| Legionów (str. prawa)               | 43      | 33           |
| Staffa                              | 43      | 19           |

| Bilans mocy i zabezpieczenia Spokojna |            |              |
|---------------------------------------|------------|--------------|
|                                       | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]                | 5,8        | 1,90         |
| Moc umowna [kW]                       | 9,4        | 3            |
| Zabez. przedlicznik. [A]              | 40         | 32           |
| Ilość obwodów                         | 3          |              |
| Projektowane oprawy                   |            |              |
| Ulica                                 | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Cicha                                 | 21         | 12           |
| Cmentarna                             | 32         | 15           |
| Legionów (str. lewa)                  | 43         | 8            |
| Spokojna                              | 21         | 11           |
| Staffa (podwórka)                     | 21         | 12           |
| Sportowa                              | 43         | 8            |



Spokojna O.Z.

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 35  |     | 15  |     | 16  |     |     |              |

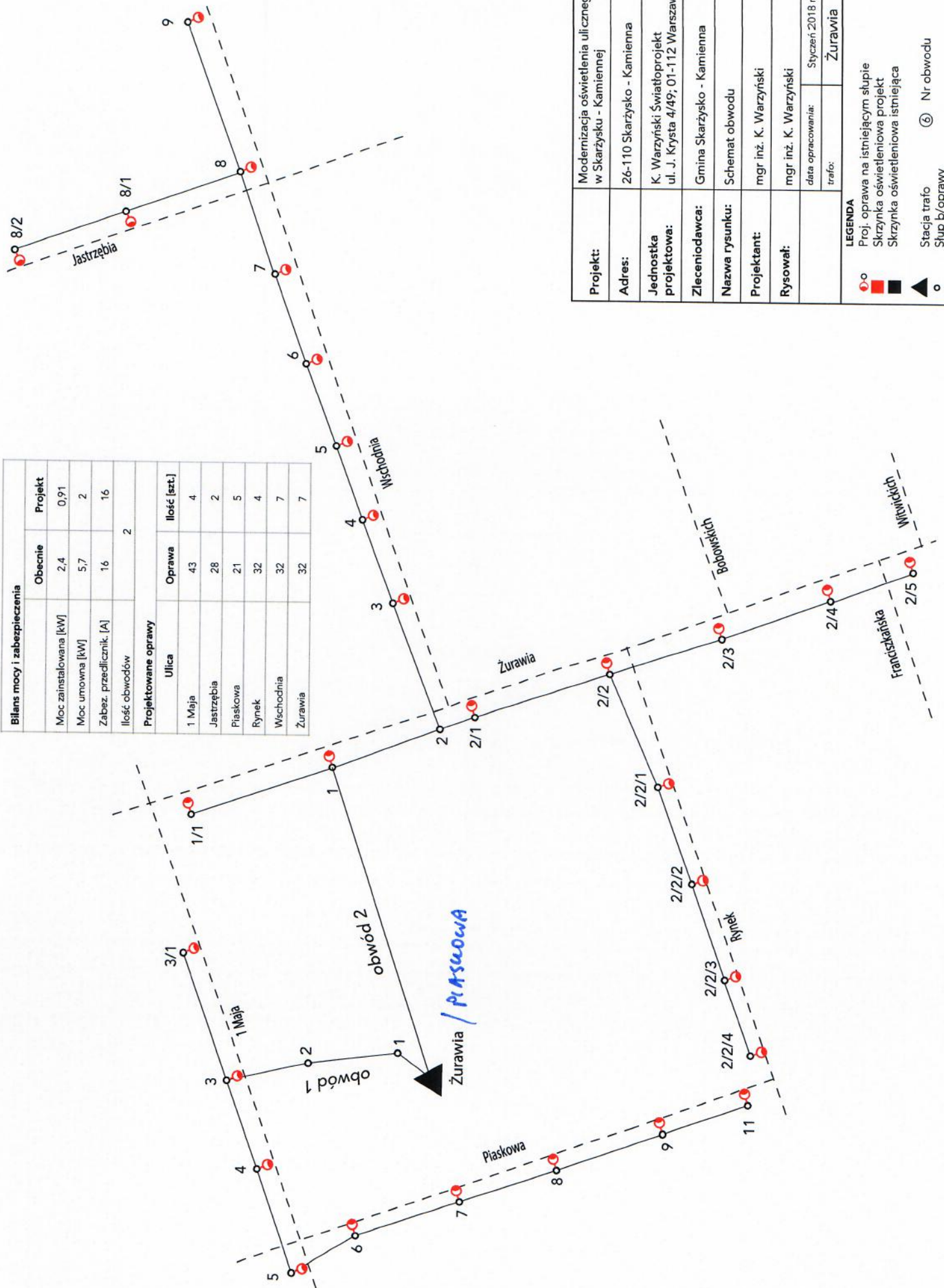
|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>66</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,90</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>7,69</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>40</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,3</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>154</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>62</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,8</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,48</b>  |   |

Staffa / 05R. 2DR.

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     |     |     | 52  |     |     |              |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | 52    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | 2,24  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |       |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | 9,04  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | 32    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 1,6   |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | 221   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 49    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 2,5   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | 900   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | 1,42  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia |         |              |
|------------------------------|---------|--------------|
|                              | Obecnie | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]       | 2,4     | 0,91         |
| Moc umowna [kW]              | 5,7     | 2            |
| Zabez. przedlicznik. [A]     | 16      | 16           |
| Ilość obwodów                |         | 2            |
| Projektowane oprawy          |         |              |
| Ulica                        | Oprawa  | Ilość [szt.] |
| 1 Maja                       | 43      | 4            |
| Jastrzębia                   | 28      | 2            |
| Piaskowa                     | 21      | 5            |
| Rynek                        | 32      | 4            |
| Wschodnia                    | 32      | 7            |
| Żurawia                      | 32      | 7            |









|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Żurawia   |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
| ◐                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
| ◑                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
| ▲                            | Stacja trafo  |
| ○                            | Stup b/oprawy   |
| ⑤                            | Nr obwodu   |



## Żurawia / PrASAOWA

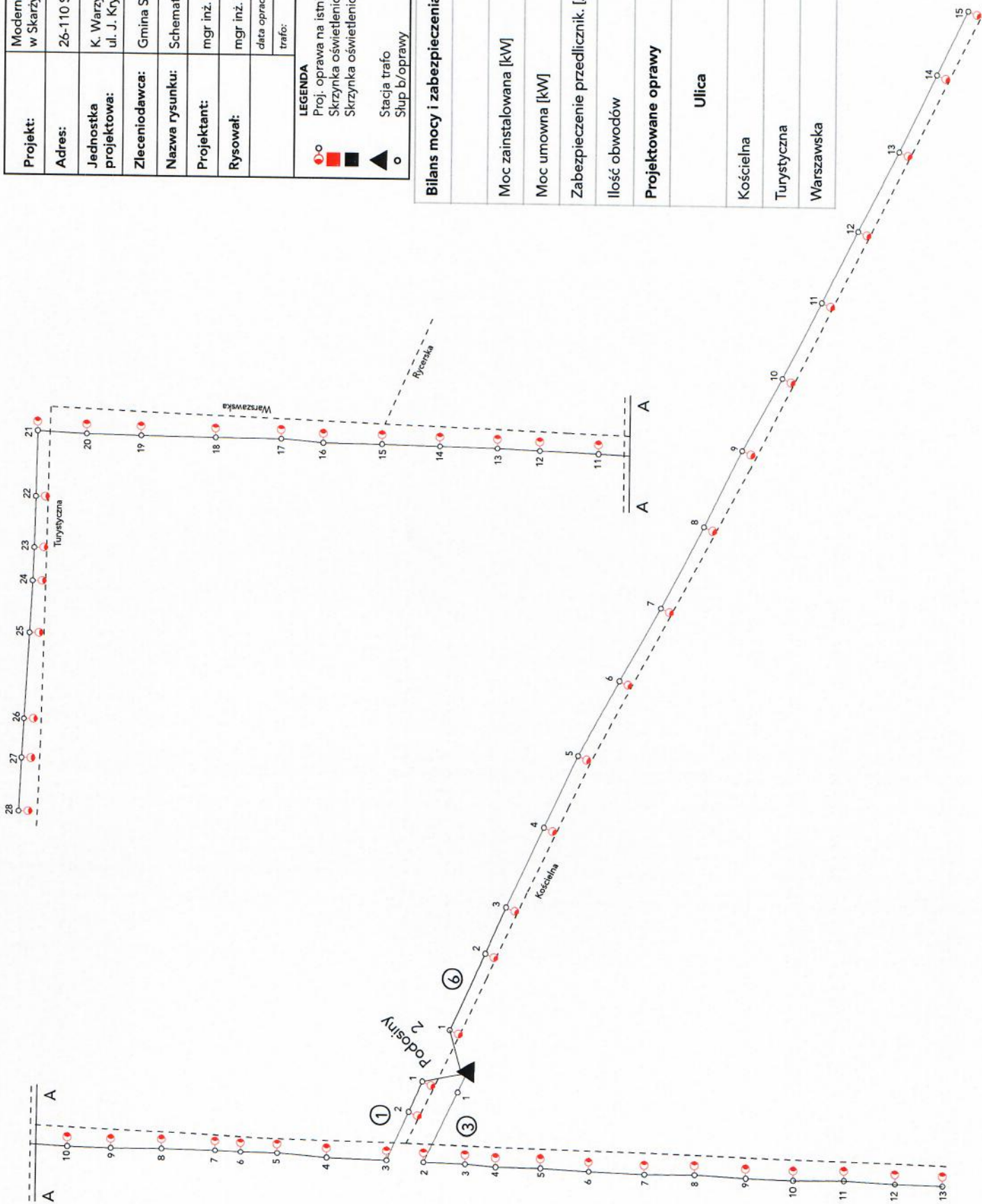
|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 5   | 2   | 18  |     | 4   |     |     |              |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | 29    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | 0,91  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |       |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | 3,68  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | 16    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 1,2   |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | 295   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 25    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 1,0   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | 850   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | 0,60  |   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Projekt:</b>   | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej     |
| <b>Adres:</b>   | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |
| <b>Jednostka projektowa:</b>  | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>  | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Nazwa rysunku:</b>   | Schemat obwodu   |
| <b>Projektant:</b>  | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>Rysował:</b>   | mgr inż. K. Warzyński  |
| <b>data opracowania:</b>  | Styczeń 2018 r.  |
| <b>trafo:</b>   | Podosiny 2   |
| <b>LEGENDA</b>  |  |
|  | Proj. oprawa na istniejącym słupie                             |
|  | Skrzynka oświetleniowa projekt                                 |
|  | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                              |
|  | Stacja trafo   |
|  | Słup b/oprawy  |
|  | Nr obwodu  |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |                  |
|----------------------------------|---------|------------------|
|                                  | Obecnie | Projekt          |
| Moc zainstalowana [kW]           | 7,2     | 2,49             |
| Moc umowna [kW]                  | 11      | 4                |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 63      | 25 <i>63 Wi.</i> |
| Ilość obwodów                    |         | 3                |

| Projektowane oprawy |            |              |
|---------------------|------------|--------------|
| Ulica               | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Kościelna           | 21         | 17           |
| Turystyczna         | 21         | 7            |
| Warszawska          | 64         | 31           |

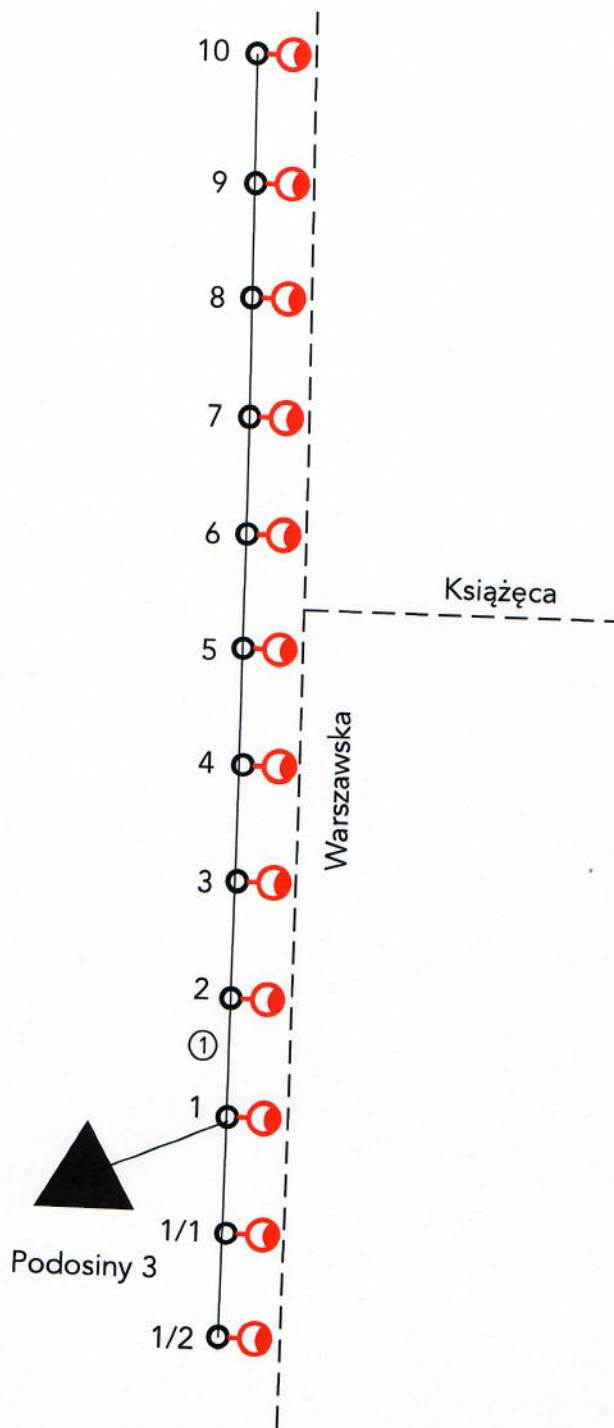


## Podosiny 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 24  |     |     |     |     |     | 31  |              |

### Obliczenia techniczne - stacja MPK 1 Maja

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>55</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>2,49</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>10,06</b> |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>63</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>161</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>97</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>3,1</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 100</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>1,41</b>  |   |



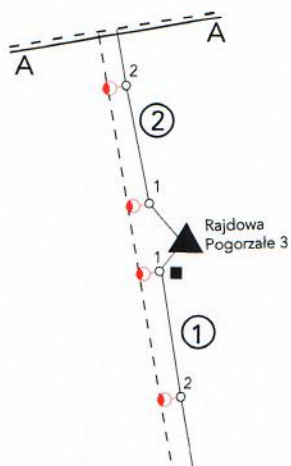
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2          | 0,77         |
| Moc umowna [kW]                  | 3          | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 16         | 16           |
| Ilość obwodów                    | 1          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Warszawska                       | 64         | 12           |

|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  | Podosiny 3      |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                 |                 |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                     |                 |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                  |                 |
| ▲                            | Stacja trafo   | ⑥ Nr obwodu     |
| ○                            | Słup b/oprawy  |                 |

### Podosiny 3

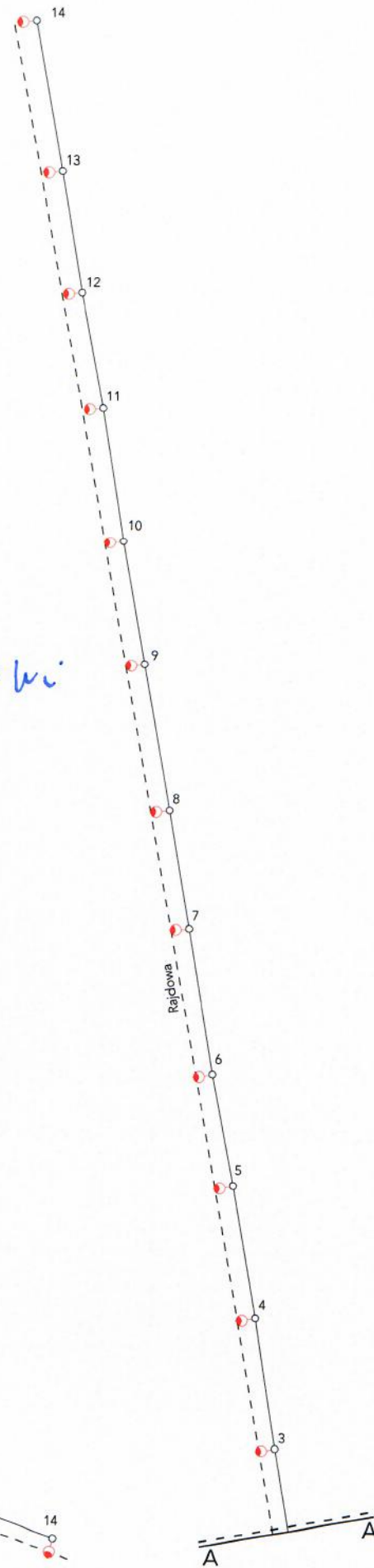
|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     |     |     |     |     | 12  |              |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | 12    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | 0,77  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |       |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | 3,11  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | 16    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 0,7   |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | 506   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 25    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 1,1   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | 700   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | 0,77  |   |



|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  | Rajdowa         |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                 |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                     |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                  |                 |
|                              | Stacja trafo   |                 |
|                              | Słup b/oprawy  | Nr obwodu       |

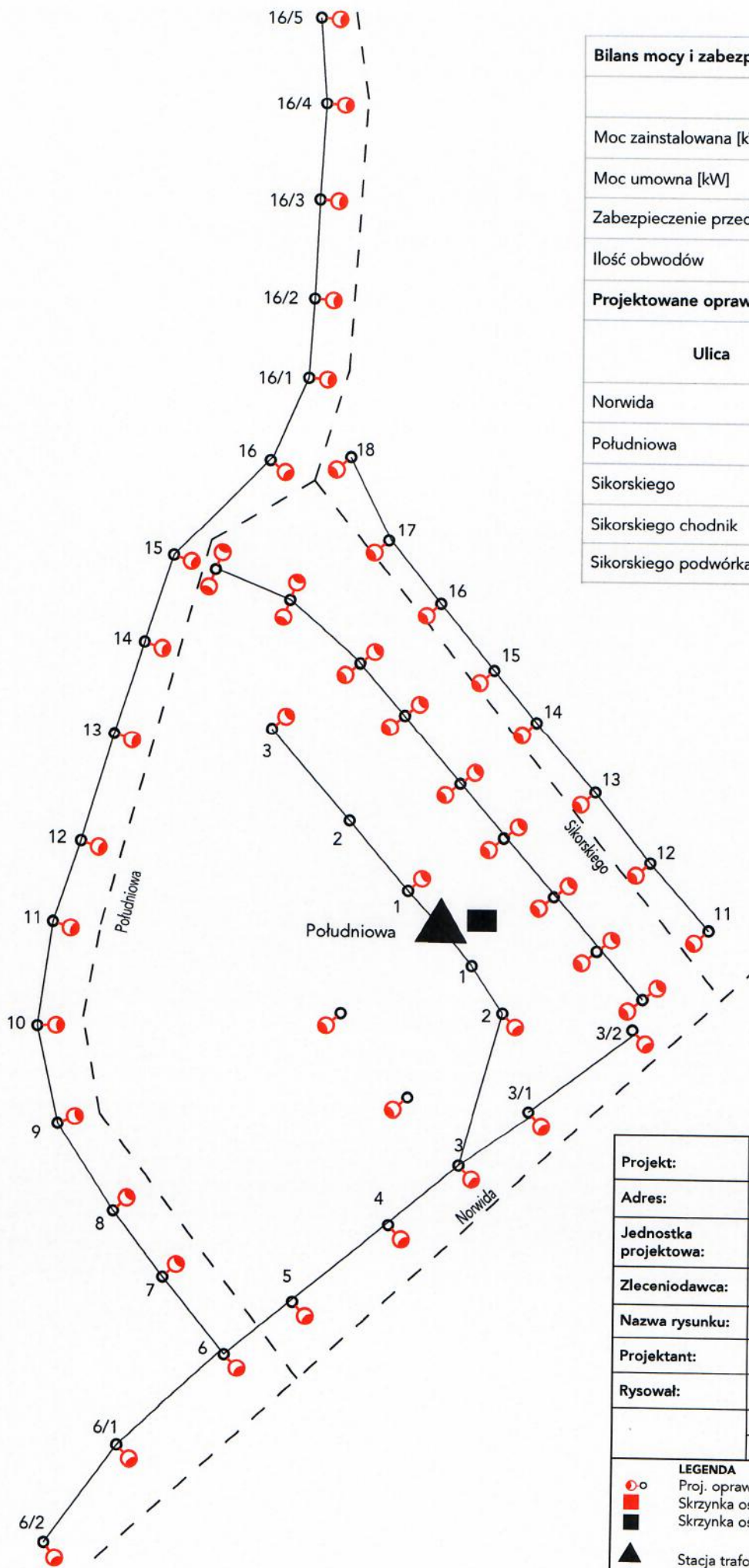
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                 |
|----------------------------------|------------|-----------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt         |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,3        | 0,62            |
| Moc umowna [kW]                  | 2,7        | 1               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20         | 16 <i>20 Wi</i> |
| Ilość obwodów                    | 2          |                 |
| Projektowane oprawy              |            |                 |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]    |
| Główna                           | 28         | 5               |
| Rajdowa                          | 21         | 23              |



Rajdowa / **POGORZAŁE 3**

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 23  | 5   |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>28</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,62</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>2,52</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>295</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>0,39</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                  |
|----------------------------------|------------|------------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt          |
| Moc zainstalowana [kW]           | 7,1        | 1,77             |
| Moc umowna [kW]                  | 9,1        | 3                |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50         | 25 <i>50 w/w</i> |
| Ilość obwodów                    | 3          |                  |
| Projektowane oprawy              |            |                  |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]     |
| Norwida                          | 58         | 8                |
| Południowa                       | 21         | 9                |
| Sikorskiego                      | 43         | 14               |
| Sikorskiego chodnik              | 23         | 18               |
| Sikorskiego podwórka             | 21         | 5                |







|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennym      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>  | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>   | Południowa      |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
|                              | Stacja trafo  |                 |
|                              | Słup b/oprawy   |                 |

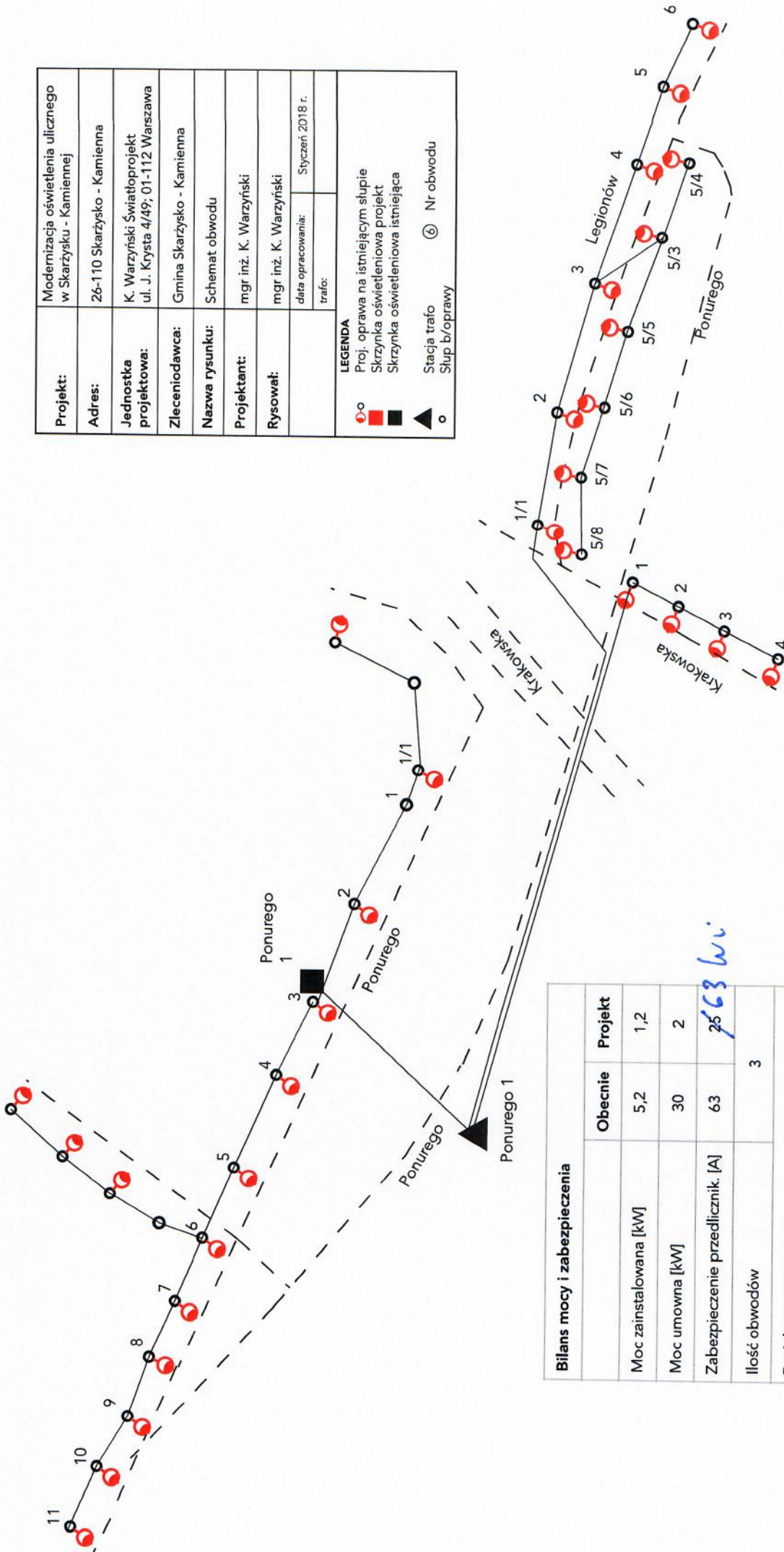


Południowa

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 14  |     |     |     | 14  | 8   |     | 18           |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>54</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,77</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b>   |        |              |   |
| <b>I<sub>b</sub> = P / U<sub>n</sub> x cosφ</b>   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>7,17</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>50</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b>  |        |              |   |
| <b>I<sub>z</sub> = U<sub>n</sub> / Z<sub>p</sub></b>  |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| Z <sub>p</sub> = √ R <sup>2</sup> +X <sup>2</sup>   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>161</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>Z <sub>p</sub> x I <sub>a</sub> ≤ U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>77</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>ΔU = P <sub>o</sub> x I <sub>o</sub> / γ x S x U <sub>n</sub> <sup>2</sup> x 0,7<br>(ΔU < 5%) | [-]    | <b>1,8</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu I <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 000</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,90</b>  |   |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| <b>Projekt:</b>   | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej                        |           |
| <b>Adres:</b>   | 26-110 Skarżysko - Kamienna   |           |
| <b>Jednostka projektowa:</b>  | K. Warzyński Światłoprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa                |           |
| <b>Zlecniodawca:</b>  | Gmina Skarżysko - Kamienna  |           |
| <b>Nazwa rysunku:</b>   | Schemat obwodu  |           |
| <b>Projektant:</b>  | mgr inż. K. Warzyński   |           |
| <b>Rysował:</b>   | mgr inż. K. Warzyński   |           |
| <b>data opracowania:</b>  | Styczeń 2018 r.   |           |
| <b>trafo:</b>   |   |           |
| <b>LEGENDA</b>  |   |           |
|  | Proj. oprawa na istniejącym słupie  |           |
|  | Skrzynka oświetleniowa projekt  |           |
|  | Skrzynka oświetleniowa istniejąca   |           |
|  | Stacja trafo  |           |
|  | Słup b/oprawy   |           |
|   |  | Nr obwodu |

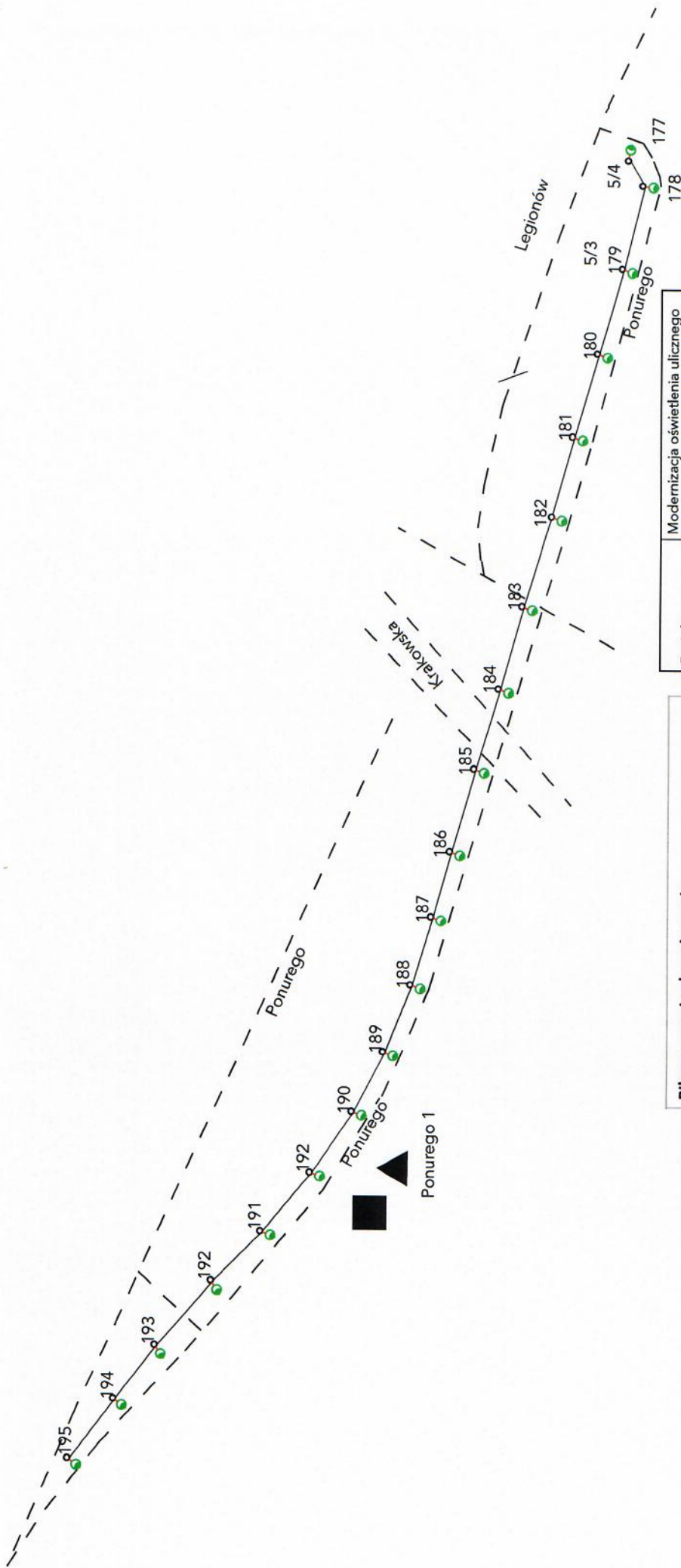


| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Projekt    |              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 5,2        |              |
| Moc umowna [kW]                  | 30         |              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 63         |              |
| Ilość obwodów                    | 3          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Krakowska                        | 58         | 4            |
| Legionów                         | 43         | 12           |
| Ponurego                         | 32         | 11           |
| Ponurego boczne                  | 21         | 4            |

### Ponurego 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 4   |     | 11  |     | 12  | 4   |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>31</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,2</b>   |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>4,79</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>63</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>295</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>97</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,50</b>  |   |



|   |   |
|---|---|
| <b>Projekt:</b>   | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>   | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b>  | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>  | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>   | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>  | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>   | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>  | Styczeń, 2018 r.  |
| <b>trafo:</b>   | Obwodnica   |
| <b>LEGENDA</b><br>○ o Oprawa na istniejącym słupie włas. PGE<br>○ o Oprawa na istniejącym słupie włas. UM<br>■ Skrzynka oświetleniowa istniejąca<br>▲ Stacja trafo<br>○ Nr obwodu |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 3,4        | 1,16         |
| Moc umowna [kW]                  | 30         | 2            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 63         | 25 <i>63</i> |
| Ilość obwodów                    | 1          | <i>Wi</i>    |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Ponurego                         | 58         | 20           |

Ponurego obwodnica

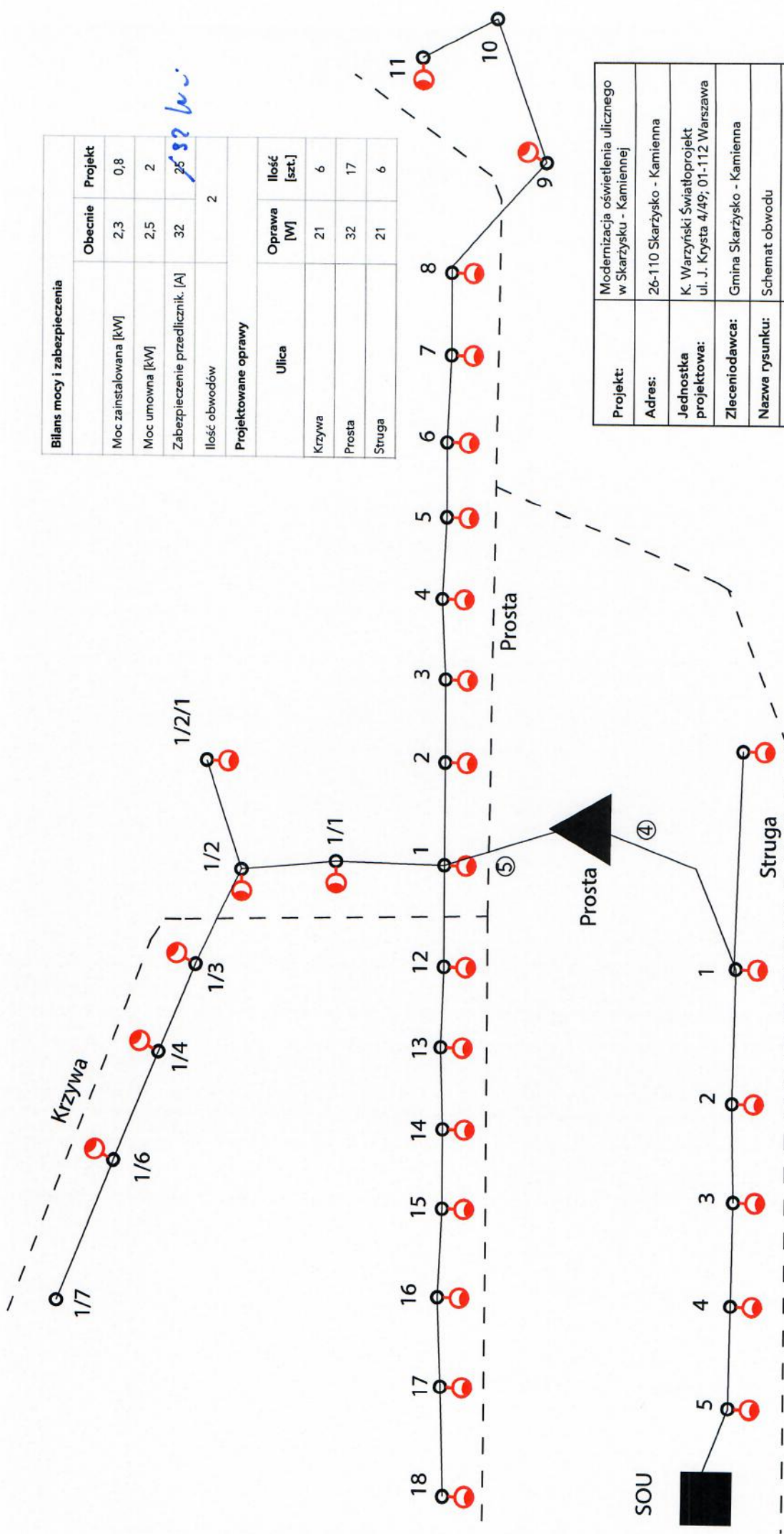
|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     |     |     |     | 20  |     |              |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | 20    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | 1,16  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$  |        |       |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | 4,69  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | 63    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 0,6   |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | 591   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 97    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 1,4   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | 600   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | 1,16  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |
|----------------------------------|---------|
| Obecnie                          | Projekt |
| Moc zainstalowana [kW]           | 2,3     |
| Moc umowna [kW]                  | 2,5     |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 32      |
| Ilość obwodów                    | 2       |

25,52 kw

| Projektowane oprawy |            |              |
|---------------------|------------|--------------|
| Ulica               | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Krzywa              | 21         | 6            |
| Prosta              | 32         | 17           |
| Struga              | 21         | 6            |



|                       |  |
|-----------------------|--|
| Projekt:              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej     |
| Adres:                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |
| Jednostka projektowa: | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| Zleceniodawca:        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |
| Nazwa rysunku:        | Schemat obwodu   |
| Projektant:           | mgr inż. K. Warzyński  |
| Rysował:              | mgr inż. K. Warzyński  |
| data opracowania:     | Styczeń 2018 r.  |
| trafo:                | Prosta   |

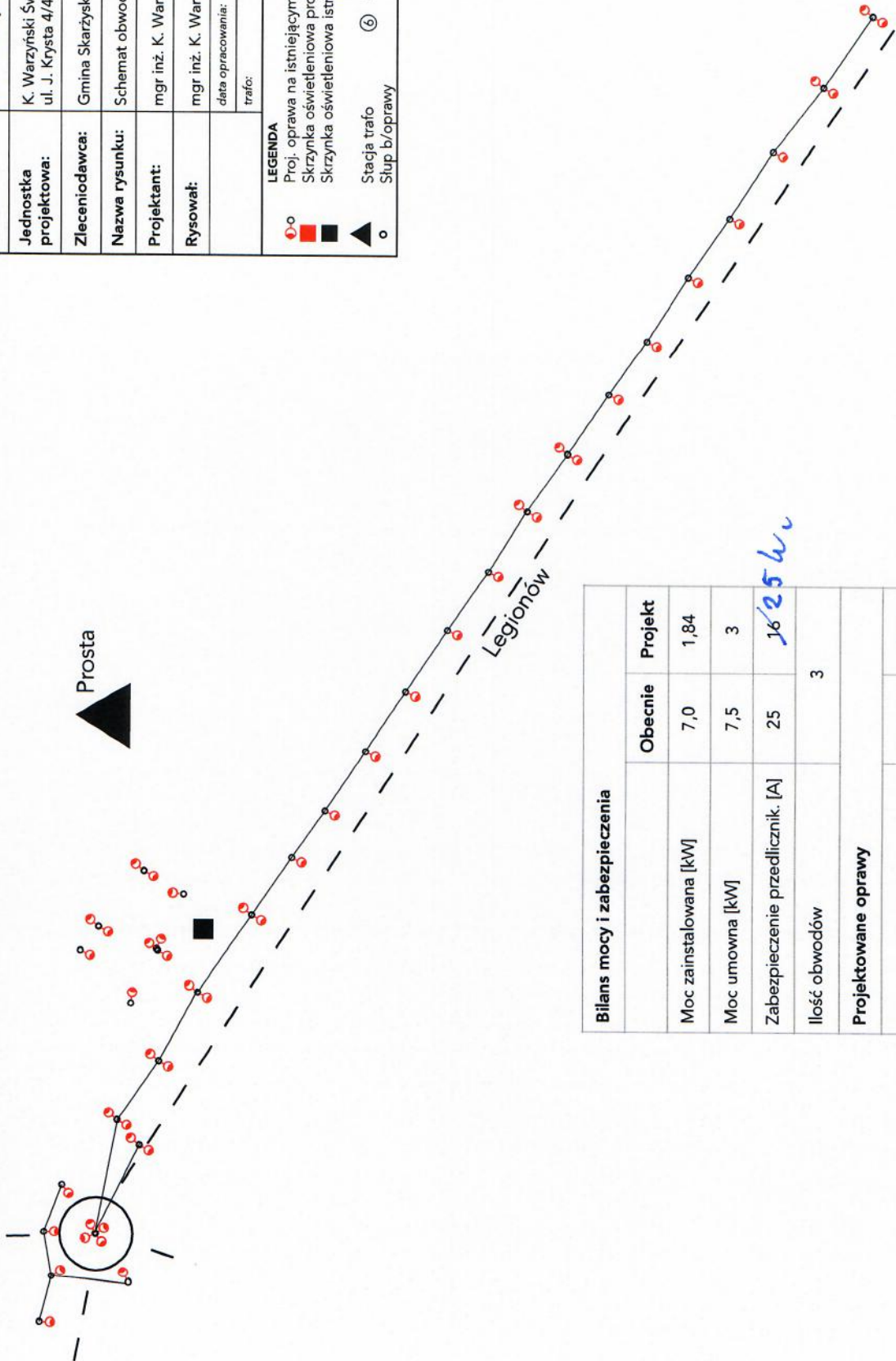
**LEGENDA**  
 Proj. - oprawa na istniejącym słupie  
 Skrzynka oświetleniowa projekt  
 Skrzynka oświetleniowa istniejąca  
 Stacja trafo  
 Nr obwodu

### Prosta SOU

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 12  |     | 17  |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>29</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,8</b>   |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>3,22</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>295</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,3</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>960</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,70</b>  |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Projekt:</b>  | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |  |
| <b>Adres:</b>  | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |  |
| <b>Jednostka projektowa:</b>   | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |  |
| <b>Zleceńodawca:</b>   | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |  |
| <b>Nazwa rysunku:</b>  | Schemat obwodu  |  |
| <b>Projektant:</b>   | mgr inż. K. Warzyński   |  |
| <b>Rysował:</b>  | mgr inż. K. Warzyński   |  |
| <b>data opracowania:</b>   | Styczeń 2018 r.   |  |
| <b>trafo:</b>  | Prosta SOU 2  |  |
| <b>LEGENDA</b><br>Proj. oprawa na istniejącym słupie<br>Skrzynka oświetleniowa projekt<br>Skrzynka oświetleniowa istniejąca<br>Stacja trafo Ⓣ Nr obwodu<br>Słup b/oprawy ○ |   |  |



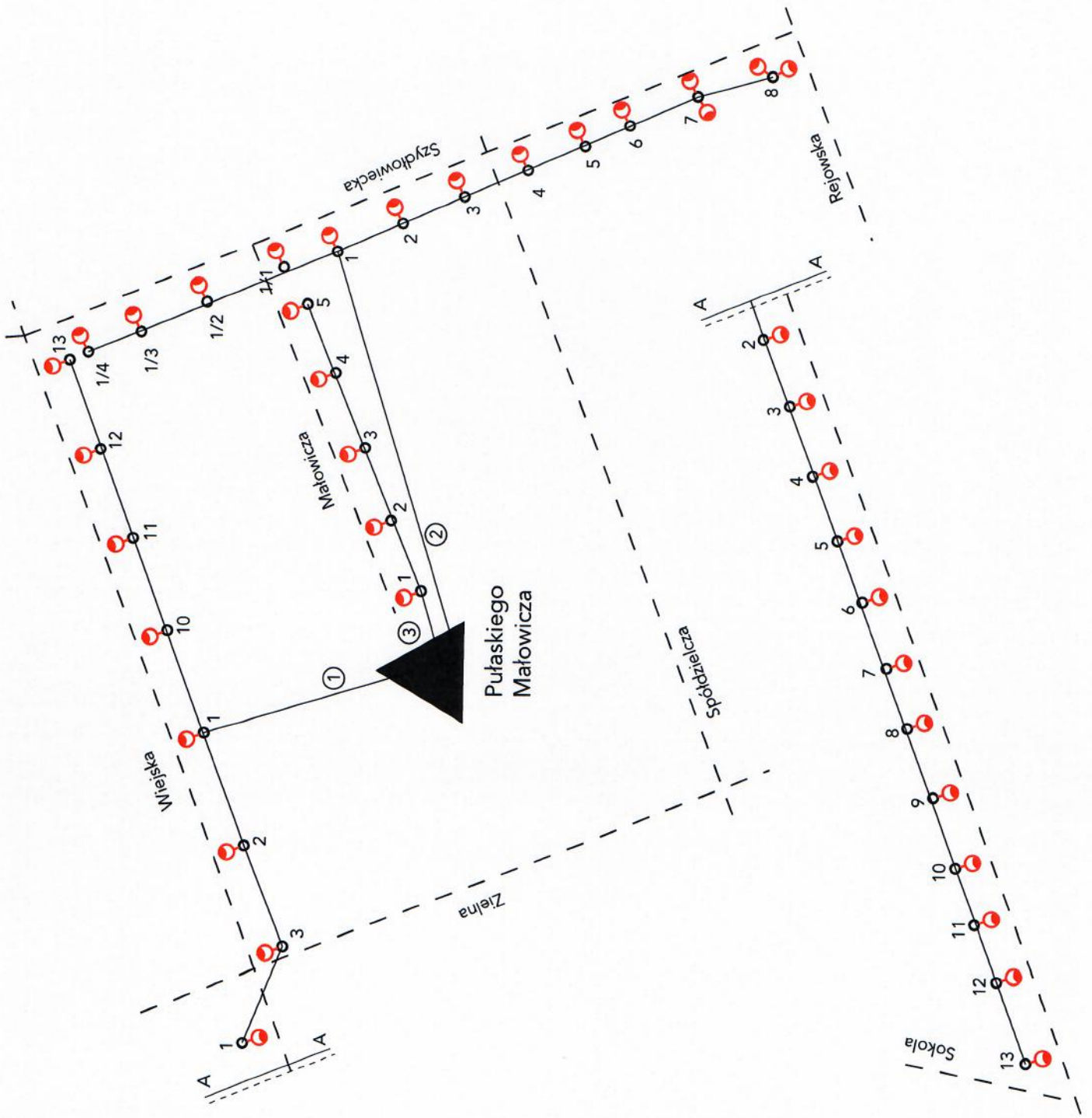
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            | Obecnie      | Projekt |
|----------------------------------|------------|--------------|---------|
| Moc zainstalowana [kW]           |            | 7,0          | 1,84    |
| Moc umowna [kW]                  |            | 7,5          | 3       |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] |            | 25           | 1625 A  |
| Ilość obwodów                    |            | 3            |         |
| Projektowane oprawy              |            |              |         |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |         |
| Legionów                         | 43         | 38           |         |
| Parking za „Promykiem            | 21         | 10           |         |



## Prosta SOU 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 10  |     |     |     | 38  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>48</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,84</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>7,46</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,9</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>186</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,1</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,90</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 9,77       | 1,35         |
| Moc umowna [kW]                  | 12         | 2            |
| Zabezpieczenie przedlicznik: [A] | 40         | 25406i       |
| Ilość obwodów                    | 3          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Małowicza                        | 21         | 5            |
| Szydłowiecka                     | 43         | 14           |
| Wiejska                          | 32         | 20           |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                | Pułaskiego  |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
| ■                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
| ▲                            | Stacja trafo  |
| ○                            | Słup b/oprawy   |
| ③                            | Nr obwodu   |

## Pułaskiego

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 5   |     | 20  |     | 14  |     |     |              |

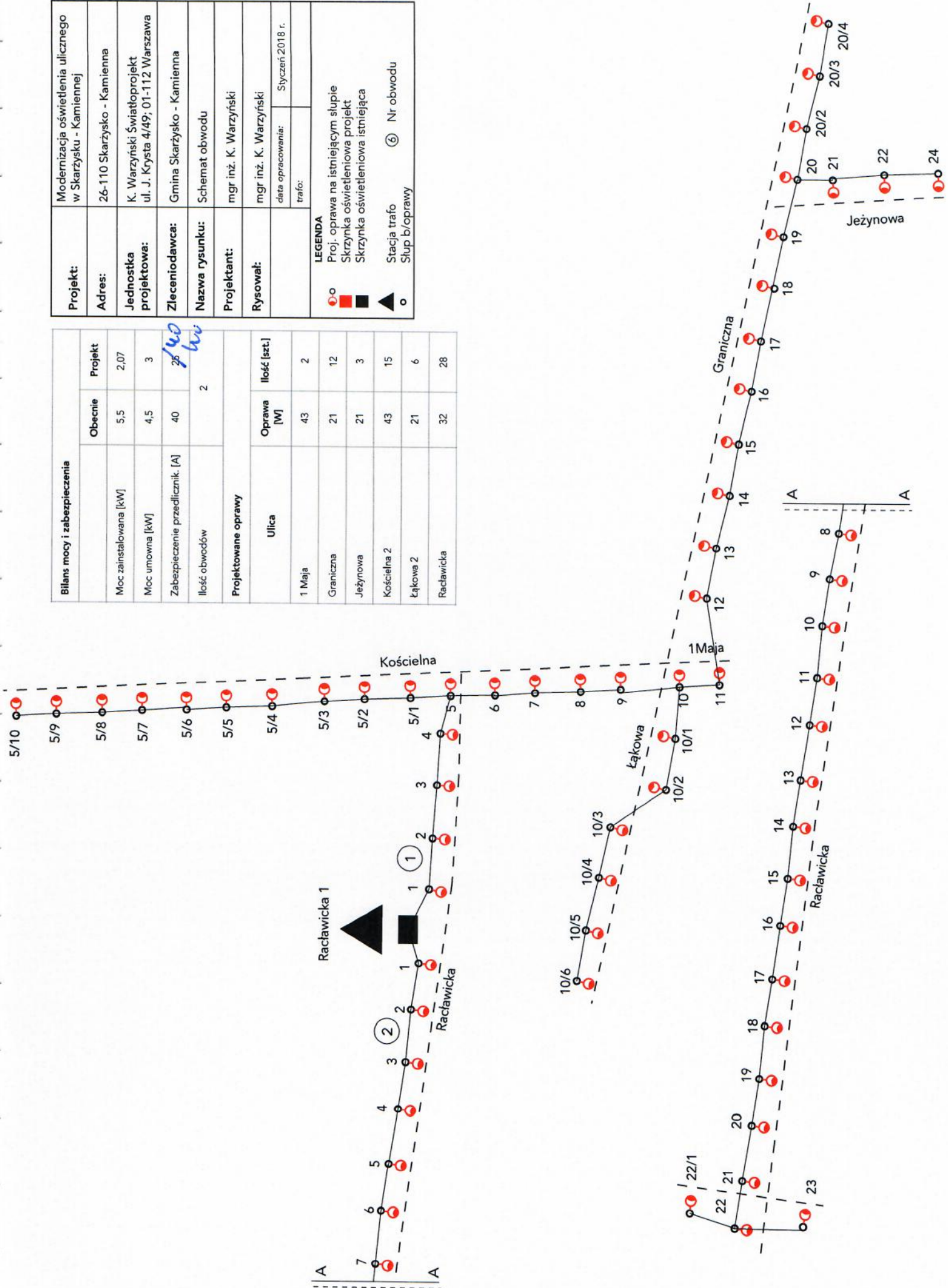
|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>39</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>1,35</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>5,45</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>40</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>1,6</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>221</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>62</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,64</b>  |   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecający:</b>            | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |         |
|----------------------------------|---------|---------|
| Obecnie                          | Projekt |         |
| Moc zainstalowana [kW]           | 5,5     | 2,07    |
| Moc umowna [kW]                  | 4,5     | 3       |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 40      | 25 / 40 |
| Ilość obwodów                    | 2       |         |

| Projektowane oprawy |            |              |
|---------------------|------------|--------------|
| Ulica               | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| 1 Maja              | 43         | 2            |
| Graniczna           | 21         | 12           |
| Jeżynowa            | 21         | 3            |
| Kościelna 2         | 43         | 15           |
| Łąkowa 2            | 21         | 6            |
| Raclawicka          | 32         | 28           |

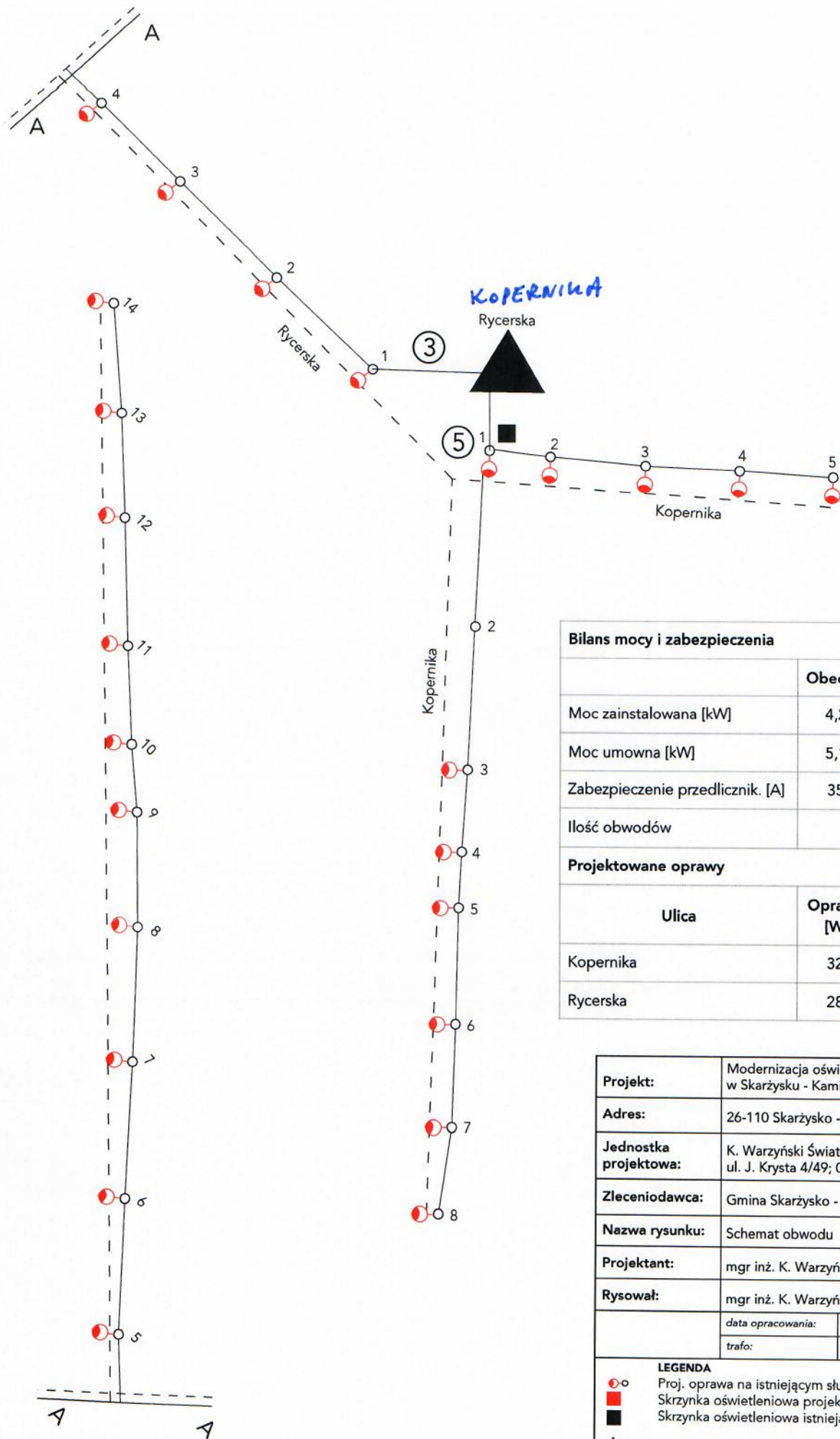


**LEGENDA**  
 ○ Proj. oprawa na istniejącym słupie  
 ◻ Skrzynka oświetleniowa projekt  
 ◼ Skrzynka oświetleniowa istniejąca  
 ▲ Stacja trafo  
 ○ Słup b/oprawy

Raławicka 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 21  |     | 28  |     | 17  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>66</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>2,07</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>8,36</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>40</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,7</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>131</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>62</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 000</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,77</b>  |   |



**Bilans mocy i zabezpieczenia**

|                                  | Obecnie | Projekt  |
|----------------------------------|---------|----------|
| Moc zainstalowana [kW]           | 4,2     | 0,74     |
| Moc umowna [kW]                  | 5,1     | 1        |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 35      | 16/35 wj |
| Ilość obwodów                    | 2       |          |

**Projektowane oprawy**

| Ulica     | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
|-----------|------------|--------------|
| Kopernika | 32         | 11           |
| Rycerska  | 28         | 14           |

|                              |  |                    |
|------------------------------|--|--------------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                    |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                    |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                    |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                    |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                    |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                    |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                    |
|                              | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r.    |
|                              | <i>trafo:</i>  | Kopernika/Rycerska |

**LEGENDA**

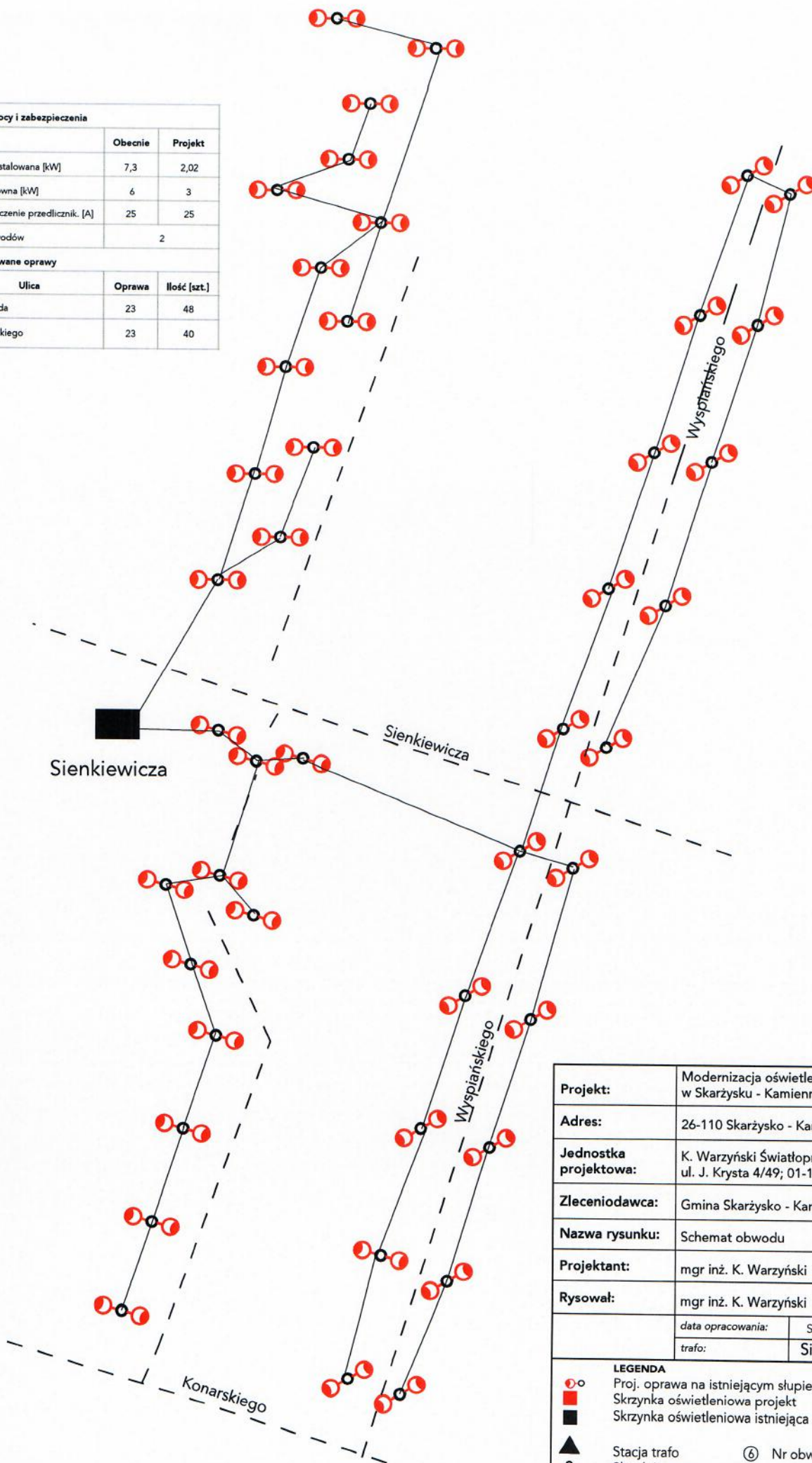
|   |                                    |   |           |
|---|------------------------------------|---|-----------|
| ○ | Proj. oprawa na istniejącym słupie | ⑤ | Nr obwodu |
| ■ | Skrzynka oświetleniowa projekt     |   |           |
| ■ | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |   |           |
| ▲ | Stacja trafo                       |   |           |
| ○ | Słup b/oprawy                      |   |           |

Kopernika / Rycerska

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     | 14  | 11  |     |     |     |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>25</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>0,74</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>3,01</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>35</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>1</b>     |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>354</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>54</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>0,39</b>  |   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |         |              |
|----------------------------------|---------|--------------|
|                                  | Obecnie | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 7,3     | 2,02         |
| Moc umowna [kW]                  | 6       | 3            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 25      | 25           |
| Ilość obwodów                    | 2       |              |
| Projektowane oprawy              |         |              |
| Ulica                            | Oprawa  | Ilość [szt.] |
| Promenada                        | 23      | 48           |
| Wyspiańskiego                    | 23      | 40           |



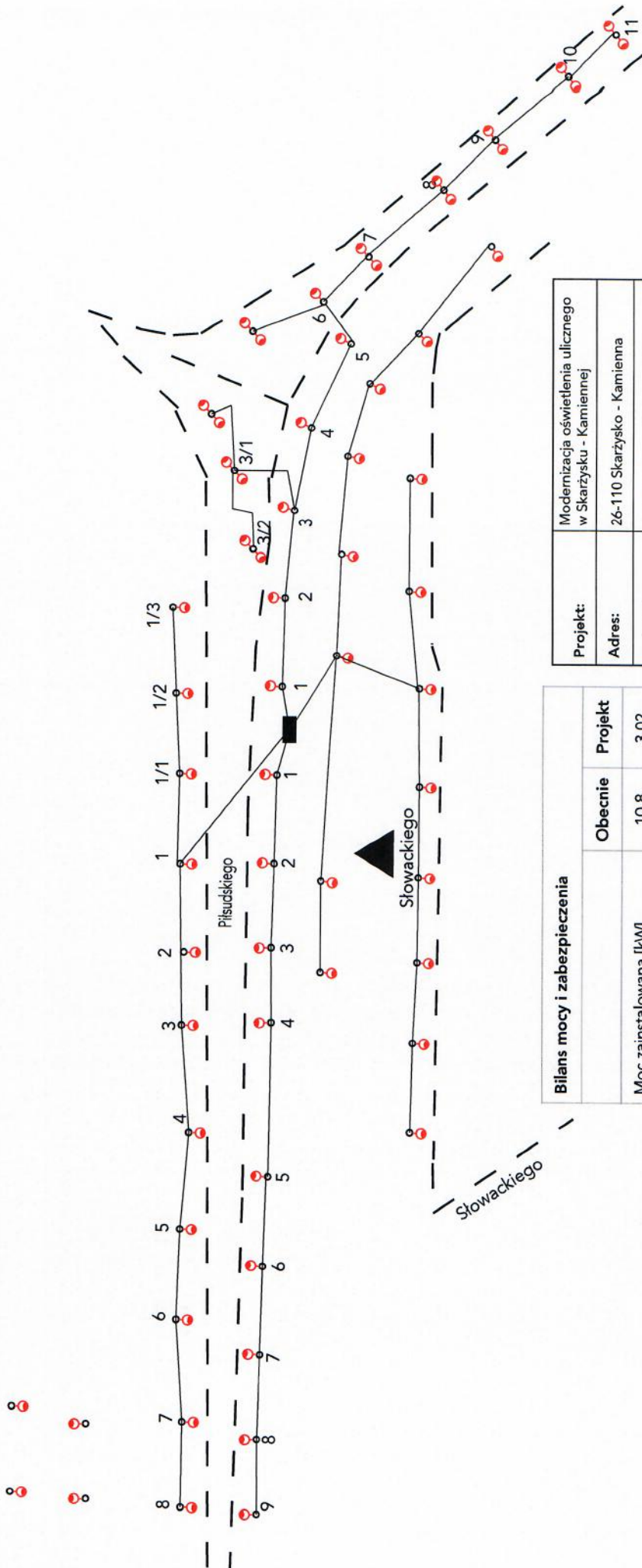
|                       |   |                 |
|-----------------------|---|-----------------|
| Projekt:              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| Adres:                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| Jednostka projektowa: | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| Zlecniodawca:         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| Nazwa rysunku:        | Schemat obwodu  |                 |
| Projektant:           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| Rysował:              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                       | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |
|                       | trafo:  | Sienkiewicza    |
| <b>LEGENDA</b>        |   |                 |
| ○                     | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
| ■                     | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
| ■                     | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
| ▲                     | Stacja trafo  | ⑥               |
| ○                     | Słup b/oprawy   | Nr obwodu       |



### Sienkiewicza SOU

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     |     |     |     |     |     | 88           |

|   |        |       |   |
|---|--------|-------|---|
| Ilość oprav   | [szt.] | 88    |   |
| Moc oprav P   | [kW]   | 2,02  |   |
| cosφ  | [-]    | 0,93  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | 230   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprav   | [A]    | 6     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \text{cos}\varphi$   |        |       |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | 8,18  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | 25    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |       |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | 1,3   |   |
| R   | [Ω/km] | 1,538 |   |
| X   | [Ω/km] | 0,088 |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | 1,54  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | 273   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 39    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 2,2   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | 800   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | 1,40  |   |



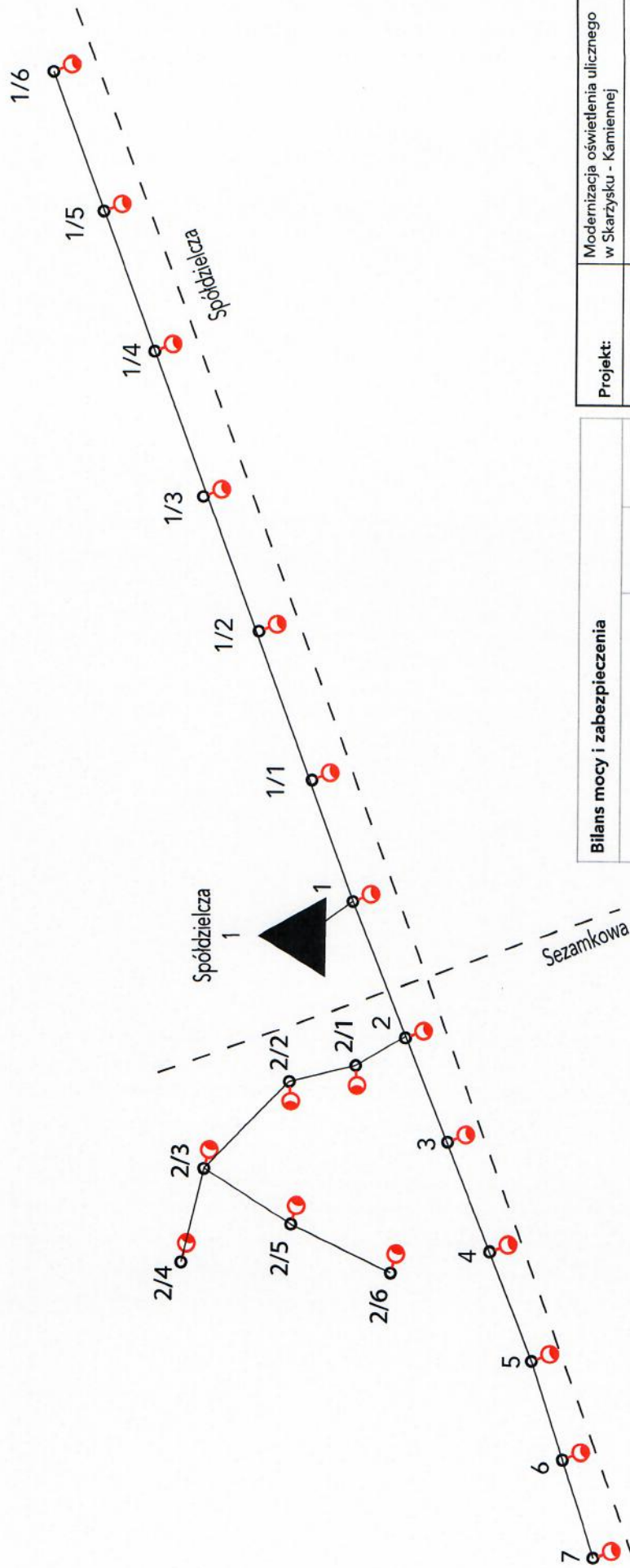
|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamienna       |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>tytuł:</b>                | Słowackiego   |
| <b>LEGENDA</b>               |   |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |
| ◐                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |
| ◑                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |
| ▲                            | Stacja trafo  |
| ○                            | Słup b/oprawy   |
| ⊙                            | Nr obwodu   |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Projekt    |              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 10,8       |              |
| Moc umowna [kW]                  | 13         |              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 40         |              |
| Ilość obwodów                    | 4          |              |
| <b>Projektowane oprawy</b>       |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Piłsudskiego                     | 58         | 44           |
| Piłsudskiego boczna              | 21         | 16           |
| SP boisko                        | 32         | 4            |

### Słowackiego

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 16  |     | 4   |     |     | 44  |     |              |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>64</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>3,02</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>12,20</b> |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>40</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>2,1</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>169</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>62</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,7</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>1,40</b>  |   |



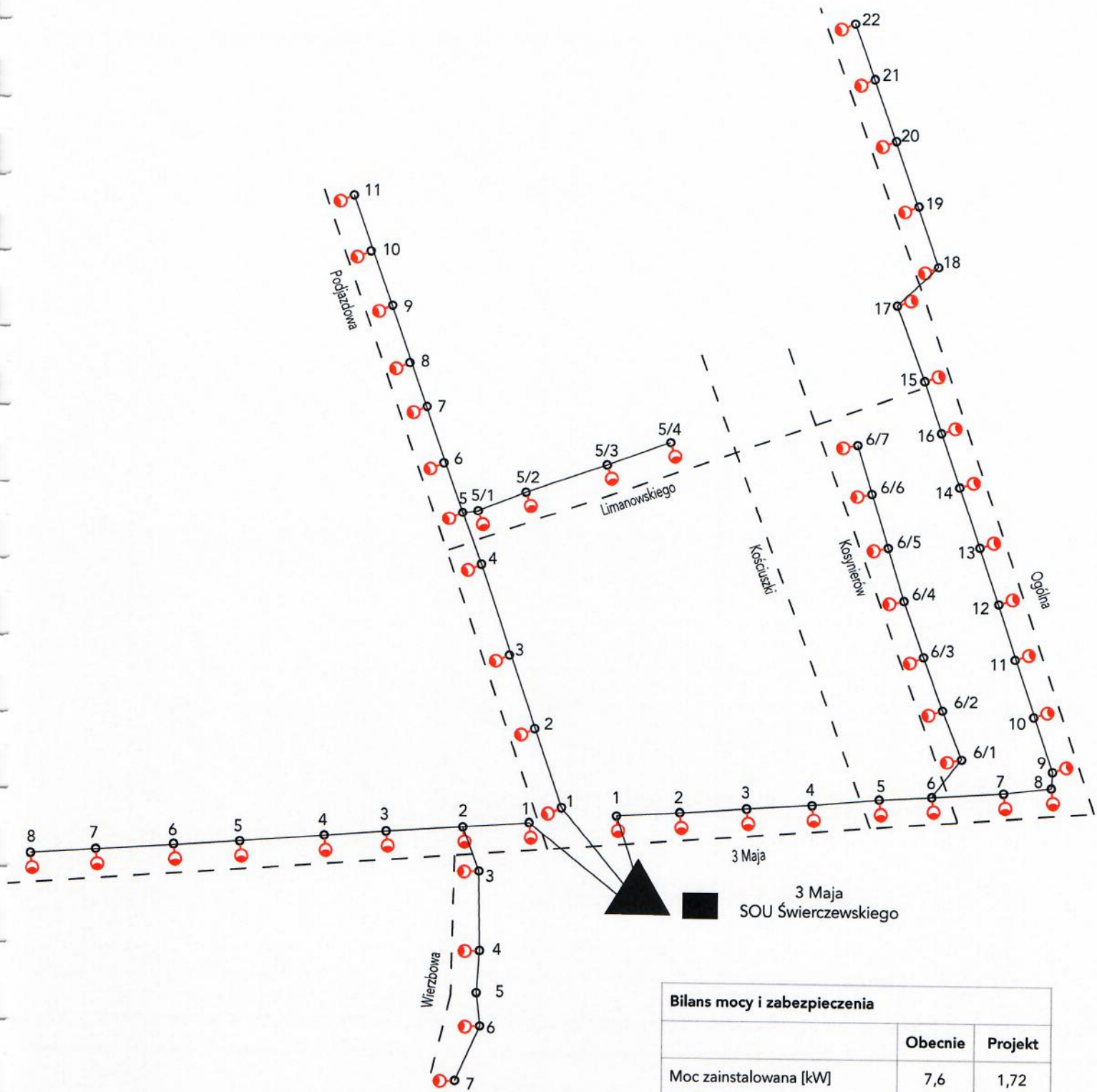
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            | Obecnie      | Projekt          |
|----------------------------------|------------|--------------|------------------|
| Moc zainstalowana [kW]           |            | 2,7          | 0,61             |
| Moc umowna [kW]                  |            | 2,8          | 1                |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] |            | 25           | 16 <sup>25</sup> |
| Ilość obwodów                    |            | 1            | 1 <sup>4</sup>   |
| Projektowane oprawy              |            |              |                  |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |                  |
| Spółdzielcza                     | 37         | 13           |                  |
| Spółdzielcza skwer               | 21         | 6            |                  |

|                              |  |  |  |
|------------------------------|--|--|--|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej     |  |  |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |  |  |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |  |  |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |  |  |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |  |  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |  |  |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |  |  |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.  |  |  |
| <b>trafo:</b>                |  |  |  |
| <b>LEGENDA</b>               |  |  |  |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                             |  |  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                 |  |  |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                              |  |  |
|                              | Stacja trafo   |  |  |
|                              | Słup b/oprawy  |  |  |
|                              | Ⓢ Nr obwodu  |  |  |

### Spółdzielcza 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 6   |     |     | 13  |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>19</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,61</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>2,45</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,8</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>443</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>800</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,61</b>  |   |



|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | <b>data opracowania:</b>  | Styczeń 2018 r. |
|                              | <b>trafo:</b>   | Świerczewskiego |

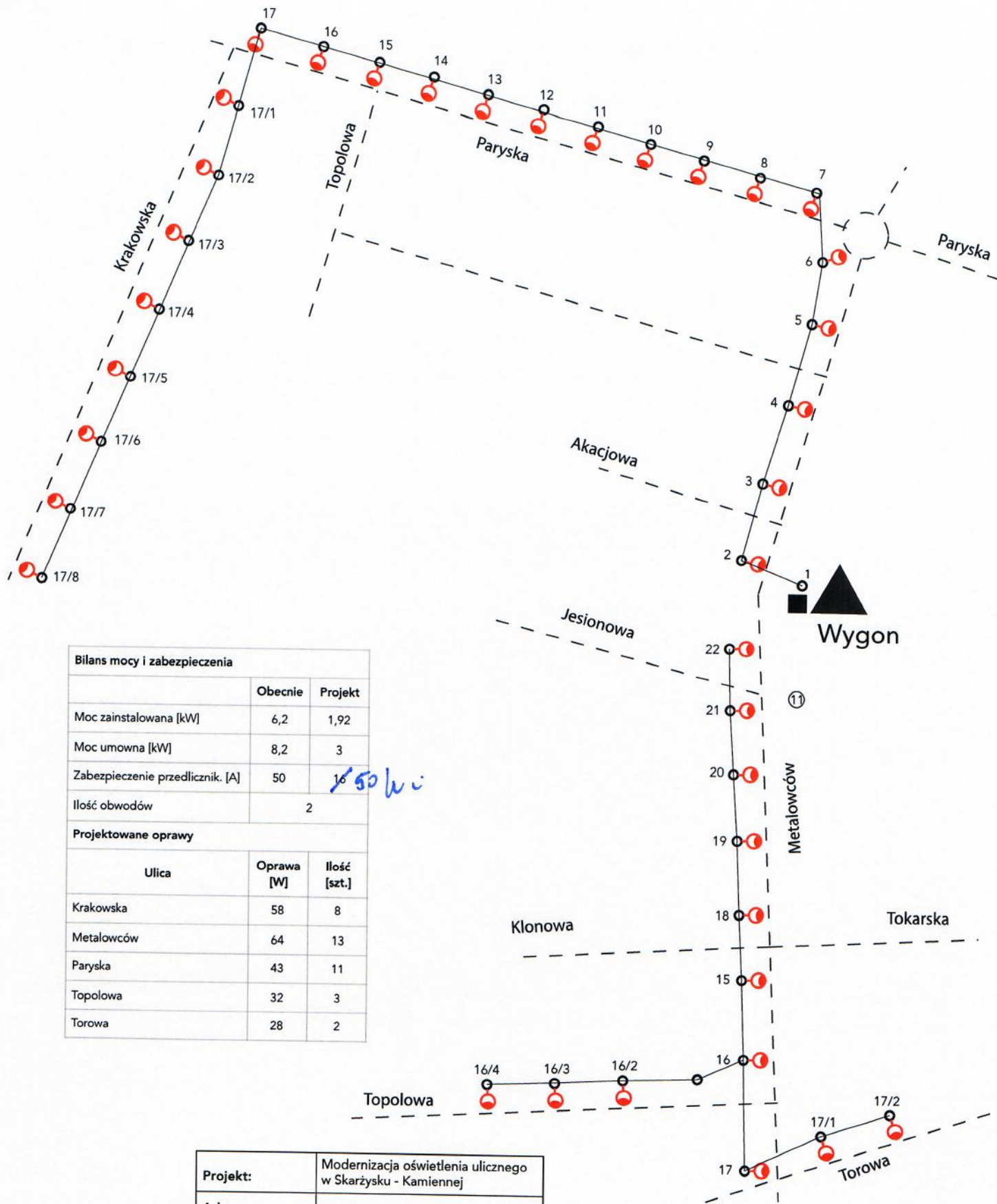
| LEGENDA |                                    |
|---------|------------------------------------|
|         | Proj. oprawa na istniejącym słupie |
|         | Skrzynka oświetleniowa projekt     |
|         | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |
|         | Stacja trafo                       |
|         | Nr obwodu                          |
|         | Słup b/oprawy                      |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 7,6        | 1,72         |
| Moc umowna [kW]                  | 12         | 3            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 100        | 2500 W;      |
| Ilość obwodów                    | 3          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| 3 Maja                           | 43         | 16           |
| Koszyniec                        | 21         | 7            |
| Limanowskiego                    | 28         | 4            |
| Ogólna                           | 21         | 14           |
| Podjazdowa                       | 32         | 11           |
| Wierzbowa                        | 32         | 4            |

### Świerczwskiego

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 21  | 4   | 15  |     | 16  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>56</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,72</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>6,96</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>100</b>   |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,3</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>154</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>154</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>2,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 100</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,93</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                |
|----------------------------------|------------|----------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt        |
| Moc zainstalowana [kW]           | 6,2        | 1,92           |
| Moc umowna [kW]                  | 8,2        | 3              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 50         | 16 <i>50 A</i> |
| Ilość obwodów                    | 2          |                |
| Projektowane oprawy              |            |                |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]   |
| Krakowska                        | 58         | 8              |
| Metalowców                       | 64         | 13             |
| Paryska                          | 43         | 11             |
| Topolowa                         | 32         | 3              |
| Torowa                           | 28         | 2              |

|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>  | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>   |                 |

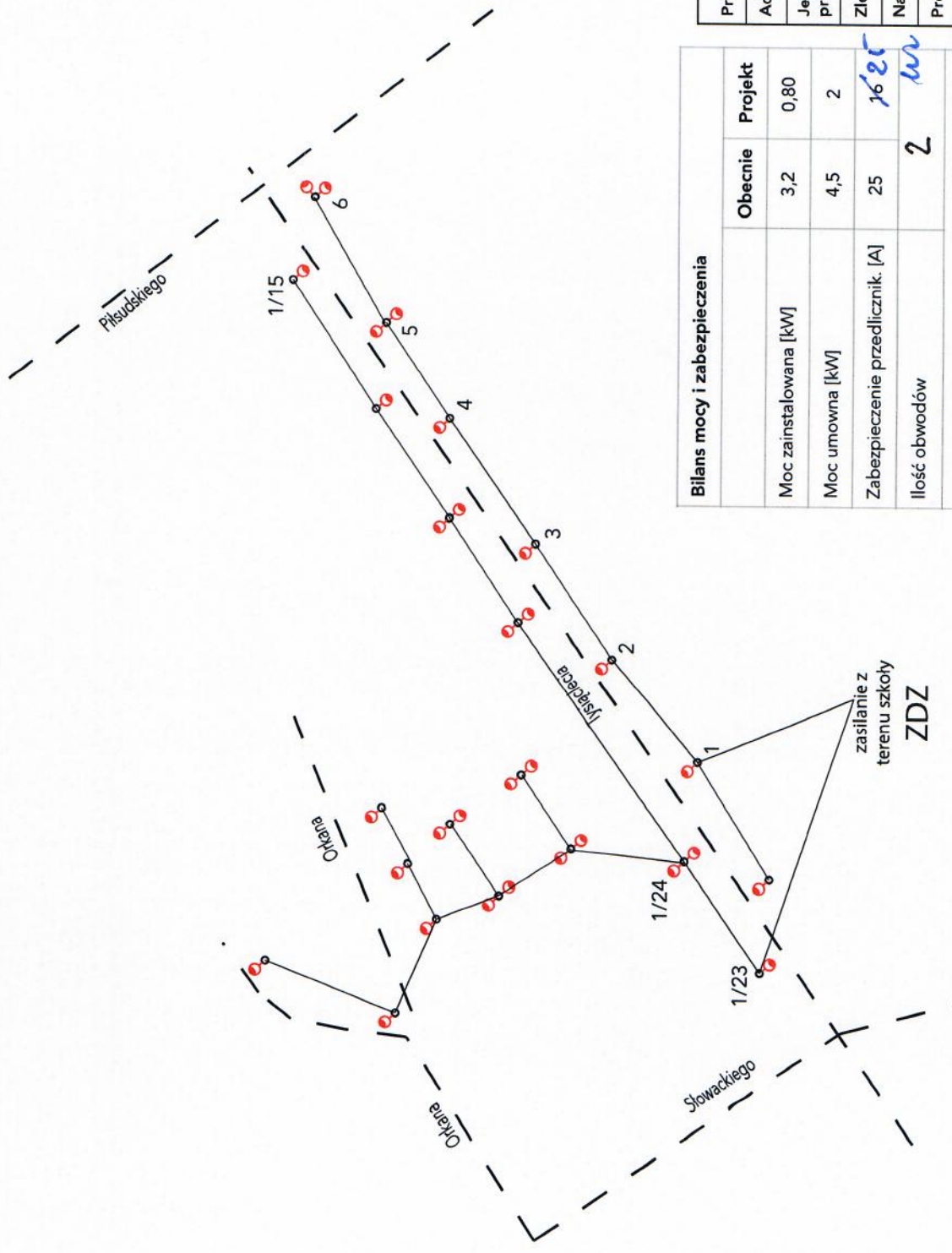
| LEGENDA |                                    |
|---------|------------------------------------|
|         | Proj. oprawa na istniejącym słupie |
|         | Skrzynka oświetleniowa projekt     |
|         | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |
|         | Stacja trafo                       |
|         | Słup b/oprawy                      |
|         | Nr obwodu                          |



## Wygon

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     | 2   | 3   |     | 11  | 8   | 13  |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>37</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>1,92</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>7,77</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>50</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,5</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>236</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>77</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times I_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>2,4</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu I <sub>o</sub>  | [m]    | <b>950</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>1,26</b>  |   |



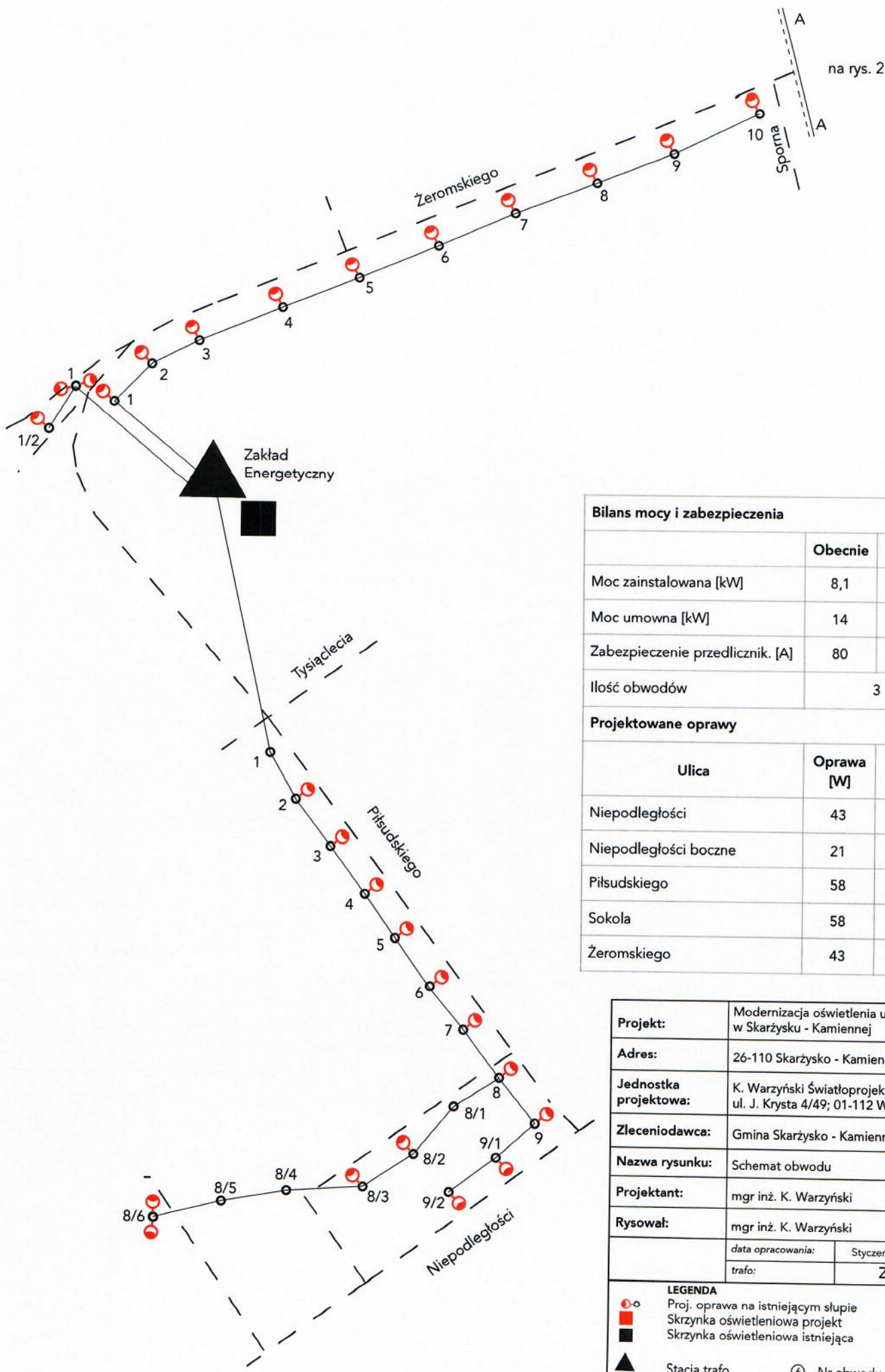
| Bilans mocy i zabezpieczenia     |              |              |
|----------------------------------|--------------|--------------|
|                                  | Projekt      |              |
| Moc zainstalowana [kW]           | 0,80         |              |
| Moc umowna [kW]                  | 2            |              |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 16 <i>25</i> |              |
| Ilość obwodów                    | 2 <i>10</i>  |              |
| Projektowane oprawy              |              |              |
| Ulica                            | Oprawa [W]   | Ilość [szt.] |
| Orkana                           | 23           | 2            |
| Staffa Plac                      | 23           | 11           |
| Tysiąclecia                      | 28           | 18           |

|                       |   |                 |           |
|-----------------------|---|-----------------|-----------|
| Projekt:              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |           |
| Adres:                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |           |
| Jednostka projektowa: | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |           |
| Zleceniodawca:        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |           |
| Nazwa rysunku:        | Schemat obwodu  |                 |           |
| Projektant:           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |           |
| Rysował:              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |           |
|                       | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |           |
|                       | trafo:  | ZDZ             |           |
| <b>LEGENDA</b>        |   |                 |           |
|                       | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |           |
|                       | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |           |
|                       | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |           |
|                       | Stacja trafo  |                 |           |
|                       | Słup b/oprawy   |                 |           |
|                       |   |                 | Nr obwodu |

## ZDZ

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     | 18  |     |     |     |     |     | 13           |

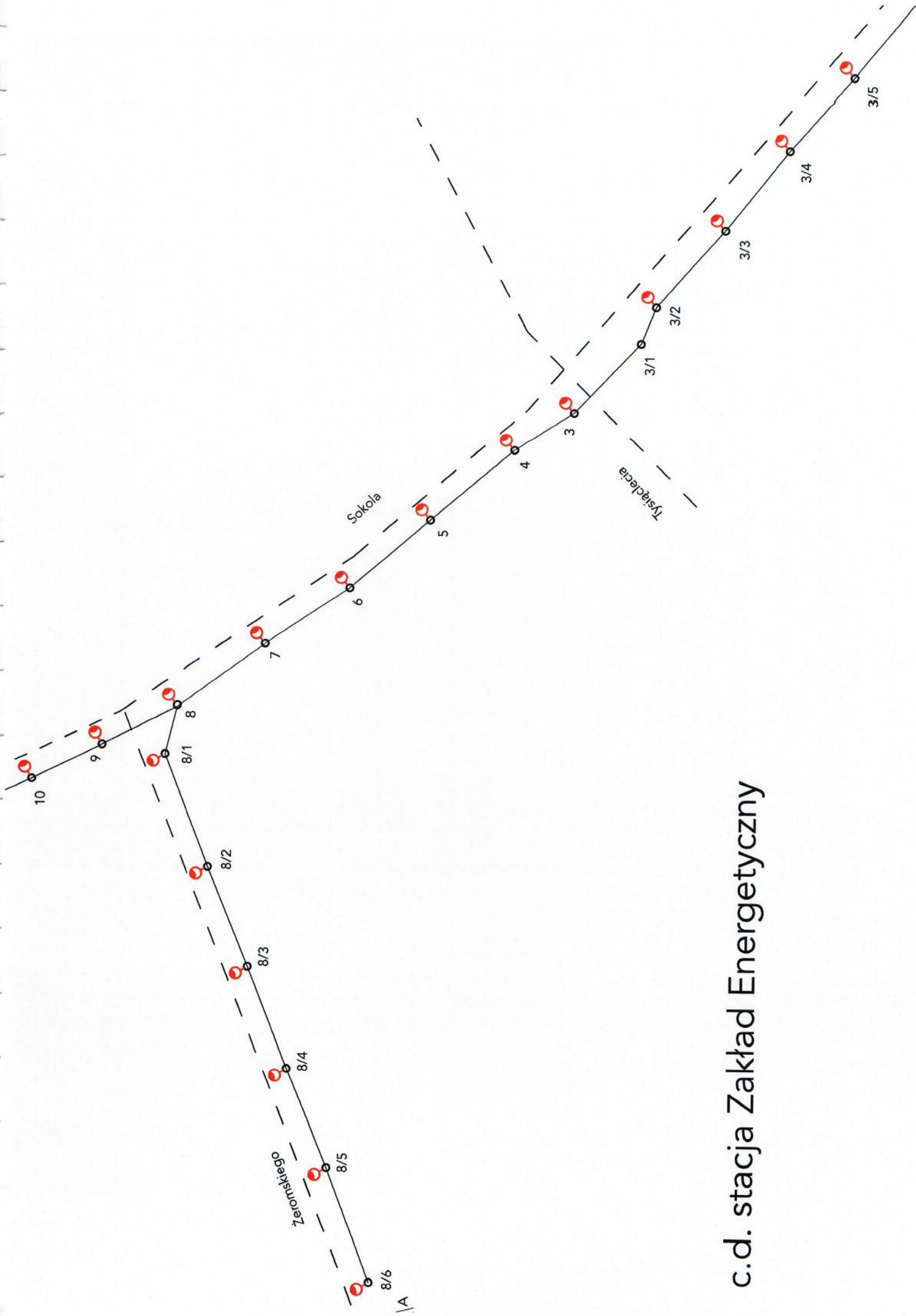
|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>31</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,80</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>3,25</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>25</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>0,9</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>394</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>39</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,6</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>0,50</b>  |   |



na rys. 2

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 8,1        | 2,32         |
| Moc umowna [kW]                  | 14         | 4            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 80         | 25 / 80 W    |
| Ilość obwodów                    | 3          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Niepodległości                   | 43         | 2            |
| Niepodległości boczne            | 21         | 4            |
| Piłsudskiego                     | 58         | 8            |
| Sokola                           | 58         | 15           |
| Żeromskiego                      | 43         | 19           |

|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej         |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna  |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt<br>ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna   |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>   | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  | ZE              |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                                 |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                     |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                                  |                 |
|                              | Stacja trafo   |                 |
|                              | Słup b/oprawy  |                 |

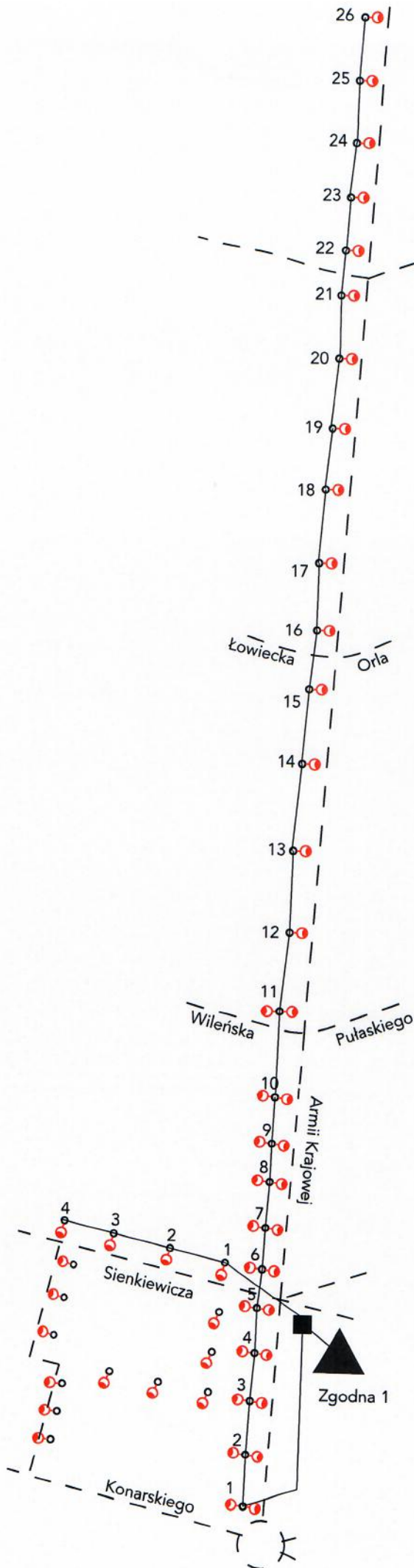


c.d. stacja Zakład Energetyczny

## ZE

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 4   |     |     |     | 21  | 23  |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>48</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>2,32</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania $U_n$  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd $I_b$  | [A]    | <b>9,38</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe $I_a$  | [A]    | <b>80</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,9</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia $I_z$  | [A]    | <b>186</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>123</b>   | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times I_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>1,0</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu $l_o$   | [m]    | <b>600</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu $P_o$   | [kW]   | <b>0,80</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |                 |
|----------------------------------|------------|-----------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt         |
| Moc zainstalowana [kW]           | 5,2        | 1,75            |
| Moc umowna [kW]                  | 5,9        | 3               |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 32         | 16 <i>32 u.</i> |
| Ilość obwodów                    | 2          |                 |
| Projektowane oprawy              |            |                 |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.]    |
| Armii Krajowej                   | 43         | 26              |
| Armii Krajowej boczne            | 23         | 11              |
| Armii Krajowej chodnik           | 23         | 11              |
| Sienkiewicza                     | 32         | 4               |

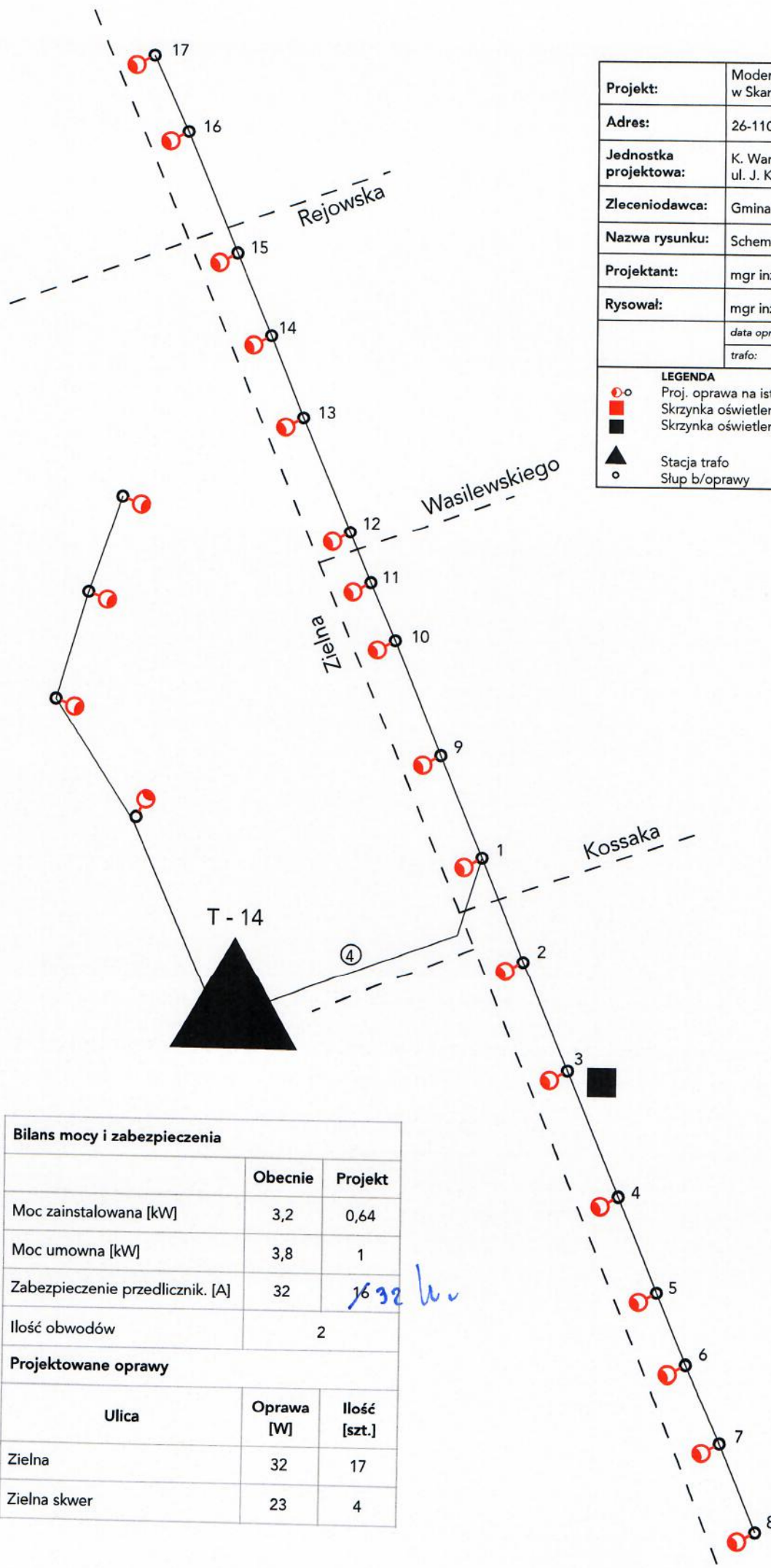
|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej     |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <b>data opracowania:</b>                                       | Styczeń 2018 r. |
|                              | <b>trafo:</b>  |                 |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                             |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                 |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                              |                 |
|                              | Stacja trafo   |                 |
|                              | Słup b/oprawy  |                 |

### Zgodna 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     | 4   |     | 26  |     |     | 22           |

|  |        |              |   |
|--|--------|--------------|---|
| Ilość opraw  | [szt.] | <b>52</b>    |   |
| Moc opraw P  | [kW]   | <b>1,75</b>  |   |
| cosφ   | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | <b>7,08</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |              |   |
| Długość oświetlenia  | [km]   | <b>1,6</b>   |   |
| R  | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X  | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | <b>221</b>   |   |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>2,7</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 000</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | <b>1,37</b>  |   |





|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>  | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>   |                 |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
|                              | Stacja trafo  |                 |
|                              | Słup b/oprawy   |                 |
|                              | Nr obwodu   |                 |

| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 3,2        | 0,64         |
| Moc umowna [kW]                  | 3,8        | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 32         | 1632 kw      |
| Ilość obwodów                    | 2          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Zielna                           | 32         | 17           |
| Zielna skwer                     | 23         | 4            |

### Zielna T-14

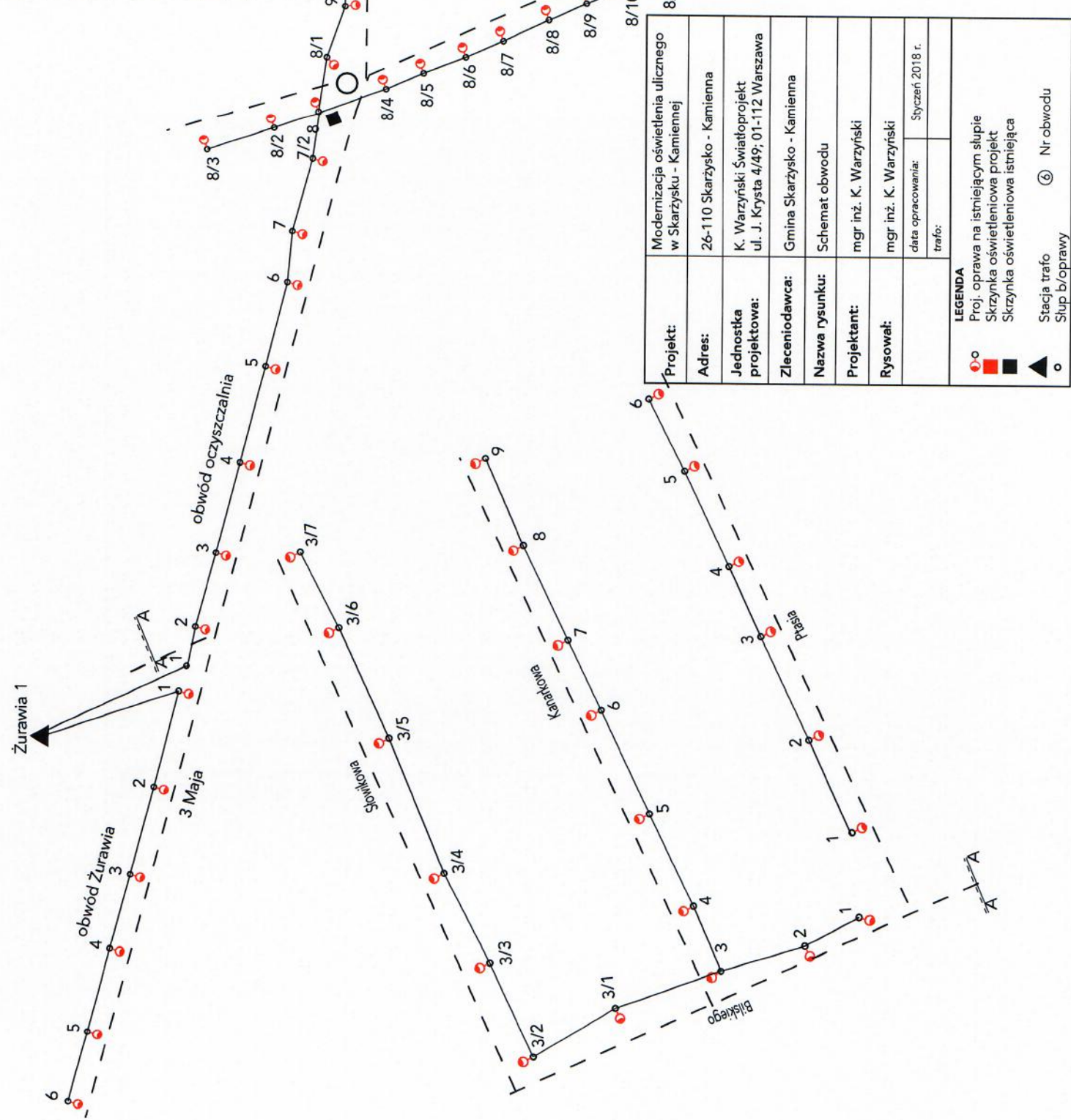
|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
|     |     | 17  |     |     |     |     | 4            |

|  |        |       |      |
|--|--------|-------|------|
| Ilość opraw  | [szt.] | 21    |      |
| Moc opraw P  | [kW]   | 0,6   |      |
| cosφ   | [-]    | 0,93  |      |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>  | [V]    | 230   |      |
| Zabezpieczenie indywidualne<br>oprawy  | [A]    | 6     |      |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu<br/>oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\phi$   |        |       |      |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>  | [A]    | 2,57  |      |
| Proj. zabezpieczenie<br>przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | 16    | 32 W |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$  |        |       |      |
| Długość oświetlenia  | [km]   | 800   |      |
| R  | [Ω/km] | 1,538 |      |
| X  | [Ω/km] | 0,088 |      |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$   | [Ω/km] | 1,54  |      |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>  | [A]    | 0     |      |
| Warunek samoczynnego<br>wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | 25    | ✓    |
| Obliczenie spadku napięć dla<br>najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | 0,5   | ✓    |
| Długość najdłuższego<br>obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | 500   |      |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>   | [kW]   | 0,50  |      |

| Bilans mocy i zabezpieczenia |         |                 |
|------------------------------|---------|-----------------|
| Obecnie                      | Projekt |                 |
| Moc zainstalowana [kW]       | 5       | 2,10            |
| Moc umowna [kW]              | 8,4     | 3               |
| Zabez. przedlicznik. [A]     | 32      | 16 <i>32 hu</i> |
| Ilość obwodów                | 4       | 4               |

| Projektowane oprawy |        |              |
|---------------------|--------|--------------|
| Ulica               | Oprawa | Ilość (szt.) |
| 3 Maja              | 43     | 18           |
| Blińskiego          | 21     | 3            |
| Kanałkowa           | 21     | 7            |
| Piękna              | 43     | 20           |
| Prasia              | 21     | 6            |
| Słowikowa           | 21     | 6            |



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światłoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |
| <b>data opracowania:</b>     | Styczeń 2018 r.   |
| <b>trafo:</b>                |   |

| LEGENDA |                                    |
|---------|------------------------------------|
|         | Proj. oprawa na istniejącym słupie |
|         | Skrzynka oświetleniowa projekt     |
|         | Skrzynka oświetleniowa istniejąca  |
|         | Stacja trafo                       |
|         | Nr obwodu                          |
|         | Słup b/oprawy                      |

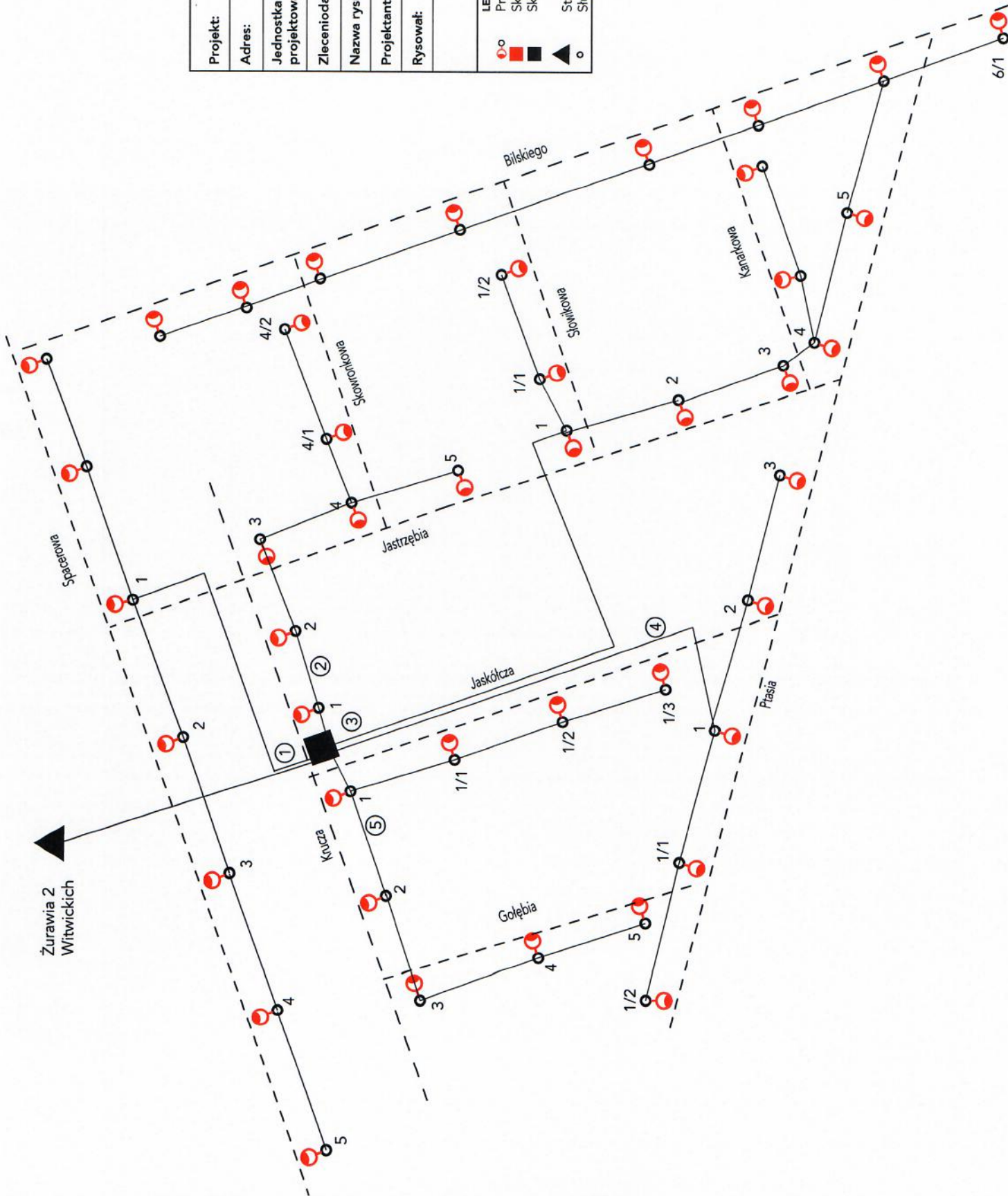
### Żurawia 1

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 22  |     |     |     | 38  |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>60</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>2,10</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>8,48</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>32</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>2,4</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>148</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>49</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>2,2</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>1 000</b> |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>1,10</b>  |   |

|                              |   |                 |
|------------------------------|---|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej      |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światloprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zlecniodawca:</b>         | Gmina Skarżysko - Kamienna                                      |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu  |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński   |                 |
|                              | data opracowania:   | Styczeń 2018 r. |
|                              | trafo:  | Krucza          |
| <b>LEGENDA</b>               |   |                 |
| ○                            | Proj. oprawa na istniejącym słupie                              |                 |
| ◐                            | Skrzynka oświetleniowa projekt                                  |                 |
| ◑                            | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                               |                 |
| ▲                            | Stacja trafo  | Ⓢ Nr obwodu     |
| ○                            | Słup b/oprawy   |                 |

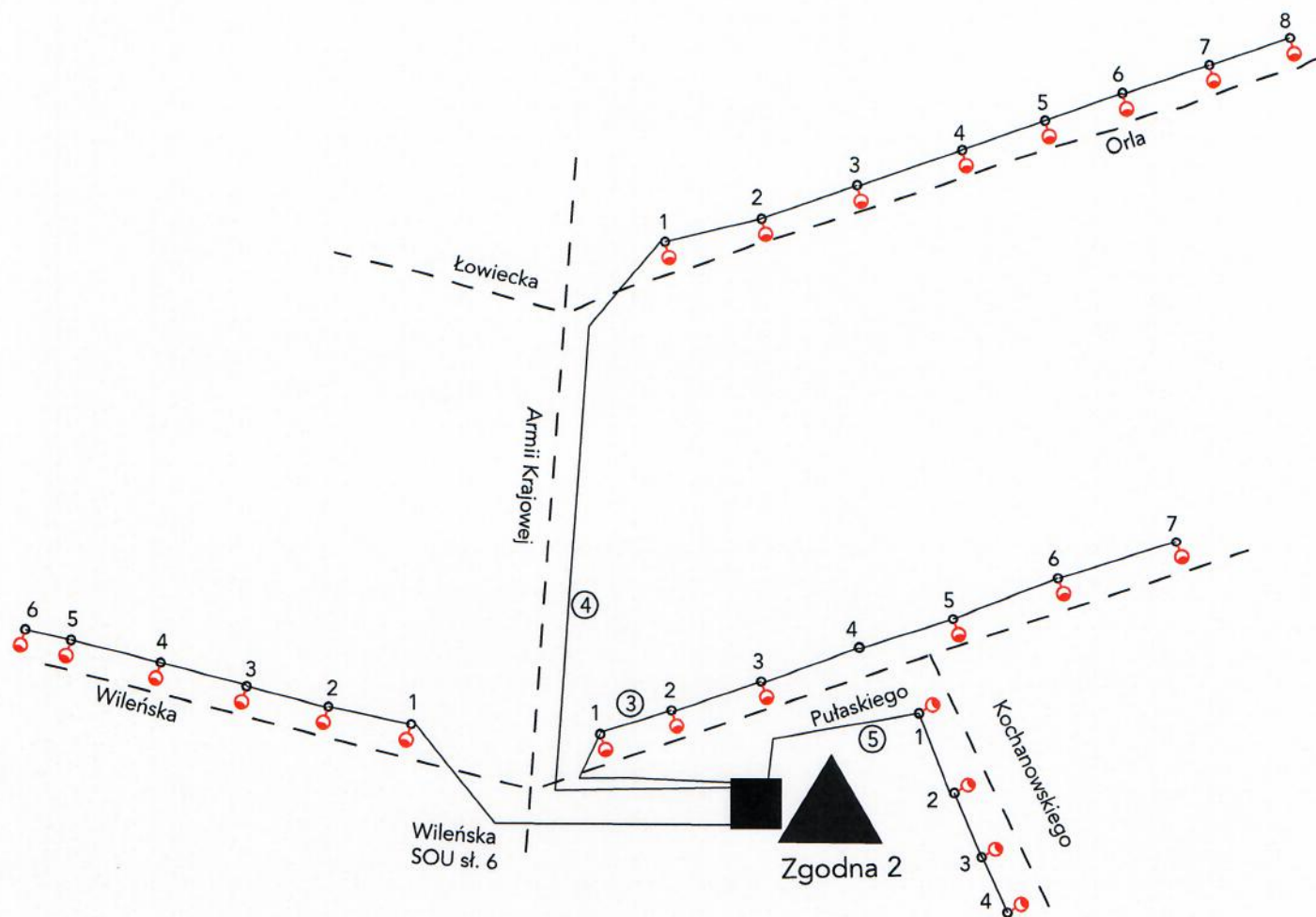
| Bilans mocy i zabezpieczenia |            | Obecnie      | Projekt |
|------------------------------|------------|--------------|---------|
| Moc zainstalowana [kW]       |            | 3,7          | 0,97    |
| Moc umowna [kW]              |            | 4,7          | 2       |
| Zabez. przedlicznik. [A]     |            | 16           | 16      |
| Ilość obwodów                |            |              | 5       |
| Projektowane oprawy          |            |              |         |
| Ulica                        | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |         |
| Bilskiego                    | 21         | 8            |         |
| Golebia                      | 21         | 3            |         |
| Jaskółcza                    | 21         | 3            |         |
| Jastrzębia                   | 28         | 6            |         |
| Kanałkowa                    | 21         | 2            |         |
| Krucza                       | 21         | 4            |         |
| Plasia                       | 21         | 7            |         |
| Słowronkowa                  | 21         | 2            |         |
| Słowikowa                    | 21         | 2            |         |
| Spacerowa                    | 21         | 7            |         |



## Krucza / ŻURAWIA 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 38  | 6   |     |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>44</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,97</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b>   |        |              |   |
| $I_b = P / U_n \times \cos\varphi$  |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>3,91</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>16</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b>  |        |              |   |
| $I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,8</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>197</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>25</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,5</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>700</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,36</b>  |   |



| Bilans mocy i zabezpieczenia     |            |              |
|----------------------------------|------------|--------------|
|                                  | Obecnie    | Projekt      |
| Moc zainstalowana [kW]           | 1,9        | 0,54         |
| Moc umowna [kW]                  | 4          | 1            |
| Zabezpieczenie przedlicznik. [A] | 20         | 16           |
| Ilość obwodów                    | 4          |              |
| Projektowane oprawy              |            |              |
| Ulica                            | Oprawa [W] | Ilość [szt.] |
| Kochanowskiego                   | 21         | 4            |
| Orla                             | 21         | 8            |
| Pułaskiego                       | 21         | 6            |
| Wileńska                         | 32         | 6            |

|                              |  |                 |
|------------------------------|--|-----------------|
| <b>Projekt:</b>              | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Skarżysku - Kamiennej     |                 |
| <b>Adres:</b>                | 26-110 Skarżysko - Kamienna                                    |                 |
| <b>Jednostka projektowa:</b> | K. Warzyński Światoprojekt ul. J. Krysta 4/49; 01-112 Warszawa |                 |
| <b>Zleceniodawca:</b>        | Gmina Skarżysko - Kamienna                                     |                 |
| <b>Nazwa rysunku:</b>        | Schemat obwodu   |                 |
| <b>Projektant:</b>           | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
| <b>Rysował:</b>              | mgr inż. K. Warzyński  |                 |
|                              | <i>data opracowania:</i>                                       | Styczeń 2018 r. |
|                              | <i>trafo:</i>  | Zgodna 2        |
| <b>LEGENDA</b>               |  |                 |
|                              | Proj. oprawa na istniejącym słupie                             |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa projekt                                 |                 |
|                              | Skrzynka oświetleniowa istniejąca                              |                 |
|                              | Stacja trafo   |                 |
|                              | Słup b/oprawy  | Nr obwodu       |

## Zgodna 2

|     |     |     |     |     |     |     |              |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 21W | 28W | 32W | 37W | 43W | 58W | 64W | 23W<br>park. |
| 18  |     | 5   |     |     |     |     |              |

|   |        |              |   |
|---|--------|--------------|---|
| Ilość opraw   | [szt.] | <b>23</b>    |   |
| Moc opraw P   | [kW]   | <b>0,54</b>  |   |
| cosφ  | [-]    | <b>0,93</b>  |   |
| Napięcie zasilania U <sub>n</sub>   | [V]    | <b>230</b>   |   |
| Zabezpieczenie indywidualne oprawy  | [A]    | <b>6</b>     |   |
| <b>Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego</b><br>$I_b = P / U_n \times \cos\varphi$   |        |              |   |
| Wyliczony prąd I <sub>b</sub>   | [A]    | <b>2,18</b>  |   |
| Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe I <sub>a</sub>   | [A]    | <b>20</b>    |   |
| <b>Obliczenie zwarcia dla końca obwodu</b><br>$I_z = U_n / Z_p$   |        |              |   |
| Długość oświetlenia   | [km]   | <b>1,2</b>   |   |
| R   | [Ω/km] | <b>1,538</b> |   |
| X   | [Ω/km] | <b>0,088</b> |   |
| $Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$  | [Ω/km] | <b>1,54</b>  |   |
| wyliczony prąd zwarcia I <sub>z</sub>   | [A]    | <b>295</b>   |   |
| Warunek samoczynnego wyłączenia<br>$Z_p \times I_a \leq U_n$  | [V]    | <b>31</b>    | ✓ |
| Obliczenie spadku napięć dla najdłuższego obwodu<br>$\Delta U = P_o \times l_o / \gamma \times S \times U_n^2 \times 0,7$<br>( $\Delta U < 5\%$ ) | [-]    | <b>0,1</b>   | ✓ |
| Długość najdłuższego obwodu l <sub>o</sub>  | [m]    | <b>400</b>   |   |
| Moc najdłuższego obwodu P <sub>o</sub>  | [kW]   | <b>0,17</b>  |   |