

# OBLICZENIA TECHNICZNE

## 1) Grodzisk

### I. Zestawienie mocy zapotrzebowanej

Moc projektowana:

42 oprawy ze źródłem SON-T 50W

$$P_i = P_z = 42 \cdot 58W = 2436W$$

### II. Dobór zabezpieczeń

Zabezpieczenie przeciążeniowe powinno spełniać warunki:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_b = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot \cos \varphi} = \frac{2436}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 3,91A$$

$$\text{Prąd rozruchu opraw sodowych: } Ir1 = 1,5 \cdot I_b = 1,5 \cdot 3,91A = 5,87A$$

1. Dla kabla YAKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> (projektowany obwód z SO).

Ze względu na selektywność zabezpieczeń dla obwodu I przyjęto wkładki bezpiecznikowe BiWtz 6A.

Obciążalność długotrwała kabla YAKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> ułożonego w ziemi  $I_z = 111A$

Warunek I  $I_B < I_n < I_z$

Warunek II  $I_2 < 1,45 I_z$

$I_B$  – prąd obliczeniowy

$I_n$  – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

$I_z$  – obciążalność długotrwała przewodu

$I_2 = k \cdot I_n$  – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

$$5,87 \leq 6 \leq 111$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_n$$

$$I_2 = 1,9 \cdot 6 = 11,4A$$

$$11,4A \leq 1,45 \cdot 111 = 160,95$$

### III Dobór przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \sum I \cdot l \cdot k_j \cdot \cos \phi}{\gamma \cdot S}$$

$$\Delta U_{\%} = 2,80\% \leq \Delta U_{\% \text{dop}} = 5\%$$

Warunek został spełniony.

## 2) Grodzisk- Ruchocice

### I. Zestawienie mocy zapotrzebowanej

Moc projektowana:

Obwód pierwszy: 34 oprawy ze źródłem SON-T 50W

Obwód drugi: 41 oprawy ze źródłem SON-T 50W

$$P_1 = P_2 = 34 \cdot 58W + 41 \cdot 58W = 4350W$$

### II. Dobór zabezpieczeń

Zabezpieczenie przeciążeniowe powinno spełniać warunki:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_b = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot \cos \varphi} = \frac{4350}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 6,98A$$

Prąd rozruchu opraw sodowych :  $I_{r1} = 1,5 \cdot I_b = 1,5 \cdot 6,98A = 10,47A$

1 . Dla kabla YAKY 4 x 50 mm<sup>2</sup> (zasilanie SO).

Zabezpieczenie przelicznikowe BiWtz 16A (Zabezpieczenie zgodne z warunkami technicznymi nr RD-10/DZ/ZR/2009/0295 będzie możliwe do spełnienia po modernizacji istniejącej sieci).

Obciążalność długotrwała kabla YAKY 4 x 50 mm<sup>2</sup> ułożonego w ziemi  $I_z = 157A$

Warunek I  $I_b < I_n < I_z$

Warunek II  $I_2 < 1,45 I_z$

$I_b$  – prąd obliczeniowy

$I_n$  – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

$I_z$  – obciążalność długotrwała przewodu

$I_2 = k \cdot I_n$  – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

$$10,47 \leq 16 \leq 157$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_n$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 16 = 25,6A$$

$$25,6A \leq 1,45 \cdot 157 = 227,65$$

**Obwód pierwszy:**

### I. Zestawienie mocy zapotrzebowanej

Moc projektowana:

34 oprawy ze źródłem SON-T 50W

$$P_i = P_z = 34 \cdot 58 \text{ W} = 1972 \text{ W}$$

## II. Dobór zabezpieczeń

Zabezpieczenie przeciążeniowe powinno spełniać warunki:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_b = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot \cos \varphi} = \frac{1972}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 3,17 \text{ A}$$

Prąd rozruchu opraw sodowych :  $I_{r1} = 1,5 \cdot I_b = 1,5 \cdot 3,17 \text{ A} = 4,76 \text{ A}$

1 . Dla kabla YAKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> (projektowany obwód z SO).

Ze względu na selektywność zabezpieczeń dla obwodu I przyjęto wkładki bezpiecznikowe BiWts 10A.

Obciążalność długotrwała kabla YAKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> ułożonego w ziemi  $I_z = 111 \text{ A}$

Warunek I  $I_b < I_n < I_z$

Warunek II  $I_2 < 1,45 I_z$

$I_b$  – prąd obliczeniowy

$I_n$  – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

$I_z$  – obciążalność długotrwała przewodu

$I_2 = k \cdot I_n$  – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

$$4,76 \leq 10 \leq 111$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_n$$

$$I_2 = 1,9 \cdot 10 = 19 \text{ A}$$

$$19 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 111 = 160,95$$

III Dobór przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia został obliczony dla dłuższego odcinka (obwód drugi).

### Obwód drugi:

I. Zestawienie mocy zapotrzebowanej

Moc projektowana:

41 opraw ze źródłem SON-T 50W

$$P_i = P_z = 41 \cdot 58 \text{ W} = 2378 \text{ W}$$

## II. Dobór zabezpieczeń

Zabezpieczenie przeciążeniowe powinno spełniać warunki:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_b = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot \cos \varphi} = \frac{2378}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 3,82 A$$

Prąd rozruchu opraw sodowych :  $I_{r1} = 1,5 \cdot I_b = 1,5 \cdot 3,82 A = 5,73 A$

1 . Dla kabla YAKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> (projektowany obwód z SO).

Ze względu na selektywność zabezpieczeń dla obwodu I przyjęto wkładki bezpiecznikowe BiWts 10A.

Obciążalność długotrwała kabla YAKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> ułożonego w ziemi  $I_z = 111 A$

Warunek I  $I_b < I_n < I_z$

Warunek II  $I_2 < 1,45 I_z$

$I_b$  – prąd obliczeniowy

$I_n$  – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

$I_z$  – obciążalność długotrwała przewodu

$I_2 = k \cdot I_n$  – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

$$5,73 \leq 10 \leq 111$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_n$$

$$I_2 = 1,9 \cdot 10 = 19 A$$

$$19 A \leq 1,45 \cdot 111 = 160,95$$

III Dobór przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \sum I \cdot l \cdot k_j \cdot \cos \phi}{\gamma \cdot S}$$

$$\Delta U_{\%} = 4,85\% \leq \Delta U_{\%dop} = 5\%$$

Warunek został spełniony.

### 3) Ruchoćice

I. Zestawienie mocy zapotrzebowanej

Moc projektowana:

34 oprawy ze źródłem SON-T 50W

$$P_i = P_z = 34 \cdot 58 W = 1972 W$$

II. Dobór zabezpieczeń

Zabezpieczenie przeciążeniowe powinno spełniać warunki:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_b = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot \cos \varphi} = \frac{1972}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 3,17 A$$

Prąd rozruchu opraw sodowych :  $I_{r1} = 1,5 \cdot I_b = 1,5 \cdot 3,17 A = 4,76 A$

1 . Dla kabla YAKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> (projektowany obwód z SO).

Ze względu na selektywność zabezpieczeń dla obwodu I przyjęto wkładki bezpiecznikowe BiWtz 6A.

Obciążalność długotrwała kabla YAKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> ułożonego w ziemi  $I_z = 111 A$

Warunek I  $I_B < I_n < I_z$

Warunek II  $I_2 < 1,45 I_z$

$I_B$  – prąd obliczeniowy

$I_n$  – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

$I_z$  – obciążalność długotrwała przewodu

$I_2 = k \cdot I_n$  – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

$$4,76 \leq 6 \leq 111$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_n$$

$$I_2 = 1,9 \cdot 6 = 11,4 A$$

$$11,4 A \leq 1,45 \cdot 111 = 160,95$$

III Dobór przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \sum I \cdot l \cdot k_j \cdot \cos \phi}{\gamma \cdot S}$$

$$\Delta U_{\%} = 1,76\% \leq \Delta U_{\% \text{dop}} = 5\%$$

Warunek został spełniony.

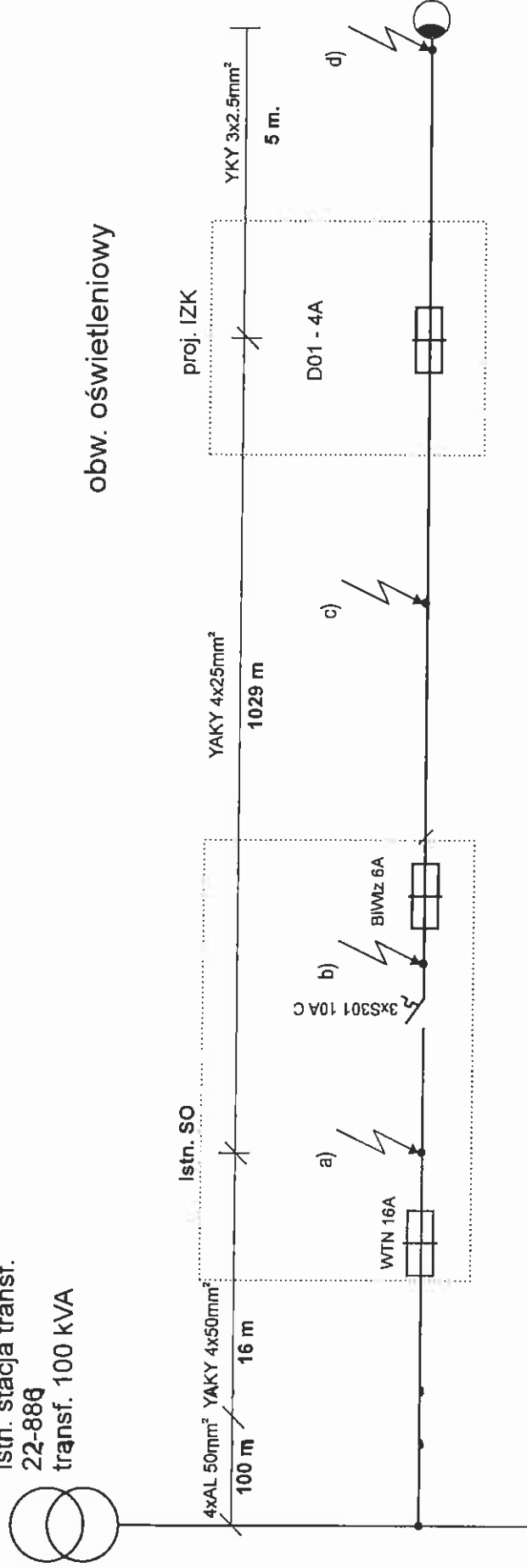
## OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

**Obiekt: Grodzisk, Oświetlenie ścieżki pieszo- rowerowej przy drodze krajowej nr 32  
z Ruchocic do Grodziska Wlkp.  
powiat grodziski, woj. wielkopolskie**

Ruchocice obwód nr I

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej  $Z_s \times I_a \leq U_0$

Zabezpieczenie od przeciążeń  $I_n > I_B$   
Istn. stacja transf.  
22-886  
transf. 100 kVA



a) WTN -16A  
k - dla  $t = 5$  s

$0,27 \Omega \cdot 3,9 \cdot 16 A = 16,85 V < 230 V$   
warunek jest spełniony

b) S301 C 10A  
k - dla  $t = 5$  s

$0,27 \Omega \cdot 10 \cdot 10 A = 27 V < 230 V$   
warunek jest spełniony

c) BIWtz 6A  
k - dla  $t = 5$  s

$3,65 \Omega \cdot 3,1 \cdot 6 A = 67,89 V < 230 V$   
warunek jest spełniony

d) D01 - 4 A

$3,75 \Omega \cdot 4,6 \cdot 4 A = 69 V < 230 V$   
warunek jest spełniony

Uwagi!

1. Wartości współczynników k dobrane wg. katalogu ETI Polska

Wykonał: mgr inż. Grzegorz Jarysz  
Data: 02.2010r.

## OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

**Obiekt: Grodzisk, Oświetlenie ścieżki pieszo-rowerowej przy drodze krajowej nr 32  
z Ruchocic do Grodziska Wlkp.  
powiat grodziski, woj. wielkopolskie**

Grodzisk-Ruchocice obwód nr I

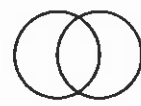
Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej  $Z_s \times I_a \leq U_0$

Zabezpieczenie od przeciążeń  $I_n > I_B$

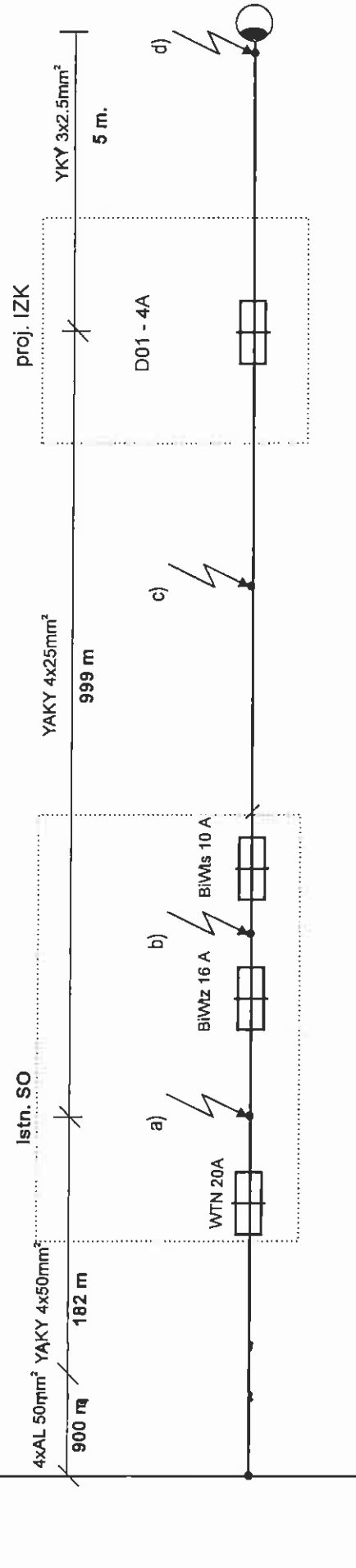
Istn. stacja transf.

22-113

transf. 75 kVA



obw. oświetleniowy



a) WTN -20A

k - dla  $t = 5$  s

$2,03 \Omega \cdot 4,3 \cdot 20 A = 174,6 V < 230 V$  warunek jest spełniony

b)

BiWtZ 16A

k - dla  $t = 5$  s

$2,03 \Omega \cdot 5,2 \cdot 16 A = 168,9 V < 230 V$  warunek jest spełniony

c)

BiWtS 10A

k - dla  $t = 5$  s

$5,26 \Omega \cdot 2,6 \cdot 10 A = 136,76 V < 230 V$  warunek jest spełniony

d)

D01 - 4 A

$5,36 \Omega \cdot 4,6 \cdot 4 A = 98,62 V < 230 V$  warunek jest spełniony

Uwagi!

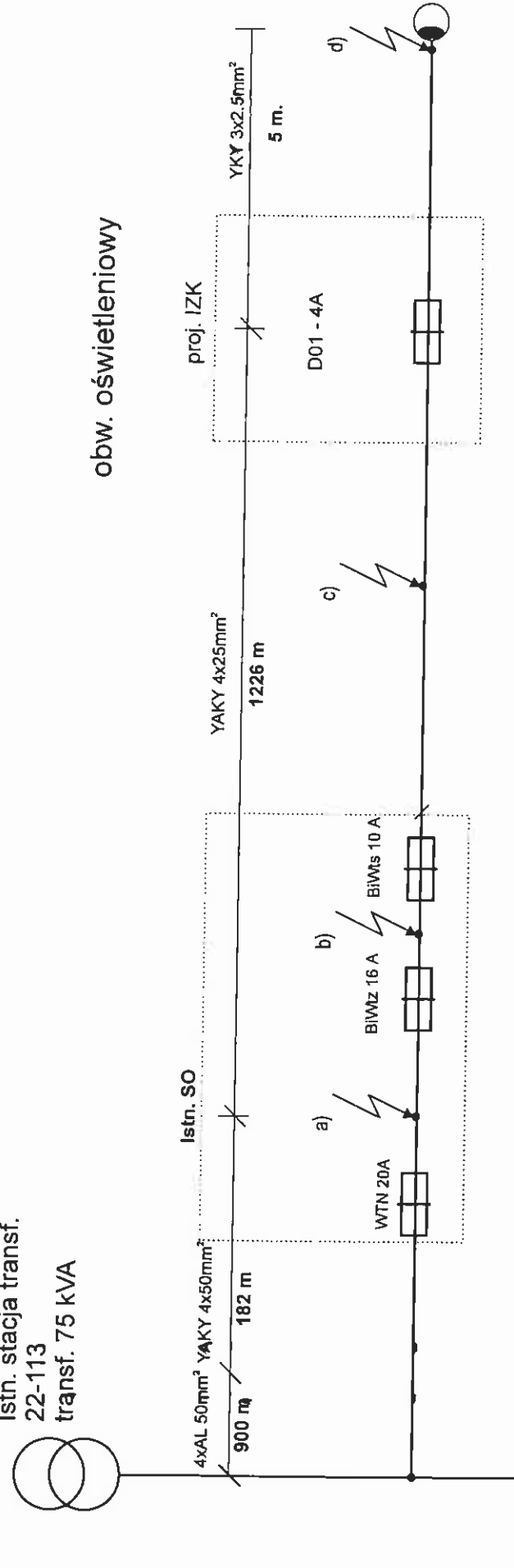
1. Wartości współczynników k dobrane wg. katalogu ETI Polska

Wykonał: mgr inż. Grzegorz Janyś  
Data: 02.2010r.

**Obiekt: Grodzisk, Oświetlenie ścieżki pieszo- rowerowej przy drodze krajowej nr 32 z Ruchocic do Grodziska Wilkp. powiat grodziski, woj. wielkopolskie**

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej  $Z_s \times I_A \leq U_0$

## Zabezpieczenie od przeciążeń $I_n > I_B$



D01 - 4 A

$6,01 \, \Omega \cdot 4,6 \cdot 4 \, \text{A} = 110,6 \, \text{V} < 230 \, \text{V}$   
warunek jest spełniony

1. Wartości współczynników k dobrane wg. katalogu ETI Polska

Wykonał: mgr inż. Grzegorz Jarysz  
Data: 02.2010r.



## OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

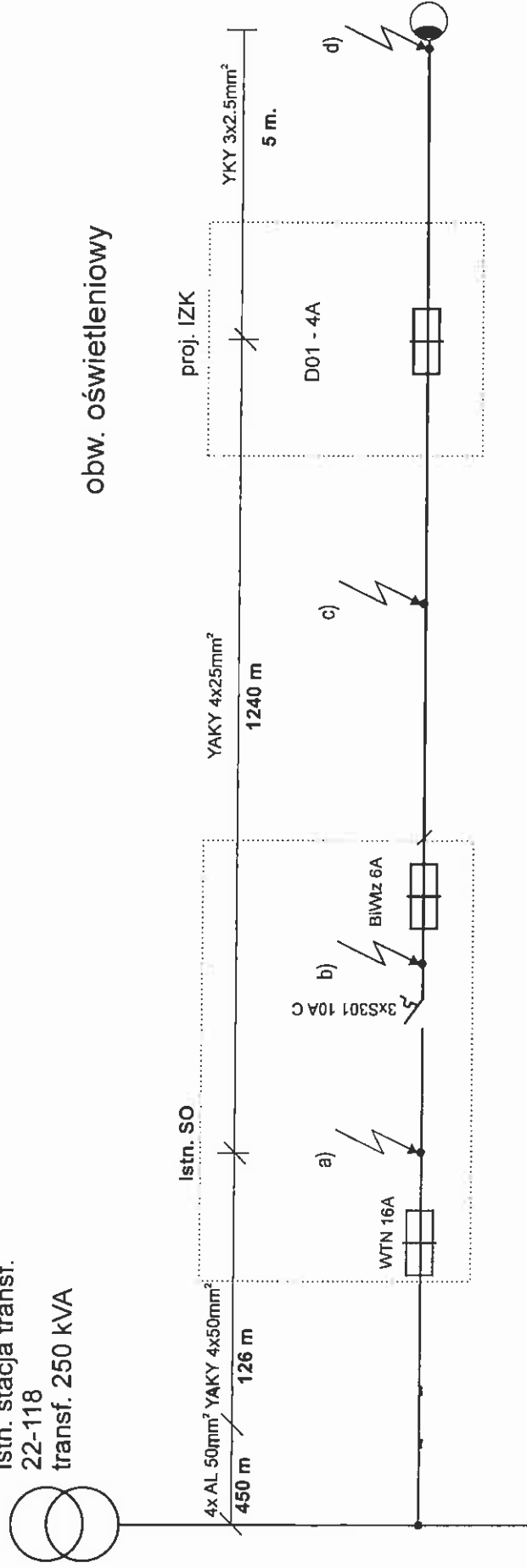
**Obiekt: Grodzisk, Oświetlenie ścieżki pieszo-rowerowej przy drodze krajowej nr 32  
z Ruchocic do Grodziska Wlkp.  
powiat grodziski, woj. wielkopolskie**

Grodzisk Wlkp. obwód nr I

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej  $Z_s \times I_A \leq U_0$

Zabezpieczenie od przeciążeń  $I_n > I_B$   
Istn. stacja transf.

22-118  
transf. 250 kVA



obw. oświetleniowy

a)	WTN -16A k - dla t = 5 s	b)	S301 C 10A k - dla t = 5 s	c)	BIWtz 6A k - dla t = 5 s	d)	D01 - 4A
	$1,05 \Omega \cdot 3,9 \cdot 16 A = 65,52 V < 230 V$ warunek jest spełniony		$1,05 \Omega \cdot 10 \cdot 10 A = 105 V < 230 V$ warunek jest spełniony		$5,12 \Omega \cdot 3,1 \cdot 6 A = 95,23 V < 230 V$ warunek jest spełniony		$5,22 \Omega \cdot 4,6 \cdot 4 A = 96,05 V < 230 V$ warunek jest spełniony

Uwagi!

1. Wartości współczynników kbrane wg. katalogu ETI Polska

Wykonał: mgr inż. Grzegorz Jarysz  
Data: 02.2010r.