

# Obliczenia techniczne

## 1. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Do obliczeń przyjmuję:

Moc transformatora - 100 kVA  $R_t = 0,033 \Omega$  ,  $X_t = 0,063 \Omega$

Zabezpieczenie obwodu w stacji - WT-1/F 80 A

Zabezpieczenie obwodu: D01gL 10A

AL 50 + 50 mm<sup>2</sup> 530 m  $R_1 = 0,651 \Omega$   $X_1 = 0,318 \Omega$

AsXSn 25 + 25 mm<sup>2</sup> 10 m  $R_2 = 0,516 \Omega$   $X_2 = 0,037 \Omega$

### Obwód 1

YAKY 16 + 16 mm<sup>2</sup> 176 m  $R_3 = 0,518 \Omega$   $X_3 = 0,038 \Omega$

### Obwód 2

YAKY 16 + 16 mm<sup>2</sup> 119 m  $R_4 = 0,518 \Omega$   $X_4 = 0,038 \Omega$

Przy zwarciu jednofazowym w znaku aktywnym zainstalowanym od strony drogi w kierunku Głuchowa:

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a}$$

$$I_a = k \cdot I_n$$

$$Z_s = \sqrt{(R_z)^2 + (X_z)^2}$$

$$U_o = U_f = 230V$$

$$R_z = R_t + R_1 + R_2 + R_3 = 1,20\Omega$$

$$X_z = X_t + X_1 + X_2 + X_3 = 0,42 \Omega$$

$$Z_s = \sqrt{(1,20)^2 + (0,42)^2} = 1,27\Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n ; \quad k = 2,5 \quad I_n = 16 \text{ A} \quad I_a = 40 \text{ A}$$

$$\frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{40} = 5,75 \Omega$$

$$1,27 \Omega < 5,75 \Omega$$

**Szybkie wyłączenie jest skuteczne.**

Przy zwarcu jednofazowym w znaku aktywnym zainstalowanym od strony drogi w kierunku Dobrej:

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a}$$

$$I_a = k \cdot I_n$$

$$Z_s = \sqrt{(R_z)^2 + (X_z)^2}$$

$$U_o = U_f = 230V$$

$$R_z = R_t + R_1 + R_2 + R_4 = 1,20\Omega$$

$$X_z = X_t + X_1 + X_2 + X_4 = 0,42\Omega$$

$$Z_s = \sqrt{(1,20)^2 + (0,42)^2} = 1,27\Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n; \quad k = 2,5 \quad I_n = 16\text{ A} \quad I_a = 40\text{ A}$$

$$\frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{40} = 5,75\Omega$$

$$1,27\Omega < 5,75\Omega$$

**Szybkie wyłączenie jest skuteczne.**

## 2. Obliczenia spadku napięcia

### Obwód 1

$$\Delta U_{dop} < 5\%$$

Lp	Typ i przekrój przewodów	Trasa	Długość odcinka	Moc zainstalowana	Wsp. Jedn.	Moc szcz.	Ps I
			I	Pi	kj	Ps	
			m	kW	-	kW	kW m
1.	YAKY 25+25	6÷ 5	22	0,17	1	0,17	5,1
2.	YAKY 25+25	5÷ 4	35	0,34	1	0,34	10,54
3.	YAKY 25+25	4÷ 3	61	0,51	1	0,51	18,36
4.	YAKY 25+25	3÷ 2	31	0,68	1	0,68	22,44
5.	YAKY 25+25	2÷ 1	23	0,85	1	0,85	28,05
6.	YAKY 25+25	1÷ złącze	36	1,02	1	1,02	33,66

$$\Delta U_{1\div 6} = \frac{(P_s \times L) \times k}{1600} = \frac{118,33 \times 1,24}{1600} = 0,09 \%$$

$$\Delta U_{1\div 6} = 0,09\% < 5\%$$

## Obwód 2

$$\Delta U_{dop} < 5\%$$

Lp	Typ i przekrój przewodów	Trasa	Długość odcinka	Moc zainstalowana	Wsp. Jedn.	Moc szcz.	Ps I
			I	Pi	kj	Ps	
			m	kW	-	kW	
7.	YAKY 25+25	12÷ 11	29	0,17	1	0,17	5,1
8.	YAKY 25+25	11÷ 10	34	0,34	1	0,34	10,54
9.	YAKY 25+25	10÷ 9	54	0,51	1	0,51	18,36
10.	YAKY 25+25	9÷ 8	27	0,68	1	0,68	22,44
11.	YAKY 25+25	8÷ 7	28	0,85	1	0,85	28,05
12.	YAKY 25+25	7÷ złącze	37	1,02	1	1,02	33,66

$$\Delta U_{7\div 12} = \frac{(P_s \times L) \times k}{1600} = \frac{85,15 \times 1,24}{1600} = 0,07 \%$$

$$\Delta U_{7\div 12} = 0,07\% < 5\%$$