

Załącznik nr 3 – obliczenia strat do układu pomiarowego

Zasilanie podstawowe 20kV

Zasilanie rezerwowe 20kV

WYZNACZENIE WARTOŚCI DOLICZEŃ DO WSKAZAŃ UKŁADU POMIAROWEGO

A. DOLICZENIA STRAT ENERGII DO LINII WŁASNOŚCI KLIENTA

1. Straty energii czynnej

Rezystancja linii:

$$R_L = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{10}{33 \cdot 120} = 0,0025 \Omega$$

Przekładnia przekładników prądowych:

$$n = \frac{I_{pn}}{I_{sn}} = \frac{50}{5} = 10$$

Mnożna dla wskaźnika I^2t :

$$K_{LI2t} = R_L \cdot n^2 \cdot 10^{-3} = 0,0025 \cdot 10^2 \cdot 10^{-3} = 0,25 \cdot 10^{-3} = 0,00025$$

Doliczenia energii czynnej:

$$E_{CL} = K_{LI2t} \cdot L_I = 0,00025 \cdot L_I$$

gdzie:

E_{CL} - doliczenie energii czynnej [kWh],

L_I - różnica wskazań stanów liczydeł I^2t licznika w okresie rozliczeniowym [A^2h],

K_{LI^2t} - mnożna dla wskazań I^2t ,

n - przekładnia przekładników prądowych,

I_{pn} - znamionowy prąd pierwotny przekładników prądowych [A],

I_{sn} - znamionowy prąd wtórny przekładników prądowych [A],

R_L - rezystancja jednego przewodu linii [Ω],

l - długość linii [m],

s - przekrój przewodu linii [mm^2],

γ - konduktywność 1 przewodu fazowego linii [$1/\Omega m$]

2. Straty mocy czynnej

$$P_{max} = P_p + P_{\Delta Ec}$$
$$P_{max} = 1600 + P_{\Delta Ec}$$

gdzie:

P_{max} - moc czynna maksymalna z uwzględnieniem strat pobrana przez odbiorcę w okresie rozliczeniowym

P_p - moc czynna pobrana przez odbiorcę, $P_{\Delta Ec}$ – straty mocy czynnej pobranej

3. Procentowe straty energii biernej indukcyjnej

$$E_{BI\%} = \frac{2 \cdot P_{prz}}{3 \cdot U_N^2} \cdot \left(\frac{1 + tg^2 \varphi}{tg \varphi} \right) \cdot l \cdot x' \cdot 0,1$$

$$E_{BI\%} = \frac{2 \cdot 1600}{3 \cdot 20^2} \cdot \left(\frac{1 + 0,4^2}{0,4} \right) \cdot 10 \cdot 0,002 \cdot 0,1$$

$$E_{BI\%} = 2,66 \cdot 2,9 \cdot 10 \cdot 0,002 \cdot 0,1$$

$$E_{BI\%} = 0,01546$$

gdzie:

$E_{BI\%}$ - procentowa wartość strat energii biernej indukcyjnej,

P_{prz} - moc przyłączeniowa [kW],

U_N - napięcie nominalne sieci [kV],

$tg \varphi$ - przyjmuje się wartość 0,4

l - długość linii [m],

x' - reaktancja jednostkowa linii [$\frac{\Omega}{m}$]

4. Doliczenia strat energii biernej pojemnościowej w linii kablowej:

$$E_{bcl} = E_{bc} + E_{\Delta Ebc}$$

gdzie,

$$E_{\Delta Ebc} = k_{bcl} \cdot t \cdot l$$

$$E_{\Delta Ebc} = 8,1 \cdot t \cdot 0,01 = 0,081 \cdot t$$

gdzie:

E_{bcl} ilość pobranej energii biernej pojemnościowej [kVAr],

E_{bc} ilość pobranej energii biernej pojemnościowej wykazana w liczniku [kVAr],

$E_{\Delta Ebc}$ ilość strat energii biernej pojemnościowej w kablu [kVAr],

l - długość linii [km],

t - czas okresu rozliczeniowego [h],

k_{bcl} - stała wartość jednostkowa mocy biernej zależna od przekroju i napięcia kabla [kVAr/km]

przekrój mm ²	k_{bcl} [kVAr/km]		
	napięcie		
	6/10kV	12/20kV	18/30kV
50	8,5	6,0	4,6
70	9,9	6,7	5,3
95	11,0	7,4	5,7
120	12,0	8,1	6,0
150	12,7	8,8	6,7
185	14,1	9,5	7,1
240	15,6	10,6	7,8
300	17,3	11,7	8,5