

OBLICZENIA ZWARCIOWE PO STRONIE SN

1. DANE ELEKTRYCZNE GPZ PIASECZNO (WARUNKI TECHNICZNE):

Napięcie:	U_{SN}	15	[kV]
Moc zwarciova GPZ:	S_z	199	[MVA]
czas nastawy wyłączenia zwirnia 3-faz. w GPZ	t_{z}	1	[s]
czas nastawy zabezpieczenia ziemnozwarlowego w GPZ	t_{zz}	1	[s]
prąd zniemozwariowy wymuszony przez rezystor (GPZ)	I_{zz}	15	[A]
Typ sieci z izolowanym punktem neutralnym (skompensowana):	TAK		
Moc przyłączeniowa:	P_n	500	[kW]
wymagany współczynnik mocy:	$\cos \varphi$	0.93	

2. DANE ELEKTRYCZNE (odcinki kabli SN):

		l	X_1	X_0	γ_m	R_0	
		[km]	(Ω/km)	(Ω/km)	($\text{m}\Omega/\text{mm}^2$)	(Ω/km)	
Kabel 1 : typ kabla:	XRUHAKGs 3x	240	2.75	0.110	0.3025	50	0.229
Kabel 2 : typ kabla:	AFL 3x	70	0.8	0.110	0.0880	25	0.457
Kabel 3 : typ kabla:	XRUHAKGs 3x	70	0.14	0.110	0.0154	25	0.080
				ΣX_{k1}	0.406	ΣR_k	0.766

3. Obliczenia zvarciowe

Prąd znamionowy SN	I_{SN}	20.69	[A]
Reaktancja systemu	$X_{\Sigma 0}$	1.24	[Ω]
Rezystancja systemu	$R_{\Sigma 0}$	0.12	[Ω]
Impedancja zastępcza	$Z_{\Sigma 0}^*$	1.87	[Ω]
Prąd zwarcia na szynach SN Odbiorcy:	I_{sz}^*	5.10	[kA]
Współczynnik	k	1.21	
Współczynnik uwzględniający składową okresową I_{sz}^*	n	1.00	
Współczynnik uwzględniający składową nieskresową I_{sz}^*	m	0.995	
Prąd zwarciovy ciepły 1-sekundowy	$I_{\text{m}(1s)}$	5.11	[kA]
Prąd zwarciovy ciepły n-sekundowy	$I_{\text{m}(n)}$	5.11	[kA]
Prąd zwarciovy udarowy	I_p	8.74	[kA]

4 Obliczenia doboru kabla ze względu na warunki zvarciowe

Prąd zwarciovy początkowy zwarcia 2-fazowego	I_{B2}	4.41	[kA]
minimalny przekrój kabla ze względu na warunki zvarciowe	S_{min}	0.659	[mm ²]
Dobraný kabel SN	XRUHAKGs 3x	120	25 [mm ²]
dopuszczalna wartość prądu 1-sekundowego żyły roboczej	I_{z1}	11.3	[kA]
dopuszczalna wartość prądu 1-sekundowego żyły powrotnej	I_{z2}	5	[kA]
		$I_{\text{m}(1s)}$	5.11 [kA]
		I_{B2}	4.41 [kA]

ocena: $I_{\text{z2}} > I_{\text{m}}$
pozytywna

5 Ochrona przeciwpiorazniowa w stacji SN: $R_E < U_p / I_E$

napięcie zakłóceniove dla czasu 1s	U_p	110.00	[V]
prąd uzionowy	$I_E = I^* \Gamma_{\text{N1}}$	9.00	[A]
sieć z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor	Γ_{N1}	15.00	[A]
współczynnik redukcji żyły linii	r	0.60	
rezystancja uziemiaenia ochronnego	R_E	12.22	[Ω]
ze względu na napięcie wnoszone do sieci nN przy połączeniu uziemiaenia ochronnego urządzeń SN i uziemiaenia robocznego nN	R_E	12.22	[Ω]
$R_E < U_p / (r \Gamma_{\text{N1}}) = U_p / I_E$			

6 Obliczenia doboru przekładników

PRZEKŁADNIK PRĄDOWY		
Przekładnia	20 S	
Klasa dokładności	0.2s FSS	
Moc	S_N	7.5 [VA]
Prąd znamionowy krótkotrwale zvarciowy ciepły 1-sekundowy	$I_{\text{m}(1s)}$	18 [kA]
Prąd znamionowy dynamiczny zvarciowy	$I_{\text{m}(1s)}$	25 [kA]
Moc urządzeń podłączonych do rdzenia: Licznik	S_1	0.125 [VA]
Prąd maksymalny wtórny	$I_{\text{wtórny}}$	1.03 [A]
Rezystancja zacisków	R_1	0.005 [Ω]
Ilość zacisków	8	
Strata mocy na zaciskach	S_2	0.04 [VA]
Długość przewodów	l_p	15.0 [m]
Przekrój przewodu	s_p	2.5 [mm ²]
kondyktancja materiału	γ_{m}	55.0 [m Ω/mm^2]
Strata mocy na przewodach	S_3	5.45 [VA]
Moc obciążenia uzwojenia wtórnego	S_2	5.62 [VA]
warunek: $0.25S_N \leq S_2 \leq S_N$	pozytywna	1.87 [VA] < 5.89 [VA] < 7.5 [VA]
warunek: $1.2x_L > I_{\text{m}(1s)} > 0.01x_L$	pozytywna	12 [A] > 2.79 [A] > 0.1 [A]
warunek: $k_{\text{m}(1s)} > k_{\text{m}(1s)}$	pozytywna	18 [kA] > 2.35 [kA]
warunek: $k_{\text{m}(1s)} > k_L$	pozytywna	2.5x25 [kA] > 4.83 [kA]
PRZEKŁADNIK NAPIĘCIOVY		
Klasa dokładności	0.2s FSS	
Moc	S_N	5 [VA]