



Relatório de cálculo

Cliente	Julio Rodrigues
Lugar	Criciúma - SC
Responsável	Paulo Costa
Data	09/12/2020
Alimentação	13,8kV

Estudo de Curto Circuito

Dados Fornecidos pela Concessionária

Concessionária: CONCESSIONARIA

Tensão nominal do alimentador: 13,8 kV

Curto-circuito no ponto de entrega

Icc trifásico - (Icc3F): 4600 A

Icc fase-terra - (IccFT): 2100 A

Relé de sobrecorrente do alimentador da concessionária

Função: 50-51-51N

Fabricante: ABB

Tipo: HD4/R 17-16kA+REF 610 IDMT IEC (NI)

Dados de instalação

Tensão de fornecimento (TenF): 13800 V

Potência total instalada: 708 kVA

Demanda prevista (DemF): 644,3 kW

Fator de potência (FP): 0,96

Relé de sobrecorrente do consumidor

Função: 50-51-51N

Fabricante: SCHN

Tipo: EVOLIS 24-16kA+Sepam T40

Transformadores

Potência transformador 1: 250 kVA

Impedância transformador 1: 4 %

Corrente nominal 1 (InTra1): 10,46 A

Potência transformador 2: 300 kVA

Impedância transformador 2: 4 %

Corrente nominal 2: 12,55 A

Potência transformador 3: 250 kVA

Impedância transformador 3: 4 %
Corrente nominal 3: 10,46 A

Cálculos

Impedância equivalente do sistema da concessionária
 $Z_{cc} = (TenF) / \sqrt{3} \times I_{cc3F}$

$Z_{cc} = 1,73 \text{ ohm}$

Impedância dos transformadores
 $Z_{Traf1} = [(V_{cc1}/100) \times (TenF^2)] / P_{Tra1}$

$Z_{Traf1} = 30,47 \text{ ohm}$

$Z_{Traf2} = 25,39 \text{ ohm}$

$Z_{Traf3} = 30,47 \text{ ohm}$

Curto-circuito no secundário dos transformadores
 $I_{ccTra1} = (TenF) / \sqrt{3} \times (Z_{cc} + Z_{Traf1})$

$I_{ccTra1} = 247,42 \text{ A}$

$I_{ccTra2} = 293,74 \text{ A}$

$I_{ccTra3} = 247,42 \text{ A}$

Corrente nominal máxima
 $I_n = \text{Potência dos transformadores} / \sqrt{3} \times TenF$

$I_n = 33,47 \text{ A}$

Corrente demandada
 $I_{dem} = DemF / \sqrt{3} \times TenF \times FP$

$I_{dem} = 29,61 \text{ A}$

Corrente de magnetização - Imag (In Rush)
 $ImagTra1 = InRush1 \times InTra1$

$ImagTra1 = 125,51 \text{ A}$

$ImagTra2 = 150,62 \text{ A}$

$ImagTra3 = 125,51 \text{ A}$

Corrente de magnetização total

$Imagtotal = \text{corrente máxima absorvida pela inserção do último transformador}$

$Imagtotal = \text{Max}(ImagTra1 + InTra2 + InTra3, InTra1 + ImagTra2 + InTra3, InTra1 + InTra2 + ImagTra3)$

$Imagtotal = 171,54 \text{ A}$

Ponto ANSI fase/fase

$I_{ansi-traf1} = (100 / V_{cc1}) \times InTra1$

$I_{ansi-traf1} = 261,49 \text{ A}$

$$I_{ansi-traf2} = 313,79 \text{ A}$$

$$I_{ansi-traf3} = 261,49 \text{ A}$$

Ponto ANSI fase/terra

$$I_{ansi-traf1} = 0.58 \times (100 / V_{cc1}) \times I_{nTra1}$$

$$I_{ansi-traf1} = 151,66 \text{ A}$$

$$I_{ansi-traf2} = 182 \text{ A}$$

$$I_{ansi-traf3} = 151,66 \text{ A}$$

Ajustes

Função 51 – sobrecorrente temporizada de fase

$$\text{Valor calculado } I_{51c} = K_{51} \times I_{dem}$$

$$I_{51c} = 1,2 \times 29,61 \text{ A} = 35,53 \text{ A}$$

$$\text{Valor adotado } I_{51} = 40 \text{ A}$$

Função 51N - sobrecorrente temporizada de neutro

$$\text{Valor calculado } I_{51Nc} = K_{51N} \times I_{51}$$

$$I_{51Nc} = 0,2 \times 40 \text{ A} = 8 \text{ A}$$

Função 50 - sobrecorrente instantânea de fase

$$\text{Valor calculado } I_{50c} = K_{50} \times I_{magtotal}$$

$$I_{50c} = 1,1 \times 171,54 \text{ A} = 188,69 \text{ A}$$

$$\text{Valor adotado } I_{50} = 180 \text{ A}$$

Função 50N - sobrecorrente instantânea de neutro

$$\text{Valor calculado } I_{50Nc} = K_{50N} \times I_{50}$$

$$I_{50Nc} = 0,1 \times 180 \text{ A} = 18 \text{ A}$$

$$\text{Valor adotado } I_{50N} = 20 \text{ A}$$