

CALCULOS PARA AJUSTE DO RELÉ - DEMANDA 309,85 kW - PROTEÇÃO DO LADO 13,8KV

1 - CÁLCULO DA COORDENAÇÃO E SELETIVIDADE DA PROTEÇÃO PRIMÁRIA

1.1 - AJUSTE E ESPECIFICAÇÃO DO RELÉ DE SOBRECORRENTE DE FASE DE NEUTRO

DADOS:

- DEMANDA CONTRATADA: 309,85 kW
- CURTO CIRCUITO TRIFÁSICO: 1.524,00 A
- CURTO CIRCUITO FASE/TERRA (mda): 983,00 A

OBSERVAÇÃO: Os valores das Correntes de Curto Circuito Trifásico e Curto Circuito Fase/Terra foram fornecido pela CEMIG.
O Fator de Potência é de 0,92.

1.2 - CORRENTE DE MAGNETIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR

há um transformador instalado na subestação com potencia de 500 kVA

a) Corrente Nominal do Transformador (Int)
$$Int = \frac{(Potência\ do\ Transformador)}{\sqrt{3} \times 13,8}$$

$$Int = 20,92\ A$$

*Não foi considerado neste cálculo 10% de sobrecarga no transformador.

b) Corrente de Magnetização do Transformador (Imag)
$$Imag = 8 \times Int$$

$$Imag = 167,35\ A,\ por\ 0,1s$$

(este ponto deve estar abaixo da curva de atuação do relé)

c) Ponto ANSI do Transformador (IANSI)

2% transformador = 6,00%

$$IANSI = 347,25\ A,\ por\ 4s$$

$$IANSI-neutro = 201,40\ A,\ por\ 4s$$

$$IANSI-neutro = 0,58 \times I_{ANSI}$$

1.3 - CORRENTE NOMINAL E DE PARTIDA DO RELÉ

a) Corrente Nominal de Demanda Contratada (In)
$$In = \frac{(Demanda\ Contratada)}{\sqrt{3} \times 13,8 \times 0,92}$$

$$In = 14,09\ A$$

a) Corrente de Partida do Relé (Ip)
$$Ip = 1,05 \times Int$$

$$Ip = 14,79\ A$$

1.4 - RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO DOS TCS DE PROTEÇÃO

a) Corrente Nominal Primária (Inpr)
$$Inpr = \frac{Icc}{FS}$$

$$(FS = 50)$$

$$Inpr = 30,48\ A$$

b) Corrente de Partida para cálculo dos TC's

$$Ip = 1,10 \times Inpr$$

$$Ip = 33,53\ A$$

c) Definição do TC e sua Relação de Transformação

$$TC = 40 : 5$$

$$RELAÇÃO = 8$$

1.5 - AJUSTE DA UNIDADE INSTANTÂNEA - FUNÇÃO 50 (FASE)

A Unidade Instantânea do Relé deverá ser ajustada em um valor superior a Corrente de Magnetização calculada acima (Imag), devendo também coordenar com o Ponto ANSI do mesmo

Conforme orientação da CEMIG, a corrente de ajusta da unidade instatânea deverá atuar para 5% acima da Corrente de Magnetização

$$I_{F50} = 1,05 \times Imag$$

$$I_{F50} = 175,72\ A$$

1.6 - AJUSTE DA UNIDADE TEMPORIZADA - FUNÇÃO 51 (FASE)

A unidade TempORIZADA começara a atuar para uma corrente primária de:

$$IF51 = 14,79\ A$$

Para curva EXTREMAMENTE INVERSA (EI) temos:

$$K = 80$$

$$a = 2$$

Trabalharemos com DT = 2,00

FASE

$$M = \frac{I}{I_p} = \frac{I_{F50}}{I_{F51}}$$

$$M = 11,58$$

$$t = 1,14\ s$$

$$I_{partida} = 14,79\ A$$

Curva IEC EI

D.T. = 2

1.7 - AJUSTE DA UNIDADE INSTANTÂNEA - FUNÇÃO 50N (NEUTRO)

Conforme orientação da CEMIG, deverá ser considerado com desequilíbrio máximo um valor de 33% da Corrente de magnetização.

A Unidade Instantânea de Neutro atuará para uma Corrente Primária de:

$$I_{50N} = 0,33 \times I_{F50}$$

$$I_{50N} = 4,88\ A$$

Tempo definido utilizado na proteção de neutro: 2 segundos

1.8 - AJUSTE DA UNIDADE TEMPORIZADA - FUNÇÃO 51N (NEUTRO)

Conforme orientação da CEMIG, deverá ser considerado com desequilíbrio máximo um valor de 33% da Corrente IF51.

A Unidade Temptrizada de Neutro atuará para uma Corrente Primária de:

$$I_{51N} = 0,33 \times I_{F51}$$

$$I_{51N} = 4,88\ A$$

Tempo definido utilizado na proteção de neutro: 2 segundos

1.9 - CONCLUSÃO

Conforme Diagrama de Coordenação, verificamos que o sistema de Proteção a ser utilizado no circuito de 13,8 kV atende aos critérios de Seletividade e Sensibilidade, estando em perfeita coordenação com os demais dispositivos de proteção existentes no sistema de Distribuição da CEMIG.

1.10 - AJUSTE E ESPECIFICAÇÃO DO RELÉ DE SOBRECORRENTE

As descrições dos parâmetros foram baseadas no Relé de Proteção contra Sobrecorrente Trifásico+Neutro, tipo Microprocessado, com Ampermetro e registro de Corrente de Curto-Circuito, fabricante "Pextron", modelo "URPE 6104".

COORDENOGRAMA

In	14,09 A
Ip	14,79 A
Icc fase/fase	1.524,00 A
Icc fase/terra	983,00 A
Iansi-fase	347,25 A
Iansi-neutro	201,40 A
Imag	167,35 A
I50 (ajuste)	175,72 A
I50N (ajuste)	57,99 A
I51N (ajuste)	4,88 A

	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO	AJUSTE
FASES	TC	RELAÇÃO TRANSFORMAÇÃO TC' S	8
	I partida = I _{F51}	CORRENTE UNID. TEMPORIZADA - FUNÇÃO 51	14,79 A
	CURVA	TIPO DE CURVA DE ATUAÇÃO	EI
	DT	DIAL DE TEMPO	2,0
	I definida	CORRENTE PARTIDA DA UNID. TEMPO DEFINIDA	100 A
	T definida	TEMPO DA UNID. DEFINIDA	240 s
NEUTRO	I instantânea = I _{F50}	CORRENTE UNID. INSTANTÂNEA - FUNÇÃO 50	175,72 A
	I partida = I _{N51}	CORRENTE UNID. TEMPORIZADA - FUNÇÃO 51	4,88 A
	CURVA	TIPO DE CURVA DE ATUAÇÃO	TD
	DT	DIAL DE TEMPO	2,0
	I definida	CORRENTE PARTIDA DA UNID. TEMPO DEFINIDA	100 A
	T definida	TEMPO DA UNID. DEFINIDA	2 s
	I _{N50}	CORRENTE UNID. INSTANTÂNEA - FUNÇÃO 50	57,99 A

EI: CURVA EXTREMAMENTE INVERSA

TD: CURVA DE TEMPO DEFINIDO

