

Maputo, 05 de Janeiro de 2011

AO
DIRECTOR PROVINCIAL DE ENERGIA

TETE

Assunto: Pedido de Licença de Estabelecimento

A Vodacom Moçambique, tendo necessidade de estabelecer energia eléctrica através de um P.T. de 25 KVA/33KV – 0,4 KV, vem por meio desta solicitar a V. Exas a Licença de Estabelecimento para a sua torre/antena, situada em Cais Calote – Cahora Bassa, Província de Tete.

Sem mais de momento, subscrevemo-nos com a mais elevada estima e consideração.




Gestor do Projecto

REGIÃO PROVINCIAL DE
ENERGIA E ENERGIA TETE

RECEBIDO

AS HORAS DO DIA 08 / 20 / 11

TETE AOS 03 / 01 / 2011

INA



Maputo, 05 de Janeiro de 2011


AO
DIRECTOR PROVINCIAL DE ENERGIA

TETE

Assunto: Pedido de Vistoria e Licença de Exploração

A Vodacom, Moçambique, tendo concluído a montagem de um P.T. de 25 KVA/33KV – 0,4 KV, vem por meio desta solicitar a V. Exas a vistoria e a respectiva Licença de Exploração para torre/antena, situada em Cais Calote (Cahora Bassa), Província de Tete.

Sem mais de momento, subscrevemo-nos com a mais elevada estima e consideração.


Gestor do Projecto



TERMO DE RESPONSABILIDADE

JOÃO ANDRÉ GUINA, Eng.º Técnico Electrotécnico residente na Av. Filipe Samuel Magaia, número 192, nesta cidade, inscrito na Direcção Nacional de Energia com o número 473/92 declara para os devidos efeitos que se responsabiliza pelo Projecto de instalação eléctrica de um POSTO DE TRANSFORMAÇÃO de 25KVA-33/0,4KV pertencente a empresa VODACOM MOÇAMBIQUE (VM), situado em CAIS CALIOTE, CAHORA BASSA – TETE, de acordo com a Memória Descritiva em anexo, mas declara que a sua responsabilidade termina com a aprovação do Projecto.

Maputo, 4 de Janeiro de 2011

João André Guina

.....
João André Guina
.....
Maputo, 5 de Janeiro de 2011
36/090
.....
.....

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. GERAL

1.1 O projecto aqui descrito tem por objectivo o dimensionamento de um Posto de Transformação (PT) tipo rural de 25 KVA 33/0.4 KV, com vista a fornecer energia eléctrica a uma antena de Telecomunicações Móveis Pertencente a VODACOM MOÇAMBIQUE (VM) localizada em CAIS CALIOTE, CAHORA BASSA – TETE.

1.2 O Posto de Transformação constitui o local de recepção de energia eléctrica em Média Tensão (MT) (33.000V) sendo o ramal de entrada feito em linha aérea e distribuído em Baixa Tensão (BT) (400/230V) para o contentor onde estão instalados os equipamentos da Antena.

2. ALIMENTADOR

2.1 A alimentação será feita a partir da rede de distribuição de M.T. da E.D.M., através da linha aérea a 33KV. A partir desta será feita um ramal de cerca de 50m de comprimento até ao P.T. de acordo com as seguintes especificações:

2.2 Condutores

O condutor a ser usado nesta baixada, dada a sua curta distância (50m) e a potência reduzida (25KVA) a ser transportada será ACSR SQUIRREL com a secção de 24.43 mm².

2.3 Capacidade máxima de transmissão

A capacidade de transmissão da baixada em função dos condutores usados para uma queda de tensão de 8% é de 5.2 MW/Km

2.4 Apoios

Os apoios a usar serão de eucalipto creosotado com 12.25 metros de altura e diâmetro no topo de 0.12 metros.

2.5 Isoladores

De acordo com as condições tropicais e nível de poluição da zona, foram adoptados isoladores rígidos de eixo horizontal tipo HT- 1018 (33KV) ou equivalentes apoiados em travessa.

2.6 Pórtico

Os pormenores sobre montagem do pórtico de amarração com transição a cabo, podem ser vistos nos desenhos em anexo.

2.7 Encastramentos do apoios

Os apoios serão implantados directamente no solo e atacados apenas por pedra solta e areia e a profundidade será de 1.8m tratando-se de apoios de madeira e sendo de betão serão enchidos de betão de um traçado apropriado.

2.8 Ferragens

As ferragens serão galvanizadas e especificadas de acordo com a sua aplicação nas peças desenhadas em anexo.

3. POSTO DE TRANSFORMAÇÃO (P.T.)

3.1 Cargas

A capacidade do PT será escolhida em função do consumo esperado e assim se prevê:

Iluminação-----	370W
Tomadas-----	1000W
Retificadores de Baterias-----	4200W
Ar condicionados-----	2000W
TOTAL-----	7570W

Considerando o factor de potência 0.8, teremos uma potência aparente de 9.5KVA, assim optaremos por instalar um transformador de 25 KVA.

3.2 Tipo construtivo do P.T.

O transformador será montado numa base em ferro "U" a uma altura não inferior a 4m no poste de chegada do ramal de M.T. O poste de chegada será constituído por um poste de Betão de 12m de altura.

3.2.1 Transformador

O transformador de potência será trifásico, de arrefecimento natural em óleo, montagem exterior com as seguintes características:

Potência:	25KVA
Tensão:	33/0.4KV
Frequência:	50Hz
Grupo de ligação:	DYn11

3.2.2 Barramento de M.T.

O barramento de M.T. será constituído por:

3 pára-raios tipo XBE 36KV

3 drop-out Un=33KV, In=100A, Ik=10KA

Isolador de passagem de barramento será do tipo HT- 1018 (33KV) ou equivalente.

Os barramentos serão de igual seção do condutor da baixada de alimentação do P.T. e estarão separados a distância mínima de 368mm entre si e entre qualquer outro componente de instalação

3.2.3 Dimensionamento do ramal de M.T.

A corrente total de M.T. será de:

$$I_n = ST / \sqrt{3} \times U_n \quad I_n = 25 / 1.73 \times 33 = 0.44 \text{ A}$$

O ramal será dimensionado para 0.5 A

3.2.4 Barramento de B.T.

A corrente do lado de BT do Transformador será:

$$I_n = ST / \sqrt{3} \times U_n \quad I_n = 25 / 1.73 \times 0.4 = 36 \text{ A}$$

↳ corrente nominal do lado do BT

A ligação entre os terminais de BT do Transformador e o quadro de B.T. será feita através do cabo tipo VAV (NYBY) 4 x 16 mm².

O barramento de B.T. será constituído por:

1 Disjuntor de 63 A e 2 x 40A

Transformadores de corrente fornecidos pela E.D.M.

Contadores de energia fornecidos pela E.D.M.

3.3 Potência de curto-circuito (c.c.)

A potência de c.c. a considerar à entrada não deverá ser superior a 250 MVA, devendo todo equipamento poder suportar os esforços térmicos e electrodinâmicos, correspondentes a aquele nível de c.c. no lado de B.T. e M.T. do transformador.

3.4 Curto-Circuito do lado da MT

Da folha de cálculo têm-se que a impedância de c.c. do lado de M.T. é:

$$Z_k = 3.6 \Omega$$

Assim a corrente alternada inicial de c.c. tripolar, virá:

$$I_k'' = 1.1 \times UNT / \sqrt{3} \times Z_k = 1.1 \times 33 / 1.73 \times 3.6 = 5.28 \text{ KA}$$

A corrente de pico prospective sera:

$$I_s = 1.55 \times \sqrt{2} \times I_k'' = 1.55 \times 1.41 \times 5.28 = 11.54 \text{ KA}$$

3.5 Curto-Circuito do lado de B.T.

A impedância do c.c. do lado de B.T. é:

$$Z_{k2} = 25.11 \Omega$$

Assim a corrente alternada inicial de c.c. tripolar, será:

$$I_{k2}'' = 1.1 \times UNT / \sqrt{3} \times Z_{k2} = 1.1 \times 0.4 \times 1.73 \times 25.11 = 10.13 \text{ KA}$$

A corrente de pico prospective será:

$$I_{s2} = 1.55 \times \sqrt{2} \times I_{k2}'' = 1.55 \times 1.41 \times 10.13 = 22.1 \text{ KA}$$

4 TERRAS

A Terra de serviço será ligada ao neutro do secundário do transformador. Esta ligação será feita a partir do quadro geral de B.T.. À Terra de protecção ligar-se-ão as peças metálicas de M.T. não condutoras, incluindo a cuba do transformador e o invólucro metálico do quadro de B.T.. Na Terra de serviço e na de protecção serão instalados ligadores móveis para efeitos de medição das mesmas.

Quer a terra de serviço quer a terra de protecção, o valor da resistência não deve exceder os 20 Ω .

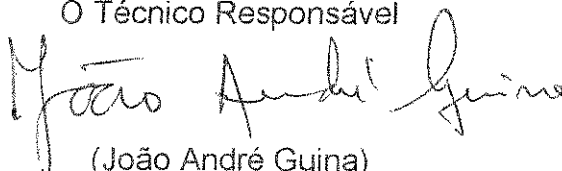
5. SEGURANÇA

Toda a instalação deverá ser executada de acordo com as normas de segurança em vigor em Moçambique e nas melhores regras de arte. Especial atenção deverá ser posta as terras de protecção.

No caso de falhas ou omissões da legislação local, serão utilizadas as Normas relevantes da VDE ou da CEI.

Maputo, 4 de Janeiro de 2011

O Técnico Responsável



(João André Guina)

Eng^o - Técnico Electrotécnico

PEÇAS DESENHADAS

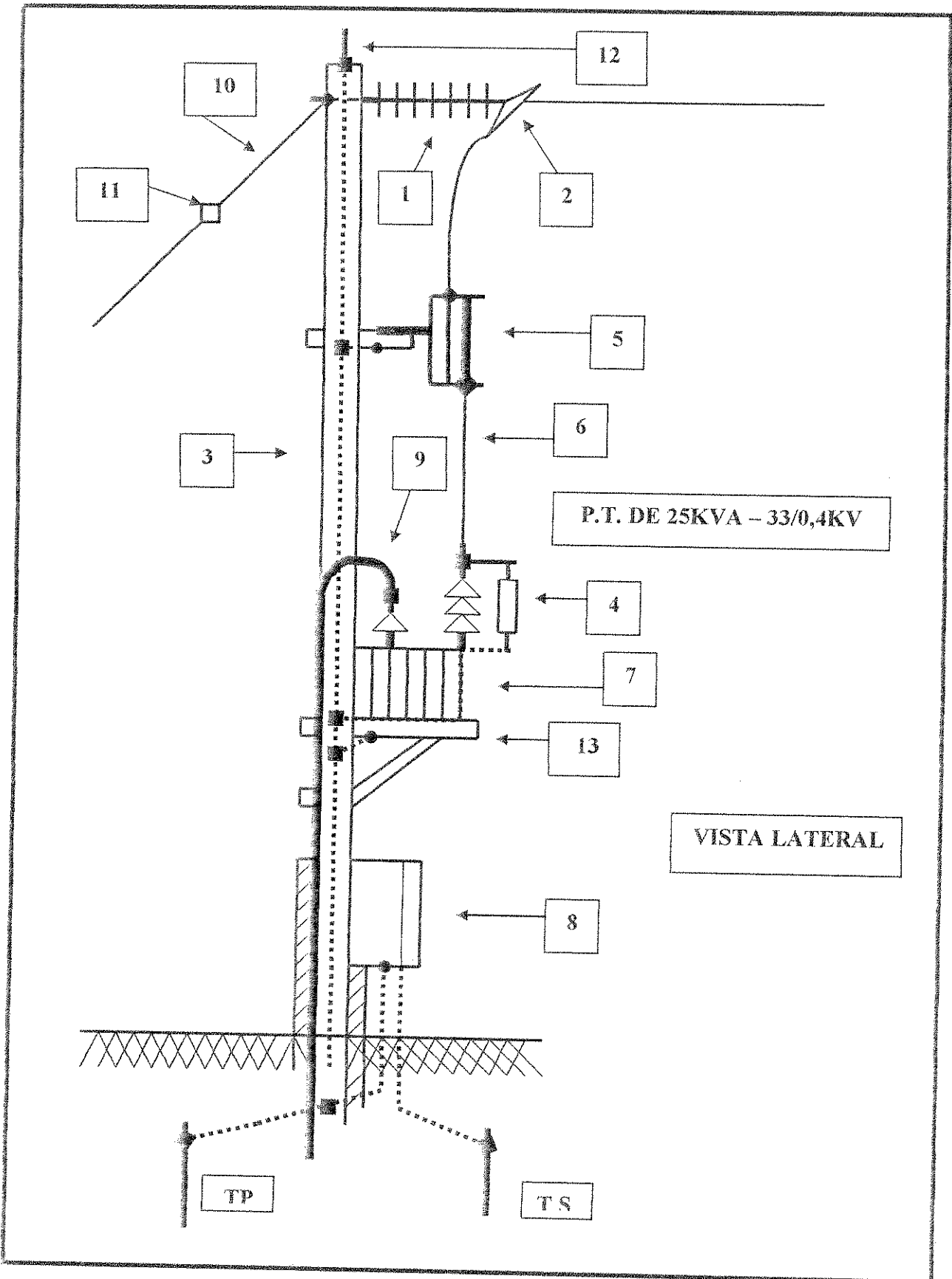


LEGENDA

Nº de Ordem	Designação
1	Isolador de Cadeia
2	Pinça de Amarração
3	Poste de Madeira ou de Betão
4	Pará-Raios
5	Droup-Auts
6	Barramento de Passagem
7	Transformador
8	Quadro de BT do PT
9	Cabo VAV de B.T.
10	Cabo de Espia
11	Isolador de Espia
12	Aste de Descarga Atmosfericas
13	Base Suporte do Transformador
TP	Terra de Protecção
TS	Terra de Serviço

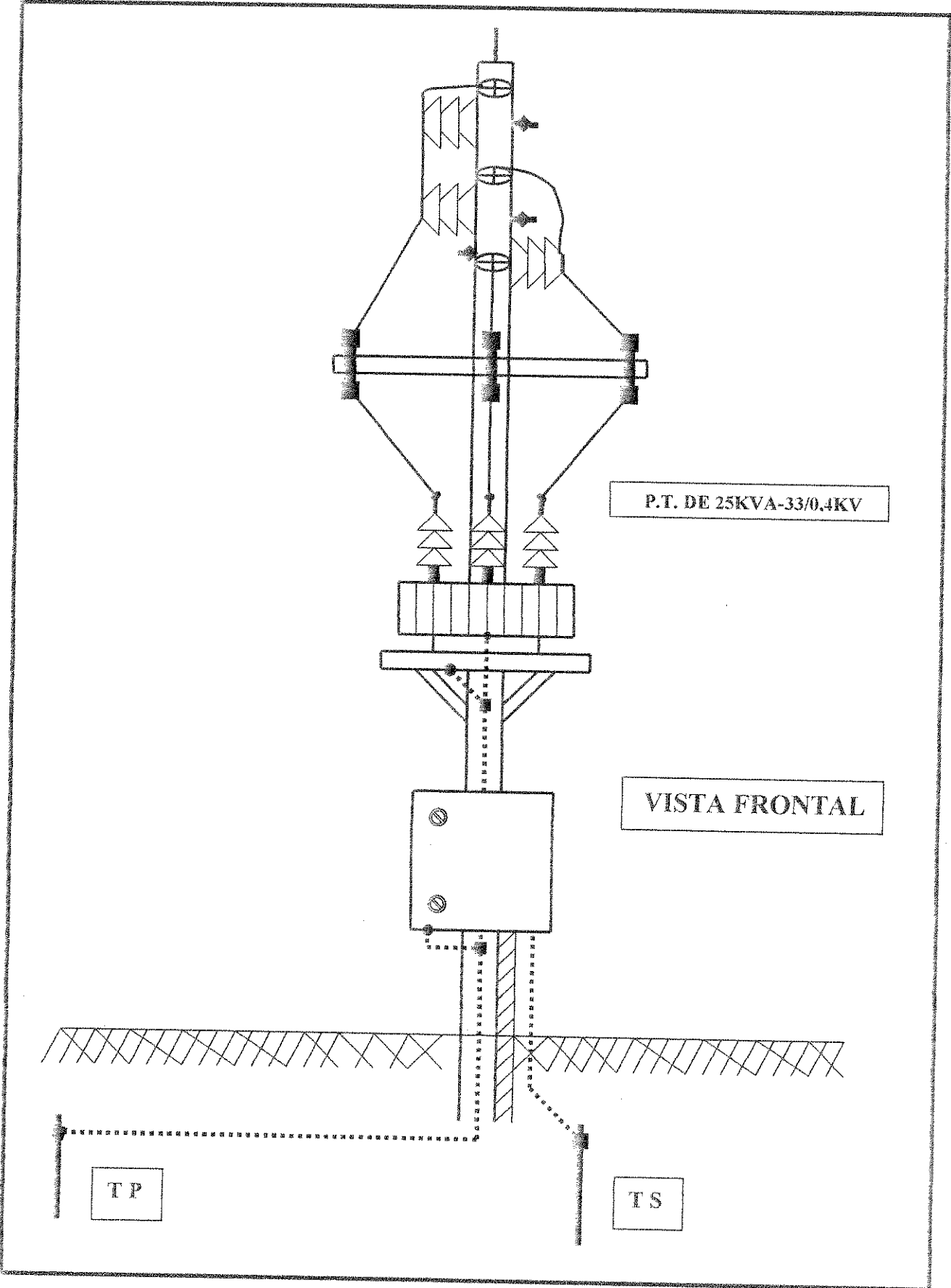
**POSTO DE TRANSFORMAÇÃO TIPO RURAL
PERTENCENTE A VODACOM MOÇAMBIQUE (VM)**

**PT DE 25KVA-33/0,4 KV CAIS CALIOTE, CAHORA BASSA -
TETE.**



VISTA LATERAL

Handwritten signature or mark.



P.T. DE 25KVA-33/0.4KV

VISTA FRONTAL

TP

TS

ANEXOS

A small, handwritten mark or signature located at the bottom center of the page. It consists of several vertical lines with a horizontal line crossing them, resembling a stylized signature or a specific symbol.

ANEXOS

FOLHA DE CÁLCULO (Nível de curto-circuito)

1. EM MÉDIA – TENSÃO

Elementos da Rede

$$S_{q''} = 250 \text{ MVA}$$

$$UNT1 = 33 \text{ KV}$$

Processo de Cálculo

$$Z_{q1} = UNT^2 / S_{q''}$$

$$Z_{q1} = 4.36 \Omega$$

$$X_{q1} = 0.995 \times Z_{q1}$$

$$X_{q1} = 4.338 \Omega$$

$$R_{q1} = 0.1 \times Z_{q1}$$

$$R_{q1} = 0.436 \Omega$$

A corrente alternada inicial de c.c. tripolar, será:

$$I_{k''} = 1.1 \times UNT \times \sqrt{3} \times Z_k = 1.1 \times 33 / 1.73 \times 3.6 = 5.83 \text{ KA}$$

A corrente de pico prospective sera:

$$I_s = 1.55 \times \sqrt{2} \times I_{k''} = 1.55 \times 1.41 \times 5.83 = 12.74 \text{ KA}$$

2 EM BAIXA TENSÃO

Elementos da Rede

a) Rede da EDM

$$S_{q''} = 250 \text{ MVA}$$

$$UNT_2 = 0.4 \text{ KV}$$

Processo de cálculo

$$Z_{k2} = UNT_2^2 / S_{q''}$$

$$Z_{q2} = 0.64 \text{ m}\Omega$$

$$X_{q2} = 0.995 \times Z_{q2}$$

$$X_{q2} = 0.637 \text{ m}\Omega$$

$$R_{q2} = 0.1 \times Z_{q2}$$

$$R_{q2} = 0.064 \text{ m}\Omega$$

b) Transformador

$$S_{NT} = 25 \text{ KVA}$$

$$U_{cc} = 6\%$$

$$U_r = 1.2 \%$$

$$Z_t = U_{cc} \times (UNT_2^2 / S_{NT})$$

$$Z_t = 38.4 \text{ m}\Omega$$

$$R_t = U_r \times (UNT_2^2 / S_{NT})$$

$$R_t = 7.68 \text{ m}\Omega$$

$$X_t = \sqrt{Z_t^2 - R_t^2}$$

$$X_t = \sqrt{1415.58}$$

$$X_t = 37.62 \text{ m}\Omega$$

TOTAL

$$R_{k2} = R_{q2} + R_t = 0.064 + 7.68$$

$$R_{k2} = 7.744 \text{ m}\Omega$$

$$X_{k2} = X_{q2} + X_t = 0.637 + 37.62$$

$$X_{k2} = 38.26 \text{ m}\Omega$$

$$Z_{k2} = \sqrt{(X_t^2 + R_t^2)} = \sqrt{(37.62^2 + 7.68^2)}$$

$$Z_{k2} = 38.4 \text{ m}\Omega$$

A corrente alternada inicial de c.c. tripolar será:

$$I_{k2}'' = 1.1 \times U_{NT2} / \sqrt{3} \times Z_{k2}$$

$$I_{k2}'' = 6.7 \text{ KA}$$

A corrente de pico prospectiva será:

$$I_s = 1.55 \times \sqrt{2} \times I_{k2}''$$

$$I_{k2}'' = 14.6 \text{ KA}$$