



Termografia em circuito secundário de TC

Equipe CEMIG

Alexsandro Teixeira Gomes – Nível 2

Rafael Vieira da Silva Ferreira – Nível 1

Gilmar Eugenio de Almeida

Lindebergue Vieira Santos do Nascimento – Nível 1

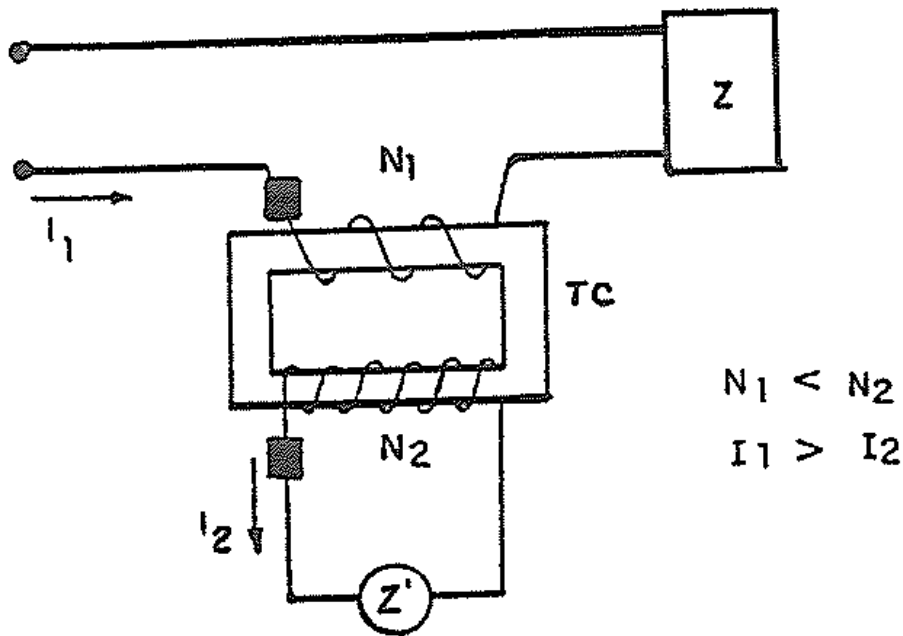
Alexsandro Jose Severino – Nível 1

Paulo de Tarso R. Meireles – Nível 1



Objetivo

Apresentar o risco inerente às anomalias térmicas nos circuitos secundários de Transformadores de corrente (TC).



Legenda:

I_1 – Corrente primária.

N_1 – Número de espiras do primário do TC.

I_2 – Corrente secundária.

N_2 – Número de espiras do secundário do TC.

Z – Impedância do circuito de medição/proteção.

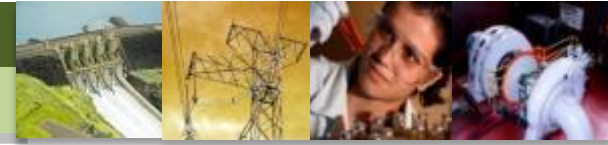


Teoria básica

O TC é utilizado para fazer uma amostragem de corrente em Alta Tensão e/ou Alta Corrente, para os circuitos de medição e/ou proteção do sistema elétrico.

O funcionamento diverge do transformador convencional porque no TC a corrente secundária depende do valor da corrente primária. Na maioria das aplicações o número de espiras do secundário é muito maior que o número de espiras do primário, e para a corrente a proporção é inversa.

As anomalias térmicas nos circuitos secundários dos TCs são críticas porque, havendo a interrupção da corrente secundário, não existirá efeito desmagnetizante no núcleo do equipamento, fazendo surgir sobretensões perigosas nesses circuitos, trazendo riscos para as pessoas, equipamentos interligados e para o próprio TC que pode inclusive explodir.

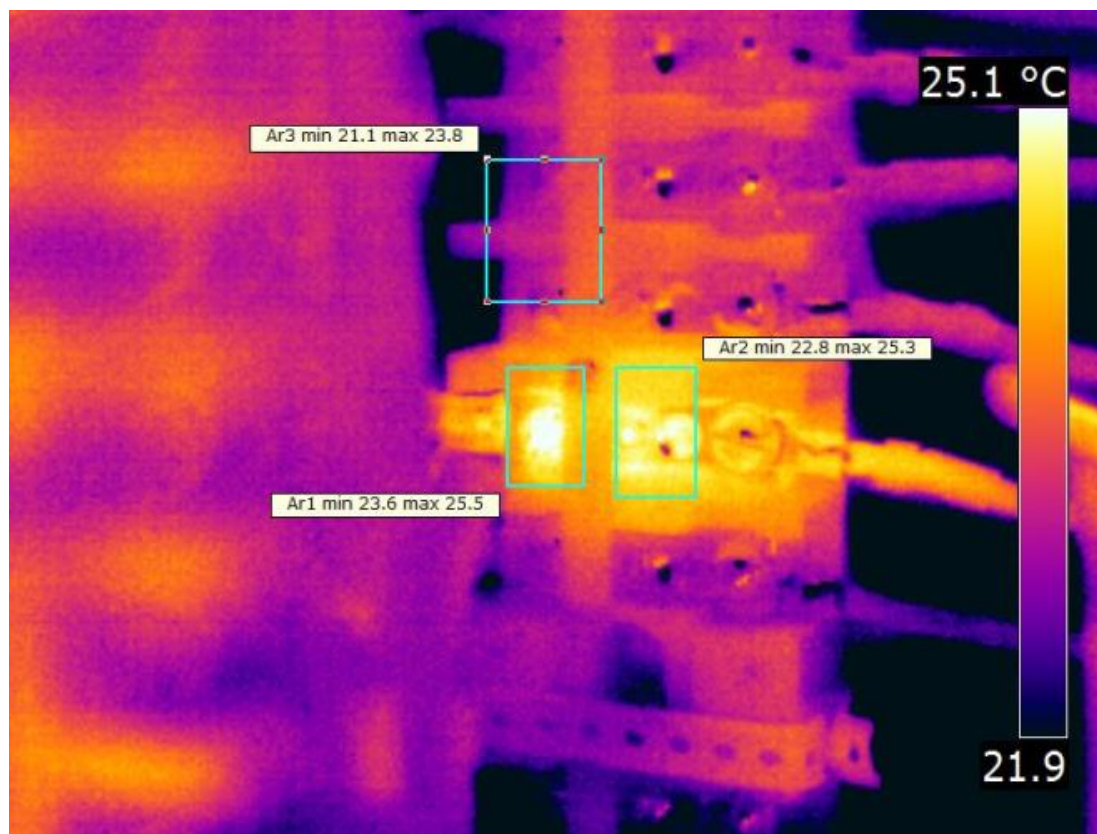


Exemplos

A seguir serão apresentados exemplos de anomalias térmicas em circuitos secundários de TCs em Subestações de Transmissão da CEMIG.



Subestação Itutinga relé 2T87 (diferencial) - Fiação secundário TC 345 kV fase Az

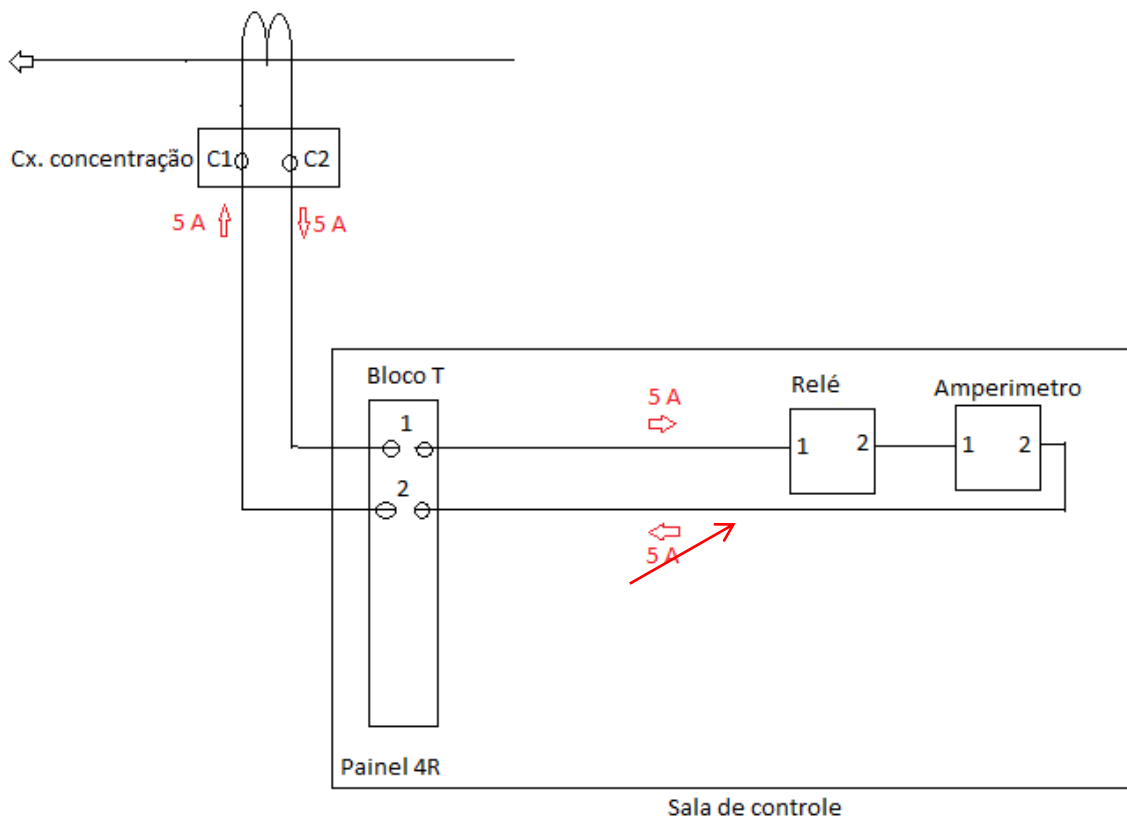


Causa: Parafuso frouxo em terminal na sala de controle.

Termografia em circuito secundário de TC



Subestação Itutinga relé 2T87 - Fiação secundário TC 345 kV fase Az



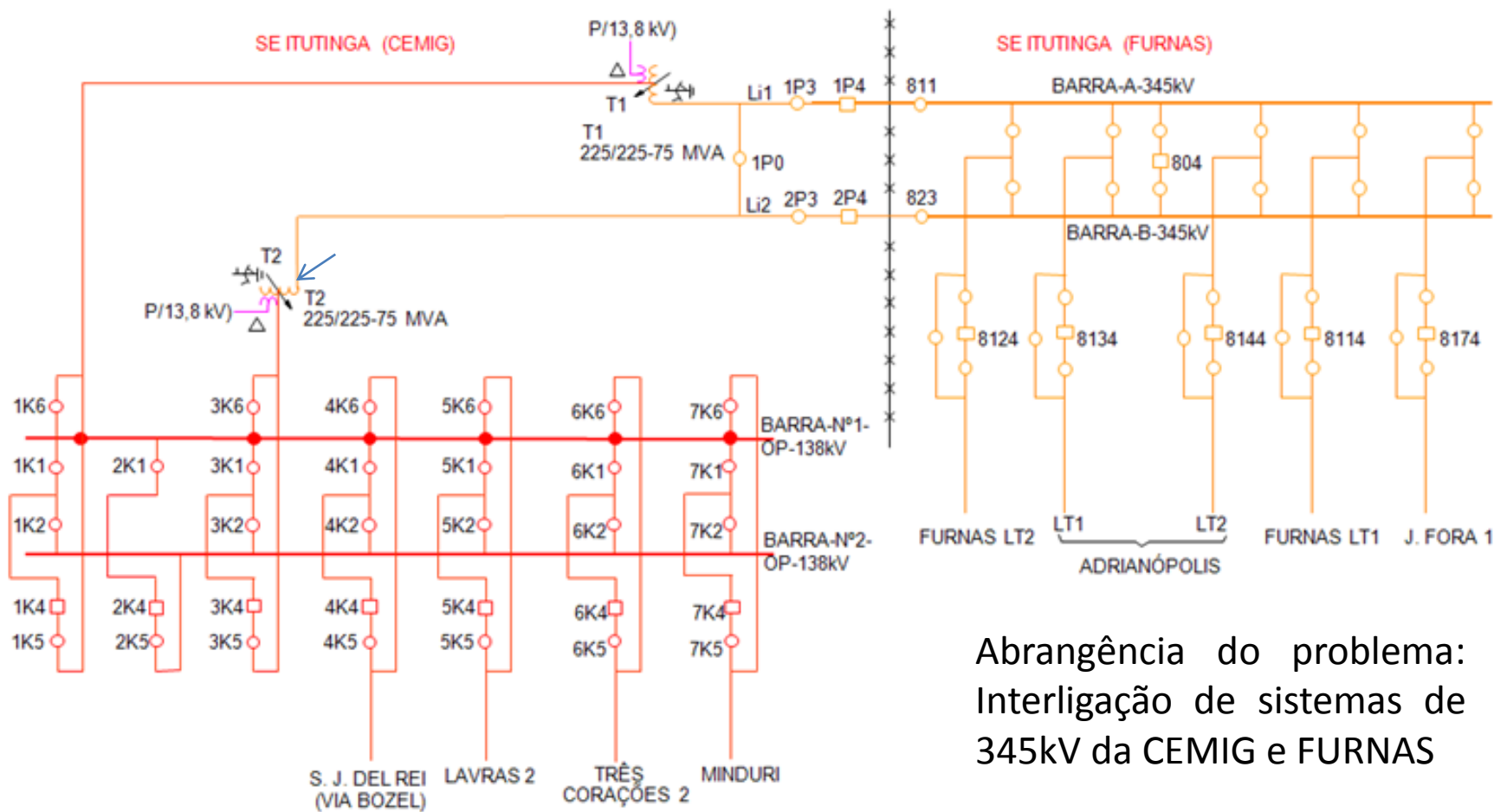
Circuito elétrico resumido.

Observar que a corrente que sai do TC para o circuito, em série, indo do TC aos equipamentos da sala de controle e voltando ao TC.

Termografia em circuito secundário de TC



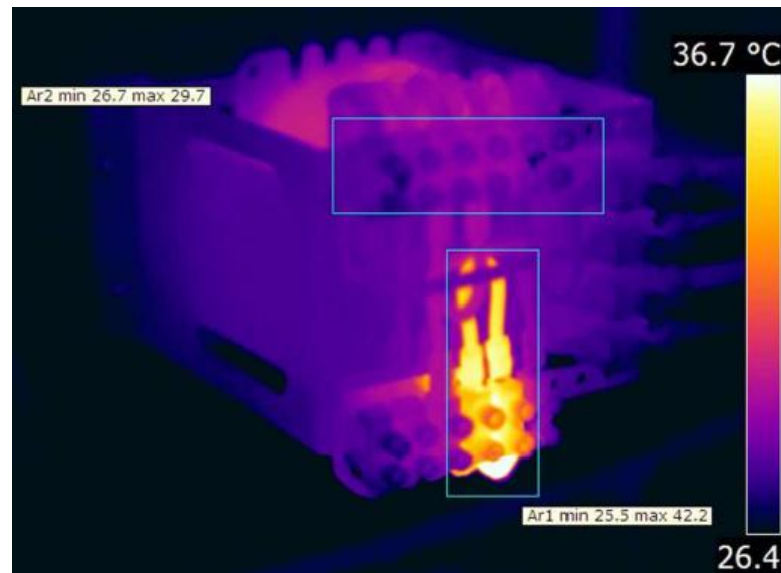
Subestação Itutinga relé 2T87 - Fiação secundário TC 345 kV fase Az



Abrangência do problema:
Interligação de sistemas de
345kV da CEMIG e FURNAS



Subestação Ouro Preto 2 relé 2T87S - Fiação secundário TC 500 kV fase Az



A conexão é feita em um bloco SINDAL. No momento da inspeção, o Autotransformador T2 estava com aproximadamente 400A no secundário (em torno de 245MVA).

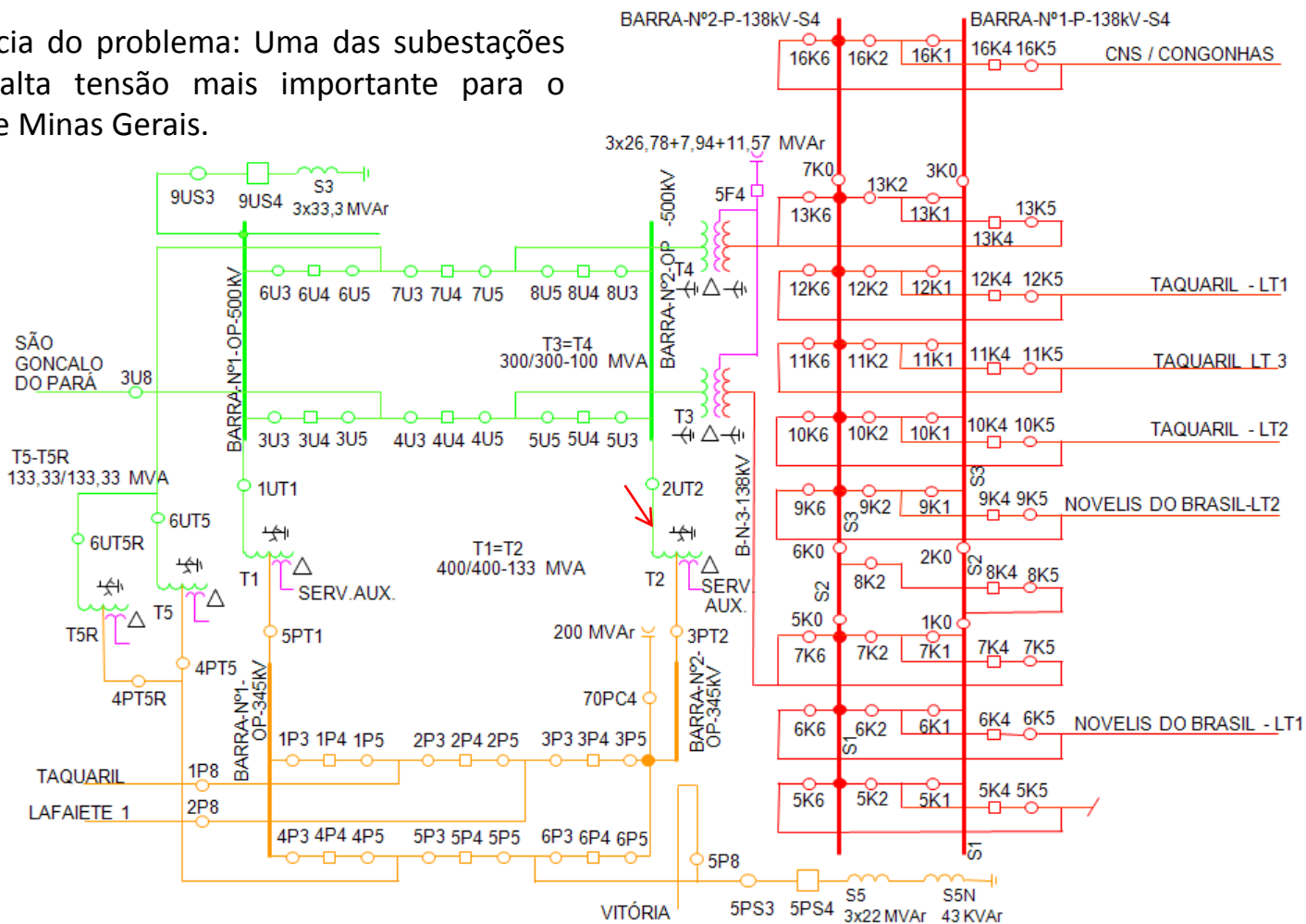
Solução: Foram encontrados frouxos os parafusos dos blocos do TC auxiliar. No primeiro momento, foi feito o reaperto dos parafusos, não sanando totalmente a anomalia. Em seguida, foi feita limpeza das conexões (parafusos e cabos), o que resolveu o problema.

Termografia em circuito secundário de TC



Subestação Ouro Preto 2 relé 2T87S - Fiação secundário TC 500 kV fase Az

Abrangência do problema: Uma das subestações de extra-alta tensão mais importante para o sistema de Minas Gerais.



Termografia em circuito secundário de TC



Ocorrência SE Juiz de Fora 1 - TC 145kV

Anomalia no circuito secundário não identificada de forma preditiva/preventiva.



Termografia em circuito secundário de TC



Ocorrência SE Juiz de Fora 1 - TC 145kV





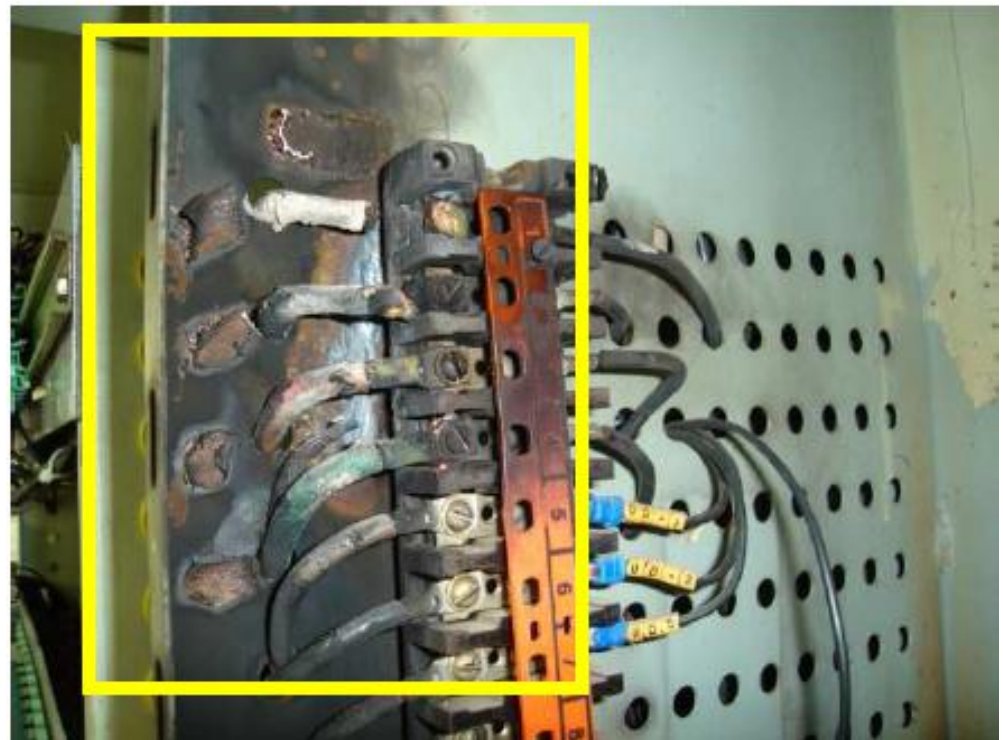
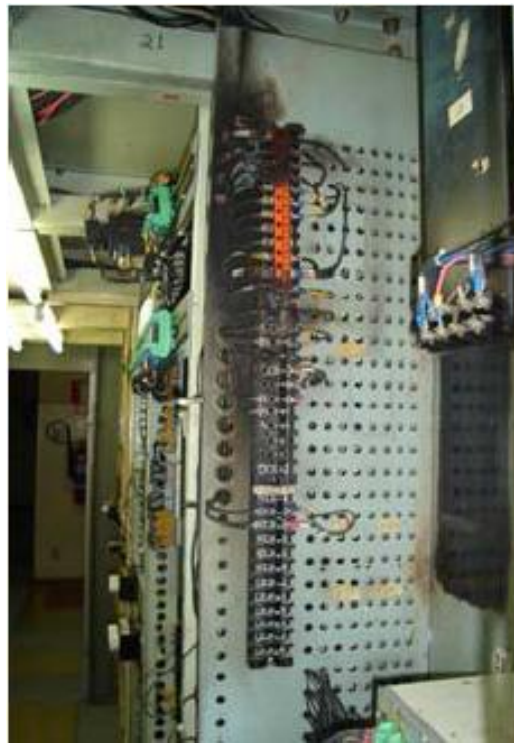
Ocorrência SE Juiz de Fora 1 - TC 145kV



Termografia em circuito secundário de TC



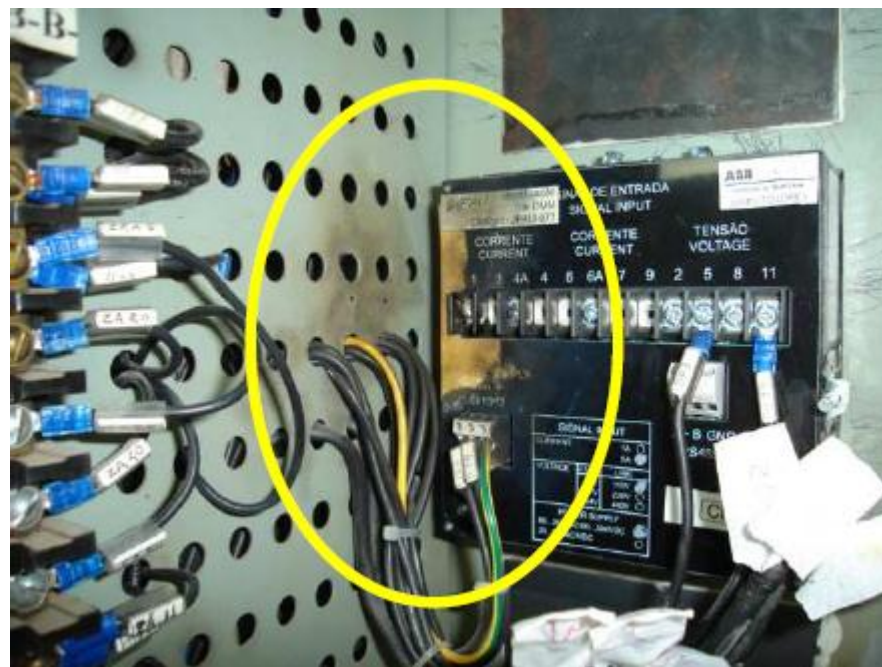
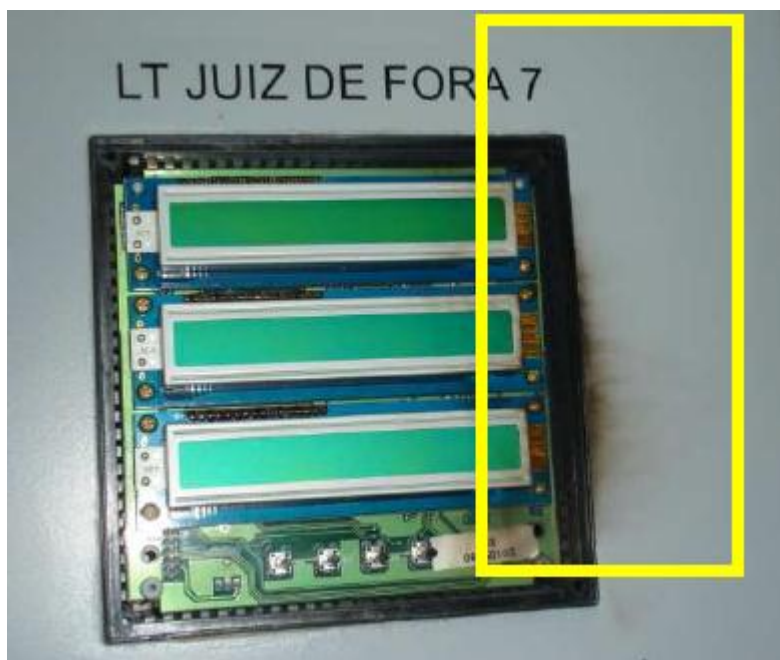
Ocorrência SE Juiz de Fora 1 - TC 145kV



Termografia em circuito secundário de TC



Ocorrência SE Juiz de Fora 1 - TC 145kV



Termografia em circuito secundário de TC



Como é a falha de um TC? (ver [video](#))





Alexsandro Teixeira Gomes

alexsandro.teixeira@cemig.com.br

(31)-3506.4428 - (31)-8675.6188

CEMIG Geração e Transmissão S.A.

PN/MT – Gerência de Planejamento e Engenharia de Manutenção da Transmissão

av. Barbacena, 1200 - 13º andar - ala B2, Santo Agostinho, Belo Horizonte - MG, CEP 30.190-131