



**CENTRO DE PESQUISAS
DE ENERGIA ELÉTRICA**

GRUPO ELETROBRÁS

**RELATÓRIO DE ENSAIO
DVLA-10230/07-C**

RELATÓRIO DE ENSAIO

DVLA – 10230/07- C

TÍTULO:

Ensaio de arco elétrico devido à falha interna.

CLIENTE:

QT Equipamentos LTDA
Av. das Indústrias, 170 – Distrito Industrial
CEP – 94930-230 – Cachoeirinha - RS

PROPOSTA DE ENSAIO:

DVLA 38459/2006

FABRICANTE:

O mesmo.

ÁREA/PROJETO:

C320/3002

ITEM SOB ENSAIO:

Cubículo 25 kA / 17,5 kV

CARACTERÍSTICAS DO ITEM SOB ENSAIO:

Características na página 02.

ENSAIOS REALIZADOS:

Ensaio de arco elétrico devido à falha interna, baseado na norma IEC 62271-200/2003, de acordo com as instruções do cliente.

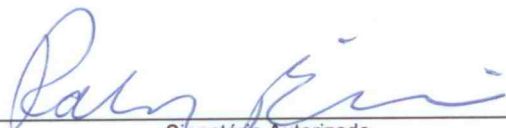
OBSERVAÇÕES:

Os desenhos de referência do item sob ensaio encontram-se nas páginas 22 a 30.


PALAVRAS-CHAVE:

Cubículo, arco elétrico.

APROVAÇÃO:



Signatário Autorizado
Robson Bianchi
Laboratório de Alta e Média Potência – AP2
Unidade Adrianópolis



Chefe da Divisão de Laboratórios de Adrianópolis - DVLA
Alain François Sanson Levy
alain@cepel.br

Telefone: 21 2666-6200
Fax: 21 2667-3518

Data de emissão: 16/04/07

Este relatório não é um certificado de conformidade. Os resultados apresentados referem-se somente às amostras ensaiadas.
É autorizada somente a reprodução integral deste relatório.
Para informações adicionais entre em contato com o Chefe da Divisão, usando os números de telefone ou fax ou e-mail indicados abaixo do respectivo nome.
Este documento é composto de 30 páginas.

CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA ELÉTRICA (GRUPO ELETROBRÁS)
Sede: Av. Horácio Macedo, 354 - Cidade Universitária-Rio de Janeiro - RJ - Brasil - CEP:21941-911-Tel.:(21)2598-6000-Fax:(21)2260-1340
Unidade Adrianópolis: Av. Olinda, s/nº - Adrianópolis - Nova Iguaçu - RJ - Brasil - CEP: 26053 - 121 - Tel.:(21) 2666-6200 - Fax: (21) 2667-3518
Endereço Postal: CEPEL - Caixa Postal 68007 - 21944-970 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

RELATÓRIO DE ENSAIO

DVLA – 10230/07- C

características nominais do cubículo sob ensaio declaradas pelo fabricante

tensão máxima	17.5	kV
tensão nominal	17.5	kV
tensão suportável de impulso atmosférico	95.0	kV
tensão suportável de impulso de manobra	38.0	kV
tensão suportável à frequência industrial (a seco)	38.0	kV
corrente nominal	2500	A
frequência	60	Hz
corrente suportável nominal de curta duração	25	kA
valor de crista da corrente suportável	63	kA
duração da corrente suportável	3	s
local de instalação		abrigada
grau de proteção		IP 40
categoria de perda de continuidade de serviço		-
corrente de arco interno		25 kA
tempo de duração do arco		1s
tensões de alimentação	-	Vca
dispositivo de abertura	SION-SIEMENS	Vca
dispositivo de fechamento	SION-SIEMENS	Vca
circuito auxiliares	125	Vca
pressão de operação (referida a 20 °C)	-	BAR
dispositivo de operação	-	
desenhos	G60566 Y7903-A20-fl: 1 de 1 0000-02997.00.0-0, 0000-02997.00.1-0, 0000-02997.00.2-0, 0000-02997.00.3 -0, 0000-02997.00.4-0, 0000-02997.00.5-0, 0000-02997.00.6-0, 0000-02997.00.7-0	

obs.: O CEPEL não se responsabiliza pelas informações declaradas pelo fabricante.

chegada do equipamento ao CEPEL: 08/03/2007

condições do equipamento antes do ensaio: novo.

identificação do objeto sob ensaio: conforme desenhos fornecidos pelo fabricante.



RELATÓRIO DE ENSAIO

DVLA – 10230/07- C

tabela de ensaios realizados

data	tipo de ensaio	página nº
ARCO ELÉTRICO DEVIDO À FALHA INTERNA		
13/03/2007	calibração presumida com 26,4 kAef, durante 160 ms.	6
13/03/2007	aplicação com 25.1 kAef, durante 1006ms no compartimento do saída de cabos.	7
13/03/2007	aplicação com 25.5 kAef, durante 1004ms no compartimento do disjuntor.	8
14/03/2007	aplicação com 25.3 kAef, durante 1009ms no compartimento do disjuntor.	9
14/03/2007	aplicação com 25.5 kAef, durante 1003ms no compartimento de barramentos, alimentação, seccionadores, TCs e TPs.	10

presentes aos ensaios:

Robson Bianchi	-	CEPEL
Wagner Telles da Silva	-	CEPEL
Eleilson Santos Costa	-	CEPEL
Denys Pestana Viana	-	CEPEL
Mauro José Noro	-	QT
Erni Lemes Vieira	-	QT
Fabício Aguiar Zeferino	-	QT
Oswaldo Oyama	-	SIEMENS
Vitor Tondo	-	PROELT
Sergio Feitoza Costa	-	COGNITOR



RELATÓRIO DE ENSAIO

DVLA – 10230/07- C

ensaio de arco elétrico devido à falha interna

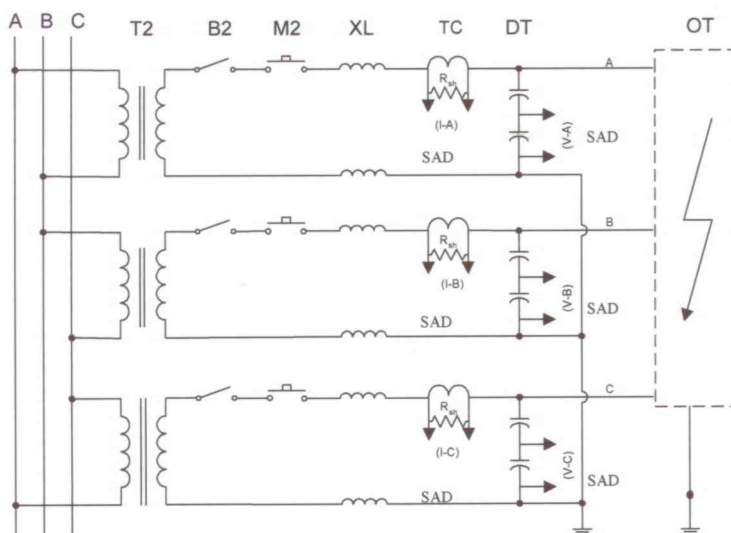
condições do circuito de ensaio: fator de potência < 0,1 frequência 60 Hz

alimentação conectada: no barramento de entrada do cubículo nº 2 (foto 3, página 13).

condições do equipamento antes do ensaio: novo.

arranjo de ensaio: indicadores arranjados vertical e horizontalmente nos lados frontal e lateral direita do conjunto de 2 cubículos acoplados elétrica e mecanicamente, a uma altura de 2 m e a 30 cm do mesmo, conforme a figura da página 5 e as fotos 1 e 2 (página 12).

CIRCUITO DE ENSAIO



LEGENDA

- | | | |
|-----|---|---|
| ABC | - | barramento de 138 kV; |
| T2 | - | transformador de curto-circuito; |
| B2 | - | disjuntor; |
| M2 | - | chave de fechamento síncrono; |
| XL | - | reatores limitadores de corrente; |
| Rsh | - | derivadores de corrente: nºs 12, 13 e 14 com certificado de calibração nº ALAB - 628/97-R, válido até Setembro de 2007; |
| DT | - | divisores de tensão nºs patrimoniais 06-2763, 06-2764 e 06-2767 com certificado de calibração nº UNIAT 1272/97-R, válido até Setembro de 2007; |
| TC | - | transformadores de corrente nºs patrimoniais 06-3674, 06-3675 e 06-3676 com certificado de calibração nº UNIAT 1258/97-R, válido até Abril de 2007; |
| SAD | - | sistema de aquisição de dados nº patrimonial 06-6071 com certificado de calibração nº UNIAT I-189/01, válido até Setembro de 2007 e acoplado ao sistema de fibras óticas (módulos 15A, 15B, 27A, 27B, 25A e 25B) com certificado de calibração nº UNIAT I-072/02, válido até Abril de 2007; |
| OT | - | objeto sob ensaio. |

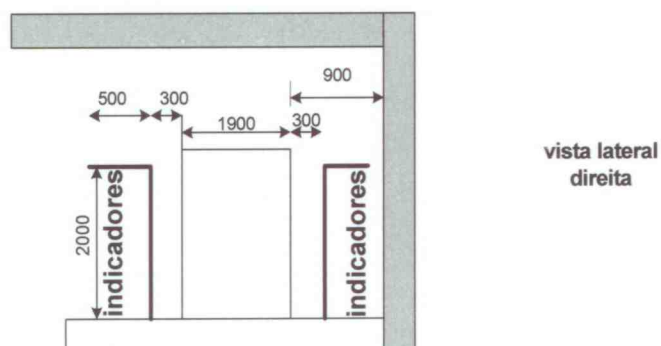
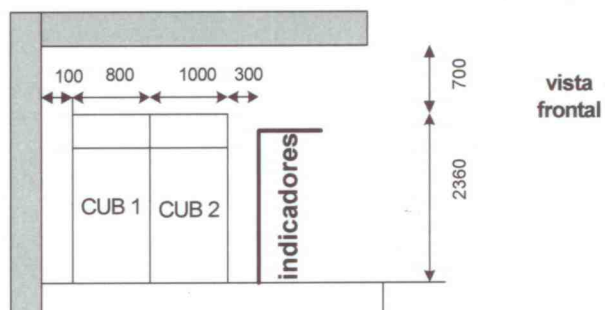
Obs.:

Incerteza global do sistema de medição de tensão = 1,5 % e sistema de medição de corrente = 1,7 %.

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2$ que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Handwritten signature

Conjunto de dois cubículos acoplados



Observações:

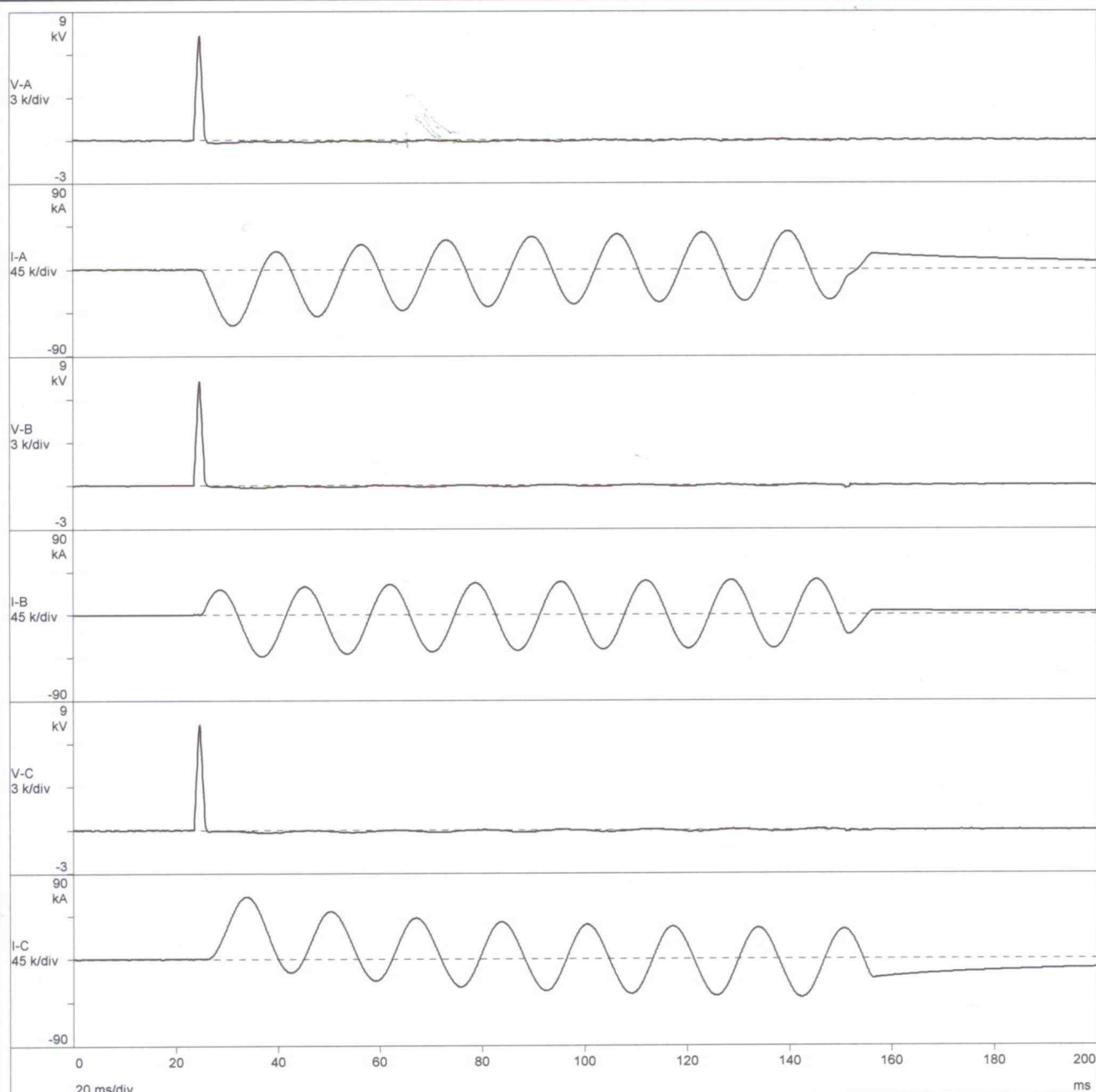
Cotas em mm, sem escala;

Detalhes dimensionais do cubículo estão nos desenhos fornecidos pelo fabricante.

A.

RELATÓRIO DE ENSAIO

DVLA - 10230/07-C



		eficaz	crista
tensão de arco (V)	V-A V-B V-C	- - -	- - -
tensão aplicada : 11.3 kV fase-fase			
corrente de fase (kA)	I-A I-B I-C média	26.6 26.4 26.2 26.4	58.8 43.7 65.6
corrente presumida			
duração da corrente (ms) : 160			

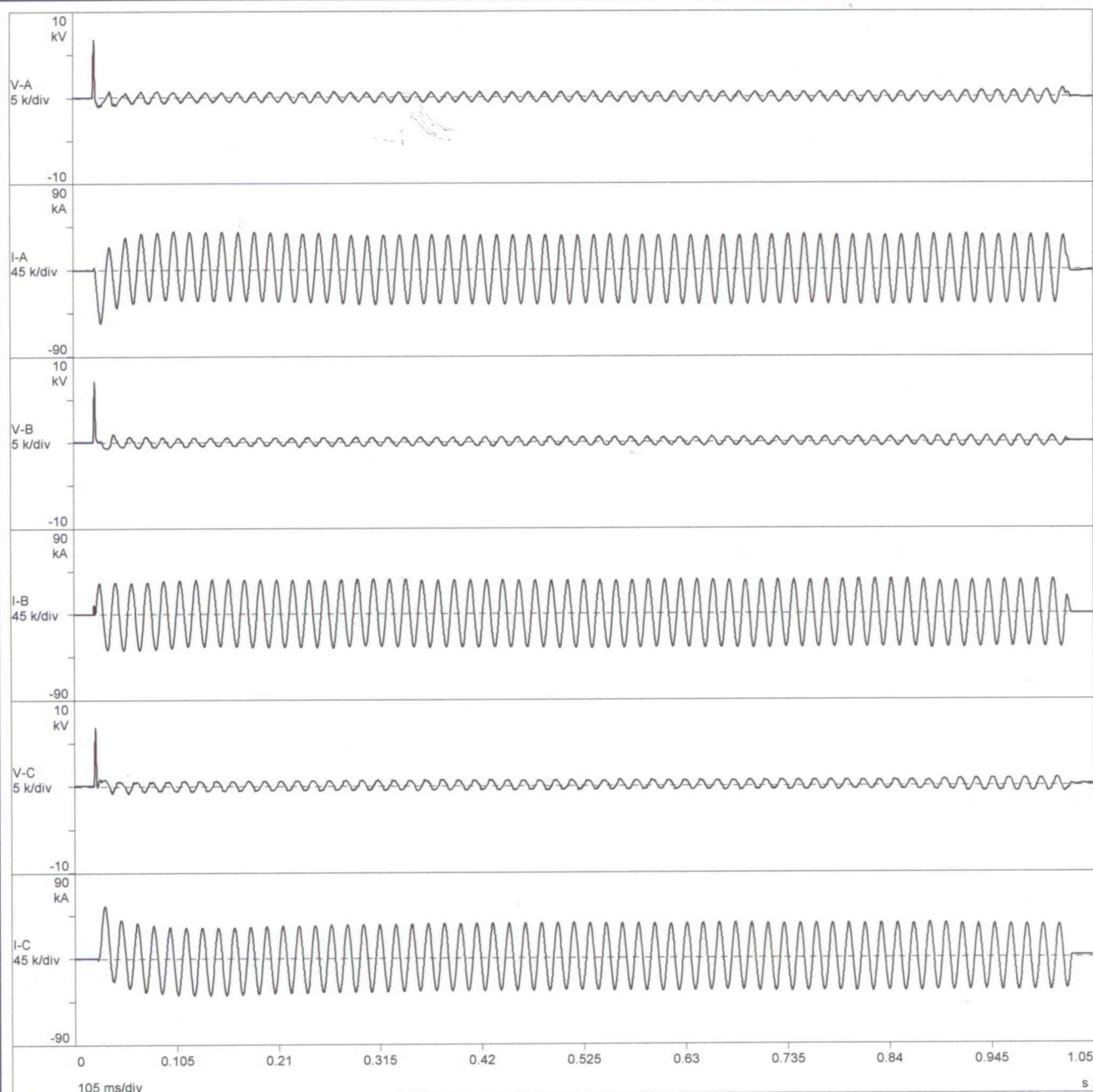
data da aplicação (hora)

13/03/07 (14:00:12)

A

RELATÓRIO DE ENSAIO

DVLA - 10230/07-C

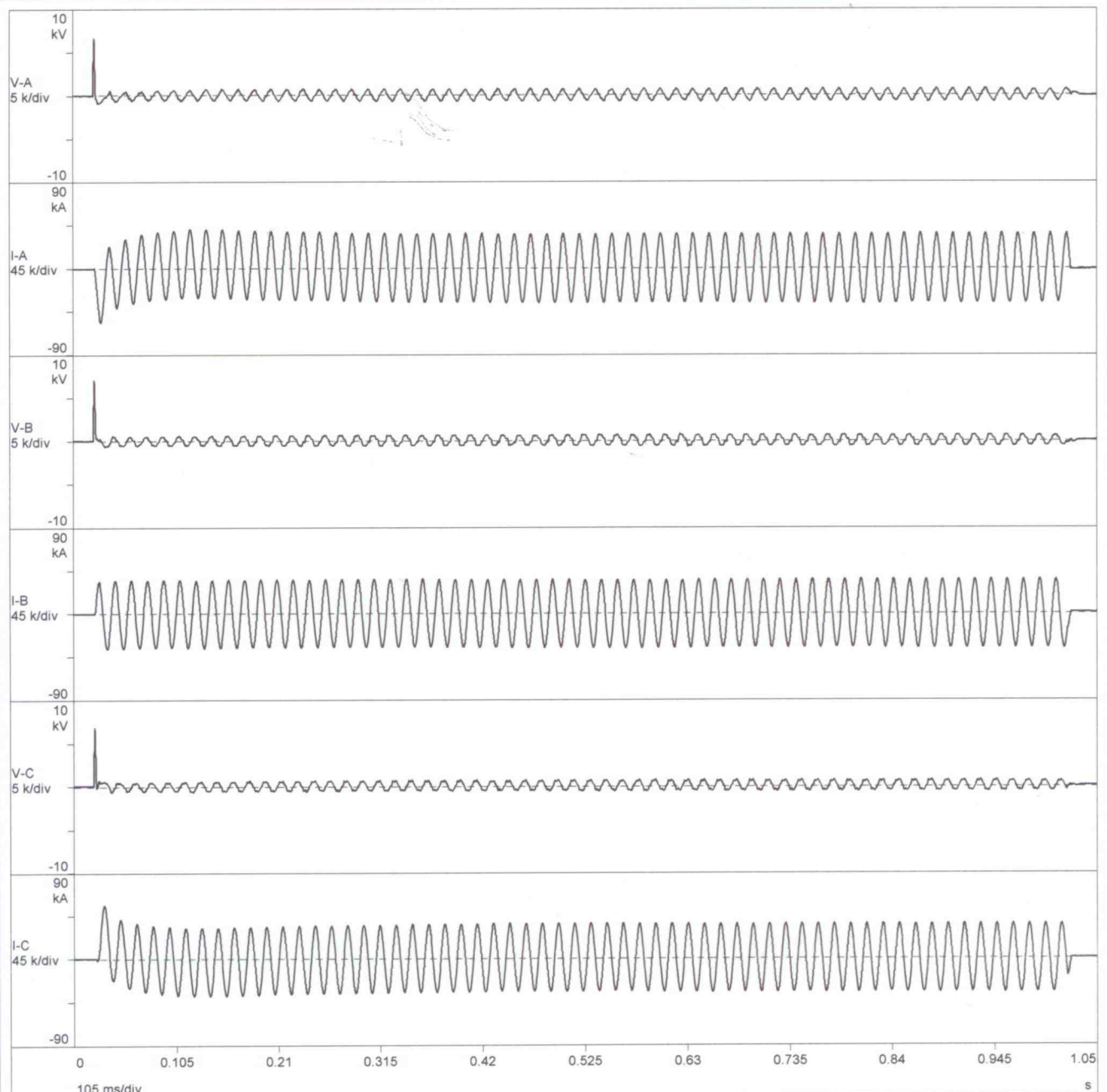


		eficaz	crista
tensão de arco (V)	V-A	390	-
	V-B	354	-
	V-C	416	-
tensão aplicada : 11.3 kV fase-fase			
corrente de fase (kA)	I-A	24.8	54.9
	I-B	24.6	37.7
	I-C	25.9	56.7
	média	25.1	
compartimento de saída de cabos			
duração da corrente (ms) : 1006			

[Handwritten signature]

RELATÓRIO DE ENSAIO

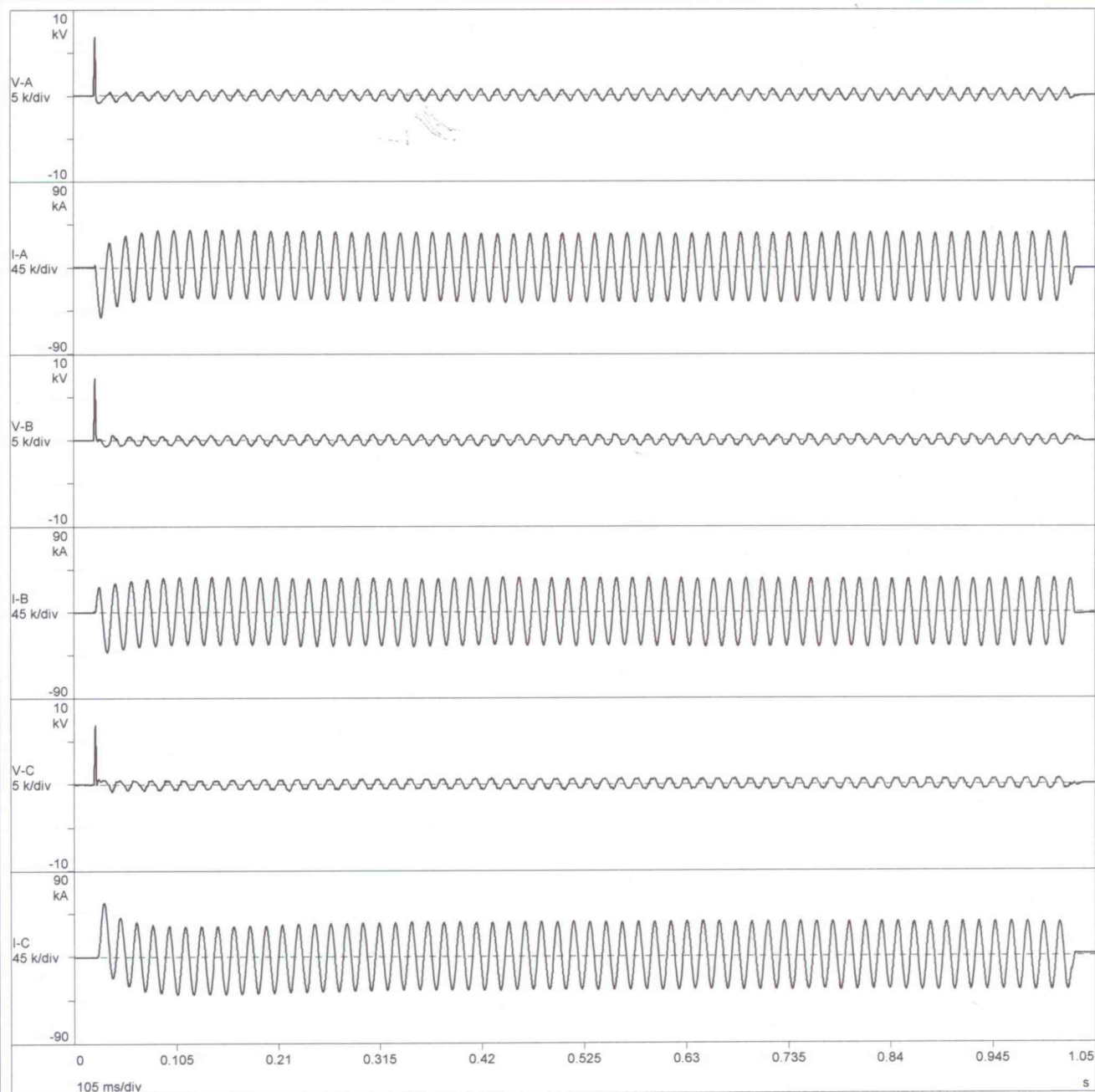
DVLA - 10230/07-C



		eficaz	crista
tensão de arco (V)	V-A	453	-
	V-B	454	-
	V-C	451	-
tensão aplicada : 11.3 kV fase-fase			
corrente de fase (kA)	I-A	25.3	56.2
	I-B	25.0	36.9
	I-C	26.2	57.9
	média	25.5	
compartimento do disjuntor - 1ª aplicação			
duração da corrente (ms) : 1004			

RELATÓRIO DE ENSAIO

DVLA - 10230/07-C

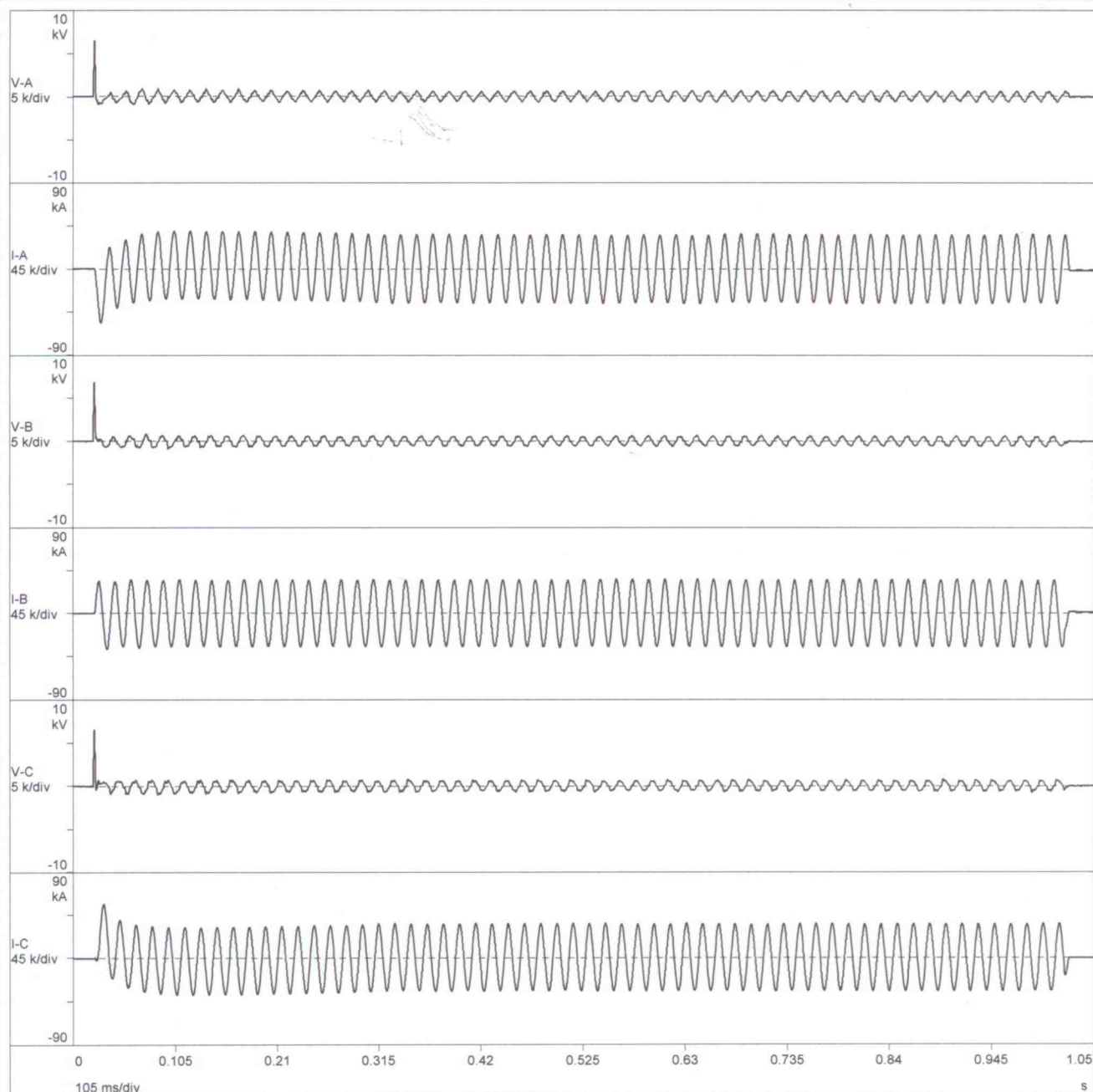


		eficaz	crista
tensão de arco (V)	V-A	449	-
	V-B	428	-
	V-C	430	-
tensão aplicada : 11.3 kV fase-fase			
corrente de fase (kA)	I-A	25.9	53.0
	I-B	25.2	41.8
	I-C	25.0	58.3
	média	25.4	
compartimento do disjuntor - 2ª aplicação			
duração da corrente (ms) : 1009			

Ar

RELATÓRIO DE ENSAIO

DVLA - 10230/07-C



		eficaz	crista
tensão de arco (V)	V-A	396	-
	V-B	394	-
	V-C	437	-
tensão aplicada : 11.3 kV fase-fase			
corrente de fase (kA)	I-A	25.9	58.0
	I-B	25.5	37.3
	I-C	25.1	56.4
	média	25.5	
compartimento de barramentos, alimentação, seccionadores. TCs e TP			
duração da corrente (ms) : 1003			

Gr.

RELATÓRIO DE ENSAIO

DVLA – 10230/07- C

observações finais

Com base na análise visual e nos critérios prescritos em norma, o equipamento obteve o seguinte comportamento para as aplicações efetuadas:

critérios	compartimentos			
	saída de cabos	disjuntor 1ª aplicação	disjuntor 2ª aplicação	barramentos, alimentação, seccionadores, TCs e TPs
critério nº 01 - não houve a abertura de portas, tampas ou coberturas	satisfatório	satisfatório	satisfatório	satisfatório
critério nº 02 - não houve o arremesso de partes metálicas do cubículo à distância	satisfatório	satisfatório	satisfatório	satisfatório
critério nº 03 - não se constatou a existência de perfurações nas paredes de livre acesso	satisfatório	satisfatório	satisfatório	satisfatório
critério nº 04 - não houve a queima dos indicadores instalados horizontal e verticalmente	satisfatório	Insatisfatório (*)	satisfatório	satisfatório
critério nº 05 - as conexões de aterramento permaneceram eficazes	satisfatório	satisfatório	satisfatório	satisfatório

Compartimento de saída de cabos:

A foto 4 (página 13) mostra detalhes da localização do fio fusível;

As fotos 5 e 6 (página 14) mostram detalhes do compartimento após o ensaio.

Compartimento do disjuntor (1ª aplicação):

(*) Houve a queima de indicadores instalados verticalmente;

A foto 7 (página 15) mostra detalhes da localização do fio fusível;

A foto 8 (página 15) mostra detalhes do compartimento aberto antes do ensaio;

As fotos 9 a 12 (páginas 16 e 17) mostram detalhes do compartimento após o ensaio.

Compartimento do disjuntor (2ª aplicação) – após modificações efetuadas na porta do compartimento:

A foto 13 (página 18) mostra detalhes da localização do fio fusível;

As fotos 14 e 15 (páginas 18 e 19) mostram detalhes da porta do disjuntor após aplicação.

Barramentos, alimentação, seccionadores, TCs e TPs:

A foto 16 (página 19) mostra detalhes da localização do fio fusível;

As fotos 17 a 19 (páginas 20 e 21) mostram detalhes do compartimento após o ensaio.





foto 1



foto 2

G.

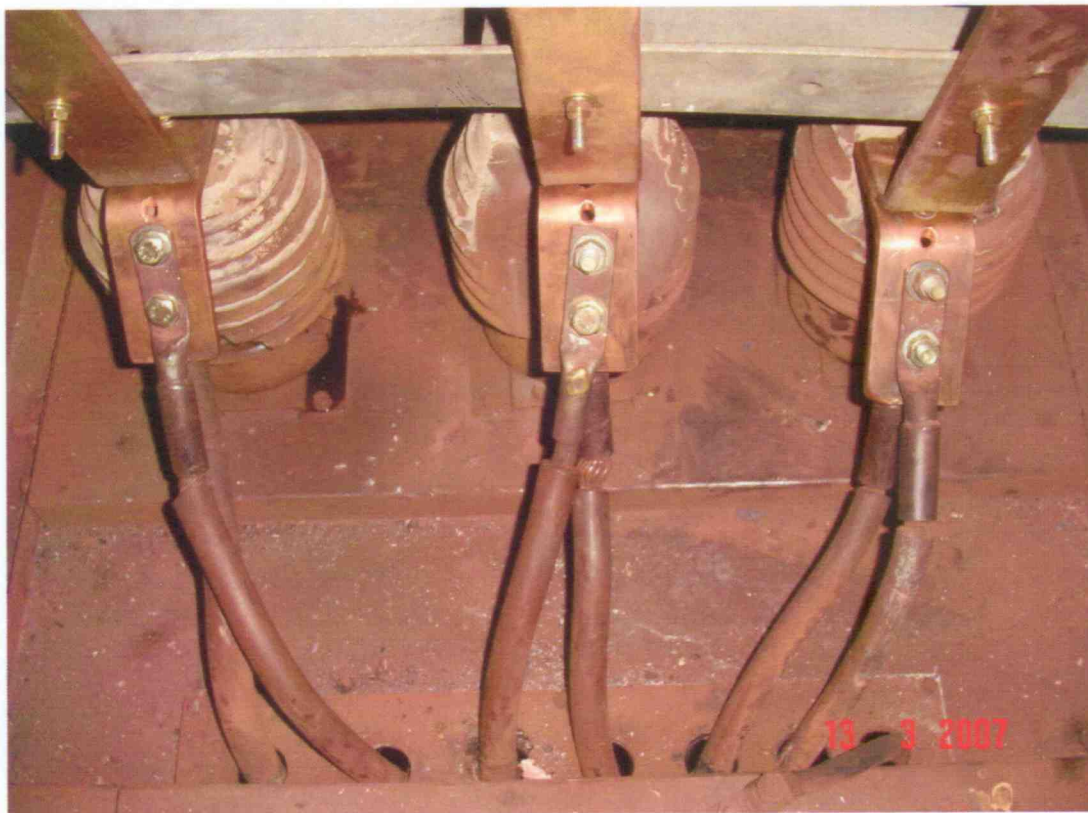


foto 3

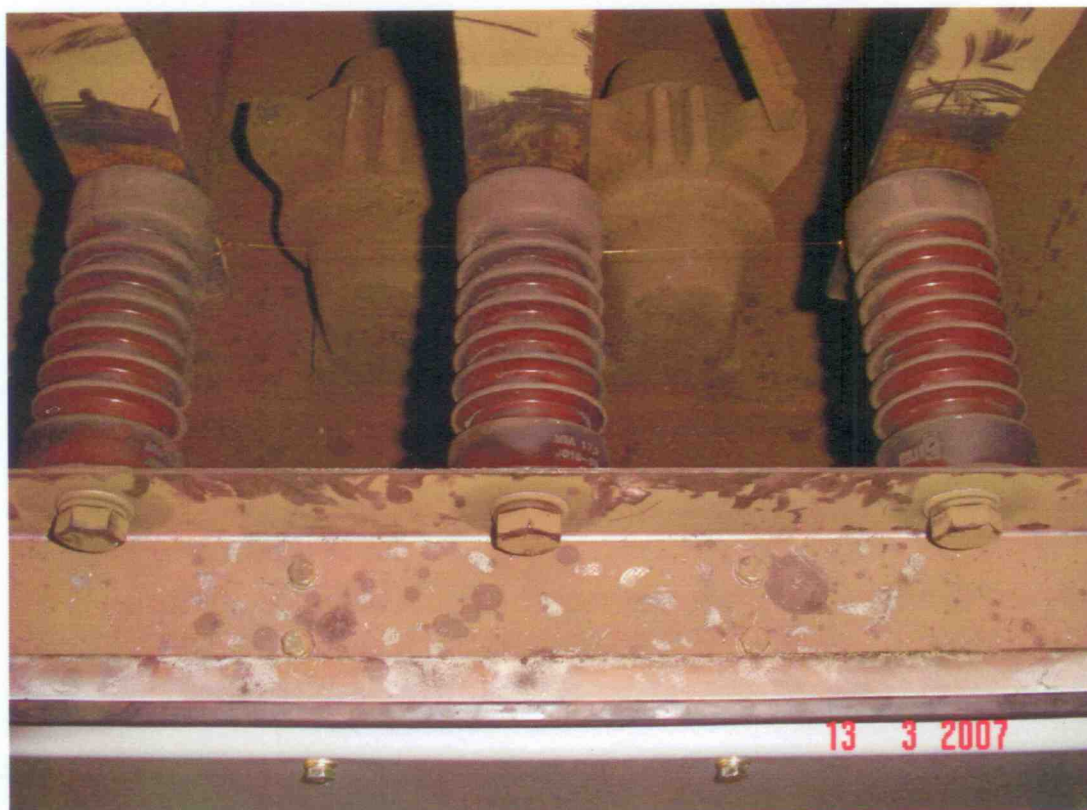


foto 4

Dr.



foto 5

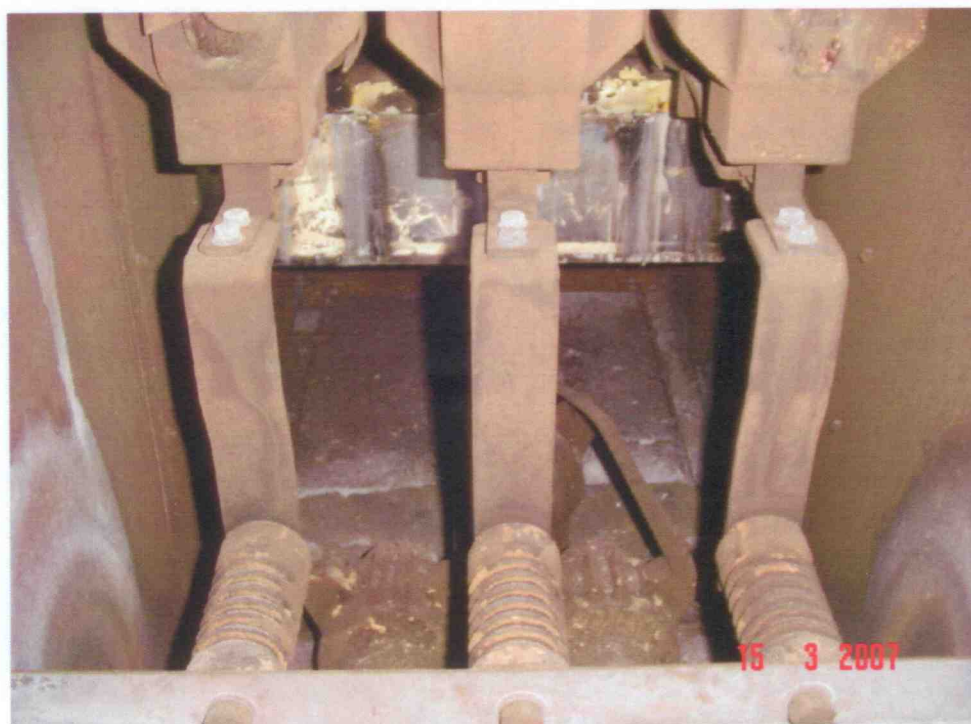


foto 6

Handwritten signature or mark.

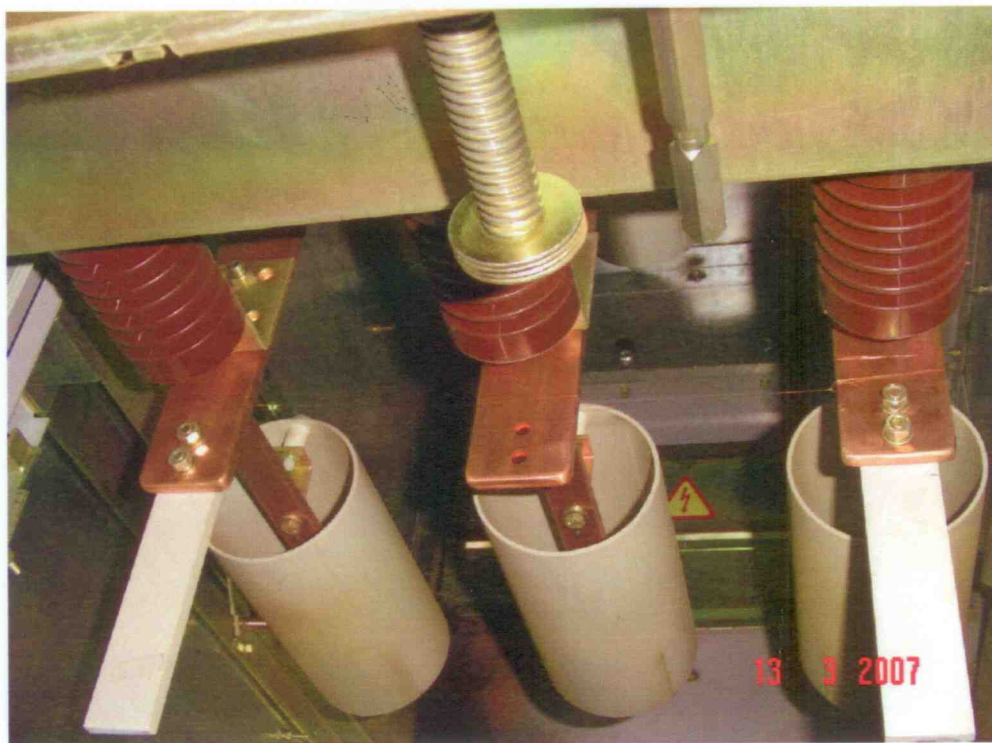


foto 7

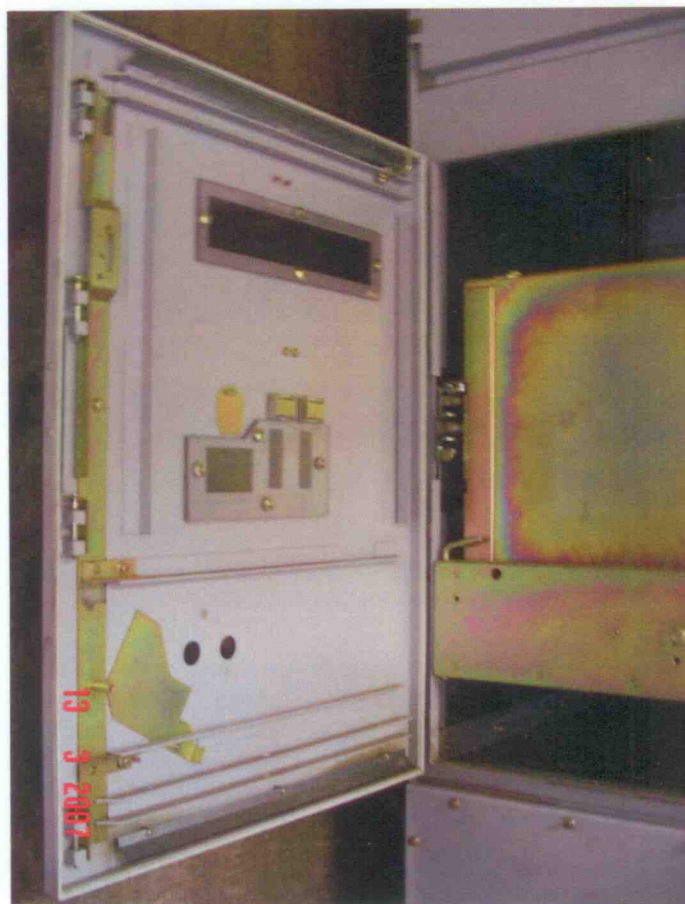


foto 8

18.

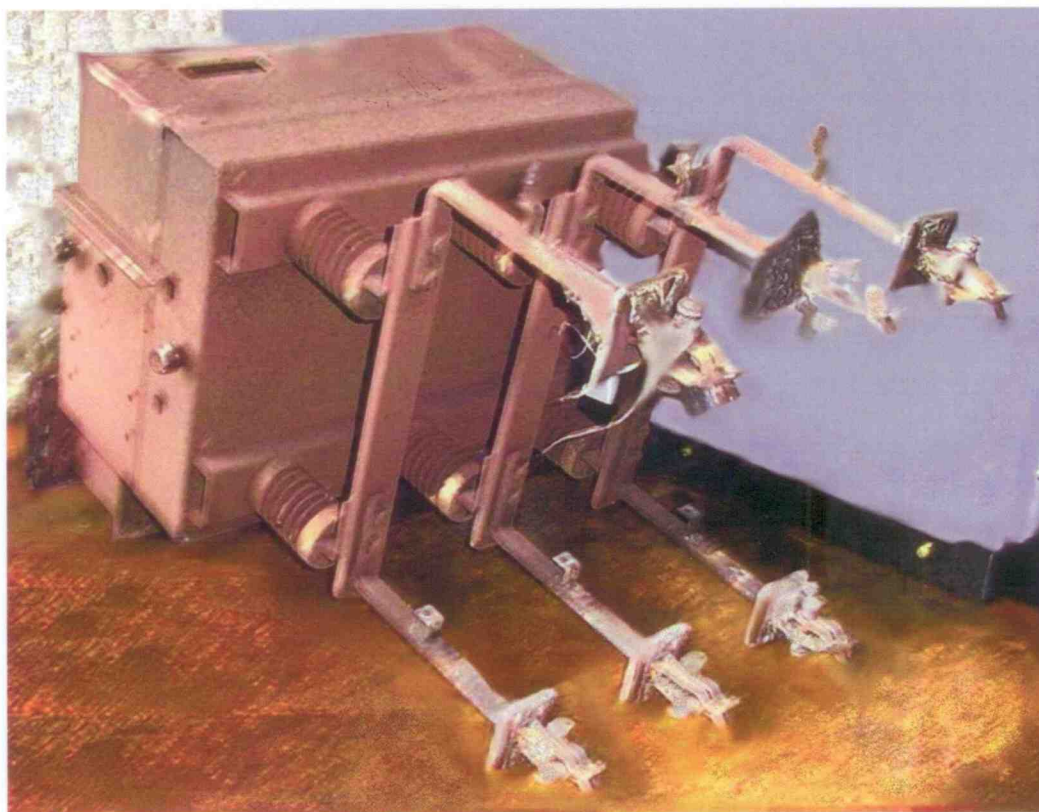


foto 9



foto 10

18



foto 11



foto 12

09.

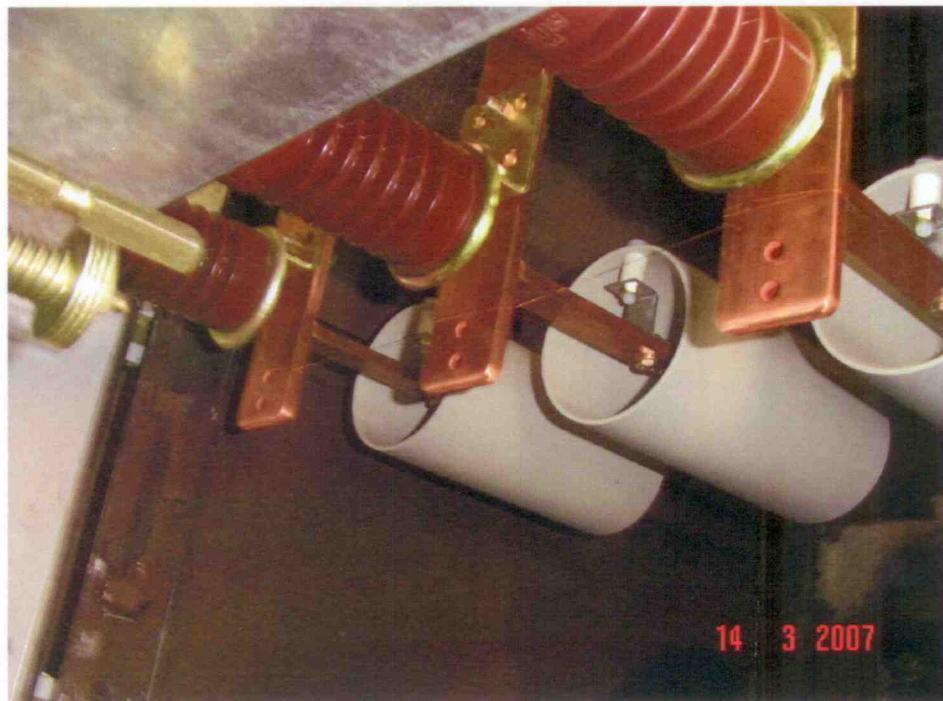


foto 13



foto 14

[Handwritten signature]



foto 15

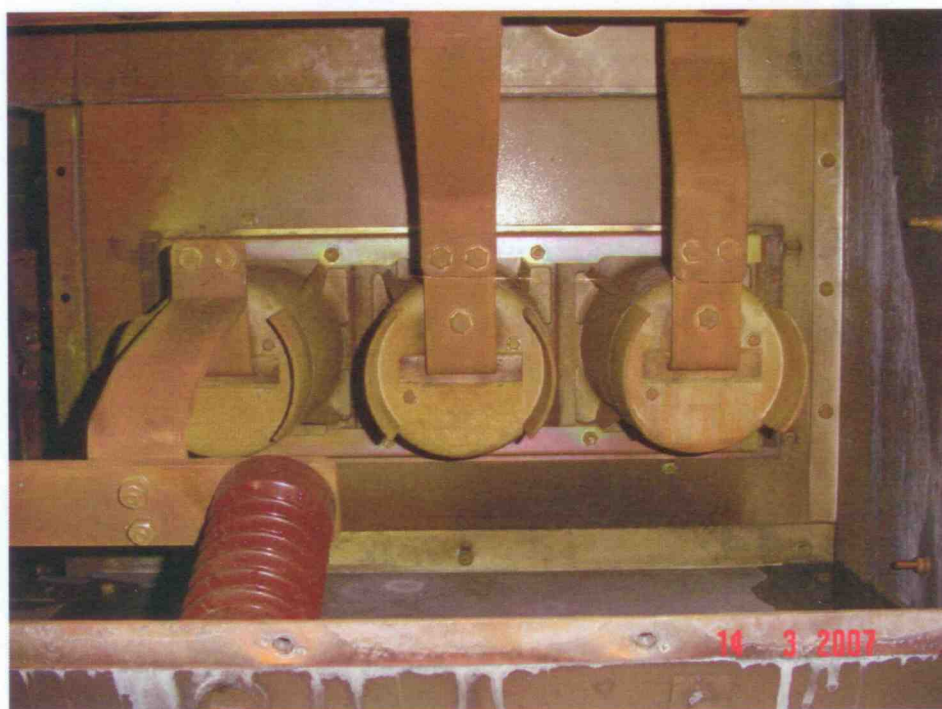


foto 16

Dr.



foto 17



foto 18

h.



foto 19



Rio de Janeiro, 13/04/07
DVLA-14408/07

QT Equipamentos Ltda
Av. das Indústrias, 170 – Distrito Industrial
94930-230 – Cachoeirinha - RS

At.: Sr. Mauro José Noro

Prezado Senhor,

Estamos enviando, em anexo, o original do Relatório de Ensaio DVLA-10230/07-C.

Estamos a sua disposição para qualquer esclarecimento em relação aos resultados obtidos bem como para outros serviços de interesse da **QT Equipamentos Ltda.**

Atenciosamente,



Alain François Sanson Levy
Divisão de Laboratórios de Adrianópolis
alain@cepel.br