



RELATÓRIO DE ENSAIO LAT – EFEI – 065/2008

CLIENTE:

SCHAK
RUA JOSÉ PEDRO DE ARAÚJO, 965 – CINCO
CONTAGEM – MINAS GERAIS
CEP: 32341-560

AT.: VÂNIA LÚCIA NOBRE

FABRICANTE:

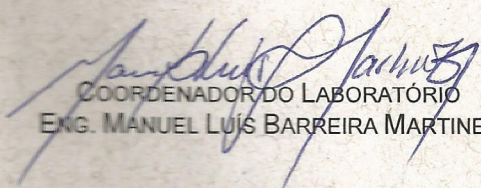
SCHAK
RUA JOSÉ PEDRO DE ARAÚJO, 965 – CINCO
CONTAGEM – MINAS GERAIS
CEP: 32341-560

OBJETO SOB ENSAIO:

CHAVE SECCIONADORA TRIFÁSICA
MODELO SCHAK SFT 415 DE USO EXTERNO
CLASSE DE ISOLAMENTO: 15 KV
CORRENTE NOMINAL: 400 A

ENSAIOS REALIZADOS:

TENSÃO SUPORTÁVEL NOMINAL EM FREQUENCIA INDUSTRIAL E SOB IMPULSO ATMOSFÉRICO SEGUNDO A
NBR IEC 60694/2006 E NBR 6936/1992


COORDENADOR DO LABORATÓRIO
ENG. MANUEL LUÍS BARREIRA MARTINEZ

ITAJUBÁ, 23 DE OUTUBRO DE 2008

ESTE RELATÓRIO NÃO TEM A FUNÇÃO DE CERTIFICADO DE CONFORMIDADE.
OS RESULTADOS SE REFEREM UNICAMENTE ÀS AMOSTRAS ENSAIADAS.
ESTE DOCUMENTO CONTÉM 14 PÁGINAS COM IMPRESSÃO EM DUPLA FACE.
É REQUERIDA SEMPRE A REPRODUÇÃO COMPLETA DO PRESENTE DOCUMENTO.
COMPROMISSO COM O AMBIENTE: RELATÓRIO IMPRESSO EM PAPEL RECICLADO

LAT - EFEI**ENSAIO DE TENSÃO
SUPPORTÁVEL NOMINAL****RELATÓRIO: N° 065/2008****DADOS DA AMOSTRA:**FABRICANTE: **SCHAK**

CHAVE SECCIONADORA TRIFÁSICA

CLASSE DE ISOLAMENTO: 15 KV

NÍVEL BÁSICO DE ISOLAMENTO: 110/125 KV

MODELO: SCHAK SFT 415

USO: EXTERNO

CORRENTE NOMINAL: 400 A

NORMA DE PROJETO:

NORMA DE ENSAIO: NBR IEC 60694/2006

IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO DE ENSAIO

CHAVE SECCIONADORA TRIFÁSICA MODELO SCHAK SFT 415 DE USO EXTERNO CLASSE 15 KV/400A

AMOSTRA SOB ENSAIO:

SCHAK			
R. José Pedro de Araújo 965 - Bairro Cinco - Contagem / MG CNPJ: 01.964.143/0001-86 PABX: (31)3399-5100			
SECCIONADOR			
TIPO	SFT	N°/ANO	
Un	15 KV	In	
f		It / t	
Ui		M-Polo	
Uf	38 KV	Encom.	

DATA: 23 / 10 / 2008

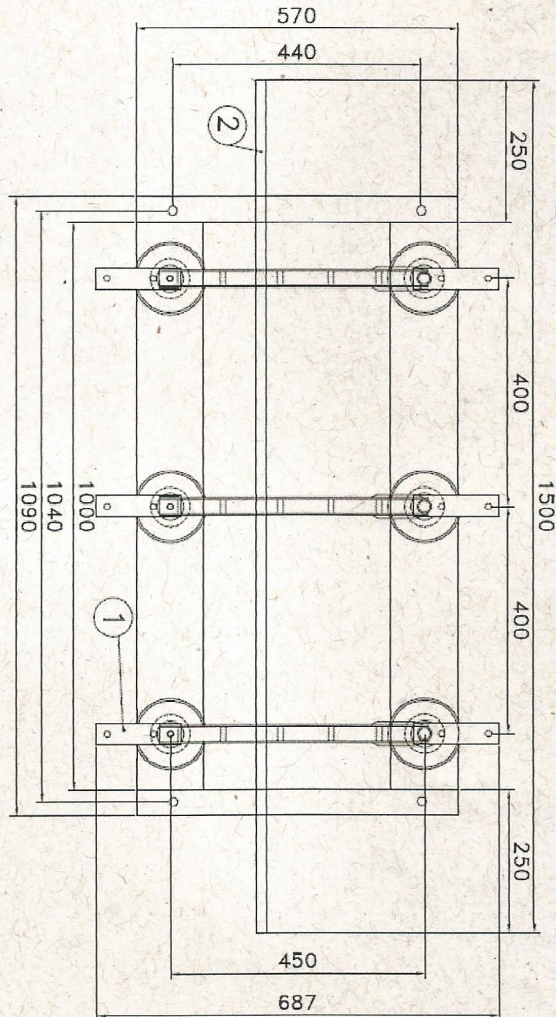
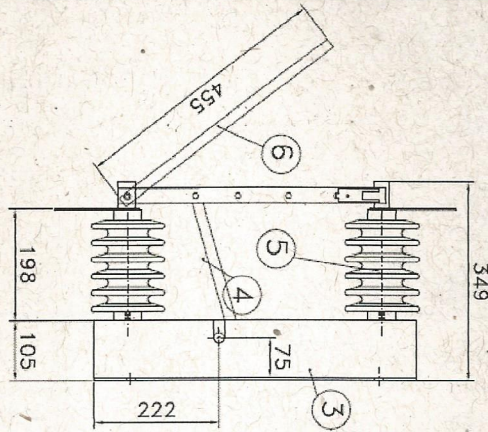
LAT - EFEI

INSPEÇÃO

Página 1 de 14 N° da Amostra:

IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO DE ENSAIO: DESENHO DESCRITIVO

6	Cobra eletrolítico	1/8" x 1"	Faca
5	Porcelana	#128 x 195mm	Isolador de porcelana
4	Polipropileno	#1"	Barril de adonamento
3	Chapa de aço	04,2mm	Chassi/base
2	Tubo com espure DIN	#3/4"	Eixo de adonamento
1	Cabo eletrolítico	1/8" x 1 1/2"	Conduto fixo
Pos: Qs	Materia	Dimensao	Denominacao



Tolerância das medidas: +/- 3,0 mm

Quant. por chave	Treatamento superficial	Material
SCHAK		
Titulo:	Chave Seccionadora de média tensão	Approved: Luciano de Avelar
Modelo:	SFT s/ carga s/ base uso externo	Desenhado: Daniel F.F.
Classe de isolamento:	15 KV	Revisão: 00
Corrente:	400 A	Data: 09/10/2008
Escala:	1:10	Desenho: N° UNIFEI/MT-015
		Arquivo: UNIFEI/MT-015.dwg
		Folha: 01/01

DATA: 23 / 10 / 2008

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

Página 2 de 14 N° da Amostra:

PROCEDIMENTO DE ENSAIO:

A AMOSTRA FOI SUBMETIDA AOS ENSAIOS DE TENSÃO SUPORTÁVEL NOMINAL EM FREQUENCIA NOMINAL EM FREQUENCIA INDUSTRIAL E AO ENSAIO DE TENSÃO SUPORTÁVEL NOMINAL SOB IMPULSO ATMOSFÉRICO SEGUNDO PRESCRITO NAS NORMAS NBR IEC 60694/2006 E NBR 6936/1992.

NO PRIMEIRO ENSAIO, FORAM APLICADOS VALORES DE TENSÃO RMS DE 60 kV PARA A CHAVE ABERTA E 40 kV PARA A CHAVE FECHADA. NÃO FOI CONSIDERADA NENHUMA CORREÇÃO PARA AS CONDIÇÕES AMBIENTE. NÃO FOI OBSERVADA NENHUMA DESCARGA EXTERNA DURANTE O TEMPO DE 1 MINUTO DE TENSÃO APLICADA EM NENHUMA DAS CONDIÇÕES CONSIDERADAS.

NO SEGUNDO FORAM APLICADOS 15 IMPULSOS POSITIVOS E 15 IMPULSOS NEGATIVOS DE 125 kV PARA A CHAVE ABERTA E 110 kV PARA A CHAVE FECHADA. PARA A CHAVE FECHADA NÃO FOI CONSIDERADA NENHUMA CORREÇÃO PARA AS CONDIÇÕES AMBIENTE. PARA A CHAVE ABERTA O VALOR DE TENSÃO DE IMPULSO APLICADO FOI CORRIGIDO PARA UMA TEMPERATURA DE 26°C, UMIDADE RELATIVA DO AR DE 56%, E PRESSÃO ATMOSFÉRICA DE 699 mmHg, RESULTANDO EM UMA TENSÃO APLICADA DE 113,5 kV. NÃO FOI OBSERVADA NENHUMA DESCARGA EXTERNA EM NENHUMA DAS CONDIÇÕES CONSIDERADAS.

PARA AMBOS OS ENSAIOS, FORAM CONSIDERADAS AS NOVE CONDIÇÕES DA TABELA 9 DA IEC 60694 QUE, PARA UMA CHAVE TRIPOLAR COM SIMETRIA ENTRE POLOS E ENTRE POLOS E BASE, FORAM EXECUTADAS APENAS AS CONDIÇÕES 1, 2, 4 E 5, CONFORME RECOMENDAÇÃO DO MESMO DOCUMENTO. AS CONDIÇÕES EM QUESTÃO SÃO ILUSTRADAS NA TABELA 1 ONDE F É A BASE DA CHAVE:

TABELA 1 - CONDIÇÕES DA CHAVE NO CASO GERAL

CONDIÇÃO	CHAVE	TENSÃO APLICADA EM	PONTOS ATERRADOS
1	FECHADA	Aa	BCbcF
2	FECHADA	Bb	ACacF
4	ABERTA	A	BCabcF
5	ABERTA	B	ACabcF

NESTA AMOSTRA FORAM TAMBÉM LIDOS OS VALORES DA RESISTÊNCIA ÔHMICA ENTRE OS POLOS COM A CHAVE À TEMPERATURA AMBIENTE DE 24,0 °C. OS VALORES ENCONTRADOS (SEM QUALQUER CORREÇÃO COM A TEMPERATURA) FORAM:

- FASE A: 169 $\mu\Omega$;
- FASE B: 125 $\mu\Omega$;
- FASE C: 153 $\mu\Omega$.

PARA ESTAS LEITURAS FOI UTILIZADO O MICROOMÍMETRO DIGITAL MEGABRAS MODELO MPK-253, NÚMERO DE SÉRIE OE 1116F.

DATA: 23 / 10 / 2008

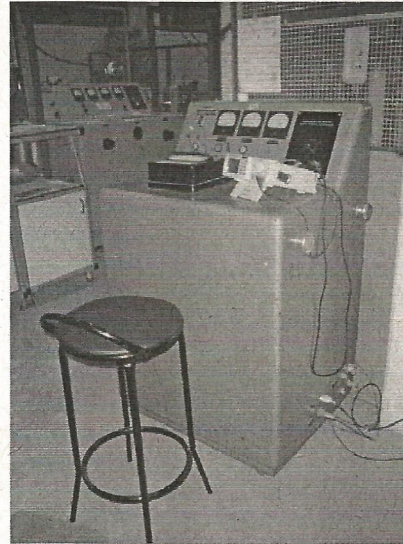
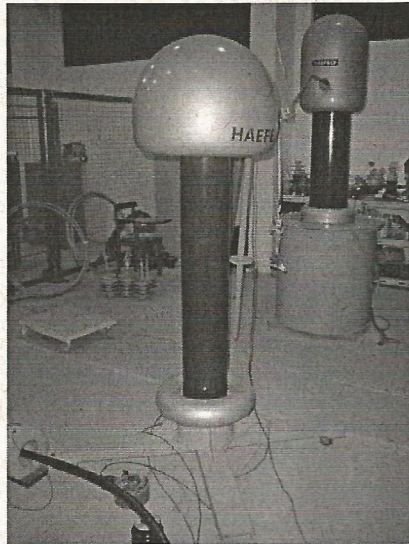
LAT - EFEI

INSPEÇÃO

Página 3 de 14 N° da Amostra:

DADOS DA FONTE DE TENSÃO

FABRICANTE: HAEFELY TRENCH – 150 kV – 20 kVA

**DADOS DO GERADOR DE IMPULSO**

FABRICANTE: HAEFELY TRENCH – 450 kV – 1.2 kJ

$R_L = 6750 \Omega$

$R_{SI} = 10 \Omega$

$R_p = 1000 \Omega$

$R_{SEXT} = 280 \Omega$

$R_{DD} = 400 \Omega$

$R_{DP} = 30940 \Omega$

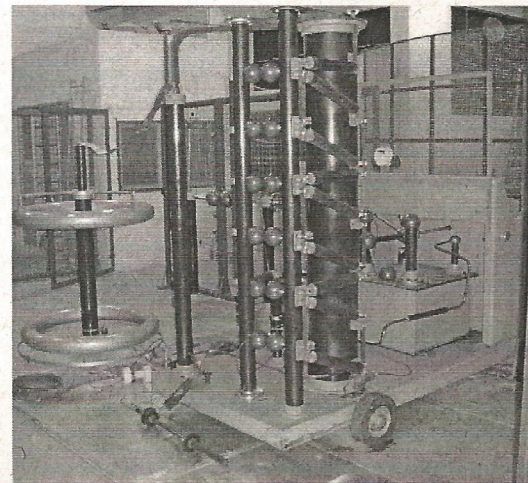
$R_{DS} = 75 \Omega$

$C_C = 0.0313 \mu F$

$C_S = 1200 \mu F$

$SHUNT = 2 \Omega$

OSCILOSCÓPIO: TEKTRONICS TDS3034B

VISTA GERAL – I**VISTA GERAL – II**

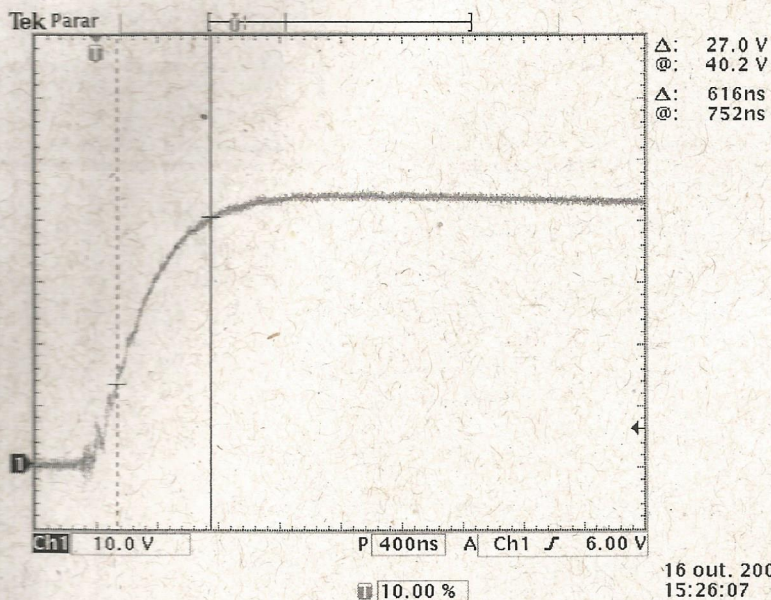
DATA: 23 / 10 / 2008

LAT – EFEI

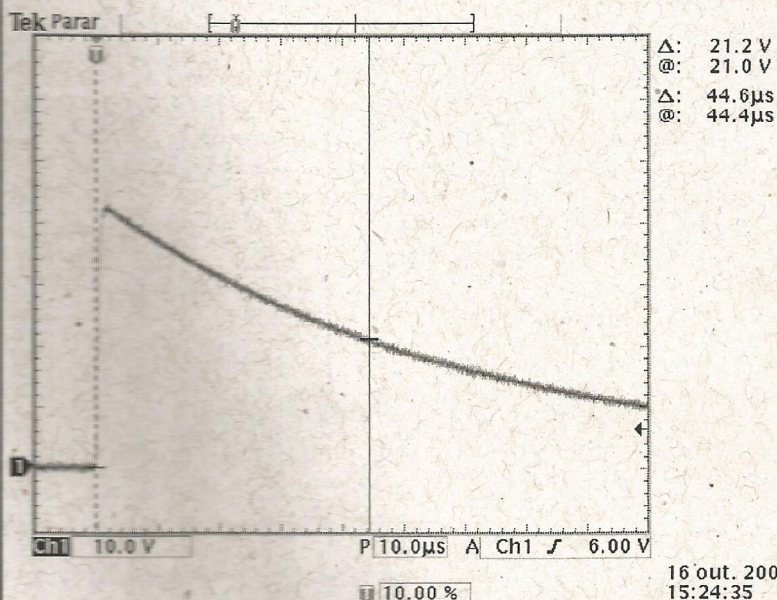
INSPEÇÃO

Página 4 de 14 N° da Amostra:

REGISTRO FOTOGRÁFICO DA FORMA DO IMPULSO



TEMPO DE FRENTE: 1,03 μ S
 AMPLITUDE: 57,8 KV
 ATENUAÇÃO DO DIVISOR: 1,314
 ESCALA DE TEMPO: 0,4 μ S/DIV
 REFERÊNCIA: 10,0 VOLTS/DIV



TEMPO DE FRENTE: 44,6 μ S
 AMPLITUDE: 55,2 KV
 ATENUAÇÃO DO DIVISOR: 1,314
 ESCALA DE TEMPO: 10 μ S/DIV
 REFERÊNCIA: 10,0 VOLTS/DIV

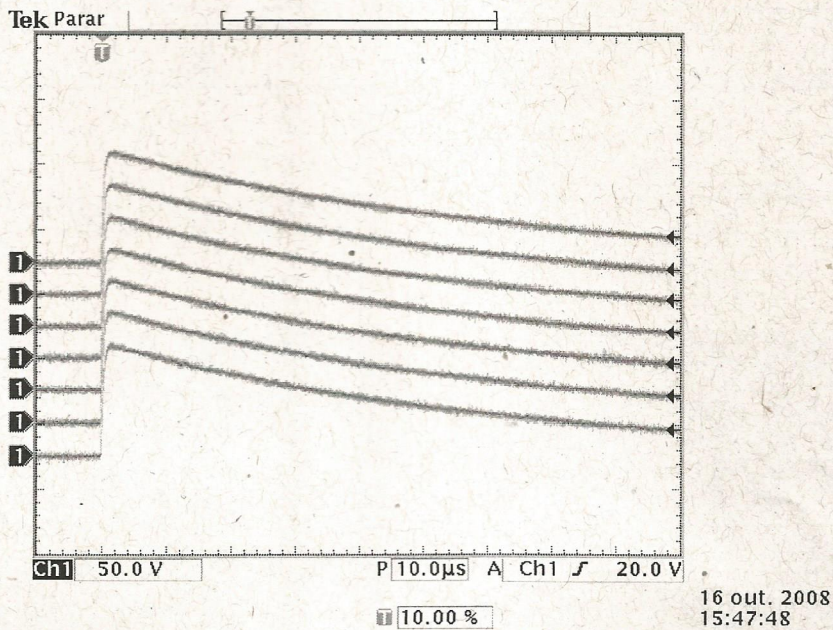
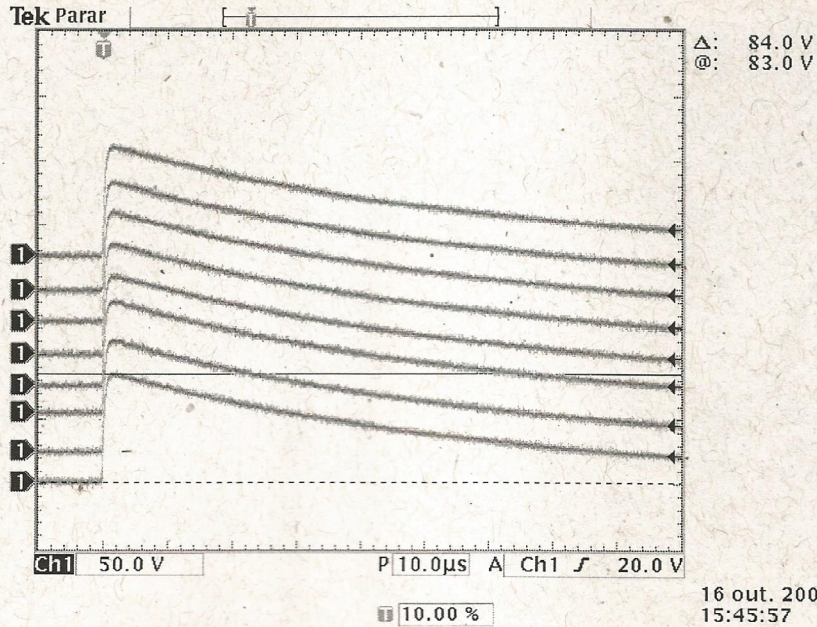
DATA: 23 / 10 / 2008

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

Página 5 de 14 N° da Amostra:

APLICAÇÃO DE IMPULSOS POSITIVOS 1 A 15 DA CONDIÇÃO 1:



ESCALA DE TEMPO: 10,0 μs/DIV.

REFERÊNCIA DE TENSÃO: 50,0 VOLTS

RELAÇÃO DO DIVISOR: 1.314

TENSÃO APLICADA: 110,4 kV;

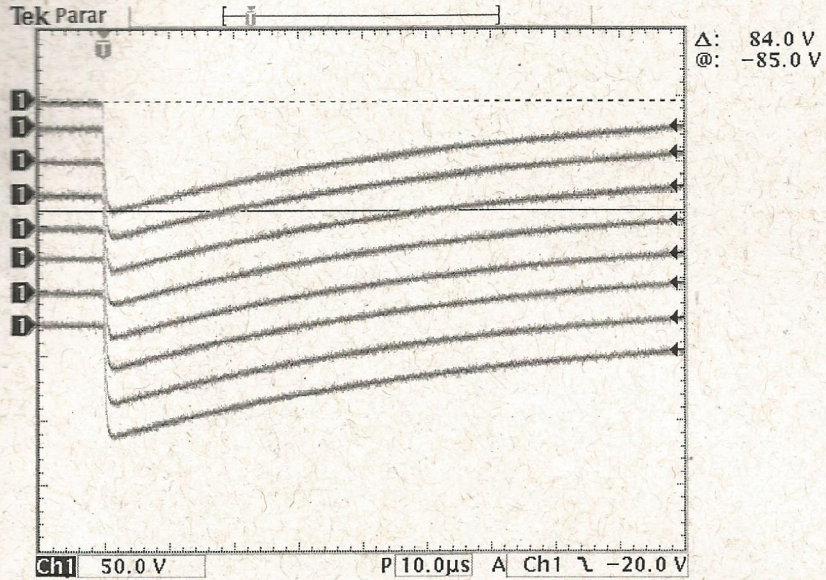
DATA: 23 / 10 / 2008

LAT - EFEI

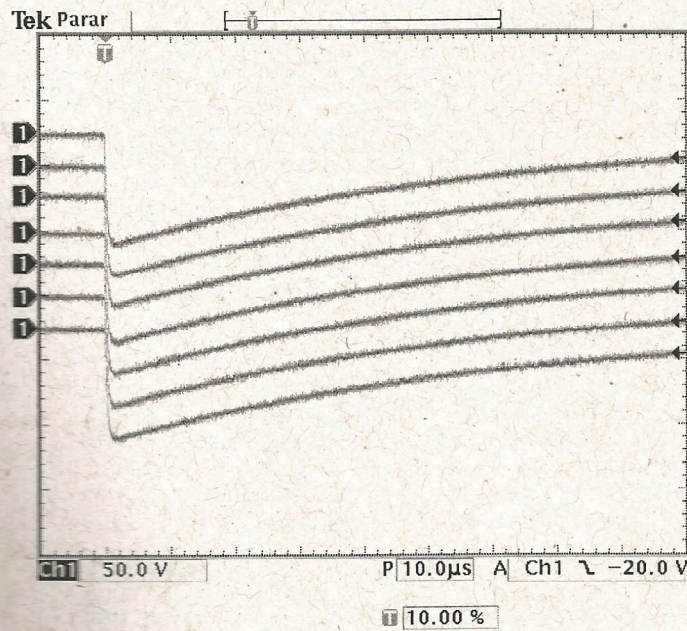
INSPEÇÃO

Página 6 de 14 N° da Amostra:

APLICAÇÃO DE IMPULSOS NEGATIVOS 1 A 15 DA CONDIÇÃO 1:



16 out. 2008
15:53:22



16 out. 2008
15:55:10

ESCALA DE TEMPO: 10,0 μs/DIV.
REFERÊNCIA DE TENSÃO: 50,0 VOLTS
RELAÇÃO DO DIVISOR: 1.314
TENSÃO APLICADA: 110,4 kV;

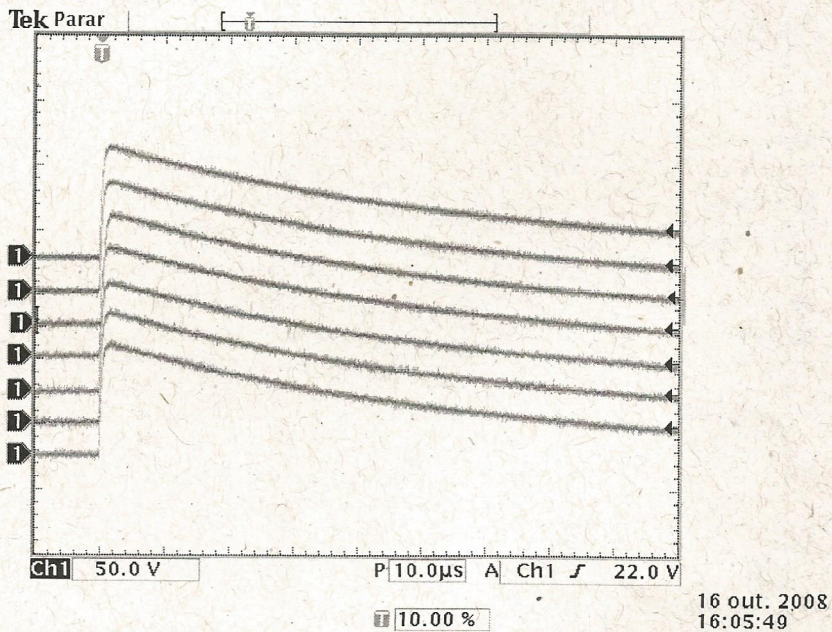
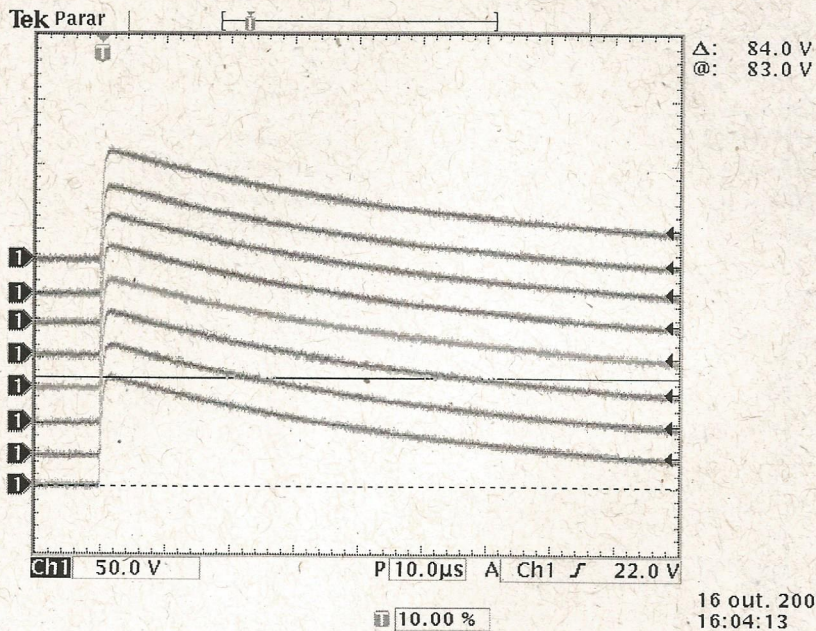
DATA: 23 / 10 / 2008

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

Página 7 de 14 N° da Amostra:

APLICAÇÃO DE IMPULSOS POSITIVOS 1 A 15 DA CONDIÇÃO 2:



ESCALA DE TEMPO: 10,0 µs/DIV.

REFERÊNCIA DE TENSÃO: 50,0 VOLTS

RELAÇÃO DO DIVISOR: 1.314

TENSÃO APLICADA: 110,4 KV;

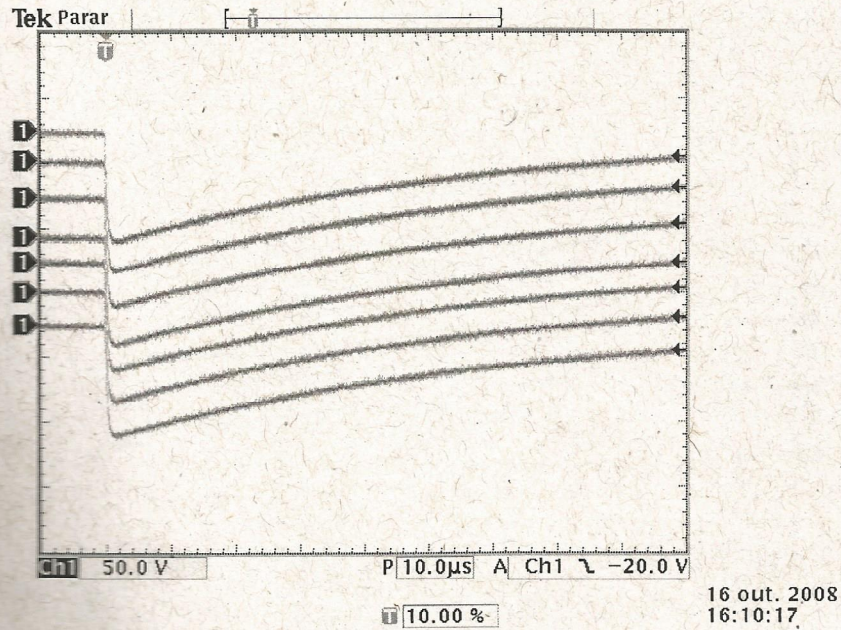
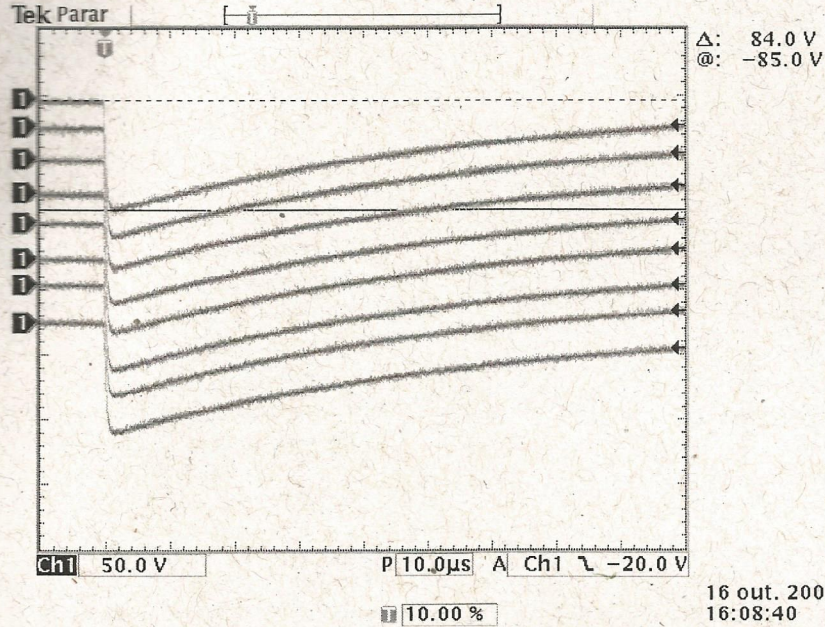
DATA: 23 / 10 / 2008

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

Página 8 de 14 N° da Amostra:

APLICAÇÃO DE IMPULSOS NEGATIVOS 1 A 15 DA CONDIÇÃO 2:



ESCALA DE TEMPO: 10,0 µs/DIV.

REFERÊNCIA DE TENSÃO: 50,0 VOLTS

RELAÇÃO DO DIVISOR: 1.314

TENSÃO APLICADA: 110,4 kV;

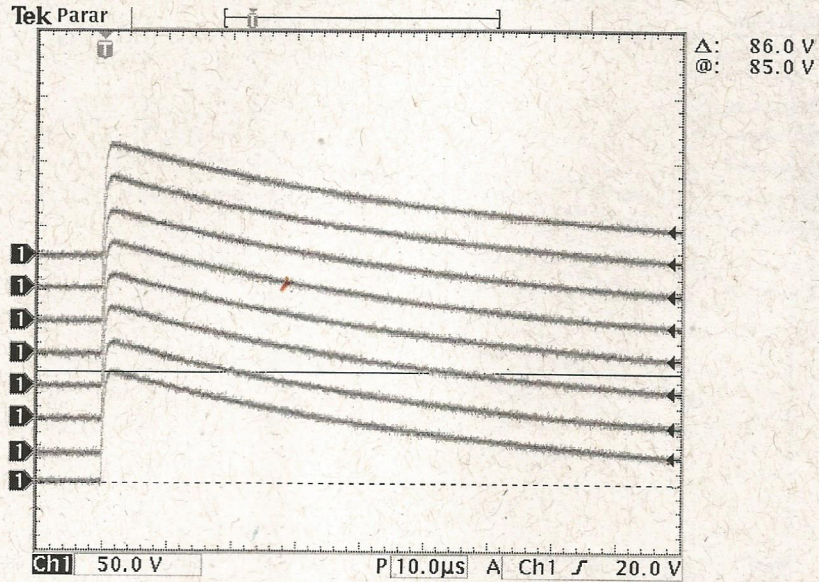
DATA: 23 / 10 / 2008

LAT - EFEI

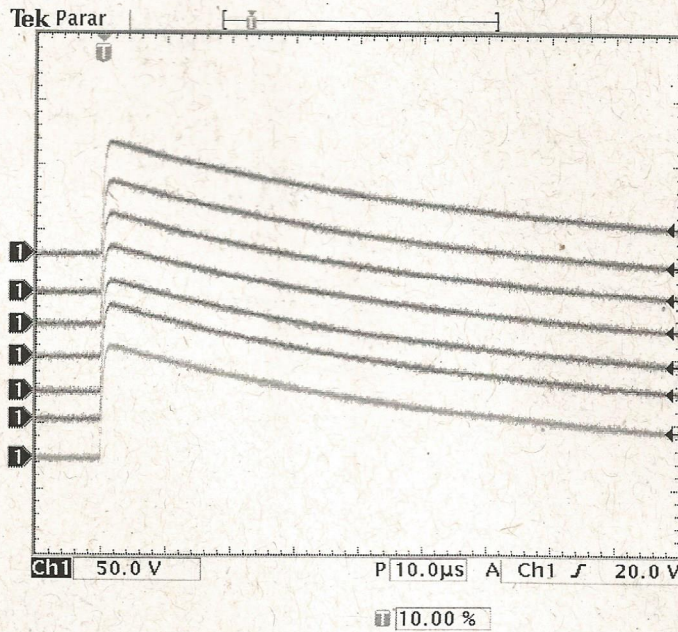
INSPEÇÃO

Página 9 de 14 N° da Amostra:

APLICAÇÃO DE IMPULSOS POSITIVOS 1 A 15 DA CONDIÇÃO 4:



16 out. 2008
15:31:43



16 out. 2008
15:33:30

ESCALA DE TEMPO: 10,0 μs/DIV.

REFERÊNCIA DE TENSÃO: 50,0 VOLTS

RELAÇÃO DO DIVISOR: 1.314

TENSÃO APLICADA: 113,0 KV;

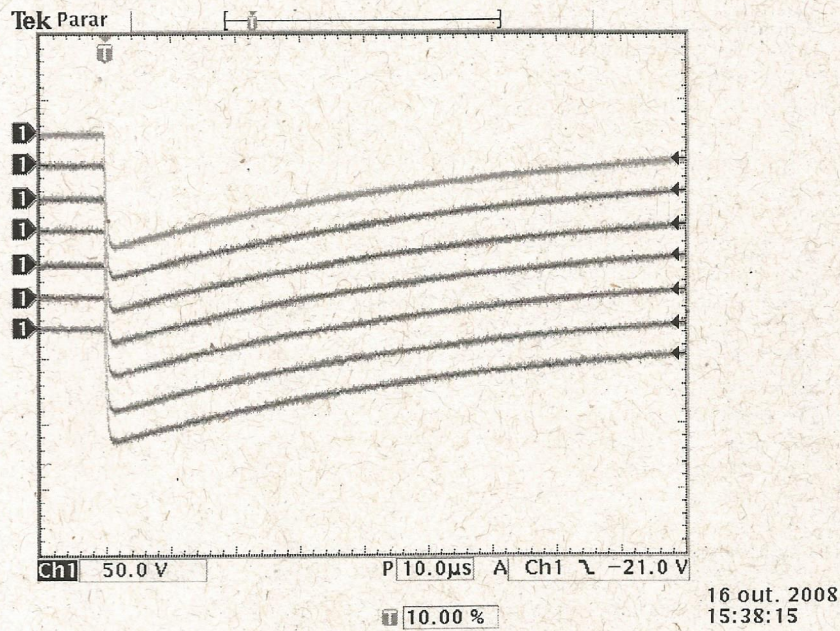
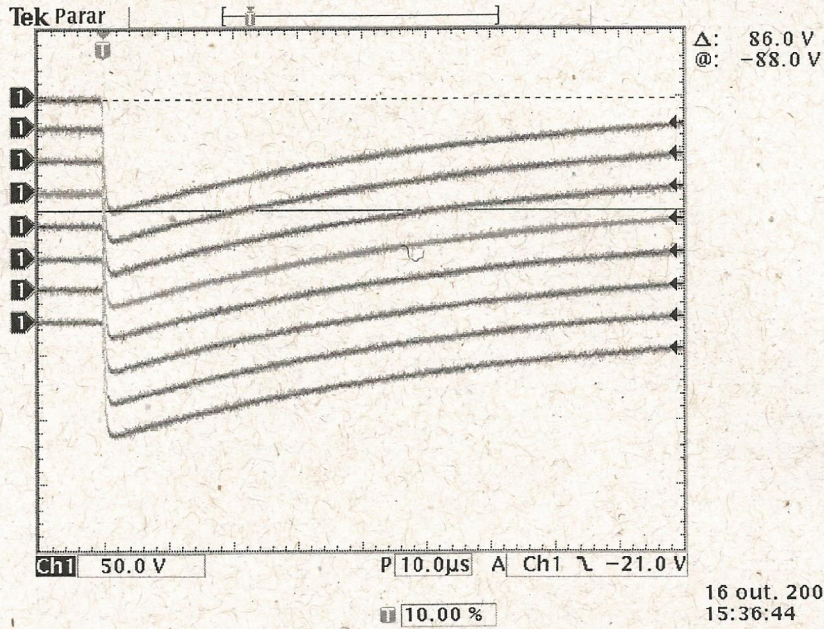
DATA: 23 / 10 / 2008

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

Página 10 de 14 N° da Amostra:

APLICAÇÃO DE IMPULSOS NEGATIVOS 1 A 15 DA CONDIÇÃO 4:



ESCALA DE TEMPO: 10,0 μs/DIV.
REFERÊNCIA DE TENSÃO: 50,0 VOLTS
RELAÇÃO DO DIVISOR: 1.314
TENSÃO APLICADA: 113,0 KV;

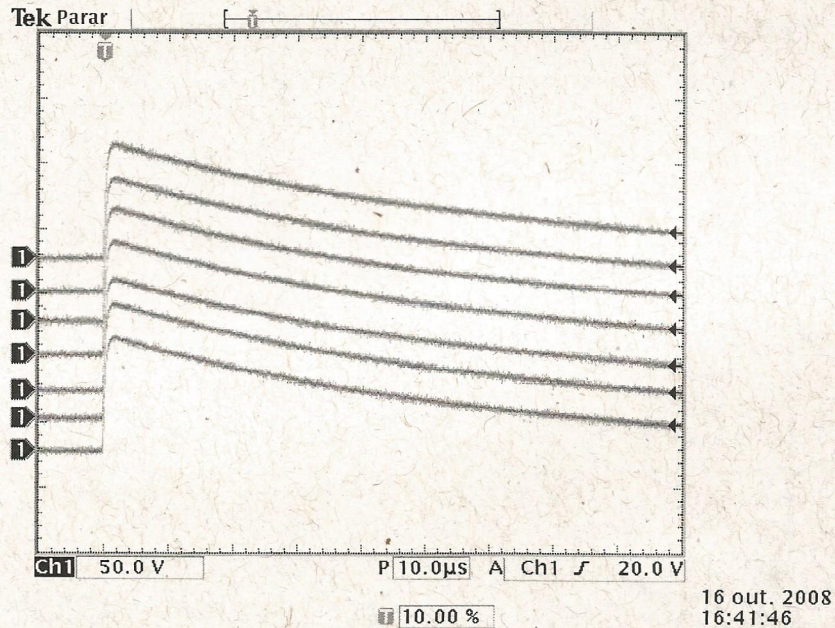
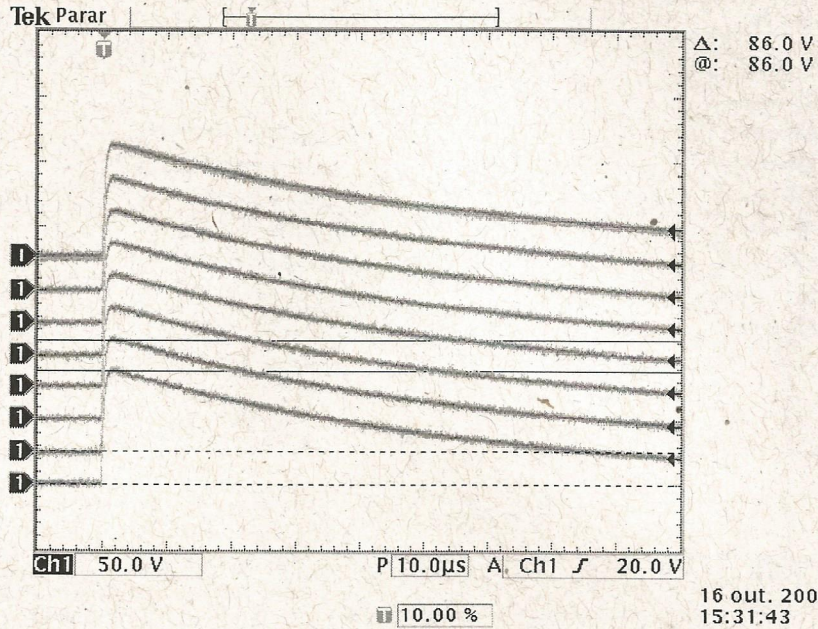
DATA: 23 / 10 / 2008

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

Página 11 de 14 N° da Amostra:

APLICAÇÃO DE IMPULSOS POSITIVOS 1 A 15 DA CONDIÇÃO 5:



ESCALA DE TEMPO: 10,0 μs/DIV.

REFERÊNCIA DE TENSÃO: 50,0 VOLTS

RELAÇÃO DO DIVISOR: 1.314

TENSÃO APLICADA: 113,0 kV;

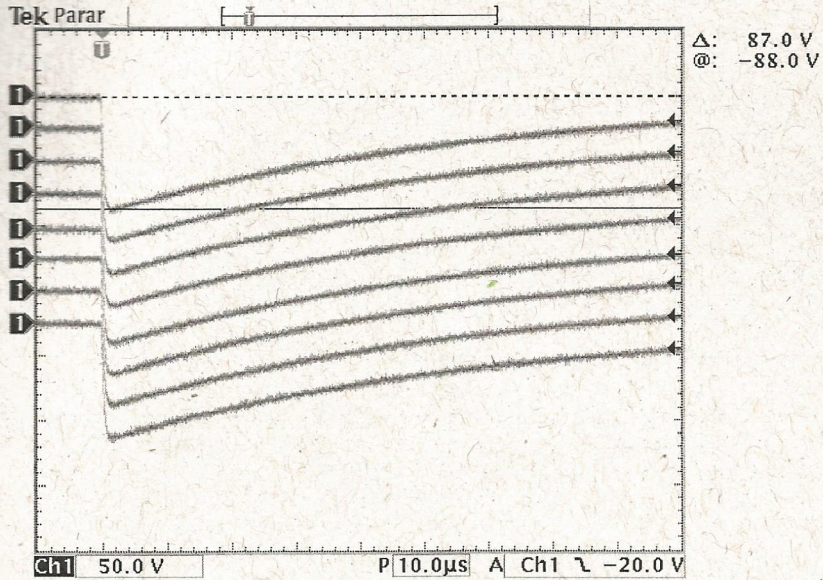
DATA: 23 / 10 / 2008

LAT - EFEI

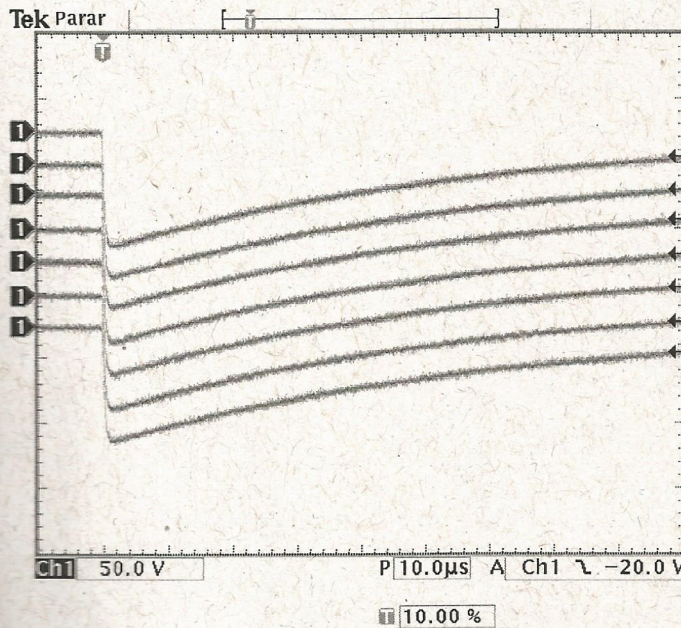
INSPEÇÃO

Página 12 de 14 N° da Amostra:

APLICAÇÃO DE IMPULSOS NEGATIVOS 1 A 15 DA CONDIÇÃO 5:



16 out. 2008
16:44:19



16 out. 2008
16:46:19

ESCALA DE TEMPO: 10,0 μs/DIV.
REFERÊNCIA DE TENSÃO: 50,0 VOLTS
RELAÇÃO DO DIVISOR: 1.314
TENSÃO APLICADA: 113,0 kV;

DATA: 23 / 10 / 2008

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

Página 13 de 14 N° da Amostra:

LAT - EFEI

ENSAIO DE TENSÃO
SUPPORTÁVEL NOMINAL

RELATÓRIO: N° 065/2008

EXECUÇÃO E ACOMPANHAMENTO:

LAT - EFEI

SCHAK


ENG. CREDSON DE SALLÉS

VÂNIA LUCIA NOBRE

TEC. JOÃO CÂNDIDO

RONNY DANIEL DE ALMEIDA

ITAJUBÁ, 23 DE OUTUBRO DE 2008

DE DE 2008

EXECUÇÃO:

EMISSÃO:

DOCUMENTO:

NÚMERO DE ORIGINALS EMITIDOS: 01

CONFORME ACORDO.

DATA: 16 DE OUTUBRO DE 2008

LOCAL:

LAT-EFEI - LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
RUA CORONEL RENNÓ, N° 07
ITAJUBÁ - MINAS GERAIS
CEP 37500-050

COORDENADOR:

DATA: 23 DE OUTUBRO DE 2008


ENG. MANUEL LUIS BARREIRA MARTINEZ

ORIGINALS: LAT EFEI

DATA: 23 / 10 / 2008

LAT - EFEI

INSPEÇÃO

Página 14 de 14 N° da Amostra: