

LABORATÓRIO DE ALTA TENSÃO

FEEC-UNICAMP

RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO : SAREL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE
MATERIAIS ELÉTRICOS LTDA.
Rua Neuza, 480.
09941-420 - Diadema – SP.

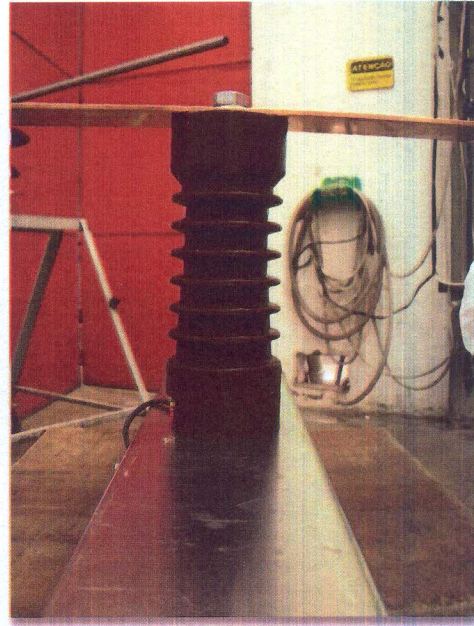
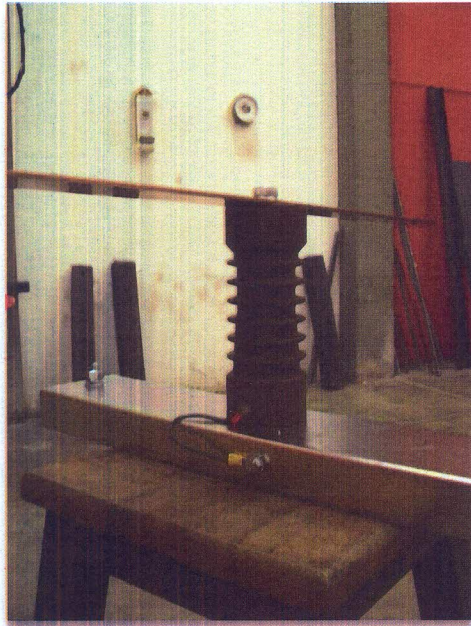
ASSUNTO : TENSÃO SUPORTÁVEL DE IMPULSO
ATMOSFÉRICO (1,2/50 μ s).

OBJETO SOB ENSAIO : ISOLADOR CAPACITIVO EM RESINA EPOXI.
TENSÃO NOMINAL: 17,5KV.
NBI: 110KV.

CONCLUÍDO EM : 16 DE NOVEMBRO DE 2017.

01) - OBJETO SOB ENSAIO

Isolador capacitivo em resina epoxi. Tensão nominal: 17,5KV. NBI: 110KV.
 Desenhos: S0M-SIC17ESBM: Folha 1 de 3 (em anexo);
 S0M-SIC17ESBM: Folha 2 de 3 (em anexo);
 S0M-SIC17ESBM: Folha 3 de 3 (em anexo).



02) – DADOS DE PLACA

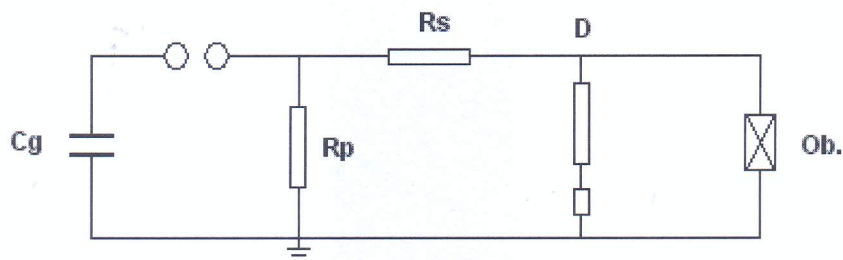
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E MECÂNICAS			
Tensão Nominal kV	NBI kV	Resistência a Flexão DaN	Resistência a Tração DaN
17,5	110	450	2010
PESO 0,750kg			
COR MARRON			
Distância de escoamento 220mm			
Temperatura de Trabalho -20 até +75°C			

03) - NORMAS UTILIZADAS

- **ABNT NBR IEC 60060-1: 2013** Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão - Definições gerais e requisitos de ensaio.
- **NBR 15650: 2009** Ensaios em isoladores suporte poliméricos de uso interno, para tensões nominais acima de 1 000 V até 245 kV.

04) - ENSAIO DE TENSÃO SUPORTÁVEL DE IMPULSO ATMOSFÉRICO

4.1 - Circuito de Ensaio



Onde: C_g = Capacitância equivalente, HAEFELY: 30nF, 500kV.

R_p = Resistor equivalente de cauda, HAEFELY: 575 Ω .

R_s = Resistor equivalente de frente, HAEFELY: 245 Ω .

D = Divisor de tensão resistivo amortecido (1000 kV), HAEFELY, Relação de transformação: 700,3/1.

Ob. = Objeto sob ensaio.

4.2 - Procedimento do Ensaio

O ensaio foi realizado conforme item 13.3.2 da NBR 15650, em uma amostra do isolador.

Foram realizadas quinze aplicações de tensão de impulso positivas e quinze aplicações de impulso negativas no nível de 110kVpico.

Conforme solicitação do interessado, não foram utilizados fatores de correção atmosférica.

4.3 - Condições Atmosféricas

Pressão atmosférica (mmHg)	708,0
Temperatura do bulbo seco (°C)	28,0
Temperatura do bulbo úmido (°C)	23,0

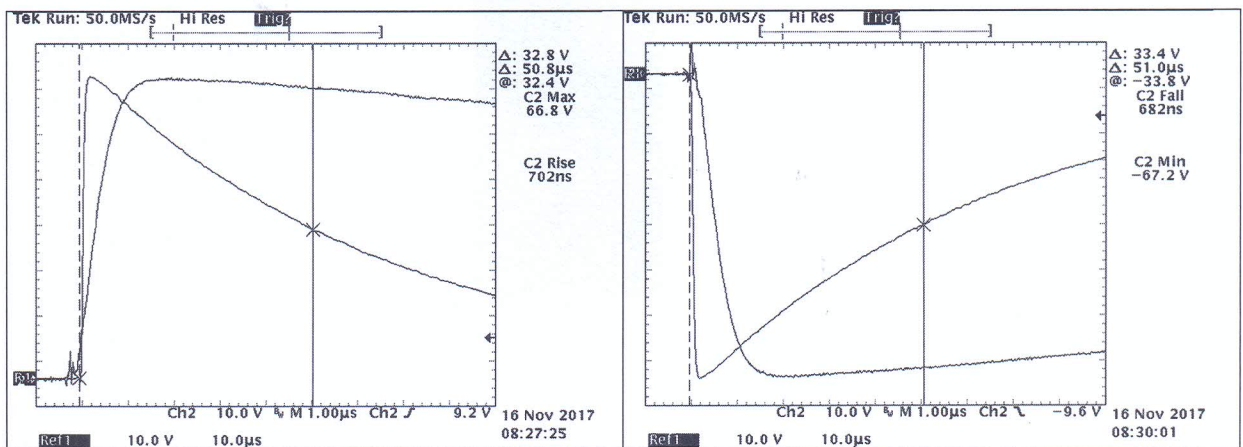
4.4 - Forma de Onda do Impulso de Tensão

Polaridade Positiva:

Forma de Onda	: 1,17/50,8 μ s
Canal frente	: 1 μ s
Canal cauda	: 10 μ s
Tensão aplicada	: 47,7kV

Polaridade Negativa:

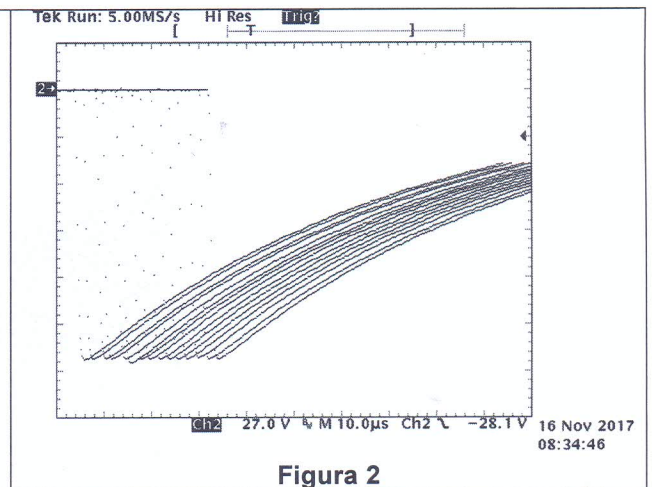
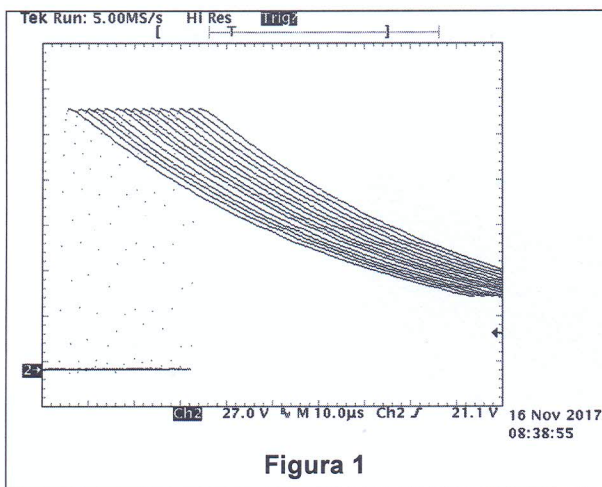
Forma de Onda	: 1,14/51,0 μ s
Canal frente	: 1 μ s
Canal cauda	: 10 μ s
Tensão aplicada	: 47,8kV

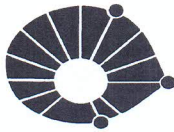


4.5- Resultados

N	Polaridade Positiva (Figura I)		Polaridade Negativa (Figura II)	
	Vapl (kVpico)	OBS	Vapl (kVpico)	OBS
1	110,3	-	111,0	-
2	110,3	-	110,6	-
3	110,3	-	110,4	-
4	110,3	-	110,5	-
5	110,5	-	110,5	-
6	110,4	-	112,1	-
7	110,5	-	110,6	-
8	110,4	-	110,6	-
9	110,4	-	110,6	-
10	110,4	-	110,5	-
11	110,4	-	110,6	-
12	110,4	-	110,6	-
13	110,3	-	110,0	-
14	110,4	-	110,6	-
15	110,4	-	110,5	-

Vs (Tensão suportável especificada) = 110,0kVpico
Vapl (Tensão aplicada) = 110,0kVpico





UNICAMP
L.A.T.

REL. N° 052/17

6 / 7

05) - OBSERVAÇÕES

As medidas das tensões de impulso foram efetuadas com :

- Voltímetro de Pico, HAEFELY, tipo 64M.

Os oscilogramas foram obtidos através de:

- Osciloscópio Digital TEKTRONIX, TDS 430A, 400MHz, 400MS/s.

06) - CONCLUSÃO

O isolador acima mencionado está aprovado no ensaio realizado neste relatório, segundo os critérios de aceitação descritos nos procedimentos de suas respectivas normas.




PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO

16 de novembro de 2017.


PARTICIPANTES DO ENSAIO

- | | | |
|---|---|---------|
| • João Celeste Lazarini | - | SAREL |
| • José Pissolato Filho ⁹¹ | - | UNICAMP |
| • Francisco José A de Brito ⁹² | - | UNICAMP |
| • Marcus Vinicius R. Ferraz ⁹³ | - | UNICAMP |

Campinas, 16 de novembro de 2017.



Francisco J. A. de Brito
Engenheiro
LAT – UNICAMP



Prof. Dr. José Pissolato Filho
Responsável pelo LAT
UNICAMP

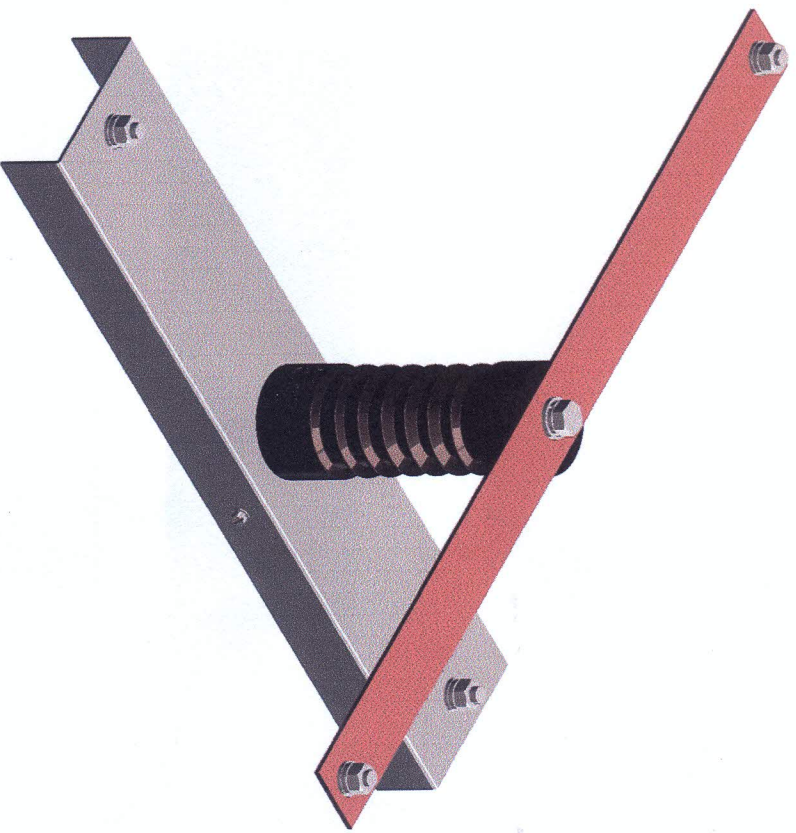
- Não terá validade a reprodução parcial deste relatório.
- Os resultados apresentados neste relatório referem-se somente aos corpos de provas ensaiados nesta data.

⁹¹ pisso@dsce.fee.unicamp.br

⁹² fbrito@dsce.fee.unicamp.br

⁹³ marcus@dsce.fee.unicamp.br

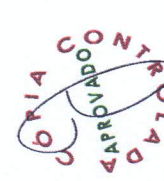
**MONTAGEM ISOLADOR CAPACITIVO
TENSÃO NOMINAL 17,5KV
ENSAIO DE IMPULSO NBI-110KV**



SAREL
ENERGIZANDO PARCERIAS

AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DESENHO SÃO PROPRIEDADE EXCLUSIVA DA **SAREL IND E COM LTDA.** A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL SEM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA **SAREL IND E COM LTDA** É PROIBIDA.
WWW.SAREL.COM.BR

CÓDIGO DE BARRAS EAN
5

PRÓX. MONTAGEM	USADO EM	ACABAMENTO											
APLICATIVO		NÃO MUDAR ESCALA DO DES.											
			DESENHO	NOME	DATA								
			VERIFICADO	JCS	JAN/12								
			APROV. ENG.	QUINTELA	JAN/12								
			APR. MANUF.										
			QUALIDADE										
			COMENTÁRIOS:										
			TÍTULO: SAREL IND E COM LTDA ENSAIO IMPULSO ISOLADOR CAPACITIVO Tensão Nominal 17,5KV NBI-110KV				TAM DWG. NO.		REV	0	ESCALA	PESO	FOLHA 1 DE 3
							A						

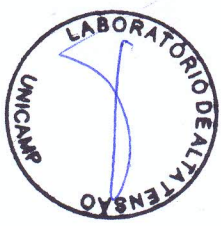
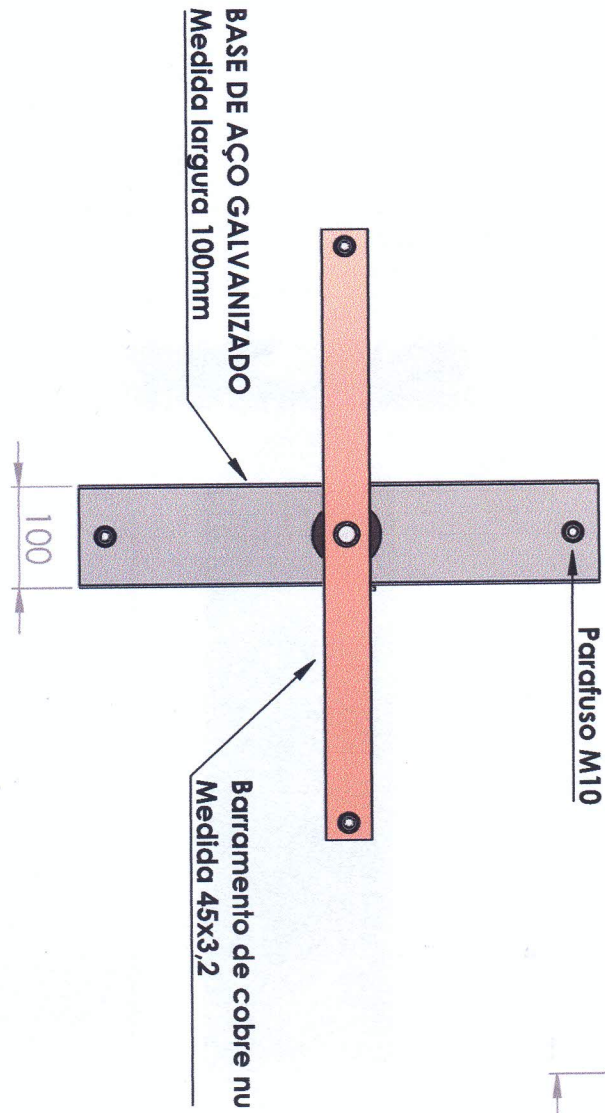
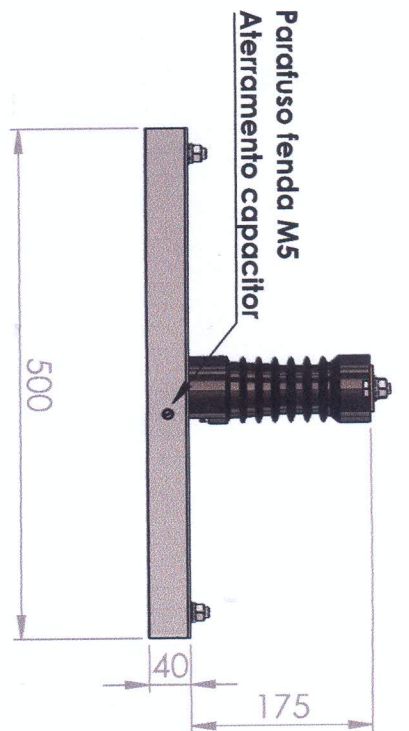
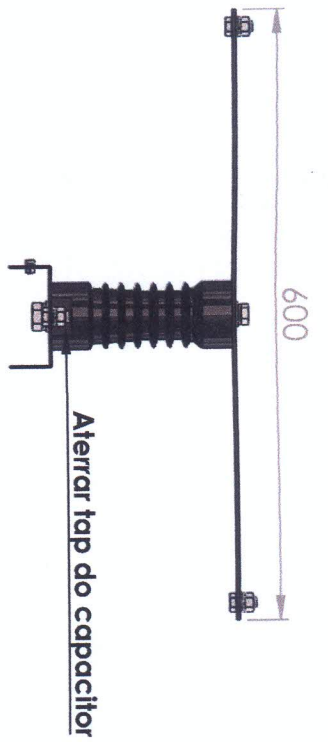
5

4

3

2

1



SAREL
ENERGIZANDO PARCERIAS

AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DESENHO SÃO PROPRIEDADE EXCLUSIVA DA SAREL IND E COM LTDA. A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL SEM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA SAREL IND E COM LTDA É PROIBIDA.
WWW.SAREL.COM.BR

CÓDIGO DE BARRAS EAN		5	
PRÓX. MONTAGEM		USADO EM	
ACABAMENTO		NÃO MUDAR ESCALA DO DES.	
INTERPRETAR TOLERÂNCIA GEOMÉTRICA COM: MATERIAL		COMENTÁRIOS:	
DESENHO	NOME	DATA	
VERIFICADO	JCS	JAN/12	
APROV. ENG.	QUINTELA	JAN/12	
APR. MANUF.			
QUALIDADE			
TAM. DWG. NO. A		REV 0	
ESCALA	PESO	FOLHA 2 DE 3	
SAREL IND E COM LTDA		TÍTULO:	
		ENSAIO IMPULSO ISOLADOR CAPACITIVO	
		Tensão Nominal 17,5kV	
		NBI-110kV	

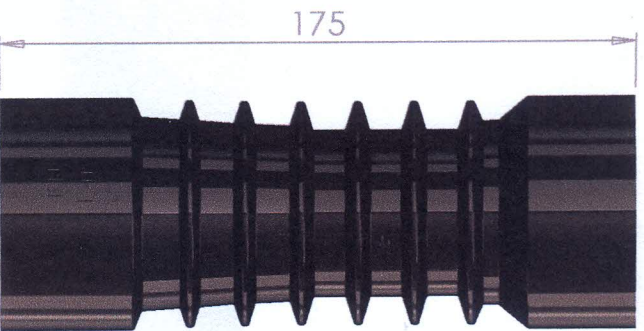
ISOLADORES ELÉTRICOS EM RESINA EPOXI

Nossos isoladores em resina epóxi Série SI, são fabricados de acordo com a norma IEC-660 do tipo saia.

Possuem elevada resistência a impactos, altos valores de isolamento elétrico, excelentes qualidades higroscópicas.

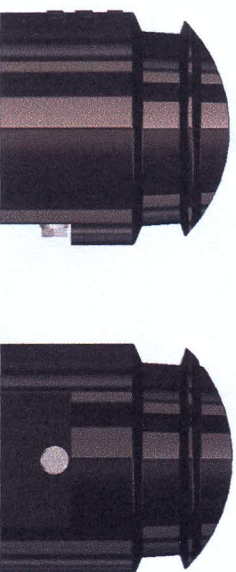
São usados como suportes de barramento circulares ou chato em construção de painéis e cabines de alvenaria.

TOPO
Diâmetro base e topo 65mm



BASE

MODELOS	ROSCA TOPO Métrica	ROSCA BASE Métrica
SIC-17ESBM1212	12	12
SIC-17ESBM1010	10	10
SIC-17ESBM1216	12	16



Detalhe vista do tap do capacitor
Obs.: Parafuso do tap "Fenda M4"



CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E MECÂNICAS		
Tensão Nominal KV	NBI KV	Resistência a Flexão Dan
17,5	110	450
		Resistência a Tração Dan
		2010
PESO 0,750kg		
COR MARRON		
Distância de escoamento 220mm		
Temperatura de Trabalho -20 até +75°C		



AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DESENHO SÃO PROPRIEDADE EXCLUSIVA DA SAREL IND E COM LTDA. A REPRODUÇÃO PARCIAL, OU TOTAL SEM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA SAREL IND E COM LTDA É PROIBIDA. WWW.SAREL.COM.BR

CÓDIGO DE BARRAS EAN 5		NOME		DATA		TÍTULO:	
PROX. MONTAGEM	USADO EM	DESENHO	JCS	JAN/12	JAN/12	ISOLADOR EM RESINA EPOXI CAPACITIVO USO ABRIGADO GUIA BARRA (HORIZONTAL) 17,5KV NBI-110KV	
APLICATIVO	NÃO MUDAR ESCALA DO DES.	VERIFICADO	QUINTELA			TAM DWG. NO.	REV
		APROV. ENG.				A	0
		APR. MANUF.				S01M-SIC17ESBM	
		QUALIDADE				ESCALA	PESO
		COMENTÁRIOS:	Acompanha parafusos, arruela lisa e pressão na base e topo.			FOLHA	3 DE 3
		INTERFERIR TOLERÂNCIA GEOMÉTRICA COM:					
		MATERIAL					
		Resina Epoxi					
		Carga Mineral					
		ACABAMENTO					
		Natural					

5

4

3

2

1