

- RELATÓRIOS AFIRMATIVOS DAS GRANDEZAS DO SEGUNDO PROTÓTIPO -

- RELATÓRIO DE ENSAIO EM ALTA TENSÃO – Uimp -  
- VERIFICAÇÃO DAS PROPRIEDADES DIELÉTRICAS -  
- QUADRO DE BAIXA TENSÃO:  
- VERIFICAÇÃO DAS DISTÂNCIAS DE ISOLAÇÃO E ESCOAMENTO -  
- In: 250A – Uimp: 6 kV – Ue: 220/127 VCA – 3F + N + T – 60 Hz -



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 78191

Folha  
1 de 4

- A. Laboratório Responsável:** SVALTENDA-04 - SERVIÇO TÉCNICO DE ALTAS TENSÕES E DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
- B. Ordem de Serviço nº:** 201551
- C. Descrição do Corpo de Prova:** Um quadro de baixa tensão marca BRUM, com os seguintes dados fornecidos pelo representante do interessado: Modelo: BRCE; 220/127 VCA; 3F+N+T; Uimp: 6 kV. Em anexo, Desenho nº: BR-020001, folhas: 1/4, 2/4, 3/4 e 4/4, todas Revisão: 00.
- D. Cliente:** Eletro Metalúrgica Brum Ltda.  
**Endereço:** Av. Ambrósio Fumagalli, 1808  
**Cep:** 13485-333  
**Cidade/Estado:** LIMEIRA - SP
- E. Interessado:** Patec Painéis Técnicos Comércio e Montagens Ltda.  
**Endereço:** Rua Tamataí, 178/182  
**Cep:** 03212-050  
**Cidade/Estado:** SÃO PAULO - SP
- F. Objetivo:**  
1- Verificação das propriedades dielétricas  
2- Verificação das distâncias de isolamento e escoamento
- G. Norma e/ou Procedimento:** Norma NBR IEC 60439-1/2003
- H. Observações:**
- As incertezas de medição dos resultados de ensaios estão dentro as seguintes grandezas e valores:
    - Tensão alternada 60 Hz, valor de crista de impulso atmosférico e de impulsos de corrente:  $\pm 3\%$ ;
    - Parâmetros de tempo de impulso atmosférico de tensão e de impulsos de corrente:  $\pm 10\%$ ;
    - Descargas parciais:  $\pm 1$  pC para valores até 10 pC;  $\pm 10\%$  para demais intensidades;
    - Tensão de radiointerferência:  $\pm 30\%$ ;
    - Fator de dissipação dielétrica (tangente delta):  $\pm 10\%$ ;
    - Capacitância:  $\pm 0,5\%$ ;
    - Distâncias de escoamento e de isolamento:  $\pm 0,5$  mm.
  - A incerteza de medição declarada é estimada considerando-se a incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de abrangência k=2, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação E4-16.
  - O Corpo de Prova foi recebido em: 18/03/2015
  - Ensaio realizado no período de: 23/03/2015 a 25/03/2015
  - Relatório de Ensaio em arquivo eletrônico:
    - é cópia integral e fiel do original impresso e assinado que estará a disposição no IEE/USP.
  - Forma de apresentação: Arquivo Eletrônico (formato ADOBE® \*.pdf) autenticado pelo sistema de autenticação de documentos da Universidade de São Paulo.
  - Forma de envio: O endereço eletrônico (link) e o código de acesso ao documento serão enviados por e-mail.
  - O IEE USP não emite vias impressas dos certificados de calibração e dos relatórios de ensaio em respeito à política de sustentabilidade da Universidade de São Paulo.
  - O IEE USP mantém uma cópia impressa assinada fisicamente em seu sistema de arquivamento em papel.

- A reprodução deste documento não pode ser parcial e depende da aprovação por escrito do laboratório;
- O conteúdo e as conclusões aqui apresentadas são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, as opiniões da Universidade de São Paulo.
- Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao corpo de prova submetido ao(s) ensaio(s) nas condições especificadas, não sendo extensivos a quaisquer lotes;
- O IEE-USP manterá o original deste documento arquivado por um período de cinco anos, no mínimo.

IEE-MD-007 - rev 01 - MAR/2014

Documento emitido USP (Informações adicionais última página): IDKS-ICSS-83QF-UV4Z

Antes de reciclar, verifique se não contém componentes comprometidos com o meio ambiente

**- ENSAIO DE ELEVÇÃO DE TEMPERATURA -  
- QUADRO DE BAIXA TENSÃO:  
- DISJUNTOR DE ENTRADA 250A + 4 DISJUNTORES DE SAÍDAS EM 63A -**



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE

Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289 • Cidade Universitária • Butantã  
CEP 05508-010 • São Paulo • SP • BRASIL • www.iee.usp.br  
CNPJ: 63.025.530/0042-82 • Inscrição Estadual: Isento

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 78099

Folha

1 de 9

**A. Laboratório Responsável:** SVALPOT-04 - SERVIÇO TÉCNICO DE ALTAS POTÊNCIAS

**B. Ordem de Serviço nº:** 201513

**C. Descrição do Corpo de Prova: N°:** 1 -Painel de Baixa Tensão modelo BRCE 250A

**D. Cliente:** Eletro Metalúrgica Brum Ltda.

**Endereço:** Av. Ambrósio Fumagalli, 1608

**Cep:** 134853333

**Cidade/Estado:** Limeira / SP

**E. Interessado:** Patec Painéis Técnicos Comércio e Montagens Ltda.

**Endereço:** Rua Tamataí nº 178/182,

**Cep:** 03212050

**Cidade/Estado:** São Paulo/SP

**F. Objetivo:** Serviço nº: 1/1 - Ensaio de elevação de temperatura.

**G. Norma e/ou Procedimento:** NBR IEC 60439-1

**H. Observações:**

- O Corpo de Prova foi recebido em: 19/03/2015
- Ensaio realizado Em: 20/03/2015
- Relatório de Ensaio em arquivo eletrônico:
  - é cópia integral e fiel do original impresso e assinado que estará à disposição no IEE/USP.
- Forma de apresentação: Arquivo Eletrônico (formato ADOBE® \*.pdf) autenticado pelo sistema de autenticação de documentos da Universidade de São Paulo.
- Forma de envio: O endereço eletrônico ([link](#)) e o código de acesso ao documento serão enviados por e-mail.
- O IEE USP não emite vias impressas dos certificados de calibração e dos relatórios de ensaio em respeito à política de sustentabilidade da Universidade de São Paulo.
- O IEE USP mantém uma cópia impressa assinada fisicamente em seu sistema de arquivamento em papel.
- Estiveram presentes ao ensaio os Srs: Ricardo Roberto da Silva, Vasconcelos e Thiago Brum Martins (BRUM) e Claudizio Souza Pires (PATEC)
- Em anexo cópias das fotografias adquiridas no ensaio.

• A reprodução deste documento não pode ser parcial e depende da aprovação por escrito do laboratório;  
• O conteúdo e as conclusões aqui apresentadas são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, as opiniões da Universidade de São Paulo.  
• Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao corpo de prova submetido ao(s) ensaio(s) nas condições especificadas, não sendo extensivos a quaisquer lotes;  
• O IEE-USP manterá o original deste documento arquivado por um período de cinco anos, no mínimo.

IEE-MD-007 - rev 01 - MAR/2014

Documento emitido USP (Informações adicionais última página): ECC3-AC8M-5C98-Q/NW

**Atente ao imprimir, respeite sua responsabilidade e compromissos com o meio ambiente**

**- ENSAIO DE VERIFICAÇÃO DE FUNCIONAMENTO MECÂNICO -  
- QUADRO DE BAIXA TENSÃO:  
- DISJUNTOR DE ENTRADA 250A + 4 DISJUNTORES DE SAÍDAS EM 63A -**



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE

Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289 • Cidade Universitária • Butantã  
CEP 05508-010 • São Paulo • SP • BRASIL • www.iee.usp.br  
CNPJ: 63.025.530/0042-82 • Inscrição Estadual: Isento

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 78069

Folha

1 de 3

- A. Laboratório Responsável:** DESEME-04 - SERVIÇO TÉCNICO DE DESEMPENHO E SEGURANÇA DE MATERIAIS ELÉTRICOS
- B. Ordem de Serviço nº:** 2015204
- C. Descrição do Corpo de Prova:** Caixa para proteção com dimensões 760x600x220 mm
- D. Anexo:** Foto de identificação do corpo de prova e os desenhos caixa para distribuição BRCE n.º memorial descritivo, diagrama trifilar de força, dimensões externas e layout interno - revisão 0 fornecido pelo interessado em anexo que são partes integrantes a este relatório.
- E. Cliente:** Eletro Metalúrgica Brum Ltda  
**Endereço:** Av. Ambrósio Fumagalli, 1608 Pq. Egisto Ragazzo,  
**Cep:** 13485333  
**Cidade/Estado:** Limeira SP
- F. Interessado:** Eletro Metalúrgica Brum Ltda  
**Endereço:** Av. Ambrósio Fumagalli, 1608 Pq. Egisto Ragazzo,  
**Cep:** 13485333  
**Cidade/Estado:** Limeira SP
- G. Objetivo:** Ensaio de verificação de funcionamento mecânico segundo a norma de referência
- H. Norma e/ou Procedimento:** item 8.2.6 da norma ABNT NBR IEC 60439-1/2003 Conjunto de manopla e controle de baixa tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testado (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testado (PTTA)
- I. Observações:**
- O Corpo de Prova foi recebido em: 30/03/2015
  - Ensaio realizado no período de: 30/03/2015
  - Relatório de Ensaio em arquivo eletrônico:
    - é cópia integral e fiel do original impresso e assinado que estará à disposição no IEE/USP.
  - Forma de apresentação: Arquivo Eletrônico (formato ADOBE® \*.pdf) autenticado pelo sistema de autenticação de documentos da Universidade de São Paulo.
  - Forma de envio: O endereço eletrônico (link) e o código de acesso ao documento serão enviados por e-mail.
  - O IEE USP não emite vias impressas dos certificados de calibração e dos relatórios de ensaio em respeito à política de sustentabilidade da Universidade de São Paulo.
  - O IEE USP mantém uma cópia impressa assinada fisicamente em seu sistema de arquivamento em papel.

• A reprodução deste documento não pode ser parcial e depende da aprovação por escrito do laboratório;  
• O conteúdo e as conclusões aqui apresentadas são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, as opiniões da Universidade de São Paulo.  
• Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao corpo de prova submetido ao(s) ensaio(s) nas condições especificadas, não sendo extensivos a quaisquer lotes;  
• O IEE-USP manterá o original deste documento arquivado por um período de cinco anos, no mínimo.

IEE-MD-007 - rev 01 - MAR/2014

Documento emitido USP (Informações adicionais última página): 6SNU-45FM-UTUN-IAVA

Antes de descartar, pense em sua responsabilidade e compromisso com o meio ambiente

**- ENSAIO DE VERIFICAÇÃO DA CORRENTE SUPORTÁVEL DE CURTO-CIRCUITO -  
- QUADRO DE BAIXA TENSÃO:  
- DISJUNTOR DE ENTRADA 250A + 4 DISJUNTORES DE SAÍDAS EM 63A -**



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE

Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289 • Cidade Universitária • Butantã  
CEP 05508-010 • São Paulo • SP • BRASIL • www.iee.usp.br  
CNPJ: 63.025.530/0042-82 • Inscrição Estadual: isento

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 78135

Folha

1 de 19

- A. Laboratório Responsável:** SVALPOT-04 - SERVIÇO TÉCNICO DE ALTAS POTÊNCIAS
- B. Ordem de Serviço nº:** 2015291
- C. Descrição do Corpo de Prova:** *Nº: 1-Painel de Baixa Tensão Invólucro tipo Sobrepor com dimensões de: 760 x 600 x 220 mm, disjuntor geral tripolar 250A, conforme dados fornecidos pelo interessado.*
- D. Cliente:** Patec Painéis Técnicos Comércio e Montagens Ltda.  
**Endereço:** Rua Tamataí nº 178/182  
**Cep:** 03212050  
**Cidade/Estado:** São Paulo SP
- E. Interessado:** Patec Painéis Técnicos Comércio e Montagens Ltda.  
**Endereço:** Rua Tamataí nº 178/182  
**Cep:** 03212050  
**Cidade/Estado:** São Paulo SP
- F. Objetivo:** *Serviço nº: 1/1 - Ensaio de verificação da corrente suportável de curto-circuito*
- G. Norma e/ou Procedimento:** *Ver itens 1.3.1. e 2.3.1.*
- H. Observações:**
- O Corpo de Prova foi recebido em: 28/04/2015
  - Ensaio realizado em: 28/04/2015
  - Relatório de Ensaio em arquivo eletrônico:
    - é cópia integral e fiel do original impresso e assinado que estará à disposição no IEE/USP.
  - Forma de apresentação: Arquivo Eletrônico (formato ADOBE® \*.pdf) autenticado pelo sistema de autenticação de documentos da Universidade de São Paulo.
  - Forma de envio: O endereço eletrônico (*link*) e o código de acesso ao documento serão enviados por e-mail.
  - O IEE USP não emite vias impressas dos certificados de calibração e dos relatórios de ensaio em respeito à política de sustentabilidade da Universidade de São Paulo.
  - O IEE USP mantém uma cópia impressa assinada fisicamente em seu sistema de arquivamento em papel.
  - Estiveram presentes ao ensaio: Ricardo Roberto da Silva – (Eletro Metalurgica BRUM), Thiago Brum Martins – (Eletro Metalurgica BRUM), Claudizio Souza Pires – (Patec Paineis Técnicos LTDA).

• A reprodução deste documento não pode ser parcial e depende da aprovação por escrito do laboratório;  
• O conteúdo e as conclusões aqui apresentadas são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, as opiniões da Universidade de São Paulo.  
• Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao corpo de prova submetido ao(s) ensaio(s) nas condições especificadas, não sendo extensivos a quaisquer lotes;  
• O IEE-USP manterá o original deste documento arquivado por um período de cinco anos, no mínimo.

IEE-MD-007 - rev 01 - MAR/2014

Documento emitido USP (Informações adicionais última página): 11VE-VF2G-RSIR-3449

Antes de imprimir, pense em sua responsabilidade e compromisso com o meio ambiente