



**Relatório de Análises e Ensaios de Produtos (RAE) N.º 1230705 Pág.: 1 / 5**

**Data de emissão:** 02/08/2005

**1- Solicitante:** BVQI do Brasil Sociedade Certificadora Ltda.  
**Rua:** Avenida do Café **N.º** 277  
**Complemento:** Torre B- 5º andar **CEP:** 04311-000  
**Cidade / Estado:** São Paulo- SP  
**Fone:** (11) 5070-9800 **Fax:** (11) 5056 - 0000

## 2- Produto ensaiado:

**Descrição do produto:** Cabo flexível Copperflex, 450/750 V, cobre PVC/EB, 105 °C, classe 4- seção 1x0,75 mm<sup>2</sup> - Azul (etiqueta anexa)  
**Fabricante:** Brascopper  
**Código/ referência:** Ensaios de tipo  
**Características nominais:** 1 X 0,75 mm<sup>2</sup> 450/750 V  
**Pedido do cliente:** Orçamento 365.2005  
**Total de amostras recebidas:** 100 m **Com lacre:** ( ) **Sem lacre:** ( X ) **Total de amostras ensaiadas:** 15 m  
**Ordem de serviço:** 1230705  
**Data de realização do(s) ensaio(s):** **Início:** 28/07/2005 **Término:** 28/07/2005

## 3- Normas utilizadas:

### Especificação do produto

- NBR 9117/2002- Condutores flexíveis ou não, isolados com policloreto de vinila (PVC/EB), para 105 °C e tensões até 750 V, usados em ligações internas de aparelhos elétricos.

### Métodos de ensaios

- NBR NM-IEC 60811-1-1/2001 - Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolação e de cobertura de cabos elétricos- Parte 1: Métodos para aplicação geral- Capítulo 1: Medição de espessuras e dimensões externas- Ensaios para a determinação das propriedades mecânicas;
- NBR NM-280/2002- Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- NM 247-2/2000- Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive- Parte 2- Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD);
- NBR 6813/1981- Fios e cabos elétricos- Ensaio de resistência de isolamento- Método de ensaio;
- NBR 6814/1986- Fios e cabos elétricos- Ensaio de resistência elétrica- Método de ensaio.

**4- Instrumentos / Equipamentos utilizados:**

Descrição	Código	Certificado	Validade
Projetor de perfil	IM 001	D-6321/05	25/04/2006
Microhmímetro	IM 003	59224	01/07/2006
Megômetro	IM 008	RBC3-5/0088	31/05/2006
Cronômetro digital	IM 009	LTT 0317/04	10/12/2005
Micrômetro externo	IM 013	DM-05-174/05	23/05/2006
Régua graduada de aço	IM 016	DM-01-019/05	06/04/2006
Termohigrômetro	IM 027	LTR 2407/05	16/03/2006
Paquímetro digital	IM 029	DM-04-017/05	05/04/2006
Termohigrômetro	IM 034	LTR 8350/04	15/10/2005
Termômetro digital	IM 038	LTR 7096/04	09/09/2005
Sensor tipo K (vareta)	IM 044	LTR 7096/04	09/09/2005
Trena de aço	IM 081	DM-04-306/05	27/04/2006
Tanque de água com temperatura controlada	DE 020	Não requer	Não requer

**5- Ensaios solicitados:**

Itens da NBR 9117	Descrição do(s) ensaio(s)	Obs.:	Pág.:
4.6	Ensaio de verificação da marcação sobre a isolação	R	3
4.7.10	Ensaio de verificação da identificação dos rolos	R	3
5 (6.3.1)	Ensaio de verificação de requisitos específicos	R	3
5.2.3 (6.3.2)	Ensaio de verificação dimensional da isolação	R	3
---	Ensaio de verificação da marca de conformidade	R	3
6.3.3	Ensaio de resistência elétrica	R	4
6.3.8	Ensaio de resistência de isolamento à 95 °C	R	4

R- Realizado

NR- Não Realizado

Legenda: C- Atende ao item da Norma NC- Não atende ao item da Norma NA- Não aplicavel

Avenida Guinle, 106- Guarulhos- S.P. -CEP: 07221-070- Fone/Fax: (11) 6446-0053 - E-mail: labssystem@superig.com.br

Este relatório se aplica somente às amostras ensaiadas, não se estendendo a quaisquer lotes, mesmo que similares, e não deve ser reproduzido total ou parcialmente sem prévia autorização, por escrito, do ILSPE - Instituto Lab System.de Pesquisas e Ensaios Ltda.

6- Descrição/Resultado(s) do(s) ensaio(s):

Itens da NBR 9117	Descrição do(s) ensaio(s)	Resultados
4.6	<b>- MARCAÇÃO SOBRE A ISOLAÇÃO</b> - Sobre a isolação, em intervalos regulares de até 50 cm, devem ser marcadas, de forma indelével, no mínimo as seguintes informações: <b>Verificado: 15,0 cm.</b> a) marca de origem (nome, marca ou logotipo do fabricante); b) seção nominal do condutor, em milímetros quadrados; c) tensão de isolamento: 750 V; d) temperatura máxima em regime permanente; e) número desta Norma	C C C C C
4.5.10	<b>Externamente aos rolos, deve ser colocada uma etiqueta com as seguintes indicações, em tinta indelével:</b> a) nome do fabricante; b) indústria brasileira ou país de origem; c) denominação do produto e seção nominal do condutor, em milímetros quadrados; d) composição do produto: cobre / PVC; e) tensão de isolamento: 750 V; f) número desta Norma; g) comprimento, em metros; h) massa líquida mínima por 100 m, expressa em kg / 100 m; i) cor da isolação. <b>- Verificação do atendimento às portarias em vigor no país (Anexo C- Marca de conformidade)</b> <b>C.1- Marca de conformidade no produto</b> Os produtos devem apresentar o logotipo do INMETRO e a Marca do Organismo de Certificação Credenciado. No caso de cabos e cordões flexíveis que, por suas dimensões, impossibilitam a impressão clara da "Marca do Organismo de Certificação Credenciado" será permitido, como alternativa a esta marca e nas mesmas dimensões da marca do INMETRO, o uso por extenso do nome fantasia do Organismo de Certificação Credenciado, acompanhado de seu número de identificação (OCP-XXX). <b>C.2- Marca de conformidade na etiqueta</b> As etiquetas de identificação dos produtos devem apresentar o logotipo do INMETRO, a Marca do Organismo de Certificação Credenciado e o número do registro do organismo.	Ver anexo C C C C NC (Ver obs. item 8 deste) C C C C
---	<b>- REQUISITOS ESPECÍFICOS / CONDUTOR</b> - Condutor, têmpera mole: ( X ) cobre nu; ( ) cobre Sn; Classe: ( X ) 4; ( ) 5 ou ( ) 6, de encordoamento. - Características do encordoamento conforme NBR NM-280: <b>Formação (nº de fios)</b> <b>Ø máximo de condutores circulares de cobre (mm) (Tabela A.1)</b> Verificado: 14;      Especificado: 1,3; Verificado: 1,09	Ver obs. item 8 deste
5 / 5.1	<b>- REQUISITOS ESPECÍFICOS / CONDUTOR</b> - Condutor, têmpera mole: ( X ) cobre nu; ( ) cobre Sn; Classe: ( X ) 4; ( ) 5 ou ( ) 6, de encordoamento. - Características do encordoamento conforme NBR NM-280: <b>Formação (nº de fios)</b> <b>Ø máximo de condutores circulares de cobre (mm) (Tabela A.1)</b> Verificado: 14;      Especificado: 1,3; Verificado: 1,09	---
5.1.1	<b>Diâmetro do fio elementar:</b> Especificado (mm)      Verificado (mm) máximo: 0,310;      Mínimo      Máximo      Média 0,252      0,270      0,257	C
5.1.2	- A superfície do condutor de seção maciça ou dos fios componentes do condutor encordoado não deve apresentar fissuras, escamas, rebarbas, asperezas, estrias ou inclusões. O condutor pronto não deve apresentar falhas de encordoamento. - O condutor de seção maciça ou os fios componentes do condutor encordoado, antes de serem submetidos às fases posteriores de fabricação, devem atender aos requisitos da NBR 5111 ou NBR 5368, para condutores de cobre nu ou revestido, respectivamente.	C
5.1.3	<b>Along. conf. NBR NM 280</b> Especificado (%)      Verificado (%) (mínimo):      Am 1      Am 2      Am 3      Am 4      Am 5      Média ---      ---      ---      ---      ---      ---	Não solicitado
5.2	<b>- ISOLAÇÃO</b>	---
5.2.1.1	- A isolação deve ser constituída por composto extrudado à base de policloreto de vinila (PVC/EB).	C
5.2.1.2	- A isolação deve ser contínua e uniforme ao longo de todo seu comprimento.	C
5.2.1.3	- A isolação deve estar justaposta ao condutor, porém facilmente removível e não aderente a ele.	C
5.2.3.7	<b>- As espessuras devem ser medidas, em cada corpo-de-prova, conforme a NBR NM-IEC 60811-1-1</b> Especificado      Média: 0,8      Encontrado (seis medições) (mm)      Mínima: 0,62      Am. 01      Am. 02      Am. 03 Média: 0,9      0,8      0,9 Mínima: 0,78      0,66      0,75	---

Legenda: C- Atende ao item da Norma NC- Não atende ao item da Norma NA- Não aplicavel

Avenida Guinle, 106- Guarulhos- S.P. -CEP: 07221-070- Fone/Fax: (11) 6446-0053 - E-mail: labssystem@superig.com.br

Este relatório se aplica somente às amostras ensaiadas, não se estendendo a quaisquer lotes, mesmo que similares, e não deve ser reproduzido total ou parcialmente sem prévia autorização, por escrito, do ILSPE - Instituto Lab System de Pesquisas e Ensaios Ltda.

6.3.3	- ENSAIO DE RESISTÊNCIA ELÉTRICA – CONFORME NBR NM 280/2002 e NBR 6814/1985 Valor máximo especificado ( $\Omega/\text{Km}$ à 20°C): 26,0	Verificado: 24,24	C
6.3.8	- RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO À (95 ± 2) °C – CONFORME NBR 6813/1981 - Valor mínimo (calculado) ( $M\Omega/\text{Km}$ à 95°C): 0,0728	Verificado: 0,144	C

## 7 - Incerteza de medição no ensaio:

Descrição do ensaio	Incerteza da medição
Verificação dimensional do condutor de fios e cabos elétricos	$U \pm 0,0026 \text{ mm}$
Verificação dimensional de isolamento e cobertura de fios e cabos elétricos	$U \pm 0,0256 \text{ mm}$
Marcação na cobertura	Não considerada
Ensaio de resistência elétrica	$U \pm 0,0028 \Omega$
Ensaio de resistência de isolamento à temperatura ambiente e máxima de operação	$U \pm 4,862 M\Omega$

## 8 – Observações:

### Subitem 4.7.10 - Ensaio de verificação da identificação dos rolos

Conforme requerido pelo subitem a etiqueta de identificação deve apresentar, entre outros, a tensão de isolamento da amostra (750 V); conforme verificado, a referida etiqueta, não apresenta tal indicação.

### - Verificação do atendimento às portarias em vigor no país (Anexo C – Marca de conformidade)

Conforme solicitação dos OCP's todos os fabricantes que certificarem seus produtos, de forma compulsória ou voluntária, devem atender às exigências das portarias em vigor no país no que diz respeito à aplicação da marca de conformidade.

Conforme verificado as amostras ensaiadas não apresentaram, tanto sobre a isolamento quanto na sua etiqueta de identificação, a referida marca de conformidade.

Supervisor da Qualidade – Laboratório de Ensaios

José Elias de Souza Pinto

Gerente Técnico:

José A. Seixas  
Engº Eletricista – CREA 138.335D

Legenda: C – Atende ao item da Norma NC – Não atende ao item da Norma NA – Não aplicável

Avenida Guinle, 106 – Guarulhos – S.P. - CEP: 07221-070 – Fone/Fax: (11) 6446-0053 - E-mail: [labsystem@superig.com.br](mailto:labsystem@superig.com.br)

Este relatório se aplica somente às amostras ensaiadas, não se estendendo a quaisquer lotes, mesmo que similares, e não deve ser reproduzido total ou parcialmente sem prévia autorização, por escrito, do ILSPE - Instituto Lab System de Pesquisas e Ensaios Ltda.

Form. 001 - Revisão 5 – 01/09/2004

Anexo- Etiqueta



Etiqueta de identificação da amostra



Detalhe: Campos centrais

Legenda: C- Atende ao item da Norma NC- Não atende ao item da Norma NA- Não aplicavel

Avenida Guinle, 106- Guarulhos- S.P. -CEP: 07221-070- Fone/Fax: (11) 6446-0053 - E-mail: [labsystem@superig.com.br](mailto:labsystem@superig.com.br)

Este relatório se aplica somente às amostras ensaiadas, não se estendendo a quaisquer lotes, mesmo que similares, e não deve ser reproduzido total ou parcialmente sem prévia autorização, por escrito, do ILSPE - Instituto Lab System.de Pesquisas e Ensaios Ltda.