



ITEN - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ENSAIOS LTDA.
"Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a
ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0323".
Laboratório pertencente à RBLE.



Relatório de Ensaios de Produtos (REP): N.º 2406176-0/004 **Emissão:** 02.08.2024

Solicitante: SIND IND COND ELETR TREF E LAM DE METAIS N FERR E S P
Endereço: Av Paulista, 1313 - Bela Vista - São Paulo/ SP
CEP: 01311-923 **Fone:** (11) 3846-4828
E-mail: edaniel@sindicel.org.br

Fabricante: BLUCABOS

Descrição da amostra: Cabo quadruplex 0,6/1kV 3x1x16mm² + 16mm² AL/XLPE/CA - Preto, cinza, azul e vermelho
Código/referência: N° da NF: 113243 / Data de fabricação: 2023
Proposta comercial: 2406176-0 **Ordem de serviço:** 2406176-0/004
Quantidade de amostras: 10 m **Lacre:** Não
Início/término dos ensaios: 23.07.2024 / 31.07.2024 **Data de recebimento:** 15.05.2024

Normas utilizadas

- ABNT NBR 8182: 2011 - Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV — Requisitos de desempenho
- ABNT NBR 6251: 2018 - Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos;
- NBR 6810: 2010 - Fios e cabos elétricos - Tração à ruptura em componentes metálicos;
- ABNT NBR 6814: 1986 e errata 1: 2001 - Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência elétrica - Método de ensaio;
- ABNT NBR NM-280: 2002 e emenda 1: 2011- Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- ABNT NBR NM-IEC 60811-1-1: 2001 - Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento 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;
- ABNT NBR NM-IEC 60811-1-2: 2001 - Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos - Parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 2: Métodos de envelhecimento térmico;
- ABNT NBR NM-IEC 60811-2-1: 2003 - Métodos de ensaio comuns para materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos e ópticos - Parte 2: Métodos específicos para materiais elastoméricos - Capítulo 1: Ensaios de resistência ao ozônio, de alongamento a quente e de imersão em óleo mineral.

- **Observações:** Este relatório de ensaio poderá ser reproduzido, somente de forma total, mediante autorização do ITEN.
- Os resultados dos ensaios deste relatório se referem somente aos itens ensaiados e amostrados.
- **Endereço e Local da realização das atividades do laboratório:**
Avenida Víctor Civita, 2064 - Jd. Santa Maria - Osasco - S.P. - CEP: 06149-225.
- **Fones:** (11) 3606-7373 / 3431-4145 - **E-mail:** rep@itensp.com.br / comercial1@itensp.com.br - **Site:** www.itensp.com.br

REP nº: 2406176-0/004

ITEN - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ENSAIOS LTDA.

“Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0323”.

Ensaio solicitado: Itens da ABNT NBR 8182 / Descrição do(s) ensaio(s)		Incerteza de medição dos ensaios	
4.6	Resistência à tração dos fios de alumínio (Neutro)	U = 0,356 daN	
4.8	Verificação dimensional da isolação	U = 0,053 mm	
7.1	Resistência elétrica do condutor	U = 0,27 mΩ/km	
7.7	Ensaio físicos nos compostos da isolação		
Tab. C.4 (NBR 6251)	Compostos de EPR e XLPE		
1.1	Ensaio de tração sem envelhecimento	Tração	U = 0,20 MPa
		Alongamento	U = 0,36 %
1.2	Ensaio de tração após envelhecimento em estufa a ar, sem o condutor	Tração	U = 0,20 MPa
		Alongamento	U = 0,36 %
3	Alongamento a quente	U = 0,24 %	

Instrumentos utilizados		Código	
Balança	BAL	005	
Cronômetro	CRO	012	
Dinamômetro	DIN	003	
Máquina universal de ensaios	ECD	031	
Escala milimétrica	ESC	007, 017	
Microhmímetro	MIH	003	
Paquímetro	PAQ	005, 008	
Projetor de perfil	PRP	001	
Sensor termopar	SEN	064	
Termohigrômetro	TEH	014	
Termômetro	TER	005	

As condições específicas de ensaios, incluindo condições ambientais, quando não contempladas no relatório, encontram-se disponíveis nos dados brutos específicos por um ano.

REP n°: 2406176-0/004	ITEN - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ENSAIOS LTDA. "Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0323".
-----------------------	---

Itens da ABNT NBR 8182 / Descrição do(s) ensaio(s)

4 - Construção

4.6 - Resistência a tração dos fios componentes de alumínio do condutor mensageiro (neutro de sustentação) - NBR 6810

Especificado (daN)	Encontrado (daN)
300	317

4.8 - Isolação

4.8.8 - A espessura mínima da isolação, em um ponto qualquer de uma seção transversal, pode ser inferior ao valor nominal, contanto que a diferença não exceda 0,1 mm + 10% do valor nominal especificado.

- **Encontrado:** Ver Subitem 4.8.9

4.8.9 - As espessuras média e mínima da isolação devem ser medidas conforme a ABNT NBR NM IEC 60811-1-1.

Especificado (mm)			
Média:	1,2	Mínima:	0,98
Encontrado (mm)			
Veia	Média	Mínima	
Preta	1,4	1,32	
Cinza	1,3	1,30	
Vermelha	1,4	1,30	

7.1 - Resistência elétrica do condutor - NBR 6814

A resistência elétrica do condutor, a 20 °C, não deve exceder o valor máximo correspondente.

Condutor fase	
Especificado, máximo (Ω/km a 20 °C)	Encontrado (Ω/km a 20 °C)
1,91	2,20

Tabela C.4 - Compostos de EPR e XLPE

1.1 - Ensaio de tração sem envelhecimento - NBR NM IEC 60811-1-1

Encontrado		
Veia	Resistência à tração (MPa)	Alongamento à ruptura (%)
Preta	14,0	370
Cinza	13,4	365
Vermelha	12,9	395

REP n°: 2406176-0/004	ITEN - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ENSAIOS LTDA. "Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0323".
-----------------------	---

1.2 - Ensaio de tração após envelhecimento em estufa a ar, sem o condutor - NBR NM IEC 60811-1-2

- Condicionamento: (135 ± 2) °C / 7 dias				
- Variação (%): ± 25				
Encontrado				
Veia	Resistência à tração		Alongamento à ruptura	
	Mediana (MPa)	Variação (%)	Mediana (%)	Variação (%)
Preta	12,9	-7,9	345	-6,8
Cinza	15,6	16,4	300	-17,8
Vermelha	14,8	14,7	300	-24,1

3 - Alongamento a quente - NBR NM IEC 60811-2-1

- Condicionamento: (200 ± 3) °C				
Especificado - Alongamento máximo (%)				
- Com carga (0,2 MPa / 15 min): 175 - Sem carga: 15				
Encontrado (%)				
Veia	Valor mediano		Valor máximo	
	Com carga	Sem carga	Com carga	Sem carga
Preta	87,5	4,2	90,0	5,4
Cinza	72,5	4,9	75,0	6,5
Vermelha	85,0	4,2	90,0	6,8

"As opiniões e interpretações, expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório".

Observações finais:

Caso este relatório apresente resultados de ensaios, **na cor azul**, correspondem a resultados que não atenderam aos requisitos e/ou limites especificados pelas normas e/ou solicitações contratadas.

Item 7.1 - Não atende às solicitações da Norma.

Nota: Amostra com marcações ilegíveis.

ITEN - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ENSAIOS LTDA
LABORATÓRIO DE ENSAIOS
JOSÉ ELIAS DE SOUZA PINTO

ITEN - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ENSAIOS LTDA
DIRETOR TÉCNICO
CREA 0601383350
JOSÉ APARECIDO SEIXAS

REP nº: 2406176-0/004

ITEN - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ENSAIOS LTDA.

“Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a
ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0323”.

Anexo: Amostra ensaiada

