

ENSAIOS NBR ISO/IEC 17025 CRL 0323	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 2404044-0/016	Emissão: 29.05.2024
--	--------------------------	----------------------------

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:	GGMAX
--------------------	-------

Descrição da amostra:	Cabo triplex 0,6/1kV PE CA 1x1x16mm ² +16mm ² - Preto, cinza e azul		
Código/ referência:	Nº de NF: 6250		
Proposta comercial:	2404044-0	Ordem de serviço:	2404044-0/016
Quantidade recebida:	10 m	Lacre:	Não
Início/ término dos ensaios:	20.05.2024 / 24.05.2024	Data de recebimento:	28.03.2024

Norma(s) utilizada(s): - ABNT NBR 6251: 2018 - Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1kV a 35kV - Requisitos construtivos; - ABNT NBR 6810: 2010 - Fios e cabos elétricos - Tração à ruptura em componentes metálicos; - ABNT NBR 6814: 1986 Versão Corrigida: 2001 - Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência elétrica - Método de ensaio; - ABNT NBR 8182: 2011 - Cabos de potência multiplexados auto-sustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1kV - Requisitos de desempenho; - 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 Victor 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

Ensaios solicitados: Itens da NBR 8182 / Descrição do(s) ensaio(s):			Incerteza de medição dos ensaios:
4.6	Resistência a tração dos fios componentes de alumínio do condutor mensageiro (neutro de sustentação)		U = 7,6 MPa
4.8	Isolação		U = 0,031 mm
7.1	Resistência elétrica		U = 11,5 mΩ/km
7.7	Ensaios físicos nos compostos da isolação (NBR 6251 - Tab. C.4)		
Tab. C.4 (1.1)	Ensaios de tração sem envelhecimento	Tração	U = 0,41 MPa
		Alongamento	U = 0,24 %
Tab. C.4 (1.2)	Ensaios de tração após envelhecimento em estufa a ar, sem o condutor	Tração	U = 0,41 MPa
		Alongamento	U = 0,24 %
Tab. C.4 (3)	Alongamento a quente		U = 0,24 %

Instrumentos utilizados:	Código:	
Balança	BAL	005
Célula de carga	CCT	001
Cronômetro	CRO	012
Máquina universal de ensaios	ECD	008, 031
Escala milimétrica	ESC	004
Microhmímetro	MIH	003
Paquímetro	PAQ	001
Projetor de perfil	PRP	001
Sensor termopar	SEN	064
Termo higrômetro	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.

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

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

Especificado, mínimo: 300 daN.	Encontrado:	
	184 daN	

4.8 - Isolação

4.8.1 - A isolação deve constituída por composto extrudado à base de polietileno termoplástico (PE) ou polietileno reticulado (XLPE), com características conforme a NBR 6251.

- **Encontrado:** XLPE (Declarado).

4.8.2 - A isolação na cor preta deve conter negro de fumo disperso, com teor mínimo de 2 %.

- **Encontrado:** Ensaio não solicitado.

4.8.3 - A isolação pode ser em dupla camada desde que a camada externa não ultrapasse 30 % da espessura total da isolação. As camadas interna e externa devem ser aplicadas simultaneamente, de forma a garantir que as duas camadas fiquem aderidas, evitando a formação de vazios entre elas. A camada interna deve ser na cor preta e deve conter negro de fumo disperso, com teor mínimo de 2%, quando determinado conforme ABNT NBR IEC 60811-4-1. A camada externa deve conter aditivos que a protejam contra a radiação ultravioleta.

- **Encontrado:** NA

4.8.4 - A isolação deve ser contínua e uniforme ao longo de todo o seu comprimento.

- **Encontrado:** Isolação continua e uniforme ao longo de todo o seu comprimento.

4.8.5 - A isolação sem separador abaixo dela deve estar justaposta sobre o condutor, porém facilmente removível e não aderente ao condutor.

- **Encontrado:** Isolação justaposta sobre o condutor, facilmente removível e não aderente ao condutor.

4.8.6 - A espessura nominal da isolação de cada condutor, inclusive do neutro, quando isolado, deve estar conforme os valores da tabela 2.

4.8.7 - A espessura média da isolação não pode ser inferior ao valor nominal especificado.

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 - A espessura da isolação deve ser medida conforme a NBR NM IEC 60811-1-1

Especificado (mm):	Encontrado (Valores medianos - mm):		
Média: 1,2; Mínima: 0,98.	---	Cz	Pt
	Média:	1,2	1,2
	Mínima:	1,23	1,21

REP n.º: 2404044-0/016	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”.
------------------------	--

7.1 - Ensaio de resistência elétrica (NBR 6814)

- Especificado, máximo (Ω/km a 20 °C): 1,91.	Encontrado (Ω/km a 20 °C):	
	Cz	Pt
	2,48	2,57

Nota - Seções transversais da amostra: 11,42 mm² (Cz), 11,46mm² (Pt).

7.7 - Ensaios físicos nos compostos da isolação:

7.7.1 - Ensaios conforme a NBR 6251:

Tab. C.4 (1.1) - Ensaios de tração sem envelhecimento (NBR NM-IEC 60811-1-1)

Ensaio:	Especificado:	Encontrado (Valores medianos):		
		Pt	Az	Cz
Resistência à tração (MPa):	12,5	12,5	12,6	12,6
Alongamento à ruptura (%):	200	295	295	320

Tab. C.4 (1.2) - Ensaios de tração após envelhecimento em estufa a ar, sem condutor (NBR NM-IEC 60811-1-2)

- Especificado (135 ± 3) °C/ 168 h:		Encontrado (%):
- Resistência à tração:	Variação máxima: ± 25 %	Os corpos de prova não suportaram a temperatura especificada.
- Alongamento à ruptura:		

Tab. C.4 (3) - Alongamento a quente (200 ± 3) °C (NBR NM-IEC 60811-2-1)

Especificado:	Encontrado (%):
Com carga (0,2 MPa / 15 min.) (Alongamento máximo): 175 %	Os corpos de prova romperam-se durante o ensaio com carga.
Sem carga (Alongamento máximo): 15 %	

“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.

Itens 4.6, 7.1, Tab. C.4 (1.2) e (3) - Não atendem às solicitações da Norma.

Nota: Não foi localizado lote/ data de fabricação na gravação do cabo.

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

A large, coiled cable with blue, black, and grey strands, secured with a white label and tape. The label contains technical specifications and a date.

S. AMOSTRA	
TEST CODE	PT-320
ANO RECEBIMENTO	19/04/2024
1-1 APROVADO	19/04/2024
2-2 APROVADO	19/04/2024
3-3 APROVADO	19/04/2024
4-4 APROVADO	19/04/2024
5-5 APROVADO	19/04/2024
6-6 APROVADO	19/04/2024
7-7 APROVADO	19/04/2024
8-8 APROVADO	19/04/2024
9-9 APROVADO	19/04/2024
10-10 APROVADO	19/04/2024
11-11 APROVADO	19/04/2024
12-12 APROVADO	19/04/2024
13-13 APROVADO	19/04/2024
14-14 APROVADO	19/04/2024
15-15 APROVADO	19/04/2024
16-16 APROVADO	19/04/2024
17-17 APROVADO	19/04/2024
18-18 APROVADO	19/04/2024
19-19 APROVADO	19/04/2024
20-20 APROVADO	19/04/2024
21-21 APROVADO	19/04/2024
22-22 APROVADO	19/04/2024
23-23 APROVADO	19/04/2024
24-24 APROVADO	19/04/2024
25-25 APROVADO	19/04/2024
26-26 APROVADO	19/04/2024
27-27 APROVADO	19/04/2024
28-28 APROVADO	19/04/2024
29-29 APROVADO	19/04/2024
30-30 APROVADO	19/04/2024
31-31 APROVADO	19/04/2024
32-32 APROVADO	19/04/2024
33-33 APROVADO	19/04/2024
34-34 APROVADO	19/04/2024
35-35 APROVADO	19/04/2024
36-36 APROVADO	19/04/2024
37-37 APROVADO	19/04/2024
38-38 APROVADO	19/04/2024
39-39 APROVADO	19/04/2024
40-40 APROVADO	19/04/2024
41-41 APROVADO	19/04/2024
42-42 APROVADO	19/04/2024
43-43 APROVADO	19/04/2024
44-44 APROVADO	19/04/2024
45-45 APROVADO	19/04/2024
46-46 APROVADO	19/04/2024
47-47 APROVADO	19/04/2024
48-48 APROVADO	19/04/2024
49-49 APROVADO	19/04/2024
50-50 APROVADO	19/04/2024
51-51 APROVADO	19/04/2024
52-52 APROVADO	19/04/2024
53-53 APROVADO	19/04/2024
54-54 APROVADO	19/04/2024
55-55 APROVADO	19/04/2024
56-56 APROVADO	19/04/2024
57-57 APROVADO	19/04/2024
58-58 APROVADO	19/04/2024
59-59 APROVADO	19/04/2024
60-60 APROVADO	19/04/2024
61-61 APROVADO	19/04/2024
62-62 APROVADO	19/04/2024
63-63 APROVADO	19/04/2024
64-64 APROVADO	19/04/2024
65-65 APROVADO	19/04/2024
66-66 APROVADO	19/04/2024
67-67 APROVADO	19/04/2024
68-68 APROVADO	19/04/2024
69-69 APROVADO	19/04/2024
70-70 APROVADO	19/04/2024
71-71 APROVADO	19/04/2024
72-72 APROVADO	19/04/2024
73-73 APROVADO	19/04/2024
74-74 APROVADO	19/04/2024
75-75 APROVADO	19/04/2024
76-76 APROVADO	19/04/2024
77-77 APROVADO	19/04/2024
78-78 APROVADO	19/04/2024
79-79 APROVADO	19/04/2024
80-80 APROVADO	19/04/2024
81-81 APROVADO	19/04/2024
82-82 APROVADO	19/04/2024
83-83 APROVADO	19/04/2024
84-84 APROVADO	19/04/2024
85-85 APROVADO	19/04/2024
86-86 APROVADO	19/04/2024
87-87 APROVADO	19/04/2024
88-88 APROVADO	19/04/2024
89-89 APROVADO	19/04/2024
90-90 APROVADO	19/04/2024
91-91 APROVADO	19/04/2024
92-92 APROVADO	19/04/2024
93-93 APROVADO	19/04/2024
94-94 APROVADO	19/04/2024
95-95 APROVADO	19/04/2024
96-96 APROVADO	19/04/2024
97-97 APROVADO	19/04/2024
98-98 APROVADO	19/04/2024
99-99 APROVADO	19/04/2024
100-100 APROVADO	19/04/2024
101-101 APROVADO	19/04/2024
102-102 APROVADO	19/04/2024
103-103 APROVADO	19/04/2024
104-104 APROVADO	19/04