Relatório de Ensaios de Produtos (REP):	**N.°**	**2410171-1/005**	**Emissão:**	**16.12.2024**

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: 2FLEX

Descrição da amostra: Cabo de Transmissão de Dados UTP Cat 5e CMX - Preto
Código/referência: Modelo: 2F-CAT5E-UTP-4P-100C - /// NF: 24.309 /// Lote: 028
Proposta comercial: 2410171-1 **Ordem de serviço:** 2410171-1/005
Quantidade de amostras: 305 m **Lacre:** Não
Início/término dos ensaios: 06.12.2024 / 06.12.2024 **Data de recebimento:** 29.10.2024

Normas utilizadas

- ANSI/TIA-568.2-D: 2017 - Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard;
- IEC 61156-6: 2020 - Multi core and symmetrical pair/quad cables for digital communications - Part 6: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000MHz - Work area wiring;
- ABNT NBR 6810: 2010 - Fios e cabos elétricos - Tração à ruptura em componentes metálicos;
- ABNT NBR 9141: 1998 - Cabos ópticos e fios e cabos telefônicos - Ensaio de tração e alongamento à ruptura - Método de ensaio;
- ABNT NBR 14703: 2005 - Cabos de telemática de 100 Ω para redes internas estruturadas - Especificação;
- ABNT 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;
- ANATEL - ATO Nº 386, de 16 de janeiro de 2023;
- ANATEL - ATO Nº 11264, de 02 de agosto de 2024.

- 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

Ensaio solicitado: Itens Itens do ATO nº 386 / Descrição do(s) ensaio(s)			Incerteza de medição dos ensaios
4.1	Requisitos mínimos gerais		NA
4.2.1	Diâmetro do condutor		U = 0,086 mm
4.2.2	Diâmetro do condutor isolado		U = 0,053 mm
4.2.3	Diâmetro externo do cabo		U = 0,71 mm
4.2.5	Identificação dos pares		NA
4.3.1	Alongamento à ruptura dos condutores		U = 0,36 %
4.3.2	Alongamento à ruptura da isolação do condutor		U = 0,36 %
4.3.3	Resistência à tração e alongamento a ruptura original do material da capa externa	Tração	U = 0,02 kgf/mm²
		Alongamento	U = 0,36 %
4.7.1	Resistência elétrica dos condutores		U = 0,27 mΩ/km
4.7.6	Resistência de isolamento		U = 0,00011 MΩkm

Instrumentos utilizados	Código	
Dinamômetro	DIN	003
Estufa	ECD	031
Escala milimétrica	ESC	004
Megôhmetro	MEG	006
Micrômetro	MIC	004
Microhmímetro	MIH	003
Paquímetro	PAQ	013
Termo-higrômetro	TEH	014

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

Itens do ATO nº 386 / Descrição do(s) ensaio(s)

4.1 - Requisitos mínimos gerais

4.1.1 - O cabo de acesso é utilizado nas interligações de rede de cabeamento estruturado (LAN - Local Area Network ou Rede de Acesso Local). É formado por condutores isolados, torcidos em pares e protegidos por um ou mais revestimentos (capa externa), podendo ter blindagem. Pode ser utilizado para confecção de cabos de manobra.	
- Encontrado:	Formado por condutores isolados, torcidos em pares e protegidos por uma capa externa.
4.1.2 - O cabo para transmissão de dados, independentemente de sua categoria, deve possuir marcação com tamanho e cor adequados a fim de garantir a legibilidade preferencialmente a olho nu, ou com visão corrigida em cabos com características construtivas que não a permitam, em cada metro do cabo.	
4.1.2.1 - A marcação deve informar o nome ou marca do fabricante ou marca do requerente, quando devidamente autorizado pelo fabricante, a bitola do condutor, a designação (categoria), a classificação de desempenho frente à chama, código do lote de fabricação ou outro sistema que permita a rastreabilidade do produto e o código de homologação Anatel. É desejável que haja marcação sequencial de comprimento a cada metro.	
- Encontrado:	2 FLEX - ANATEL 07754-19-03217 - UTP CAT5e - LAN CABLE - 4X2X0,50 CMX LOT 028 - 008M
4.1.3 - Os condutores que compõem os cabos de acesso devem ser constituídos de cobre nu eletrolítico unifilar ou multifilar, de características físicas conforme a norma ABNT NBR 5111. Os condutores não podem ser constituídos de alumínio com revestimento de cobre (CCA).	
- Encontrado:	Cobre nu eletrolítico unifilar (Conforme inspeção visual).
4.1.4 - Os condutores que compõem os cabos de acesso podem ter bitolas de 22 AWG a 28 AWG.	
- Encontrado:	Conforme marcação: 0,50 (Correspondente a 24 AWG).
4.1.5 - Os condutores multifilares devem ser formados...	
- Encontrado:	NA
4.1.6 - Os condutores unifilares devem ser constituídos por um fio sólido de cobre eletrolítico, com diâmetro não inferior a 5% do diâmetro nominal. Todos os parâmetros do condutor unifilar não especificados neste documento devem estar conforme a norma ABNT NBR 5111.	
- Encontrado:	Fio sólido de cobre eletrolítico com diâmetro adequado.

- Especificado (mm):	**- Diâmetro encontrado (mm)**
Diâmetro nominal: 0,510	**Diâmetro mínimo:** 0,485 mm.
Diâmetro mínimo: 0,484	

4.1.7 - A superfície do condutor não pode apresentar fissuras, escamas, rebarbas, asperezas, estrias ou inclusões.	
- Encontrado:	A superfície do condutor não apresenta fissuras, escamas, rebarbas, asperezas, estrias ou inclusões.
4.1.8 - O condutor não pode ter emendas.	
- Encontrado:	O condutor não possui emendas.

4.2.1 - Diâmetro do condutor

Especificado, máximo (mm)	Encontrado, média (mm)
0,40 a 0,65	0,48

4.2.2 - Diâmetro do condutor isolado

Especificado, máximo (mm)	Encontrado, média (mm)
1,25	0,90

4.2.3 - Diâmetro externo do cabo (ABNT NBR NM IEC 60811-1-1)

Especificado, máximo (mm)	Encontrado, média (mm)
9,00	4,75

4.2.5 - Identificação dos pares

Os pares dos cabos de transmissão de dados devem ser identificados, sequencialmente, conforme códigos de cores presentes na Tabela 1 ou na Tabela 2.			
Encontrado (Conforme Tabela 1)			
Par 1	**Par 2**	**Par 3**	**Par 4**
B/Az - Az	B/L - L	B/V - V	B/M - M

4.3.1 - Alongamento à ruptura dos condutores (NBR 6810)

Especificado, mínimo (%)	Encontrado, mediano (%)
8,00	11,60

4.3.2 - Alongamento à ruptura da isolação do condutor (NBR 9141)

Especificado, mínimo (%): 100	
Cor	**Encontrado (%)**
Branco/Azul	528
Azul	532
Branco/Laranja	532
Laranja	492
Branco/Verde	528
Verde	524
Branco/Marrom	532
Marrom	492

4.3.3 - Resistência à tração e alongamento a ruptura original do material da capa externa (NBR 9141)

--	Especificado, mínimo	Encontrado (mediana)
Resistência à tração (MPa):	13,8	11,9
Alongamento (%):	100,0	205,0

4.7.1 - Resistência elétrica dos condutores

Especificado, máximo (Ω/100 m a 20 °C)	Encontrado, valor máximo (Ω/100 m a 20 °C)
14,00	10,25

4.7.6 - Resistência de isolamento

Especificado, mínimo (MΩ.km a 20 °C)	Encontrado, valor mínimo (MΩ.km a 20 °C)
5.000	18.800 MΩ.Km

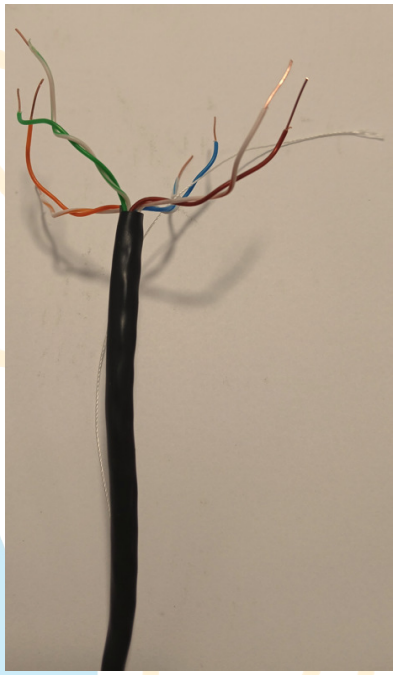
“As opiniões e interpretações, expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório”.

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 4.3.3 - Não atende às solicitações da Norma.

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

Anexo: Amostra ensaiada / Componentes do cabo / Marcações