

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 094/22**ANEXO II – MODELO DE PROPOSTA COMERCIAL**

OBJETO: Aquisição de materiais elétricos para uso da CESAMA, conforme especificações contidas no Termo de Referência.

Razão Social do Licitante: Versattil Comércio de Material Elétrico Ltda

CNPJ: 36.634.191/0001-90

Endereço: Rua XV de Novembro, nº 135 – Centro – São Manuel/SP

E-mail: versatil.comercial@gmail.com

Telefone / Fax: (14) 99642-1672

Representante Legal: Alexandre Nobre

Nome: Alexandre Nobre

Identificação (RG e CPF): 32.248.295-1 / 251.885.718-48

Qualificação: Sócio Proprietário

Item	Descrição	Marca/Código	Unid	Qtde	Preço Unit.	Preço Total
1	Terminal Pré-isolado Tipo Ilhós 1 mm ² para circuitos de até 105°C e 750V; Características: Conexão por compressão. Alta condutividade elétrica e resistência a corrosão. Material: Cobre eletrolítico e isolação em Nylon. Acabamento: Estanhado e isolado. Normas de Referência: ABNT NBR-5370. Dimensões: Comprimento total: 14,3 mm, Comprimento parte não isolada: 8 mm; Diâmetro parte não isolada: 1,7 mm; Corrente máxima: 17 A.	Decorlux - TP1417.	und	1000	R\$ 0,06	R\$ 60,00

Comércio de Material Elétrico Ltda

Telefones: (14) 99175-2474 / (14) 99642-1672

versattil.comercial@gmail.com

2	<p>Terminal Pré-isolado Tipo Ilhós 1,5 mm² para circuitos de até 105°C e 750V; Características: Conexão por compressão. Alta condutividade elétrica e resistência a corrosão. Material: Cobre eletrolítico e isolamento em Nylon. Acabamento: Estanhado e isolado. Normas de Referência: ABNT NBR-5370. Dimensões: Comprimento total: 14,3 mm, Comprimento parte não isolada: 8 mm; Diâmetro parte não isolada: 2 mm; Corrente máxima: 18 A.</p>	Decorlux - TP1615.	und	1000	R\$ 0,04	R\$ 40,00
3	<p>Terminal Pré-isolado Tipo Ilhós 2,5 mm² para circuitos de até 105°C e 750V; Características: Conexão por compressão. Alta condutividade elétrica e resistência a corrosão. Material: Cobre eletrolítico e isolamento em Nylon. Acabamento: Estanhado e isolado. Normas de Referência: ABNT NBR-5370. Dimensões: Comprimento total: 15,4 mm, Comprimento parte não isolada: 8 mm; Diâmetro parte não isolada: 2,6 mm; Corrente máxima: 30 A.</p>	Decorlux - TP1722	und	1000	R\$ 0,07	R\$ 70,00
4	<p>Terminal Pré-isolado Tipo Ilhós 4 mm² para circuitos de até 105°C e 750V; Características: Conexão por compressão. Alta condutividade elétrica e resistência a corrosão. Material: Cobre eletrolítico e isolamento em Nylon. Acabamento: Estanhado e isolado. Normas de Referência: ABNT NBR-5370. Dimensões: Comprimento total: 19,4 mm, Comprimento parte não isolada: 12 mm; Diâmetro parte não isolada: 3,2 mm; Corrente máxima: 35 A</p>	Decorlux - TP2036	und	1000	R\$ 0,09	R\$ 90,00
5	<p>Terminal Pré-isolado Tipo Ilhós 10 mm² para circuitos de até 105°C e 750V; Características: Conexão por compressão. Alta condutividade elétrica e resistência a corrosão. Material: Cobre eletrolítico e isolamento em Nylon. Acabamento: Estanhado e isolado. Normas de Referência: ABNT NBR-5370. Dimensões: Comprimento total: 20,8 mm, Comprimento parte não isolada: 12 mm; Diâmetro parte não isolada: 4,9 mm; Corrente máxima: 70 A.</p>	Decorlux - TP2757	und	500	R\$ 0,20	R\$ 100,00

6	Terminal Pré-isolado Tipo Ilhós 16 mm ² para circuitos de até 105°C e 750V; Características: Conexão por compressão. Alta condutividade elétrica e resistência a corrosão. Material: Cobre eletrolítico e isolamento em Nylon. Acabamento: Estanhado e isolado. Normas de Referência: ABNT NBR-5370. Dimensões: Comprimento total: 28 mm, Comprimento parte não isolada: 18 mm, Diâmetro parte isolada: 9,8 mm, Diâmetro parte não isolada: 6,2 mm. Corrente máxima: 95 A.	Decorlux - TP2862	und	500	R\$ 0,24	R\$ 120,00
7	Terminal Pré-isolado Tipo Ilhós 25 mm ² para circuitos de até 105°C e 750V; Características: Conexão por compressão. Alta condutividade elétrica e resistência a corrosão. Material: Cobre eletrolítico e isolamento em Nylon. Acabamento: Estanhado e isolado. Normas de Referência: ABNT NBR-5370. Dimensões: Comprimento total: 28 mm, Comprimento parte não isolada: 16 mm, Diâmetro parte isolada: 12 mm, Diâmetro parte não isolada: 7,9 mm. Corrente máxima: 125 A.	Decorlux - TP2981	und	500	R\$ 0,56	R\$ 280,00
18	Luva de Emenda a compressão 50 mm ² , Corrente máxima 275 A, Comprimento: 32,0 mm, para emendas de cabo de cobre rígido ou flexível (tração reduzida). Conexão por compressão. Alta condutividade elétrica e resistência a corrosão. Extremidades com formato expandido para fácil introdução dos condutores flexíveis. Possui guia de centralização dos cabos.	M.A. TERMINAIS	und	100	R\$ 5,20	R\$ 520,00
20	Luva de Emenda a compressão 95 mm ² , Corrente máxima 430 A, Comprimento: 42,5 mm, para emendas de cabo de cobre rígido ou flexível (tração reduzida). Conexão por compressão. Alta condutividade elétrica e resistência a corrosão. Extremidades com formato expandido para fácil introdução dos condutores flexíveis. Possui guia de centralização dos cabos. Aplicação: Instalações elétricas em geral (residenciais, prediais, industriais). Material: Cobre eletrolítico. Acabamento: Estanhado. Atende às Normas: ABNT NBR-5370 / NBR-5410.	M.A. TERMINAIS	und	50	R\$ 9,90	R\$ 495,00

27	<p>Fita Isolante fabricada na Cor preta, Alongamento na ruptura: 210%, ESPESSURA mínima da Fita: 0,18 mm , Comprimento: 20m ; Largura: 19mm; CLASSE A(uso profissional) ; Aprovação pelas Agências: ABNT NBR NM 60454-3-1, Auto-extinguível, Certificado ASTM D-3005 Type 1, Classe da Fita: Premium, Classificação da Voltagem: 750 V, Faixa da temperatura de operação (°C): de 0° até 105 °C, Materiais: PVC, Material Adesivo: Adesivo a base de borracha sensível à pressão; Nível de Desempenho: Professional, Professional Grade; Resistência à Tração lb/in (N/100 mm): 9 (158); Resistência Dielétrica (V/mil): 1150 V/mil; Resistente aos Raios Ultra Violeta; Retardante à Chamas; Rigidez Dielétrica (kV/mm): 1,15; Teor de chumbo (ppm) max.: 100; Adesão ao aço (N/cm): 3,6; Adesão ao dorso (N/cm): 3,0; Alongamento (%): 210; Tensão Disruptiva (V): 9.700; Resistência à isolação (MO): >1*106. Atende aos requisitos da Norma EuropéiaRoHS 2011/65 / UE em conformidade, sem isenção (Restrição ao uso de substâncias perigosas Chumbo, Cádmio, Bromo</p>	PRYSMIAN - 18180019 - P44 SUPER	und	400	R\$ 21,52	R\$ 8.609,00
----	--	---------------------------------	-----	-----	------------------	---------------------

31	<p>ELETRODUTO PVC 3/4" Fabricado de PVC antichama;- Cor preta;- Tubos fornecidos em barras de 3 metros, com rosca nas duas extremidades;- Roscas - NBR NM ISO 7-, com gravação da marca do fabricante, bitola e número de norma - Normas de Referência - NBR 15465 e NBR 5410. Criado para proteger instalações elétricas de baixa tensão, é utilizado na condução, acomodação e distribuição de cabos e fios elétricos, especialmente em sistemas embutidos. Os Tubos e Conexões de Eletroduto Roscável são fabricados em PVC não propagante de chamas e em coloração preta, seguindo a determinação das normas brasileiras. ABNT NBR 15465:2007 11 9.2 As conexões devem trazer, de forma indelével, no mínimo o seguinte: a) nome ou marca de identificação do fabricante; b) diâmetro nominal; c) número desta Norma. ABNT NBR 15465:2007 5 5.3 Aspecto visual</p> <p>5.3.1 Os eletrodutos e suas conexões devem apresentar as superfícies interna e externa isentas de irregularidades, saliências e reentrâncias, e não devem ter bolhas, rachaduras, vazios ou outros defeitos visuais que indiquem descontinuidade do material ou do processo de extrusão. 5.3.2 Os eletrodutos e suas conexões devem ter cor uniforme, permitindo-se, entretanto, variações de nuance, devido a naturais diferenças de cor da matéria-prima.</p>	INPOL	und	350	R\$ 10,00	R\$ 3.500,00
----	---	-------	-----	-----	------------------	---------------------

32	<p align="center">ELETRODUTO PVC 1"</p> <p>Descrição do Item: Fabricado de PVC antichama; - Cor preta; - Tubos fornecidos em barras de 3 metros, com rosca nas duas extremidades; - Roscas - NBR NM ISO 7-, com gravação da marca do fabricante, bitola e número de norma - Normas de Referência - NBR 15465 e NBR 5410. Criado para proteger instalações elétricas de baixa tensão, é utilizado na condução, acomodação e distribuição de cabos e fios elétricos, especialmente em sistemas embutidos. Os Tubos e Conexões de Eletroduto Roscável são fabricados em PVC não propagante de chamas e em coloração preta, seguindo a determinação das normas brasileiras. ABNT NBR 15465:2007 11 9.2 As conexões devem trazer, de forma indelével, no mínimo o seguinte: a) nome ou marca de identificação do fabricante; b) diâmetro nominal; c) número desta Norma. ABNT NBR 15465:2007 5 5.3 Aspecto visual 5.3.1 Os eletrodutos e suas conexões devem apresentar as superfícies interna e externa isentas de irregularidades, saliências e reentrâncias, e não devem ter bolhas, rachaduras, vazios ou outros defeitos visuais que indiquem descontinuidade do material ou do processo de extrusão. 5.3.2 Os eletrodutos e suas conexões devem ter cor uniforme, permitindo-se, entretanto, variações de nuance, devido a naturais diferenças de cor da matéria-prima. Referência: Tigre, krona ou Amanco</p>	INPOL	und	150	R\$ 13,80	R\$ 2.070,00
50	<p>Terminal Tubular Maciço 240 mm² com seção transversal maciça, com baixa resistência elétrica, feito de cobre eletrolítico 99,99% Cu, com revestimento eletrolítico de estanho, com identificação através de micropercussão, acompanhado de isolamento termo contrátil. Dimensões: A (comprimento total): 100mm; B (comprimento do pino): 40mm; ØD(diâmetro do pino): 18,5mm.</p>	TCM - TCM-C-240MM	und	50	R\$ 90,00	R\$ 4.500,00

52	Terminal Tubular Maciço 25 mm ² com seção transversal maciça, com baixa resistência elétrica, feito de cobre eletrolítico 99,99% Cu, com revestimento eletrolítico de estanho, com identificação através de micropercussão, acompanhado de isolamento termo contrátil. Dimensões: A (comprimento total): 63mm; B (comprimento do pino): 30mm; ØD(diâmetro do pino): 6mm.	TCM - TCM-C-25MM	und	300	R\$ 11,67	R\$ 3.500,00
VALOR TOTAL						R\$ 23.954,00

Declaramos estar ciente e de acordo com todas as condições do Edital, cujos termos são de nossa perfeita compreensão e que nossa empresa contém as condições gerais relativas ao fornecimento, independentemente de qualquer instrumento ou termo especial, *além da comprovação de que o objeto ora licitado está adequado à norma técnica correspondente.*

São Manuel, 04 de Janeiro de 2023.

ALEXANDRE Assinado de forma digital por ALEXANDRE
NOBRE:251 NOBRE:25188571846
88571846 Dados: 2023.01.04
16:19:01 -03'00'

36.634.191/0001-90

**VERSATTIL COMÉRCIO DE
MAT. ELÉTRICO LTDA**

Rua XV de Novembro, 135
Centro - CEP 18650-000
São Manuel - SP

Comércio de Material Elétrico Ltda
Telefones: (14) 99175-2474 / (14) 99642-1672
versattil.comercial@gmail.com

Certificado Cabos/catálogos

Itens 1 ao 7: Catálogo anexo;

Item 20: <https://www.materminais.com.br/produtos/terminais-eletricos/luvas/luva-de-emenda-boca-expandida/>

Item 27: [Catálogo anexo.](#)

Itens 31 e 32: Catálogo anexo;

Item 18: <https://www.materminais.com.br/produtos/terminais-eletricos/luvas/luva-de-emenda-boca-expandida/>

Item 50 e 52: https://www.tcmterminais.com.br/produto/62/803/curto_pino_chanfrado

TERMINAIS ELÉTRICOS



Terminal Ilhós Simples

Terminal elétrico é um componente que estabelece a conexão entre um condutor (fio) a um outro elemento de um sistema elétrico qualquer.

Características:

Terminal elétrico em cobre eletrolítico com camada de estanho assegurando assim uma condutibilidade de 100%;
Uma boa resistência é obtida através de uma perfeita crimpagem;
Material isolante em Poliamida - (Nylon 6.6) - anti-chamas;
Tensão nominal até 750V;
Temperatura máxima de 105°C;
Resistente a intempéries.



Aplicação:

Estabelecer uma ligação segura entre dois ou mais elementos elétricos, ou seja, permite que o cabo fique corretamente fixado após a crimpagem do terminal a ele. Garantindo assim uma ligação entre esses componentes sem que haja perdas elétricas e mantendo assim a organização do seu serviço.

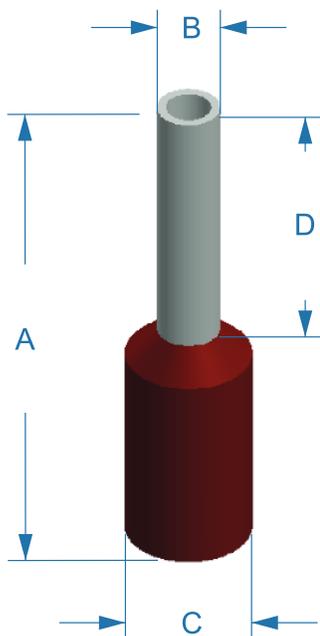
Garantia:

Garantia de 3 meses, contra defeito de fabricação a partir da data de aquisição.

Embalagem

Código	Pacote Individual	Middle	Caixa Master				CÓDIGO DE BARRAS			
	Qtde (Und)	Qtde (Pacotes)	Qtde (Pacotes)	C x L x A (cm)		Peso (Kg)	Individual	Middle	Master	
TP1413	100	10	450	37,0	37,0	18,0	5,5	7898214963968	17898214963965	27898214963962
TP1417	100	10	450	37,0	37,0	18,0	7,0	7898214963975	17898214963972	27898214963979
TP1615	100	10	360	37,0	37,0	18,0	6,5	7898214963982	17898214963989	27898214963986
TP1722	100	10	270	37,0	37,0	18,0	5,5	7898214963999	17898214963996	27898214963993
TP1921	100	10	180	37,0	37,0	18,0	6,0	7898214964002	17898214964009	27898214964006
TP2036	100	10	270	37,0	37,0	26,5	11,5	7898214964019	17898214964016	27898214964013
TP2157	100	5	180	37,0	37,0	26,5	12,0	7899524304618	17899524304615	27899524304612
TP2757	100	5	75	37,0	37,0	18,0	5,5	7898214964026	17898214964023	27898214964020
TP3157	100	5	90	37,0	37,0	26,5	6,5	7899524304168	17899524304165	27899524304162
TP2862	100	5	90	37,0	37,0	26,5	8,5	7898214964033	17898214964030	27898214964037
TP3262	100	5	80	37,0	37,0	26,5	8,5	7899524304175	17899524304172	27899524304179
TP2981	100	2	40	37,0	37,0	18,0	5,0	7898214964040	17898214964047	27898214964044
TP3491	100	2	50	37,0	37,0	26,5	6,0	7899524304182	17899524304189	27899524304186
TP3516	100	5	60	37,0	37,0	26,5	9,0	7899524304649	17899524304646	27899524304643
TP3525	50	10	100	37,0	37,0	26,5	10,0	7899524304656	17899524304653	27899524304650
TP5020	50	5	70	37,0	37,0	26,5	9,0	7899524304663	17899524304660	27899524304667
TP5025	50	10	60	37,0	37,0	26,5	9,0	7899524304670	17899524304677	27899524304674
TP7020	50	5	50	37,0	37,0	26,5	9,5	7899524304687	17899524304684	27899524304681
TP7025	50	5	40	37,0	37,0	26,5	8,9	7899524304694	17899524304691	27899524304698
TP9525	50	4	36	37,0	37,0	26,5	9,8	7899524304700	17899524304707	27899524304704
TP1227	25	4	40	37,0	37,0	26,5	9,7	7899524304717	17899524304714	27899524304711
TP1532	25	4	20	37,0	37,0	26,5	9,0	7899524304724	17899524304721	27899524304728

Dimensões



Código	Cor	Seção do Condutor (Fio)	Corrente Amp	Dimensões (mm)			
		mm ²		A	B	C	D
TP1413	Cinza	0,75	10,0	14,5	1,5	3,5	8,2
TP1417	Vermelho	1,0	12,0	14,6	1,8	3,6	7,9
TP1615	Preto	1,5	15,0	17,0	2,0	4,1	10,1
TP1722	Azul	2,5	21,0	15,2	2,6	4,8	8,0
TP1921	Cinza	4,0	28,0	19,6	3,2	5,7	11,1
TP2036	Amarelo	6,0	36,0	20,4	3,9	6,8	11,8
TP2157	Vermelho	10,0	50,0	20,8	4,9	8,5	12,0
TP2757	Vermelho	10,0	50,0	26,9	4,9	8,5	17,8
TP3157	Vermelho	10,0	50,0	30,8	4,9	8,5	22,0
TP2862	Azul	16,0	68,0	28,3	6,2	9,5	17,9
TP3262	Azul	16,0	68,0	32,5	6,2	9,5	22,0
TP2981	Amarelo	25,0	89,0	28,1	7,9	11,8	16,2
TP3491	Amarelo	25,0	89,0	34,0	7,9	11,8	22,0
TP3516	Vermelho	35,0	170,0	30,0	8,7	13,5	16,0
TP3525	Vermelho	35,0	170,0	39,0	8,7	13,5	25,0
TP5020	Azul	50,0	230,0	36,0	10,9	16,0	20,0
TP5025	Azul	50,0	230,0	41,0	10,9	16,0	25,0
TP7020	Amarelo	70,0	265,0	37,0	14,3	17,0	20,0
TP7025	Amarelo	70,0	265,0	42,0	14,3	17,0	25,0
TP9525	Vermelho	95,0	310,0	44,0	15,3	19,5	25,0
TP1227	Azul	120,0	360,0	47,6	17,5	22,0	27,0
TP1532	Amarelo	150,0	405,0	57,6	20,6	25,0	32,0

Fitas Isolantes

Para que o circuito funcione perfeitamente, conexões e emendas devem estar muito bem isoladas, evitando falhas que comprometam todo o circuito elétrico. Pensando nisso, a Prysmian criou uma linha completa de fitas isolantes que seguem o mesmo rigoroso padrão de qualidade dos seus fios e cabos elétricos.



FITA ISOLANTE **P44^{Super}**

Aplicação

- Isolação de fios e cabos elétricos;
- Acabamento de terminações e emendas de fios e cabos elétricos;
- Reparos e manutenção elétrica profissional.

Acondicionamento

- Caixa individual tipo estojo com uma unidade;
- Embalagem econômica individual em celofane;
- Caixa tipo display com 26 unidades de fitas embaladas individualmente em celofane.



Classe do produto: Classe A
Classificação e designação: Tipo 5/F-PCVP /90
Normas aplicáveis: NBR NM 60454-3-1



Classe de tensão: 750V



Material: produto de PVC auto extingüível à chama



Dimensões: espessura: 0,18mm
Comprimento: 20m / Largura: 19mm



Cor: preta



Classe de temperatura: 90°C



Proteção: resistente a raios UV

	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):	nº.: 2003099-4/004-1	Emissão: 23.07.2020
--	-----------------------------	----------------------------

Solicitante:	INPOL INDÚSTRIA E COMERCIO DE POLIMEROS LTDA ME.
Endereço:	Rua Francisco Laus Baixo, 54 - Centro - Tijucas / SC
CEP:	88200-000
Fone:	(48) 3263.6049
e-mail:	comercial@inpolpolimeros.com.br (Ricardo Cruz)

Fabricante:	INPOL INDÚSTRIA E COMERCIO DE POLIMEROS LTDA ME.
--------------------	--

Descrição da amostra:	Eletroduto Rígido de PVC Preto ¾ - Roscavel		
Código/ referência:	---		
Proposta comercial:	2003099-4	Ordem de serviço:	2003099-4/004
Quantidade recebida:	6 unidades (3 m cada)	Com lacre:	()
		Sem lacre:	(X)
Início/ término dos ensaios:	01.07.2020 / 13.07.2020		

Nota: Esta versão cancela e substitui a anterior (REP 2003099-4/004), emitida em 17.07.2020.

Motivo: Correção da descrição da amostra / Correção dos itens 5.1 e 9.1.

Normas utilizadas:
- ABNT NBR 15465: 2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho.

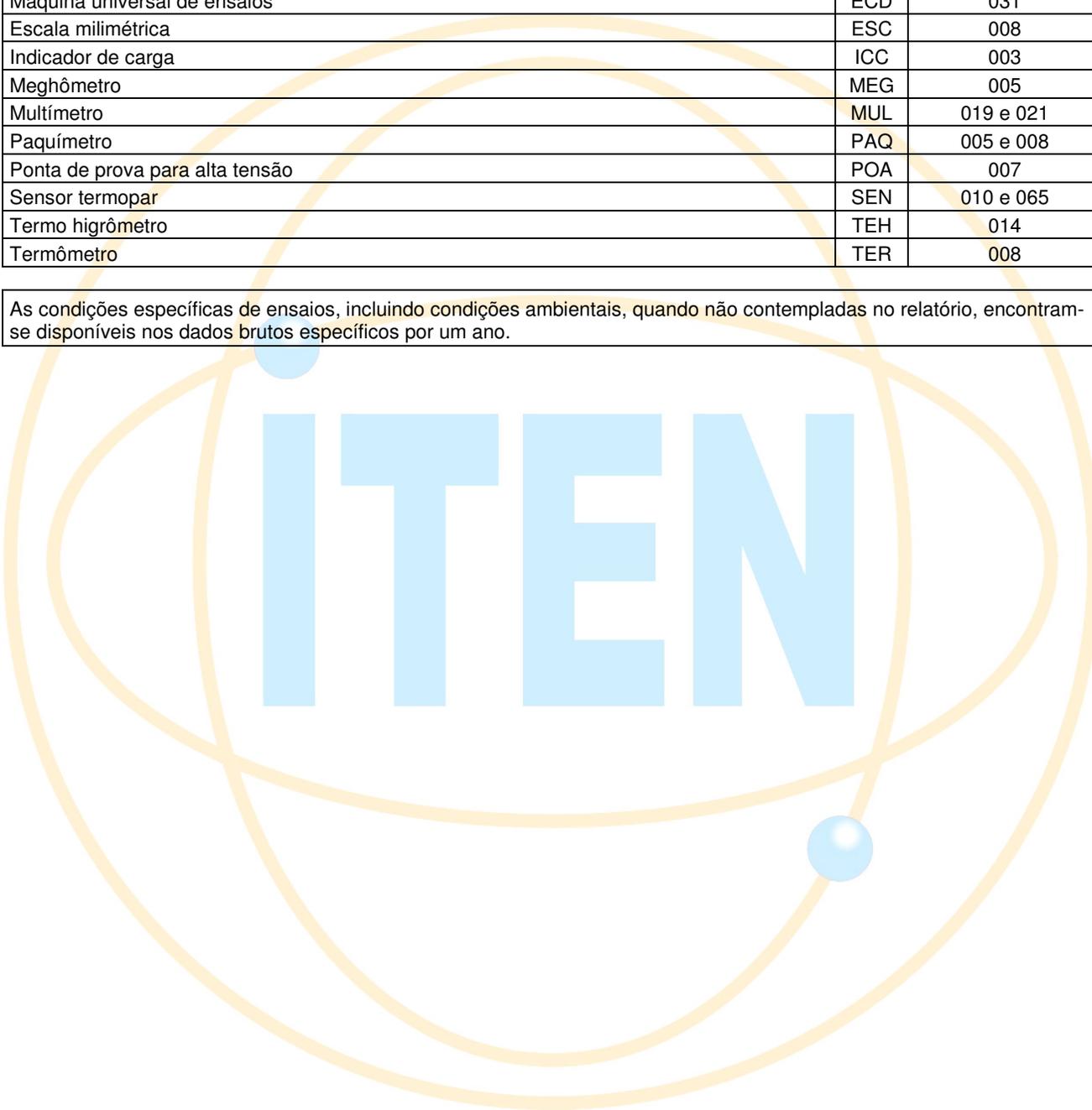
Ensaios solicitados: Itens da NBR 15465 / Descrição do(s) ensaio(s):		Incerteza de medição dos ensaios:	
4	Classificação dos eletrodutos e conexões	NA	
5.1	Classificação	NA	
5.2	Dimensional	U = 0,013 mm	
5.3	Aspecto visual	NA	
6.2.2	Resistência à compressão	U = 2,34 %	
6.2.3	Resistência ao impacto	NA	
6.2.4	Resistência ao calor	NA	
6.2.5	Resistência à chama	Distância	U = 0,50 mm
		Tempo	U = 0,05 s
6.2.6	Rígidez dielétrica	U = 0,83 mA	
6.2.7	Resistência de isolamento	U = 0,62 MΩ	
9	Verificação das marcações	U = 0,013 mm	

NA: Incerteza de medição Não Aplicável.

<p>- Observações: Este relatório poderá ser reproduzido, somente de forma total, mediante autorização do ITEN.</p> <p>- Este relatório de ensaio é válido, exclusivamente, para a amostra ensaiada, não sendo extensivo a quaisquer lotes, ainda que similares.</p> <p>- Endereço e Local da realização das atividades do laboratório: Avenida Victor Civita, 2064 - Jd. Santa Maria - Osasco - S.P. - CEP: 06149-225.</p> <p>- Fones: (11) 3606-7373 / 3431-4145 - E-mail: rep@itensp.com.br / comercial1@itensp.com.br - Site: www.itensp.com.br</p>

Instrumentos utilizados:	Código:	
Balança	BAL	004
Célula de carga	CCC	005
Inclinômetro	CLI	001
Cronômetro	CRO	007 e 012
Maquina universal de ensaios	ECD	031
Escala milimétrica	ESC	008
Indicador de carga	ICC	003
Meghômetro	MEG	005
Multímetro	MUL	019 e 021
Paquímetro	PAQ	005 e 008
Ponta de prova para alta tensão	POA	007
Sensor termopar	SEN	010 e 065
Termo higrômetro	TEH	014
Termômetro	TER	008

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

The logo for ITEN (Instituto Tecnológico de Ensaios Ltda.) is a large, light blue watermark centered on the page. It features the word "ITEN" in a bold, sans-serif font. The letters are surrounded by several overlapping, light yellow circular lines that create a sense of motion or a globe. There are also two small blue spheres, one at the top and one at the bottom, connected to the circular lines by thin lines, resembling a stylized atomic model or a network diagram.

Itens da NBR 15465 / Descrição do(s) ensaio(s):

4 - Classificação dos eletrodutos e das conexões

- Os eletrodutos e as conexões são classificados quanto à resistência mecânica, conforme Tabela 1.

Tabela 1 — Classificação quanto à resistência mecânica

Eletroduto	Classe de resistência mecânica
Rígido ^a	Pesado
Flexível	Leve Médio Pesado

^a Os eletrodutos rígidos e suas conexões devem ser fabricados apenas na classe de resistência mecânica "pesado".

- **Encontrado:** Rígido - Pesado.

5.1 - Classificação

- Os eletrodutos e suas conexões devem atender também a classificação apresentada na Tabela 2, de acordo com sua aplicação.

Tabela 2 — Aplicação dos eletrodutos versus classificação

Aplicação	Classificação quanto à resistência mecânica	Classificação quanto à propagação de chama
Tipo A: embutido em laje ou enterrado na área externa da edificação ^a	Médio Pesado	Propagante de chama Não propagante de chama
Tipo B: embutido em alvenaria ^b	Leve Médio Pesado	Não propagante de chama
Tipo C: aparente ^c	Pesado	Não propagante de chama

^a Tipo A: Aplicações em que os eletrodutos e suas conexões ficam confinados, sem a possibilidade de combustão. Para aplicações em que os eletrodutos e suas conexões ficam submetidos a esforços de compressão de até 750 N, deve-se utilizar no mínimo a classe de resistência "médio"; para esforços de compressão de até 1 250 N, deve-se utilizar a classe de resistência mecânica "pesado".

^b Tipo B: Aplicações em que os eletrodutos e suas conexões ficam embutidos em alvenaria. Para aplicações em que os eletrodutos e suas conexões ficam submetidos a esforços de compressão de até 320 N, deve-se utilizar no mínimo a classe de resistência "leve"; para esforços de compressão de até 750 N, deve-se utilizar no mínimo a classe de resistência "médio"; para esforços de compressão de até 1 250 N, deve-se utilizar a classe de resistência mecânica "pesado".

^c Tipo C: Aplicações em que os eletrodutos e suas conexões ficam aparentes.

- **Encontrado:** Tipo C, Pesado; Não propagante de chama.

5.2 - Dimensional

Eletrodutos rígidos:

- Determinação do diâmetro externo médio dos eletrodutos rígidos.

Diâmetro nominal dos corpos de prova: 3/4".

Diâmetro externo médio especificado de acordo com a Tabela 3 (NBR 15465): (26,2 ±0,3) mm.

Resultados encontrados (mm):	Valor 1:	Valor 2:	Valor 3:	Valor 4:	Média:
	26,04	26,03	25,92	26,00	26,00

Verificação do diâmetro interno mínimo dos eletrodutos rígidos:

- Utilizar gabarito descrito conforme figura A.3 e tabela A.3.

- **Especificado:** Deve ser possível passar o gabarito, pela ação de seu próprio peso, internamente ao corpo de prova.

- **Encontrado:** Foi possível passar o gabarito, pela ação de seu próprio peso, internamente ao corpo de prova.

5.3 - Aspecto visual

5.3.1 - Os eletrodutos e suas conexões devem apresentar as superfícies interna e externa isentas de irregularidades, saliências, e não devem ter bolhas, rachaduras, vazios ou outros defeitos visuais que indiquem descontinuidade do material ou do processo de extrusão.

- **Encontrado:** A amostra apresenta as superfícies interna e externa isentas de irregularidades e outros defeitos visuais.

5.3.2 - Os eletrodutos e suas conexões devem ter cor uniforme, permitindo-se, entretanto, variações de nuance, devido a naturais diferenças de cor da matéria-prima.

- **Encontrado:** A amostra apresenta uma cor uniforme.

6.2.2 - Resistência à compressão

- **Comprimento dos corpos de prova:** (200 ± 5) mm;

- **Força de compressão aplicada/ duração:** $(1.250 +50/-0)$ N/ 60 s;

- **Especificado:**

a) Diferença, máxima, entre o diâmetro inicial e o diâmetro sob carga = 25 %;

b) Diferença, máxima, entre o diâmetro inicial e o diâmetro após 60 s da remoção da carga = 10 %.

- Após o ensaio, os corpos de prova não devem apresentar quebras ou fissuras visíveis a olho nu.

Encontrado:

C.P.	Diferença sob carga (%):	Diferença após remoção da carga (%):	Observações:
01	7,3	1,0	Não ocorreram quebras ou fissuras nos corpos de prova.
02	8,5	0,5	
03	6,9	1,0	

6.2.3 - Resistência ao impacto

- **Comprimento dos corpos de prova:** (200 ± 5) mm;

- **Temperatura/ tempo de condicionamento:** (-5 ± 1) °C/ 2 h;

- **Massa do martelo/ altura da queda:** 2,0 kg / 300 mm;

- **Especificado:** Os eletrodutos não devem apresentar fissuras visíveis a olho nu em pelo menos nove dos 12 corpos de prova ensaiados.

- **Encontrado:** Nenhum corpo de prova apresentou fissuras visíveis a olho nu.

6.2.4 - Resistência ao calor

- **Comprimento dos corpos de prova:** (100 ± 5) mm;

- **Temperatura/ U.R./ Tempo de condicionamento:** (23 ± 3) °C/ 58 % / 2 h;

- **Temperatura/ Tempo de condicionamento:** (60 ± 2) °C/ 4 h;

- **Temperatura/ Tempo de condicionamento/ Massa:** (60 ± 2) °C/ 24 h/ 4 kg.

- **Especificado:** O corpo de prova sob carga deve ser removido da estufa e deixado resfriar até a temperatura ambiente. A carga deve ser removida e, nesta condição, deve-se verificar se é possível fazer passar o gabarito especificado, apenas pela ação de seu próprio peso e sem nenhuma velocidade inicial, através do corpo de prova, que deve estar na vertical.

- **Encontrado:** Os corpos de prova permitiram a passagem do gabarito.

6.2.5 - Resistência à chama

- **Corpos de prova:** (675 ±10) mm;
- **Espessura dos copos de prova:** 1,98 mm;
- **Tempo de aplicação da chama:** 35 s.
- **Especificado:** Durante a aplicação da chama os corpos de prova não devem inflamar. Se os corpos de prova queimarem ou forem consumidos sem queimar, a amostra é aprovada se os três corpos de prova atenderem a todos os requisitos a seguir:
 - a) não haver combustão por mais de 30 s após a remoção da chama;
 - b) após ter cessado a combustão e após o corpo de prova ter sido limpo utilizando-se um pedaço de tecido embebido em água, a amostra não deve apresentar evidência de queima ou carbonização a menos de 50 mm de qualquer parte da pinça e,
 - c) não ocorrer combustão do lenço de papel.

Requisito:	Resultados encontrados:		
	C.P. 01	C.P. 02	C.P. 03
Tempo de combustão após remoção da chama	0 s	0 s	0 s
Extensão da área carbonizada após a aplicação da chama	70 mm	75 mm	81 mm
Distância da carbonização em relação à abraçadeira inferior	100 mm	100 mm	100 mm
Ocorrência ou não de ignição do lenço de papel	Não	Não	Não
Outras ocorrências, como, por exemplo, gotejamento do material em chama, consumo total do corpo-de-prova	Não	Não	Não

6.2.6 - Rigidez dielétrica

- **Comprimento dos corpos de prova:** (1.000 ± 10) mm;
- **Condicionamento:** 24 h em solução c/ 1 g de sal p/ litro de água à temperatura ambiente de (23 ± 2) °C;
- **Tensão aplicada:** 2.000 Vac/ 15 min., entre os eletrodos.
- **Especificado:** Não deve ocorrer passagem de corrente elétrica acima de 100 mA.

- Encontrado:	C.P. 01: 0,83 mA	C.P. 02: 0,96 mA	C.P. 03: 0,89 mA.
---------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

6.2.7 - Resistência de isolamento elétrico

- **Comprimento dos corpos de prova:** (1.000 ± 10) mm;
- **Condicionamento:** 24h em solução c/ 1 g de sal p/ litro de água à temperatura ambiente de (23 ± 2) °C;
- **Tensão aplicada:** 500 Vcc/ 1 min., entre os eletrodos.
- **Especificado:** A resistência de isolamento não deve ser inferior a 100 MΩ.

- Encontrado:	C.P. 01: 688.000 MΩ	C.P. 02: 693.000 MΩ	C.P. 03: 1.610.000 MΩ.
---------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------------

9 - Verificação das marcações

9.1 - Os eletrodutos devem trazer marcados, ao longo de sua extensão, de forma legível e indelével, no mínimo o seguinte:	Especificado	Encontrado
a) nome ou marca de identificação do fabricante;	Deve constar	INPOL
b) diâmetro nominal;	Deve constar	3/4”
c) o termo: “eletroduto”;	Deve constar	Eletroduto
d) para eletrodutos flexíveis, a classe de resistência mecânica e os termos: leve, médio ou pesado, conforme a classificação;	NA	NA
e) para eletrodutos leves, a expressão: “Não embutir em laje ou enterrar”;	NA	NA
f) para eletrodutos propagantes de chama, a expressão: “Não usar aparente ou embutido em alvenaria”;	NA	NA
g) código de rastreabilidade do lote;	Deve constar	Consta
h) número desta norma;	NBR 15465	NBR 15465
i) para eletrodutos rígidos, o tipo de junção (exceto para uso aparente).	NA	NA

Nota - O espaçamento máximo entre marcações não deve ser superior a 1 m.

- **Encontrado:** Espaçamento entre marcações não é superior a 1 m.

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

Observações finais: Sem observações.



MARCEL MARQUES
LABORATÓRIO DE ENSAIOS



JOSÉ A. SEIXAS
DIRETOR TÉCNICO
CREA 0601383350

Anexo: Detalhes das amostras



ITEN