
 <i>Interno</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil – Montagem

Sumário

1.	OBJETIVO	2
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	2
3.	DEFINIÇÕES	2
3.1.	Características gerais do conector para borne de medidor com pino retrátil	2
3.2.	Descrição/identificação do conector	2
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5.	RESPONSABILIDADES.....	3
6.	REGRAS BÁSICAS	4
6.1.	Acabamento do conector	4
6.2.	Acondicionamento do conector	4
6.3.	Detalhes construtivos do conector	4
6.4.	Onde instalar o conector	4
6.5.	Procedimentos para instalação do conector.....	5
6.6.	Chave tipo allem para instalação do conector	5
6.7.	ENSAIOS DO CONECTOR	5
6.8.	Ganhos com a utilização do conector.....	6
6.9.	Requisitos ambientais	6
5.	CONTROLE DE REGISTROS	6
6.	ANEXOS.....	7
7.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....	13
9.1.	Colaboradores.....	13
9.2.	Alterações	13

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	21/11/2022	1 de 13

 <i>Interno</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil – Montagem

1. OBJETIVO

O Conector para Borne de Medidor com Pino Retrátil tem como objetivo possibilitar a realização da tarefa de troca de medidor com cliente energizado com aumento de produtividade garantindo a segurança do electricista. É um componente a ser agregado no Padrão de Entrada. Deverá ser acoplado na terminação dos cabos dos ramais de entrada dos padrões de entrada novos e reformas.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Suprimentos, Qualificação de Materiais e Fornecedores, Gestão de Ativos e Fornecedores.

3. DEFINIÇÕES

3.1. Características gerais do conector para borne de medidor com pino retrátil

O Conector será instalado nas terminações das fases dos cabos do Ramal de Entrada. Os condutores com essa terminação nas suas extremidades quando o retiramos do borne do medidor isola as pontas dos condutores energizados. Desta forma realizamos a tarefa de substituição de medidor com maior produtividade e dentro dos critérios de segurança.

3.2. Descrição/identificação do conector

O Conector deverá ser constituído de material isolante resistente a intempéries, raios ultravioletas e as condições elétricas, mecânicas, térmicas e químicas a que são submetidas em uso. Devem estar isentas de fissuras, rebarbas, trincas ou outros defeitos que prejudiquem o seu desempenho.

Os Conectores devem ter suas dimensões verificadas com os desenhos que constam nesta norma técnica. Sua superfície externa, deve ser identificada de forma legível e indelével.

Devem apresentar o adequado acabamento de suas partes construtivas, contendo as seguintes informações:


- Nome ou marca do Fabricante;
- Classe de Tensão;
- Data de Fabricação (mês e ano).

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Referências normativas:

- NBR5370 - Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência - Aquecimento;
- NBRNM60884-1 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo;
- NBR8094 – Método de ensaio por corrosão por exposição à névoa salina (envelhecimento) - Material metálico revestido e não revestido;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	2021/11/2022	2 de 13


 CPFL ENERGIA <i>Interno</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil – Montagem

- NBR6814 - Ensaio de resistência elétrica para Fios e Cabos;
- NBR IEC60695-2-11 - Ensaio de fio incandescente — Método de ensaio de inflamabilidade para produtos acabados (GWEPT);
- NBR9326 – Condutibilidade Elétrica;
- NBR6814 – Resistividade Elétrica para Fios e Cabos;
- NBR60884 – Envelhecimento em estufa ar, Força da mola antes e após névoa salina, Impacto a frio, Isolação com aplicação de tensão de 1200V;
- NBR60695 – Ensaio Anti Chamas;
- NBR10296 “Material Isolante Elétrico – Avaliação de sua Resistência ao Trilhamento Elétrico e Erosão sob Severas Condições Ambientais”;
- NBR NMIEC 60811 “Métodos de Ensaio Comuns Para os Materiais de Isolação e de Cobertura de Cabos Elétricos”;
- ASTM D149 “Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength of Solid Electrical Insulating Materials at Commercial Power Frequencies”;
- ASTM D412 “Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers – Tension”;
- ASTM D570 “Standard Test Method for Water Absorption of Plastics”;
- ASTM D624 “Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers”;
- ASTM D638 “Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics”;
- ASTM D792 “Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement”;
- ASTM D1050 “Standard Specification for Rubber Insulating Line Hose”;
- ASTM D2240 “Standard Test Method for Rubber Property – Durometer Hardness”;
- ASTM D2303 “Standard Test Methods for Liquid-Contaminant, Inclined-Plane Tracking and Erosion of Insulating Materials”;
- ASTM D2671 “Standard Test Methods for Heat-Shrinkable Tubing for Electrical Use”;
- ASTM G154 “Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials”;
- ASTM G155 “Test Method For Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials”;
- NEMA WC 62 “Repeated Spark/Impulse Dielectric Testing”;
- IEC60216 “Electrical Insulating Materials Properties of Thermal Endurance”;
- IEC60587 “Electrical Insulating Materials Used under Severe Ambient Conditions – Test Methods For Evaluating Resistance to Tracking and Erosion”.

5. RESPONSABILIDADES

A área de Engenharia de Normas e Padrões das distribuidoras do Grupo CPFL é a responsável pela publicação deste documento.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	21/11/2022	3 de 13

 <i>Interno</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil –
	Montagem	

6. REGRAS BÁSICAS

6.1. Acabamento do conector

A superfície do Conector deve ser completamente lisa, não deve apresentar fissuras, rebarbas, bolhas ou inclusões de materiais estranhos, que comprometa o seu desempenho.

6.2. Acondicionamento do conector

O fornecedor deve garantir que a embalagem do material preserve seu desempenho e suas funcionalidades durante o transporte, movimentação e armazenamento. Sempre que necessário, deve informar as condições especiais de transporte, movimentação e armazenamento. A embalagem deve ser elaborada com material reciclável.

6.3. Detalhes construtivos do conector

O formato mínimo aceitável do Conector para Borne de Medidor com Pino Retrátil com Mola deverá ter largura máxima de 14mm e comprimento máximo de 70mm.


O Terminal deverá atender aos dimensionais e materiais descritos a seguir:

- a) Parafusos de fixação do cabo na conexão deverá ser do tipo allem com fio de rosca de 6x10mm com rosca de 1,27mm;
- b) Parafusos quando aplicados em um cabo de máxima secção permitida de 35mm² devem ficar 5,0±1,0 mm abaixo da linha da superfície do isolador;
- c) O pino deverá ser de latão Cu Zn 30% com secção de ¼ (6,54mm) e comprimento de 60mm. O comprimento mínimo do pino quando exposto deverá ser de no mínimo 20mm. Quando retraído, o pino deverá ficar 2,0 ±0,5mm medido a partir da superfície do isolador;
- d) A mola deverá ser de aço inoxidável polido temperado;
- e) Os parafusos deverão ser de aço inoxidável;
- f) O diâmetro do alojamento de contorno onde o cabo (para secção máxima de 35mm²) se acomodará deverá ter espessura mínima de 1mm, diâmetro de 8mm, e profundidade do canal para colocação do cabo/terminal deverá ser de 20mm.

6.4. Onde instalar o conector

Em ligações novas e reformas para adequação de padrão, em Edifícios de Uso Coletivo e Condomínios das cinco Distribuidoras do grupo CPFL. Instalar o Conector somente nas fases do lado da Fonte. Ver figura 7, figura 8 e figura 9.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	21/11/2022	4 de 13

 <i>Interno</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil –
	Montagem	

6.5. Procedimentos para instalação do conector

Preparação da tarefa

- Na tarefa para instalação do Conector com Pino Retrátil, o eletricista deverá utilizar capacete, óculos, luva de borracha, sinalizar a área de trabalho;
- O Conector pode ser utilizado para cabos com secção até 35mm²;
- Obrigatoriamente na terminação do cabo, utilizar o Ilhós correspondente a secção do cabo conforme GED 2060;
- Decapar a isolação do cabo no tamanho da ponta do ilhós – não deixar saliências do cabo sem isolação;
- No Conector temos dois parafusos tipo allem. Introduzir o cabo no Terminal. Primeiro apertar o segundo parafuso allem sentido cabo/terminal para depois apertar o primeiro parafuso allem sentido cabo/terminal.

Conexão do cabo com Conector no borne do medidor

- Segurando pelo cabo, introduzir o Conector no borne do medidor pressionando até o final do cursor do terminal;
- Apertar o primeiro parafuso do borne do medidor a partir da entrada do Conector para que o isolador do pino escorregue para traz deixando o pino do Conector em contato direto com o borne do medidor para depois apertar o segundo;
- Assim realizamos a tarefa com segurança e com aproveitamento total do Conector.

6.6. Chave tipo allem para instalação do conector

Chave Tipo Allem para realizar a conexão em dois pontos, com parafuso tipo Allen para garantir bom contato evitando mau contato ou aquecimento. Ensaios no ITEN confirma ser a melhor opção. Ver figura 5.

6.7. ENSAIOS DO CONECTOR


Ensaios de tipo

- Inspeção geral;
- Verificação dimensional;
- Cópia da Licença Ambiental de Operação (LO).

Deverá ser apresentado os seguintes ensaios conforme ET GED 17.159:

- Aquecimento NBR5370;
- Névoa Salina (salt spray) duração 360 horas NBR5370 e método de ensaio NBR8094;
- Resistividade Elétrica para Fios e Cabos NBR6814;
- Envelhecimento em Estufa a Ar NBR60884-1;
- Força da Mola antes e após névoa salina NBRNM60884;
- Impacto a Frio NBRNM60884-1;
- Aplicação de Tensão 1200V 1 minuto NBRNM60884-1;
- Resistência de Isolamento NBRNM60884-1;
- Resistência de Contato NBR6814;
- Condutibilidade Elétrica do latão compactado NBR9326;
- Condutibilidade dos componentes metálicos NBR 5370;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	021/11/2022	5 de 13

 CPFL ENERGIA <i>Interno</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil –
	Montagem	

l) Anti Chamas IEC60695-2-11.

Nota: Adotar as referências normativas NBR5370 - conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência e NBRNM60884-1 - plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

6.8. Ganhos com a utilização do conector

- Mitigar riscos de acidente

Do ponto de vista da segurança, tem um aspecto importante, que é a eliminação do trabalho em altura mitigando os riscos de queda.

Outro aspecto importante relacionado a segurança, é o maior controle dos riscos de acidentes por choque elétrico.

- Aumento de produtividade

Medição do tempo para realização da tarefa de substituição de medidor bifásico com procedimentos convencionais, e comparação com a mesma tarefa utilizando o Conector para Borne de Medidor com Pino Retrátil.

Tarefa realizada da maneira convencional gasta-se cerca de 25 minutos.

Já com a utilização do Conector para Borne de Medidor com Pino Retrátil gastou-se cerca de 12 minutos.

A utilização do Conector para Borne de Medidor com Pino Retrátil proporcionará um ganho de produtividade de cerca de 50% do tempo na realização da tarefa de substituição de medidor.

- Menor tempo de desligamento – aumento na satisfação dos clientes

Outro aspecto relevante é que com a utilização desse Conector o cliente tem um tempo de desligamento menor, aumentando a satisfação dos clientes. Nas situações de Edifício Uso Coletivo num Quadro de Medidores com até 30 clientes, não se desliga a chave geral do QM pois com o Conector para Borne de Medidor com Pino Retrátil instalado em cada medidor, efetua-se a toca do medidor com segurança, com aumento de produtividade e aumento na satisfação dos clientes daquele QM que não são incomodados com desligamento.

6.9. Requisitos ambientais


No processo de produção deve ser minimizada ou evitada a geração de impactos ambientais negativos. Caso a atividade produtiva se enquadre na Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997, o fornecedor deverá apresentar uma cópia da Licença Ambiental de Operação (LO) para homologação deste material.

Para a homologação o fornecedor deve apresentar descrição de alternativa (s) para descarte deste material após o fim de sua vida útil.

5. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	21/11/2022	6 de 13

 Interno	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil –
	Montagem	

6. ANEXOS

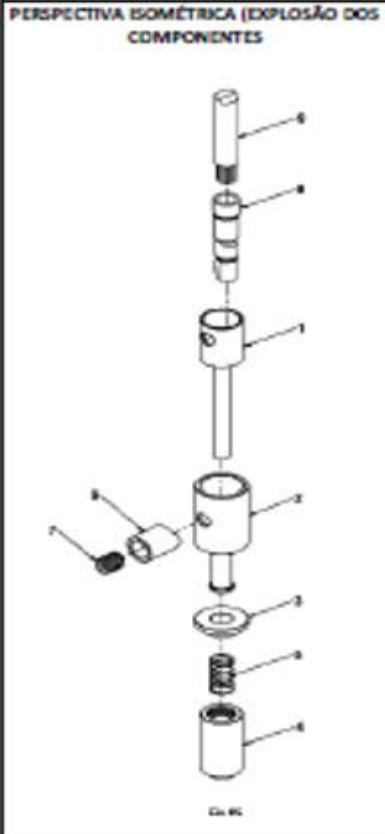

PERSPECTIVA ISOMÉTRICA (EXPLOÇÃO DOS COMPONENTES)		
	Item	Descrição do componente
	1	Alma metálica (latão ou cobre)
	2	Corpo plástico
	3	Flange
	4	Corpo tubular
	5	Mola de segurança
	6	Alojamento de segurança
	7	Parafuso allen
	8	Terminal metálico
	9	Cabo de energia (cobre e/ou alumínio)
		Funcionalidade
		Responsável por fixar o cabo elétrico ao terminal
		Isola o sistema e permite que o terminal possa ser manuseado com energia no cabo
		Fixação junto ao corpo tubular para alojamento da mola de segurança
		Item (04) dentro das duas peças a mola
		Força o sistema de segurança isolando o cabo elétrico evitando curto circuito ou choque elétrico ao técnico
		Garante segurança ao técnico responsável pela instalação e da segurança evitando mau contato
		Fixação do cabo
		Grimpado na extremidade do cabo para alojamento na alma metálica
		Transmissão de energia elétrica ao consumidor

Figura 1: Composição do conector para borne de medidor com pino retrátil

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	2021/11/2022	7 de 13

 Interno	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil –
	Montagem	

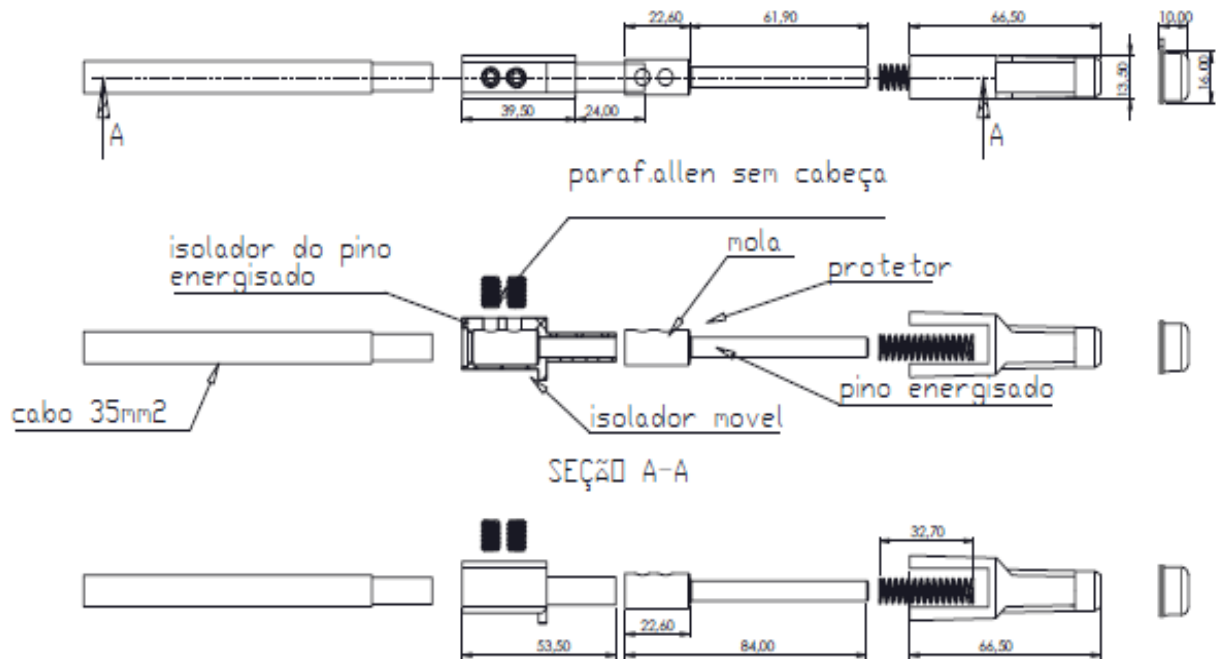
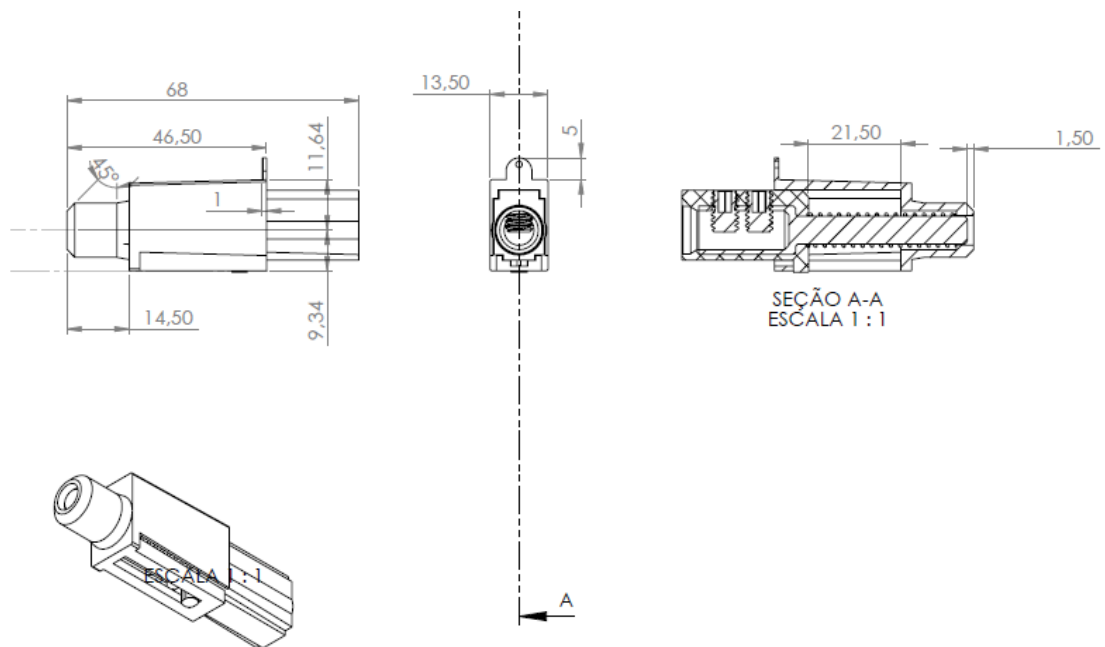



Figura 2: Desenho ilustrativo do conector para borne de medidor com pino retrátil



conector sem pressão

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	21/11/2022	8 de 13

 <i>Interno</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil –
	Montagem	

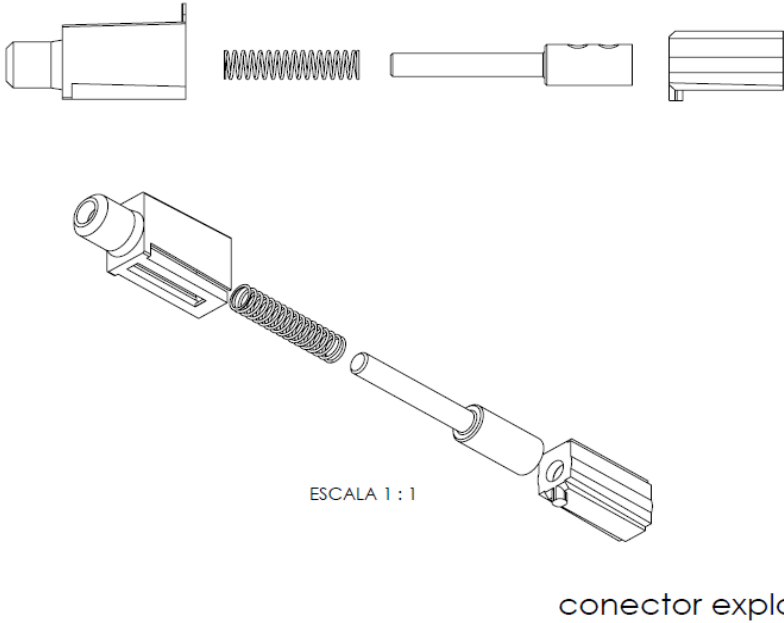


Figura 3: Desenho ilustrativo do conector para borne de medidor com pino retrátil



Figura 4: Desenho ilustrativo do conector para borne de medidor com pino retrátil

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	21/11/2022	9 de 13


 <i>Interno</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil –
	Montagem	



Figura 5 – Chave allen



Figura 6 – Conector para borne de medidor com pino retrátil

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	21/11/2022	10 de 13


 <i>Interno</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil –
	Montagem	



Figura 7 – Ligações em edifício uso coletivo

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	21/11/2022	11 de 13


 <i>Interno</i>	Tipo de Documento: Especificação Técnica	
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões	
	Título do Documento: Conector para borne de medidor com pino retrátil –	
	Montagem	



Figura 8 – Ligações em condomínio horizontal

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	21/11/2022	12 de 13


 <i>Interno</i>	Tipo de Documento:	Especificação Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Conector para borne de medidor com pino retrátil – Montagem



Figura 9 – Ligação individual de cliente BT

7. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1. Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Piratininga	REDN	Antonio Carlos de A. Cannabrava

9.2. Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.0	27.08.2018	- Criação do código de material tipo estocável.
1.1	13.11.18	- Ajustada formatação do documento conforme norma interna vigente.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
17556	Instrução	1.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	21/11/2022	13 de 13