

**Assunto:** Conector Paralelo para Condutor de Alumínio (PM Br 780.16.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**CONTEÚDO**

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	2
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO .....	2
4.	REFERÊNCIAS .....	2
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	4
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	4
7.	MATERIAL.....	6
7.1	Características Construtivas.....	7
7.2	Características Mecânicas.....	7
7.3	Identificação.....	7
7.3.1.	Na peça.....	7
7.3.2.	Na embalagem.....	8
7.4	Ensaio.....	8
7.4.1.	Ensaio de Tipo.....	8
7.4.2.	Ensaio de Recebimento.....	8
7.5	Amostragem.....	8
7.6	Transporte, Embalagem e Acondicionamento .....	9
7.7	Fornecimento .....	9
7.8	Garantia .....	9
8.	ANEXOS.....	9
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG.....	9

RESPONSÁVEL POR PM & CONSTRUCTION BRAZIL  
**Fernando Andrade**

**Assunto:** Conector Paralelo para Condutor de Alumínio (PM Br 780.16.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## 1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os requisitos técnicos para aquisição de conector paralelo para condutor de alumínio.

Este documento se aplica a ENEL Ceará, Goiás, Rio de Janeiro e São Paulo.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torna-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

## 2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
0	29/01/2021	Emissão da especificação técnica. Desenhos cancelados PM-C 710.26 / PM-R 710.27 / NTC 61 DES. 1D.
1	22/07/2022	Revisão da especificação: Correção na Tabela 1. Documento cancelado: PM-Br 780.16.0.

## 3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

## 4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;

**Assunto:** Conector Paralelo para Condutor de Alumínio (PM Br 780.16.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Política do SGI;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antissuborno;
- Policy n.344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Procedimento Organizacional n.1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;
- Policy n.243 - Segurança da Informação;
- Policy n.33 – Information Classification and Protection;
- Policy n.347 – Policy Personal Data Breach Management;
- Policy n.1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Policy n.241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy n.25 – Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy n.37 - Enel Mobile Applications;
- Procedimento Organizacional n.34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional n.35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
- Procedimento Organizacional n.36 - Solutions Development & Release Management;
- Instrução Operacional n.944 - Cyber Security Risk Management Methodology;
- ABNT NBR 7398, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;
- ABNT NBR 7399, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio;
- ABNT NBR 7397, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente — Determinação da massa do revestimento por unidade de área — Método de ensaio;
- ABNT NBR 7400, Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;
- ABNT NBR 8094, Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio;
- ABNT NBR 9326, Conectores para cabos de potência - Ensaio de ciclos térmicos e curtos-circuitos;
- ABNT NBR 11788, Conectores de alumínio para ligações aéreas de condutores elétricos em sistemas de potência;
- ASTM 34, Standard Practice for Sampling and Procurement Testing of Magnetic Materials;

**Assunto:** Conector Paralelo para Condutor de Alumínio (PM Br 780.16.1)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ASTM E1004, Standard Test Method for Determining Electrical Conductivity Using the Electromagnetic (Eddy Current) Method;
- ANSI/NEMA CC-1, Electric Power Connection for Substations;
- ANSI/NEMA CC3, Connectors for use between aluminum or aluminum-copper overhead conductors.

**Notas:**

- 1) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.
- 2) Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.

## 5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Gestão da Rede

Macro Process: Gestão de Materiais

Process: Padronização de Componentes de Rede

## 6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
ABNT/NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas/Normas Brasileiras
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	<p>No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão;</li> <li>• Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa,</li> </ul>

**Assunto:** Conector Paralelo para Condutor de Alumínio (PM Br 780.16.1)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
	tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.</li> </ul>
General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

**Assunto:** Conector Paralelo para Condutor de Alumínio (PM Br 780.16.1)

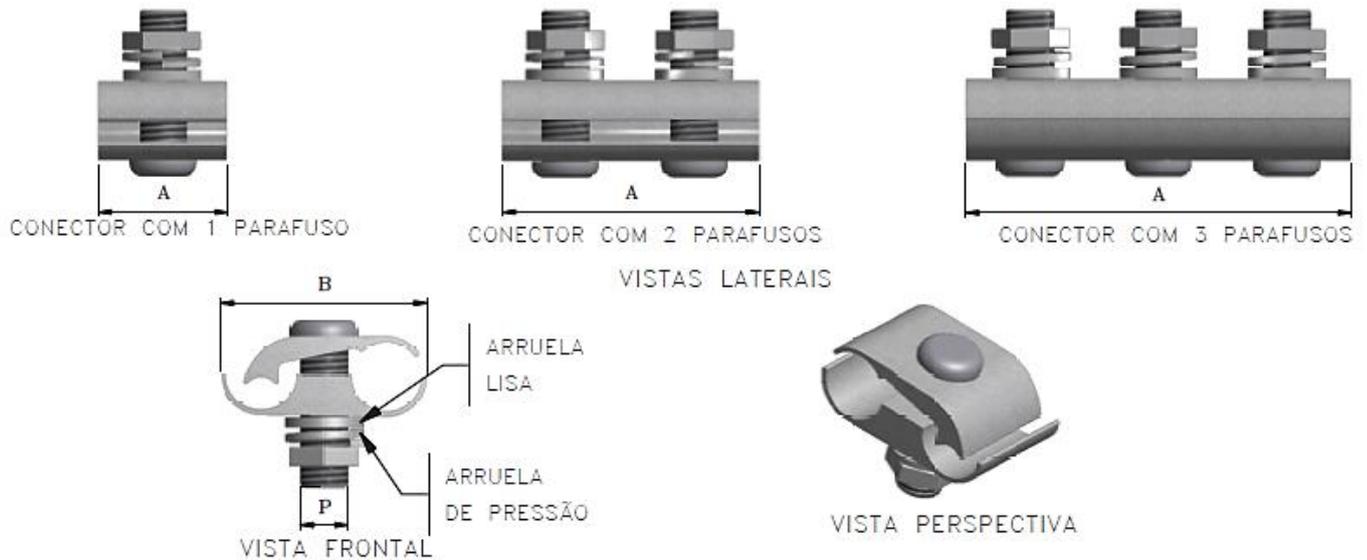
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7. MATERIAL**

**Figura 1** - Vistas do Conector Paralelo para Condutor de Alumínio

**Assunto:** Conector Paralelo para Condutor de Alumínio (PM Br 780.16.1)

**Áreas de aplicação**

 Perímetro: Brasil  
 Função Apoio: -  
 Função Serviço: -  
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**Tabela 1 - Conectores Paralelos para Condutor de Alumínio**

Item	Condutor Principal				Condutor Derivação				Parafuso (P)	Dimensões (mm)		Código
	CA/CAL	CAA	Diâmetro (mm)		CA/CAL	CAA	Diâmetro (mm)			A	B	
	MIN/MAX	MIN/MAX	MIN	MAX	MIN/MAX	MIN/MAX	MIN	MAX				
1	-	6-1/0	3,26	10,11	-	6-1/0	3,26	10,11	1XM10	73	53	275385
2	-	1/0-336,4	10,11	18,40	-	6-1/0	4,11	10,5	1XM10	73	53	275388
3	-	1/0-397.5	10,5	20,6	-	1/0-397.5	10,1	19,9	1XM10	73	53	275525
4	-	6-1/0	3,26	10,11	-	6 - 1/0	3,26	10,11	2XM10	73	53	275460
5	-	1/0-336,4	9,00	18,40	-	6-4/0	4,11	14,31	2XM12	73	58	275140
6	-	4/0	-	14,31	-	4/0	4,11	14,31	2XM12	102	53	275420
7	500	-	28,00	29,80	500	-	28,00	29,80	3XM12	125	76	275198
8	-	336-397.5	18,31	19,88	-	336-397.5	18,31	19,88	3XM12	78	65	275398
9	-	636-954	24,4	30,9	-	636-954	25,2	30,4	3XM12	152	87	275653
10	-	477	22,6	29,3	-	477	22,6	29,3	3XM12	78	135	275211
11	200	336,4	9,00	18,40	200	336,4	9,00	18,40	3XM12	78	125	275210
12	-	134,6-4/0	-	14,31	-	134,6-4/0	-	14,31	3XM12	60	100	275209
13	-	795	28,00	29,80	-	795	28,00	29,80	3XM16	100	155	275212

**NOTA:** O item 9 deve possuir superfície anti-corona.

### 7.1 Características Construtivas

- Corpo: Liga de alumínio, conforme especificado na ABNT NBR 11788;
- Parafusos, porcas e arruelas de pressão: Aço zincado ou liga de alumínio, conforme especificado na ABNT NBR 11788;
- O conector deve ter a superfície lisa, isenta de trincas, inclusões, rebarbas etc. As bordas não devem apresentar arestas vivas que possam danificar o condutor;
- Os conectores devem ser fornecidos com parafusos, porcas, arruelas lisas e de pressão.

### 7.2 Características Mecânicas

Torque de aperto:

- 3,0 daN.m para parafuso de aço M10;
- 4,7 daN.m para parafuso de aço M12;
- 7,6 daN.m para parafuso de aço M16.

### 7.3 Identificação

#### 7.3.1. Na peça

O conector deve ter as seguintes informações gravadas de forma legível e indelével sobre seu corpo:

- Nome ou marca do fabricante;

**Assunto:** Conector Paralelo para Condutor de Alumínio (PM Br 780.16.1)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- b) Seção do condutor a que se aplica;
- c) Torque do parafuso;
- d) Mês e ano de fabricação.

### 7.3.2. Na embalagem

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Tipo e quantidade;
- d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- e) Nome do usuário;
- f) Número da ordem de compra.

## 7.4 Ensaios

Os ensaios elencados nesta especificação devem ser conforme a ABNT NBR 11788 e as demais normas indicadas.

### 7.4.1. Ensaios de Tipo

São ensaios de tipo os indicados a seguir:

- a) Verificação geral, conforme ABNT NRB 11788;
- b) Tração do conector, conforme ABNT NBR 11788;
- c) Torque dos parafusos, conforme ABNT NBR 11788;
- d) Efeito mecânico sobre o condutor-tronco, conforme ANSI/NEMA CC3;
- e) Medição de condutividade da liga, conforme ASTM E1004;
- f) Revestimento de zinco dos parafusos, porcas e demais partes ferrosas:
  - Ensaio de aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
  - Ensaio de espessura da camada, conforme ABNT NBR 7399;
  - Ensaio de uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400;
  - Ensaio de massa por unidade de área, conforme ABNT NBR 7397;
- g) Aquecimento, conforme ABNT NRB 11788;
- h) Medição da resistência elétrica, conforme ABNT NRB 11788;
- i) Ciclos térmicos com curtos-circuitos, conforme ABNT NBR 9326;
- j) Tensão de rádio interferência e corona, conforme ANSI/NEMA CC-1;
- k) Determinação da composição química, conforme ASTM 34;
- l) Névoa salina, conforme ABNT NBR 8094.

### 7.4.2. Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) a h) do item 7.4.1 deste documento.

## 7.5 Amostragem

- a) Verificação geral – amostragem dupla, NQA 1,0% - Nível de inspeção II;
- b) Tração, torque dos parafusos e efeito mecânico sobre o condutor-tronco – amostragem dupla, NQA 1,5% - Nível de inspeção S3;

**Assunto:** Conector Paralelo para Condutor de Alumínio (PM Br 780.16.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

- c) Condutividade, revestimentos de zinco aquecimento e resistência elétrica - amostragem dupla, NQA 1,5% - Nível de inspeção S3.

**7.6 Transporte, Embalagem e Acondicionamento**

- a) Prever embalagem que contribua com economia circular e meio ambiente, ou seja:
- Uso de embalagem reutilizável;
  - Embalagem feita com matéria-prima reciclada.
- b) O material deve ser embalado de forma que impeça a penetração de água, contendo a identificação especificada no item 7.3;
- c) Os conectores devem ser acondicionados em caixas paletizadas com massa máxima de 23 kg;
- d) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

**7.7 Fornecimento**

Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo deve-se ter protótipo previamente homologado.

**7.8 Garantia**

18 meses a partir da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

**8. ANEXOS****8.1 Características Técnicas Garantidas - CTG**