

**Especificação Técnica nº 2590****cod.: MAT-PMCB-EeA-2026-2590-EDBR**

Versão nº 02 data: 12/02/2026

Assunto: Isolador Suporte Maciço (PM-Br 500.51)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

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	3
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	3
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE	4
7.	MATERIAL	5
7.1	Características Construtivas	6
7.2	Identificação	6
7.2.1.	Identificação no isolador	6
7.2.2.	Identificação na embalagem	7
7.3	Ensaio	7
7.3.1.	Ensaio de Projeto	7
7.3.2.	Ensaio de Tipo	7
7.3.3.	Ensaio de Rotina	8
7.3.4.	Ensaio de Recebimento	8
7.4	Amostragem	8
7.5	Transporte, Embalagem e Acondicionamento	8
7.6	Fornecimento	8
7.7	Garantia	8
8.	ANEXOS	8
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG	8

RESPONSÁVEL POR NETWORK DEVELOPMENT BRAZIL
Silvana Flavia D`Andrea



Especificação Técnica nº 2590

cod.: MAT-PMCB-EeA-2026-2590-EDBR

Versão nº 02 data: 12/02/2026

Assunto: Isolador Suporte Maciço (PM-Br 500.51)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Feedback
Documentos
Técnicos do SGI**
([Link](#))

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os requisitos técnicos para aquisição de Isolador Suporte Maciço.

Este documento é aplicável a ENEL Ceará, Rio de Janeiro e São Paulo.

O presente documento 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 torná-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 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.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
00	03/09/2019	Emissão da especificação técnica. Documento cancelado: PM-R 500.51, PM-C 500.51 e PM-C 500.52.
01	01/07/2020	Correção do código do item 3, revisão geral. Documento cancelado: PM-Br 500.51.0
02	12/02/2026	Atualização do layout e correção do CTG. Documento cancelado: PM-Br 500.51.0

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

**Especificação Técnica nº 2590****cod.: MAT-PMCB-EeA-2026-2590-EDBR**

Versão nº 02 data: 12/02/2026

Assunto: Isolador Suporte Maciço (PM-Br 500.51)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
([Link](#))

4. REFERÊNCIAS

- Código de Ética Enel;
- Política de Direitos Humanos Enel;
- Programa Global de Compliance Enel;
- Plano de Tolerância Zero com a Corrupção Enel;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antissuborno;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- ISO 55001 – Sistema de Gestão de Ativos; (Aplicável para documentos que envolvam São Paulo)
- Política do Sistema de Gestão Integrado;
- Manual do Sistema de Gestão Integrado nº 25 – Enel Distribuição;
- Policy nº 1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Procedimento Organizacional nº 1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel.
- ABNT NBR 6323, Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação;
- ABNT NBR 15644, Isoladores compostos tipo suporte para subestações com tensões nominais acima de 1000 V até 245 kV – Definições, métodos de ensaio e critério de aceitação.

Notas:

- O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.
- 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: Engineering

Macro Process: Network Engineering

Process: Network Design



Especificação Técnica nº 2590

cod.: MAT-PMCB-EeA-2026-2590-EDBR

Versão nº 02 data: 12/02/2026

Assunto: Isolador Suporte Maciço (PM-Br 500.51)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Feedback
Documentos
Técnicos do SGI**
([Link](#))

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"> 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; 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, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; 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.
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



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
([Link](#))

Assunto: Isolador Suporte Maciço (PM-Br 500.51)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
	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.

7. MATERIAL

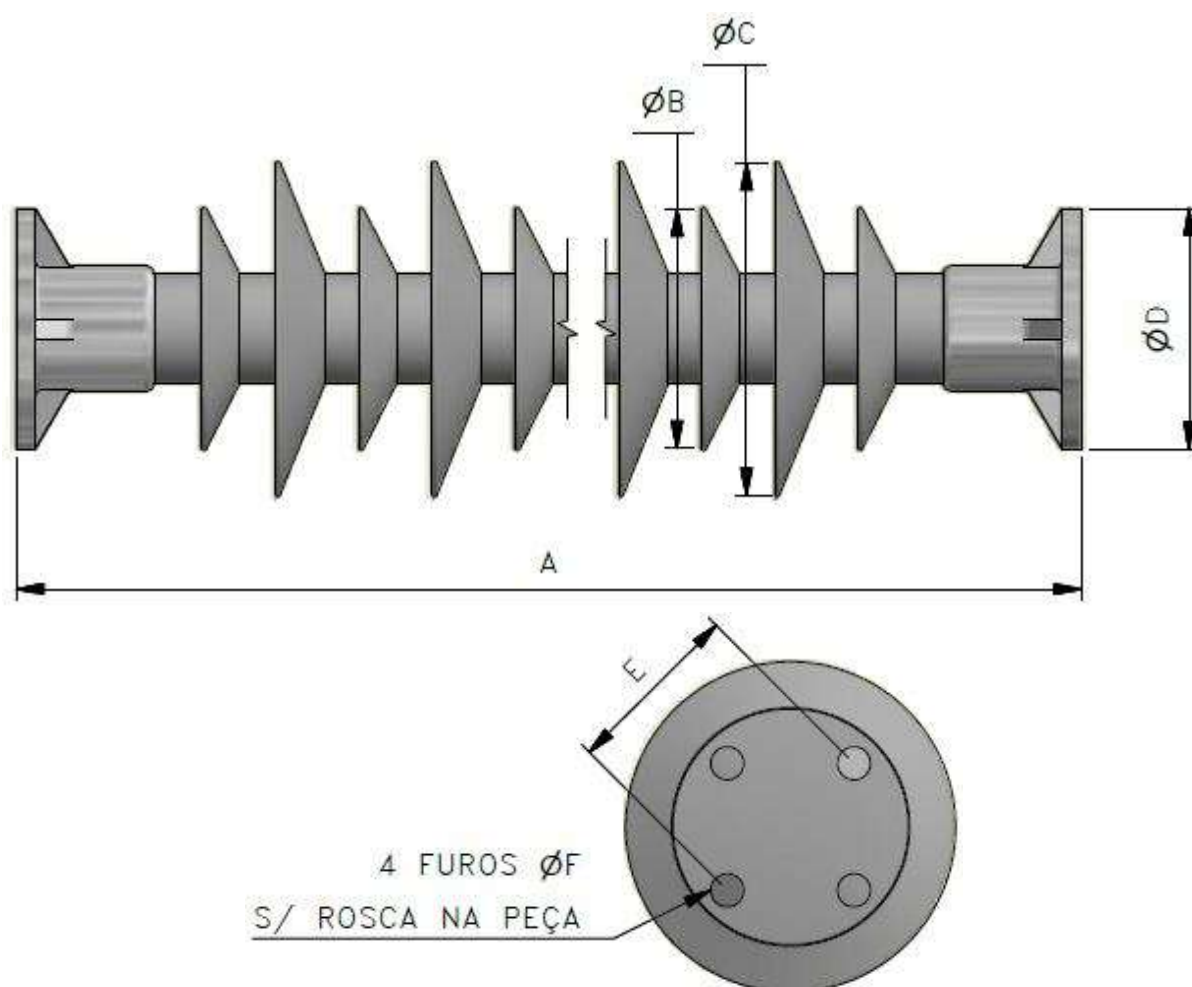


Figura 1 - Dimensões



Especificação Técnica nº 2590

cod.: MAT-PMCB-EeA-2026-2590-EDBR

Versão nº 02 data: 12/02/2026

Assunto: Isolador Suporte Maciço (PM-Br 500.51)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
[\(Link\)](#)

Tabela 1 – Dimensões dos Isoladores

Item	Maior tensão do equipamento (kV)	Dimensões (mm)					
		A	ØB	ØC	ØD	E	ØF
1	15	245	100	140	100	76	14
2	36,2	495	120	160	160	76	14
3	72,5	915	120	160	160	76	14
4	145	1395	135	175	160	127	16

Tabela 2 – Características Elétricas e Mecânicas

Item	Maior tensão do equipamento (kV)	Tensão suportável sob frequência industrial (kV)		Tensão suportável de impulso atmosférico (kV)		Mínima distância de fuga (mm)	Distância de ar à seco	Carga de flexão máxima (kN)	NBI (kV)	Códigos CE e RJ
		À seco	Sob chuva	Positivo	Negativo					
1	15	38	38	110	110	465	190	12,2	110	300616
2	36,2	115	105	280	320	910	360	26,0	250	601036
3	72,5	310	230	445	525	2230	780	16,0	350	300669
4	145	450	370	670	760	3700	1155	11,1	650	300941

Material:**Núcleo do isolador:** Fibra de vidro em feixe contínuo impregnadas com resina;**Invólucro do isolador:** silicone na cor cinza claro, resistente aos efeitos causados pelo sol, ozônio, poluições marítima e industrial;**Dispositivo de fixação:** em aço carbono forjado, ou ferro fundido nodular, revestido de zinco, com espessura mínima de 90 µm, conforme ABNT NBR 6323.**7.1 Características Construtivas**

- a) O núcleo deve ser cilíndrico, isolante, sólido, feito de fibras de vidro impregnadas por resina, que suporta a carga mecânica, protegido por um invólucro polimérico, sendo a carga transmitida ao núcleo por meio de ferragens integrantes;
- b) O invólucro deve proteger o núcleo dos agentes externos (umidade, contaminações, etc.), assegurando estanqueidade ao conjunto;
- c) O invólucro deve ser livre de rachaduras, bolhas, emendas, inclusão de materiais estranhos ou demais defeitos;
- d) Qualquer variação no dimensional somente é permitida após avaliação da Enel.

7.2 Identificação**7.2.1. Identificação no isolador**

O isolador deverá ser marcado de forma legível e indelével, no corpo isolante ou na ferragem integrante, no mínimo com as seguintes informações:

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

**Especificação Técnica nº 2590****cod.: MAT-PMCB-EeA-2026-2590-EDBR**

Versão nº 02 data: 12/02/2026

Assunto: Isolador Suporte Maciço (PM-Br 500.51)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
([Link](#))

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Mês e ano de fabricação;
- c) Tipo e número de série;
- d) Carga de flexão máxima de projeto.

A identificação sobre o corpo isolante não deve produzir saliências ou bordas que prejudiquem o desempenho dos isoladores em serviço.

No caso de identificação na área metálica, esta não deve prejudicar a zincagem ou provocar o surgimento de rádio interferência ou corona.

7.2.2. Identificação 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 e da nota fiscal

7.3 Ensaios

Os ensaios de projeto, tipo, rotina e recebimento listados na nos itens 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3 e 7.3.4 devem atender, respectivamente, ao especificado na norma ABNT NBR 15644.

7.3.1. Ensaios de Projeto

- a) Interfaces e conexões dos terminais integrantes;
- b) Carga do núcleo do isolador;
- c) Material das saias e do revestimento;
- d) Material do núcleo.

7.3.2. Ensaios de Tipo

- a) Interfaces e conexões dos terminais integrantes;
- b) Carga do núcleo do isolador;
- c) Material das saias e do revestimento;
- d) Material do núcleo;
- e) Verificação dimensional;
- f) Tensão suportável de impulso atmosférico, a seco;
- g) Tensão suportável em frequência industrial, sob chuva;
- h) Flexão;
- i) Tração específica;
- j) Compressão e resistência à torção;
- k) Verificação de aderência.

**Especificação Técnica nº 2590****cod.: MAT-PMCB-EeA-2026-2590-EDBR**

Versão nº 02 data: 12/02/2026

Assunto: Isolador Suporte Maciço (PM-Br 500.51)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



Feedback
Documentos
Técnicos do SGI
([Link](#))

7.3.3. Ensaios de Rotina

- a) Verificação da identificação do isolador composto tipo suporte;
- b) Inspeção Visual;
- c) Resistência à tração.

7.3.4. Ensaios de Recebimento

- a) Verificação dimensional;
- b) Verificação de aderência.
- c) Inspeção Visual;
- d) Galvanização;
- e) Verificação da carga de flexão especificada;
- f) Verificação da carga de tração especificada.

7.4 Amostragem

A amostragem e os critérios de aceitação devem ser conforme a Tabela 5 da ABNT NBR 15644.

7.5 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Prever embalagem que contribua com economia circular e meio ambiente;
- b) Os isoladores devem ser cuidadosamente acondicionados e devidamente protegidos para suportar embarque, desembarque e transporte. Cada caixa deve ser marcada indicando o número de peças contidas, modelo do isolador e fabricante, com a finalidade de identificar o lote e o tipo de isolador. Estas marcas devem ser resistentes ao intemperismo e condições anormais durante o transporte e armazenamento;
- c) Devem ser embalados em caixas, com massa máxima de 23 kg, de madeira ou outro material paletizado. Neste caso, o palete é considerado parte integrante da embalagem. Para embalagens de madeira, não pode haver espaçamento entre as madeiras da caixa a fim de evitar a ação dos roedores;
- d) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

7.6 Fornecimento

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

7.7 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**