

**Especificação Técnica nº 2554****cod.: MAT-PMCB-EeA-25-2554-EDBR**

Versão nº 01 data: 14/01/2026

Assunto: Cruzeta Universal (PM-Br 470.05)**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	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.	Identificação na cruzeta universal	7
7.3.2.	Identificação na embalagem	7
7.4	Ensaaios	8
7.4.1.	Ensaaios de Tipo	8
7.4.2.	Ensaaios de Recebimento	8
7.4.3.	Ensaaios Especiais	8
7.5	Amostragem	8
7.6	Transporte, Embalagem e Acondicionamento	8
7.7	Fornecimento	9
7.8	Garantia	9
8.	ANEXOS	9
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG	9

RESPONSÁVEL POR NETWORK DEVELOPMENT BRAZIL
Silvana Flavia D`Andrea

**Especificação Técnica nº 2554****cod.: MAT-PMCB-EeA-25-2554-EDBR**

Versão nº 01 data: 14/01/2026

Assunto: Cruzeta Universal (PM-Br 470.05)**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 Cruzeta Universal.

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	04/03/2016	Emissão da especificação técnica. Documentos cancelados: PM-R 470.05.
01	14/01/2026	Atualização do layout e inclusão do código 329822. Documentos cancelados: MP-15-01 e PM-Br 470.05.0.

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

- Código de Ética Enel;

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

**Especificação Técnica nº 2554****cod.: MAT-PMCB-EeA-25-2554-EDBR**

Versão nº 01 data: 14/01/2026



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

Assunto: Cruzeta Universal (PM-Br 470.05)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- 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 5426, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- ABNT NBR 5428, Procedimentos estatísticos para determinação da validade de inspeção por atributos feita pelos fornecedores;
- ABNT NBR 5429, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por variáveis;
- ABNT NBR 6323, Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação;
- ABNT NBR 6916, Ferro fundido nodular ou ferro fundido com grafita esferoidal - Especificação;
- ABNT NBR 7398, Produtos de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento – 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 8096, Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre – Método de ensaio;
- ABNT NBR 8158, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação;
- ABNT NBR 8159, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Padronização;
- ABNT NBR 15817, Ensaios não destrutivos - Radiografia em fundidos – Detecção de descontinuidades;

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

**Especificação Técnica nº 2554****cod.: MAT-PMCB-EeA-25-2554-EDBR**

Versão nº 01 data: 14/01/2026

Assunto: Cruzeta Universal (PM-Br 470.05)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



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

- ABNT NBR NM 334, Ensaios não destrutivos – Líquidos penetrantes – Detecção de descontinuidades;
- ABNT NBR NM 342, Ensaios não destrutivos – Partículas magnéticas - Detecção de descontinuidades;
- ASTM E114, Practice for ultrasonic pulse-echo straight-beam contact testing.

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

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)	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. • 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;

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

**Especificação Técnica nº 2554****cod.: MAT-PMCB-EeA-25-2554-EDBR**

Versão nº 01 data: 14/01/2026

Assunto: Cruzeta Universal (PM-Br 470.05)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



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

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
	- 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 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.



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

Assunto: Cruzeta Universal (PM-Br 470.05)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

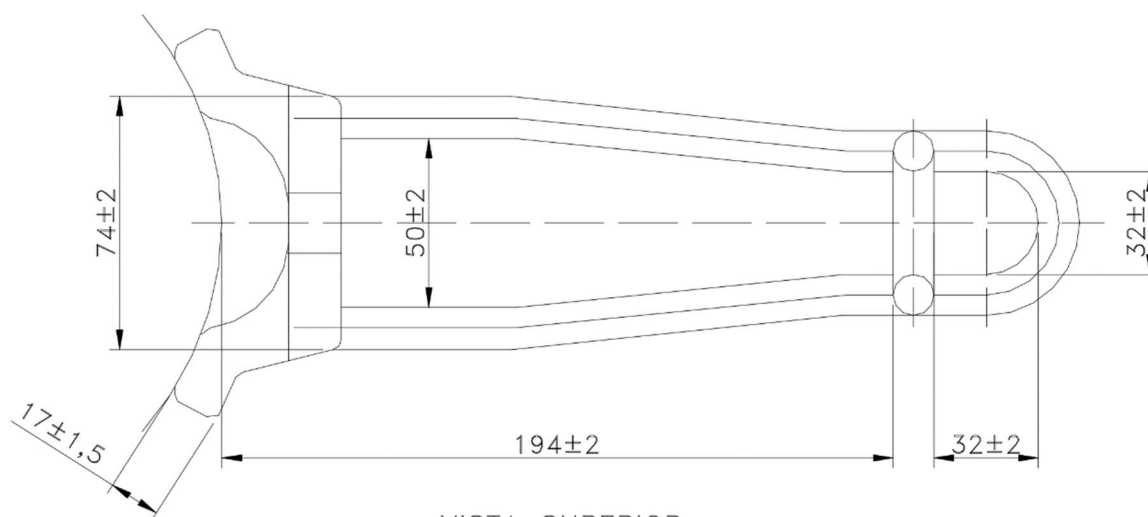
Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

7. MATERIAL

CRUZETA UNIVERSAL PARA POSTE CIRCULAR



VISTA SUPERIOR

Figura 1 – Cruzeta Universal para Poste Circular - Vista Superior

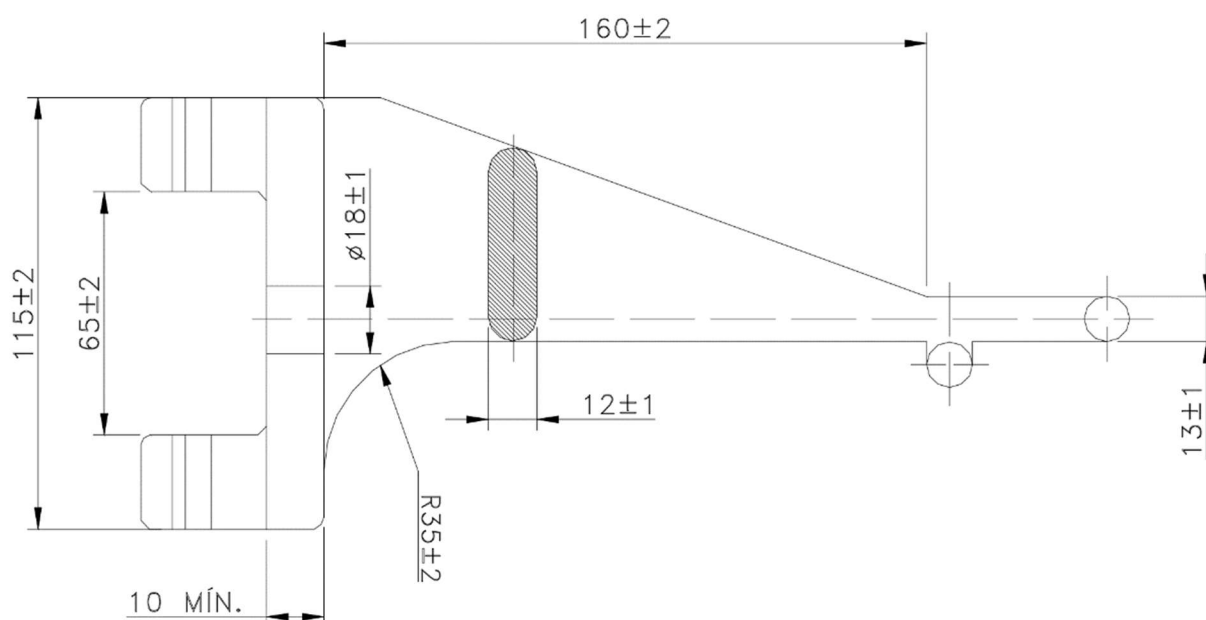


Figura 2 – Cruzeta Universal para Poste Circular – Vista Lateral

NOTA: Dimensões em milímetros.



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

Assunto: Cruzeta Universal (PM-Br 470.05)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

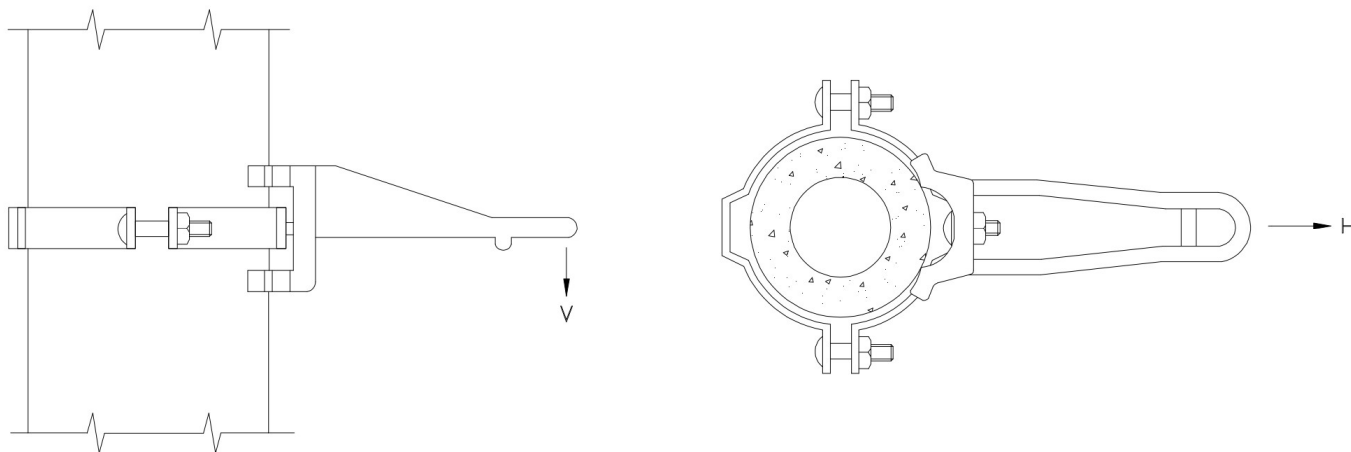


Figura 3 - Detalhe 1 - Indicação de esforços aplicados ara execução do ensaio em Poste Circular

Tabela 1 – Características e códigos

Item	Aplicação	Esforços mínimos sem ruptura (daN)		Códigos	
		H	V	Enel CE e RJ	Enel SP
1	Sustentação de cabo	2500	1000	253279	-
2	pre-reunido de 15kV	2500	2500	-	329051

7.1 Características Construtivas

- Zincagem: de acordo com a NBR 6323;
- Acabamento: as superfícies devem ser lisas e uniformes, evitando-se saliências pontiagudas e arestas cortantes.

7.2 Características Mecânicas

A cruzeta corretamente instalada deve suportar os esforços mínimos descritos na Tabela 1, quando ensaiada de acordo com o Figura 3 para postes circulares.

7.3 Identificação

7.3.1. Identificação na cruzeta universal

Devem ser gravados na peça, de forma legível e indelével:

- Nome ou marca do fabricante
- Mês e ano de fabricação

7.3.2. Identificação na embalagem

As embalagens devem ser identificadas com, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Identificação completa do conteúdo;
- Tipo e quantidade;
- Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;

**Especificação Técnica nº 2554****cod.: MAT-PMCB-EeA-25-2554-EDBR**

Versão nº 01 data: 14/01/2026

Assunto: Cruzeta Universal (PM-Br 470.05)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



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

- e) Nome do usuário;
- f) Número da ordem de compra e nota fiscal;

7.4 Ensaios

Os ensaios elencados nesta especificação devem ser conforme a ABNT NBR 8158.

7.4.1. Ensaios de Tipo

- a) Inspeção geral, conforme ABNT NBR 8159;
- b) Verificação dimensional, conforme ABNT NBR 8159;
- c) Ensaio de resistência à tração e compressão, conforme ABNT NBR 8159;
- d) Ensaio de revestimento de zinco:
 - a. Aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
 - b. Espessura da camada, conforme ABNT NBR 6323;
 - c. Uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400;
 - d. Massa por unidade de área, conforme ABNT NBR 6323.
- e) Ensaio de corrosão por exposição por névoa salina, conforme ABNT NBR 17088;
- f) Determinação da composição química, conforme ABNT NBR 6916.

7.4.2. Ensaios de Recebimento

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

NOTA: Os ensaios de composição química e de corrosão por exposição à névoa salina são ensaios complementares de recebimento e devem ser realizados quando solicitados, a qualquer momento, pela Enel ou quando acordado com o fabricante.

7.4.3. Ensaios Especiais

- a) Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre, conforme ABNT NBR 8096;
- b) Partículas magnéticas, conforme ABNT NBR NM 342;
- c) Radiografia por raios X, conforme ABNT NBR 15817;
- d) Líquido penetrante, conforme ABNT NBR NM 334;
- e) Ultrassom, conforme ASTM E114.

NOTA: Os ensaios especiais devem ser realizados quando solicitados pela Enel. A amostragem deve ser acordada previamente entre a Enel e o fornecedor.

7.5 Amostragem

Conforme ABNT NBR 8158:

- a) Inspeção geral – (NQA 4,0% - Nível de inspeção I);
- b) Verificação dimensional – (NQA 1,5% - Nível de inspeção I);
- c) Ensaio de resistência à tração e compressão – (NQA 1,5% - Nível de inspeção S3);
- d) Ensaio de revestimento de zinco, corrosão por névoa salina e verificação de composição química – (NQA 4,0% - Nível de inspeção S3).

7.6 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Prever embalagem que contribua com economia circular e meio ambiente, ou seja:

**Especificação Técnica nº 2554****cod.: MAT-PMCB-EeA-25-2554-EDBR**

Versão nº 01 data: 14/01/2026



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

Assunto: Cruzeta Universal (PM-Br 470.05)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- a. Uso de embalagem reutilizável;
- b. Embalagem feita com matéria-prima reciclada.
- b) O material deve ser agrupado de forma adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco;
- c) O material deve ser embalado com peso máximo de 23 kg para cada embalagem;
- d) As embalagens devem garantir um transporte seguro, preservando o desempenho do produto durante as operações de movimentação e armazenamento, considerando, para efeito de garantia da embalagem, o mesmo período de garantia do material embalado;
- e) Utilizar volumes acondicionados de forma a evitar o contato direto do produto com o solo, em locais cobertos e livres de umidade, obedecendo ao empilhamento máximo;
- f) 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 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**