Especificação Técnica no. 2392 (MAT-PMCB-EeA-2023-2392-EDBR)

Versão no.02 data: 20/08/2025

Assunto: Medidores de energia monofásicos e polifásicos para faturamento para clientes grupo B (PM-Br 199.59)

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

CONTEÚDO

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO 3
2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO 3
3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO 4
4. REFERÊNCIAS 4
5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL 5
6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE 5
7. MATERIAL 7
7.1 Códigos 7
7.2 Características Construtivas 8
7.2.1. Requisitos gerais 8
7.2.2. Configuração elétrica 9
7.2.3. Registro de medição 10
7.2.4. Requisitos do mostrador 10
7.2.5. Classe de exatidão 12
7.2.6. Condições climáticas 12
7.2.7. Requisitos mecânicos gerais 12
7.2.8. Tampa 13
7.2.9. Tampa do bloco de terminais 13
7.2.10. Bloco de Terminais 14
7.2.11. Dispositivo de indicação visual de medição 14
7.2.12. Dados de placa 14
7.2.13. Dimensões máximas 14
7.2.14. Falta de energia 15
7.2.15. Lacres 15
7.2.16. Requisitos de firmware 15
7.2.17. Segurança 15
7.2.18. Placa de identificação ENEL 16
7.2.19. Chicote elétrico para medidores indiretos (aplicável somente a Enel Distribuição São Paulo) 16
7.2.20. Requisito do mostrador 17
7.2.21. Requisito de software 17
7.2.22. Bateria 17
7.2.23. Requisitos de comunicação - quando aplicável 17
7.2.24. Requisito para dispositivo remoto – quando aplicável 18
7.2.25. Medição centralizada – Aplicação em prédios (padrão coletivo) 18
7.2.25.1. Requisitos de comunicação 18
7.2.25.2. Memória de massa 19

7.3 Identificação 19
7.3.1. No medidor 19
7.3.2. Embalagem 20
7.4 Ensaios 20
7.4.1. Ensaios de Tipo 21
7.4.1.1. Ensaios complementares 23
7.4.2. Ensaios de recebimento 24
7.5 Plano de amostragem 25
7.6 Transporte, embalagem e acondicionamento 25
7.7 Fornecimento 26
7.8 Garantia 26
8. ANEXO 26
8.1 Características Técnicas Garantidas – CTG 26

RESPONSÁVEL POR NETWORK DEVELOPMENT BRAZIL
SILVANA FLAVIA D'ANDREA

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento tem por objetivo descrever os requisitos mínimos para medidor de energia elétrica, para uso em sistemas estrela ou delta das distribuidoras do grupo ENEL no Brasil, para aplicação nas instalações que atenderão ao faturamento conforme as Resoluções Normativas da ANEEL, Documentos Técnicos ABNT e Regulamentos Técnicos Metrológicos do INMETRO, que regulamentam o sistema de medição de energia elétrica de unidades consumidoras do Grupo B.

Este documento se aplica a Enel Grids Brasil.

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 n° 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 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	08/11/2023	Emissão da especificação técnica. Este documento cancela e substitui as especificações técnicas MAT-NTBR-SMB-20-0005-INBR, MAT-NTBR-SMT-20-0006-INBR e MAT-NTBR-SMT-21-0017-EDSP.
1	12/11/2024	Inclusão de códigos de material 510948 e 510949 e ajuste nas descrições dos códigos de material 510901,510906 e 510907.
2	20/08/2025	Inclusão do código de material 510495 e alteração de características técnicas dos códigos 510901,510906,510921 e 510949.

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;
- 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 Antisuborno;
- 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;
- NBR IEC 60529: Graus de proteção providos por invólucros (códigos IP);
- NBR 5426: Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- NBR IEC 60695-2-13: Ensaios relativos ao risco de fogo;
- INMETRO. Portaria INMETRO n.º 586/2012;
- INMETRO. Portaria INMETRO n.º 587/2012;
- INMETRO. Portaria INMETRO nº 520/2014;
- INMETRO. Portaria INMETRO n.º 221/2022;
- NIE-DIMEL-123 - Marcas de selagem.

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)	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

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
	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; • 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.
RTM	Regulamento Técnico Metrológico

7. MATERIAL

7.1 Códigos

Tabela 1 - Códigos e características do material

Item	Código	Configuração elétrica	Tensão	Corrente	Exatidão	Aplicação	Conexão
1	510838	1 elemento, 2 fios	240 V	15 - 100 A	Classe B	Convencional	Direta
2	510918	1 elemento, 2 fios	120 V	15 - 100 A	Classe B	Convencional	Direta
3	510917	1 elemento, 3 fios	240 V	15 - 100 A	Classe B	Convencional	Direta
4	510916	1 elemento, 2 fios	240 V	15 - 100 A	Classe B	Geração Distribuída	Direta
5	510915	1 elemento, 2 fios	120 V	15 - 100 A	Classe B	Geração Distribuída	Direta
6	510914	1 elemento, 3 fios	240 V	15 - 100 A	Classe B	Geração Distribuída	Direta
7	510913	1 elemento, 2 fios	240 V	15 - 100 A	Classe B	Tarifa Branca	Direta
8	510912	1 elemento, 2 fios	120 V	15 - 100 A	Classe B	Tarifa Branca	Direta
9	510911	1 elemento, 3 fios	240 V	15 - 100 A	Classe B	Tarifa Branca	Direta
10	510910	2 elementos, 3 fios	120 V	15 - 120 A	Classe B	Convencional	Direta
11	510909	2 elementos, 3 fios	120 V	15 - 120 A	Classe B	Geração Distribuída	Direta
12	510908	2 elementos, 3 fios	120 V	15 - 120 A	Classe B	Tarifa Branca	Direta
13	510907	3 elementos, 4 fios	120 V	30 - 200 A	Classe B	Convencional com saída RS-232 e display remoto	Direta
14	510906	3 elementos, 4 fios	120 V	30 - 200 A	Classe B	Convencional saída RS-232 e saída para display remoto	Direta
15	510905	3 elementos, 4 fios	120 V	15 - 120 A	Classe B	Convencional	Direta
16	510904	3 elementos, 4 fios	240 V	15 - 120 A	Classe B	Convencional	Direta
17	510903	3 elementos, 4 fios	120 V	15 - 120 A	Classe B	Geração Distribuída	Direta
18	510902	3 elementos, 4 fios	240 V	15 - 120 A	Classe B	Geração Distribuída	Direta
19	510901	3 elementos, 4 fios	240 V	30 - 200 A	Classe B	Geração Distribuída, saída RS-232 e com saída para display remoto	Direta

Item	Código	Configuração elétrica	Tensão	Corrente	Exatidão	Aplicação	Conexão
20	510852	3 elementos, 4 fios	120 V	15 - 120 A	Classe B	Tarifa Branca	Direta
21	510851	3 elementos, 4 fios	240 V	15 - 120 A	Classe B	Tarifa Branca	Direta
22	510850	3 elementos, 4 fios	120V/240 V	15 - 120 A	Classe B	Centralizada, com saída RS-485	Direta
23	510849	3 elementos, 4 fios	120V/240 V	15 - 120 A	Classe B	Centralizada - Tarifa Branca, com saída RS-485	Direta
24	510848	3 elementos, 4 fios	120V/240 V	2,5/5 - 10/20 A	Classe C	Convencional	Indireta
25	510847	3 elementos, 4 fios	120V/240 V	2,5/5 - 10/20 A	Classe C	Geração Distribuída	Indireta
26	510846	3 elementos, 4 fios	120V/240 V	2,5/5 - 10/20 A	Classe C	Centralizada - Tarifa Branca, com saída RS-485	Indireta
27	510845	3 elementos, 4 fios	120V/240 V	2,5/5 - 10/20 A	Classe C	Centralizada com saída RS-485	Indireta
28	510922	3 elementos, 4 fios	120V/240 V	2,5/5 - 10/20 A	Classe C	Centralizada - Geração Distribuída, com saída RS-485	Indireta
29	510921	3 elementos, 4 fios	120V/240 V	2,5/5 - 10/20 A	Classe C	Tarifa Branca com saída para display remoto	Indireta
30	510948	3 elementos, 4 fios	120 V	30 - 200 A	Classe B	Geração Distribuída, saída RS-232 e display remoto	Direta
31	510949	3 elementos, 4 fios	120 V	30 - 200 A	Classe B	Geração Distribuída, saída RS-232 e com saída para display remoto	Direta
32	510495	3 elementos, 4 fios	120/240 V	15 - 120 A	Classe B	Dupla tarifa (postos tarifários)	Direta

Nota: O display remoto deverá ter homologação INMETRO relacionada ao medidor ofertado. Na oferta deste material o fornecedor deverá informar qual modelo de medidor foi utilizado na homologação INMETRO.

Antes da aquisição dos códigos 510901,510906, 510907, 510921, 510948 e 510949, validar com o laboratório de medição e Engenharia da Enel as características técnicas do display remoto para compatibilidade com o parque existente de medidores.

7.2 Características Construtivas

7.2.1. Requisitos gerais

O medidor deve ter projeto que incorpore, tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não referidos nesta especificação.

O medidor que tiver mais de uma unidade adquirida numa mesma aquisição, deverá possuir o mesmo projeto e serem essencialmente iguais, com todas as suas peças correspondentes iguais e intercambiáveis.

O medidor deve ter portaria de aprovação do INMETRO válida, considerando o RTM 520/2014, RTM 586/2012, RTM 587/2012 ou aprovação no novo RTM 221/2022.

O medidor deve estar aprovado pela ANATEL e com seu certificado vigente no momento do recebimento do equipamento, incluindo a etiqueta de certificação no corpo do equipamento, caso tenha algum meio de comunicação, tais como: RF, PLC, GPRS ou qualquer outro meio de rede celular.

O medidor deve possuir rotinas de autodiagnostico (watchdog) com alcance a todos os seus módulos funcionais internos.

O medidor deve ser entregue ao grupo Enel com os registros de energia zerados, inclusive o mostrador.

A fonte de alimentação do medidor não deve ser considerada como consumo da unidade consumidora (linhacarga).

Todo acervo técnico do medidor, manuais de operação, catálogos e softwares devem estar no idioma Português (Brasil).

O medidor deve oferecer blindagem suficiente a campos eletromagnéticos externos, de modo a assegurar a estabilidade de desempenho e confiabilidade nas condições normais de operação.

A exatidão metrológica e as funcionalidades do medidor devem ser imunes a imã forte de neodímio de até aproximadamente 1,2 T (O teste deve ser feito com 1(um) imã de tamanho 50x50x25 mm).

7.2.2. Configuração elétrica

Os seguintes modelos de medidores devem ser disponibilizados com as seguintes características:

Nota: Para os códigos **510907** e **510948** que contém comunicação com display remoto, deverão:

- Contemplar fibra ótica de 10 metros para EDCE e fibra com 50 metros para EDSP;
- Para medidores que utilizam outro método de comunicação com display remoto, deverá atender as distancias acima para cada distribuidora, quanto a comunicação.

✓ **Medição direta**

- 1 elemento, 2 fios, 120V/240V, corrente nominal 15A, corrente máxima 100A.
- 1 elemento 3 fios, 120V/240V, corrente nominal 15A, corrente máxima 100A (Delta).
- 2 elementos, 3 fios, 120/240V, corrente nominal 15A, corrente máxima 120A.
- 3 elementos, 4 fios, 120/240V, corrente nominal 15A, corrente máxima 120A.
- 3 elementos, 4 fios, 120/240V, corrente nominal 30A, corrente máxima 200A.

✓ **Medição indireta**

- 3 elementos, 4 fios, 120/240V, corrente nominal 2,5/5A, corrente máxima 10/20A.

O medidor deve permitir seu uso tanto com tensão de 120V/240V (Fase/Neutro).

O medidor deve entrar em funcionamento assim que for energizado.

A frequência nominal deve ser de 60 Hz.

A tensão de operação deve ser entre 0,8 Vn a 1,15Vn.

7.2.3. Registro de medição

O medidor deve medir energia ativa e reativa (quando aplicável), porém, deve apresentar no mostrador somente os valores de energia ativa.

O medidor quando bidirecional deve ter registrador do tipo “catraca” para energia direta e um registrador do tipo “catraca” para energia reversa.

O medidor deve indicar no mostrador quais fases estão energizadas.

Quando o medidor for bidirecional, deve indicar no mostrador o sentido do fluxo da energia, direto ou reverso, indutivo e capacitivo. (quando aplicável).

7.2.4. Requisitos do mostrador

Deve atender as portarias INMETRO listadas nesta especificação além dos requisitos adicionais abaixo:

- O mostrador deve ser de cristal líquido;
- O medidor deve possuir dispositivo mostrador eletrônico capaz de registrar, partindo do zero, por um tempo mínimo de 1150 h, a energia correspondente a máxima corrente na maior tensão nominal e fator de potência unitário;
- O mostrador deve suportar uma temperatura máxima de 85°C;
- O mostrador deve apresentar a grandeza em energia (kW/h) com 5 (cinco) dígitos inteiros. O mostrador deve ter ângulo de visão de pelo menos 120º;
- O mostrador deve apresentar ciclicamente, todos os registros, com o seu respectivo código de identificação, num intervalo de 6s para cada registro.

O medidor deve apresentar de forma cíclica, a energia ativa em kW/h com no mínimo os códigos abaixo, no padrão ABNT:

Tabela 2 - Código do mostrador ABNT – Fluxo direto

Código	Grandeza
03	Totalizador de energia ativa
88	Teste de display

Caso a “Tabela de códigos” considere o sentido de fluxo bidirecional, considerar também o requisito de mostrador listado abaixo.

Tabela 3 - Código do mostrador ABNT – Fluxo direto e reverso

Código	Grandeza
03	Totalizador de energia ativa
88	Teste do mostrador
103	Totalizador de energia ativa reversa

Caso o medidor seja aplicado para tarifa branca a energia ativa em kW/h, deve ser apresentada no padrão conforme norma ABNT:

Nota: O material **510495** deve conter essa característica, **com exceção do código 06**.

Tabela 4 - Código do mostrador ABNT – Tarifa Branca

Código	Grandeza
01	Data
02	Hora
03	Totalizador de energia ativa
04	Totalizador de energia ativa da ponta
06	Totalizador de energia ativa intermediário
08	Totalizador de energia ativa do fora ponta
32	Estado da bateria
88	Teste do mostrador

Caso o medidor seja aplicado para tarifa branca e para geração distribuída, na mesma aplicação, a energia ativa em kW/h deve ser apresentada no padrão conforme norma ABNT:

Tabela 5 - Código do mostrador ABNT – Tarifa Branca e Geração Distribuída

Código	Grandeza
01	Data
02	Hora
03	Totalizador de energia ativa
04	Totalizador de energia ativa da ponta
06	Totalizador de energia ativa intermediário
08	Totalizador de energia ativa do fora ponta

Código	Grandeza
32	Estado da bateria
88	Teste do mostrador
103	Totalizador de energia ativa reversa
104	Totalizador de energia ativa da ponta reversa
106	Totalizador de energia ativa intermediário reversa
108	Totalizador de energia ativa do fora ponta reversa

O medidor deve ser capaz de apurar o consumo em pelo menos 4 (quatro) postos tarifários.

O medidor deve permitir a configuração de ao menos 8 faixas horárias para cada posto tarifário.

O medidor deve permitir programar o início e o fim de cada posto tarifário.

O medidor deve apresentar o posto tarifário corrente**.**

O medidor deverá ter a função para ativar/desativar o horário de verão de forma automática, caso a opção esteja habilitada.

7.2.5. Classe de exatidão

O medidor direto deve ter classe de exatidão de 1% (classe B).

Porém para o medidor indireto deve ter classe de exatidão de 0,5% (classe C).

7.2.6. Condições climáticas

O medidor que tiver portaria de aprovação com base no RTM 587/2012 deve suportar as condições climáticas estabelecidas nos itens 5.2.1 e 5.2.2.

O medidor que tiver portaria de aprovação com base no RTM 221/2022 deve suportar as condições climáticas estabelecidas na tabela 1 do item 2.3.1.

7.2.7. Requisitos mecânicos gerais

Deve atender as portarias INMETRO listadas nesta especificação além dos requisitos adicionais abaixo:

- O medidor deve ser protegido contra a penetração de poeira, objetos sólidos e água segundo a classificação IP52 e de acordo com a norma técnica brasileira ABNT NBR IEC 60529;

- O medidor deve possuir proteção contra a propagação de fogo, de acordo com a classificação UL 94 V0 (IEC 60695-11);
- Os plásticos utilizados no medidor devem ser resistentes a impactos, vibrações, raios ultravioletas e não devem propagar chamas;
- O medidor deve ter as partes metálicas sujeitas a corrosão protegidas, com resistência a abrasivos e ao manuseio normal de operação;
- O conjunto, base, bloco de terminais, tampa do bloco de terminais e a tampa devem ser construídos com material isolante, não higroscópico e que suporte temperaturas elevadas, sem apresentar deformações ao longo da vida útil do medidor;
- O medidor deve possuir na parte posterior superior, dispositivo de fixação para montagem no quadro de medição;
- O medidor deve possuir um ou dois furos na parte inferior para que através de parafusos, a montagem no quadro de medição seja concluída (estes parafusos devem ser protegidos pela selagem da tampa do bloco de terminais).

7.2.8. Tampa

Deve atender as portarias INMETRO listadas nesta especificação além dos requisitos adicionais abaixo:

- O medidor deve ter tampa a construída e ajustada de modo a assegurar o perfeito funcionamento do medidor, mesmo em caso de deformação não-permanente;
- O medidor deve ter a tampa principal solidária à base sem apresentar resíduos do processo de solidarização (tais como rebarbas ou danos à tampa e/ou base), evidenciando uma possível abertura da tampa;
- O medidor deve ter a tampa fixada a sua base por meio de um parafuso do tipo torquimétrico (Pierce);
- A tampa do medidor deve possuir travas internas de segurança para impedimento de abertura do medidor.

7.2.9. Tampa do bloco de terminais

Deve atender as portarias INMETRO listadas nesta especificação além dos requisitos adicionais abaixo:

- O medidor deve ter a tampa do bloco de terminais com a inscrição LINHA-CARGA, gravada externamente de forma indelével;
- A tampa do bloco de terminais deve ter dispositivo para lacração independente da tampa do medidor;
- A tampa do bloco de terminais do medidor deve ser de policarbonato transparente;
- A tampa do bloco de terminais do medidor deve ser de policarbonato em coloração que permita boa visualização dos terminais do medidor.

7.2.10. Bloco de Terminais

Deve atender as portarias INMETRO listadas nesta especificação além dos requisitos adicionais abaixo:

- O medidor deve possuir bloco de terminais feito de material isolante capaz de não apresentar deformações após o medidor ter sido submetido ao ensaio de aquecimento com a corrente máxima;
- Os terminais devem estar dispostos no formato linha-carga;
- O medidor não deve permitir que os terminais se desloquem para o interior do medidor, independente dos parafusos de fixação dos cabos de ligação;
- O conjunto terminal e parafuso deve ser dimensionado para resistir ao torque de 4 N.m;
- O conjunto de parafusos deve ser do tipo “fenda cruzada”;
- O conjunto de parafusos e terminais deve ser de aço carbono com zinco-níquel;
- Os terminais devem ser do tipo gaveta;
- Os terminais e dispositivos de comunicação (se houver) devem ser galvanicamente isolados entre si.

7.2.11. Dispositivo de indicação visual de medição

O medidor deve ter um dispositivo de indicação visual que permita ao usuário identificar a medição de energia e atender as portarias INMETRO listadas nesta especificação.

7.2.12. Dados de placa

Deve atender as portarias INMETRO listadas nesta especificação além dos requisitos adicionais abaixo:

- O medidor deve ser identificado pelo número de patrimônio enviado por cada uma das empresas do grupo ENEL e pelo código de barras, conforme padrão de cada distribuidora;
- O número de série do medidor também deve estar disponível na memória do medidor, para leitura remota e visualização no display (se solicitado);
- A placa de identificação do medidor deve estar de acordo com a Portaria de Aprovação do Medidor – PAM (Type Approval Report) e deve ser acordado com a distribuidora.

7.2.13. Dimensões máximas

O medidor deve atender as dimensões máximas dos regulamentos vigentes (RTM 587/2012 e/ou RTM 221/2022).

7.2.14. Falta de energia

O medidor deve ser capaz de manter o horário do relógio interno (quando disponível), durante uma eventual falta de energia por no mínimo 8760 horas (365 dias corridos).

Demais registros do medidor devem ficar disponíveis de forma permanente, independente da falta de energia ultrapassar o período acima determinado.

O medidor deve possuir rotina de retorno automático ao modo de funcionamento normal quando do restabelecimento da energia.

7.2.15. Lacres

O lacre deve atender a norma NIE Dimel -123, o item 5.4 do RTM 587/2012, além dos requisitos abaixo:

- O lacre deve ser do tipo “Semi barreira”;
- Medidor deve possuir orifícios para selagem, porém estes orifícios não devem ser inferiores a 2,0 mm;
- O medidor deverá possuir capacidade de inclusão **de 2 lacres** (em lados opostos).
- Todo medidor deve possuir dispositivos independentes para selagem da tampa do medidor, da tampa do bloco de terminais e do dispositivo de reposição de demanda, se houver;
- O medidor deve vir acompanhado com lacre (s) do fabricante, de acordo com seu plano de lacração estabelecido na sua portaria de aprovação.

7.2.16. Requisitos de firmware

O firmware do medidor deve atender a RTM 586/2012 e/ou RTM 221/2022 e deve ser desenvolvido com estrutura de linha e mesa, mantendo seus princípios de abertura, interoperabilidade, eficiência, robustez e segurança na comunicação.

O fornecedor deve oferecer suporte ilimitado para atividades relacionadas à atualização de firmware, inclusive comunicando eventuais alterações de firmware que porventura tenham impacto nos medidores já instalados.

7.2.17. Segurança

O medidor deve garantir um alto nível de criptografia e autenticação, usando algoritmo AES de 128 bits. Deve ser provido de chaves de segurança para permitir o acesso apenas a usuários autorizados e impedir a tentativa de qualquer intervenção não autorizada, seja o acesso local ou remoto.

O medidor deve permitir a configuração de senha de acesso com no mínimo 16 bytes, sendo uma para leitura e outra para escrita, em base hexadecimal. (letras, números ou ambos).

O medidor deve implementar procedimento que bloqueia a interface local de comunicação por um período de tempo programável (por exemplo, bloquear acesso local ao medidor pela porta de comunicação) após consecutivas tentativas de autenticação sem êxito.

7.2.18. Placa de identificação ENEL

A placa deve ter o espaço reservado a ENEL com no mínimo: 12x60mm e no máximo 15x90mm.

A placa deve ter contraste que permita a leitura.

A placa deve possuir logotipo e marca da empresa ENEL responsável pela compra do medidor.

O logotipo deve ser gravado de forma indelével na cor preto com fundo branco, na cor preto com fundo aluminizado ou cor branco com fundo preto.

O número de patrimônio fornecido por cada empresa do grupo ENEL deve ser gravado em baixo relevo e suplementados com tinta indelével na cor preto.

O número de patrimônio deve utilizar fonte padrão Arial Narrow, sistema de gravação à laser ou convencional por estampagem.

O código de barras deve utilizar o padrão EAN 128.

O código de barras deve ter tamanho suficiente para ser lido com facilidades por qualquer leitor ótico.

O número de patrimônio deverá ser gravado em outro local além da placa de identificação em baixo relevo e suplementado com tinta indelével na cor preta (identificação antichama).

7.2.19. Chicote elétrico para medidores indiretos (aplicável somente a Enel Distribuição São Paulo)

O chicote elétrico deve possuir 1,5m de comprimento, composto de 10 cabos flexíveis com isolação mínima para 750 V, anilhados nas duas extremidades sendo:

- 1 Cabo vermelho de 1,5mm² - Anilha - VA;
- 1 Cabo branco de 1,5mm² - Anilha - VB;
- 1 Cabo marrom de 1,5mm² - Anilha - VC;
- 1 Cabo azul de 1,5mm² - Anilha - VN;
- 2 Cabos vermelhos de 2,5mm² - Anilhas - IA e IAN;
- 2 Cabos brancos de 2,5mm² - Anilhas - IB e IBN;
- 2 Cabos marrons de 2,5mm² - Anilhas - IC e ICN.

A extremidade dos cabos deve possuir terminais tubulares, compatível com sua bitola para conexão com medidor e a outra extremidade semi decapado.

O chicote deve ser amarrado com cinta de amarração em todo o seu comprimento sendo que na extremidade que possui o terminal tubular, os cabos devem ficar dispostos separados e posicionados de acordo com os pontos de conexão do medidor.

7.2.20. Requisito do mostrador

a) O mostrador deve apresentar ciclicamente, todos os registros, com o seu respectivo código de identificação, num intervalo de 6s para cada registro.
b) O mostrador deve apresentar os valores de tensão e corrente por fase, com pelo menos duas casas decimais.

7.2.21. Requisito de software

a) Os medidores devem estar de acordo com o RTM 586/2012 ou RTM 221/2022.
b) O número de série do medidor deve vir gravado em sua eeprom, sem o dígito verificador (quando o digito for aplicável);
c) O medidor deve possuir software proprietário disponibilizado pelo fabricante para a coleta dos dados da memória de massa sempre em sua versão mais atualizada.

7.2.22. Bateria

A bateria deve ser de lítio/lítio de alta qualidade.

A bateria deve possuir vida útil de pelo menos 13 anos, esteja ou não o medidor instalado.

O medidor deve possuir bateria externa com ponto de lacre.

A bateria deve permitir sua substituição sem a necessidade de romper os lacres INMETRO.

A bateria deve manter o relógio interno do medidor e preservar sua programação em caso de falta de energia por um período mínimo de 720 horas (30 dias corridos).

A bateria de alimentação do display LCD não deve ser utilizada por mais de 60 segundos, quando o acionamento for pelo botão do mostrador.

7.2.23. Requisitos de comunicação - quando aplicável

O sistema de comunicação utilizado com o medidor (encapsulado, acoplado ou integrado) deve ser transparente (com possibilidade de interação com MDC próprio ou de terceiros e opção de configuração de “Mode Client”, se aplicável).

O medidor quando solicitado com tecnologia 3G/4G (GPRS), precisa disponibilizar de forma parametrizável pelo operador, configuração em modo bridge, e opção de configuração de IP e porta para comunicação com MDC próprio ou de terceiros. A opção de “Mode Client”, também deve ter possibilidade sede ser configurado.

O medidor deve possuir interfaces de comunicação local que aceitem comandos de alteração de parâmetros e de comandos de leitura de dados, com opção de proteção por senha.

O medidor deve possuir interface de comunicação que possibilite a comunicação remota ou local sem contato com o medidor.

O medidor deve ter porta de comunicação RS-232 na saída do usuário.

O fornecedor deve disponibilizar a versão atualizada do software de leitura e parametrização do medidor.

O medidor deve possibilitar a coleta de dados de faturamento e da medição amostral via porta óptica.

O medidor deve vir acompanhado com conector DB9 fêmea e cabo de conexão de 1,5 metros de comprimento, para conexão com o modem, construído conforme os detalhes da tabela abaixo (exclusivo para a ENEL São Paulo).

Tabela 6 - Características do cabo de comunicação para SP

Características do cabo de comunicação					
Tipo de Conector **DB9 Macho**	**Pinagem – Conector KRE 4 vias**	**Tensão Nominal**	**Isolação Elétrica**	**Cabo**	
				Descrição	**Dimensional**
2 - Marrom 3 - Vermelho 5 – Amarelo 7 - Laranja	01 – RTS (Laranja) 02 – TX (Vermelho) 03 – RX (Marrom) 04 – GND (Amarelo)	5 – 50 VDC / AC máx	500 VAC	Cabo Manga Blindado com fita poliéster aluminizado 26 AWG 4 vias	Diâmetro externo:4,2 mm² Condutor: 7x 0,160 mm Peso líquido (kg/Km): 30 Comprimento: 1,5 m

Nota: O cabo serial deverá conter Kit de retenção por parafuso de haste ranhurada de no mínimo 45mm.

7.2.24. Requisito para dispositivo remoto – quando aplicável

O medidor deve possuir isolação (galvânico-óptica) para alimentar o sistema de comunicação externo.

O medidor deve ter o sistema de comunicação externo através de placa com interface desconectável e com fonte de alimentação isolada.

O medidor deve permitir que o sistema de comunicação (remoto ou sem contato com o medidor) seja intercambiável entre as tecnologias.

7.2.25. Medição centralizada – Aplicação em prédios (padrão coletivo)

7.2.25.1. Requisitos de comunicação

O medidor deve possuir protocolo de comunicação conforme ABNT.

O medidor deve possuir interface de comunicação serial RS485 e/ou RF, com fonte de alimentação isolada e capacidade para conexão a uma rede de até 256 elementos RS485 e/ou RF. A definição de comunicação serial RS485 ou RF ficará a critério da distribuidora.

O medidor deve permitir comandos remotos de leitura de dados

O endereçamento dos medidores deve ser tipo “multiponto” na rede de comunicação e deve ser feito a partir do número de série dos equipamentos disponibilizado pela Distribuidora da Enel.

O medidor deve ser fornecido com o cabo de comunicação conforme detalhado abaixo:

Tabela 7 - Características do cabo de comunicação

Tipo de conector	Pinagem	Tensão nominal	Isolação elétrica	Cabo	
				Descrição	Dimensional
RJ 11	Pino 1 - Não utilizado Pino 2 - Negativo (cabo preto) Pino 3 - Positivo (cabo vermelho) Pino 4 - Não utilizado	5 a 50 VDC/AC max	500 VAC	Cabo de conexão tipo manga chato, positivo na cor vermelha e negativo na cor preta, conector tipo agulha para fixação ao medidor e tipo RJ11 para fixação à caixa do barramento RS485.	2 metros de comprimento, par trançado, bitola 24 AWG.

7.2.25.2. Memória de massa

Os registradores do medidor devem armazenar a memória de massa em intervalos de integração de pelo menos 5 minutos, mas o medidor deve ser capaz de definir valores para: 1, 5, 10, 15, 30 ou 60 minutos.

Os registros do medidor devem armazenar a memória de massa em pelo menos 9 canais de perfis de carga. Estes canais podem ser configurados para registrar o perfil de carga de tensão, corrente, energia ativa direta e reversa e energia reativa direta e reversa (Q1, Q2, Q3, Q4).

O medidor deve ser capaz de definir o período de integração para os seguintes valores: 1, 5, 10, 15, 30 ou 60 minutos. O período de integração define com que frequência os dados devem ser salvos na memória de massa. Considerando um período de integração de 5 minutos, o medidor deve armazenar informações relacionadas aos 9 canais por no mínimo 37 dias.

7.3 Identificação

7.3.1. No medidor

A identificação no medidor deverá ser previamente aprovada pela distribuidora antes do fornecimento do material.

A identificação do medidor relacionada ao seu número de série e/ou ao código de material de cada item, deve ser fornecida pela distribuidora antes de se iniciar o processo de produção.

A identificação do medidor deve ser incluída na placa de identificação do medidor e no corpo do medidor.

A placa deve ter o espaço reservado a ENEL com dimensões compatíveis com a identificação do medidor.

A placa deve ter contraste que permita a leitura.

A placa deve possuir logotipo e marca da empresa ENEL responsável pela compra do medidor.

O logotipo deve ser gravado de forma indelével na cor preto com fundo branco, na cor preto com fundo aluminizado ou cor branco com fundo na cor preto.

O número de patrimônio fornecido por cada empresa do grupo ENEL deve ser gravado em baixo relevo e suplementados com tinta indelével na cor preto.

O número de patrimônio deve utilizar fonte padrão Arial Narrow, sistema de gravação à laser ou convencional por estampagem.

O código de barras deve utilizar o padrão EAN 128.

O código de barras deve ter tamanho suficiente para ser lido com facilidades por qualquer leitor ótico.

O número de patrimônio deverá ser gravado em outro local além da placa de identificação em baixo relevo e suplementado com tinta indelével na cor preta (identificação antichama).

7.3.2. Embalagem

Cada volume (embalagem) deve ser identificado indelevelmente, ser adequado para suportar armazenagem ao tempo e conter os seguintes itens para identificação:

- Nome do equipamento
- Número do pedido de compra
- Número da nota fiscal
- Número de série do equipamento
- Número do volume (numerar em sequência e sem repetição) / nº total de volumes
- Peso bruto
- Peso líquido
- Dimensões

A identificação deve estar disponível no mínimo, no topo e em uma das laterais do volume.

A embalagem deve conter a identificação com setas e com as palavras “para cima” em um ou mais lados para indicar o topo do equipamento.

7.4 Ensaios

Todos os ensaios devem ser realizados por laboratórios acreditados ao INMETRO e, no caso de ausência de laboratórios acreditados, o laboratório deverá possuir padrão rastreável.

Os ensaios para os medidores deverão atender a Portaria Inmetro 587/2012 e para medidores com tarifa horária, adicionalmente deverão atender a Portaria Inmetro 520/2014.

Os ensaios descritos nas portarias 586/2012, 587/2012, 520/2014 serão aceitos para fornecimento de medidores até 31 de dezembro 2028. Após esta data, somente serão aceitos os ensaios realizados conforme Portaria Inmetro 221/2022.

NOTA: O material deve ter implementado todos os requisitos técnicos que foram determinados durante o processo de homologação (TCA). Caso o material sofra alteração, o fornecedor deve informar a Enel para avaliação prévia do impacto na rede de distribuição. Dependendo da alteração, o fornecedor deverá realizar novos testes para que a modificação do material não comprometa os requisitos mínimos exigidos nesta especificação técnica. Conforme previsto na GSCG002, qualquer alteração de tecnologia, o fornecedor deverá realizar novo processo de TCA junto a Enel.

7.4.1. Ensaios de Tipo

Os ensaios de tipo serão feitos conforme Portaria Inmetro 587/2012.

a) Ensaio de dielétrico (tensão aplicada e dielétrico);
b) Ensaio de tensão de impulso;
c) Ensaio de tensão aplicada;
d) Ensaio de início de funcionamento do medidor;
e) Ensaio de verificação do método de cálculo de energia ativa;
f) Ensaio da corrente de partida;
g) Ensaio de marcha em vazio;
h) Ensaio de variação da corrente;
i) Ensaio de influência da temperatura ambiente;
j) Ensaio de verificação das perdas internas;
k) Ensaio do circuito de potencial e fonte de alimentação;
l) Ensaio do circuito de corrente;
m) Ensaio de influência da variação de tensão;
n) Ensaio de influência da variação da frequência;
o) Ensaio de influência de componente harmônico nos circuitos de tensão e corrente;
p) Ensaio de influência da inversão da sequência de fase;
q) Ensaio de influência da interrupção de uma ou duas fases;
r) Ensaio de influência da componente CC (1/2 onda) no circuito de corrente CA;
s) Ensaio de influência da indução magnética CC de origem externa;
t) Ensaio de influência da indução magnética CA de origem externa;
u) Ensaio de influência da operação de dispositivos internos;
v) Ensaio de influência da interface de comunicação;
w) Ensaio de sobrecarga de curta duração;
x) Ensaio de autoaquecimento;
y) Ensaio de aquecimento;
z) Ensaio de variação brusca da tensão;
aa) Ensaio do mostrador;
bb) Ensaio de verificação do tempo de autonomia;
cc) Ensaios de compatibilidade eletromagnética;
dd) Ensaio de impulso combinado;
ee) Ensaio de transientes elétricos;

ff) Ensaio de imunidade à descarga eletrostática;
gg) Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos de radiofrequência radiada;
hh) Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos de radiofrequência irradiada;
ii) Ensaio de imunidade a curtas interrupções e quedas de tensão;
jj) Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos de radiofrequência conduzida;
kk) Ensaio cíclico de calor úmido.

Os ensaios de tipo deverão ser realizados conforme Portaria Inmetro 520.

a) Exatidão do relógio do medidor;
b) Exatidão do relógio do medidor com reserva operativa;
c) Influência da temperatura na exatidão do relógio do medidor;
d) Influência de perturbações eletromagnéticas na exatidão do relógio do medidor;
e) Ensaio do mostrador por postos tarifários;
f) Ensaio de troca e registro de postos tarifários.

Os ensaios de tipo serão feitos conforme Portaria Inmetro 221/2022:

a) Ensaio de dielétrico (tensão aplicada e dielétrico);
b) Ensaio de tensão de impulso;
c) Ensaio de tensão aplicada;
d) Ensaio de início de funcionamento do medidor;
e) Ensaio de verificação do método de cálculo de energia ativa;
f) Ensaio da corrente de partida;
g) Ensaio de marcha em vazio;
h) Ensaio de variação da corrente;
i) Ensaio de influência da temperatura ambiente;
j) Ensaio de verificação das perdas internas;
k) Ensaio do circuito de potencial e fonte de alimentação;
l) Ensaio do circuito de corrente;
m) Ensaio de influência da variação de tensão;
n) Ensaio de influência da variação da frequência;
o) Ensaio de influência de componente harmônico nos circuitos de tensão e corrente;
p) Ensaio de influência da inversão da sequência de fase;
q) Ensaio de influência da interrupção de uma ou duas fases;
r) Ensaio de influência da componente CC (1/2 onda) no circuito de corrente CA;
s) Ensaio de influência da indução magnética CC de origem externa;
t) Ensaio de influência da indução magnética CA de origem externa;
u) Ensaio de influência da operação de dispositivos internos;
v) Ensaio de influência da interface de comunicação;
w) Ensaio de sobrecarga de curta duração;
x) Ensaio de autoaquecimento;
y) Ensaio de aquecimento;
z) Ensaio de variação brusca da tensão;

aa) Ensaio do mostrador;
bb) Ensaio de verificação do tempo de autonomia;
cc) Ensaios de compatibilidade eletromagnética;
dd) Ensaio de impulso combinado;
ee) Ensaio de transientes elétricos;
ff) Ensaio de imunidade à descarga eletrostática;
gg) Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos de radiofrequência radiada;
hh) Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos de radiofrequência irradiada;
ii) Ensaio de imunidade a curtas interrupções e quedas de tensão;
jj) Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos de radiofrequência conduzida;
kk) Ensaio cíclico de calor úmido;
ll) Ensaio de influência de harmônicas ímpares;
mm) Ensaio de influência de sub harmônicas;
nn) Exatidão do relógio do medidor;
oo) Exatidão do relógio do medidor com reserva operativa;
pp) Influência da temperatura na exatidão do relógio do medidor;
qq) Influência de perturbações eletromagnéticas na exatidão do relógio do medidor;
rr) Ensaio do mostrador por postos tarifários;
ss) Ensaio de troca e registro de postos tarifários.

7.4.1.1. Ensaios complementares

Os ensaios descritos neste item deverão ser realizados pelo fornecedor o qual arcará com todos os custos para sua realização.

a) Ensaio de inflamabilidade para as partes plásticas, seguindo a UL94 V0, conforme IEC 60695-11;
b) Ensaio para garantir a conformidade com o grau de proteção IP, conforme NBR IEC 60529;
c) Relatório de ensaio do relé de acordo com este documento;
d) Certificado ANATEL do produto com seu respectivo número;
e) Ensaio da variação brusca da temperatura (NBR 14520);
f) Teste de sobretensão de acordo com o estabelecido neste documento.

Os ensaios abaixo para homologação do medidor serão realizados, a critério do grupo Enel, em suas instalações próprias ou em laboratórios por ela indicados.

a) Ensaios de vulnerabilidade:
    1. Análise da Influência de Campos Magnético Externo (O teste será realizado com 1(um) imã forte de neodímio de tamanho 50x50x25 mm);
    2. Análise das Partes Mecânicas do Medidor;
    3. Análise de Acesso Interno através da Tampa;
    4. Análise de Acesso Interno pela Base do Medidor;
    5. Análise de Acesso Interno pelo Bloco de Terminais;
    6. Análise da Solidarização da Tampa;
    7. Análise dos Parafusos da Tampa;
    8. Lacres;

9. Análise do Mostrador.

b) Ensaio de exatidão, conforme Portaria Inmetro 587/2012, anexo B;
c) Ensaio de mostrador, conforme NBR 14520;
d) Ensaio de mostrador, troca e registro de postos tarifários, conforme Portaria Inmetro 520/2014 (se o medidor possuir tarifa horária);
e) Testes Funcionais (teste cíclico do mostrador, análise dos canais apresentados, indicação das fases e falta de fases, teste de indicação de fluxo reverso, teste de indicação dos led's, indicação dos quadrantes (se disponível), teste de conexão de cabos para a maior seção);
f) Testes de comunicação para garantir a integração ao sistema utilizado pelo grupo Enel para gerenciamento da medição e funcionalidades;
g) Teste de integridade de software, conforme Portaria Inmetro 586/2012.

7.4.2. Ensaios de recebimento

Os ensaios de recebimento serão feitos conforme Portaria Inmetro 587/2012, anexo B: para fornecimentos até 31 de dezembro 2028. Após esta data, somente serão aceitos os ensaios realizados conforme Portaria Inmetro 221/2022.

Portaria INMETRO 587/2012, anexo B

a) Inspeção visual de correspondência ao modelo aprovado;
b) Inspeção geral do medidor;
c) Ensaio de tensão aplicada;
d) Ensaio de exatidão;
e) Ensaio de corrente de partida;
f) Ensaio de controle das funções e grandezas com elevação de temperatura;
g) Ensaio das saídas periféricas, se aplicável;
h) Ensaio de verificação do limite inferior da tensão de utilização;
i) Ensaio do mostrador;
j) Quando aplicável ao medidor, ensaios de comunicação avaliando as interfaces (RS232, RS485, PIMA, etc) bem como a comunicação através de porta serial 25 pinos (para ligação com modem e comunicação através da porta óptica dos medidores).

Portaria INMETRO 221/2022

a) Inspeção visual de correspondência ao modelo aprovado;
b) Inspeção geral do sistema ou medidor;
c) Ensaio de tensão aplicada;
d) Ensaio de exatidão;
e) Ensaio de corrente de partida;
f) Ensaio de controle das funções e grandezas com elevação de temperatura;
g) Ensaio dos circuitos auxiliares, se aplicável;
h) Ensaio de verificação do limite inferior da tensão de utilização;
i) Ensaio do mostrador;
j) Ensaio de verificação da integridade de software, se aplicável;
k) Ensaio de exatidão do relógio (para sistemas ou medidores de múltipla tarifação);
l) Quando aplicável ao medidor, ensaios de comunicação avaliando as interfaces (RS232, RS485, PIMA, etc) bem como a comunicação através de porta serial 25 pinos (para ligação com modem e comunicação através da porta óptica dos medidores).

7.5 Plano de amostragem

O plano de amostragem do grupo ENEL considera o nível de inspeção II para um NQA de 1%. De acordo com o tamanho dos lotes a inspeção deve considerar o plano de amostragem abaixo:

Tabela 8 - Plano de amostragem simples

Método de amostragem - simples			
Tamanho do lote	***Tamanho da amostra***	***Aceita o lote***	***Reprova o lote***
2 a 8	2	0	1
9 a 15	3		
16 a 25	5		
26 a 50	8		
51 a 90	13		
91 a 150	20		

Tabela 9 - Plano de amostragem duplo

Método de amostragem - Dupla				
Tamanho do lote	***Tamanho da amostra***	***Amostra acumulada***	***Aceita o lote***	***Reprova o lote***
151 a 500	Primeira: 30	30	0	2
	Segunda: 30	60	1	2
501 a 1000	Primeira: 40	40	0	2
	Segunda: 40	80	2	3

7.6 Transporte, embalagem e acondicionamento

O fornecedor deve:

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 e contendo a identificação especificada nesta especificação técnica;

c) 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 Grids Brasil deve-se ter protótipo previamente homologado.

7.8 Garantia

O equipamento, bem como seus componentes e acessórios deve ter garantia de fábrica pelo período mínimo de 5 anos ou conforme indicado nos processos de aquisição, contra qualquer defeito de fabricação, contados a partir da data de entrega.

O equipamento deve apresentar taxa de falhas de até 1% a.a durante todo o período da garantia e caso esta taxa ultrapasse o limite de 1,00%, o fornecedor deverá estender automaticamente a garantia por mais 12 meses, até o limite de 7 anos.

O medidor deve possuir vida útil mínima de ao menos 13 anos.

O equipamento deve ter 1 (um) ano de suporte técnico local para solucionar problemas, caso seja necessário.

O fornecedor deve fornecer o suporte necessário para a instalação e uso do equipamento.

8. ANEXO

8.1 Características Técnicas Garantidas – CTG