

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**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 A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	6
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	6
7.	MATERIAL.....	8
7.1	Características Construtivas.....	8
7.1.1	Requisitos gerais	8
7.1.2	Configuração elétrica.....	9
7.1.3	Registro de medição.....	10
7.1.4	Requisitos do mostrador.....	10
7.1.5	Botão.....	11
7.1.6	Classe de exatidão	12
7.1.7	Condições climáticas	12
7.1.8	Requisitos mecânicos gerais	12
7.1.9	Tampa.....	13
7.1.10	Tampa do bloco de terminais	13
7.1.11	Bloco de Terminais	14
7.1.12	Dispositivo de indicação visual de medição	14
7.1.13	Dados de placa	14
7.1.14	Dimensões máximas	15
7.1.15	Falta de energia	15
7.1.16	Lacres	15
7.1.17	Requisitos de firmware	15
7.1.18	Segurança.....	16
7.1.19	Alarmes.....	16
7.1.20	Bateria.....	17
7.1.21	Requisitos de comunicação.....	17
7.1.22	Memória de massa	18
7.1.23	Corte e reconexão	18
7.2	Requisitos específicos	19

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3	Identificação	19
7.3.1	No medidor	19
7.3.2	Na embalagem.....	20
7.4	Ensaio s	20
7.4.1	Ensaio s de Tipo	20
7.4.1.1.	Ensaio s complementares	23
7.4.2	Ensaio s de Recebimento	24
7.5	Processo de Produção e Amostragem	25
7.6	Transporte, Embalagem e Acondicionamento	26
7.7	Fornecimento	27
7.8	Garantia	27
8.	ANEXO	27
8.1	Características Técnicas Garantidas – CTG	27

RESPONSÁVEL POR PM & CONSTRUCTION BRAZIL

Fernando Andrade

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**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 descreve os requisitos para a aquisição de medidor de energia monofásico para faturamento.

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 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.

Este documento deve ser implementado e aplicado na medida do possível dentro da Linha de Negócios Enel Grids e em conformidade com quaisquer leis, regulamentos e regras de governança aplicáveis, incluindo qualquer bolsa de valores e disposições relevantes de desagregação, que em qualquer caso prevalecem sobre as disposições contidas em esse documento.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
0	28/09/2023	Emissão da especificação técnica.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

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;

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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;
- IEC 62052-31 Electricity metering equipment (AC) - General requirements, tests and test conditions - Part 31: Product safety requirements and tests;
- EN 50065-1: Signaling on low-voltage electrical installations in the frequency range 3 kHz to 148,5 kHz Part 1: General requirements, frequency bands and electromagnetic disturbances;
- CLC/TS 50568-4 - ELECTRICITY METERING DATA EXCHANGE – The DLMS/COSEM suite – part 4: Physical Layer based on SMITP B-PSK modulation and SMITP Data Link Layer;
- CLC/FprTS 50568-5, Electricity metering data exchange — The Smart Metering Information Tables and Protocols (SMITP) suite — Part 5: Application layer messages exchange on DLC and IP networks;
- CLC/TS 50568-8 - ELECTRICITY METERING DATA EXCHANGE – The DLMS/COSEM suite – part 8: PLC profile based on SMITP B-PSK modulation Including: The Original-SMITP PLC profile based on SMITP BPSK modulation, The Original-SMITP Local data exchange profile and The Original-SMITP IP profile;
- NBR 14519: Medidores eletrônicos de energia elétrica - Especificação;
- NBR 14520: Medidores eletrônicos de energia elétrica – Método de ensaio;
- NBR 14522: Intercâmbio de informações para sistemas de medição de energia elétrica
- 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: Ensaio relativo ao risco de fogo;
- INMETRO. Portaria INMETRO n.º 586/2012;
- INMETRO. Portaria INMETRO n.º 587/2012;
- INMETRO. Portaria INMETRO n.º 520/2014;
- INMETRO. Portaria INMETRO n.º 095/2015;
- INMETRO. Portaria INMETRO n.º 221/2022;
- Resolução ANEEL Nº 1000/2021 - Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica;
- PRODIST. Módulo 5 - Sistemas de Medição e Procedimentos de Leitura;
- 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.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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 A 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	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
NBR	Norma Brasileira
IEC	International Electrotechnical Commission
DIMEL	Diretoria de Metrologia Legal
CENELEC	Comité Européu de Normalização Electrotécnica
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
NQA	Nível de qualidade aceitável
PRODIST	Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional
RTM	Regulamento Técnico Metrológico
PLC	Power Line Communication
Checksum	Função utilizada para verificar se os dados foram transferidos em sua totalidade sem erros
RMS	Root Mean Square – Valor eficaz
ICT	Teste em circuito
FCT	Teste funcional ao nível do circuito
FMT	Teste funcional do medidor montado

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

L1	Fase R
L2	Fase S
L3	Fase T
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.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

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.

7. MATERIAL

Tabela 1 – Códigos e características do material

Item	Nº de fases	Nº de fios	Corrente nominal (A)	Corrente Máxima (A)	Tensão nominal (V)	Tensão de operação (V)	Relé de Corte (A)	Classe de exatidão	Frequência (Hz)	Código Enel Grids	Código Enel SP
1	1	2 ou 3	15	100	120/240 ou 240V	0,8Vn a 1,15Vn	100	B	60	510351	-----
2	1	2	15	100	120/240	0,8Vn a 1,15Vn	100	B	60	510352	-----
3	1	3	15	100	240	0,8Vn a 1,15Vn	100	B	60	-----	510388

7.1 Características Construtivas

7.1.1 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.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

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.

O medidor deve possuir rotinas de autodiagnóstico (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.

O medidor deve possuir vida útil mínima de 13 anos com uma taxa de falha de até 1% a.a.

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).

7.1.2 Configuração elétrica

O medidor deve ser de conexão direta com as seguintes características:

- Delta - 1 elemento, 3 fios, 240V, corrente nominal 15A, corrente máxima de 100A.
- Estrela - 1 elemento, 2 fios, 120/240V, corrente nominal 15A, corrente máxima de 100A.
- Dual - 1 elemento, 2 ou 3 fios, 120/240V ou 240V, corrente nominal 15A, corrente máxima de 100A

O medidor para ser ligado em rede de distribuição tipo Estrela, ou seja, medidor Estrela ou Dual configurado para estrela, deve permitir seu uso tanto com tensão de 120V ou 240V em modo auto-range (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 0,8Vn a 1,15Vn.

Limite de tensão: o medidor deve ser capaz de suportar 440V (todas as combinações de fase e neutro) por pelo menos 6 horas, sem ser danificado.

A faixa de temperatura de operação deve ser de -10 °C a +70° C.

A faixa de temperatura para armazenamento deve ser de -25 °C a +70° C.

O medidor deve operar de 0 a 2000 metros de altura do nível do mar.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.3 Registro de medição

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

O medidor deve ser bidirecional com 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.

O medidor deve indicar no mostrador o sentido do fluxo da energia (direto ou reverso, indutivo e capacitivo).

7.1.4 Requisitos do mostrador

O mostrador deve ser de cristal líquido, estar ativo e mostrando informações sempre que o medidor estiver energizado.

O display deve ser composto por duas áreas distintas: deve apresentar pelo menos 16 caracteres alfanuméricos em uma área e ícones (símbolos especiais ou indicadores de funcionamento). A dimensão dos caracteres alfanuméricos não deve ser inferior a 9 x 3 mm.

A área de Ícones deve apresentar ícones relacionados às seguintes informações:

- Quadrante em uso
- Indicação da unidade de medida para energia/potência ativa/reactiva (kW, kWh, kvar, kvarh)
- Por presença de tensão de fase
- Presença e direção de corrente por fase (por exemplo, “+” -> importar energia ativa, “-“ -> exportar energia ativa, “ “ -> corrente ausente).
- Indicador de condição de alarme
- Indicador de comunicação PLC
- Relé de corte aberto

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 apresentar a grandeza em energia (kW/h) com 5 (cinco) dígitos inteiros.

O mostrador deve ter ângulo de visão de pelo menos 120°.

O mostrador deve apresentar 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 conforme norma ABNT 14522, no momento da entrega:

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Código	Grandeza
03	Totalizador de energia ativa
88	Teste de display

Tabela 2 - Código do mostrador ABNT

Adicionalmente, o medidor deve permitir configurar, local ou remotamente, a apresentação dos códigos da tabela abaixo, em kW/h conforme norma ABNT 14522:

Tabela 3 - Código do mostrador ABNT

Código	Grandeza
01	Data
02	Hora
04	Totalizador de energia ativa da ponta
06	Totalizador de energia ativa intermediário
08	Totalizador de energia ativa do fora ponta
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 permitir também outras configurações de exibição de mensagens no display para futura implementação.

Em particular, deve garantir a oportunidade de exibição de mensagens relacionadas a:

- Versão do firmware em execução no medidor;
- Checksum de verificação da versão do firmware em execução no medidor;
- N° de download de novos Firmwares realizados no medidor;
- Data do encerramento do último período de cobrança;
- Tensão Instantânea;
- Corrente Instantânea;
- Potência Instantânea;
- Frequência Instantânea.

7.1.5 Botão

O equipamento deve possuir um botão de pressão acessível que permita interagir com o relé, com o display e navegar no menu fornecido.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O material deve ser resistente à ação e permanecer intacto durante toda a vida útil do medidor.

7.1.6 Classe de exatidão

O medidor deve ter classe de exatidão igual ou melhor que 1% (classe B) de acordo com RTM 587/2012 ou RTM 221/2022 para medição de energia ativa.

O medidor deve ser capaz de medir energia reativa com uma classe de exatidão igual ou melhor que 2% (classe B) de acordo com RTM 587/2012 ou RTM 221/2022 para medição de energia reativa.

O medidor deve ser capaz de fornecer e armazenar em registros independentes as seguintes grandezas:

- Energias ativas (importadas e exportadas) por fase;
- Energias reativas (importado e exportado) dos 4 quadrantes por fase;
- Potência ativa e reativa por fase;
- Valores de tensão e corrente rms (correntes de fase e neutro com exatidão de 1%);
- Valores de fator de potência e ângulo de fase;
- Valor da potência média do último trimestre;
- Frequência.

7.1.7 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

7.1.8 Requisitos mecânicos gerais

O medidor, destinado ao uso interno, deve atender ao grau de proteção da norma técnica brasileira ABNT NBR IEC 60529. O compartimento de medição deve assegurar grau de proteção IP52 para impedir qualquer acesso (intencional e não intencional) a componentes sem danificar a caixa do medidor.

O medidor deve ter as partes metálicas sujeitas a corrosão protegidas, com resistência a abrasivos e ao manuseio normal de operação.

O medidor deve ser da categoria de sobretensão III de acordo com IEC 62052-31.

A base e a tampa dos medidores devem ter as seguintes características:

- Policarbonato 10% fibra de vidro adequado para reciclagem (símbolo relacionado deve ser impresso em peças maiores);
- Cor resistente à luz;
- Resistente ao calor e à chama (classe V0 de acordo com UL94);

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- O invólucro não deve apresentar deformações, processo de fragilização ou redução da dureza superficial, na faixa de temperatura de -25 a $+ 100$ °C e deve ser adequado para suportar temperatura de até -40 °C.

A janela transparente (display) deve ser feita com material plástico que não sofra degradação devido à radiação solar direta. A transparência da janela deve ser garantida durante toda a vida útil do medidor quando instalado em ambiente interno e dentro das condições ambientais nominais

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).

7.1.9 Tampa

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.

As partes eletromecânicas do medidor devem ser montadas de forma a impedir qualquer acesso à parte eletrônica interna sem evidenciar danos externos. Isto significa que a base e a tampa devem ser ancorados entre si através de um processo que as torne um só corpo evitando a sua desmontagem.

Além disso, este processo não pode apresentar resíduos da união (como rebarbas ou danos na tampa e/ou base).

A tampa do medidor deverá ser solidarizada a sua base em todo o seu perímetro evidenciando uma possível abertura da tampa.

7.1.10 Tampa do bloco de terminais

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. (para maiores detalhes, veja o item Lacres 7.1.16)

A tampa do bloco de terminais do Medidor deve ser de policarbonato 10% fibra de vidro em cor que permita boa visualização dos terminais do medidor. Além disso, o material da tampa do terminal deve atender a NBR IEC 60695-2-13 (a $650^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ por $30\text{s} \pm 1\text{s}$).

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.11 Bloco de Terminais

- a) 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.
- b) O material do terminal deve atender a NBR IEC 60695-2-13 (a 960°C ±15°C por 30s ±1s).
- c) O medidor deve ter o bloco de terminais fixado a base de maneira que este possa ser retirado somente com o rompimento dos lacres da tampa do medidor.
- d) O medidor deve possuir identificação da posição dos terminais do neutro na cor azul, na face frontal do bloco de terminais.
- e) O medidor não deve permitir que os terminais se desloquem para o interior do medidor, independente dos parafusos de fixação dos cabos de ligação.
- f) Os terminais devem estar dispostos no formato linha-carga definido no RTM 587/2012 ou RTM 221/2022.
- g) Os terminais devem ter seção nominal de 4 a 35 mm² (fio A10).
- h) O bloco de terminais deve ser de modo a evitar contato acidental ou curto-circuito de qualquer parte energizada.
- i) Todos os terminais devem ser numerados de forma clara, inequívoca e indelével em sua face frontal, da esquerda para a direita (medidor na posição de operação), indicando a função dos fios conectados
- j) O conjunto terminal e parafuso deve ser dimensionado para resistir ao torque de 4 N.m.
- k) O conjunto de parafusos deve ser do tipo "fenda cruzada".
- l) O conjunto de parafusos e terminais deve ser de aço carbono com zinco-níquel.
- m) Os terminais devem ser do tipo gaveta.
- n) Os terminais e dispositivos de comunicação (se houver) devem ser galvanicamente isolados entre si.

7.1.12 Dispositivo de indicação visual de medição

O medidor deve ter uma ou duas saídas de teste óptico para verificação do consumo de energia. Se o dispositivo tiver apenas uma saída de teste óptico, ela deve ser selecionável para energia ativa e reativa por botão ou Software.

Esta saída emitirá luz no espectro visível.

Esta saída permitirá ao usuário uma indicação visual da medição de energia.

7.1.13 Dados de placa

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.

A placa de identificação do medidor deve conter um número de série que permita sua identificação exclusiva pela distribuidora, a ser enviado pela distribuidora, conforme acordos comerciais com cada fabricante.

O número de série do medidor também deve estar disponível na memória do medidor, para leitura remota e visualização no display (se solicitado).

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.14 Dimensões máximas

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

7.1.15 Falta de energia

O medidor deve ser capaz de manter o horário do relógio interno, o programa e as informações registradas durante uma eventual falta de energia de, no mínimo, 8760 horas (365 dias corridos).

O medidor deve ser capaz de gravar e armazenar, pelo menos, as últimas 20 faltas de energia.

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

7.1.16 Lacres

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

- 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.
- Medidor deve possuir orifícios para selagem, porém estes orifícios não devem ser inferiores a 2,0 mm de diâmetro.
- O medidor deverá possuir capacidade de inclusão de 2 lacres (em lados opostos).
- O lacre deve ser do tipo “semibarreira”.
- O medidor deve vir acompanhado com lacre (s) do fabricante, de acordo com seu plano de lacração estabelecido na sua portaria de aprovação.

7.1.17 Requisitos de firmware

O firmware do medidor deve estar em conformidade com o RTM 586/2012 ou 221/2022 e deve ser desenvolvido com estrutura de linhas e tabelas, mantendo seus princípios de abertura, interoperabilidade, eficiência, robustez e segurança de comunicação.

O medidor deve suportar, entre outras funcionalidades, atualização de firmware por meio de interfaces de comunicação remota, atendendo às características e especificações da tecnologia “Meters and More”.

O medidor deve ser plenamente compatível e interoperável com outros dispositivos (medidores trifásicos e concentradores de dados) já instalados nas redes de baixa tensão das distribuidoras do grupo Enel (estes dispositivos implementam tecnologia “Meters and More”) sem ter que fazer alterações de firmware no concentrador de dados ou ter que instalar novos.

Em geral, o medidor deve ser totalmente interoperável com outros dispositivos já instalados na rede de baixa tensão brasileira. Esses dispositivos implementam a tecnologia “Meters and More”.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Os medidores devem atender cumprir as normas CLC/FprTS 50568-4, CLC/FprTS 50568-5 e CLC/FprTS 50568-8 para garantir a sua gestão remota assegurando os máximos desempenhos em termos de acessibilidade, interoperabilidade e compatibilidade com os outros dispositivos (medidor deve poder ser repetidor para outros dispositivos), concentrador de dados e gerenciamento remoto de sistemas que são usados atualmente no Brasil.

O medidor deve suportar uma funcionalidade de otimização dos caminhos de comunicação, de retransmissão automática de mensagens quando estas não são recebidas pelo concentrador de dados e de configuração e gestão automática da rede, utilizando o protocolo Meters and More.

O medidor deve permitir sua programação de forma local ou remota (por PLC) para diferentes aplicações, como tarifas simples (tarifa única), tarifas horárias, geração distribuída e outras.

A programação remota e local deve ser feita usando os mesmos comandos de protocolo.

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

7.1.18 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 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 óptica 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.

O medidor precisa armazenar o número de tentativas de autenticação sem êxito para cada interface de comunicação (PLC/ZVEI) mesmo que as interfaces já estejam bloqueadas.

O dispositivo deve garantir o cumprimento de todos os requisitos legais de segurança aplicáveis no Brasil para medidores inteligentes.

7.1.19 Alarmes

O medidor deve ter pelo menos os seguintes sensores que devem ser monitorados para ativar alarme:

- Detecção de campos magnéticos externos (sensor magnético)
- Sensor para detecção de abertura da tampa do bloco de terminais (mesmo com o medidor desligado);
- Sensor para detectar fluxo de corrente com elemento de corte em estado aberto;
- Sensor (ou qualquer outra solução) para detectar a condição do relé (aberto ou fechado);

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Sensor (ou qualquer outra solução) para detectar a presença de tensão do lado do consumidor. Isso significa que estando o cliente desconectado (ou seja, relé principal do medidor aberto) o medidor deve ser capaz de detectar a presença de tensão no “lado do cliente”, entre qualquer fase e neutro (para o medidor estrela) ou entre as fases (se o medidor for delta ou dual configurado como delta). Se a tensão lida for maior que um determinado limite quando o dispositivo de corte estiver em estado aberto, um alarme deve ser ativado.

O medidor deve ser capaz de detectar e registrar (ou ativar um alarme) conforme seguintes condições:

- Alarmes de falha e intervenções nos circuitos de tensão e neutro.
- Sensor para gerenciar e atuar em casos de sobretensão, subtensão e picos de tensão em tempo real.
- Medidor deve gerar alarmes para identificação dos eventos ocorridos e deve permitir a extração da situação dos alarmes, local ou remotamente.
- Falha no elemento de backup da fonte de alimentação (necessário para manter os circuitos RTC e antifraude funcionando também quando o medidor não está energizado).

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).

O medidor deve ser capaz de suportar abertura e fechamento independente e autônomo do relé de acordo com os valores de baixa tensão (significa que o relé de corte deve abrir os terminais de saída se a tensão for superior a um limite específico e deve fechar automaticamente quando a tensão voltar a um valor nominal).

7.1.20 Bateria

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

A bateria deve manter o relógio interno do medidor e preservar sua programação, em caso de queda de energia, por toda a vida útil do medidor

A bateria deve ser interna ou caso seja externa ao medidor, deve garantir sua funcionalidade por toda vida útil do medidor e deve vir acompanhada com o lacre especificado em 7.1.16

7.1.21 Requisitos de comunicação

O medidor deve comunicar com o concentrador de dados através de interface PLC utilizando banda A de comunicação (conforme EN 50065-1), implementando o protocolo “Meters and More”.

O medidor deve possuir uma interface de comunicação local (óptica), que aceite comandos de modificação de parâmetros e comandos de leitura de dados, com chaves de proteção reservadas ativáveis/desativáveis), conforme IEC 62056-21.

O protocolo de comunicação utilizado para a interface local deve ser o mesmo indicado abaixo para canal PLC.

O fornecedor deverá fornecer versão atualizada do software para leitura local e parametrização do medidor.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.22 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.

7.1.23 Corte e reconexão

O medidor deve ter um relé interno para permitir a função de cortar e reconectar a energia.

A função de reconexão do relé interno deve ser implementada da seguinte maneira:

- Automático (dependendo da funcionalidade)
- Comando de protocolo (por comando PLC remoto do concentrador de dados).
- Comando local (pressionando o botão)
- Comando remoto acionado a partir das instalações do cliente.

O relé interno não deve ter nenhuma parte acessível externamente.

O medidor deve possuir um módulo de corte que permita a condução e manobra contínua de cargas até 100A (fase – neutro para o medidor estrela e fase-fase para o medidor delta ou dual configurado como delta).

O relé deve operar na faixa de temperatura ambiente de -10 a 70 ° C e na faixa de tensão de 120-240 V ± 20%.

O relé deve ser capaz de realizar 5.000 ciclos (10s ON e 20s OFF) com tensão de operação (240V), I_{max} (100A) e FP = 1, depois, na mesma amostra 5.000 ciclos (10s ON e 20s OFF) com tensão de operação (240V), I_{max} (100A) e FP = 0, 5indutivo. Este teste deve ser feito com o relé integrado no medidor completamente montado.

O fechamento do relé deve ser permitido apenas se não houver tensão no lado da carga.

O fechamento do relé deve ser permitido apenas se não houver sobretensão no lado da linha.

O relé deve retornar à mesma condição (aberto ou fechado) após eventos irregulares (por exemplo, falha de energia).

O relé deve gerar informações sobre o sucesso da funcionalidade ou falha da funcionalidade além da interface de comunicação.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.2 Requisitos específicos

O medidor deve atender a todos os requisitos do item 7.1.1, além, dos requisitos adicionais abaixo, quando necessário apresentar no mostrador os registradores de tarifa branca com fluxo direto e/ou fluxo reverso.

O medidor deve apurar o consumo em pelo menos 4 (quatro) tarifas. (seria preferível 6 tarifas para permitir eventuais desenvolvimentos futuros).

O medidor deve permitir a configuração de ao menos 8 (oito) intervalos horários distintos ao longo de um dia.

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

Deve suportar configuração sazonal para permitir ao cliente ter pelo menos duas estruturas tarifárias durante o ano (uma de verão e outra de inverno).

O medidor deve apresentar o posto tarifário corrente no mostrador.

O medidor deve permitir o gerenciamento automático (ativação e desativação) do horário de verão (DST). Esta funcionalidade deve ser configurável para ser desativada ou ativada em outros dias do ano em relação aos dias normais.

O medidor deve possuir memória suficiente para gerir pelo menos 20 feriados (fixos ou moveis) por todo o período da sua vida útil ou possibilitar a atualização dos feriados remotamente, ver 7.1.18.

7.3 Identificação

7.3.1 No medidor

A identificação do medidor deve ser fornecida pela distribuidora antes de se iniciar o processo de produção. A identificação do medidor deve ser incluída na marcação do medidor. A marcação do medidor deve obedecer a regulamentação brasileira e deve incluir também um código QR. Adicionalmente o medidor deverá possuir código de barras tipo EAN 128 referente a numeração fornecida pela concessionária.

O QR-code, impresso no medidor tem que cumprir as seguintes indicações de formato:

- O tipo de codificação a ser utilizado é "Alfanumérico";
- O modelo de QR-code é o "Modelo 2".

A versão do QR-code a ser usada é 5 até 122 caracteres alfanuméricos podem ser codificados com nível de correção de erros "M"; A identificação do medidor deve ter o espaço reservado a ENEL com no mínimo: 12x60mm e no máximo 15x90mm. enquanto a área para o QR code deve ter pelo menos 19,5x19,5 mm

A identificação deve ter contraste que permita a leitura.

A marcação do medidor deve incluir também o logotipo da distribuidora compradora, que deve ser gravado de forma indelével em cores monocromáticas.

O número de patrimônio deve ser gravado em baixo relevo e suplementados com tinta indelével monocromática. (conforme requisito 7.1.13).

O número de patrimônio deve gravado à laser ou convencional por estampagem.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3.2 Na 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, a Portaria Inmetro 520/2014. Os ensaios descritos nestas portarias (587/2012, 520/2014 e 586/2012) serão aceitos para fornecimentos 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;

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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) Ensaio 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;

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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 serão feitos conforme Portaria Inmetro 520/2014.

- 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 de impulso e tensão aplicada);
- b) Ensaio de início de funcionamento do medidor;
- c) Ensaio de verificação do método de cálculo de energia ativa;
- d) Ensaio da corrente de partida;
- e) Ensaio de marcha em vazio;
- f) Ensaio de variação da corrente;
- g) Ensaio de influência da temperatura ambiente;
- h) Ensaio de verificação das perdas internas;
- i) Ensaio do circuito de potencial e fonte de alimentação;
- j) Ensaio do circuito de corrente;
- k) Ensaio de influência da variação de tensão;
- l) Ensaio de influência da variação da frequência;
- m) Ensaio de influência de componente harmônico nos circuitos de tensão e corrente;
- n) Ensaio de influência da inversão da sequência de fase;
- o) Ensaio de influência da interrupção de uma ou duas fases;
- p) Ensaio de influência da componente CC (1/2 onda) no circuito de corrente CA;
- q) Ensaio de influência da indução magnética CC de origem externa;

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- r) Ensaio de influência da indução magnética CA de origem externa;
- s) Ensaio de influência da operação de dispositivos internos;
- t) Ensaio de influência da interface de comunicação;
- u) Ensaio de sobrecarga de curta duração;
- v) Ensaio de autoaquecimento;
- w) Ensaio de aquecimento;
- x) Ensaio de variação brusca da tensão;
- y) Ensaio do mostrador;
- z) Ensaio de verificação do tempo de autonomia;
- aa) Ensaio de impulso combinado;
- bb) Ensaio de transientes elétricos;
- cc) Ensaio de imunidade à descarga eletrostática;
- dd) Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos de radiofrequência irradiada;
- ee) Ensaio de imunidade a curtas interrupções e quedas de tensão;
- ff) Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos de radiofrequência conduzida;
- gg) Ensaio cíclico de calor úmido;
- hh) Ensaio de influência de harmônicas ímpares;
- ii) Ensaio de influência de sub harmônicas;
- jj) Exatidão do relógio do medidor;
- kk) Exatidão do relógio do medidor com reserva operativa;
- ll) Influência da temperatura na exatidão do relógio do medidor;
- mm) Influência de perturbações eletromagnéticas na exatidão do relógio do medidor;
- nn) Ensaio do mostrador por postos tarifários;
- oo) Ensaio de troca e registro de postos tarifários.

7.4.1.1. Ensaios complementares

Os ensaios especiais são complementares aos ensaios de tipo e devem ser atendidos pelo fornecedor.

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 corte e religa de acordo com este documento;

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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;
- g) Terminais conforme este documento e NBR IEC 60695-2-13;
- h) Teste de integridade do Firmware.

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

Todos os custos para a realização destes ensaios serão por conta do fornecedor. Deverão ser fornecidas amostras de medidores para a realização dos ensaios descritos abaixo:

- a) Ensaio de vulnerabilidade do medidor:
 - 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, para medidores fornecidos até 31 de dezembro de 2028 ou 221/2022;
- c) Ensaio de mostrador, conforme NBR 14520;
- d) Ensaio de mostrador, troca e registro de postos tarifários, conforme Portaria Inmetro 520/2014, para medidores fornecidos até 31 dezembro de 2028 ou 221/2022 (se o medidor possuir tarifa horária);
- e) 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) Interoperabilidade com outros dispositivos (medidor inteligente e concentrador de dados) utilizados pela DSO (ver seção 7.1.17) inserir referência cruzada;
- g) Testes de comunicação para garantir a integração ao sistema SMMePlus utilizado pelo grupo ENEL para gerenciamento da medição e funcionalidades.

Outros ensaios poderão ser realizados ou solicitados para serem realizados pelo fornecedor, pela DSO, além dos mencionados acima, se assim se julgar necessário.

7.4.2 Ensaio 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.

Os testes de recebimento serão realizados de acordo com a Portaria INMETRO 587/2012, Anexo B:

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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.

Os ensaios de recebimento serão feitos conforme 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; e
- k) ensaio de exatidão do relógio (para sistemas ou medidores de múltipla tarifação).

7.5 Processo de Produção e Amostragem

O procedimento de monitoramento da qualidade do processo produtivo deve ser acordado com a DSO antes da adjudicação da licitação. Pelo menos deve incluir as seguintes etapas de teste:

- a) Testes em Circuito (ICT): Estes testes paramétricos devem ser feitos em 100% das placas produzidas, pelo menos nas placas principais (placas que realizam alimentação, medição e gerenciamento de dados). Durante a avaliação técnica do procedimento licitatório, serão definidos quadros específicos a serem verificadas no ICT para cada licitante;
- b) Teste funcional ao nível do circuito (Functional Circuit Test - FCT).

Esses testes funcionais devem ser feitos em 100% das placas produzidas, pelo menos nas placas principais (placas que realizam medição e gerenciamento de dados).

Durante a avaliação técnica do processo licitatório, serão definidos quadros específicos a serem verificadas na FCT para cada licitante.

- c) Teste funcional em medidor montado (FMT)

Esses testes devem ser feitos em 100% dos medidores produzidos para verificar pelo menos as principais funcionalidades exigidas na seção 7.1)

Durante a avaliação técnica do procedimento licitatório, serão definidas para cada licitante as principais funcionalidades a serem verificadas na FMT.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- d) Calibração de 100% dos medidores produzidos
- e) Verificação da precisão de 100% dos medidores produzidos após processo de calibração. Este processo pode ser realizado no mesmo rack de calibração e é preliminar e independente da verificação de precisão exigida por amostragem pela regulamentação brasileira.
- f) Bancadas de verificação para calibração e verificação por amostragem devem ser realizadas por dois fornecedores diferentes.
- g) Durante a avaliação técnica do procedimento licitatório, serão definidos para cada licitante os pontos de carga a serem verificados.
- h) - As áreas dedicadas à calibração e verificação de precisão amostral para equipamentos de teste de aceitação devem ser controladas em temperatura e umidade:
 - i) Temperatura ambiente = 23° C ±2° C
 - j) 20% < UR < 75%

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, conforme NBR 5426.

Tabela 4 - 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 5 - 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

- a) Prever embalagem que contribua com economia circular e meio ambiente, ou seja:
 - Uso de embalagem reutilizável;
 - Embalagem feita com matéria-prima reciclada.

Assunto: Medidores inteligentes de energia monofásicos para faturamento (PM-Br 199.53)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- b) O material deve ser embalado de forma que impeça a penetração de água e contendo a identificação especificada no item 7.3.2.

7.7 Fornecimento

Para fornecimento à Enel 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 13 anos.

A bateria deve ter vida útil de pelo menos 13 anos, com o medidor instalado e pelo menos 3 anos se o medidor não está instalado.

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

