

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**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 DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	3
4.	REFERÊNCIAS .....	4
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	5
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	6
7.	MATERIAL.....	8
7.1	Características Construtivas.....	8
7.1.1.	Requisitos gerais .....	8
7.1.2.	Arquitetura da Solução de Medição Centralizada .....	9
7.1.3.	Requisitos do mostrador.....	9
7.1.4.	Requisitos do Concentrador Primário.....	10
7.1.5.	Condições climáticas .....	10
7.1.6.	Requisito contra corrosão do box de medição .....	11
7.1.6.1.	Utilização em condições ambientais salinas e não salinas .....	11
7.1.6.2.	Condições de entrega e garantia da caixa .....	11
7.1.7.	Comunicação entre boxes de medição e concentrador primário .....	11
7.1.8.	Comunicação entre boxes de medição e TLI .....	11
7.1.9.	Lacres .....	11
7.2	Características Elétricas .....	11
7.2.1.	Configuração elétrica.....	11
7.3	Características Mecânicas.....	12
7.3.1.	Requisitos mecânicos .....	12
7.4	Identificação.....	14
7.4.1.	No material.....	14
7.4.2.	Na embalagem.....	14
7.5	Ensaio.....	14
7.5.1.	Ensaio de tipo .....	14
7.5.1.1.	Ensaio complementares .....	16
7.5.2.	Ensaio de recebimento .....	16
7.6	Amostragem.....	17
7.7	Transporte, Embalagem e Acondicionamento .....	18
7.8	Fornecimento .....	18
7.9	Garantia .....	18

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

8.	ANEXOS .....	18
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG .....	18

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

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**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 técnicos para a aquisição de um sistema de medição centralizada de energia elétrica.

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.

**2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

Versão	Data	Descrição das mudanças
0	07/12/2022	Emissão da especificação técnica. A emissão deste documento cancela e substituí a MAT-NTBR-SMT-21-0019-INBR - Requisitos para o Enel Chip com Protocolo Meters
1	27/04/2023	Alterações no item ensaio e criação de novos códigos de material no GM FSCR04

**3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**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;
- ABNT NBR 5426, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ABNT NBR 5841, Determinação do grau de empolamento de superfícies pintadas;
- ABNT NBR 5915, Chapas e bobinas de aço laminadas a frio;
- ABNT NBR 6658, Bobinas e chapas finas de aço-carbono para uso geral – Especificação;
- ABNT NBR 8094, Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio;
- ABNT NBR 14519 - Medidores eletrônicos de energia elétrica;
- ABNT NBR 14520 - Medidores eletrônicos de energia elétrica;
- Portaria INMETRO nº 221, de 23 de maio de 2022;
- Portaria INMETRO nº 371, de 28 de setembro de 2007.
- Portaria INMETRO nº 520, de 18 de dezembro de 2019;
- Portaria INMETRO n.º 586, de 01 de novembro de 2012;
- Portaria INMETRO nº 587, de 05 de novembro de 2012.
- NIE Dimel -123, Marcas de Selagem (Portaria Inmetro nº 400/2013);
- PRODIST. Módulo 5 - Sistemas de Medição e Procedimentos de Leitura;
- IEC 60695-11, Fire hazard testing;
- IEC 62054-21, Electricity metering (a.c.) - Tariff and load control - Part 21: Particular requirements for time switches;
- IEC 62056-21, Communications Protocol;
- EN 50065-1:2002, Comunicazione PLC, Modem DLC integrado.

**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 A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL**

Value Chain: Gestão da Rede

Macro-Process: Gestão de Materiais

Process: Padronização de Componentes de Rede

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE**

<b>Palavras Chaves</b>	<b>Descrição</b>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
COSEM	<i>Companion Specification for Energy Metering</i>
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis. <ul style="list-style-type: none"> <li>Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão;</li> <li>Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital;</li> <li>Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.</li> </ul>
General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
ISM	<i>Industrial Scientific and Medical</i>

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**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.
M&M	<i>Meters &amp; More</i>
PLC	<i>Power Line Communication</i>
PRODIST	Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional
RBLE	Rede Brasileira de Laboratório de Ensaios
RF	<i>Radio Frequency</i>
RTM	Regulamento Técnico Metroológico
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.
TLI	Terminal De Leitura Individual
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.
UART	<i>Universal Asynchronous Receiver/Transmitter</i>

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7. MATERIAL****Tabela 1 - Código dos materiais**

Item	Material	Código Enel Grids
1	Concen. dados med MM 240 V-PM-Br 199.44	510354
2	Modulo comunicação PLC MM- PM-Br 199.44	510372
3	Mod.Medição 1F MM 240 V - PM-Br 199.44	510373
4	Mod.Medição 3F MM 240 V - PM-Br 199.44	510375
5	Mod. Medição 1F MM, 120V - PM-Br 199.44	510376
6	Caixa Medição SMC MM 120V- PM-Br 199.44	510377
7	Mod.Medição 2F MM 120 V - PM-Br 199.44	510378
8	Mod. Medição 3F MM, 120V - PM-Br 199.44	510379
9	CPU SMC MM - PM-Br 199.44	510380
10	Home Display MM - PM-Br 199.44	510381

**7.1 Características Construtivas****7.1.1. Requisitos gerais**

Os equipamentos que formam a solução de medição (medidores eletrônicos, terminal de leitura individual (TLI), módulo comunicação, concentrador secundário e CPU, onde estarão instalados estes medidores e outros componentes que componham a solução de medição, e concentrador primário) terão de cumprir obrigatoriamente todas as normas técnicas brasileiras e internacionais de fabricação, testes de ensaio, além das normas relacionadas com a qualidade do sistema de medição.

Os equipamentos deverão ter portaria de aprovação conforme a Portaria INMETRO n°371 de 28 de setembro de 2007 “Controle Metrológico para Sistemas de Medição Centralizada” ou a Portaria Inmetro 221 de 23 de maio de 2022, sistemas de medição ou medidores de energia elétrica ativa e/ou reativa, eletrônicos, monofásicos e polifásicos e sistemas de iluminação pública;

O medidor deve estar aprovado pelo INMETRO e com sua portaria válida durante o processo de homologação, aquisição e instalação.

O sistema de medição deverá estar aprovado pela ANATEL e com seu certificado vigente no momento do recebimento do equipamento.

Os boxes de medição serão instalados na Rede de Média Tensão da Enel, na mesma cruzeta onde está fixada a rede de média tensão. O fornecedor deve, portanto, considerar que os boxes de medição estarão localizados na cruzeta de média tensão e por isso deve analisar e pronunciar-se na documentação técnica sobre qualquer influência pela aproximação da média tensão.

Os equipamentos devem realizar as operações comerciais de leitura, corte e religação de clientes de forma remota, bem como a aplicação e controle de outras variáveis.

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

A unidade Concentradora de Dados, ou unidade concentradora primária, será responsável por fornecer a configuração ou comando aos medidores e periféricos do sistema de medição centralizada.

O sistema de medição centralizada deve dispor de boxes de medição, onde serão instalados os dispositivos para medição eletrônica, corte e religação. Os boxes de medição deverão ser interligados através de um sistema de comunicação PLC, seguindo padrão M&M para total convergência com os medidores e concentradores de dados do parque.

O concentrador primário deverá ser passível de integração ao sistema SMMplus e/ou Syntegra, utilizado pelo grupo ENEL para gerenciamento da medição e funcionalidades do sistema de medição centralizada.

Os equipamentos devem estar aptos a receber clientes monofásicos (estrela) e polifásicos, residenciais, comerciais, industriais e rurais.

Os registros de medição devem considerar somente a componente fundamental das grandezas elétricas medidas (sem influência de harmônicos).

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

A solução deve prever a possível utilização de uma ferramenta auxiliar para comunicação direta com os concentradores secundários, através de comunicação RF, que possibilite leitura e configuração local.

### 7.1.2. Arquitetura da Solução de Medição Centralizada

O Sistema Distribuído de Medição de Energia Elétrica (SDMEE) a que se objetiva este documento irá compor o grupo de soluções desenvolvidas com protocolo de comunicação aberto *M&M*.

Esse requisito agrega apenas os boxes de medição e concentradores de dados. Para os mostradores (TLIs), a comunicação deverá ser sem fio, RF, e deve atender as bandas ISM de 902 a 928 MHz.

O firmware de gerenciamento do sistema de medição deve ser desenvolvido considerando o *Data Model M&M* e sua estrutura de linhas e tabelas, mantendo seus princípios de abertura, interoperabilidade, eficiência, robustez e segurança das comunicações.

A solução de medição desenvolvida (Box de Medição) deve se comunicar através de tecnologia PLC M&M com o concentrador primário e outros módulos de comunicação, descritos na seção 7.5, segundo a norma EN 50065-1:2002, banda CENELEC A.

### 7.1.3. Requisitos do mostrador

O TLI deve atender uma distância mínima de comunicação de 300 metros com o concentrador secundário em linha visada direta, além de apresentar no mínimo os seguintes dados:

- Consumo de energia acumulado [kWh].
- Data e hora de atualização de leitura.
- Número do box de medição.
- Número de série do medidor vinculado.

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Posição do medidor no box de medição.
- Versão de Firmware.
- Teste do mostrador.

O fornecedor deve permitir acesso a qualquer tempo para que a ENEL possa reconfigurar de forma autônoma os casos de troca de medidores, CPU e/ou TLI, caso seja necessário.

O fornecedor deve prover ferramentas para análise local dos medidores e do TLI.

O TLI deve permitir a exibição de ao menos 8 dígitos inteiros.

O fornecedor deve disponibilizar para a ENEL o software de acesso bem como o procedimento para realizar as reconfigurações.

**7.1.4. Requisitos do Concentrador Primário**

O concentrador primário deve possibilitar a comunicação com o servidor da Enel por meio de redes públicas de telecomunicações (GSM, GPRS, PSTN, etc.) e por comunicação PLC com os boxes de medição. Além disso, deverá possuir as características descritas abaixo:

- Relógio-Calendarário para execução funcional, conseqüentemente um circuito RTC com precisão de 0,5 s/dia em condição padrão (ver IEC 62054-21); tais como mudança de horário legal automática (turno de verão), anos bissextos e gerenciamento de fuso horário;
- Elemento de backup de bateria para manter o RTC (*Real-Time Clock*) funcionando por pelo menos 3 anos de falta de energia;
- Alimentação de reserva que permite uma chamada de emergência configurável em caso de falha de rede;
- Ao menos seis indicadores locais (LEDs) devem ser instalados para mostrar as condições de status de cada fase, alarmes, alimentação e portas de comunicação;
- Interface óptica para acesso local (IEC 62056-21 modo E ou IEC 61107);
- Ao menos 2 portas Ethernet integradas (10M / 100M) para conexão de modems externos para a comunicação celular;
- Adulteração: Detecção de remoção da tampa do terminal da caixa;
- Função autodiagnóstico;
- Comunicação PLC M&M fase-fase e fase-neutro.

**7.1.5. Condições climáticas**

O sistema de medição centralizada deve suportar as seguintes condições climáticas, conforme RTM vigente:

- Temperatura limite de funcionamento: > que 70° C.
- Umidade relativa: média anual < 80%, sem condensação.

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.1.6. Requisito contra corrosão do box de medição****7.1.6.1. Utilização em condições ambientais salinas e não salinas**

Os materiais utilizados na confecção da caixa, nas superfícies internas e externas, devem considerar a agressividade em ambientes alcalinos, salinos e semi-ácidos, em função das condições de intemperismo, normalmente encontradas nas regiões urbanas e de alta salinidade dos sistemas da ENEL.

Quando a caixa para medidor de energia elétrica necessitar de pintura para atender aos requisitos dos ensaios de névoa salina e câmara úmida, ela deve atender à aderência Gr0 da ABNT NBR 5841. A camada da pintura deve ter espessura mínima de 90 µm. (Ver item 7.13)

A pintura de proteção da caixa deve suportar 2000 horas de ensaio em Salt Spray. Conforme ABNT NBR 8094:1983 (ver item 7.13).

**7.1.6.2. Condições de entrega e garantia da caixa**

A proteção contra corrosão da caixa deve ser garantida pelo período mínimo do prazo de garantia, a contar da data de recebimento.

A caixa deve ser embalada individualmente em caixa de papelão, e após embaladas, devem ser paletizadas.

**7.1.7. Comunicação entre boxes de medição e concentrador primário**

A comunicação de dados entre os boxes de medição e os concentradores primários será via *PLC M&M*.

Os componentes dos sistemas de redes indicados anteriormente serão fornecidos pelo fabricante e deverão estar claramente detalhados na documentação técnica para permitir sua avaliação.

**7.1.8. Comunicação entre boxes de medição e TLI**

A comunicação de dados entre os boxes de medição e TLI será através de interface RF, na banda 902 a 928 MHz.

A comunicação deverá ser criptografada e somente os TLIs correspondentes aos boxes de medição, a cada módulo de medição independente, poderá operar e apresentação os dados.

**7.1.9. Lacres**

O lacre deve atender a norma NIE Dimel -123, além dos requisitos abaixo:

O lacre deve ser do tipo "Semi barreira".

Cada módulo de medição deve vir acompanhado com um lacre (s) metrológico.

**7.2 Características Elétricas****7.2.1. Configuração elétrica**

Os medidores eletrônicos devem ter classe de exatidão B.

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Os medidores eletrônicos devem ser disponibilizados em módulos de modo que atendam as seguintes características das unidades consumidoras:

- 1 elemento, 2 fios, tensão nominal 120V/240V, corrente nominal 15A, corrente máxima 100A.
- 2 elementos, 3 fios, tensão nominal 120/240V, corrente nominal 15A, corrente máxima 120A.
- 3 elementos, 4 fios, tensão nominal 120/240V, corrente nominal 15A, corrente máxima 120A

Os medidores eletrônicos devem permitir seu uso tanto com tensão de 120V ou 240V em modo auto-range (Fase-Neutro).

O medidor deve possuir frequência nominal de 60Hz.

O medidor eletrônico deve operar com sensores de corrente Shunt.

O medidor deve possuir relé ou dispositivo de corte/religa integrado.

O medidor deve ter dispositivos de indicação visual que permita ao usuário identificar a medição de energia e funcionalidades adicionais.

O fornecedor deve enviar dispositivo para calibração em bancada dos medidores/módulos de medição.

### 7.3 Características Mecânicas

#### 7.3.1. Requisitos mecânicos

O box de medição e a caixa do concentrador primário devem possuir classificação IP54 ou superior.

A CPU, módulos de comunicação, concentrador de secundário e o terminal de leitura individual deveram possuir classificação IP52

O box de medição deve possuir sistema de alarme de abertura da tampa da caixa.

A tampa do concentrador secundário deve ser dotada de fecho escamoteável, com miolo tipo fenda para fechamento da mesma e a furação do miolo deve possuir bucha e borracha para impedir a penetração de umidade.

Os furos na parte inferior do box de medição, para passagem dos condutores, devem ser dotados de dispositivos de borracha ou elastômero para vedação, ou prensa cabos.

O box de medição deve possuir conector de aterramento fixado à parede lateral da caixa.

O conector de aterramento anexado internamente a caixa deve ser de latão e ter capacidade de conexão para cabo de cobre nu de 10 mm<sup>2</sup>. Deverá resistir um torque 3,0 Nm de aplicação.

O diâmetro dos bornes de conexão deve estar de acordo com a corrente máxima de operação do equipamento de medição e deve cumprir a regulamentação metrológica vigente dos sistemas distribuídos de medição de energia elétrica. Deverá resistir um torque 4,0 Nm de aplicação no terminal do medidor e 20 Nm no ramal de entrada.

O material dos terminais de conexões deve ser bimetálico e do tipo gaveta, conforme modelo da Figura 1.

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**Figura 1 - Borne de conexão**

As caixas devem ser identificadas com etiquetas de alumínio e/ou processos que garantam aderência na caixa (serigrafia).

A Identificação do fabricante deve conter: Logotipo ou nome do fabricante com dimensões mínimas de 50 x 90mm.

A caixa deve conter um sinalizador de risco elétrico com etiqueta com a indicação: “Perigo de Morte”, tanto de forma escrita quanto de forma simbólica, com dimensões aproximadas de 100 x 100 mm e em cores expressivas.

O box de medição instalado à intempérie deve pesar no máximo 30 kg, considerando todo o peso (a caixa, além de todos os componentes que forem instalados em seu interior).

As dobradiças da tampa da caixa devem possuir sistema de fixação com acesso pela parte interior da caixa, sem a possibilidade de desmontagem pela parte externa.

A tampa da caixa deve ser dotada de borracha para vedação.

A tampa deve possuir trava metálica e/ou pistão para a posição de abertura de 120° em relação à posição fechada.

As caixas devem ser fabricadas com ferramental apropriado para permitir um perfeito acabamento, com superfícies lisas interna e externamente, formando uma peça rígida e uniforme.

Os suportes para fixação da caixa de medição e da proteção não devem apresentar, ao longo da vida útil da caixa, deformações que provoquem a queda e/ou deslocamento dos medidores, que venha a influenciar diretamente no seu funcionamento adequado e/ou coloque em risco a integridade física das pessoas.

O conjunto (corpo, tampa e porta) deve ser projetado para evitar a introdução indevida de qualquer objeto estranho e/ou acesso a qualquer parte interna da caixa quando lacrada.

As caixas devem ser fabricadas com chapas de aço carbono ou aço inoxidável com as seguintes características:

## a) Chapa de aço carbono

A chapa de aço carbono deve ser laminada a frio, superfície classe A e atender as prescrições da ABNT NBR 5915 ou ABNT NBR 6658; Espessuras mínimas: caixas de proteção metálica: 1,20 mm (nº 18 MSG).

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

As caixas que possuírem defeitos superficiais, que requeiram trabalhos de recondicionamento para utilização, devem ser rejeitadas.

O medidor deve ter a tampa principal solidária à base.

**7.4 Identificação****7.4.1. No material**

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Número de ativo informado pelas empresas do grupo ENEL.

**7.4.2. Na embalagem**

As identificações devem ser fixadas na tampa da caixa, através de adesivo de alta fixação ou serigrafia, apropriada para instalações externas, sem descolamento das mesmas e compreender todo a vida do produto. A embalagem utilizada para os materiais desta aquisição deve conter as seguintes informações:

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

**7.5 Ensaios**

Os ensaios para os equipamentos deverão atender a portaria do Inmetro 371 de 2007 ou a portaria do Inmetro 221 de 2022.

Os ensaios descritos na portaria do Inmetro 371 de 2007 serão aceitos para fornecimentos de equipamentos até 31 de Dezembro de 2028.

Após esta data somente serão aceitos os ensaios descritos na portaria do Inmetro 221 de 2022.

**7.5.1. Ensaios de tipo**

Os ensaios de tipo serão feitos conforme a portaria do Inmetro 371 de 2007:

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Ensaio de tensão aplicada;
- c) Ensaio da corrente de partida;
- d) Ensaio de marcha em vazio;
- e) Influência da temperatura ambiente;
- f) Influência da variação da corrente;
- g) Influência da variação de tensão;

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- h) Influência da variação da frequência;
- i) Influência da interrupção de uma ou duas fases;
- j) Influência do auto-aquecimento;
- k) Ensaio do dispositivo indicador e do registrador;
- l) Ensaio do tempo de autonomia;
- m) Ensaio de compatibilidade eletromagnética:
  - Imunidade a descargas eletrostáticas;
  - Imunidade a transientes elétricos;
  - Impulso combinado;
  - Imunidade a distúrbios conduzidos, induzidos por campos eletromagnéticos de alta-frequência;
  - Imunidade a campos eletromagnéticos de alta-frequência.

Os ensaios de tipo serão feitos conforme a portaria do Inmetro 221 de 2022:

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Tensão de impulso;
- c) Início de funcionamento;
- d) Verificação do método de cálculo de energia ativa;
- e) Verificação das perdas internas;
- f) Influência de componente harmônico nos circuitos de tensão e corrente;
- g) Influência da inversão da sequência de fase;
- h) Influência da componente CC (1/2 onda) no circuito de corrente CA;
- i) Influência da indução magnética CC de origem externa;
- j) Influência da indução magnética CA de origem externa;
- k) Influência da operação de dispositivos internos;
- l) Influência da interface de comunicação;
- m) Sobrecarga de curta duração;
- n) Variação brusca da tensão;
- o) Influência de harmônicas ímpares;
- p) Imunidade a curtas interrupções e quedas de tensão;
- q) Perturbações de correntes diferenciais conduzidas;
- r) Ensaio adicionais para sistemas ou medidores de múltipla tarifação, se aplicável;
- s) Ensaio de influência de sub-harmônicas;
- t) Ensaio para medidores de energia;
- u) Influência de harmônicas ímpares;
- v) Perturbações de correntes diferenciais conduzidas;
- w) Ensaio de influência de sub-harmônicas.

O ensaio de tipo para a pintura da caixa será feito conforme a ABNT NBR 10443:

- a) Ensaio para determinação da espessura de películas secas.

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.5.1.1. Ensaios complementares**

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

- a) Funcionais (Verificação de funcionalidades dos medidores junto aos sistemas da Enel.
- b) Vulnerabilidade. Os módulos de medição ser solidarizados.
- c) Ensaios de comunicação com os sistemas comerciais.
- d) Ensaio do mostrador, conforme anexo B do RTM 587;
- e) Ensaio de exatidão, conforme anexo B do RTM 587.

**Nota:** O fornecedor deverá enviar amostra do sistema de medição centralizada para a Enel realizar internamente os ensaios complementares.

O fornecedor arcará com os custos dos ensaios complementares que serão realizados pela Enel.

**Nota:** A amostragem deve ser acordada previamente entre a Enel e o fornecedor.

**7.5.2. Ensaios de recebimento**

Os ensaios de recebimento serão realizados conforme descrição abaixo:

- 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) Testes de comunicação para garantir a integração ao sistema SMMplus e/ou Syntegra, utilizado pelo grupo ENEL para gerenciamento da medição e funcionalidades do sistema de medição centralizada.

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;

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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).

Outros ensaios poderão ser realizados pelo grupo ENEL, além dos mencionados acima, se assim se julgar necessário.

**7.6 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 2** - Tabela com o plano de amostragem

<b>Método de amostragem - simples</b>			
<b>Tamanho do lote</b>	<b>Tamanho da amostra</b>	<b>Aceita o lote</b>	<b>Reprova o lote</b>
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 3** - Tabela com o plano de amostragem

<b>Método de amostragem - Dupla</b>				
<b>Tamanho do lote</b>	<b>Tamanho da amostra</b>	<b>Amostra acumulada</b>	<b>Aceita o lote</b>	<b>Reprova o lote</b>
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

**Especificação Técnica** no. 2239 (MAT-PMCB-EeA-22-2239-EDBR)

Versão no.01 data: 27/04/2023

**Assunto:** Sistema de medição centralizada de energia elétrica com protocolo Meters & More (PM-Br 199.44)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.7 Transporte, Embalagem e Acondicionamento**

Além do requisito 7.4.1, 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 no item 7.4.1;
- c) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

**7.8 Fornecimento**

Para fornecimento à Enel Grids Brasil deve-se ter protótipo previamente homologado.

**7.9 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.

Todo o conjunto do sistema de medição centralizada deve possuir vida útil mínima de ao menos 13 anos.

O fornecedor deve arcar com todos os custos de manutenção, transporte e seguro.

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