

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**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.	RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO .....	3
4.	REFERÊNCIAS .....	4
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO A EXTRUTURA ORGANIZACIONAL .....	5
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE .....	5
7.	MATERIAL .....	6
7.1	Códigos Enel Grids .....	6
7.2	Características construtivas .....	6
7.2.1	Requisitos gerais .....	6
7.2.2	Configuração elétrica .....	7
7.2.3	Registro de medição .....	7
7.2.4	Requisito do mostrador .....	7
7.2.5	Classe de exatidão .....	8
7.2.6	Condições climáticas .....	8
7.2.7	Requisitos mecânicos gerais .....	8
7.2.8	Tampa .....	9
7.2.9	Tampa do bloco de terminais .....	9
7.2.10	Bloco de Terminais .....	9
7.2.11	Dispositivo de indicação visual de medição .....	10
7.2.12	Dados de placa .....	10
7.2.13	Dimensões máximas .....	10
7.2.14	Falta de energia .....	11
7.2.15	Lacres .....	11
7.2.16	Requisitos de firmware .....	11
7.2.17	Placa de identificação ENEL .....	11
7.2.18	Segurança .....	12
7.2.19	Chicote elétrico para medidores indiretos (somente para ENEL Distribuição São Paulo) .....	12
7.3	Requisitos específicos .....	13
7.3.1	Requisitos para medição horosazonal .....	13
7.3.2	Medição amostral .....	14
7.3.2.1	Requisito do mostrador .....	15
7.3.3	Módulo 5 do PRODIST – Requisitos Mínimos .....	15
7.3.4	Alarmes .....	16

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3.5	Requisito de software .....	17
7.3.6	Bateria.....	17
7.3.7	Requisito de comunicação.....	17
7.3.8	Memória de massa .....	18
7.3.9	Eventos .....	18
7.3.10	Configuração dos canais de registro .....	19
7.3.11	Requisito do relógio .....	19
7.3.12	Requisitos para grandezas medidas e mostrador .....	19
7.4	Identificação.....	21
7.5	Ensaio s .....	22
7.5.1.	Ensaio s de tipo .....	23
7.5.1.1.	Ensaio s para validação dos parâmetros da medição amostral e REN 1059 .....	25
7.5.2.	Ensaio s complementares .....	25
7.5.3.	Ensaio s de recebimento .....	26
7.6	Critérios de amostragem .....	27
7.7	Transporte, Embalagem e Acondicionamento .....	28
7.8	Fornecimento .....	28
7.9	Garantia .....	28
8.	ANEXOS .....	28
8.1	Características Técnicas Garantidas.....	28

RESPONSÁVEL POR NETWORK DEVELOPMENT BRAZIL  
**Fernando Andrade**

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**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 tem por objetivo descrever os requisitos mínimos para o sistema de medição de energia elétrica trifásico, para medição direta e indireta para uso em sistemas estrela das distribuidoras do grupo ENEL no Brasil, aplicada em consumidores do grupo A em instalações que atenderão ao faturamento com a função da medição amostral e com medição horosazonal, conforme as Resoluções Normativas da ANEEL, Documentos Técnicos ABNT e Regulamentos Técnicos Metrológicos do INMETRO, que regulamentam o sistema de medição 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 torná-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

## 2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
0	12/12/2023	Emissão da especificação técnica.
1	09/02/2024	Inclusão de requisitos da REN 1059 e criação de novos códigos de material.

## 3. RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

Engineering Sup & Global St. Adoption

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

#### 4. REFERÊNCIAS

- Código Ético do Grupo Enel;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antisuborno;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- Instrução Operacional nº 944 - Cyber Security Risk Management Methodology.
- Instrução Operacional nº 3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Instrução Operacional nº 3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Política do SGI;
- Policy nº 25 – Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy nº 33 – Information Classification and Protection;
- Policy nº 37 - Enel Mobile Applications;
- Policy nº 241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy nº 243 - Segurança da Informação;
- Policy nº 344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation 2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Policy nº 347 – Policy Personal Data Breach Management;
- Policy nº 1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Procedimento Organizacional nº 34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional nº 35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
- Procedimento Organizacional nº 36 - Solutions Development & Release Management;
- Procedimento Organizacional nº 375 Gestão da Informação Documentada;
- Procedimento Organizacional nº 1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel.
- NBR 14519: Medidores eletrônicos de energia elétrica;

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- NBR 14520: Medidores eletrônicos 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
- INMETRO. Portaria INMETRO n.º 586/2012;
- INMETRO. Portaria INMETRO n.º 587/2012;
- INMETRO. Portaria INMETRO nº 520/2014;
- INMETRO. Portaria INMETRO n.º 221/2022;
- RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 956, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2021;
- RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 1.059, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2023;
- PRODIST. Módulo 5 - Sistemas de Medição e Procedimentos de Leitura;
- PRODIST. Módulo 8 - Qualidade de energia;
- NIE-DIMEL-123 - Marcas de selagem.

**5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO A EXTRUTURA 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
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
DMCR	Demanda Máxima Corrigida Registrada
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
NQA	Nível de Qualidade Aceitável
PRODIST	Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional
RMS	Root Mean Square (Raiz quadrada média)
RTC	Relação do Transformador de corrente
RTM	Regulamento Técnico Metrológico
RTP	Relação do Transformador de potencial
UFER	Energia Reativa excedente

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## 7. MATERIAL

### 7.1 Códigos Enel Grids

Item	Código	Configuração elétrica	Tensão de Fornecimento	Corrente (A)	Exatidão	Aplicação	Conexão para comunicação	Conexão
1	<b>510927</b>	3 elementos, 4 fios	120/240	2,5/5 – 10/20	Classe D	Cliente MT	RS-232 com conexão para display remoto	Indireta
2	<b>510926</b>	3 elementos, 4 fios	120/240	2,5/5 – 10/20	Classe D	Cliente MT	RS-232 com display remoto	Indireta
3	<b>510933</b>	3 elementos, 4 fios	120/240	2,5/5 – 10/20	Classe D	Cliente AT	RS-232 com fonte de alimentação auxiliar	Indireta
4	<b>510928</b>	3 elementos, 4 fios	120/240	30 – 200	Classe C	Cliente MT	RS-232	Direta
5	<b>510932</b>	Display remoto para medidor	120/240	-	-	Cliente MT	-	-

**Tabela 1** - Códigos de Material Enel Grids

**Nota<sup>1</sup>:** O medidor deverá possuir configuração através da relação de TP para cálculo da tensão medida. Esta tensão será utilizada para cálculo do DRP e DRC.

**Nota<sup>2</sup>:** O display remoto deverá ter homologação INMETRO relacionada ao medidor ofertado. Na oferta deste material o fornecedor deverá informar qual modelo de medidor foi utilizado na homologação INMETRO.

### 7.2 Características construtivas

#### 7.2.1 Requisitos gerais

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

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

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

O medidor deve apresentar taxa de falhas de até 1% a.a durante todo o período da garantia.

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

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

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

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

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

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

## 7.2.2 Configuração elétrica

### Medição indireta:

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

### Medição direta:

- 3 elementos, 4 fios, 120/240V, corrente nominal 30A, corrente máxima 200A.

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

O medidor deve entrar em funcionamento assim que a fase esteja energizada.

A frequência nominal deve ser de 60 Hz.

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

## 7.2.3 Registro de medição

O medidor deve medir energia ativa e reativa (indutiva e capacitiva) e demanda ativa e reativa (indutiva e capacitiva).

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

O medidor deve permitir a parametrização para a medição do fluxo reverso.

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

## 7.2.4 Requisito do mostrador

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

- O mostrador deve ser de cristal líquido;
- O medidor deve possuir dispositivo mostrador eletrônico capaz de registrar, partindo do zero, por um tempo mínimo de 1150 h, a energia correspondente a máxima corrente na maior tensão nominal e fator de potência unitário;

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

- O mostrador deve suportar uma temperatura máxima de 85°C;
- O mostrador deve apresentar a grandeza em energia (kW/h) com 5 (cinco) dígitos inteiros. O mostrador deve ter ângulo de visão de pelo menos 120°;
- O mostrador deve apresentar ciclicamente, todos os registros, com o seu respectivo código de identificação, num intervalo de 6s para cada registro;

O medidor deve apresentar de forma cíclica no mostrador a energia ativa, reativa, indutiva, capacitiva, demanda entre outros conforme norma ABNT 14522.

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

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

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

O medidor deve apresentar o posto tarifário corrente.

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

O medidor deverá possuir uma tabela de feriados superior a 50 datas entre fixos e móveis para configuração da distribuidora.

### 7.2.5 Classe de exatidão

O medidor deve ter classe de exatidão de 0,2% (classe D), quando for de medição indireta ou classe de exatidão 0,5% (classe C), quando for de medição direta.

### 7.2.6 Condições climáticas

O medidor deve suportar as condições climáticas estabelecidas no item 5.2.1 e 5.2.2 do RTM 587/2012.

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

### 7.2.7 Requisitos mecânicos gerais

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

- O medidor deve ser protegido contra a penetração de poeira, objetos sólidos e água segundo a classificação IP52 e de acordo com a norma técnica brasileira ABNT NBR IEC 60529;
- O medidor deve possuir proteção contra a propagação de fogo, de acordo com a classificação UL 94 V0 (IEC 60695-11);

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

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

### 7.2.8 Tampa

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

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

### 7.2.9 Tampa do bloco de terminais

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

- O medidor deve ter a tampa do bloco de terminais com a inscrição LINHA-CARGA, gravada externamente de forma indelével;
- A tampa do bloco de terminais deve ter dispositivo para lacração independente da tampa do medidor;
- A tampa do bloco de terminais do medidor deve ser de policarbonato transparente;

### 7.2.10 Bloco de Terminais

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

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- O medidor deve possuir bloco de terminais feito de material isolante capaz de não apresentar deformações após o medidor ter sido submetido ao ensaio de aquecimento com a corrente máxima;
- Os terminais devem estar dispostos no formato simétrico (linha-carga);
- O medidor não deve permitir que os terminais se desloquem para o interior do medidor, independente dos parafusos de fixação dos cabos de ligação;
- O conjunto terminal para medidores de 2,5/5 a 10/20 A deve ter parafuso dimensionado para resistir ao torque de 4 N.m para parafusos de corrente e de 1 N.m para os parafusos de potencial;
- Os parafusos dos terminais para medidores de 30 a 200 A deve ter parafusos dimensionados para resistir ao torque de 20 N.m;
- Os parafusos dos terminais devem ser do tipo “fenda cruzada”;
- Os parafusos dos terminais para medidores de 30-200 A devem ser do tipo “allen”;
- Os parafusos dos terminais devem ser de aço inoxidável para os terminais e aço inox para os parafusos;
- Os terminais devem ser do tipo gaveta (para medidor com conexão direta);
- Os terminais e dispositivos de comunicação (se houver) devem ser galvanicamente isolados entre si;
- O bloco de terminais deve ser solidarizado a caixa do medidor;
- O bloco de terminais deve possuir proteção contra a introdução de objetos no interior do medidor pelos bornes.

#### 7.2.11 Dispositivo de indicação visual de medição

O medidor deve possuir placa de indicação que permita ao usuário identificar a medição de energia e atender as portarias INMETRO (RTM 587 e/ou RTM 221) listadas nesta especificação.

#### 7.2.12 Dados de placa

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

- O medidor deve ser identificado pelo número de patrimônio enviado por cada uma das empresas do grupo ENEL e pelo código de barras, conforme padrão de cada distribuidora.

#### 7.2.13 Dimensões máximas

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

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

#### 7.2.14 Falta de energia

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

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

O medidor deve possuir rotina de retorno automático ao modo de funcionamento normal quando do restabelecimento da energia e o período de ausência de registro de consumo ser preenchido com valor zero.

Para medidores com aplicação de medição de fronteira, é necessário que este possua entrada de alimentação auxiliar.

#### 7.2.15 Lacres

O lacre deve atender a norma NIE Dimel -123 e plano de selagem conforme RTM 587 ou RTM 221.

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

#### 7.2.16 Requisitos de firmware

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

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

#### 7.2.17 Placa de identificação ENEL

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

A placa deve ter contraste que permita a leitura.

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

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

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

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

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

O código de barras deve utilizar o padrão EAN 128 e QR code (opcional).

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

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

### 7.2.18 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 ter senha de segurança para permitir o acesso apenas aos usuários autorizados, que preserve a privacidade do consumidor e que previna a tentativa de qualquer intervenção não autorizada em sua parametrização, carga de programa e memória de massa, inclusive quando o acesso for remoto.

O medidor deve permitir a configuração de senha de acesso com no mínimo 16 bytes, sendo uma para leitura e outra para escrita, em base hexadecimal (letras, números ou ambos). Estas senhas deverão ser solicitadas a distribuidora antes da produção do medidor.

O envio e recebimento destas senhas deverão se dar por meio seguro e criptografados.

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

### 7.2.19 Chicote elétrico para medidores indiretos (somente para ENEL Distribuição São Paulo)

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

- 1 Cabo vermelho de 1,5mm<sup>2</sup> – Anilha – VA;
- 1 Cabo branco de 1,5mm<sup>2</sup> – Anilha – VB;
- 1 Cabo marrom de 1,5mm<sup>2</sup> – Anilha – VC;
- 1 Cabo azul de 1,5mm<sup>2</sup> – Anilha – VN;
- 2 Cabos vermelhos de 2,5mm<sup>2</sup> – Anilhas – IA e IAN;

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

- 2 Cabos brancos de 2,5mm<sup>2</sup> – Anilhas – IB e IBN;
- 2 Cabos marrons de 2,5mm<sup>2</sup> – Anilhas – IC e ICN.

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

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

### 7.3 Requisitos específicos

#### 7.3.1 Requisitos para medição horosazonal

- O medidor deve estar integrado aos sistemas de coleta remota do grupo ENEL.
- O medidor deve possuir página fiscal com o valor eficaz integralizado em 1s e o cálculo da defasagem angular no mesmo período, além do mapa de faltas de energia.
- O medidor deve possuir reposição automática de demanda.
- O medidor deve medir nos quatro quadrantes.
- O medidor deve possuir medição horo sazonal e registrar a energia ativa, reativa (indutiva e capacitiva), demanda, UFER e DMCR, com no mínimo, 4 (quatro) postos horários, com tarifação diferenciada e independente para dias úteis, sábados, domingos e feriados.
- O medidor deve permitir programar o início e o fim de cada posto tarifário.
- O medidor deve apresentar o posto tarifário corrente.
- O medidor deverá ter a função para ativar/desativar o horário de verão de forma automática, caso esteja habilitada.
- O medidor deve permitir a inserção do código de 14 dígitos alfanuméricos do número CCEE.
- O medidor deverá atender ao Protocolo de Comunicação Hexadecimal, de forma a permitir que a Enel e a CCEE utilizem o mesmo canal de comunicação.
- O medidor deve oferecer saída de pulso para uso de controlador de demanda do tipo ativa (SU+ e SU-) no padrão ABNT.
- O medidor deve apresentar tensão e corrente RMS por fase e com resolução de no mínimo 2 (duas) casas decimais.
- O medidor deve apresentar a frequência da rede com resolução de 2 (duas) casas decimais.
- O medidor deve permitir que as unidades de medida sejam programáveis (Wh, kWh, MWh, VArh, kVArh, MVARh, V, kV, A, kA, etc).
- O medidor deve permitir a inserção dos valores das relações RTP e RTC.

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

- O medidor deve permitir a alteração ou a atualização do seu firmware, a parametrização local ou a reposição de demanda automática de forma local (via porta ótica) e remota.
- O intervalo de demanda deve ser de 15 minutos, porém a configuração deve permitir outros valores (5, 10, 15, 30 ou 60 minutos).
- O medidor deve possuir memória suficiente para a gestão dos feriados (fixos ou moveis) por todo o período da sua vida útil.
- Para medidores de fronteira, devem possuir uma alimentação auxiliar para manter a programação e as informações registradas durante a ocorrência de falta de energia pelo período de 120 horas (no mínimo) e deve possuir rotina de retorno automático ao modo de funcionamento normal quando do restabelecimento da energia elétrica.
- A memória não volátil deve reter os dados por toda vida útil do medidor.
- O medidor deve fechar a fatura de forma imediata, salvo situações que requerem o término do intervalo de demanda atual.
- O medidor deve reiniciar o ciclo de apresentação das grandezas pelo teste do mostrador, sempre que houver um fechamento de fatura.
- O medidor deve possibilitar a seleção do número de dígitos, de casas decimais e da unidade de apresentação, em pulso, grandeza ou kgrandeza.
- O medidor deve permitir que os comandos de leitura e alteração dos parâmetros sejam executados conforme norma ABNT 14522.

### 7.3.2 Medição amostral

O medidor deve atender aos requisitos desta especificação, além dos requisitos adicionais listados abaixo:

- a) O medidor deve ser capaz de apurar o consumo em pelo menos 4 (quatro) postos tarifários;
- b) O medidor deve permitir a configuração de ao menos 8 faixas horárias para cada posto tarifário;
- c) O medidor deve permitir programar o início e o fim de cada posto tarifário;
- d) O medidor deve apresentar o posto tarifário corrente;
- e) O medidor deverá ter a função para ativar/desativar o horário de verão de forma automática, caso esteja habilitada;
- f) O medidor deve possuir memória suficiente para a gestão dos feriados (fixos ou moveis) por todo o período da sua vida útil.
- g) O medidor deve apresentar os indicadores DRP e DRC apurados em conjuntos de 1008 leituras válidas em intervalos de integralização de 10 em 10 min;
- h) O medidor deve considerar a associação ao mês civil para os cálculos de DRP/DRC;
- i) O medidor deve possuir teste de reset dos conjuntos de leitura;
- j) O medidor deve realizar os cálculos dos parâmetros da medição amostral (DRP/DRC, variações momentâneas e temporárias e interrupções de longa duração), com base nas tensões estabelecidas na tabela abaixo:

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Distribuidora ENEL	Característica do medidor	Conexão	Tensão nominal do medidor (Fase/neutro)	Tensão de referência para cálculo dos parâmetros (REN 956) (Fase-neutro)
Rio de Janeiro, São Paulo e Ceará	Trifásico	Indireto	120/240 V	O medidor deverá possuir configuração através da relação de TP para cálculo da tensão medida. Esta tensão medida será utilizada para cálculo do DRP e DRC, levando em consideração os limites estabelecidos através da tensão de contrato.
Rio de Janeiro, São Paulo e Ceará	Trifásico	Direto		O medidor deve possibilitar a configuração da tensão para cálculo do DRP e DRC.

Tabela 2 - Tensão de referência para a medição amostral

### 7.3.2.1 Requisito do mostrador

- O mostrador deve apresentar ciclicamente, todos os registros, com o seu respectivo código de identificação, num intervalo de 6s para cada registro.
- O mostrador deve exibir os últimos 12 valores semanais de DRP e DRC;
- O mostrador deve exibir o DRP/DRC mensal, referente ao último mês civil, como a média dos indicadores semanais, com pelo menos duas casas decimais;
- O mostrador deve apresentar os valores de tensão e corrente por fase, com pelo menos duas casas decimais.

### 7.3.3 Módulo 5 do PRODIST – Requisitos Mínimos

O sistema de medição utilizado na conexão de microgeração ou minigeração distribuída em unidades consumidoras do grupo A deve atender aos requisitos mínimos a seguir:

- capaz de apurar as seguintes grandezas: energia ativa, em kWh, consumida e injetada;
- energia reativa, em kvarh, consumida e injetada;
- potência ativa, demandada e injetada, integralizada em intervalo programável de 5 a 60 minutos, em kW;
- potência reativa, demandada e injetada, integralizada em intervalo programável de 5 a 60 minutos, em kvar; e
- tensão em regime permanente de cada fase, agregada em intervalo de 10 minutos, em V.

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

**Ser capaz de:**

- a) disponibilizar as informações da medição de energia ativa e reativa, para consumo e injeção, por meio que permita ao consumidor acompanhar a leitura do medidor;
- b) disponibilizar as informações da potência ativa e reativa, para demanda e injeção, por meio que permita ao consumidor acompanhar a leitura do medidor;
- c) registrar a data e o horário de início e fim das últimas 100 interrupções de curta e de longa duração;
- d) registrar informações que permitam calcular os indicadores DRP e DRC;
- e) permitir atualização remota de firmware e de parâmetros de tarifação.

**Possuir memória de massa com as seguintes características:**

- a) capacidade de armazenamento de dados de energia ativa, energia reativa, tensão, e demanda ativa e reativa;
- b) capacidade de registro dos montantes consumidos e dos montantes injetados na rede, separadamente;
- c) intervalo de integralização programável de 5 a 60 minutos;
- d) armazenamento de dados referentes a, no mínimo, 37 dias de uso;
- e) registro das informações de que tratam os itens c e d da alínea anterior.

**Ser provido de:**

- a) possibilidade de comunicação remota;
- b) interface para aquisição local dos valores medidos e da memória de massa em formato aberto;
- c) mecanismo de sincronismo de tempo;
- d) medidor com identificação alfanumérica de, pelo menos, 14 dígitos;
- e) interface de saída de dados para gestão de carga.

#### 7.3.4 Alarmes

O medidor deve possuir os seguintes alarmes:

- Abertura de tampa principal;
- Abertura da tampa do bloco de terminais;
- Detector de campo magnético alternado e contínuo;
- Ausência de corrente em cada fase;
- Ausência de tensão em cada fase.

O medidor deve exibir no mostrador e na página fiscal (leitura instantânea) os códigos de alarme relativos aos eventos monitorados.

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

### 7.3.5 Requisito de software

Os medidores devem estar de acordo com o RTM 586/2012 ou RTM 221/2022.

- a) O número de série do medidor deve vir gravado em sua EEPROM, sem o dígito verificador (quando o dígito for aplicável);
- b) O medidor deve possuir software proprietário disponibilizado pelo fabricante para a coleta dos dados da memória de massa sempre em sua versão mais atualizada.

### 7.3.6 Bateria

A bateria deve ser de lítio de alta qualidade.

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

O medidor deve possuir um sistema de preservação e salvamento dos registros durante as perdas de alimentação, armazenando os dados em memória não volátil por pelo menos 100 (cem) horas.

O medidor deve possuir bateria externa com ponto de lacre.

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

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

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

### 7.3.7 Requisito de comunicação

O medidor deve possuir porta óptica padrão ABNT com ponto de lacre.

O medidor deve permitir a coleta dos dados da memória de massa, parametrização, incluindo do fluxo reverso, tanto pela porta ótica quanto pela porta serial.

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

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Características do cabo de comunicação					
Tipo de Conector	Pinagem	Tensão Nominal	Isolação Elétrica	Cabo	
				Descrição	Dimensional
DB 9 Fêmea	<p><b>02 - TX</b></p> <p><b>03 - RX</b></p> <p><b>05 - GND</b></p>	5 – 50 VDC / AC máx	500 VAC	Cabo Manga Blindado com fita poliéster aluminizado 26 AWG 4 vias	<p>Diâmetro externo:4,2 mm<sup>2</sup></p> <p>Condutor: 7x 0,160 mm</p> <p>Peso líquido (kg/Km): 30</p> <p>Comprimento: 1,5 m</p>

**Tabela 3** - Características do cabo de comunicação para SP

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

As interfaces de comunicação devem ser através de placa com interface desconectável e com fonte de alimentação isolada.

### 7.3.8 Memória de massa

Os registradores do medidor devem armazenar a memória de massa em intervalos de integração de no mínimo 5 (cinco) minutos, porém o medidor deve ter a possibilidade de ajustar valores para: 5, 10, 15, 30 ou 60 (sessenta) minutos.

O medidor deve registrar com data e hora as últimas 15 (quinze) ocorrências de falta de alimentação e as 15 (quinze) ocorrências de alterações realizadas na programação do medidor.

A memória de massa deve registrar e armazenar todos os registros em pulsos e grandezas.

Os registros de energia ativa, reativa indutiva e capacitiva, demanda, UFER e DMCR devem ser totalizados em memória de massa, separados em pelo menos 4 (quatro) postos tarifários (ponta, fora ponta, intermediário e reservado).

### 7.3.9 Eventos

O medidor deve registrar os eventos (afundamentos, elevações, interrupções curtas e longas) com data e hora de início, duração, fase, tipo do evento e status do evento.

O medidor deve registrar o DRP/DRC com data e hora de início e fim.

O medidor deve registrar as informações das 100 últimas interrupções com data e hora de início e fim.

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.3.10 Configuração dos canais de registro**

O medidor deve possuir capacidade para armazenar seus registros em no mínimo 21 (vinte e um) canais, em intervalos de 5 (cinco) minutos, por um período mínimo de 37 (trinta e sete) dias.

Os medidores devem ser enviados com a configuração mínima dos canais conforme abaixo:

<b>C1</b>	Energia ativa direta	<b>C8</b>	Tensão fase B	<b>C15</b>	FP – C
<b>C2</b>	Energia reativa indutiva direta	<b>C9</b>	Tensão fase C	<b>C16</b>	Tensão Máxima - A
<b>C3</b>	Energia reativa capacitiva direta	<b>C10</b>	Corrente fase A	<b>C17</b>	Tensão Máxima - B
<b>C4</b>	Energia ativa reversa	<b>C11</b>	Corrente fase B	<b>C18</b>	Tensão Máxima - C
<b>C5</b>	Energia reativa indutiva reversa	<b>C12</b>	Corrente fase C	<b>C19</b>	Tensão Mínima - A
<b>C6</b>	Energia reativa capacitiva reversa	<b>C13</b>	FP – A	<b>C20</b>	Tensão Mínima - B
<b>C7</b>	Tensão fase A	<b>C14</b>	FP – B	<b>C21</b>	Tensão Mínima - C

**Tabela 4** - Programação dos múltiplos canais

**7.3.11 Requisito do relógio**

O medidor deve atender aos requisitos desta instrução, do item 3 do RTM 520/2014 ou Tabela 11 do RTM 221/2022 e constar na portaria de aprovação do modelo a aprovação no RTM 520/2014, além dos requisitos adicionais listados abaixo:

O medidor deve ter relógio que permita o sincronismo e ajuste via comunicação local ou remota.

O medidor deve possuir relógio interno em tempo real com compensação de temperatura (RTC com TCXO – oscilador á cristal termo compensado).

O fabricante deve fornecer toda documentação técnica para o ensaio do relógio interno do medidor com as informações mínimas para tal, como disposto no RTM 520/2014 ou RTM 221/2022.

**7.3.12 Requisitos para grandezas medidas e mostrador**

O mostrador em modo normal deve apresentar de forma cíclica as grandezas obrigatórias conforme a tabela abaixo:

<b>CÓDIGO</b>	<b>GRANDEZA</b>
1	Data ddmmaa – Data
2	Hora hhmmss – Hora
3	Tot Dir G - Totalizador Geral
4	Tot Dir TP - Totalizador no Horário da Ponta
8	Tot Dir TF - Totalizador no Horário Fora da Ponta
10	Dem Max TP - Demanda Máxima no Horário da Ponta
14	Dem Max TF - Demanda Máxima no Horário Fora da Ponta
16	Dem Ult Int - Demanda do Último Intervalo de Integração

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

<b>CÓDIGO</b>	<b>GRANDEZA</b>
17	Dem Acum TP - Demanda Acumulada no Horário da Ponta
21	Dem Acum TF - Demanda Acumulada no Horário Fora da Ponta
23	Num Rep Dem - Número de Reposições de Demanda
24	Tot IQ1 G - Totalizador Geral – Energia Reativa Indutiva Quadrante 1
25	Tot IQ1 TP - Totalizador no Horário da Ponta – Energia Reativa Ind. Q1
29	Tot IQ1 TF - Totalizador no Horário Fora da Ponta – Energia Reativa Ind. Q1
32	Bateria - Estado da bateria
33	Num Serie - Número de Série do Equipamento
47	C1: Dem Int Atu - Totalizador no intervalo de integração atual – Canal 1
48	C2: Dem Int Atu - Totalizador no intervalo de integração atual – Canal 2
52	Dem Max G - Demanda Máxima Geral
54	Dem Acum G - Demanda Acumulada Geral
88	Teste do mostrador
93	FP Ult Int R - Fator de Potência do Último Intervalo de Demanda
99	Cod Consist - Código de Consistência
103	Tot Rev G - Totalizador Geral
104	Tot Rev TP - Totalizador no Horário da Ponta
106	Tot Rev TR - Totalizador no Horário Reservado
108	Tot Rev TF - Totalizador no Horário Fora da Ponta
109	Tot Rev T4 - Totalizador no Horário da 4ª Tarifa (Tarifa D)
110	Dem Max TP - Demanda Máxima no Horário da Ponta
114	Dem Max TF - Demanda Máxima no Horário Fora da Ponta
116	Dem Ult Int - Demanda do Último Intervalo de Integração
117	Dem Acum TP - Demanda Acumulada no Horário da Ponta
121	Dem Acum TF - Demanda Acumulada no Horário Fora da Ponta
124	C2: Tot IQ1 G - Totalizador Geral – Energia Reativa Indutiva Quadrante 1
125	C2: Tot IQ1 TP - Totalizador no Horário da Ponta – Energia Reativa Ind. Q1
129	C2: Tot IQ1 TF - Totalizador no Horário Fora da Ponta – Energia Reativa Ind. Q1
147	C4: Dem Int Atu - Totalizador no intervalo de integração atual – Canal 1
148	C5: Dem Int Atu - Totalizador no intervalo de integração atual – Canal 2
152	Dem Max G - Demanda Máxima Geral
153	Dem Acum TC - Demanda Acumulada no Horário Composto
154	Dem Acum G - Demanda Acumulada Geral

**Tabela 5** – Código obrigatórios do mostrador ABNT 14522

O mostrador no modo análise deve apresentar no mínimo, as grandezas listadas abaixo com pelo menos 2 (duas) casas decimais:

- Potência ativa, reativa indutiva, reativa capacitiva e aparente;

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

- Corrente por fase;
- Tensão por fase;
- Fator de potência trifásico e por fase;
- Defasagem angular entre as tensões;
- Defasagem angular entre as correntes;
- Taxa de distorção harmônica (THD);
- Frequência da rede;
- Condição da bateria;

O medidor deve calcular a UFER por média horária.

O medidor deve calcular o DMCR por média horária.

## 7.4 Identificação

### 7.4.1. No medidor

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

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

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

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

A placa deve ter contraste que permita a leitura.

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

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

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

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

O código de barras deve utilizar o padrão EAN 128.

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

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

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Deverá ser impresso na intersecção da base e tampa, o número de controle do distribuidor (NC) no lado direito e a marca do fabricante e/ou número de controle do fabricante (NF) no lado esquerdo.

A identificação deverá ser de 70% na base e 30% na tampa. Caso a marcação não possa ser feita no cruzamento, deverá ser feita na tampa e base.

#### 7.4.2. Embalagem

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

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

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

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

#### 7.5 Ensaios

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

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

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

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

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

deverá realizar novo processo de TCA junto a Enel.

### 7.5.1. Ensaios de tipo

Os ensaios de tipo deverão ser realizados Portaria Inmetro 587/2012.

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

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

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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 deverão ser realizados Portaria Inmetro 221:

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

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

- ll) Ensaio de influência de harmônicas ímpares
- mm) Ensaio de influência de sub harmônicas;
- nn) Exatidão do relógio do medidor;
- oo) Exatidão do relógio do medidor com reserva operativa;
- pp) Influência da temperatura na exatidão do relógio do medidor;
- qq) Influência de perturbações eletromagnéticas na exatidão do relógio do medidor;
- rr) Ensaio do mostrador por postos tarifários;
- ss) Ensaio de troca e registro de postos tarifários.

#### 7.5.1.1. Ensaaios para validação dos parâmetros da medição amostral e REN 1059

Os ensaios abaixo para homologação do medidor serão realizados a critério do grupo Enel em suas instalações próprias ou em laboratórios por ela indicados, a qual o fornecedor o qual arcará com todos os custos para sua realização:

- a) Ensaio dos valores de tensão e corrente;
- b) Ensaio de registro da interrupção de curta e longa duração;
- c) Ensaio de registro dos valores de DRP e DRC;
- d) Ensaio de expurgo de leituras com interrupções de curta e longa duração dentro do intervalo de integralização;
- e) Teste de expurgo de leituras com interrupções de longa duração entre intervalos de integralização;
- f) Teste de reset de conjuntos de leitura;
- g) Ensaio de configuração das tensões de referência e limites precário e crítico, além das interrupções;
- h) Ensaaios dos limites de interrupção;
- i) Ensaio de teste de registro de alterações de tensão de referência no log de eventos;
- j) Ensaio de registro, contabilização nas amostras e apresentação dos valores de tensão, considerando no mínimo 2 casas decimais.

#### 7.5.2. Ensaaios complementares

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

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

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

- a) Ensaaios de vulnerabilidade:

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. Análise da Influência de Campos Magnético Externo (o teste será realizado com 1(um) imã forte de neodímio de tamanho 50x50x25 mm);
  2. Análise das Partes Mecânicas do Medidor;
  3. Análise de Acesso Interno através da Tampa;
  4. Análise de Acesso Interno pela Base do Medidor;
  5. Análise de Acesso Interno pelo Bloco de Terminais;
  6. Análise da Solidarização da Tampa;
  7. Análise dos Parafusos da Tampa;
  8. Lacres;
  9. Análise do Mostrador.
- b) Ensaio de exatidão, conforme Portaria Inmetro 587/2012, anexo B;
  - c) Ensaio de mostrador, conforme NBR 14520;
  - d) Ensaio de mostrador, troca e registro de postos tarifários, conforme Portaria Inmetro 520/2014 (se o medidor possuir tarifa horária);
  - e) Testes Funcionais (teste cíclico do mostrador, análise dos canais apresentados, indicação das fases e falta de fases, teste de indicação de fluxo reverso, teste de indicação dos led's, indicação dos quadrantes (se disponível), teste de conexão de cabos para a maior seção);
  - f) Testes de comunicação para garantir a integração ao sistema utilizado pelo grupo Enel para gerenciamento da medição e funcionalidades;
  - g) Teste de integridade de software, conforme Portaria Inmetro 586/2012.

### 7.5.3. 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.

#### Portaria Inmetro 587/2012, anexo B

- a) Inspeção visual de correspondência ao modelo aprovado;
- b) Inspeção geral do medidor;
- c) Ensaio de tensão aplicada;
- d) Ensaio de exatidão;
- e) Ensaio de corrente de partida;
- f) Ensaio de controle das funções e grandezas com elevação de temperatura;
- g) Ensaio das saídas periféricas, se aplicável;
- h) Ensaio de verificação do limite inferior da tensão de utilização;
- i) Ensaio do mostrador;
- j) Quando aplicável ao medidor, ensaios de comunicação avaliando as interfaces (RS232, RS485, PIMA, etc) bem como a comunicação através de porta serial DB9 (para ligação com modem e comunicação através da porta óptica dos medidores).

#### Portaria Inmetro 221/2022

- a) Inspeção visual de correspondência ao modelo aprovado;
- b) Inspeção geral do sistema ou medidor;

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

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

**Nota:** Para medidores fornecidos com chicote de alimentação (Enel SP) este deve ser ensaiado/verificado quanto ao seu pleno funcionamento em conjunto com o medidor a ser instalado para garantir que o conjunto (medidor + chicote) não apresente falhas quanto à curto-circuito (inversão entre tensão e corrente) ou registro de consumo incorreto (inversão entre fases).

### 7.6 Critérios de amostragem

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

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 6 - Plano de amostragem simples

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

Tabela 7 - Plano de amostragem duplo

**Assunto:** Medidores de Energia com a Função de Faturamento e Medição Amostral para clientes do grupo A (PM-Br 199.67)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio:

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

## 7.7 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

O fornecedor deve:

- a. Prever embalagem que contribua com economia circular e meio ambiente, ou seja:
  - ✓ Uso de embalagem reutilizável;
  - ✓ Embalagem feita com matéria-prima reciclada.
- b. O material deve ser embalado de forma que impeça a penetração de água e contendo a identificação especificada nesta especificação técnica;
- c. O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

## 7.8 Fornecimento

Para o fornecimento dos materiais abrangidos por esta especificação técnica, deverá ser realizada a Avaliação Técnica de Conformidade (TCA) pelo fornecedor conforme requisitos da norma "GSCG002 - Technical Conformity Assessment" em sua versão atualizada.

Todo o processo de TCA será gerenciado através do sistema MLM-TCA.

Informações sobre o processo de TCA estão disponíveis no site da Enel <https://www.eneldistribuicao.com.br/> pesquisando por área de concessão (selecione seu estado).

## 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.

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

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

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

## 8. ANEXOS

### 8.1 Características Técnicas Garantidas

