

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**CONTEÚDO**

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	3
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	3
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO .....	3
4.	REFERÊNCIAS .....	3
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL .....	5
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE .....	5
7.	MATERIAL .....	6
7.1	Descrição do sistema de medição centralizada .....	7
7.1.1.	Características e parâmetros .....	7
7.1.2.	Comunicação .....	7
7.2	Características Mecânicas .....	8
7.2.1.	Terminais de corrente .....	8
7.3	Características gerais e elétricas dos equipamentos .....	8
7.3.1.	Módulo de Medição .....	8
7.3.2.	Terminal de Leitura .....	9
7.3.3.	Balanco Energético .....	10
7.3.4.	Caixa dos Concentradores (CS e CP) e balanço .....	11
7.3.4.1.	Característica Gerais .....	12
7.3.4.2.	Características Específicas .....	12
7.3.4.3.	Pintura da Caixa .....	12
7.4	Identificação .....	13
7.4.1.	No Módulo de medição .....	13
7.4.2.	No Terminal de Leitura .....	13
7.4.3.	No Medidor Eletrônico .....	13
7.4.4.	Na Embalagem .....	14
7.5	Ensaio .....	14
7.5.1.	Ensaio de Tipo .....	14
7.5.2.	Ensaio Complementares .....	15
7.5.3.	Ensaio de Recebimento .....	15
7.6	Amostragem .....	16
7.7	Transporte, Embalagem e Acondicionamento .....	16
7.8	Fornecimento .....	16
7.8.1.	Treinamento .....	16
7.9	Garantia .....	17

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

8.	ANEXOS .....	17
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG .....	17

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

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)**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 define os requisitos técnicos para aquisição de equipamentos de medição centralizada.

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	09/03/2023	Emissão da especificação técnica. Documentos despadronizados EST-039, EST-040 E REV.01 EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO CENTRALIZADA.
1	27/04/2023	Adequação dos Grupo mercadológico dos códigos.

## 3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

## 4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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 Antissuborno;
- 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;
- SIS-05 5900, Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces;
- Portaria Inmetro 371 de 28 de setembro 2007, Controle Metrológico para Sistemas de Medição Centralizada;
- 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;
- Portaria Inmetro 587 de 05 de novembro de 2012, Medidores eletrônicos de energia elétrica ativa e/ou reativa, monofásicos e polifásicos, inclusive os reconicionados;
- BS EN 50550, Power frequency overvoltage protective device for household and similar applications (POP);
- IEEE 1159, IEEE Recommended Practice for Monitoring Electric Power Quality;
- Módulo 8 da Resolução Normativa Aneel N° 956, de 7 de dezembro De 2021, Procedimentos De Distribuição De Energia Elétrica No Sistema Elétrico Nacional – PRODIST;
- ABNT NBR 10443; Tintas e vernizes – Determinação da espessura da película seca sobre superfícies rugosas – Método de ensaio;
- ABNT NBR 16733; Esquemas de pintura para superfícies de aço galvanizado – Proteção anticorrosiva – Requisitos;

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ABNT NBR IEC 60529; Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP).

**Notas:**

- 1) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.
- 2) Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.

## 5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Gestão da Rede

Macro Process: Gestão de Materiais

Process: Padronização de Componentes de Rede

## 6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
ABNT/NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas/Normas Brasileiras
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	<p>No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD.	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.
TLI	Terminal de Consulta Individual
CP	Concentrador Primário
CS	Concentrador Secundário

## 7. MATERIAL

**Tabela 1 - Tabela de Códigos**

Item	Descrição breve	Fases	Tensão (V)	Códigos
1	CONCENTRADOR SECUNDÁRIO DE MEDIÇÃO	-	120	510363
2	CONJUNTO DE RÁDIO SMC	-	-	510385
3	CONJUNTO CPU, BARRAMENTO E RÁDIO	-	-	510355
4	BANDEJA SMC	-	-	510374
5	REPETIDOR SMC	-	-	510387
6	CONCENTRADOR PRIMÁRIO DE MEDIÇÃO	-	120	510361
7	MÓDULO DE MEDIÇÃO	MONOFÁSICO	240	510386
8	MÓDULO DE MEDIÇÃO	MONOFÁSICO	120	510384
9	MÓDULO DE MEDIÇÃO	BIFÁSICO	120	510383
10	CONCENTRADOR PRIMÁRIO DE MEDIÇÃO	-	240	510360
11	CONCENTRADOR SECUNDÁRIO DE MEDIÇÃO	-	240	510362
12	MOSTRADOR REMOTO SMC	-	240	510356
13	MODULO DE MEDIÇÃO	TRIFÁSICO	240	510359
14	CONJUNTO CPU SMC	-	120	510358
15	MÓDULO DE MEDIÇÃO	TRIFÁSICO	120	510382
16	MOSTRADOR REMOTO SMC	-	120	510357

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## 7.1 Descrição do sistema de medição centralizada

O sistema de medição centralizada abrange a medição eletrônica, leitura, corte e religação remota, realizados através de concentradores secundários (CS), onde serão instalados os módulos de Medição. Este sistema deverá possuir alarme para detecção de porta indevida.

Estes concentradores secundários estarão interligados entre eles por um sistema de comunicação e por sua vez estes serão ligados a um concentrador primário (CP) que será o dispositivo que concentrará a informação solicitada e a enviará de forma remota aos escritórios da contratante.

O fornecedor deverá garantir que toda e qualquer nova versão/modelo do equipamento fornecido seja compatível com os equipamentos anteriormente fornecidos a Enel.

Durante o processo de licitação deverá ser informado a compatibilidade entre equipamentos já fornecidos a Enel.

### 7.1.1. Características e parâmetros

O sistema deve possuir as seguintes funcionalidades:

- a) Proteção contra abertura indevida da tampa do concentrador. Esta proteção desconecta todos os clientes ligados nesse concentrador diante de uma abertura não desejada e só é possível a religação via remota;
- b) Proteção contra curto-circuito intencional feito no ramal do cliente;
- c) Proteção contra sobretensão e subtensão, assegurando manter a qualidade da medição;
- d) Número de pontos de medição por caixa de concentrador;
- e) Leitura remota horária e diária individual para clientes monofásicos e polifásicos, inclusive a medição do transformador;
- f) Corte e religação remota individual para clientes monofásicos e polifásicos de pelo menos 100 A;
- g) Detecção de superposição de fases, impedindo a religação. Quando um cliente é cortado, é possível que este solicite energia elétrica do vizinho, porém se as fases de ambos forem diferentes haverá um curto-circuito no momento da religação;
- h) Sistema de controle de acesso através de senhas e registro de eventos locais e remotos;
- i) Informação do número de série com código de barras e número da concessionária de todos os equipamentos que compõem o sistema.

**Nota:** A função de proteção contra abertura indevida da tampa do concentrador deverá ser parametrizável para que seja habilitada ou desabilitada de acordo com a necessidade da Enel.

### 7.1.2. Comunicação

A comunicação entre os concentradores secundários, macromedições, equipamentos e concentradores primários será feita por rádio frequência utilizando **rede mesh**.

A comunicação entre os concentradores principais e os sistemas de gestão de dados de medição de cada distribuidora deverá ser via modem GPRS.

Os concentradores primários devem suportar a comunicação remota a nível lógico de comunicação (não se refere à incorporação de modem de qualquer tipo no CP) para que sejam eficientemente controlados pelo software de gestão automática de medidas da Enel.

Cada concentrador primário deve ter:

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

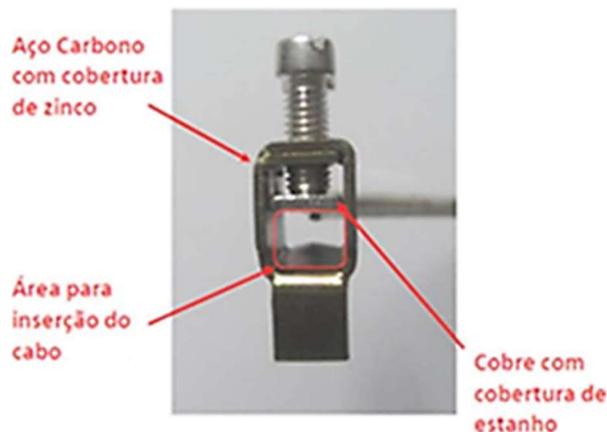
- a) Pelo menos uma porta de comunicação padrão RS232 no caso dos concentradores de distribuição;
- b) Protocolo de comunicação aberto que considere ao menos comandos de:
- Leituras dos registradores de medida;
  - Corte da unidade consumidora;
  - Reposição do fornecimento de energia da unidade consumidora;
  - Status de abertura de caixa do concentrador;
  - Status de fornecimento;
  - Algoritmos para a supervisão de erros;
  - Permita e assegure a possibilidade de tomada de leituras a cada pelo menos 1 hora, ou leitura instantânea quando desejado.

Em termos gerais, os concentradores primários deverão atuar como escravos nos eventos de comunicação, ou seja, só devem responder ou executar um comando quando o mesmo for solicitado pelo software de gestão automática de medidas da ENEL.

## 7.2 Características Mecânicas

### 7.2.1. Terminais de corrente

O diâmetro dos bornes de conexão deverá estar de acordo com a corrente máxima de operação do equipamento de medição direta e devem cumprir a regulamentação metrológica vigente dos sistemas distribuídos de medição de energia elétrica. Além disso, o material dos terminais de conexões deve ser bimetálico e do tipo gaveta, conforme imagem abaixo:



**Figura 1** - Terminal de corrente

## 7.3 Características gerais e elétricas dos equipamentos

### 7.3.1. Módulo de Medição

**Material:**

**Encapsulamento do Medidor:** Policarbonato.

**Terminal:** Latão.

**Parafuso de Terminal:** Aço carbono duro.

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- a) O módulo é responsável pela medição de energia bem como pelo corte e religamento da unidade consumidora a ele conectada;
- b) O módulo de medição pode apresentar as seguintes versões:
  - 1 Elemento 2 Fios 120V 60Hz 15(100) A;
  - 1 Elemento 2 Fios 220V/240V 60Hz 15(100) A.
- c) Os módulos de medição são sempre monofásicos. Para clientes bifásicos aplicam-se dois módulos de medição e para clientes trifásicos três módulos de medição;
- d) Demais características devem ser atendidas conforme RTM 371 ou RTM 221.

**Tabela 2** - Dados Técnicos para o módulo de medição

Dados Técnicos para o módulo de medição	
Tensão	Nominal (Vn): 120V ou 220V/240V Faixa de Operação estendida: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 96V - 144V(Vn=120V)</li> <li>- 176V - 288V(Vn=220V/240V)</li> </ul>
Frequência	60Hz
Corrente	Corrente Nominal: 15A Corrente Máxima: 100A
Classe de Exatidão	Classe B (1%) ou melhor
Autoconsumo	Conforme norma vigente
Entradas/Saídas	LED de calibração: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de LED: vermelho</li> </ul>
Interface de Comunicação	Interface Óptica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo: serial, bidirecional</li> <li>- Taxa de transmissão: 2400 bps</li> </ul>
Contator	250Vac, 100A, 60Hz, 10.000 ciclos
Bitola dos cabos e torques	Cabos de ramal consumidor: Conforme norma vigente Parafuso de terminal: <ul style="list-style-type: none"> <li>- M7 x 15,5 mm</li> <li>- Fenda 1,5 x 1,6 mm</li> </ul> Torque de aperto do condutor: Mín. 4,5 Nm.
Grau de proteção	IP54

**7.3.2. Terminal de Leitura**
**Material**
**Encapsulamento:** Policarbonato.

- a) O terminal de Leitura tem por objetivo disponibilizar informações ao consumidor de energia através de um mostrador LCD de no mínimo 66 dígitos onde estará contido as seguintes informações, que deverão ser mostradas de forma cíclica no mostrador (tempo de 6 segundos para cada informação):
  - Valor de energia ativa em kWh;
  - Data e hora do valor de registro de energia ativa;
  - Nº do rádio;
  - Número do modulo de medição (número da concessionária- NC);
  - Nº do concentrador secundário;

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Posição do medidor no concentrador secundário;
  - Postos tarifários (nos casos da medição com tarifa branca).
- b) Se o consumidor for polifásico o consumo mostrará a soma dos registros de consumo de energia ativa dos seus respectivos módulos de medição, ou seja, dos dois módulos de medição no caso de consumidor bifásico ou três módulos de medição para consumidor trifásico;
- c) Para os terminais de leitura individuais (displays) que por ventura já venham de fábrica configurados a algum módulo de medição específico, a contratada deverá permitir acesso a qualquer tempo para que a contratante possa reconfigurar de forma autônoma os displays sem que haja a necessidade de enviar os equipamentos para a fábrica da contratada, afim de que seja possível reaproveitar displays não utilizados que estejam em estoque e nos casos de substituição de módulos de medida não seja necessário a substituição também do display;
- d) Demais características devem ser atendidas conforme RTM 371 ou RTM 221.

**Tabela 3 - Dados Técnicos do Terminal de Leitura**

Dados Técnicos do Terminal de Leitura	
Tensão	Nominal (Vn): 120V ou 220V/240V Faixa de operação estendida: - 96V – 144V (Vn=120V); - 176V – 288V (Vn=220V/240V).
Frequência	60Hz
Autoconsumo	Conforme norma vigente
Influências Externas	Faixa de temperatura de operação: -10°C a +85°C Faixa de temperatura de armazenamento: -25°C a +85°C
Isolação	Resistência de isolação: 2kV.
Entradas/Saídas	LED de consumo: - Tipo: LED vermelho.
Interface de comunicação	Interface RF: - Tipo: Unidirecional; - Freq. de operação: 902-907 MHz e 915-928 MHz; - Modulação: GFSK; - Alcance máximo: 200 m sem obstáculos.

**7.3.3. Balanço Energético**
**Material**
**Encapsulamento:** Policarbonato.

**Terminais:** Latão.

**Parafuso de terminal:** Aço carbono duro.

- a) Sua função é viabilizar a comparação de energia fornecida por um determinado transformador e a soma das energias dos consumidores no secundário deste transformador;
- b) A instalação do balanço energético pode ser realizada em um ponto onde há transformador para conexão indireta ou até mesmo, através de conexão direta;
- c) Para os transformadores de até 30 kVA poderá ser utilizado um conjunto de balanço energético com medição eletrônica direta. Para os transformadores de 45, 75, 112,5 e 150 kVA deverão ser instalados conjuntos de balanço energético para medição indireta;

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- e) Entende-se como conjunto de medição para balanço energético, o medidor de energia, transformadores de corrente no caso de medição indireta, podendo apresentar as seguintes relações de transformação:
- 200A/5A, 300A/5A e 400A/5.
- f) A caixa que abrigará os equipamentos necessários para a composição do sistema, além da blindagem elétrica das conexões do conjunto de medição ao transformador de distribuição;
- g) O medidor de energia deverá ter uma interface de comunicação remota através de módulo RF (rádio) enviando as informações de energia ativa para o concentrador primário. Esta comunicação deverá ser realizada com a mesma periodicidade dos módulos de medida, permitindo inclusive a requisição de dados de forma instantânea;
- h) Demais características devem ser atendidas conforme RTM 587 ou RTM 221.

**Tabela 4 - Dados Técnicos para os Medidores eletrônicos**

<b>Dados Técnicos para os Medidores eletrônicos</b>	
Tensão	Nominal: 120V e 220V/240V Faixa de operação estendida: 54V a 250V
Frequência	60Hz
Correntes, medição direta	Corrente nominal: 15A Corrente máxima: 120A
Corrente, medição indireta	Corrente nominal: 2,5A Corrente máxima: 10A ou 20A
Classe de exatidão	Classe C (0,5%) ou melhor
Autoconsumo	- Conforme norma vigente
Influências Externas	Faixa de temperatura de operação: -10°C a +70°C Faixa de temperatura de armazenamento: -25°C a +70°C
Isolação	Resistência de isolação: 4Kv
Entradas/Saídas	LED de Calibração: - Tipo LED: vermelho.
Interface de comunicação	Interface óptica: - Tipo serial, bidirecional; - Taxa de transmissão 2.400bps.
Dimensional-tampa terminal estendida	176 mm x 313 mm x 85 mm
Bitolas dos cabos e torques	Terminais de corrente, medição direta: - Conforme norma vigente; - Torque mín. 4,5 Nm. Terminais de corrente, medição indireta: - Conforme norma vigente; - Torque mín. 3,5 Nm. Terminais de tensão, medição indireta: - 1 a 3 condutores de 2,5 mm <sup>2</sup> ; - Torque mín. 0,6 Nm.

**7.3.4. Caixa dos Concentradores (CS e CP) e balanço**

A caixa concentradora secundária (módulos de medição e todas os componentes que compõe a caixa) deverá ter no máximo 30 kg para o não comprometimento da estrutura da Rede de Distribuição Aérea.

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.3.4.1. Característica Gerais**

- a) Para medição de energia dos transformadores deverá ser apresentado para prévia aprovação da contratante o modelo de caixa e montagem do balanço energético;
- b) 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;
- c) A tampa da caixa deverá ser dotada de borracha para vedação;
- d) A tampa deverá possuir trava metálica para a posição de abertura de 120° em relação à posição fechada;
- e) A tampa deverá também possuir abertura máxima de 180°.

**7.3.4.2. Características Específicas**

- a) Deverá ser fixado dispositivo que permita monitorar o estado da tampa da caixa, na parte interior da tampa, modificando o estado, quando a porta for destrancada;
- b) A tampa da caixa deverá ser dotada de fecho escamoteável com miolo tipo fenda para fechamento da mesma. A furação para o miolo deverá possuir bucha e borracha para impedir a penetração de umidade;
- c) Os furos na parte inferior da caixa, para passagem dos condutores, deverão ser dotados de dispositivos de borracha ou elastômero para vedação, de modo a impedir a entrada insetos e animais no interior da caixa. Para furação de alimentação do concentrador deverá ser fornecido prensa cabo como elemento de vedação
- d) No interior das caixas deverá conter espaço destinado a inclusão de disjuntor de proteção dos sistemas de medição;
- e) O grau de proteção deve ser IP 65;
- f) A tampa da caixa deverá ser dotada internamente de suporte para fixação de abraçadeiras;
- g) A caixa deverá possuir conector de aterramento fixado à parede lateral da caixa. O conector deverá ser de latão e ter capacidade de conexão para cabo de cobre nu de 10 mm<sup>2</sup>;
- h) As identificações necessárias às caixas deverão ser realizadas através de etiquetas de alumínio, na cor natural;
- i) Identificação do fabricante: Logotipo ou nome do fabricante com dimensões máximas de 50 x 90 mm;
- j) Sinalizador de risco elétrico: Etiqueta com a indicação "Perigo de Morte", tanto de forma escrita quanto de forma simbólica, com dimensões aproximadas de 160 x 220 mm e em cores expressivas;
- k) As etiquetas deverão ser fixadas na tampa da caixa, através de adesivo de alta fixação, apropriada a instalações externas, sem descolamento das mesmas, dentro do prazo de garantia de 36 meses.

**7.3.4.3. Pintura da Caixa**

Conforme a ABNT NBR 16733:

- a) Os esquemas a serem utilizados, nas superfícies internas e externas, consideram o tratamento e proteção destas superfícies para agressividade em ambientes alcalinos, salinos e semi-ácidos;
- b) Após devidamente preparada, a chapa deverá receber jateamento abrasivo até o padrão Sa 2.1/2, metal quase branco, conforme Norma SIS-05-59-00;
- c) Na pintura de fundo dentro de um prazo máximo de 6 (seis) horas após o preparo da chapa, deverão ser aplicadas 2 (duas) demãos de epóxi poliamida, 2 (dois) componentes, resina epóxi, pigmentos básicos de óxido de ferro e fosfato de zinco, obtendo-se uma película seca com espessura mínima de 80 micrometros;
- d) Nos cordões de solda a primeira aplicação deverá ser obrigatoriamente a trincha, abrangendo uma área de 10 cm de largura ao longo dos mesmos;

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- e) Na pintura de acabamento deverá ser aplicada 1 (uma) demão de esmalte poliuretano alifático, semi-brilho, 2 (dois) componentes, resina de poliéster saturado e pigmentos de óxido de titânio e óxido de ferro, obtendo-se uma película seca com espessura mínima de 40 micrometros. A camada total sobre a chapa, considerando-se as tintas de fundo e acabamento, deverá ter no mínimo 120 micrometros de espessura;
- f) Os serviços de preparo de superfície e pintura só poderão ser efetuados nas seguintes condições:
  - Umidade relativa do ar: entre 0 e 85%;
  - Temperatura da chapa: entre 10 e 50 °C.

#### 7.4 Identificação

As características de identificação dos equipamentos estarão listadas a seguir. Porém será necessário que o fornecedor previamente envie para aprovação da Enel os desenhos das placas de identificação elaborados.

##### 7.4.1. No Módulo de medição

- a) Logo da Concessionária;
- b) Nome da distribuidora;
- c) Corrente nominal;
- d) Corrente máxima;
- e) Tensão de operação;
- f) Classe de exatidão do medidor;
- g) Frequência de operação;
- h) Número de série;
- i) Configuração do grupo.

##### 7.4.2. No Terminal de Leitura

- a) Logo da Concessionária;
- b) Número de série da concessionária (NC);
- c) Tensão de operação;
- d) Frequência de operação;
- e) Número de fábrica (NF);
- f) Data de fabricação;
- g) Legenda do mostrador;
- h) Portaria do INMETRO.

##### 7.4.3. No Medidor Eletrônico

A identificação deverá atender a norma vigente e conter os itens elencados abaixo:

- a) Número de série da concessionária (NC) e Número de série da fábrica (NF);
- b) Data de fabricação;
- c) Logo da Concessionária;
- d) Nome da distribuidora;
- e) Dígito para índice de classe C ou B;
- f) Tensão, corrente nominal e máxima;
- g) Frequência;
- h) Constantes de medição;
- i) Código do fabricante;

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- j) Área de identificação do usuário;
- k) Modelo.

**7.4.4. Na Embalagem**

A embalagem utilizada para os materiais desta aquisição deve conter as seguintes informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Código do material (Enel);
- c) Modelo do equipamento;
- d) Identificação completa do conteúdo;
- e) Tipo e quantidade;
- f) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- g) Nome do usuário;
- h) 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;
- 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) Ensaios 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.

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

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) Ensaios adicionais para sistemas ou medidores de múltipla tarifação, se aplicável;
- s) Ensaio de influência de sub-harmônicas;
- t) Ensaios 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.

### 7.5.2. Ensaios Complementares

Os ensaios complementares 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 especiais que serão realizados pela Enel.

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

### 7.5.3. Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento serão realizados conforme descrição abaixo:

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- a) Inspeção visual de correspondência ao modelo aprovado
- b) Inspeção geral do medidor.
- c) Ensaio de tensão aplicada;
- d) Ensaio de exatidão;
- e) Ensaio de corrente de partida;
- f) Ensaio de controle das funções e grandezas com elevação de temperatura;
- g) Ensaio das saídas periféricas, se aplicável;
- h) Ensaio de verificação do limite inferior da tensão de utilização;
- i) Ensaio do mostrador.

Os ensaios de recebimento serão feitos conforme Portaria Inmetro 221/2022.

- a) inspeção visual de correspondência ao modelo aprovado;
- b) inspeção geral do sistema ou medidor;
- c) ensaio de tensão aplicada;
- d) ensaio de exatidão;
- e) ensaio de corrente de partida;
- f) ensaio de controle das funções e grandezas com elevação de temperatura;
- g) ensaio dos circuitos auxiliares, se aplicável;
- h) ensaio de verificação do limite inferior da tensão de utilização;
- i) ensaio do mostrador;
- j) ensaio de verificação da integridade de software, se aplicável; e
- k) ensaio de exatidão do relógio (para sistemas ou medidores de múltipla tarifação).

## 7.6 Amostragem

- a) Inspeção visual e dimensional – (NQA 1,5% - Nível de inspeção I);

## 7.7 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

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

## 7.8 Fornecimento

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

### 7.8.1. Treinamento

O FORNECEDOR deverá prever treinamento para 15 colaboradores próprios e/ou contratados indicados por alguma das empresas dentro da Enel Grids Brasil, nos diferentes estados da federação, com endereço definido durante o processo de compra. A data do treinamento será definida em comum acordo entre Enel e o FORNECEDOR. O treinamento deverá ser agendado com uma antecedência mínima de 30 dias corridos.

O treinamento deverá promover a capacitação de operação de todo o sistema de medição centralizada, processo de manutenção padrão, software, tecnologia e comissionamento.

**Assunto:** Equipamento de Medição Centralizada (PM-Br 199.54)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

## 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.

Qualquer componente por defeito de fabricação no período anteriormente indicado deverá ser trocado por um componente novo. O prazo máximo para retorno do equipamento com defeito é de até 45 dias, a contar da data do recebimento por parte do fornecedor. O fornecedor deverá fornecer obrigatoriamente um laudo técnico informando o motivo do defeito (o prazo será de 60 dias a contar da data do recebimento por parte da contratante).

Durante um período de até 6 meses o fornecedor deve dar o devido suporte, tanto em campo como remotamente, às falhas de comunicação secundária, primária e de cadastro a fim de atender ao requisito de 100% na efetividade durante pelo menos 14 dias consecutivos. O fornecedor deverá atender à solicitação de manutenção em até 2 dias úteis.

## 8. ANEXOS

### 8.1 Características Técnicas Garantidas - CTG