

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

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.	DESCRIÇÃO DO PROCESSO	7
7.1	Características Gerais	7
7.2	Condições Ambientais	9
7.3	Características Construtivas do Eletrocentro	9
7.3.1.	Diagrama Unifilar	9
7.3.2.	Características gerais	10
7.3.4.	Painéis de Média Tensão	12
7.3.4.1.	Equipamentos Coluna 1	13
I.	Disjuntor de Média Tensão.....	13
II.	Seccionadora.....	14
III.	Transformadores de Medidas.....	14
IV.	Relés de proteção.....	15
V.	Outros equipamentos	15
7.3.4.2.	Equipamentos Coluna 2	15
I.	Fonte tipo Nobreak	15
II.	Transformadores de Medidas.....	15
III.	Outros equipamentos	15
7.3.5.	Enroladores de cabos.....	15
7.3.6.	Semirreboque	16
7.4	Ensaio	18
7.4.1.	Ensaio de Tipo	18
7.4.1.1.	Unidade móvel completa	18
7.4.1.2.	Transformador de potência a seco.....	18
7.4.1.3.	Cubículos de Média Tensão.....	18
7.4.1.4.	Transformadores de Instrumentação	19
7.4.2.	Ensaio de Rotina.....	19
7.4.2.1.	Transformador de potência a seco.....	19
7.4.2.2.	Cubículos de Média Tensão.....	19
7.4.3.	Amostragem	19
7.5	Identificação.....	19


Especificação Técnica no. 2445 (MAT-PMCB-EeA-2024-2445-EDBR)

Versão no.00 data: 24/06/2024

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.5.1.	Transformador	19
7.5.2.	Cubículos de Média Tensão	19
7.6	Fornecimento	19
7.7	Garantia	19
8.	ANEXOS.....	20
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG.....	20

RESPONSÁVEL POR NETWORK DEVELOPMENT BRAZIL

Fernando Andrade



Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

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 Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora.

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	24/06/2024	Emissão da especificação técnica. Esta especificação substitui a especificação técnica MAT-OMBR-MAT-19-0894-EDBR.

3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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;
- MAT-OMBR-MAT-18-0088-EDBR (PM-Br 199.72) - Transformador de Distribuição a Seco - Uso Interno;
- ABNT NBR 5356-11, Parte 11, Transformadores de tipo seco – Especificação;
- ABNT NBR IEC 60529, Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP);
- ABNT NBR NM 280, Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- ABNT NBR IEC 62271-200, Conjunto de manobra e controle de alta-tensão, Parte 200: Conjunto de manobra e controle de alta-tensão em invólucro metálico para tensões acima de 1 kV até e inclusive 52 k;
- ABNT NBR 6855, Transformador de Potencial Indutivo com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52kV – Especificação e ensaios;
- ABNT NBR 6856, Transformador de Corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52kV – Especificação e ensaios;
- GSC-002 - GLOBAL STANDARD - Technical Specification of Low Voltage Cables with Rated Voltage $U_0 / U (U_m) 0,6/1,0 (1,2) \text{ kV}$;
- GSCM004 - GLOBAL STANDARD - Medium Voltage Gas Insulated Ring Main Unit for Secondary Distribution Substations;
- ABNT NBR IEC 62271-1, Manobra e comando de alta tensão - Parte 1: Especificações comuns para equipamentos de manobra e comando em corrente alternada;
- ABNT NBR 11003, Pintura industrial — Determinação da aderência pelos métodos de corte na pintura;



Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- MAT-PMCB-EeA-22-2178-EDBR (PM-Br 199.33), IEDs de proteção e controle para subestações;
- GSCT007, GLOBAL STANDARD - Toroidal current transformers for MV cable for indoor;
- GSCM009, GLOBAL STANDARD - MV AIS With Withdrawable MV Circuit Breaker for HV/MV and MV/MV Substation;
- ABNT NBR ISO 3732, Veículos rodoviários - Conectores para a conexão elétrica entre veículos - tratores e veículos traçados - Conectores de sete pólos tipo 12 S (suplementar) para veículos com tensão nominal de 12 V.

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).
BT	Baixa Tensão - Qualquer conjunto de níveis de tensão nominal superiores a 50V e até 1 kV em corrente alternada / 1,5 kV em corrente contínua.
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis. <ul style="list-style-type: none"> • 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;

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
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.
MT	Média Tensão - Tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 1 kV e inferior a 69 kV
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.

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

7.1 Características Gerais

A unidade móvel deve conter os seguintes equipamentos sobre o semirreboque:

- a) Eletrocentro contendo:
 - I. Transformador de potência BT/MT;
 - II. Cubículo de Média de média tensão.
- b) Enroladores de cabos para:
 - I. Cabos de Média Tensão;
 - II. Cabos de Baixa Tensão.

Com o objetivo de permitir a circulação das unidades móveis em qualquer rodovia e cidade sem a necessidade de utilização de veículos de escolta, o proponente deve apresentar um projeto que, sob os aspectos dimensionais e de peso, atendam às exigências do Código de Trânsito Brasileiro (Resolução nº1, de 15/01/2016, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT).

O layout dos equipamentos deve atender as figuras a seguir:

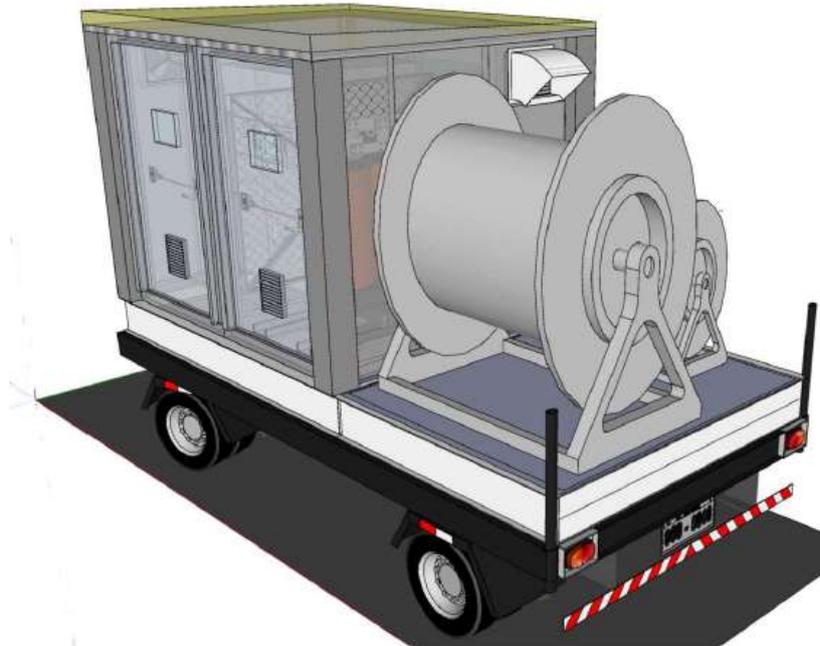


Figura 1 - Vista em perspectiva

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Figura 2 - Vista Posterior

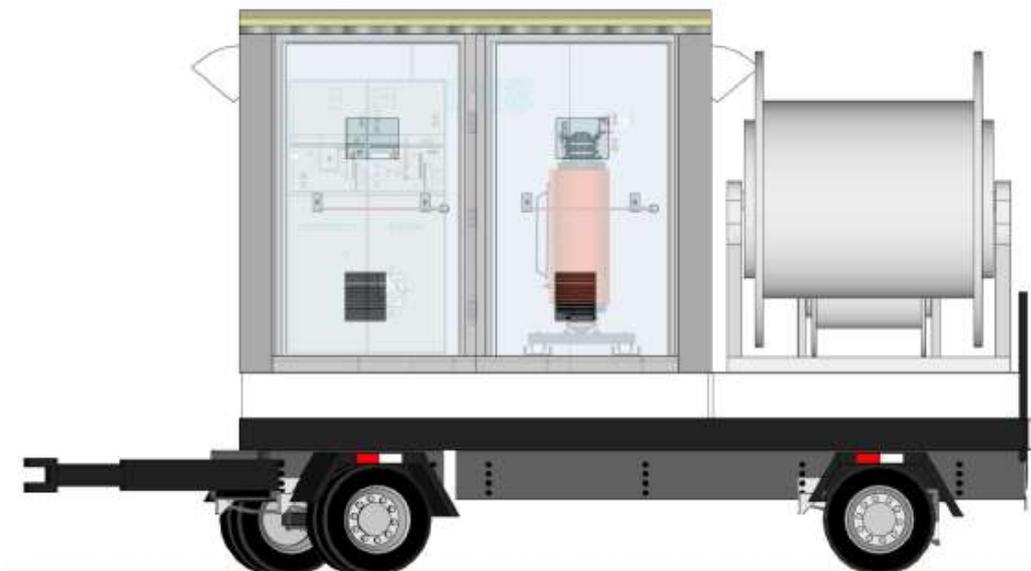


Figura 3 - Vista Lateral

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 1 - Códigos de subestações

Item	Código	Potência(kVA)	Tensão Primária Transformador (V)
1	100042	375	220
2	100041	375	380
3	100052	500	220
4	100051	500	380
5	100050	750	220
6	100049	750	380
7	100048	1000	220
8	100047	1000	380
9	100046	1500	220
10	100045	1500	380
11	100044	2000	220
12	100043	2000	380

7.2 Condições Ambientais

Os equipamentos integrantes da unidade móvel devem ser apropriados para clima tropical, atmosfera salina e suportar as condições ambientais conforme tabela a seguir:

Tabela 2 - Condições Ambientais

Características	Enel Distribuição Ceará	Enel Distribuição Rio	Enel Distribuição São Paulo
Altitude Máxima (m)	1.000	1.000	1.000
Temperatura Mínima (°C)	+14	-5°	-5°
Temperatura Máxima (°C)	+40	+40	+40
Temperatura Média (°C)	+30	+30	+30
Umidade Relativa Média (%)	> 80	Até 100	Até 100
Pressão Máxima do Vento (N/m ²)	700	1.900	1.900
Nível de Contaminação (ABNT IEC/TR 60815)	Muito Alto (IV)	Muito Alto (IV)	Alto (III)
Nível de Salinidade (mg/cm ² dia)	> 0,3502	> 0,3502	-
Radiação Solar Máxima (Wh/m ²)	1.000	1.000	1.000

7.3 Características Construtivas do Eletrocentro

7.3.1. Diagrama Unifilar

Os equipamentos integrantes do conjunto devem ser conectados conforme diagrama unifilar da Figura 4.

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

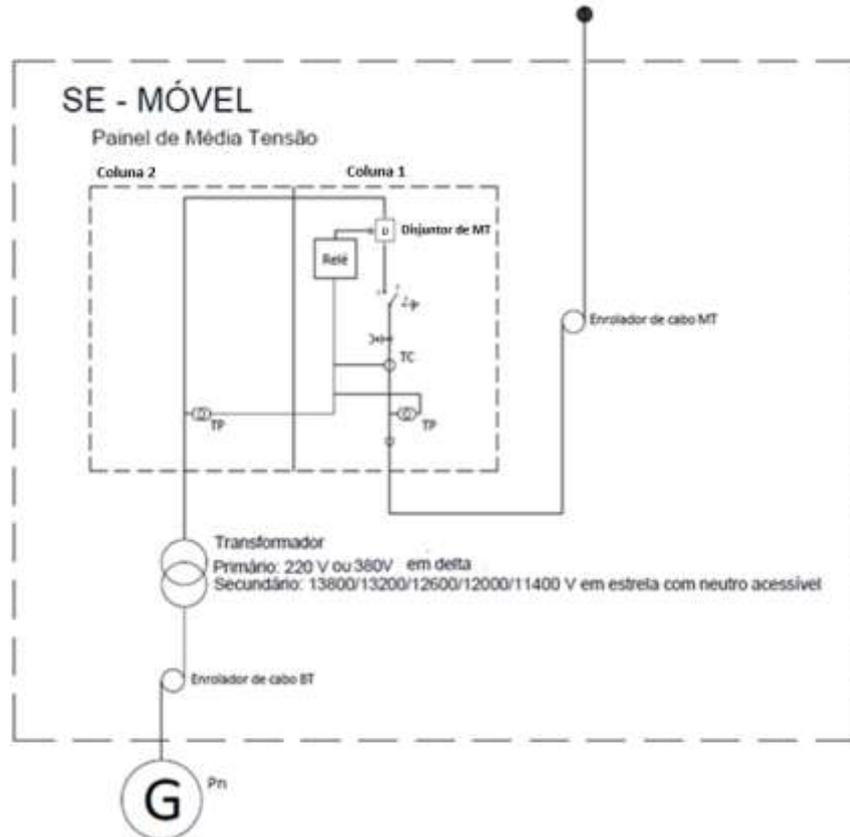


Figura 4 - Diagrama Unifilar

7.3.2. Características gerais

O eletrocentro deve possuir as seguintes características:

- As paredes, piso e teto devem possuir circuitos elétricos embutidos, para iluminação e tomadas;
- Deve ser previsto um quadro de distribuição de baixa tensão interno ao eletrocentro para proteção e seccionamento dos circuitos de iluminação, tomadas, ventilação e demais cargas. A alimentação deve ser feita de forma adequada, segura e diretamente do primário do transformador;
- As paredes devem ser construídas com material com isolamento térmica e acústica;
- A quantidade e potência das lâmpadas devem atender a iluminância necessária para esse tipo de recinto conforme as normas técnicas aplicáveis;
- Deve existir no mínimo uma tomada com capacidade de 1000VA para ligação de fonte ininterrupta de energia do tipo nobreak;
- O piso e os elementos internos para sustentação devem ser adequados para suportar as vibrações mecânicas geradas pela operação normal dos equipamentos e transporte do conjunto;
- O telhado deve possuir a inclinação necessária para escoamento da água da chuva;

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- h) Deve possuir sistema de ventilação de modo a proporcionar temperatura interna adequada para garantir a segurança e o devido funcionamento dos equipamentos;
- i) Deve permitir instalação ao tempo com grau de proteção IP-55, conforme ABNT NBR IEC 60529;
- j) Todas as partes metálicas devem possuir tratamento anticorrosivo;
- k) Os compartimentos devem ser adequados à curvatura dos cabos de média e baixa tensão, sem causar esforços indevidos nas conexões e terminais dos equipamentos;
- l) Os equipamentos internos devem ser fixados de maneira adequada a suportar as vibrações mecânicas originadas pelo transporte do conjunto;
- m) Os barramentos ou outras partes energizadas, que possam ser passíveis de toques involuntários de pessoas, devem possuir uma barreira. Esta barreira deverá ser confeccionada em policarbonato e não deve ser possível removê-la, exceto pelo uso de uma chave ou ferramenta;
- n) Deve possuir sistema de equipotencialização adequado, com neutro e partes metálicas devidamente interligadas para permitir a conexão com a terra sem comprometer a segurança e integridade dos equipamentos quando da ocorrência de surtos e curtos circuitos. Deve ser previsto um conector externo em cobre estanhado, adequado para condutores de seção 50 a 70 mm²;
- o) O abrigo deve possuir placa de advertência quanto ao risco de choque elétrico;
- p) Toda a fiação interna deve ser feita com condutores flexíveis, de cobre eletrolítico, isolados com material não propagador de chamas e em conformidade com a ABNT NBR NM 280. Para o dimensionamento de suas seções, devem ser considerados além da intensidade das correntes, os esforços eletromecânicos provocados pela corrente de curto-circuito, a maneira como são instalados e o tipo de isolamento. Devem ser utilizadas calhas horizontais e verticais para suportar e proteger a fiação interna, as quais devem ser de material plástico, com tampas de fácil manejo. Devem ser executados “chicotes” amarrados por meio de uma fita espiral ou fita perfurada com pregos plásticos, onde as calhas não forem aplicáveis;
- q) O eletrocentro deve possuir portas, com dimensões adequadas para permitir a operação dos equipamentos e eventual remoção dos equipamentos internos para manutenção. As dobradiças devem ser internas ou externas com mecanismos antifurto;
- r) Pintura: Devem ser aplicadas esmalte sintético na cor RAL 7035, com espessura seca mínima de 80 microns;
- s) Na parte interna das portas deverá existir um porta-documentos para colocação dos desenhos elétricos dos equipamentos e manual de instrução;
- t) O eletrocentro deve ocupar uma área máxima que atenda as exigências de trafegabilidade prevista no Código de Trânsito;
- u) As estruturas internas do eletrocentro devem ser adequadas ao transporte, manuseio e vibrações;
- v) Devem ser previstos pontos para a passagem dos condutores a serem instalados nos carretéis externos ao centro.

7.3.3. Transformador de Potência a seco

O transformador deve atender aos requisitos:

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- a) Principais Características Elétricas devem estar conforme informado na Tabela 1 e na Tabela 3;

Tabela 3 - Características elétricas do transformador

Tensão nominal secundária (V)	11400/12000/12600/13200/13800
Tensão nominal primária (V)	220 ou 380 (conforme Tabela 1)
Número de fases	3
Frequência (Hz)	60
Tensão suportável nominal durante 1 minuto (kV R.M.S)	34
Tensão suportável de impulso atmosférico kV (valor de crista)	95
Conexão	YNd1
Impedância:	Conforme ABNT NBR 5356-11
Classe ambiental / climática / proteção fogo	E2 / C2 / F1
Materiais isolantes	Classe F (155 °C)

- b) Para proteger os enrolamentos do transformador com a detecção de temperaturas acima do limite imposto pela classe térmica dos materiais e elevações anormais da temperatura ambiente, deve haver um sistema composto por um monitor digital de temperatura com contatos para alarme, desligamento, controle do sistema de ventilação forçada (quando aplicável) e contato adicional ligado a verificação dos sensores (se PT100). O monitor pode ser instalado junto ao equipamento ou em painel, permitindo leitura constante da temperatura em até 4 canais e programação das temperaturas de atuação;
- c) Os terminais secundários devem ser do tipo barra chata com 1 furo NEMA;
- d) Os terminais primários devem ser do tipo barra chata com 6 furos NEMA;
- e) Conexões entre transformadores e cabos devem ser fixas;
- f) Demais características conforme MAT-OMBR-MAT-18-0088-EDBR (PM-Br 199.72) - Transformador de Distribuição a Seco - Uso Interno, prevalecendo as contidas neste documento.

7.3.4. Painéis de Média Tensão

- a) Os painéis devem atender aos requisitos da NBR IEC 62271-200 possuir os equipamentos listados na Tabela 4;

Tabela 4 - Cubículos de média tensão

Tensão máxima de operação (kV)	17,5
Frequência Nominal (Hz).	60
Tensão Suportável nominal de curta duração à frequência industrial (kV eficaz)	
Valor comum	38
Entre a distância de seccionamento	45

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tensão Suportável nominal de impulso atmosférico (kV crista)	
Valor comum	95
Entre a distância de seccionamento	110
Corrente nominal de regime contínuo	630
Corrente suportável nominal de curta duração 1s (kA)	16
Corrente de crista da corrente suportável nominal (kA)	40
Classificação de arco interno	IAC
Tipo de acessibilidade	AFL
Corrente para teste de arco (kA)	16
Duração do teste da corrente de arco (s).	1
Tensão nominal de alimentação dos dispositivos de fechamento e abertura e de circuitos auxiliares (Vca)	115
Grau de proteção IP	51

7.3.4.1. Equipamentos Coluna 1

I.Disjuntor de Média Tensão

O disjuntor deve ser tripolar, fixo e à vácuo e as características devem atender as seguintes características:

- a) As características elétricas conforme indicado na Tabela 5;

Tabela 5 - Disjuntor de média tensão

Tensão Máxima de Operação U (kV)	17,5
Corrente nominal In (A)	630
Corrente Ith (kA)	25
Corrente Id (kA)	63
Quantidade de ciclos de operação mecânica	2000
Ciclo de operação	O – 3min – CO – 3min – CO
Contatos auxiliares	6NA + 6NF

- b) O acionamento do disjuntor deve ser feito por mola rearmável de forma elétrica e/ou manual com alavanca de carregamento;
- c) A alimentação dos circuitos de comando, proteção e sinalização deve ser provida em 115 Vca através de TP auxiliar e Nobreak internos ao cubículo;
- d) O painel de operação e acionamentos do disjuntor deve atender ao especificado no item a) da secção 7.3.4.3 da norma GSCM-004 Rev.1.



Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

II. Seccionadora

A chave seccionadora deve ser do tipo 3 posições (ligado/desligado e aterrado) e possuir intertravamento mecânico e elétrico para impedir a abertura e aterramento com o disjuntor fechado. A manobra da chave deve realizada por meio de alavanca. As características elétricas requeridas estão dispostas na Tabela 6.

Tabela 6 - Características da seccionadora

Tensão nominal (kV)	17,5
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente nominal de regime contínuo e elevação de temperatura (A)	630
Corrente nominal de curta duração 1s (kA)	16
Valor de crista da corrente suportável nominal de curta duração (kA)	40
Classe de operação mecânica	M1
Classe de operação elétrica	E2

III. Transformadores de Medidas

- a) A coluna 1 deve conter três transformadores de potencial conforme a Tabela 7;

Tabela 7 - Transformador de potencial coluna 1

Uso	Interno
Corpo	Resina epóxi cicloalifática
Tensão primária (kV)	13,8
Tensão secundária (kV)	0,115
Tensão Máxima suportável nominal 60Hz, 1min (kV)	34
Nível de isolamento (kV)	110
Classe de exatidão	0,6P75
Potência térmica (VA)	500
Grupo de ligação	1

- b) A coluna 1 deve conter três transformadores de corrente conforme a Tabela 8.

Tabela 8 - Transformador de corrente

Tipo	Toroidal
Corrente máxima	600 A
Classe de exatidão	2 VA 1 – 5 P30
Seção máxima cabo	50 mm ²



Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

* A relação de transformação e demais características inerentes aos transformadores de corrente devem garantir a devida atuação da proteção e são de responsabilidade do fabricante.

IV. Relés de proteção

Devem ser previstas as seguintes Funções de proteções: 50/51, 50/51N, 27/59, 59N, 67/67N, 46, 49, 50BF, 74TC, 81O/U e 25.

V. Outros equipamentos

- a) Três sensores capacitivos de tensão;
- b) Resistor de aquecimento tubular (50W).

7.3.4.2. Equipamentos Coluna 2

O cubículo deve possuir as seguintes características:

I. Fonte tipo Nobreak

O cubículo de média tensão deve conter um Nobreak interno com potência de 1000VA, tensão de saída 120 Vca e frequência de 60 Hz, com autonomia mínima de 90 minutos.

II. Transformadores de Medidas

- a) A coluna 1 deve conter três transformadores de potencial conforme a Tabela 9.

Tabela 9 - Transformador de potencial

Uso	Interno
Corpo	Resina epóxi cicloalifática
Tensão primária (kV)	13,8
Tensão secundária (kV)	0,115
Tensão Máxima suportável nominal 60Hz, 1min (kV)	34
Nível de isolamento (kV)	110
Classe de exatidão	0,6P75
Potência térmica (VA)	500
Grupo de ligação	1

III. Outros equipamentos

- c) Três sensores capacitivos de tensão;
- d) Resistor de aquecimento tubular (50W).

7.3.5. Enroladores de cabos

Devem ser previstos dois enroladores de cabos sendo:

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO



Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- a) Um enrolador manual, sem redutora, adequado para instalação de 50 metros de circuito de média tensão trifásico, com 1 cabo de cobre 50 mm² por fase;
- b) Um enrolador manual, com redutora de acionamento manual, adequado para instalação de 15 metros de circuito de baixa tensão trifásico, com a quantidade e seção de cabos de cobre por fase, de acordo com a Tabela 10.

Tabela 10 - Cabos para conexão em BT

Potência (kVA)	Cabos utilizados
300	2x150mm ²
500	2x240mm ²
700	3x240mm ²
1000	3x400mm ²
1500	4x630mm ²
2000	6x630mm ²

Nota 1: Ao manusear os condutores deverá evitar que os mesmos sejam arrastados pelo solo para que a capa externa (MT) ou o isolamento (BT) não sofra danos de abrasão o que pode inviabilizar a utilização dos mesmos.

Nota 2: Para evitar esforços mecânicos nos pontos de conexão elétrica, os condutores quando em operação devem ficar apoiados no solo.

Nota 3: Quando a temperatura ambiente estiver acima de 30°, deve-se tomar cuidado para que o solo não contribua para o aumento da temperatura do condutor, o que reduz a sua capacidade de corrente. Sempre que possível os condutores, principalmente do primário, devem ter um espaçamento entre si, de forma a facilitar a dissipação de calor gerado pelos mesmos.

- c) Os dois enroladores devem ocupar uma área compatível com a área do reboque de forma que a mesma atenda as exigências de trafegabilidade com licença anual, prevista no Código de Trânsito Brasileiro;
- d) Demais características conforme GSC002, prevalecendo as contidas neste documento.

7.3.6. Semirreboque

O semirreboque deve possuir as seguintes características:

- a) Ser do tipo plataforma, direcionável e compatível com a massa dos equipamentos e os esforços envolvidos durante o transporte;
- b) A plataforma deve possuir comprimento e capacidade de carga compatíveis com as leis de trânsito brasileiras, de forma que o tráfego da mesma não necessite de aprovação prévia do mesmo;
- c) A disposição dos equipamentos deve ser de forma que haja a movimentação adequada do operador para manuseio dos equipamentos durante o seu uso, assim como na eventualidade de se fazer manutenção e/ou substituição dos mesmos;

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- d) Possuir para-choques, faixas reflexivas, adesivas, luzes, placa, para-lama de chapa de aço cobrindo totalmente as rodas e demais acessórios atendendo as normas e legislações aplicáveis;
- e) Possuir engate trava tipo “olhal” reforçado com capacidade de tração compatível com o peso. Também deve ser prevista corrente com gancho para trava de segurança;
- f) Possuir conector em conformidade com a ABNT NBR ISO 3732 para acionamento das luzes de freio, lanterna e luzes de alerta;
- g) Freios: devem ser atuantes em todos os eixos, com duas linhas de atuação (emergência e serviço) com acionamento pneumático comandado pela unidade tratora;
- h) Pneu reserva (Estepe): O reboque deve contar com um estepe do mesmo tipo dos utilizados na carreta. O estepe e a ferramenta devem ser fixados a estrutura e de fácil acesso quando for necessária sua utilização;
- i) Suspensão: do tipo pneumática integral com regulagem para altura da plataforma.

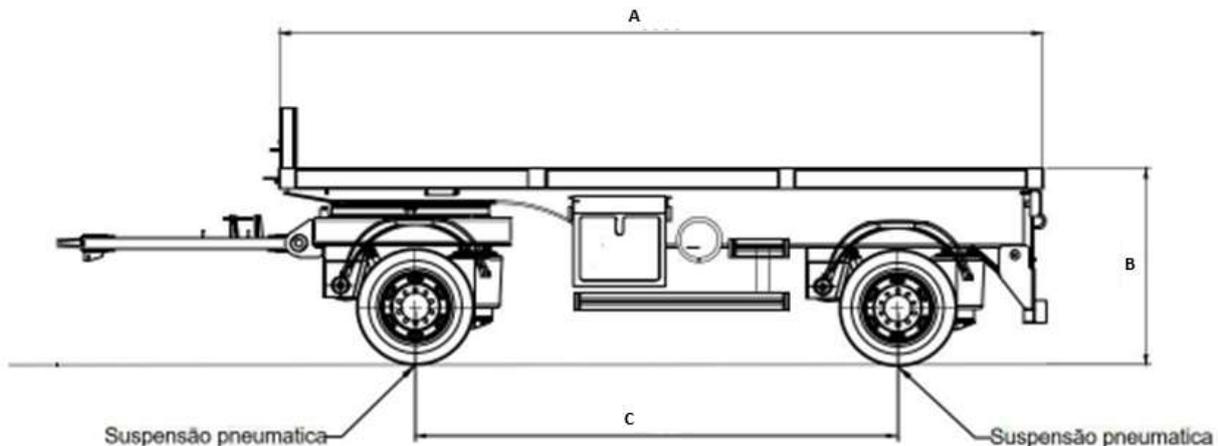


Figura 5 - Visão lateral do semirreboque

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

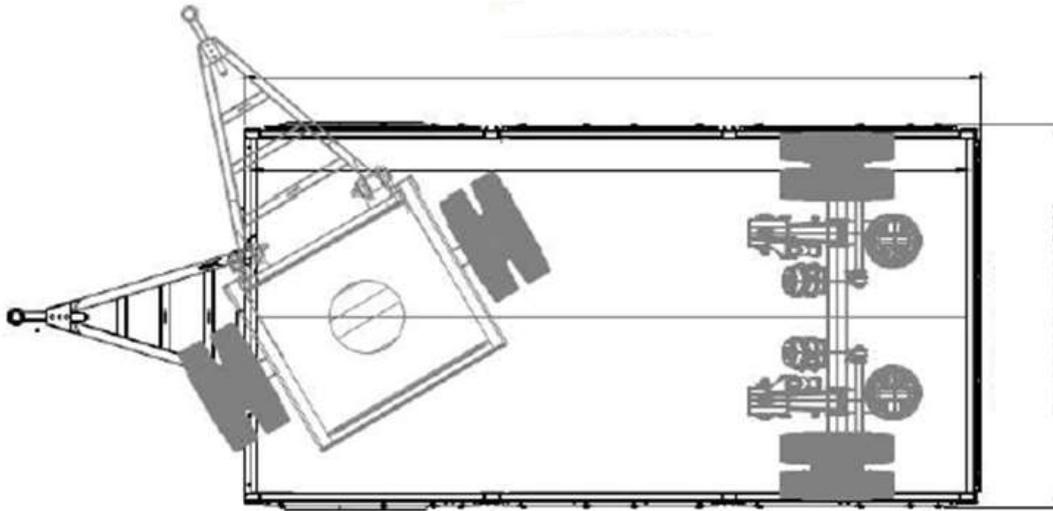


Figura 6 - Visão superior do semirreboque

Nota: dimensões de reboque devem atender norma de trânsito locais de forma que atendam a condição para trafegar com licença anual.

7.4 Ensaio

7.4.1. Ensaio de Tipo

7.4.1.1. Unidade móvel completa

- a) Elevação de temperatura – conexões, junções, barramentos, parte externa do invólucro (superior e lateral) e superior do transformador, conforme ABNT NBR IEC 62271-1 – Tabela 14 limites de temperatura e elevação e considerar acessível ao público (não exceder 30 K, conforme ABNT IEC 62271-200).
- b) Pesagem: verificação da TARA do conjunto completo, e da distribuição de carga;
- c) Verificação da espessura e aderência dos revestimentos conforme norma ABNT 11003 e projeto de revisão 10:01 106 – 014/1984 – método a graus Y1 e X1 da camada de pintura / revestimento dos componentes metálicos.

7.4.1.2. Transformador de potência a seco

- a) O transformador deve ser ensaiado conforme MAT-OMBR-MAT-18-0088-EDBR (PM-Br 199.72) - Transformador de Distribuição a Seco - Uso Interno.

7.4.1.3. Cubículos de Média Tensão



Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- a) Os cubículos devem ser ensaiados conforme ABNT IEC 62271-200.

7.4.1.4. Transformadores de Instrumentação

- a) Transformador de corrente toroidal conforme GSCT007 e ABNT 6856;
- b) Transformador de potencial conforme ABNT NBR 6855;
- c) Os demais equipamentos e o conjunto completo devem ser ensaiados conforme norma Enel GSCM009.

7.4.2. Ensaios de Rotina

7.4.2.1. Transformador de potência a seco

- a) O transformador deve ser ensaiado conforme MAT-OMBR-MAT-18-0088-EDBR (PM-Br 199.72) - Transformador de Distribuição a Seco - Uso Interno.

7.4.2.2. Cubículos de Média Tensão

- a) Relés devem ser ensaiados conforme MAT-PMCB-EeA-22-2178-EDBR (PM-Br 199.33);
- b) Transformadores de potencial devem ser ensaiados conforme ABNT NBR 6855;
- c) Transformadores de corrente devem ser ensaiados conforme GSCT007;
- d) Os demais equipamentos e o conjunto completo devem ser ensaiados conforme norma Enel GSCM009.

7.4.3. Amostragem

A amostragem deve ser conforme o prescrito nas normas referenciadas na seção de ensaios.

7.5 Identificação

7.5.1. Transformador

O transformador deve ser provido de placa de identificação fabricada em material de resistência adequado ao meio, afixada em local de fácil visibilidade, contendo as informações prescritas na ABN NBR 5356-11.

7.5.2. Cubículos de Média Tensão

Conforme ABNT IEC 62271-200.

7.6 Fornecimento

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

7.7 Garantia

24 meses a partir da data de entrada em operação ou 30 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

**Especificação Técnica** no. 2445 (MAT-PMCB-EeA-2024-2445-EDBR)

Versão no.00 data: 24/06/2024

Assunto: Subestação Móvel para Acoplamento de Unidade Geradora (PM-Br 199.73)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

8. ANEXOS

8.1 Características Técnicas Garantidas - CTG