

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**CONTEÚDO**

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	2
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	2
4.	REFERÊNCIAS .....	2
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO ORGANIZACIONAL NA TAXONOMIA DE PROCESSOS .....	4
6.	PALAVRAS-CHAVE .....	4
7.	DESCRIÇÃO .....	5
7.1	CONDIÇÕES AMBIENTAIS .....	5
7.2	GENERALIDADES .....	6
7.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	7
7.4	IDENTIFICAÇÃO .....	11
7.5	ENSAIOS .....	12
7.6	FORNECIMENTO .....	12
7.7	GARANTIA .....	12
7.8	TREINAMENTO .....	12
7.9	MANUAIS .....	12
7.10	ENTREGA E COMISSIONAMENTO .....	13

RESPONSÁVEL DE PM &amp; CONSTRUCTION BRAZIL

**Fernando Andrade**

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel**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 o conjunto móvel de geração 380 V a diesel a ser instalado temporariamente em paralelismo ou em radial (ilha) com redes de 13,8 kV (através de subestação elevadora) para alívio de carga (*peak shaving*) ou geração em radial (sistema isolado).

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes na Operação da Distribuição.

## 2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
01	13/09/2021	Emissão da Especificação Técnica

## 3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption
- Qualidade de Processos Brasil

## 4. REFERÊNCIAS

### 4.1 Normas Enel

- Código Ético do Grupo Enel Brasil
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção
- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada
- MAT-OMBR-MAT-18-0088-EDBR - Transformador a Seco

### 4.2 Legislações e Normas Brasileiras

- NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade
- NR-12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
- NR 17 – Ergonomia
- NR 20 - Segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis
- ABNT NBR 6181, Classificação de meios corrosivos;

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ABNT NBR 11388, Sistemas de pintura para equipamentos e instalações de subestações elétricas – Especificação;
- ABNT NBR ISO 8528-2, Grupos geradores de corrente alternada acionados por motores alternativos de combustão interna. Parte 2: Motores;
- ABNT NBR ISO 8528-3, Grupos geradores de corrente alternada acionados por motores alternativos de combustão interna. Parte 3: Geradores para grupos geradores;
- ABNT NBR ISO 8528-4, Grupos geradores de corrente alternada acionados por motores alternativos de combustão interna. Parte 4: Equipamento de controle e comutação;
- ABNT NBR ISO 8528-5, Grupos geradores de corrente alternada acionados por motores alternativos de combustão interna. Parte 5: Grupos geradores;
- ABNT NBR ISO 8528-6, Grupos geradores de corrente alternada acionados por motores alternativos de combustão interna. Parte 6: Métodos de ensaio;
- ABNT NBR ISO 8528-8, Grupos geradores de corrente alternada acionados por motores alternativos de combustão interna. Parte 8: Requisitos e ensaios para grupos geradores de baixa potência;
- ABNT NBR ISO 8528-13, Grupos geradores de corrente alternada acionados por motores alternativos de combustão interna. Parte 13: Segurança.
- ABNT NBR 5356-11, Parte 11, Transformadores de tipo seco – Especificação
- ABNT/NBR 5426 Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos - Procedimento
- ABNT/NBR 5370 Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência
- ABNT/NBR 5460 Sistemas elétricos de potência - Terminologia
- ABNT/NBR 8762 Cabos extraflexíveis para máquinas de soldar a arco e outras aplicações – Especificação
- ABNT/NBR 5410 Instalações elétricas de baixa tensão
- ABNT/NBR 5456 Eletricidade geral – terminologia
- ABNT/NBR 5909 Cordoalhas de fios de aço zincados para estais, tirantes, cabos mensageiros e usos similares
- ABNT/NBR 6323 Produto de aço ou ferro fundido revertido de zinco imersão a quente – especificação
- ABNT/NBR 13571 – Hastes de aterramento aço – cobreada e acessórios
- ABNT/NBR 7117 – Medição da resistividade do solo pelo método dos quatro pontos (wenner)
- IEC 61138 Cables for portable earthing and short-circuiting equipment
- IEC 61219 Live working - Earthing or earthing and short-circuiting equipment using lances as a short-circuiting device - Lance earthing

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- IEC 61230 Live working - Portable equipment for earthing and short-circuiting
- ASTM D570 Standard Test Method for Water Absorption of Plastics
- ASTM F711 Standard Specification for Fiberglass-Reinforced Plastic (FRP) Rod and Tube Used in Line Tools
- ASTM F855 Standard Specifications for Temporary Protective Grounds to Be Used on De-energized Electric Power Lines and Equipment
- ASTM G154 Standard Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials

**Notas:**

- 1) Poderão ser utilizadas normas de outras organizações normalizadoras, desde que sejam oficialmente reconhecidas pelos governos dos Países de origem, assegurem qualidade igual ou superior às mencionadas neste item, não contrariem esta especificação técnica e sejam submetidas a uma avaliação prévia por parte da Enel.
- 2) Caso haja opção por outras normas, que não as anteriormente mencionadas, essas devem figurar, obrigatoriamente, na documentação de licitação. Todavia, caso a Enel considere conveniente, o proponente deve enviar uma cópia de cada norma para fins de análise.
- 3) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.
- 4) Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.

**5. POSIÇÃO DO PROCESSO ORGANIZACIONAL NA TAXONOMIA DE PROCESSOS**

Cadeia de Valor / Área do Processo: Gestão de Rede

Macroprocesso: Gestão de Materiais

Processo: Padronização de Componentes da Rede

**6. PALAVRAS-CHAVE**

Palavras Chaves	Descrição
ABNT/NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas/Normas Brasileiras
CA	Certificado de Aprovação
EPI	Equipamento de Proteção Individual
NR	Norma Regulamentadora
IHM	Interface Homem Máquina
MT	Média Tensão

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil  
 Função Apoio: -  
 Função Serviço:  
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## 7. DESCRIÇÃO

### 7.1 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

O conjunto de geração deve ser apropriado para clima tropical e suportar as condições ambientais conforme a Tabela 1.

**Tabela 1 - Condições Ambientais**

Caraterísticas	Ceará	Rio	Goiás	São Paulo
Altitude Máxima (m)	1.000	1.000	1.000	1.000
Temperatura Mínima (°C)	+14°	0°	0°	0°
Temperatura Máxima (°C)	+40°	+40°	+40°	+40°
Temperatura Média (°C)	+30°	+30°	+30°	+30°
Umidade Relativa Média (%)	> 80	> 80	> 80	> 80
Pressão Máxima do Vento (N/m²)	700	700	700	700
Nível de Contaminação (ABNT IEC/TR 60815)	Muito Alto (IV)	Muito Alto (IV)	Médio	Médio
Nível de Salinidade (mg/cm² dia)	> 0,3502	> 0,3502	-	-
Radiação Solar Máxima (wb/m²)	1.000	1.000	1.000	1.000

**Tabela 2 - Condições Ambientais**

### 7.2 Características Gerais dos Sistemas Elétricos

**Tabela 2 - Características gerais dos sistemas elétricos**

Características	Enel Ceará	Enel Goiás	Enel Rio
<b>Tipo do Sistema</b>	Delta – Estrela com neutro solidamente aterrado		
<b>Número de fases AT e MT</b>	3		
<b>Frequência (Hz)</b>	60		
<b>Tensão Nominal do Sistema/Tensão máxima de operação Un/Um (kV)</b>			
- MT1	-	34,5 / 36,2	
- MT2	13,8 / 15		13,8; 11,95 / 15
<b>Nível de curto-circuito simétrico (kA)</b>			
- AT1	-	40	
- AT2	31,5		
- MT1	-	16	
- MT2	16 / 25		
<b>Nível Isolamento Um/Uf/Ui kV (NOTA)</b>			
- AT1	-	145 / 230 / 550	
- AT2	72,5 / 140 / 325		

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel

**Áreas de aplicação**

 Perímetro: Brasil  
 Função Apoio: -  
 Função Serviço:  
 Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- MT1	-	36 / 70 / 170
- MT2		17,5 / 38 / 95
<b>NOTA:</b> Un: Tensão nominal fase-fase do sistema (kVef); Um: Tensão máxima do equipamento (kVef); Uf: Tensão Suportável de frequência industrial (kVef); Ui: Tensão Suportável de impulso atmosférico (kVcrista).		

**Tabela 3:** Características Elétricas do Sistema

### 7.3 GENERALIDADES

#### 7.3.1. Características gerais

As principais características do conjunto de geração estão especificadas na Tabela 3.

**Tabela 3 – Dados técnicos gerais**

Item	Código Material	Potência (kVA) Standby / Prime	Tensão trifásica (kV)		Frequência (Hz)	Fator de Potência
			Alimentação MT	Alimentação BT		
01	130001	700	13,8	0,380	60	0,8 IND

#### 7.3.2. Partes Integrantes do Conjunto

O conjunto de geração deve ser composto por grupo gerador, seu respectivo controle local e subestação elevadora de tensão, bem como os dispositivos de proteção e chaveamento. Os requisitos técnicos de cada componente dos módulos estão elencados na seção 7.4.

O conjunto estrutural, detalhes de montagem, dimensões e fixação dos equipamentos deverão ser projetados para serem instalados sobre a carroceria de caminhão de três eixos e utilização móvel em estradas com más condições de conservação e sem pavimentação. Devem ser considerados no projeto o uso de amortecimento de vibrações, juntas moveis e de dilatação, entre outros.

#### 7.3.3. Modos de Operação

O sistema de controle do conjunto deve ser capaz de atender a carga nominal nas seguintes condições de operação:

- a) **Conexão em Paralelo com Operação em Paralelismo.**  
 O grupo gerador deverá ser capaz de sincronizar com a rede de distribuição e realizar conexão em paralelo. O operador deverá ser capaz de determinar a potência ativa a ser fornecida pelo gerador e deverá ser possível alterá-la durante o funcionamento do grupo gerador.
- b) **Conexão em Paralelo com Operação em radial (ilha) após desconexão da fonte.**  
 O grupo gerador deverá ser capaz de sincronizar com a rede de distribuição e realizar conexão em paralelo. O operador deverá ser capaz de determinar a potência ativa a ser fornecida pelo gerador.

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Após conexão e sincronismo, será feito o isolamento da rede (desconexão da fonte “distribuidora”), e o grupo gerador deverá assumir o bloco de carga integralmente, em conformidade com sua capacidade de operação.

**c) Conexão/Operação em radial (Ilha).**

O grupo gerador deverá ser capaz de atender um bloco de carga isolado em conformidade com a sua capacidade de operação.

**7.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS****7.4.1. Grupo Gerador****7.4.1.1. Requisitos Gerais**

O grupo gerador deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Deve ser fornecido completo, com todos os componentes e acessórios necessários à sua perfeita instalação e operação;
- b) Todas as partes fabricadas em aço carbono devem ser fornecidas pintadas ou zincadas por imersão a quente. Deve ser adotado um sistema de revestimento protetor, anticorrosivo, recomendado para todas as atmosferas da classificação de meios corrosivos da **ABNT NBR 6181**;

**7.4.1.2. Motor**

O motor do grupo gerador deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Potência: 700 kVA;
- b) Nº de cilindros: 6 cilindros em linha;
- c) Indução: Turbo Alimentado;
- d) Partida elétrica: Motor de arranque 24 Vcc, que permita no mínimo cinco tentativas de partida;
- e) Sistema alternador para recarga da bateria;
- f) Injeção de Combustível: Eletrônica;
- g) Combustível: Diesel;
- h) Potência máxima: 700 kVA 1800 rpm;
- i) Pré-aquecimento: Através de resistências intercaladas no circuito de água;
- j) Arrefecimento: Radiador com ventilador no eixo e proteção contra contatos acidentais;
- k) Lubrificação: Forçada por engrenagem / Filtro substituível.

**7.4.1.3. Gerador**

O gerador deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Excitação: Brushless;
- b) Mancal Duplo e PMG (Permanent Magnets Generator);
- c) Proteção mecânica: IP-23/ABNT;
- d) Refrigeração: Autoventilado, com ventilador montado no eixo;
- e) Fator de potência: 0,8 indutivo;
- f) Acoplamento: Elástico;
- g) Nº de polos / fases: 4 polos / 3 fases;
- h) Regulagem de Tensão:  $\pm 10,0$  %;
- i) Classe de Isolação: Elevação de temperatura H;

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- j) Distorção harmônica total em vazio inferior a 5,0 %;
- k) Enrolamento do estator com passo encurtado em 2/3;
- l) A conexão deve ser do tipo trifásica em Y, com neutro aterrado e tensão entre fases de 380 V.

**7.4.1.4. Transformador**

O transformador deve atender aos seguintes requisitos e conforme MAT-OMBR-MAT-18-0088-EDBR - Transformador a Seco:

- a) Modelo: 700 KVA Contínuo Ydn1;
- b) Tensão: 380 V / 13,8 kV;
- c) Ventilação forçada axial inferior;
- d) Transformador a seco;
- e) Cabos isolados para 20 kV;
- f) Suporte de fixação reforçado;
- g) Acessórios de montagem painel elétrico;
- h) Relé de proteção térmica com atuação no disjuntor geral.

**7.4.1.5. Cabo de média tensão com carretel para acondicionamento**

O grupo gerador deverá conter cabo de média tensão isolamento 20kV para conexão do grupo gerador a rede de MT, com as seguintes características:

- a) Comprimento do cabo: 20 metros;

**7.4.1.6. Disjuntor de Baixa tensão na saída do Gerador**

O disjuntor de baixa tensão deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Disjuntor tripolar;
- b) In 1.250 A;
- c) Ui 1000 V Uimp 12 kV;
- d) Ue (V) Icu (kA);
- e) 220/440 42;
- f) 480/690 42;
- g) Ics 100% Icu;
- h) Icw 42kA/1s CAT. B.

**7.4.1.7. Disjuntor de Média tensão na saída do Transformador**

O disjuntor de baixa tensão deve atender aos seguintes requisitos:

- a) 01 Kit Tp's e TC's de 15 kV;
- b) Corrente: 630 A;
- c) Isolação: 17 kV;
- d) Ik: 42 kA;
- e) Garantia: 12 meses;
- f) Motorização, Bobina Abertura e Bobina Fechamento: 24Vcc.

**7.4.1.8. Base de Montagem**

O grupo gerador deve possuir base de montagem que atenda aos seguintes requisitos:

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- a) Confeccionada em peça única de aço carbono;
- b) Permitir a contenção de 110% dos fluidos do grupo gerador;
- c) Deve possuir mecanismo de absorção de vibrações;

**7.4.1.9. Carenagem**

A carenagem do grupo gerador deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Deve possuir aberturas para acesso aos painéis e portas para acesso ao motor;
- b) Deve possuir tratamento acústico de **85 dB @ 1,5 m**;
- c) Acesso externo para painel de potência e controle, com fácil conexão de cabos;
- d) Iluminação interna e externa da carenagem por LEDs.

**Nota:** Deve ser previsto projeto de iluminação externa para operação do equipamento, onde a mesma possibilite toda a visualização dos comandos, compartimentos e pôr fim a proporcionar a operação segura dos equipamentos, respeitando os requisitos da NR-17 no que se aplicar.

**7.4.1.10. Tanque**

O tanque do grupo gerador deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Deve contemplar sensores para sinalização do nível de combustível;
- b) Deve possuir capacidade mínima de 600 litros e ser fabricado em aço inoxidável;
- c) Deve possuir sistema de drenagem e marcador de combustível do tipo mangueira de nível, instalado na parte visível externa do container;
- d) O bocal de abastecimento do tanque deve ser acessível pela parte externa do container;

**7.4.1.11. Sistema de Proteção e Controle Local**

O grupo gerador deve possuir sistema de controle e proteção com relé microprocessado que atenda aos seguintes pontos:

- a) Deve possuir no mínimo as seguintes proteções elétricas:
  - i) 32R – Potência Reversa;
  - ii) 50/50N – Sobrecorrente instantânea de fase e neutro;
  - iii) 51 – Sobrecorrente temporizada;
  - iv) 51V – Sobrecorrente dependente de tensão;
  - v) 67 – Sobrecorrente direcional de fase;
  - vi) 67N – Sobrecorrente direcional de neutro;
  - vii) 59 – Sobretensão;
  - viii) 59N – Sobretensão de Neutro;
  - ix) 40 – Perda de Excitação;
  - x) 27 – Subtensão;
  - xi) 81 – Sobrefrequência e Subfrequência;
  - xii) 81R – ROCOF – DF/DT;
  - xiii) 78VS – Deslocamento Vetorial;
  - xiv) 47 – Desbalanço de tensão;
  - xv) 46 – Desbalanço de corrente;
  - xvi) 32RV – Subexcitação;
  - xvii) 32FV – Sobrexexcitação;
  - xviii) 32F – Sobrecarga;
  - xix) 25 – Sincronismo;

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- xx) 52BF – Falha Disjuntor;
  - xxi) 27CC – Nível baixo de bateria;
  - xxii) 59CC – Nível alto de bateria;
  - xxiii) Erro de sequência de fase;
- b) Deve conter no mínimo as seguintes proteções mecânicas/intrínsecas:
- i) Parada de emergência;
  - ii) Sobrevelocidade;
  - iii) Nível de combustível;
  - iv) Temperatura do refrigerante;
  - v) Temperatura do óleo;
  - vi) Pressão do óleo;
  - vii) Falha de partida;
  - viii) Falha de parada;
  - ix) Falha no sistema de lubrificação;
  - x) Trip externo disjuntor do gerador;
  - xi) Trip externo disjuntor de média tensão;
  - xii) Deve ser capaz de registrar até 250 eventos;
  - xiii) Protocolo de comunicação do tipo CAN para comunicação entre as unidades de proteção e controle local e a unidade de controle principal;
  - xiv) Deve possuir 8 entradas de tensão;
  - xv) Deve possuir 4 entradas de corrente;
  - xvi) Tensão de alimentação de 5 a 35 Vcc;
  - xvii) Alarme de defeito do IED;
  - xviii) No mínimo quatro saídas digitais configuráveis;
  - xix) No mínimo quatro entradas digitais configuráveis;
  - xx) Temperatura de operação em regime contínuo de no mínimo 70°C;
  - xxi) Todas as lógicas, ajustes, comunicação, configurações de entradas e saídas deverão vir feitas de fábrica;
  - xxii) Os botões para ligar e desligar devem ser, respectivamente, nas cores vermelho e verde.

**7.4.1.12. Painel de proteção de baixa tensão**

Cada gerador deve possuir painel de baixa tensão que atenda aos seguintes requisitos:

- a) Devem ser previstos disjuntores de corrente nominal e classe tensão compatíveis com gerador;
- b) Os bornes de saídas dos circuitos devem ser adequados para conexão dos cabos, com seções compatíveis com a corrente nominal do gerador;
- c) Deve possuir painel de instrumentação contendo voltímetro, amperímetro, ohmímetro e frequencímetro;
- d) As partes energizadas do painel devem estar totalmente protegidas contra o contato acidental;
- e) Montagem de cabos elétricos em canaleta com tampa móvel facilitando manutenção.

**7.4.1.13. Painel de proteção de média tensão**

Cada gerador deve possuir painel de média tensão que atenda aos seguintes requisitos:

- f) Devem ser previstos disjuntores de corrente nominal e classe tensão compatíveis com a média tensão após o transformador;

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- g) Os bornes de saídas dos circuitos devem ser adequados para conexão dos cabos de média tensão, com seção de até 50 mm<sup>2</sup>;
- h) As partes energizadas do painel devem estar totalmente protegidas contra o contato acidental;
- i) Montagem de cabos elétricos em canaleta com tampa móvel facilitando manutenção.

#### 7.4.1. Controladora Principal

A controladora principal deve atender aos modos de operação descritos no item 7.2.3 e aos seguintes requisitos:

- a) O controlador poderá ser da marca DEIF ou Similar;
- b) Deve possuir *software* de fácil programação acompanhado de manual de instruções;
- c) Deve ser capaz de suportar, no mínimo, dez grupos geradores;
- d) Deve possuir protocolo de comunicação do tipo CAN para comunicação com as unidades de proteção e controle de cada gerador;
- e) Deve possuir porta para comunicação com o sistema central de controle através do protocolo Modbus padronizado Ethernet TCP/IP;
- f) Deve ser capaz de gerenciar dois disjuntores;
- g) Deve ser capaz de disponibilizar todos os alarmes de proteção e controle para o supervisor central através do protocolo Modbus padronizado, onde o mapa de pontos deverá vir configurado de fábrica;
- h) Tensão de alimentação de 5 a 35 Vcc;
- i) *Load shedding* por corrente, frequência e sobrecarga;
- j) Deve ser capaz de efetuar a priorização de geradores;
- k) Alarme de defeito do IED;
- l) No mínimo quatro saídas digitais configuráveis;
- m) No mínimo quatro entradas digitais configuráveis;
- n) Temperatura de operação em regime contínuo de no mínimo 70 °C;
- o) Todas as lógicas, ajustes, comunicação, configurações de entradas e saídas deverão vir feitas de fábrica;
- p) Os botões para ligar e desligar devem ser, respectivamente, nas cores vermelho e verde.

#### 7.5 IDENTIFICAÇÃO

##### 7.5.1. Grupo Gerador

A placa de identificação deverá ser fabricada em alumínio, gravada em baixo relevo, de forma legível e indelével com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Nome ou marca comercial do fabricante;
- b) Número de série;
- c) Potência nominal;
- d) Potência em emergência;
- e) Potência em regime;
- f) Tensão nominal;
- g) Velocidade nominal;
- h) Corrente nominal;
- i) Impedância;
- j) Frequência;
- k) Classe de isolamento;
- l) Número de fases;
- m) Fator de potência;

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

n) Mês e ano da fabricação.

## 7.6 ENSAIOS

### 7.6.1. Grupo Gerador

Os ensaios de tipo e de recebimento devem ser realizados conforme os ensaios de aceitação da ABNT NBR ISO 8528-6.

### 7.6.2. Relés de proteção e controle

Os relés de proteção e controle deverão possuir os ensaios de tipo citados no tópico Referências. Também deverão ser validadas junto à Enel as funções de proteção, as entradas e saídas digitais, lógicas de controle e protocolos de comunicação no processo de homologação do equipamento.

### 7.6.3. Amostragem

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

## 7.7 FORNECIMENTO

Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo, deve-se ter protótipo previamente homologado.

## 7.8 GARANTIA

18 meses a partir de sua entrada em operação ou 24 meses a partir da sua data de entrega, prevalecendo o que ocorrer primeiro.

## 7.9 TREINAMENTO

O proponente deve incluir na proposta a ministração de treinamento em língua portuguesa para colaboradores da Enel, próprios e/ou terceirizados. O escopo do treinamento deve contemplar os tópicos relacionados abaixo. Para cada um deles, requisitos e aspectos relacionados à segurança são mandatórios

- a) Visão Geral do equipamento e acessórios;
- b) Parametrização dos relés de controle e proteção utilizados na solução;
- c) Instalação e Comissionamento;
- d) Operação e Manobra dos Equipamentos;
- e) Manutenção Preventiva e Corretiva.

O treinamento deve ser subdividido em parte teórica e prática, deve realizado nas dependências da Enel (endereço definido no processo de compra) ou remotamente em caso fortuito ou de força maior. A data do evento deve ser acordada com a antecedência mínima de 30 dias corridos.

O treinamento deve prever o atendimento de todas as normas regulamentadoras de segurança no trabalho e especificamente relacionadas a operação dos equipamentos.

## 7.10 MANUAIS

Deve ser fornecido o manual do equipamento contemplando no mínimo os pontos abordados no item 7.8.

**Assunto:** Unidade de Geração e Transformação móvel**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.11 ENTREGA E COMISSIONAMENTO**

O equipamento montado e comissionado em fábrica. Após a entrega, um novo comissionamento deve ser realizado pelo fabricante.

Toda a integração e montagem é de inteira responsabilidade do fornecedor do conjunto montado.

**7.12 Proposta Técnica**

Contendo minimamente os seguintes documentos técnicos:

- a) Preenchimento do CTG\_MAT-1295 – Características Técnicas Garantidas, referente ao equipamento em questão.
- b) Prever lista de peças sobressalentes de reposição e indicando os períodos necessários de manutenções preventivas. Deve ainda informar o modelo do plano de manutenção preventiva no período de garantia especificado.
- c) Todos os equipamentos e materiais fornecidos e integrados no conjunto devem ser especificados e indicados os seus respectivos catálogos técnicos.
- d) Desenhos e vistas com as respectivas cotas devem ser elaborados, demonstrando a solução completa ofertada e características técnicas necessárias do veículo (caminhão) a ser utilizado para transporte da solução.

**8. ANEXOS****8.1 CTG\_MAT-1295 – Características Técnicas Garantidas**