

Assunto: Transformador de Potencial Submersível IP 68 Classe 15 a 36,2 kV para Alimentação Auxiliar de Equipamentos do Sistema Subterrâneo (PM Br 199.09)

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 RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO	2
4.	REFERÊNCIAS	3
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	4
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	4
7.	MATERIAL	5
7.1	Características Gerais	6
7.1.1.	Condições ambientais	6
7.2	Características Construtivas.....	7
7.3	Identificação.....	7
7.3.1.	Terminais de polaridade	7
7.3.2.	Placa de identificação e diagramática	7
7.3.3.	Na embalagem.....	8
7.4	Ensaio s	8
7.4.1.	Ensaio s de Tipo	8
7.4.2.	Ensaio s de Recebimento.....	9
7.4.3.	Ensaio s de Rotina.....	9
7.5	Amostragem.....	9
7.6	Transporte, Embalagem e Acondicionamento	9
7.7	Fornecimento.....	9
7.8	Garantia	9
8.	ANEXOS.....	9
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG.....	9

RESPONSÁVEL POR PM & CONSTRUCTION BRAZIL
Fernando Andrade

Assunto: Transformador de Potencial Submersível IP 68 Classe 15 a 36,2 kV para Alimentação Auxiliar de Equipamentos do Sistema Subterrâneo (PM Br 199.09)

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 Transformador de Potencial Submersível IP 68 Classe 15 a 36,2 kV para Alimentação Auxiliar de Equipamentos do Sistema Subterrâneo

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	09/11/2023	Emissão da especificação técnica. Especificação cancelada NTE-M-020

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

Assunto: Transformador de Potencial Submersível IP 68 Classe 15 a 36,2 kV para Alimentação Auxiliar de Equipamentos do Sistema Subterrâneo (PM Br 199.09)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Política do SGI;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão 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;
- ABNT NBR 6323, Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação;
- SIS-05 5900, “Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces”;
- ABNT NBR 6855, Transformador de potencial indutivo com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV - Especificação e ensaios;
- ABNT NBR IEC 60529, gaus de proteção providos por invólucros (Códigos IP);
- ABNT NBR 10020, Transformadores de potencial de tensão máxima de 15 kV, 24,2 kV e 36,2 kV — Características elétricas e construtivas.

Notas:

- 1) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.

Assunto: Transformador de Potencial Submersível IP 68 Classe 15 a 36,2 kV para Alimentação Auxiliar de Equipamentos do Sistema Subterrâneo (PM Br 199.09)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

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"> 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; 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.
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

Assunto: Transformador de Potencial Submersível IP 68 Classe 15 a 36,2 kV para Alimentação Auxiliar de Equipamentos do Sistema Subterrâneo (PM Br 199.09)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

	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.

7. MATERIAL

Tabela 1 - Características dos equipamentos

Característica	Item 1	Item 2	Item 3
Código SP	313393	313395	313391
Tensão primária (V)	13800√3	24200√3	34500√3
Tensão secundária (V)	115	115	115
Relação nominal	70:1	120:1	175:1
Grupo de ligação	2	2	2
Exatidão	0,6P200	0,6P200	0,6P200
Potência térmica nominal mínima (VA)	1000	1000	1000
Tensão máxima (U _{max}) valor eficaz (kV)	15	24,2	36,2
Frequência nominal (Hz)	60	60	60
Tensão suportável nominal de impulso atmosférico onda plena (valor crista) (kV)	95	125	150
Tensão suportável nominal de impulso atmosférico onda cortada (valor crista) (kV)	110	150	170
Tensão suportável nominal à frequência industrial durante 1 minuto para os enrolamentos primários (valor eficaz) (kV)	34	50	70
Tensão suportável nominal à frequência industrial durante 1 minuto para os enrolamentos secundários (valor eficaz) (kV)	3	3	3
Descargas parciais nível máximo (pC)	50	50	50

Assunto: Transformador de Potencial Submersível IP 68 Classe 15 a 36,2 kV para Alimentação Auxiliar de Equipamentos do Sistema Subterrâneo (PM Br 199.09)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Nota 1: Para os casos dos Transformadores de Potencial (TP) serem do Tipo Submersível, deverão vir com bucha padrão ANSI de 200 A do Tipo Loadbreak de acordo com a classe de tensão do Transformador (Classe 15, 25 e 35 KV).

Tabela 2 - Ensaio de tensão induzida

Testes de tensão induzida	Item 1	Item 2	Item 3
Teste de induzida do TP	Aplicação de 27 kV por 36 segundos a uma frequência de 200 Hz	Aplicação de 50 kV por 36 segundos a uma frequência de 200 Hz	Aplicação de 70 kV por 36 segundos a uma frequência de 200 Hz
Teste de induzida do TP com a bucha de inserção	Aplicação de 16 kV por 36 segundos a uma frequência de 200 Hz	Aplicação de 34 kV por 36 segundos a uma frequência de 200 Hz	Aplicação de 50 kV por 36 segundos a uma frequência de 200 Hz;
Teste de induzida do TP com a ligação primária Enel acoplada na bucha de inserção	Aplicação de 9,56 kV por 60 segundos a uma frequência de 60 Hz	Aplicação de 16,76 kV por 60 segundos a uma frequência de 60 Hz	Aplicação de 23,9 kV por 60 segundos a uma frequência de 60 Hz
Teste de induzida do TP com a ligação primária Enel acoplada na bucha de inserção após o equipamento ter sido submerso em tanque com água e retirado da submersão para o ensaio	Aplicação de 9,56 kV por 60 segundos a uma frequência de 60 Hz	Aplicação de 16,76 kV por 60 segundos a uma frequência de 60 Hz	Aplicação de 23,9 kV por 60 segundos a uma frequência de 60 Hz
Teste de induzida do TP com a ligação primária Enel acoplada na bucha de inserção e com o equipamento submerso em um tanque com água	Aplicação de 9,56 kV por 60 segundos a uma frequência de 60 Hz	Aplicação de 16,76 kV por 60 segundos a uma frequência de 60 Hz	Aplicação de 23,9 kV por 60 segundos a uma frequência de 60 Hz

Nota: Para os ensaios de Tensão Induzida "não deve ser instalado o terminal de conectável do tipo TDC padrão ANSI de 200 A Tipo Loadbreak" nos Transformadores de Potencial (TP), por não suportarem os valores a serem aplicados. A aplicação da tensão induzida deve ser feita através de conexão direta na bucha do TP (Transformador de Potência') a ser ensaiado.

7.1 Características Gerais

O transformador de potencial deve ser indutivo, com isolamento sólida a base de resina epóxi, para uso interno e destinado exclusivamente para medição. As partes metálicas devem receber tratamento externo para resistir às condições ambientais do clima tropical, das zonas densamente poluídas por resíduos industriais e das regiões litorâneas. Além disso, a vida útil do transformador deve ser de pelo menos 33 anos.

7.1.1. Condições ambientais

O equipamento deve ser apropriado ao uso interno, observando as condições ambientais da informadas na Tabela 3. Além disso, o transformador deve ser projetado de maneira que mesmo instalado em ambientes altamente agressivos com atmosfera poluída e salina, o equipamento não sofra alterações substanciais em suas características nominais ao longo de sua vida útil.

Assunto: Transformador de Potencial Submersível IP 68 Classe 15 a 36,2 kV para Alimentação Auxiliar de Equipamentos do Sistema Subterrâneo (PM Br 199.09)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 3 - Condições Ambientais

Caraterísticas	Condição
Altitude Máxima (m)	1.000
Temperatura Mínima (°C)	0°
Temperatura Máxima (°C)	+40°
Umidade Relativa Média (%)	80%

7.2 Características Construtivas

- a) As superfícies metálicas desenerquizadas devem satisfazer as seguintes exigências:
- Todas as soldas devem ser executadas de tal maneira que assegurem a completa fusão com o metal base;
 - As soldas não devem apresentar trincas, descontinuidade e corrosão;
 - Eliminação de todos os respingos de solda, escórias e rebarbas;
 - As arestas e cantos agudos devem ser arredondados;
 - Desengraxamento de todas as chapas e suportes;
 - Jateamento com granalha ou areia limpa, isenta de sais, umidade, óleo ou qualquer outro componente estranho. O jateamento deve eliminar totalmente a ferrugem e carepas de laminação, atingindo o grau Sa 3 da norma SIS 055900-67. O perfil de jateamento deve estar compreendido entre 40 e 60 µm;
 - Deve ocorrer a zincagem por aspersão térmica de todas as chapas e suportes, imediatamente após o jateamento. A camada de zinco deve satisfazer as condições exigidas pela norma ABNT NBR 6323 com espessura da camada, mínima, de 80 µm (Zn 80).
- b) Os terminais primários devem ser constituídos de um parafuso sextavado de aço, bicromatizado, rosca M10, de 20 mm de comprimento e uma arruela lisa de aço, bicromatizada. A bucha terminal deve possuir configuração de maneira que a sua fixação no material isolante impeça o seu giro. A superfície da bucha deve ficar no mínimo 1 mm saliente em relação à superfície do material isolante;
- c) Os terminais secundários devem ser constituídos de um parafuso de fenda, de aço, bicromatizado, rosca M5, de comprimento de 10 mm e uma arruela tipo unha, de aço, bicromatizada. A bucha terminal deve possuir configuração de maneira que a sua fixação no material isolante impeça o seu giro. A superfície da bucha deve ficar no mínimo 1 mm saliente em relação à superfície do material isolante;
- d) Os transformadores de potencial devem possuir previsão para aterramento;
- e) A base de fixação deve ter a furação apresentada na NBR 10020.
- f) Todas as identificações e avisos afixados no equipamento devem ser redigidos em português.

7.3 Identificação

7.3.1. Terminais de polaridade

As identificações dos terminais e polaridades devem ser feitas através de marcas permanentes em cor contrastante e indelével seguindo o padrão estabelecido na ABNT NBR 6855.

7.3.2. Placa de identificação e diagramática

A placa deve ser de alumínio anodizado ou outro material não oxidável, em posição visível. Deve ser gravada em alto ou baixo relevo, na cor preta, com fundo em cor natural e conter, além das exigidas por lei, as seguintes informações, identificadas pelas abreviações indicadas a seguir em parenteses conforme a ABNT NBR 10020 e 6855:

Assunto: Transformador de Potencial Submersível IP 68 Classe 15 a 36,2 kV para Alimentação Auxiliar de Equipamentos do Sistema Subterrâneo (PM Br 199.09)

Áreas de aplicação

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

- a) A expressão "TRANSFORMADOR DE POTENCIAL SUBMERSÍVEL- ALIMENTAÇÃO AUXILIAR";
- b) Nome do fabricante;
- c) Ano de (ANO);
- d) Número de série (N°);
- e) Tipo ou modelo (TIPO);
- f) Uso: para interior ou para exterior (USO);
- g) Norma e ano de sua edição (NORMA/ANO);
- h) Frequência nominal (f), em Hz;
- i) Tensão máxima do equipamento (U_{max}), em kV;
- j) Nível de isolamento (NI ___/___/___), em kV;
- k) Fator de sobretensão contínuo (F_{stcont});
- l) Relação nominal (R_n);
- m) Tensão primária nominal (U_p), em V;
- n) Tensão secundária nominal (U_s), V;
- o) Exatidão: classe e carga (EXATIDÃO);
- p) Potência térmica nominal (P_{term}), em VA;
- q) Grupo de ligação (GRUPO);
- r) Massa total (M_{total}), em kg;
- s) Número do manual de instruções (MANUAL);
- t) Espaço mínimo de 10mm x 50mm, destinado a informações complementares;
- u) Diagrama de ligação;
- v) grau de proteção IP 68 — para o TP do tipo Submersível.

7.3.3. Na embalagem

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

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Tipo e quantidade;
- d) Números de série / números de patrimônio dos equipamentos;
- e) Número do volume (numerar em sequência e sem repetição) / número total de volumes,
- f) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- g) Nome do usuário;
- h) Número da ordem de compra.

7.4 Ensaios

Exceto quando especificado, os ensaios devem ser realizados conforme ABNT NBR 6855.

7.4.1. Ensaios de Tipo

- a) Verificação visual e dimensional;
- b) Tensão induzida;
 - Ensaios de tensão induzida devem ser realizados conforme mostrado na Tabela 2.
- c) Tensão suportável à frequência industrial a seco;
- d) Descargas parciais;
- e) Polaridade;
- f) Exatidão;

Assunto: Transformador de Potencial Submersível IP 68 Classe 15 a 36,2 kV para Alimentação Auxiliar de Equipamentos do Sistema Subterrâneo (PM Br 199.09)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- g) Submersibilidade conforme NBR IEC 60529
- h) Resistência dos enrolamentos;
- i) Corrente de excitação e perdas em vazio;
- j) Impedância de curto-circuito;
- k) Tensão suportável de impulso atmosférico;
- l) Curto-circuito;
- m) Elevação de temperatura.

7.4.2. Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) a g) do **item 7.4.1** deste documento.

7.4.3. Ensaios de Rotina

Os ensaios de rotina são os ensaios citados nas alíneas c) a f) do item 7.4.1 deste documento.

7.5 Amostragem

As amostragens devem ser realizadas conforme a norma ABNT NBR 5426:

- a) Todos os ensaios – (NQA 1,5% - Nível de inspeção I).

7.6 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.
- b) O material deve ser agrupado de forma adequada para evitar avarias na peça;
- c) O material deve ser agrupado em caixas de papelão paletizada;
- d) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

7.7 Fornecimento

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

7.8 Garantia

24 meses a partir da data de entrada em operação ou 36 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

8. ANEXOS

8.1 Características Técnicas Garantidas - CTG