

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

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 A EXTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	4
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	5
7.	DESCRIÇÃO DO PROCESSO.....	6
7.1	Condições de Serviço.....	6
7.2	Descrição	7
7.3	Detalhe do objeto/escopo	7
7.4	Funções da Switch de Comunicação	7
7.5	Especificações de Software.....	8
7.6	Especificações de hardware.....	8
7.7	Características dos tipos de Switch.....	9
7.8	Sistema Operacional	9
7.9	Documentação.....	9
7.10	Transporte, Embalagem e Acondicionamento	10
7.11	Identificação.....	10
7.11.1.	No equipamento	10
7.11.2.	Na embalagem.....	10
7.12	Ensaio	11
7.12.1.	Ensaio tipo	11
7.12.2.	Ensaio de recebimento e rotina	12
7.13	Amostragem.....	12
7.14	Garantia	12
8.	ANEXOS.....	13
8.1	TABELA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIDAS	13

RESPONSÁVEL POR GERENCIAMENTO DE PROJETOS & CONSTRUÇÃO BRASIL
Fernando Andrade

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos aplicáveis para o fornecimento de Switch de comunicação do sistema de automação, controle e proteção de subestações AT/MT.

Este documento se aplica a Enel Ceará, Goiás, Rio de Janeiro e São Paulo.

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
1	25/10/2022	Emissão da especificação técnica.
2	14/06/2023	Inclusão de fixação através de trilho DIN, portas SFP e fonte redundante.

3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Gerenciamento de Projetos & Construção Brasil

Responsável pela autorização do documento:

- Gerenciamento de Projetos & Construção Brasil

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

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 Antisuborno;
- 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 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- IEEE 802.3 - 10BaseT/10Base FL;

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- IEEE 802.3u - 100BaseTX/100Base FX;
- IEEE 802.3x - Flow Control – Full Duplex operation;
- IEEE 802.3z - 1000Base LX;
- IEEE 802.3ab - 1000Base TX;
- IEEE Link Aggregation;
- IEEE 802.1d - MAC Bridges;
- IEEE 802.1d - Spanning Tree Protocol;
- IEEE 802.1Q - VLAN Tagging;
- IEEE 802.1w - Rapid Spanning Tree Protocol;
- IEEE 802.1x - Port Based Network Access Control;
- IEEE 802.1Q - 2005 (formerly 802.1s) MSTP;
- IEEE 802.1p - Priority Levels;
- IEC 61850-10-3:2022;
- Communication networks and systems for power utility automation - Part 10-3: Functional testing of IEC 61850 systems;
- IEC 60255-5 Ed. 2.0 b, Electrical Relays - Part 5: Insulation coordination for measuring relays and protection equipment - Requirements and tests;
- ABNT NBR IEC 61000-4-5:2020, Compatibilidade eletromagnética (EMC) Parte 4-5: Ensaio e técnicas de medição — Ensaio de imunidade a surtos;
- ABNT NBR IEC 61000-4-2;
- ABNT NBR IEC 61000-4-6:2019 Errata 1:2021, Compatibilidade eletromagnética (EMC) Parte 4-6: Técnicas de medição e ensaio - Imunidade a perturbação conduzida, induzida por campos de radiofrequência;
- IEC 61000-4-5:2017, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test;
- IEC 60068-2-2:2007, Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat;
- IEC 60068-2-1:2007, Environmental testing - Part 2-1: Tests - Test A: ColdABNT NBR 5426:1977 Errata 1:1989, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Engineering and Construction

Macro Process: Network Engineering

Process: Network Design

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Palavras Chaves	Descrição
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CONTRATADA	Empresa que executa uma atividade ou parte desta por meio do engajamento de seus recursos humanos, equipamentos e materiais em nome da ENEL BRASIL
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; <p>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.</p>
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.
HTTPS	Hyper Text Transfer Protocol Secure
IHM	Interface homem-máquina - A Interface Homem-Máquina (IHM) é a interface entre o processo e os operadores – essencialmente, o painel de controle do operador. Esta é a principal ferramenta pela qual os operadores e supervisores de linha coordenam e controlam os processos industriais e de fabricação das plantas
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Palavras Chaves	Descrição
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.
NTP	Network Time Protocol
RSTP	Real Time Streaming Protocol
SEP	Sistema Elétrico de Potência é o conjunto constituído por centrais elétricas, subestações de transformação e de interligação, linhas e receptores, ligados eletricamente entre si. São grandes sistemas de energia que englobam geração, transmissão e distribuição de energia elétrica
SFP	Small Form Factor Pluggable
SNMP	Simple Network Management Protocol
SNTP	Simple Network Time Protocol
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.
UTR	Unidade Terminal Remota
VLAN	Virtual Local Area Network

7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

7.1 Condições de Serviço

Os switches abrangidos por esta especificação técnica devem ser projetados e fabricados para operar em subestações, aplicados ao sistema de proteção, controle e supervisão devendo receber tratamento adequado para resistir às condições ambientais indicadas na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 1 - Condições Ambientais

Caraterísticas	Ceará	Rio	Goiás	São Paulo
Altitude Máxima (m)	1.000			
Temperatura Mínima (°C)	+14°	0°		
Temperatura Máxima (°C)	+40°			
Temperatura Média (°C)	+30°			
Umidade Relativa Média (%)	> 80			

7.2 Descrição

Tabela 2 - Código dos Switches

Item	Código Enel CE, GO, RJ e SP
Switch Tipo I – 10 portas 48 Vcc	510199
Switch Tipo I – 10 portas 125 Vcc	510200
Switch Tipo II – 16 portas 48 Vcc	510201
Switch Tipo II – 16 portas 125 Vcc	510203
Switch Tipo III – 18 portas 48 Vcc	510202
Switch Tipo III – 18 portas 125 Vcc	510204
Switch Tipo IV – 24 portas 48 Vcc	510205
Switch Tipo IV – 24 portas 125 Vcc	510207
Switch Tipo V – 30 portas 48 Vcc	510198
Switch Modelo V – 30 portas 125 Vcc	510206

7.3 Detalhe do objeto/escopo

O Switch é utilizado para comunicação de dispositivos do sistema de automação, controle e proteção das subestações AT/MT, instaladas no interior aos painéis das casas de comando ou equipamentos. Além dos requisitos gerais, deve ser um equipamento do tipo industrial com especificações de operação em ambientes agressivos à vibração, surtos elétricos e de ser capaz de operar em temperaturas de até 85° C.

7.4 Funções da Switch de Comunicação

Pretende-se que a Switch de comunicação cumpra as funções de conectar os equipamentos relés, UTR, medidores, e IHM das subestações formando uma rede local a qual irá se conectar à rede técnica corporativa.

Com a rede formada, será possível os sistemas de automação, proteção e medição realizem suas funções, permitindo a operação remota da subestação com as sinalizações, medidas, controle e comandos disponíveis ao centro de controle, sistemas de gerenciamento de energia. Permitirá ainda a manutenção remota dos equipamentos conectados por equipe especializada.

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.5 Especificações de Software

O Switch irá se comunicar com os equipamentos de automação, na rede interna à subestação e deverá ter os seguintes requisitos básicos:

- Disponível sistema de configuração por meio de portas físicas ou remoto;
- Interface web HTTPS para configuração e monitoramento pelos usuários;
- Permitir gerenciamento de usuários e senhas para acesso e configuração;
- Permitir exportar e importar ajustes de configurações;
- Switch gerenciável layer 2 (IEC 61850), VLAN, SNMPv3, sincronismo de tempo por NTP/SNTP;
- Latência mínima: 7µs;
- Possuir IEEE 802.1Q-2005 VLANs para segregar o tráfego de mensagens;
- Possuir IEEE 802.1D-2004 Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) para recomposição de rede;
- Contemple protocolos de redundância RSTP;
- Portas Ethernet para montagem horizontal em rack 19" ou trilho DIN;
- Portas frontais 100BASE-FX MM – LC. **Como opcional fornecer** Portas SFP Gigabit (10/100/1000 Mbps) para fibras MM (conector LC);
- Portas frontais 10/100/1000BASE-T – RJ45;
- Automonitoramento e “leds” indicadores de estado;
- Alimentação em 48 VCC ou 125 VCC (**com fonte redundante como opcional**), com alarme de falha, devendo a fonte estar interna da estrutura principal;
- Não deve possuir partes móveis (fanless);
- Imunidade interferência eletromagnética e fenômenos relacionados a incompatibilidade eletromagnética de Alta tensão para SEP;
- Deve possuir contato de alarme de falha de hardware;
- Aplicação: Rede de supervisão e controle.

Observação: As características do SFP são: 1000BASE-SX, 850nm / 1300 nm multimodo e conector LC definidos no processo de compra. Caso o Switch seja fornecido com portas SFP, é obrigatório o fornecimento do transceiver.

7.6 Especificações de hardware

Para cada porta SFP considerar o fornecimento de cada respectivo transceiver.

Caso a porta console seja serial deverá ser fornecido cabo USB-Serial compatível para realização de configuração do Switch.

Deverá ser fornecido, para cada modelo de Switch que faz parte do escopo do fornecimento, um conjunto de todos e quaisquer programas computacionais (softwares) de suporte para instalação em microcomputadores que possuam sistema operacional Windows 7/8/10/11.

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Caso os equipamentos necessitem de ferramentas especiais para montagem, manuseio, testes, calibração, manutenção e reparos, deverão ser fornecidos os jogos completos para cada Switch envolvido na compra. Os custos com esses ferramentais deverão ser contemplados na proposta do fabricante.

Cada Switch deverá ser protegido contra sobretensões induzidas, tanto fora do Switch, pela cablagem conectada, como dentro dele, causadas pela interrupção de circuitos indutivos e/ou capacitivos.

Cada Switch deverá ser equipado com dispositivos de proteção contra danos internos em componentes e contra operações indevidas, causados por surtos originários do sistema de potência.

7.7 Características dos tipos de Switch

Tabela 3 - Modelos de Switch

Tipo	Aplicação	Portas de 10/100/1000 BASE-T – RJ45	Portas de fibra ótica do tipo 100FX-Multimode com conector LC	Fixação	Temperatura	Ambiente	Supervisão
I com 10 portas	Switch tipo industrial	8	2	Ser compatível para fixação no rack tamanho 19" ou trilho DIN;	Igual ou Superior a 85 ° C	Desenvolvido para operar em ambientes agressivos à vibração e a surtos elétricos	Alarme de falha
II com 16 portas		4	12				
III com 18 portas		10	8				
IV com 24 portas		20	4				
V com 30 portas		4	26				

7.8 Sistema Operacional

O Switch deve ser gerenciada ou configurada através de sistema Operacional Windows instalado em sua última versão, linha Professional.

7.9 Documentação

Toda documentação técnica como, manuais, catálogos e artigos devem ser fornecidos preferencialmente em português, contudo para tais admite-se o idioma inglês. As propostas técnicas, instruções, desenhos, cronogramas, relatórios de ensaios e as placas de identificação devem ser fornecidas em português.

Todas as medidas devem utilizar o Sistema Métrico Decimal. Quaisquer valores indicados por conveniência, em qualquer outro sistema de medidas, devem ser também expressos em unidades do Sistema Métrico Decimal.

Documentos a serem disponibilizados para a Enel:

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Desenhos das dimensões gerais dos equipamentos instalados;
- Desenhos das placas de identificação;
- Manual de instalação, operação e manutenção dos equipamentos;
- Lista de documentos, materiais e acessórios fornecidos.

7.10 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) Deve ser fornecido em uma embalagem individual com seus respectivos acessórios.
- c) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.
- d) Os equipamentos objetos desta especificação técnica devem ser fornecidos com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, mesmo os não explicitados nesta especificação ou no pedido de compra.
- e) O fornecedor deve, a qualquer tempo, antes da entrega e durante o transporte, proteger os equipamentos, estruturas e acessórios contra perda, corrosão, incidência de chuva, umidade, raios solares, mudanças bruscas de temperatura e de qualquer outra forma de dano. Todas estas situações devem ser consideradas na preparação da embalagem do equipamento.
- f) Dentro de cada embalagem deve ser incluída a respectiva lista de material do equipamento.
- g) Será de responsabilidade da CONTRATADA, a embalagem, o embarque e o transporte desde a saída da fábrica até o local de entrega indicado pela Enel.
- h) Transportes dos equipamentos compreendendo ida e volta do equipamento entre a Enel e a CONTRATADA. Para o transporte a CONTRATADA deverá suprir e possuir toda a infraestrutura necessária.
- i) O transporte deve ser realizado na modalidade CIF (Cost, Insurance and Freight).

7.11 Identificação

7.11.1. No equipamento

As peças devem ser identificadas de forma legível e indelével, com as seguintes informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Mês e ano de fabricação.

7.11.2. Na embalagem

- a) Nome ou marca do fabricante;

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Tipo e quantidade;
- d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- e) Nome do usuário;
- f) Número da ordem de compra e da nota fiscal.

7.12 Ensaaios

7.12.1. Ensaaios tipo

Antes de qualquer fornecimento, o protótipo deve ser aprovado, devendo satisfazer a todos os ensaios de tipo.

O FORNECEDOR deve apresentar, conforme solicitado na proposta técnica, os relatórios de ensaios de tipo dos equipamentos, no modelo e versão ofertados, realizados em laboratórios oficiais e reconhecidos, com resultados que comprovem a capacidade dos equipamentos, para suportar os testes relacionados a seguir:

- a) Tensão de impulso 5 kV (pico) com onda de 1,2 / 50 microssegundos, 3 descargas positivas e 3 negativas a intervalos de 5 s, de acordo com a IEC 60255-5;
- b) Alta frequência (SWC), 2,5 kV (pico), 1 MHz, constante de tempo de 15 microssegundos, 400 descargas por segundo, durante 2 s, conforme ABNT NBR IEC 61000-4-5;
- c) Descarga eletrostática, 8 kV (pico), 5/30 ns, de acordo com I ABNT NBR IEC 61000-4-2
- d) Interferência de rádio, 150 kHz a 80 MHz, de acordo com ABNT NBR IEC 61000-4-6;
- e) Transitórios rápidos, 2 kV (pico), 5/50 ns, 5 KhZ, 4 mJ por descarga, de acordo com ABNT NBR IEC 61000-4-5;
- f) Temperatura, - 10 a + 55°C com equipamento' em serviço, - 25 a + 55°C, durante o período de armazenagem e - 25 a 70°C durante o transporte;
- g) Umidade, 93%, 40°C, de acordo com a ABNT NBR IEC 60068-2-30.
- h) Ensaaios climáticos, de calor seco e frio conforme IEC 60068-2-1 e IEC 60068-2-1;
- i) Choques e quedas conforme IEC 60255-21-2
- j) Resistencia a vibração conforme IEC 60255-21-1
- k) Ensaaios de conformidade com IEEE Compliance
 - 802.3 - 10BaseT/10Base FL;
 - 802.3u - 100BaseTX/100Base FX;
 - 802.3x - Flow Control – Full Duplex operation;
 - 802.3z - 1000Base LX;
 - 802.3ab - 1000Base TX;

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Link Aggregation;
- 802.1d - MAC Bridges;
- 802.1d - Spanning Tree Protocol;
- 802.1Q - VLAN Tagging;
- 802.1w - Rapid Spanning Tree Protocol;
- 802.1x - Port Based Network Access Control;
- 802.1Q - 2005 (formerly 802.1s) MSTP;
- 802.1p - Priority Levels;
- MSTP 802.1Q - 2005 (formerly 802.1s);
- RSTP (802.1w) and Enhanced Rapid Spanning Tree (eRSTP) network fault recovery (<5ms);
- Qualidade de Serviço (802.1p) para tráfego em tempo real.

7.12.2. Ensaio de recebimento e rotina

Os seguintes ensaios devem ser realizados pelo FORNECEDOR, na presença da Enel, em todas as unidades do fornecimento:

- a) Verificação visual e dimensional.

7.13 Amostragem

As amostragens devem ser realizadas conforme ABNT NBR 5426:

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

7.14 Garantia

O FORNECEDOR deve garantir a eficiência de operação sob as condições especificadas por um período de 60 (sessenta) meses a partir da data de entrega do dispositivo no almoxarifado da Enel, comprovada pela data da nota de entrega.

Em caso de devolução dos equipamentos para reparo ou substituição, dentro do período de garantia, todos os custos de retirada, transporte e instalação dos sincronizadores serão de responsabilidade exclusiva do fornecedor sem ônus para a Enel. Se o motivo da devolução for mau funcionamento devido à deficiência de projeto, os custos serão de responsabilidade do fornecedor independentemente de o prazo de garantia estar ou não vencido.

A CONTRATADA deverá garantir a qualidade dos materiais utilizados, respondendo por quaisquer defeitos ou má qualidade dos mesmos.

Assunto: Switches gerenciáveis para aplicação em subestações (PM-Br 199.27.2)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

8. ANEXOS

8.1 TABELA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIDAS

