

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

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.....	6
7.1	Escopo.....	6
7.2	Códigos.....	6
7.3	Características Técnicas	6
7.3.1.	Hardware	7
7.3.1.1.	Interface de Comunicação.....	8
7.3.2.	Funcionalidades.....	8
7.3.2.1.	Protocolo.....	8
7.3.3.	Segurança Cibernética	12
7.3.4.	Firmware	12
7.4	TCA.....	12
7.5	Ensaio.....	12
7.5.1.	Ensaio de tipo	13
7.5.2.	Ensaio de recebimento	13
7.5.3.	Ensaio para análise do protocolo de comunicação	14
7.5.4.	Ensaio de integração	14
7.5.5.	Homologação do software	14
7.5.6.	Amostragem para Ensaio de Recebimento	14
7.6	Treinamento.....	15
7.7	Garantia	15
8.	ANEXOS.....	15
8.1	GICT-SGL_12_V02_ICs OT Security Guideline	15
8.2	Características Técnicas Garantidas – CTG (planilha em anexo)	15

RESPONSÁVEL POR PM & CONSTRUCTION BRAZIL
FERNANDO ANDRADE

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

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 mínimos para o fornecimento de um dispositivo com software de conversor de protocolo de comunicação Gateway IEC104 / DNP3.

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	21/08/2023	Emissão da especificação técnica.

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: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

4. REFERÊNCIAS

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

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

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

- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Política do SGI;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- IEEE 1815-2012 - Distributed Network Protocol (DNP3);
- IEC 60870-5-104 – Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles;
- NBR 5310 - Materiais plásticos para fins elétricos - Determinação da absorção de água;
- ASTM G155:2013. – Ensaio de envelhecimento acelerado;
- GSCG002 – Technical Conformity Assessment.

Notas:

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

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

Palavras Chaves	Descrição
NR-10	Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho sobre segurança em instalações e serviços em eletricidade
NBI	Nível Básico de Isolamento
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
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).

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Palavras Chaves	Descrição
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.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD.	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.
GDS	Global Digital Solutions
CC	Corrente Contínua

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

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

Palavras Chaves	Descrição
CA	Corrente Alternada
DNP3	<i>Distributed Network Protocol</i>
IEC104	<i>IEC 60870 -5-104</i>
IED	<i>Intelligent Eletronic Device</i>

7. MATERIAL

7.1 Escopo

Este documento descreve os requisitos técnicos e funcionais para o projeto, fabricação, teste, fornecimento e entrega de um dispositivo denominado conversor de protocolos IEC 104 para DNP3, que será aplicado nas subestações da ENEL Grids Brasil.

7.2 Códigos

Tabela 1 - Códigos de materiais

Descrição	Código BR
Conversor de protocolo IEC 60870-5-104 / DNP3 PM-BR 199.56	510392

7.3 Características Técnicas

Neste capítulo, serão descritas as características técnicas dos materiais que fazem parte do escopo do fornecimento desta especificação. O diagrama abaixo apresenta os componentes esperados da solução.

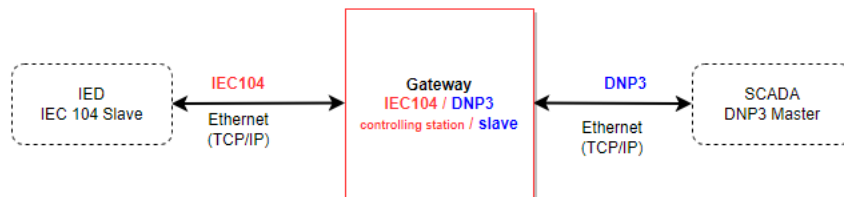


Figura 1 - Diagrama da solução

O conversor de protocolos IEC104 / DNP3, identificado neste documento como conversor de protocolo, é composto por um equipamento eletrônico capaz de comunicar-se com quaisquer dispositivos conectados em redes Ethernet TCP/IP através dos protocolos IEC 60870-5-104 e DNP3. Para a comunicação IEC 60870-5-104 o conversor realizará a função de cliente, ou seja, deve ser capaz de acessar um dispositivo servidor IEC 60870-5-104 e requisitar leituras analógicas, digitais, envio de comandos e receber eventos espontâneos.

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Para a comunicação DNP3, o IED realizará a função de servidor, ou seja, deve ser capaz de receber conexões de no mínimo 2 sistemas SCADAs clientes, não simultâneos, e interagir de acordo com as características especificadas no capítulo 0 deste documento.

Deve ser fornecido trilho DIN para instalação em rack ou painel padrão 19" com altura de 3U para instalação do conversor. A instalação do trilho DIN e do conversor devem ser possíveis sem a necessidade de utilização de ferramentas específicas. A Figura 2 especifica o trilho DIN que deve ser considerado no fornecimento.



Figura 2 - Trilho tipo DIN padrão rack 19" 3U

O dispositivo deve ser capaz de converter o protocolo IEC 60870-5-104 para DNP3 e DNP3 para IEC 60870-5-104. O objetivo principal da conversão é garantir a interoperabilidade entre o sistema SCADA (DNP3), localizado no centro de operações da companhia, e os equipamentos remotos (IEC 60870-5-104) localizados nas subestações.

O IED deve ser homologado e certificado pela Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL.

7.3.1. Hardware

- **Fixação**

Montagem em trilho DIN conforme apresentado na Figura 2.

- **Temperatura de operação**

O material deve ter capacidade de operar em uma temperatura de até 70 °C sem perder nenhuma de suas características técnicas e suas funcionalidades.

- **Grau de proteção**

O material deve possuir grau de proteção IP20.

- **Alimentação**

O conversor deverá funcionar com tensão de alimentação 24VCC -15%, +20%

- **Dimensão**

O equipamento deve ter no máximo as seguintes dimensões: 170mm x 150mm x 60mm (A x L x C)

Na instalação não podem ocorrer problemas de fixação.

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.3.1.1. Interface de Comunicação

O IED deve possuir as seguintes portas de comunicação para interação com o sistema de controle conforme Tabela 2:

Tabela 2 - Descrição quantidade e tipo interface de comunicação

Quantidade	Tipo
1	Ethernet RJ-45 (10/100 MB)

Para a interface ethernet as seguintes características são obrigatórias conforme Tabela 3:

Tabela 3 - Características da interface remota

Padrão de Comunicação	ethernet
Tipo de Conector	RJ45 fêmea
Taxa de Comunicação (Mbps)	10/100
Controle de Fluxo	Full-Duplex

7.3.2. Funcionalidades

O equipamento deve possuir minimamente as seguintes funcionalidades de conversão de protocolos:

- Conversão transparente da conexão DNP3 slave para conexão IEC 60870-5-104 controlling station;
- Conversão transparente da conexão IEC 60870-5-104 controlling station para conexão DNP3 slave.

Deve ser possível parametrizar o equipamento remotamente, e caso seja necessário a utilização de um software específico o mesmo deve ser fornecido juntamente ao dispositivo.

Caso seja necessário a utilização de software adicional para configuração do equipamento, o mesmo deverá ser fornecido em sua última versão e ser executado no mínimo em sistemas operacionais Microsoft Windows 10.

Os seguintes parâmetros devem ser configuráveis remotamente e localmente:

- Configuração Ethernet;
- Configuração DNP3;
- Configuração IEC 60870-5-104

7.3.2.1. Protocolo

Os protocolos de comunicação deverão seguir uma solução caracterizada por uma alta confiabilidade e performance nas suas comunicações. A sua funcionalidade e capacidade de transferência de dados deverão estar associadas a uma grande flexibilidade à implementação de futuros upgrades. Os protocolos de comunicação deverão seguir uma orientação Standard desde o nível físico até o nível de aplicação,

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

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

garantindo interoperabilidade entre fabricantes diferentes. Para as funções de supervisão e controle, os protocolos utilizados para comunicação entre o sistema supervisor e a remota estão listados abaixo:

A. DNP3 - (Distributed Network Protocol)

O IED deve executar a função de slave para a comunicação de tele supervisão e controle através da última versão disponível do protocolo DNP3. Os requisitos do protocolo estão especificados na Tabela 4.

Tabela 4 - Característica do DPN3

Nível de implementação do DNP3.0	Level 2
Camada de Transporte:	TCP/IP (configurável)
Entradas Digitais (Binary Input):	Capacidade do buffer de eventos com estampa de tempo: 120 Precisão da estampa de tempo: 1ms Ordem de pontos: Sequencial e configurável pelo usuário
Entradas Analógicas (Analog Input):	O método de gestão do buffer deve permitir a configuração para envio somente da última atualização do valor ou qualidade do ponto. Método conhecido também por: <ul style="list-style-type: none"> • Last Value • Most Recent Value • One event per point Ordem de pontos: Sequencial e configurável pelo usuário;
Saídas Digitais (Control Relay):	Ordem de pontos: Sequencial e configurável pelo usuário;
Suporte às seguintes funções:	<ul style="list-style-type: none"> • Confirm • Read • Write • Enable Unsolicited • Disable Unsolicited • Dir Operate • Delay Measurement • Record Current Time
Suportar os seguintes controles:	<ul style="list-style-type: none"> • Reset Link (Data Link Control) • Clear Restart (Request Write IIN1.7) • Delay Measurement (Obj 52) • Write Time Date (Obj 51)
Suportar as seguintes interrogações gerais:	<ul style="list-style-type: none"> • Binary Input All (Obj 1 Var 0) • Analog Input All (Obj 30 Var 0) • Counter Input All (Obj 20 Var 0)
Suportar as seguintes interrogações de eventos:	<ul style="list-style-type: none"> • Class 1 (Obj 60 Var 2) • Class 2 (Obj 60 Var 3)

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

	<ul style="list-style-type: none"> Class 3 (Obj 60 Var 4)
Suportar o envio de eventos através de mensagens não solicitadas;	
Deverá apresentar mecanismos para desativação das mensagens não solicitadas após insucesso no envio das mesmas;	

Permitir a configuração dos seguintes parâmetros para configuração do DNP3 conforme Tabela 5:

Tabela 5 - Características DNP3

Itens disponíveis para configuração	Valores configuráveis
Endereço IP, Máscara e Gateway	Definido no pedido de compra
Porta/Interface Serial	Definido no pedido de compra
Porta do serviço DNP no TCP	7000 a 65.000
Endereço DNP do Equipamento	1 a 999
Endereço DNP de reporte (SCADA)	1 a 999
Variação padrão para interrogações gerais de entradas digitais	Binary Input With Status (Obj 1 Var 2)
Variação padrão de eventos para entradas digitais	Binary Input Change With Time (Obj 2 Var 2)
Atribuição de Classe ao grupo de entradas digitais	1
Filtro antirruído individual para cada entrada digital (debounce)	0 a 100ms [step 5ms]
Variação padrão para interrogações gerais de entradas analógicas	Analog Input 16Bits With Flag (Obj 30 Var 2)
Variação padrão de eventos para entradas analógicas	Analog Change 16 Bits Event Without Time (Obj 32 Var 2)
Atribuição de Classe ao grupo de entradas analógicas	2
Banda morta individual para cada entrada analógica (deadband)	Em valores engenharia ou bruto

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Itens disponíveis para configuração	Valores configuráveis
Escala individual para cada entrada analógica (Multiplicador/Divisor)	0,001 a 1000
Faixa zerável individual para cada entrada analógica (supress zero)	Em valores engenharia ou bruto
Variação padrão para interrogações gerais de contadores	Counter Input 32Bits With Flag (Obj 20 Var 1)
Variação padrão de eventos para contadores	Counter Input Change 32 Bits Event Without Time (Obj 22 Var 1)
Atribuição de Classe ao grupo de contadores	3
Sincronismo de data e hora através do protocolo	Sim, através de solicitação iniciada pelo SCADA
Habilitar o envio de mensagens não solicitadas	Sim, com ativação e desativação do serviço pelo SCADA
Habilitar confirmação para mensagens não solicitadas	Sim
Tempo para retransmissão de mensagens não solicitadas (Timeout Confirmação)	1 a 30s [step 1s]
Quantidade de tentativas de transmissão de mensagens não solicitadas	Sempre 1 a 60 [step 1]
Quantidade necessária de eventos para a transmissão de uma mensagem não solicitada por classe	1 a 50 [step 1]
Idade máxima de um evento para a transmissão de uma mensagem não solicitada por classe	0 a 30s [step 100ms]

B. IEC 60870-5-104

O IED deve executar a função de master através do protocolo IEC104 seguindo a Norma IEC 60870-5-104.

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O protocolo utilizado pelo conversor deve utilizar as mesmas ASDUs definidas para IEC-60870-5-101 bem como os mesmos tipos de objetos de dados, porém as informações serão trafegadas através da rede Ethernet, com o TCP/IP como a camada de transporte ao invés da comunicação serial.

O conversor deverá ser capaz de converter toda a variante de registro de data e hora dos ASDUs referentes as estampas de tempo dos valores de medidas e estados disponibilizados pelos equipamentos monitorados através do protocolo IEC 60870-5-104.

O protocolo IEC 60870-5-104 utilizado pelo conversor deve ser implementado como master e será utilizado para aquisição e controle dos dispositivos slave instalado na subestação.

7.3.3. Segurança Cibernética

O equipamento deve atender aos requisitos da diretriz de segurança cibernética de OT ICS Cyber Security Guideline no. 12 versão mais recente (GICT-SGL_12_V02_ICS OT Security Guideline).

Ademais, durante o processo de homologação, o software responsável pela parametrização do equipamento será submetido a testes de integridade pela equipe de GDS (Global Digital Solutions) da Enel, onde serão verificadas a existência de possíveis vulnerabilidades no mesmo. É requisito mandatório para a homologação que o software de parametrização seja aprovado pela equipe de GDS. Caso não seja, a homologação será paralisada até que o fornecedor realize as adequações solicitadas.

Define-se o equipamento como o conjunto de hardware e software fornecido. Verificadas possíveis falhas físicas ou sistêmicas que comprometam a segurança da informação durante seu processo de fornecimento e período de implantação, de acordo com as políticas de segurança da informação do grupo ENEL, o processo será interrompido imediatamente e um comitê para análise da ocorrência será aberta pelo departamento de cyber segurança do grupo ENEL.

A contratada deve verificar e confirmar se os componentes utilizados estão em sua última versão de atualização para o status atual.

Eventuais dispositivos conectados não necessários ou não relacionados devem ser removidos.

7.3.4. Firmware

O conversor deve permitir a atualização do firmware de forma remota sem perder os ajustes.

7.4 TCA

Para o fornecimento dos equipamentos às distribuidoras do grupo ENEL no Brasil, o equipamento deve passar pelo processo de TCA (GSCG002) e ser aprovado nos ensaios listados nesta especificação.

7.5 Ensaios

Os ensaios contidos nos capítulos 7.5.4 e 7.5.5 serão realizados nos laboratórios da ENEL, em São Paulo. Já os ensaios contidos no capítulo 7.5.6 serão realizados em todos os locais onde a ENEL possua

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

distribuidora de energia elétrica no Brasil. Para todos os casos o fornecedor deverá enviar uma unidade do equipamento para os testes, com custos do equipamento e frete de responsabilidade do fornecedor.

7.5.1. Ensaios de tipo

O equipamento deve ter sido submetido aos ensaios listados abaixo:

- ABNT NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- IEC 60068-2-2 – Calor seco;
- IEC 60068-2-30 – Calor úmido
- NBR IEC 61000-4-2 - Parte 4-2: Ensaios e técnicas de medição — Ensaio de imunidade de descarga eletrostática;
- NBR IEC 61000-4-3 - Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Parte 4-3: Técnicas de ensaio e medição - Ensaio de imunidade de campo eletromagnético de radiofrequência irradiado;
- NBR IEC 61000-4-4 - Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Parte 4-4: Ensaios e técnicas de medição - Ensaio de imunidade a transiente elétrico rápido/salva;
- NBR IEC 61000-4-5 - Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Parte 4-5: Ensaios e técnicas de medição — Ensaio de imunidade a surtos;
- NBR IEC 61000-4-6 - Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Parte 4-6: Técnicas de medição e ensaio — Imunidade a perturbação conduzida, induzida por campos de radiofrequência;
- IEC 61000-4-8 - Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test;
- IEC 60255-21-1 – Electrical relays – Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section One: Vibration tests (sinusoidal);
- IEC 60255-27:2013 - Measuring relays and protection equipment - Part 27: Product safety requirements.
- Captura de eventos no IEC 60870-5-104;
- Envio de eventos através do protocolo DNP3;
- Ensaio de tensão aplicada na fonte de alimentação conforme IEC 60255-27;
- Ensaio de leitura das variáveis em IEC 60870-5-104 e disponibilização em DNP3;

Todos os equipamentos que forem fornecidos devem conter seus respectivos relatórios com os resultados.

7.5.2. Ensaios de recebimento

Deverão ser realizados os ensaios abaixo na quantidade de amostras definidas de acordo com a tabela 6.

- Inspeção visual (consiste na verificação das características externas do identificador de falta e dos seus acessórios, conforme os desenhos que foram aprovados);

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Captura de eventos no IEC 60870-5-104;
- Envio de eventos através do protocolo DNP3;
- Ensaio de tensão aplicada na fonte de alimentação conforme IEC 60255-27;
- Ensaio de leitura das variáveis em IEC 60870-5-104 e disponibilização em DNP3;

7.5.3. Ensaio para análise do protocolo de comunicação

O conversor de protocolo será submetido a testes com o analisador de protocolo de comunicação afim de verificar o correto envio de informações ao sistema supervisor.

7.5.4. Ensaio de integração

Após os ensaios de análise do protocolo de comunicação, o identificador de faltas será submetido a testes de integração com o sistema supervisor, em cada localidade onde a ENEL possua distribuidora de energia elétrica no Brasil, validando a aquisição de pontos e o controle remoto.

7.5.5. Homologação do software

O software de parametrização do dispositivo será submetido ao processo de homologação pela área de GDS da Enel.

7.5.6. Amostragem para Ensaio de Recebimento

Os ensaios de recebimento devem ser feitos em amostras formadas conforme Tabela 6.

Tabela 6 - Plano de Amostragem Dupla (Nível de Inspeção I, NQA 4%)

Tamanho do Lote	1ª Formação			2ª Formação		
	Amostras	Ac 1	Re 1	Amostra	Ac 2	Re 2
até 10	1	-	1	-	-	-
11 a 50	2	0	1	-	-	-
51 a 150	3	0	1	-	-	-
151 a 500	5	0	1	-	-	-
501 a 1200	8	0	2	8	1	-

- Ac1 = Número máximo de unidades reprovadas, que permite aceitação do lote;
- Re1 = Número mínimo de unidades reprovadas, que obriga rejeição do lote;
- Ac2 = Número máximo de unidades reprovadas, encontrados nas duas amostras acumuladas, que permite aceitação do lote;

Assunto: Conversor de comunicação IEC 104 para DNP3 (PM-Br 199.56)

Áreas de aplicação:

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Re2 = Número máximo de unidades reprovadas, encontrados nas duas amostras acumuladas, que obriga rejeição do lote.
- Se o número de unidades reprovadas na primeira amostra for maior que Ac1 e menor que Re1 deve-se formar uma segunda amostra;
- Qualquer unidade reprovada que faça parte do lote aceito deve ser excluída do mesmo;
- Entende-se por unidade reprovada aquela que não satisfaz o resultado de qualquer um dos ensaios.

7.6 Treinamento

O fornecedor deve prever treinamento para 20 colaboradores próprios e/ou contratados, divididos em duas turmas.

A data do treinamento será definida em comum acordo entre a área de desenvolvimento de redes e o fornecedor. O treinamento deverá ser agendado com antecedência mínima de 30 dias corridos.

O conteúdo abordado no Treinamento deve conter no mínimo, os seguintes tópicos:

- Apresentação, princípio de funcionamento e uma visão geral do equipamento, cobrindo todos os detalhes de sua operação;
- Apresentação do procedimento de instalação e remoção do equipamento;
- Apresentação da parametrização do equipamento;
- Apresentação do modo de extração de eventos local e remotamente.

7.7 Garantia

A garantia deve de 24 meses após a entrega do equipamento.

8. ANEXOS

8.1 GICT-SGL_12_V02_ICS OT Security Guideline 

8.2 Características Técnicas Garantidas – CTG (planilha em anexo) 