

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	3
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	3
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	3
4.	REFERÊNCIAS .....	4
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO ORGANIZACIONAL NA TAXONOMIA DO PROCESSO .....	6
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE .....	6
7.	DESCRIÇÃO .....	8
7.1.	Requerimentos De Qualidade .....	8
7.2.	Condições de serviços .....	8
7.3.	Características Construtiva e Elétricas .....	8
7.3.2.	Painel Central de Alarmes Endereçável (PCAE) .....	8
7.3.3.	Fonte de Alimentação .....	10
7.3.4.	Detector por Aspiração de Ar (Central de Aspiração) endereçável .....	11
7.3.5.	Tubulação e conexões-Sistema de Aspiração de Ar Endereçável .....	12
7.3.6.	Detecção por gás (Hidrogênio) Sala de Bateria .....	12
7.3.7.	Acionador Manual Endereçável (para áreas Internas e Externas) .....	13
7.3.8.	Avisadores Áudio e Visual endereçáveis (para áreas Internas e Externas) .....	14
7.3.9.	Módulo de Supervisão .....	15
7.3.10.	Módulo de Comando .....	16
7.3.11.	Fios e Cabos (Laços e 24Vcc) .....	17
7.3.12.	Eletrodutos .....	17
7.3.13.	Caixas elétricas (Conduletes) .....	18
7.3.14.	Elementos de fixações .....	18
7.3.15.	Abraçadeiras e Grampos .....	18
7.3.16.	Painel Elétrico .....	18
7.3.17.	Plaqueta de Identificação .....	19
7.3.18.	Sinalização de Emergência .....	19
7.3.19.	Detector Térmico Linear - Transformadores ao tempo (Outdoor) .....	19
7.3.20.	Infraestrutura de Elétrica .....	20
7.3.21.	Circuitos .....	20
7.4.	Condições gerais de fornecimento .....	21
7.4.1.	Fornecimento do Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio .....	21
7.4.2.	Elaboração do Projeto .....	24
7.4.3.	Projeto <i>As Built</i> e Execução de Obras .....	25
7.4.4.	<i>As Built</i> para Subestação de Energia .....	25
7.4.5.	Prestação de serviço de CADISTA .....	25

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

7.4.6.	Elaboração de Documentos .....	25
7.4.7.	Informações para Aprovação do cliente .....	26
7.4.8.	Anotação de Responsabilidade Técnica .....	26
7.4.9.	Comissionamento .....	26
7.4.10.	Acondicionamento e Transporte.....	26
7.4.11.	Responsabilidade do Fabricante .....	27
7.4.12.	Garantia .....	27
8.	ANEXOS .....	29

RESPONSÁVEL POR GERENCIAMENTO DE PROJETOS & CONSTRUÇÃO BRASIL  
**Fernando Andrade**

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## 1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os critérios e requisitos técnicos mínimos para fornecimento de projetos, materiais e serviços de instalação de sistema de combate a incêndio em subestações de energia e demais instalações da Enel Grids.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes Brasil na operação de distribuição Rio, Ceará 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
0	09/05/2022	Emissão da especificação técnica.

## 3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Gerenciamento de Projetos & Construção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Gerenciamento de Projetos & Construção Brasil.

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

#### 4. REFERÊNCIAS

Os serviços devem ser executados conforme este escopo e de acordo com os seguintes documentos, em suas últimas revisões:

- Decreto Estadual Nº 55.660 de 30 de março de 2010 do Corpo de Bombeiro da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMSP);
- Decreto Estadual Nº 56.819 de 10 de março de 2011 do Corpo de Bombeiro da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMSP);
- Decreto Estadual Nº 63.911 de 10 de dezembro de 2018 do Corpo de Bombeiro da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMSP);
- Lei nº 616, de 17 de dezembro de 1974 do Estado de São Paulo;
- Lei nº 684, de 30 de setembro de 1975 do Estado de São Paulo;
- Lei Complementar nº 1.257, de 06 de janeiro de 2015 do Estado de São Paulo;
- Consulta Técnica nº CCB-036/600/15 do Corpo de Bombeiro da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMSP);
- Resolução Normativa Nº 398 de 23 de maio de 2010 que regulamenta a Lei Federal Nº 11.934 de 05 de maio de 2009;
- Instrução Técnica nº 01/2019 (ou vigente) - Procedimento Administrativos do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 02/2019 (ou vigente) - Conceitos Básicos de Segurança Contra Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 03/2019 (ou vigente) - Terminologia de Segurança Contra Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 04/2019 (ou vigente) – Símbolos Gráficos para Projetos de Segurança Contra Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 05/2019 (ou vigente) – Segurança contra Incêndio - urbanística do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 06/2019 (ou vigente) - Acesso de Viatura na Edificação e Áreas de Riscos do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 07/2019 (ou vigente) - Separação entre Edificações (Isolamento de Risco) do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 08/2019 (ou vigente) - Segurança Estrutural Contra Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 09/2019 (ou vigente) – Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 10/2019 (ou vigente) – Controle de Materiais de acabamento e de Revestimento do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 11/2019 (ou vigente) – Saídas de Emergência do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 14/2019 (ou vigente) - Cargas de Incêndio nas Edificações e Áreas de Risco do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Instrução Técnica nº 15/2019 (ou vigente) - Controle de Fumaça do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 16/2019 (ou vigente) - Gerenciamento de Riscos de Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 17/2019 (ou vigente) - Brigada de Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 18/2019 (ou vigente) - Iluminação de Emergência do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 19/2019 (ou vigente) - Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 20/2019 (ou vigente) - Sinalização de Emergência do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 21/2019 (ou vigente) - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 22/2019 (ou vigente) - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 23/2019 (ou vigente) - Sistemas de Chuveiros Automáticos do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 25/2019 (ou vigente) - Líquidos de Combustíveis e Inflamáveis do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 26/2019 (ou vigente) - Sistema Fixo de Gases para Combate a Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 37/2019 (ou vigente) - Subestação Elétrica do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 41/2019 (ou vigente) - Inspeção visual em Instalações Elétricas de Baixa Tensão do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Instrução Técnica nº 42/2019 (ou vigente) - Projeto Técnico Simplificado (PTS) do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- Norma Regulamentadora 6 - "Equipamento de Proteção Individual";
- Norma Regulamentadora 10 - "Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade";
- Norma Regulamentadora 18 - "Condições e Meio Ambiente de trabalho na Indústria da Construção";
- ABNT NBR 14608:2021 - "Bombeiro Profissional Civil";
- ABNT NBR 14276:2020 - "Brigada de Incêndio - Requisitos";
- ABNT NBR 14277:2021 - "Instalações e Equipamentos para Treinamento de Combate a Incêndio - Requisitos";
- ANBT NBR 14023:1997 - "Registro de Atividades de Bombeiros";
- ABNT NBR 13231:2015 - "Proteção Contra Incêndio em Subestações Elétricas".
- ABNT NBR 16400:2022 - "Chuveiros Automáticos para Controle e Supressão de Incêndios – Especificações e Métodos de ensaio";
- ABNT NBR 12232:2015 - "Execução de Sistemas Fixos Automáticos de Proteção Contra Incêndio com Gás Carbônico (CO<sub>2</sub>) em Transformadores e Reatores de Potência Contendo Óleo Isolante".
- ABNT NBR 5580:2015 - "Tubos de Aço-Carbono para Usos Comuns na Condução de Fluidos - Especificação";

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ISO 6182:2014 - *Fire protection - Automatic sprinkler systems - Part 1: Requirements and test methods for sprinklers;*
- ISO 6182:2014 - *Fire protection - Automatic sprinkler systems - Part 7: Requirements and test methods for early suppression fast response (ESFR) sprinklers;*
- FM 2000:2006 - *Approval Standard for Automatic Control Mode Sprinklers for Fire Protection;*
- FM 2008:2006 - *Approval Standard for Suppression Mode [Early Suppression Fast Response (ESFR)] Automatic Sprinklers;*
- NFPA 750:2023 - *Standard on water mist fire protection systems;*
- NFPA 72:2016 - *National Fire Alarm Code;*
- Norma Regulamentadora 6 - “Equipamento de Proteção Individual”;
- Norma Regulamentadora 10 - “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”.

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

Value Chain: Engineering and Construction

Macro Process: Network Engineering

Process: Network Design

**6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE**

Palavras Chaves	Descrição
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).
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"> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> </ul>



**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

	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 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.
PROPONENTE	Designa Empresa, Sociedade ou Companhia participante do processo consulta de preços para execução dos serviços indicados nesta especificação.
CONTRATADA	Empresa que executa uma atividade ou parte desta por meio do engajamento de seus recursos humanos, equipamentos e materiais em nome da Enel Grids Brasil
CONTRATANTE	Designa a Enel Grids Brasil
DISTRIBUIDORA	Designa Empresa, Sociedade ou Companhia responsável para execução dos serviços indicados nesta especificação.
FISCALIZAÇÃO	Designa os representantes da Enel Grids Brasil, ou a quem está a indicar, no diligenciamento e inspeção de todos os serviços técnicos e administrativos executados pela CONTRATADA.
CBPM	Designa o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar, órgão público responsável pela análise dos projetos aprovativos e vistoria para obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) nas subestações de energia no Estado.
PLANILHA DE QUANTIDADES	Designa a relação de atividades relativa ao objeto da presente especificação, apresentado pela Enel Grids Brasil, que a PROPONENTE deve preencher obrigatoriamente todos os itens, mesmo que esses dados possam constar em outros documentos.
SE	Subestação de Energia.
SEP	Sistema Elétrico de Potência é o conjunto constituído por centrais elétricas, subestações de transformação e de interligação, linhas e receptores, ligados

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

	eletricamente entre si. São grandes sistemas de energia que englobam geração, transmissão e distribuição de energia elétrica
--	--

## 7. DESCRIÇÃO

O Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação, é um sistema de detecção contra incêndio por aspiração baseado em amostragem de ar, com monitoramento ativo da área protegida.

Item	Código Enel Grids Brasil
1- SISTEMA.DETEC. INCENDIO.ASPIRAÇÃO	850717

### 7.1. Requerimentos De Qualidade

A Contratada deve fornecer os documentos comprobatórios de que os equipamentos, centrais, módulos, conexões e acessórios atendem aos requisitos das normas NBR 17240 - Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, NFPA 72 - *National Fire Alarm Code* e EN-54 *Standards – Fire detection and Alarm System*.

A Distribuidora se reserva o direito de verificar os procedimentos e a documentação relativa à fabricação dos equipamentos e o fabricante se obriga a colocar a sua disposição estes antecedentes.

### 7.2. Condições de serviços

#### 7.2.1. Condições Ambientais

Os equipamentos e acessórios contemplados nesta Especificação Técnica devem ser apropriados para clima tropical, atmosfera salina, e suportar às condições ambientais conforme a região onde será instalada.

### 7.3. Características Construtiva e Elétricas

#### 7.3.1. Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI)

A CONTRATADA deve fornecer os documentos comprobatórios de que os equipamentos, centrais, módulos, dispositivos de detecção e alarme, conexões e acessórios atendem aos requisitos das normas NBR 17240:2010 (:2010 (considerar versão atualizada, caso exista, a época da contratação) – “Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos”; ou NFPA 72 (edição de 2022, sendo substituída pela versão mais atualizada durante a contratação) – “*National Fire Alarm and Signaling Code* ®; ou e EN-54 (Versão atualizada) *Standards – Fire detection and fire alarm systems*.

#### 7.3.2. Painel Central de Alarmes Endereçável (PCAE)

A Central endereçável, deve possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

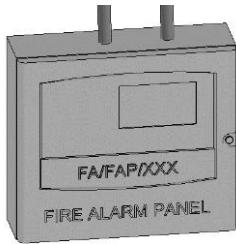


Figura ilustrativa

- a. Central de Alarme microprocessada com sistema de detecção endereçável dispondo de no mínimo 2 laços;
- b. Atuação dos equipamentos nos laços: sob testes conforme NBR 17240:2010 (considerar versão atualizada, caso exista, a época da contratação);
- c. Circuitos de detecção Classe A, conforme NBR 17240:2010 (considerar versão atualizada, caso exista, a época da contratação);
- d. Dispor de fonte de energia alternativa própria;
- e. Dispor de memória para registro cronológico de ao menos 1000 eventos;
- f. Possuir baterias com sistema automático de carga e diagnóstico com autonomia para 24 horas de operação em “standby” na falta de energia da rede AC;
- g. Dispor de tensão de alimentação 220Vac;
- h. Possuir saídas a relé para indicação independente de falha e alarme e para comandar dispositivos externos;

Através de comunicação de dados o sistema deverá sinalizar, no mínimo:

- i. Falhas, alarmes e indicações dos detectores, acionadores, sirenes e módulos;
- j. Todas as falhas de sistema (falha de corrente alternada, falha de bateria, falha de linha aberta, falha de curto circuito e falha de fuga para a terra);
- k. Alarmes conforme a NBR 17240:2010 (ou versão atualizada a época da contratação) e Instruções Técnicas do corpo de Bombeiros.
- l. Deverá permitir comunicação externa para sistemas supervisórios;
- m. Identificação dos sensores em caso de alarme e falha;
- n. Hardware e software responsável pela monitoração de todos os equipamentos instalados;
- o. Algoritmos específicos para tomar decisões e orientar ações efetivas; em casos de emergências e incêndio;
- p. Deverá possibilitar o desligamento de um ou mais circuitos de detecção por meios adequados, sinalizando tais eventos;
- q. Deverá possibilitar o *reset* da indicação visual do alarme memorizado.
- r. Os circuitos de linha de detecção e alarme deverão ser supervisionados contra interrupção de linha e curto-circuito. Estas avarias deverão ser sinalizadas como defeitos;
- s. Deverá possibilitar a simulação da atuação dos detectores por laço em teste periódico do funcionamento do sistema. Durante a manutenção dos detectores de um laço, os demais deverão permanecer funcionando normalmente. Uma sinalização no painel deverá indicar este serviço;
- t. Por motivo de segurança a Central deve operar com adição, alteração e exclusão de dispositivos apenas através de software específico do equipamento (licença fechada). A licença de programação necessita deve ser disponibilizada junto com os equipamentos, acompanhados de treinamentos específicos.

**Dados Técnicos da Central de Detecção e Alarme**

Equipamento

Central de Detecção e Alarme de Incêndio

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Serviço	Monitoramento e Controle local
Tipo	Digital, Endereçável e Microprocessada
Quantidade de Laços	Mínimo de 2 Laços
Endereços por laço	200 Endereços
Temperatura de trabalho	-10°C a + 55°C
Umidade Relativa % UR	0% a 95% sem condensação
Material do Invólucro	Aço carbono ou Equivalente
Grau de Proteção	IP 30 (mínimo)
Tensão de Alimentação	220 Vca / 60 Hz ± 10%
Tensão de Funcionamento	18 a 30 Vdc
Certificados	UL, ULC, FM, BS EN54, LPCB, BSI ou Equivalente

**Tabela 1** – Dados técnicos da central de detecção e alarme.

**7.3.3. Fonte de Alimentação**

A fonte de alimentação tem por função alimentar a Central de Detecção e Alarme de Incêndio e os demais dispositivos de campo do sistema.

A fonte de alimentação deverá alimentar exclusivamente o sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, não podendo concorrer com nenhum outro tipo de equipamento.

A fonte de alimentação é constituída do retificador / carregador de baterias e bateria associada.

Deve apresentar as seguintes características:

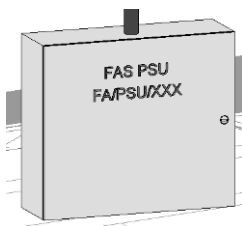


Figura ilustrativa

- a. Possuir interface para programação dos parâmetros de instalação;
- b. As baterias deverão ser seladas, com autonomia de no mínimo 24 horas em regime de supervisão, sendo que no regime de alarme deve ser de, no mínimo, 15 minutos para suprimento das indicações visuais;
- c. Deve possuir supervisão da entrada AC, das baterias e falha de terra na saída 24 Vcc;
- d. Deve possuir um relé de defeito (contato seco livre de potencial elétrico) para enviar a supervisão da fonte de alimentação para um dispositivo de monitoração.

<b>Dados Técnicos da Fonte de Alimentação</b>	
Equipamento	Fonte de alimentação
Serviço	Fonte de autonomia
Temperatura de trabalho	0°C a 50°C
Umidade Relativa % UR	0% a 93% sem condensação
Material do Invólucro	Aço carbono ou Equivalente
Grau de Proteção	IP 30
Tensão de Alimentação	220 Vca / 60 Hz

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tensão de saída	24 Vdc
Baterias	Seladas, Tensão Nominal de 12V, capacidade nominal conforme Memorial de Cálculo de Baterias a ser fornecido em cada projeto
Certificados	UL, ULC, FM, BS EN54, LPCB, BSI ou Equivalente

**Tabela 2** – Dados técnicos da fonte de alimentação.

**7.3.4. Detecor por Aspiração de Ar (Central de Aspiração) endereçável**

Para os circuitos de detecção de incêndio o mesmo devera possuir características conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- Dispor de câmara interna de análise de partículas (condensação e ampliação de partícula), a partir da amostragem de ar ambiente;
- Deverão possibilitar a indicação visual de alarme falha, tubo aberto;
- Devem operar em circuito classe A, conforme norma NBR 17240:2010 (ou versão atualizada a época da contratação);
- Deverão possibilitar a indicação de alarmes distintos com dois níveis de sensibilidade (alarme 1 e alarme 2);
- Deverão permitir *reset* local e remoto;
- Deverão suportar as condições ambientais encontradas nas áreas supervisionadas;
- Deverão permitir ajuste de pré-alarme e, pelo menos, dois níveis de alarmes de fogo;
- Deverão possuir filtros para contenção de poeira, com possibilidade de acompanhamento de seu grau de impregnação via software. Em locais com presença de poeira, devem ser utilizados filtros apropriados na tubulação e/ou pré-filtro na conexão da tubulação com a central.
- Possuir baterias com sistema automático de carga e diagnóstico com autonomia para 24 horas de operação em “standby” na falta de energia da rede AC.

<b>Dados Técnicos da Central de Aspiração</b>	
Equipamento	Central de Detecção por Aspiração de Ar
Serviço	Detectar Fumaça e Fogo por Aspiração
Tipo	Digital, Endereçável e Microprocessada
Quantidade de saída de tubos	2 ou 4 tubos (definido conforme aplicação de cada projeto)
Temperatura ambiente	-20°C a +60°C
Umidade Relativa % UR	10% a 95% sem condensação
Material do Invólucro	Aço carbono ou Equivalente
Grau de Proteção	IP30 ou superior
Tensão de Operação	24 Vcc
Tensão de Alimentação “Fonte” independente	220 Vca / 60 Hz ± 10%
Cabo de alimentação	2 x 2,5mm <sup>2</sup>
Sinalização	LED
Princípio	Indicação visual de luz

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tubulação e Conexões	ABS 25 mm <sup>2</sup>
Certificados	UL, ULC, FM, BS EN54, LPCB, BSI ou Equivalente

**Tabela 3** – Dados técnicos da central de aspiração.

**7.3.5. Tubulação e conexões-Sistema de Aspiração de Ar Endereçável**

Para os tubos de detecção de incêndio os mesmos deverão possuir características conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Tubulação de 25mm (diâmetro externo);
- b. Material de ABS ou equivalente;
- c. Deverá ser apresentada a inscrição "Detecção de Incêndio", impressa a cada 3 metros, de modo que esta seja legível a uma distância mínima de 5 metros;
- d. Os furos da tubulação de aspiração deverão ser identificados através de anéis adesivos ou similares;
- e. Conexões de 25mm (diâmetro externo);
- f. Material de ABS ou equivalente.



Figura ilustrativa

**7.3.6. Detecção por gás (Hidrogênio) Sala de Bateria**

O detector de gás, deve possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Deverá ser adequado para o gás do tipo inflamável hidrogênio com elemento sensor acoplado;
- b. Instalação deverá ser realizada com dispositivos adequados para área classificada, com unidades seladoras;
- c. Dispor de contatos para o monitoramento de Alarme, Pré Alarme e Falha;
- d. Deverá ser calibrado com o kit de calibração adequado para gás inflamáveis.

<b>Dados Técnicos Detector de Gás</b>	
Equipamento	Detector de gás H2
Serviço	Detecção de Gases inflamáveis
Tipo	Sensores Eletroquímicos (Convencional)
Temperatura ambiente	-20°C a +90°C
Umidade Relativa % UR	20% a 90% sem condensação
Material do Invólucro	Alumínio pintado a Epóxi
Grau de Proteção	IP66
Tensão de Operação	16 a 32 Vcc

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Consumo	4 ~ 20 mA
Display	Display LCD Iluminado
Tensão de Alimentação "Fonte"	220 Vca / 60 Hz ± 10%
Cabo de alimentação	2 x 1,5mm <sup>2</sup>
Sinalização	Display informativo
Princípio	Eletroquímico
Gás de medição	H2
Range de medição Min. / Máx	0 a 1000ppm
Certificados	Inmetro (TUV11.0270)

**Tabela 4** – Dados técnicos detector de gás XCD.

**7.3.7. Acionador Manual Endereçável (para áreas Internas e Externas)**

Os acionadores manuais, deve possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.

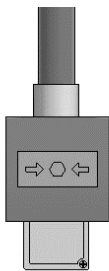


Figura ilustrativa

- a. Devem ser na cor vermelha e possuir corpo rígido, para impedir dano mecânico ao dispositivo de acionamento;
- b. Devem ser do tipo endereçável, microprocessado e inteligente a fim de informar ao painel de incêndio sua exata localização em campo;
- c. Devem possuir Led de identificação de funcionamento normal;
- d. Devem operar em circuito classe A conforme norma NBR 172402010 (ou versão atualizada a época da contratação);
- e. Deve ser instalado a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m conforme norma NBR 17240:2010 (ou versão atualizada a época da contratação);
- f. A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, de qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo, não pode ser superior a 30 m;
- g. As instruções de operação deverão ser impressas em português no próprio corpo de forma clara e em lugar facilmente visível;
- h. Possuir dispositivos que dificultem o acionamento acidental, porém facilmente destrutível no caso de operação intencional;
- i. Ser do tipo "Quebre o Vidro", ou "Alavanca" (rearmável), permitindo a identificação do acionador operado de forma que o Reset seja feito no próprio acionador e na Central;
- j. Ter vida útil de, no mínimo, 5 anos, para as condições dos ambientes a serem instalados;
- k. Facilitar a realização de ensaios de funcionamento sem que haja necessidade de desmontagem;
- l. Deverão ser fornecido e implantado placas de sinalização de acordo com a IT-20 do Bombeiro;

<b>Dados Técnicos Acionador manual</b>	
Equipamento	Acionador manual
Serviço	Acionamento manual do Sist. Detecção de Incêndio
Tipo	Endereçável
Material	ABS ou Equivalente

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Temperatura ambiente	-10°C a +55°C
Umidade Relativa % UR	0% a 90% sem condensação
Grau de Proteção	IP20 a IP30 para área externa IP 65
Tensão de Operação	24 Vdc
Cabo de alimentação	2 x 1,5mm <sup>2</sup>
Sinalização	LED
Certificados	UL, ULC, FM, BS EN54, LPCB, BSI ou Equivalente

**Tabela 5 – Dados técnicos acionador manual.**

**7.3.8. Avisadores Áudio e Visual endereçáveis (para áreas Internas e Externas)**

Os Avisadores áudio e visual, deve possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.

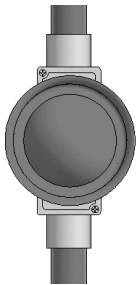


Figura ilustrativa

- Devem ser na cor vermelha e possuir corpo rígido, para impedir dano mecânico ao dispositivo de acionamento;
- Devem ser do tipo endereçável, microprocessado e inteligente a fim de informar ao painel de incêndio sua exata localização em campo;
- Devem operar em circuito classe A conforme norma NBR 17240:2010 (ou versão atualizada a época da contratação);
- Ter características de audibilidade e/ou visibilidade compatíveis com o ambiente onde serão instalados, de forma a serem ouvidos ou vistos a partir de qualquer ponto da área que estão cobrindo. Tais dispositivos devem ser alimentados pela Central;
- Devem ser instalados a uma altura entre 2,20 m e 3,50 m, de forma embutida ou sobreposta, preferencialmente na parede conforme norma NBR 17240:2010 (ou versão atualizada a época da contratação);
- Todos os avisadores audiovisuais deverão ser supervisionados pelo PCAE. Caso tenha um rompimento do cabeamento até os avisadores, o PCAE deverá emitir uma sinalização audiovisual;
- Apresentar resistência mecânica à umidade e à oxidação dos contatos elétricos, possibilitando uma garantia de 5 anos sobre a área onde serão instalados;
- Em locais onde as pessoas trabalham com protetores auriculares, além dos avisadores sonoros, devem-se prever avisadores visuais.

**Dados Técnicos Avisador Áudio e Visual**

Equipamento	Sirene Eletrônica
Serviço	Alarme de incêndio



**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

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

Tipo	Endereçável Buzina Eletrônica com regulagem de volume
Material	ABS ou Equivalente
Temperatura ambiente	-10°C a +55°C
Umidade Relativa % UR	0% a 95% sem condensação
Grau de Proteção	IP 65
Tensão de Operação	24 Vdc
Cabo de alimentação	2 x 1,5mm <sup>2</sup>
Sinalização	LED
Cor	Vermelha
Conexão elétrica	Terminal de fixação
Certificados	UL, ULC, FM, BS EN54, LPCB, BSI ou Equivalente

**Tabela 6** – Dados técnicos avisador áudio e visual.

**7.3.9. Módulo de Supervisão**

Os módulos de supervisão devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.

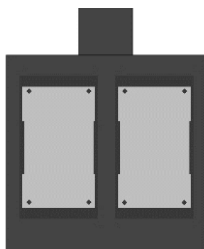


Figura ilustrativa

- Devem ser do tipo endereçável, microprocessado e inteligente a fim de informar ao painel de incêndio sua exata localização em campo;
- Devem dispor de proteção a umidade, pó e interferências eletromagnéticas;
- Devem possuir entrada de supervisão para contato seco livre de tensão;
- Devem operar em circuito classe A conforme norma NBR 17240: 2010 (ou versão atualizada a época da contratação);
- Devem possuir dois LEDs: um para indicação de funcionamento normal e varredura (verde) e outro para indicação de condição de alarme (vermelho) ou equivalente;
- Os módulos devem ser instalados, interligados e acionados de acordo com as normas NBR-17240: 2010 (ou versão atualizada a época da contratação) e NFPA72 (Versão vigente);

<b>Dados Técnicos Modulo de Supervisão</b>	
Equipamento	Módulo de interface monitorada
Serviço	Supervisão de contatos elétricos de equipamentos convencionais
Tipo	Endereçável
Material	ABS ou Equivalente
Temperatura ambiente	-20°C a +75°C
Umidade Relativa % UR	0% a 90% sem condensação
Tensão de Operação	24 Vdc
Cabo de alimentação	2 x 1,5mm <sup>2</sup>
Sinalização	LED
Resposta normal	47 K ohm
Pré Alarme	22 K ohm



**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Resposta a fogo	1 K ohm
Certificados	UL, ULC, FM, BS EN54, LPCB, BSI ou Equivalente

**Tabela 7 –** Dados técnicos módulo de supervisão.

**7.3.10. Módulo de Comando**

Os módulos de comando devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.

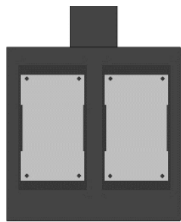


Figura ilustrativa

- a. Devem ser do tipo endereçável, microprocessado e inteligente a fim de informar ao painel de incêndio sua exata localização em campo;
- b. Devem dispor de proteção a umidade, pó e interferências eletromagnéticas;
- c. Devem possuir sinal para liberação de acessos controlados;
- d. Devem possuir sinal para comando de *dampers* corta fogo;
- e. Devem possuir sinal de comando para válvulas;
- f. Devem operar em circuito classe A conforme norma NBR 17240: 2010 (ou versão atualizada a época da contratação);
- g. Devem possuir dois LEDs: um para indicação de funcionamento normal e varredura (verde) e outro para indicação de condição de alarme (vermelho) ou equivalente;
- h. Os módulos devem ser instalados, interligados e acionados de acordo com as normas NBR-17240: 2010 (ou versão atualizada a época da contratação) e NFPA72 (Versão vigente);

<b>Dados Técnicos Módulo de Interface Comando</b>	
Equipamento	Módulo de interface comando
Serviço	Supervisão de contatos elétricos de equipamentos convencionais
Tipo	Endereçável
Material	ABS ou Equivalente
Temperatura ambiente	-20°C a +75°C
Umidade Relativa % UR	0% a 90% sem condensação
Tensão de Operação	24 Vdc – 1Amp
Cabo de alimentação	2 x 1,5mm <sup>2</sup>

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Certificados	UL, ULC, FM, BS EN54, LPCB, BSI ou Equivalente
--------------	--

**Tabela 8** – Dados técnicos módulo de comando.

**7.3.11. Fios e Cabos (Laços e 24Vcc)**

Os cabos de alimentação para utilização na execução de interligação dos laços e 24 Vcc, devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.

**- Cabos para Laços de Detecção:**

- a. Cabo blindado de 2 vias x 1,5mm<sup>2</sup>, 2 vias x 2,5mm<sup>2</sup> ou 2 vias x 4,00mm<sup>2</sup> (conforme especificação do fabricante do sistema e norma ABNT 17.240:2010 (ou versão atualizada a época da contratação) fornecido com fio de dreno;
- b. Blindagem eletrostática
- c. Isolamento 105°C
- d. Material PVC/E
- e. Classe 2, 4 ou 5
- f. Tensão 600 V conforme norma NBR 17240:2010 (ou versão atualizada a época da contratação)
- g. Cores internas dos condutores Preto e Branco com capa vermelha;
- h. Teste de tensão 1Kv

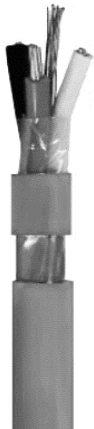


Figura ilustrativa

**- Cabos para alimentação Elétrica dos Módulos e Alarmes 24Vcc:**

- i. Cabo blindado de 2 vias x 2,5mm<sup>2</sup> ou 2 vias x 4,00mm<sup>2</sup>(conforme especificação do fabricante do sistema e norma ABNT 17.240:2010 (ou versão atualizada a época da contratação) fornecido com fio de dreno
- j. Blindagem eletrostática
- k. Isolamento 105°C
- l. Material PVC/E
- m. Classe 2, 4 ou 5
- n. Tensão 600 V conforme norma NBR 17240:2010 (ou versão atualizada a época da contratação);
- o. Cores internas dos condutores Preto e Branco com capa preta;
- p. Teste de tensão 1Kv.

**7.3.12. Eletrodutos**

Os eletrodutos devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



- a. Material do corpo em aço carbono com acabamento galvanizado, fornecido em barras de três metros de comprimento;
- b. Semi pesado (médio) ou pesado;
- c. Indicado para ambientes externos;
- d. Diâmetro nominal mínimo 3/4 e 1”;
- e. Rosca BSP.

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Figura ilustrativa

### 7.3.13. Caixas elétricas (Conduletes)



Figura ilustrativa

- a. Material do corpo em alumínio
- b. Resistência mecânica e à corrosão;
- c. Com Rosca BSP ou equivalente;
- d. Com juntas de vedação
- e. Acabamento em pintura epóxi;
- f. Diâmetro nominal mínimo 3/4 e 1”.

### 7.3.14. Elementos de fixações

Os elementos de fixação devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Material do corpo em aço galvanizado;
- b. Tipo Auto atarraxante, sextavados, auto brocante ou equivalente;
- c. Para uso em buchas S6, S8 e S10.

### 7.3.15. Abraçadeiras e Grampos

As abraçadeiras, deve possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Material do corpo em alumínio ou aço carbono galvanizado;
- b. Resistência mecânica e à corrosão;
- c. Acabamento em pintura epóxi ou galvanizado;
- d. Diâmetro nominal mínimo 3/4 e 1” (conforme diâmetro dos eletrodutos a serem instalados);
- e. Abraçadeira tipo unha com base;
- f. Grampo tipo U com porca.

### 7.3.16. Painel Elétrico

O painel elétrico, deve possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Figura ilustrativa

- a. Caixa elétrica material aço carbono;
- b. Chapa #14;
- c. Grau de proteção IP 65;
- d. Pintura externa vermelha Seg. Munsell 5Y 4/14 100μ, Placa de montagem Laranja N25YR614, Porta interna Laranja N25YR6 14;
- e. Fecho T cromado;
- f. Miolo Yale, ling. 25mm Tasco ou equivalente;
- g. Flange superior e inferior;

**7.3.17. Plaqueta de Identificação**

A plaqueta de identificação, deve ser de material resistente à condição ambiental do local de instalação do painel e possuir as características conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Plaqueta material em acrílico e alumínio;
- b. Letras brancas e Fundo preto;
- c. Preenchimento total c/fita de fixação dupla face 3M.

**7.3.18. Sinalização de Emergência**

A sinalização, deve possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Deve seguir a prescrição das normas do Corpo de Bombeiros do Estado;
- b. Deve atender critérios de concepção e dimensionamento, conforme Instruções Técnicas ou Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado;
- c. O projeto de sistema de iluminação e sinalização para abandono de local deve ser apresentado separadamente dos demais projetos complementares.

**7.3.19. Detector Térmico Linear - Transformadores ao tempo (Outdoor)**

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

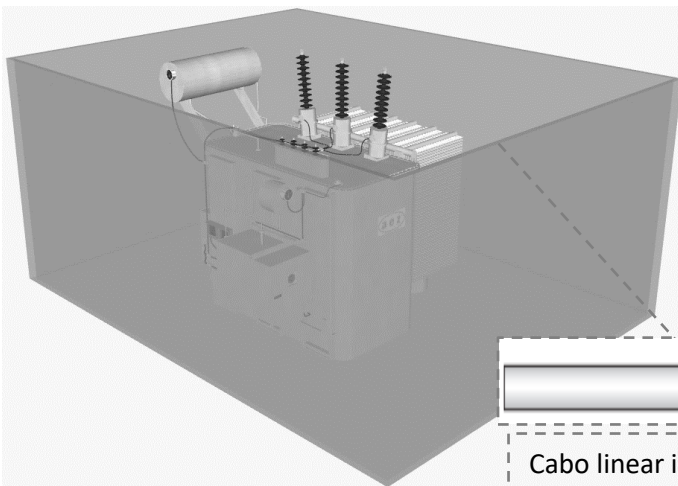
Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O detector térmico linear, devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



- a. Detector térmico linear de temperatura;
- b. Temperatura de alarme de 88°C (190°F);

Figura ilustrativa



- c. Temperatura ambiente 66° C (150°F);
- d. Montagem deverá ser previsto no mínimo dois anéis de detecção linear de cabos sistema de detecção (baixo e alto em volta do equipamento).

Figura ilustrativa

Cabo linear instalado no perímetro do transformador

### 7.3.20. Infraestrutura de Elétrica

A alimentação elétrica do Painel Central de Alarme (PCAE) será suprida em 220 Vca ± 10%, 60 Hz ± 5 %, disponível.

O sistema deverá operar por rede de alimentação com distorção harmônica de até 20% sem alteração no seu funcionamento.

Deverá, também, suportar transientes rápidos que surjam na rede de alimentação ou nos cabos de comunicação, conforme IEC 61000-4-4.

### 7.3.21. Circuitos

Os circuitos devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.

- a. Os circuitos deverão ser em classe A (em anel, com retorno à central);

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- b. Os eletrodutos deverão ser identificados por fita vermelha ou pintado conforme norma NBR 17240:2010 (ou versão atualizada a época da contratação);
- c. A distância entre os cabos de força de 220 Vca e os eletrodutos que contemplam a fiação do sistema de detecção e alarme deverá ser de, no mínimo, 20 cm, para evitar induções elétricas;
- d. Os eletrodutos, cabos e/ou fios deverão ser de uso exclusivo do sistema de detecção e alarme de incêndio. Todas as passagens de eletrodutos deverão ser seladas após a instalação. As uniões entre os eletrodutos e os condutes (caixas de passagem) deverão apresentar vedação interna, com a finalidade de diminuir a formação de umidade por condensação interna;
- e. Todas as ligações internas e externas de componentes deverão ser realizadas com réguas terminais de bornes e conectores à compressão apropriados. Para facilitar a manutenção é recomendável que os circuitos sejam separados, eletricamente, por bornes. Assim, não deverá ser necessário desligar individualmente os fios dos terminais nos distribuidores;
- f. Não deverão possuir emenda ou derivações de fios fora de seus respectivos pontos de ligação;
- g. Todos os circuitos deverão ser devidamente identificados na Central ou em todas as caixas de distribuição.

## 7.4. Condições gerais de fornecimento

### 7.4.1. Fornecimento do Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio

A execução deve atender os requisitos conforme recomendações das normas aplicáveis para cada tipo de equipamento assim como as normas técnicas (NBR 17240:2010 (ou versão atualizada a época da contratação) - Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio, NFPA 72 - *National Fire Alarme Code* e EN-54 Standards - *Fire detection and Alarm System*), Normas Regulamentadoras do Brasil e recomendações dos fabricantes deste tipo de sistema e equipamentos garantindo a interoperabilidade do conjunto a ser instalado.

O sistema de detector de fogo por aspiração será aplicado para detectar incêndios nas celas dos transformadores e em todas as áreas das edificações com exceção das áreas classificadas. A sua funcionalidade baseia-se na tecnologia combinada de câmara de nuvens e câmara de obscurecimento, que através de uma rede tubulação ABS de 25mm (diâmetro externo) extrai amostras de ar do campo e realiza a análise das partículas de ar internamente, tornando-a assim uma central que detecta partículas provenientes da combustão, caracterizando-a como um detector.

O detector por aspiração deve identificar as partículas de incêndio opticamente invisíveis, utilizando a tecnologia "*Cloud Chamber Detection*" (CCD). Essas tecnologias são a detecção por aspiração de 'Câmara de Nuvem' identificando partículas de incêndio opticamente invisíveis e detecção por aspiração 'Ótica' de laser ou LED identificando pequenas quantidades de fumaça visível.

O detector por aspiração deve detectar incêndio mais abrangentes. A detecção de fumaça de alerta precoce (EWSD) é fornecida usando 'Detectores de Câmara de Dispersão' (SCD) óticos de alto desempenho que identificam partículas de fumaça pequenas e maiores que entram no detector.

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O detector por aspiração deve utilizar os dois métodos eficazes de tecnologias de sistema de aspiração (CCD e EWSD) em um único detector.

Não serão permitidos laços classe B, só serão permitidos circuitos classe B supervisionados contra curto-circuito e laço aberto entre módulos de supervisão e controle e os dispositivos de campo.

Os painéis locais ou caixas de módulos, painéis das repetidoras devem ser do tipo de sobrepor, com acesso de cabos pela parte superior e inferior, fixados em parede.

Os painéis das centrais de detecção e alarme de incêndio devem ser do tipo sobrepor, com acesso de cabos pela parte superior e inferior, fixados em paredes.

A tensão de alimentação disponibilizada para o sistema de detecção e alarme de incêndio deve ser em 220 Vac.

Todo e qualquer modulo de supervisão ou comando deve ser instalado em caixa de módulos.

As centrais de alarme de incêndio devem ser instaladas conforme plantas de segurança em posição de fácil visualização, conforme as normas aplicáveis.

O sistema a ser fornecido estará de acordo com estas especificações de equipamento e a versão deverá estar em funcionamento em várias instalações, com "hardware" e "software" integrados e funcionalmente deter o desempenho, confiabilidade e capacidade

Integração com outros sistemas a serem fornecidos, será concebido de forma tal que possibilite tanto a monitoração/gerenciamento de detecção de princípios incêndio, quanto a atuação/gerenciamento da proteção/combate dos efeitos de um princípio de incêndio.

O sistema será provido de uma quantidade de recursos de assessoramento a CONTRATANTE, suficientes para orienta-lo com clareza e precisão quanto aos procedimentos a serem adotados e as ações a serem executadas, nas situações críticas, bem como recursos de organização e priorização do controle de alarmes e mensagens/instruções e de proteções contra modificações comprometedoras da funcionalidade/segurança do sistema, por acessos não autorizados e/ou não protegidos.

O sistema de alarme deve conter proteções contra transientes elétricos, tanto nas linhas de detectores quanto na linha de alimentação de energia elétrica e linhas de comunicação, algoritmos que reduzam ao máximo a ocorrência de alarmes falsos. Estes algoritmos devem ajustar automaticamente as variações do ambiente, permitindo o detector se adaptar as condições normais do mesmo.

Ser fabricada e instalada em conformidade com as Normas e possuir certificação por Organismo normatizador de reconhecimento Internacional, do tipo: UL, ULC, FM, BS EN54, LPCB, BSI ou equivalente.

A central deverá apresentar altíssima confiabilidade e para tanto, dispor de, no mínimo, os seguintes recursos/funções:

- Monitoramento das condições das linhas tolerantes a falhas, através de módulos isoladores de falhas, de forma a identificar o trecho em que uma linha está defeituosa e limitar o nº de dispositivos desprovidos de comunicação, somente àqueles ligados ao trecho defeituoso e manter os demais dispositivos em condições normais de operação.
- Supervisório das condições da fonte de alimentação elétrica do sistema, o qual deverá monitorar e indicar em seu mostrador ou no monitor do operador, no caso de falta de energia alternada e ou bateria.
- Compensação automática dos desvios do patamar dos detectores analógicos.



**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Funções de controle por programação horária/calendário, para atuação de dispositivos de saída.
- Funções programáveis de retardos de tempo.
  - Registro de históricos, em memória não volátil de, no mínimo, 1000 eventos.
  - Relógio/calendário de tempo real, não volátil, para associação de data e hora em todos os eventos a serem registrados/apresentados.
- Habilitação/desabilitação de qualquer dispositivo endereçável.
- Detecção de FUGA TERRA.

Acionadores manuais endereçáveis deverão atender aos seguintes requisitos:

- Ser do tipo endereçável, encapsulado para montagem aparente em plástico de alta resistência a impacto e de arte final e aparência agradáveis.
- Possui invólucro na cor vermelha e IP 30 quando indoor e IP-67 quando outdoor.
- Ser do tipo “quebre o vidro” ou plástico ressetável, e possui impresso de forma clara, facilmente visível e indelével, as instruções a serem executadas, em caso de incêndio.
- Possuir terminais aparafusáveis para conexão à linha de comunicação (“Loop” de supervisão);
- Possuir função de isolador de curto-circuito incorporado.

Ser endereçável e operar em circuito classe A, totalmente compatível com o painel de supervisão e controle e ser fabricado e instalado em conformidade com as Normas e possuir certificação por organismo normatizador de reconhecimento Internacional, do tipo: UL, ULC, FM, BS EN54, LPCB, BSI ou equivalente.

Os acionadores manuais devem ser instalados conforme plantas de segurança em posição de fácil visualização, conforme as normas aplicáveis.

Os acionadores devem ser endereçáveis individualmente, permitindo desta forma a localização exata do acionador.

Devem ser na cor vermelha e possuir corpo rígido, para impedir dano mecânico ao dispositivo de acionamento.

Devem ser construídos sem cantos vivos, de tal maneira que evitem lesões às pessoas. Fixação na parede deve ser de maneira sobreposta.

Devem conter informações de operação no próprio corpo, de forma clara e em lugar visível após a instalação.

O acionador manual deverá conter LED para indicação de funcionamento e alarme.

No caso de o acionador manual possuir dispositivo de rompimento para acionar, esse dispositivo, quando rompido, não deve formar fragmentos cortantes que tragam risco a CONTRATANTE. No caso de utilização destes, a CONTRATADA deve fornecer dispositivos de rompimento reservas para estoque.

A CONTRATADA deve fornecer para cada acionador, um símbolo de sinalização de comando manual de alarme, fundo vermelho, pictograma fotoluminescente, 200x150mm, conforme padrão ABNT.

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

A Sirene audiovisual endereçável deverá operar com indicadores sonoros visuais de alarme através de lâmpadas estroboscópicas, sirenes com intensidade e tom diferenciado dos ruídos característicos das áreas onde a percepção de alarmes sonora e visual esteja comprometida por ruídos excessivos ou irradiação de "Flashes". Seu comando, monitoramento e alimentação será direto pelo laço ligados ao Painel de Alarme, e acionados de acordo as funções pré-programadas de alerta em caso de "Verificação de Alarme", ou "Alarme", caso programado para o aviso de "Alarme", ativando os indicadores da área em emergência.

Ser endereçável e operar em circuito classe A, totalmente compatível com o painel de supervisão e controle e ser fabricada e instalada em conformidade com as Normas e possuir certificação por Organismo normatizador de reconhecimento Internacional, do tipo: UL, ULC, FM, BS EN54, LPCB, BSI ou equivalente.

Não podem apresentar falhas, deformação, queda de rendimento sonoro ou visual por pelo menos 60 minutos de funcionamento contínuo.

O som e a frequência dos alarmes devem ser exclusivos na área de operação e não pode ser confundido com outras sinalizações de processo que não pertencem ao alarme de incêndio.

A CONTRATADA deve fornecer para cada sinalizador símbolo de sinalização alarme sonoro, fundo vermelho, pictograma fotoluminescente, 200x200mm, padrão ABNT.

O sistema junto com seus componentes, acessórios, deve ser submetido à inspeção e testes na presença do inspetor e/ou equipe indicada pela CONTRATANTE, nas dependências da CONTRATADA e sem custo algum para a CONTRATANTE e devem atender as normas técnicas (NBR 17240 - Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio e NFPA 72 - *National Fire Alarme Code*).

#### 7.4.2. Elaboração do Projeto

O projeto deve ser elaborado com a inteira responsabilidade do projetista, com a devida identificação (nome, CPF, habilitação pelo respectivo conselho de classe, telefone e endereço do responsável técnico), considerando os aspectos elétricos e dimensionamentos contidos nesta especificação técnica e nos padrões da Distribuidora.

As simbologias que devem ser adotadas nos diagramas conforme normas brasileiras, as especificações dos materiais desde que mantida a coerência e lógica de interpretação.

Devem ser utilizados materiais padronizados e homologados pela Enel Grids Brasil.

As contratadas deverão ter disponibilidade de fornecimento de projetos e documentos em plataforma BIM, preferencialmente via REVIT, porém não limitado a este software. Nesta elaboração de um modelo virtual preciso, deverão ser geradas bases de dados que contém tanto informações topológicas como os subsídios necessários para orçamento, cálculo e previsão de insumos e ações em todas as fases da construção.

Qualquer obra poderá ser solicitada a implantação de informações em BIM, seja ela implantação, ampliação, estudo ou qualquer outra necessária. A contratante não possui nenhum arquivo ou documento de sus instalações, existentes ou novas, nesta metodologia, quando solicitada a contratada deverá prever total implantação de informações BIM no empreendimento, ciente que não existirão arquivos bases.

A contratada deverá ter disponibilidade para fornecimento de maquetes eletrônicas em 3D com animações. Estas maquetes 3D poderão ser solicitadas em qualquer serviço deste contrato seja ele implantação, ampliação, estudo ou qualquer outra necessária.

As subestações do tipo implantação já deverão nascer com projeto BIM incorporado e valores contidos em cada item da planilha de preço referencial (obras de implantação) são referentes para fornecimento de

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

projetos em extensão BIM e exportados para arquivos DWG, sem acréscimo algum para AMBOS os fornecimentos.

As subestações do tipo ampliação deverão ser totalmente moduladas para a plataforma BIM, somente nestes casos a contratada poderá medir o item específico para digitalização e implantação de sistema BIM.

Quando solicitada a utilização de metodologia BIM é obrigatório também a apresentação de arquivos sem extensão DWG. Não haverá acréscimo de valores para estas solicitações, exceto para a única exceção tratada no item acima.

#### **7.4.3. Projeto *As Built* e Execução de Obras**

Ao final do comissionamento, o projeto deve ser emitido em caráter “Como Construído” (*As Built*). O projeto final deve ser apresentado em 2 (duas) vias em meio físico e 2 (duas) vias em mídia digital contendo os arquivos correspondentes aos projetos no formato editável. Não serão aceitos documentos enviados exclusivamente em formato não editável.

#### **7.4.4. *As Built* para Subestação de Energia**

A contratada deverá orçar somente *AS BUILT* e algumas adequações a pedido da contratante para a realização das atividades. A contratante deve fornecer subsídios para que contratada efetue as análises de viabilidade técnica e econômica das alternativas propostas visando a tomada de decisão do projeto a ser desenvolvido. A definição final dos estudos a serem realizados nos projetos será exclusivamente da contratante.

#### **7.4.5. Prestação de serviço de CADISTA**

A prestação de serviço de cadista será contabilizado por unidade que deverá elaborar desenhos utilizando o software AUTOCAD e REVIT (com licença e demais recursos de informática próprios da CONTRATADA) para desenhar projetos arquitetônicos, estruturais, mapas estatísticos, perfis de sondagem, mapas topográficos e geológicos, plantas técnicas, desenhos eletromecânicos de subestações, desenhos de “comando, controle e proteção” e desenhos gerais que devem ser elaborados sob a orientação da CONTRATANTE. Desejável que o cadista tenha experiência na área de AUTOCAD em projetos, para evitar erros desnecessários e aplicação de penalidades. O serviço deste item será solicitado de acordo com a demanda de projetos da CONTRATANTE.

#### **7.4.6. Elaboração de Documentos**

O projeto do sistema de Detecção e Alarme de Incêndio na subestação deve ser apresentado em meio digital conforme a seguir:

- Lista de Materiais;
- Folha de Dados dos Equipamentos;
- Lista de Endereços;
- Planta de Distribuição de Pontos e Tubulação SDAI;
- Diagrama Elétrico;
- Detalhes de Instalação;
- Plaquetas de Identificação;
- Diagrama Lógico;

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

- Detalhe de Aterramento;
- Memória de Cálculo;
- Manual de Operação;
- Manual de Comissionamento;

Quando solicitado pela unidade de Engenharia, o projeto também deve ser apresentado, em 3 vias, em meio físico.

#### **7.4.7. Informações para Aprovação do cliente**

O fornecedor deve enviar para análise e aprovação pela Distribuidora, antes do início da fabricação e em um prazo máximo de 30 (vinte) dias a contar da data de recebimento do pedido de compra as seguintes informações:

- Lista de Materiais;
- Folha de Dados dos Equipamentos;
- Lista de Endereços;
- Planta de Distribuição de Pontos e Tubulação SDAI;
- Diagrama Elétrico;
- Detalhes de Instalação;
- Plaquetas de Identificação;
- Diagrama Lógico;
- Detalhe de Aterramento;
- Memória de Cálculo;
- Manual de Operação;
- Manual de Comissionamento;

#### **7.4.8. Anotação de Responsabilidade Técnica**

Deve ser apresentada uma via da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

#### **7.4.9. Comissionamento**

Antes do sistema de detecção e alarme de incêndio e ser energizada, a montagem deve ser inspecionada a fim de se verificar a conformidade com os projetos, com as normas técnicas e o seu correto acabamento. Devem ser feitos todos os testes operativos e ensaios com os equipamentos e instalações para a entrega definitiva e energização, além dos seguintes pontos:

- Sinalização e pintura;
- Funcionamento mecânico dos equipamentos de Detecção e Alarme,
- Limpeza de todos os locais utilizados durante a execução da obra, devendo todos os lugares ficarem limpos e livres de qualquer tipo de entulho, sobras de montagem, etc.

Após o pré-comissionamento com os itens listados acima, será realizado um comissionamento final com a presença da Operação e todas as demais áreas envolvidas.

#### **7.4.10. Acondicionamento e Transporte**

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Os equipamentos devem ser fornecidos com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, mesmo os não explicitados nesta especificação, no edital de licitação ou no pedido de compra.

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 dos equipamentos.

Todas as partes devem ser adequadamente etiquetadas e embaladas. As embalagens devem possuir resistência mecânica para manuseio e transporte e cada volume deve apresentar marcação contendo, pelo menos as seguintes informações:

- a) Nome do fornecedor;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Identificação de posicionamento;
- d) Número do pedido de compra e respectivo item;
- e) Massa bruta em kg;
- f) Número de série;
- g) Sigla ENEL.

Dentro de cada embalagem deve ser incluída a respectiva lista de material do equipamento.

Todas as peças e partes desmontadas, acessórios auxiliares e instrumentos devem ser numerados, contendo numeração correspondentes entres as peças do equipamento para facilitar a montagem na obra.

Será de responsabilidade do fornecedor, a embalagem, o embarque e o transporte desde a saída da fábrica até o local de entrega indicado pela Distribuidora. Para produtos químicos o veículo de transporte deve ser adaptado para transporte de produtos perigosos.

#### **7.4.11. Responsabilidade do Fabricante**

A aceitação de qualquer documento pela empresa, não exime o fornecedor de plena responsabilidade quanto ao funcionamento correto do equipamento, nem da obrigação de fornecer o produto de acordo com as exigências desta Especificação Técnica.

#### **7.4.12. Garantia**

A garantia deverá abranger todo e qualquer defeito de projeto, fabricação, montagem, Softwares, desempenho ou falha em operação normal, inclusive por erro ou omissão por parte do Fornecedor, devendo o equipamento ser substituído sem ônus adicional para a CONTRATANTE.

A garantia será sempre independente de todo e qualquer resultado decorrente dos ensaios realizados, isto é, quaisquer que tenham sido esses resultados, o Fornecedor responderá por todas as garantias.

A aceitação pela CONTRATANTE de qualquer equipamento ou parte dele, material ou serviço, não exime o Fornecedor de sua plena responsabilidade de todas as garantias estabelecidas. Se durante o período de garantia dos equipamentos, determinadas peças apresentarem desgastes excessivos ou defeitos frequentes, a contratada deverá efetuar a reposição dessas peças em todas as UNIDADES do fornecimento, sem ônus para a CONTRATANTE.

**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Durante a vigência da garantia, todos os custos referentes a reparos ou substituições de quaisquer acessórios, peças ou mesmo equipamento em sua totalidade, inclusive aqueles relativos a qualquer tipo de transporte ou parte dele, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

O fornecedor deve garantir entre outras exigências as seguintes:

- a) A qualidade e robustez de todos os componentes e materiais usados, de acordo com os requisitos desta Especificação Técnica e das normas da ABNT e/ou internacionais;
- b) A reposição sem ônus para a Distribuidora, de qualquer elemento considerado defeituoso devido a eventuais deficiências em seu projeto, matéria-prima ou fabricação, durante a vigência do prazo mínimo de garantia;
- c) Durante o período de garantia, os custos referentes a reparos ou substituição de componentes, ensaios, embalagem, carga, descarga, seguro, e transporte, bem como as despesas para a retirada das peças com deficiência, para a inspeção, entrega e instalação de elemento novo ou reparada, serão de responsabilidade exclusiva do fornecedor. Se o motivo da devolução for o mau funcionamento devido a deficiências de projeto, os custos serão de responsabilidade do fornecedor, independentemente do prazo de garantia estar ou não vencido;
- d) Se a operação de qualquer parte ou de todo o equipamento se mostrar insatisfatório durante o período de garantia, a Distribuidora reserva-se o direito de operá-lo até que o mesmo possa ser retirado de serviço para correção ou substituição. Tal ocorrência deve ser notificada ao fornecedor, incluindo a substituição de peças ou de unidades completas;
- e) A Distribuidora reserva-se o direito de reparar o equipamento, caso decorrido 30 (trinta) dias da comunicação do defeito ao fornecedor, este não providencie sua solução;
- f) O período de garantia fica renovado sempre que haja substituição parcial ou total do equipamento, ou seja, procedido qualquer reparo;
- g) O prazo mínimo de garantia aceito pela Distribuidora é de 24 (vinte e quatro) meses a contar da data de entrega da bateria de acumuladores no local indicado pela Distribuidora ou 18 (dezoito) meses após sua entrada em operação, o que primeiro ocorrer.



**Assunto:** Sistema de Detecção por Aspiração e Alarme de Incêndio em Subestação (PM-Br 199.41)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**8. ANEXOS**

Anexo A - Ilustração esquemática dos sistemas de alarme, detecção por aspiração e Water Mist.

