

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**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 TAXINOMIA DE PROCESSO.....	6
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	6
7.	DESCRIÇÃO.....	8
7.1.	Sistema de Combate por Water Mist Alta Pressão .....	8
7.1.1.	Unidade de Bomba Elétrica .....	8
7.1.2.	Painel de Comando da Bomba Elétrica.....	8
7.1.3.	Unidade de Bomba a Gás .....	9
7.1.4.	Válvulas de seção e bloqueios .....	9
7.1.4.1.	Válvula para espaço de máquinas Riscos Especiais (Transformadores) .....	9
7.1.4.2.	Válvula para áreas de Riscos Leves (Sala de Comando) .....	9
7.1.4.3.	Válvulas de bloqueio.....	10
7.1.4.4.	Válvula de testes .....	10
7.1.4.5.	Válvula de descarga e limpeza.....	10
7.1.5.	Tubos e conexões .....	11
7.1.5.1.	Tubos para condução de fluido em alta pressão .....	11
7.1.5.2.	Conexões condução de fluido em alta pressão .....	11
7.1.6.	Bicos Aspersores .....	12
7.1.6.1.	<i>Sprinklers</i> de alta pressão (Chuveiro automático).....	12
7.1.6.2.	<i>Spray Head</i> de alta pressão (Bico Nebulizador) .....	12
7.1.6.3.	Acessórios de montagem dos bicos aspersores .....	12
7.1.7.	Unidade de filtro.....	13
7.1.8.	Suportes de tubulação.....	13
7.1.9.	Reserva técnica de incêndio, bomba, válvulas, tubos e acessórios baixa pressão.....	14
7.1.9.1.	Reserva Técnica de Incêndio .....	14
7.1.9.2.	Bomba de recalque tipo centrífuga.....	14
7.1.9.3.	Válvulas baixa pressão .....	14
7.1.9.4.	Tubos baixa pressão .....	15
7.1.9.5.	Conexões baixa pressão .....	15
7.1.9.6.	Instrumentação .....	15
7.1.9.6.1.	Chave de nível .....	15
7.1.9.6.2.	Torneira boia alta vazão .....	16
7.1.10.	Eletrodutos, caixa elétricas, conectores e cabos .....	16
7.1.10.1.	Eletrodutos.....	16

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.1.10.2.	Caixa elétricas e conetores .....	16
7.1.10.3.	Condutores e Cabos elétricos .....	16
7.1.11.	Elementos de fixação .....	17
7.1.11.1.	Chumbadores .....	17
7.1.11.2.	Parafusos, porcas, arruelas, barras roscadas e grampos.....	17
7.1.12.	Placas e plaquetas de identificação .....	17
7.1.13.	Sistemas auxiliares .....	17
7.1.14.	Condições gerais de fornecimento .....	18
7.1.15.	Critérios de Projeto .....	20
7.1.16.	Operação do sistema.....	21
7.1.17.	Requisitos mínimos de qualidade e funcionamento .....	21
7.1.18.	Elaboração do Projeto .....	22
7.1.19.	Projeto <i>As Built</i> e Execução de Obras .....	22
7.1.20.	<i>As Built</i> para Subestação de Energia .....	22
7.1.21.	Prestação de serviço de CADISTA.....	23
7.1.22.	Elaboração de Documentos .....	23
7.1.23.	Informações para Aprovação do cliente .....	23
7.1.24.	Anotação de Responsabilidade Técnica .....	24
7.1.25.	Instalação dos sistemas .....	24
7.1.26.	Inspeção e testes.....	24
7.1.27.	Comissionamento .....	25
7.1.28.	Acondicionamento e Transporte.....	25
7.1.29.	Responsabilidade do Fabricante .....	25
7.1.30.	Garantia .....	25
8.	ANEXO .....	27

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

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)**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 as especificações 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 Brasil.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes Brasil na operação Enel Grids Brasil 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	05/01/2023	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 Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)**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;
- 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;

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- 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";
- 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*;

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- FM 2008:2006 - *Approval Standard for Suppression Mode [Early Suppression Fast Response (ESFR)] Automatic Sprinklers;*
- NFPA 750:2023 - *Standard on water mist fire protection system;*
- NFPA 25:2025 - *Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems;*
- NFPA 13:2016 *Standard for the Installation of Sprinkler Systems;*
- NFPA 72:2016 *National Fire Alarm Code;*
- FM 5560:2017 – *FM Approval Standard for Water Mist Systems Class Number 5560;*
- UL 2167:2021 – *United Laboratories;*
- VdS 3188:2019 - *Guidelines for Water Mist Sprinkler Systems and Water Mist Extinguishing Systems (High Pressure Systems), Planning and Installation;*
- CEN (EN 14972 e EN17540) – *Fire Tests Protocols;*
- ANSI/ASME B31.1 *Power Piping Code;*

**5. POSIÇÃO DO PROCESSO ORGANIZACIONAL NA TAXINOMIA DE 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 Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)**

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

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## 7. DESCRIÇÃO

O Sistema de Water Mist de alta pressão, é um sistema de proteção contra incêndio a base de água, com finas gotículas permitindo que a névoa de água controle, suprima e extingue o incêndio por resfriamento da chama, deslocamento do oxigênio e atenuação do calor radiante.

Item	Código Enel Grids Brasil
1- SISTEMA.PROT.INCENDIO.WATER_MIST	850718

### 7.1. Sistema de Combate por Water Mist Alta Pressão

A CONTRATADA deve fornecer os documentos comprobatórios de que os equipamentos, válvulas, tubos, conexões e acessórios atendem aos critérios de pressões estabelecidos.

É mandatório apresentar protocolos e requerimentos de testes “*Fire Test*” de aplicação do Sistema de Water Mist de alta pressão, conforme laboratórios e autoridades competentes, como FM, UL, VdS e CEN. Outros órgãos deverão ser verificados e possuir comprovações.

É mandatório seguir a NFPA 750 na ausência de norma nacional específica, quanto a orientação para projeto, instalação, manutenção e testes.

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.

#### 7.1.1. Unidade de Bomba Elétrica

A unidade de bomba elétrica, devem possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.

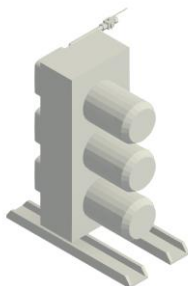


Figura ilustrativa

- a. Unidade de bomba em Skid;
- b. Pressão de trabalho 140 bar;
- c. Conversor de frequência;
- d. Operação automática, manual ou remotamente;
- e. Saída de testes (dreno);
- f. Entrada de água com válvula de bloqueio;
- g. Saída com válvula de bloqueio.

#### 7.1.2. Painel de Comando da Bomba Elétrica

O Painel da Bomba Elétrica é usado para monitorar, operar e controlar a unidade da bomba, deve possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo



**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Figura ilustrativa

- a. Sinais de operação e falhas;
- b. Sinais de pressão e fluxo;
- c. Interface na porta do Painel.

### 7.1.3. Unidade de Bomba a Gás

A unidade de bomba a gás, deve possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Bomba de pistão único, montada verticalmente em um arranjo de estrutura com todos os acessórios sinais de pressão e fluxo;
- b. A bomba deve ser alimentada por ar comprimido armazenado em cilindros de alta pressão, com volume nominal de 50 litros, pressurizado à 200 bar (2901 psi) conectado diretamente a unidade de bomba a gás de alta pressão;
- c. O número de cilindros de ar comprimido se dá em função do número de bicos necessários para proteger o risco e o tempo de proteção.
- d. A unidade de bomba a gás deve ser equipada com uma bomba de reserva capaz de manter a pressão de espera do sistema a 25 bar (363 psi);
- e. Cada cilindro de ar comprimido, deve ser equipado com um manômetro, ajustado para indicar as condições de pressão dos cilindros visualmente.

### 7.1.4. Válvulas de seção e bloqueios

#### 7.1.4.1. Válvula para espaço de máquinas Riscos Especiais (Transformadores)

As válvulas indicadas para espaços de máquinas de riscos especiais (Transformadores), devem possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.

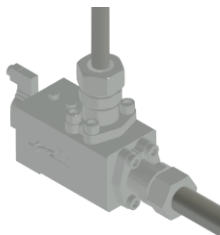


Figura ilustrativa

- a. Tipo normalmente fechado (NC);
- b. Conexão elétrica de comando (solenóide);
- c. Monitoramento de fluxo ou pressão;
- d. Manômetro 0 a 250 bar;
- e. Alças manuais para desligamento, liberação e liberação imediata;
- f. Construção em aço, latão ou material equivalente resistente a altas pressões;
- g. Pressão de mínima de trabalho 140 bar (2031 psi).

#### 7.1.4.2. Válvula para áreas de Riscos Leves (Sala de Comando)

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

As válvulas indicadas para áreas de riscos leves (Sala de Comando), devem possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.

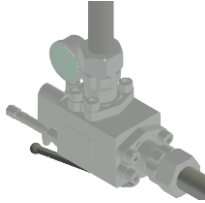


Figura ilustrativa

- a. Tipo normalmente aberta (NO);
- b. Monitoramento de fluxo ou pressão;
- c. Manômetro 0 a 250 bar;
- d. Alças manuais para desligamento, liberação e liberação imediata;
- e. Construção em aço, latão ou material equivalente resistente a altas pressões;
- f. Pressão de mínima de trabalho 140 bar (2031 psi).

**7.1.4.3. Válvulas de bloqueio**

As válvulas de bloqueio utilizadas manutenção do sistema, devem possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.

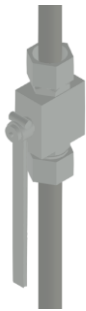


Figura ilustrativa

- a. Monitoramento aberta ou fechado (Opcional);
- b. Alças manuais para desligamento, liberação e liberação imediata;
- c. Construção em aço, latão ou material equivalente resistente a altas pressões;
- d. Pressão de mínima de trabalho 140 bar (2031 psi).

**7.1.4.4. Válvula de testes**

As válvulas de bloqueio utilizadas para testes de descargas sem inundar as salas dos transformadores, devem possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Monitoramento aberta ou fechado (Opcional);
- b. Alças manuais para desligamento, liberação e liberação imediata;
- c. Construção em aço, latão ou material equivalente resistente a altas pressões;
- d. Pressão de mínima de trabalho 140 bar (2031 psi).

**7.1.4.5. Válvula de descarga e limpeza**

As válvulas de bloqueio utilizadas para descarga e limpeza do sistema localizadas no final de cada linha de tubulação, devem possuir e atender as características e premissas conforme.

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Figura ilustrativa

- a. Monitoramento aberta ou fechado (Opcional);
- b. Alças manuais para desligamento, liberação e liberação imediata;
- c. Construção em aço, latão ou material equivalente resistente a altas pressões;
- d. Pressão de mínima de trabalho 140 bar (2031 psi).

**7.1.5. Tubos e conexões**

**7.1.5.1. Tubos para condução de fluido em alta pressão**

Os tubos para condução do fluido de alta pressão, devem possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo possuir características conforme abaixo.

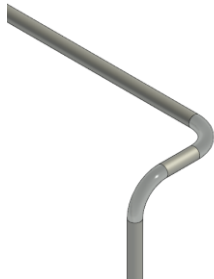


Figura ilustrativa

- a. Material do tubo conforme EN 1.4404 / ASTM 316L;
- b. Tubos (Ø12-16 mm) - Pressão de trabalho 200 / Pressão de testes 300 bar;
- c. Tubos (Ø25-60,3 mm) - Pressão de trabalho 140 / Pressão de testes 210 bar.

A tabela 1, indica os tubos como referência para utilização.

Ø mm	Espessura da parede (mm)	Massa (kg/m)	Massa c/ fluido (kg/m)
12	1,2	0,32	0,39
16	1,5	0,54	0,67
25	2,0	1,13	1,48
30	2,5	1,69	2,18
38	3,0	2,59	3,39
60,3	3,9	5,45	7,70

**Tabela 1 – Tubos de alta resistência mecânica e hidráulica.**

**7.1.5.2. Conexões condução de fluido em alta pressão**

As conexões para condução do fluido de alta pressão, como emendas, uniões, te de derivação, cruzetas com reduções, reduções, curvas, anéis de compressão, tampões e todos os componentes utilizados no sistema para mudança de direção, devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

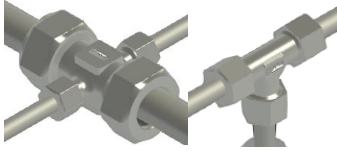


Figura ilustrativa

- a. Material do tubo conforme EN 1.4404 / ASTM 316L;
- b. Conexões (Ø12-16 mm) - Pressão de trabalho 200 / Pressão de testes 300 bar;
- c. Conexões (Ø25-60,3 mm) - Pressão de trabalho 140 / Pressão de testes 210 bar.

### 7.1.6. Bicos Aspersores

#### 7.1.6.1. *Sprinklers* de alta pressão (Chuveiro automático)

Os *sprinklers* com elemento termo sensível, devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Material do corpo em latão niquelado ou aço inoxidável;
- b. Elemento termo-sensível ao calor;
- c. Gaiola de proteção do bulbo;
- d. Vedações;
- e. Filtro;
- f. Pressão de trabalho 80 bar (1160 psi).

#### 7.1.6.2. *Spray Head* de alta pressão (Bico Nebulizador)

Os *Spray Heads*, no que se denomina bico nebulizador, devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Material do corpo em latão niquelado ou aço inoxidável;
- b. Vedações;
- c. Filtro;
- d. Pressão de trabalho 80 bar (1160 psi).

#### 7.1.6.3. Acessórios de montagem dos bicos aspersores

Os acessórios de montagem dos *sprinklers* e *spray heads*, devem atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Figura ilustrativa

- a. Material do corpo em aço inoxidável AISI 316;
- b. Vedações;
- c. Pressão de trabalho 80 bar (1160 psi).

**7.1.7. Unidade de filtro**

Unidade de filtro deve ser previsto a montante da unidade de bomba de alta pressão a fim de purificar a água, e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Material do corpo em aço inoxidável;
- b. Vedações;
- c. Plugue de drenagem;
- d. Cesto de limpeza;
- e. Tamanho de partícula filtrável <300 µm;
- f. Cumprir os requisitos NFPA 750;
- g. Monitor de fluxo (opcional).

**7.1.8. Suportes de tubulação**

Os suportes para a tubulação devem possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Material do corpo em alumínio, aço inox e aço galvanizado a fogo;
- b. Residir a peso do tubo cheio de fluido;
- c. Atender as diâmetros das tubulações e possíveis isoadres de borracha;
- d. Resistência ao calor (Somente metálicos).

Ø mm	Distância entre suportes (m)
12	1,2
16	1,5
25	1,8

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

30	2,1
38	2,1
60,3	3,3

**Tabela 2 – Distâncias entre suportes conforme NFPA 750.**

**7.1.9. Reserva técnica de incêndio, bomba, válvulas, tubos e acessórios baixa pressão**

Os itens localizados a montante da unidade de bomba, onde tem por função auxiliar o sistema, devem ser previstos.

**7.1.9.1. Reserva Técnica de Incêndio**

A Reserva Técnica de Incêndio, deve se prevista e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Material do corpo em aço inox, polímero reforçado com fibra de vidro fibra de vidro PRFV ou polietileno;
- b. Não poder ser transparente;
- c. Boca de inspeção;
- d. Respiro;
- e. Entrada de água;
- f. Saida de água;
- g. Dreno para manutenção;
- h. Entrada de chave de nível;
- i. Entrada torneira bóia;
- j. Lateral graduada com nível de água.

**7.1.9.2. Bomba de recalque tipo centrífuga**

Quando unidade de bomba de alta pressão não for capaz de fazer a sucção, deve prever bomba de recalque e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.

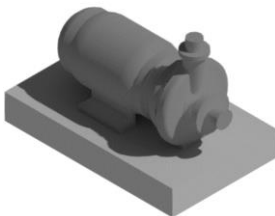


Figura ilustrativa

- a. Atender a vazão de projeto da unidade de bomba de alta pressão;
- b. Atender as normas ABNT NBR 13714 ou ABNT NBR 10897.

**7.1.9.3. Válvulas baixa pressão**

As válvulas de bloqueio para manutenção, válvulas de retenção e acessórios necessários para o bom funcionamento, devem possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Figura ilustrativa

- a. Válvulas poderá ser de aço inox, latão, bronze, CPVC industrial ou PVC industrial;
- b. Pressão mínima de trabalho 10bar.

**7.1.9.4. Tubos baixa pressão**

A tubulação de interligação da Reserva Técnica de Incêndio a unidade de bomba de alta pressão, assim como a alimentação de água do reservatório, devem possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.

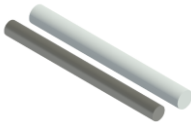


Figura ilustrativa

- a. Tubulação fora da zona de incêndio, poderá ser de aço inox, CPVC industrial ou PVC industrial;
- b. Tubulação dentro da zona de incêndio, deverá ser de aço inox;
- c. Tubulação deve atender no mínimo pressão de 10 bar.

**7.1.9.5. Conexões baixa pressão**

As conexões da Reserva Técnica de Incêndio a Unidade de Bomba de alta pressão, assim como a alimentação de água do reservatório, devem possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.

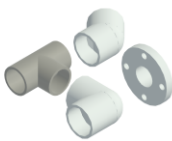


Figura ilustrativa

- a. Conexões fora da zona de incêndio, poderá ser de aço inox, CPVC industrial ou PVC industrial;
- b. Conexões dentro da zona de incêndio, deverá ser de aço inox;
- c. Tubulação deve atender no mínimo pressão de 10 bar.

**7.1.9.6. Instrumentação**

**7.1.9.6.1. Chave de nível**

A chave de nível na Reserva Técnica de Incêndio, deve possuir e atender as características e premissas mínimas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Chave de nível flutuante;
- b. Involucro em polipropileno.

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.1.9.6.2. Torneira boia alta vazão**

A torneira tipo boia de alta vazão na entrada da Reserva Técnica de Incêndio, deve possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Torneira bóia alta vazão DN 1”;
- b. Alta pressão até 10 kgf/cm<sup>2</sup> (100 m.c.a.);
- c. Haste metálica reforçada;
- d. Com sistema de regulagem da haste.

**7.1.10. Eletrodutos, caixa elétricas, conectores e cabos**

**7.1.10.1. Eletrodutos**

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

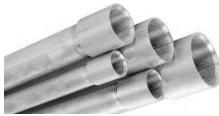


Figura ilustrativa

- a. Medidas diversas, conforme cada necessidade;
- b. Material do corpo em aço galvanizado em barras de três metros;
- c. Semi pesado (médio) ou equivalente;
- d. Indicado para ambientes externos;
- e. Rosca BSP ou equivalente.

**7.1.10.2. Caixa elétricas e conetores**

As caixas elétricas e seus conectores, devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Medidas diversas, conforme cada necessidade;
- b. Resistência mecânica e à corrosão;
- c. Com juntas de vedação
- d. Acabamento em pintura epóxi;
- e. Indicado para ambientes externos;
- f. Rosca BSP ou equivalente.

**7.1.10.3. Condutores e Cabos elétricos**

Os cabos e fios elétricos, devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



Figura ilustrativa

- a. Condutor fio de cobre, classe 4 ou 5 conforme seção do cabo, norma ABT NM280;
- b. Isolação termoplásticos polivinico (PVC), resistente a propagação de chama;
- c. Tensões nominais 450/750V;
- d. Temperatura máxima 70°C.

**7.1.11. Elementos de fixação**

**7.1.11.1. Chumbadores**

Os chumbadores mecânicos para fixação dos equipamentos, painéis, suportes e tubos, devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Medidas diversas, conforme cada necessidade;
- b. Fornecido com corpo roscado, porca, arruela e presilha;
- c. Acabamento zincado brilhante;
- d. Alta resistência ao cisalhamento.

**7.1.11.2. Parafusos, porcas, arruelas, barras roscadas e grampos**

Os elementos de fixação e abraçadeiras para ancoragem de tubos, dutos e condutores de fluidos, devem possuir e atender as características e premissas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Medidas diversas, conforme cada necessidade;
- b. Tipo pesado de alta resistência;
- c. Vergalão fabricado em alumínio, aço inox ou aço carbono com acabamento galvanizado a fogo.

**7.1.12. Placas e plaquetas de identificação**

As placas e plaquetas de identificação, devem ser de material resistente à condição ambiental do local de instalação dos equipamentos e possuir as características mínimas conforme abaixo.



Figura ilustrativa

- a. Plaqueta de sinalização em acrílico ou alumínio;
- b. Fundo preto e letra branca;
- c. Preenchimento total c/ fita de fixação dupla dace 3M.

**7.1.13. Sistemas auxiliares**

Sistemas auxiliares poderão ser necessários com o objetivo selar as aberturas laterais dos transformadores para que a inundação total do risco tipo *Machinery Space* seja realizado, de acordo com "Fire Test".

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

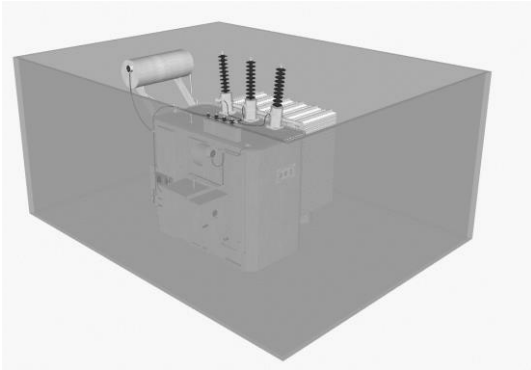


Figura ilustrativa

- a. Material resistente ao fogo classificação E120;
- b. Resistência a Intempéries e a corrosão;
- c. Painel estrutural.

#### 7.1.14. Condições gerais de fornecimento

A execução do Sistema de Water Mist, deve atender os requisitos conforme norma NFPA 750 na ausência de norma nacional e normas ABNT NBR 10897, ABNT NBR 16400, ABNT NBR 15648, ABNT NBR 13231 com auxiliares.

O Projeto Executivo de proteção contra incêndio por névoa de água de alta pressão “Water Mist”, incluindo todas características de suprimento de água, seleção dos bicos, conexões, tubos, válvulas e todos os materiais e acessórios envolvidos na instalação.

A aplicação se dará nas subestações de energia da Enel Grids Brasil, em suas edificações onde estão localizados os transformadores, salas de painéis, salas de baterias e salas de chaves, toda a edificação deverá ser protegida pelo sistema de combate.

A alimentação da água potável atenderá as necessidades do sistema proposto pela CONTRATADA. Na necessidade de algum tratamento de água, complementar e descentralizado para alimentação dos sistemas de “Water Mist”, de maneira a garantir a qualidade de água mínima requerida pelo Fabricante do sistema, é responsabilidade da CONTRATADA a inclusão de todos os materiais, equipamentos e componentes que sejam necessários.

O sistema deve ter bombas principais operantes, quando necessário bomba tipo “Jockey” e Reserva Técnica, onde a qualidade da água deve ser potável, conforme requerimentos mínimos do fabricante equipado com todos os acessórios, filtros, válvulas e instrumentos necessários.

Quando unidade de bomba elétrica, número de bombas necessárias no projeto poderá variar. O motor de um módulo de bomba é conectado a um conversor de frequência (FC) que poderá acionar a bomba em qualquer velocidade necessária. A bomba acionada pelo FC manterá a pressão de stand-by do sistema e será uma parte do sistema de controle automático de pressão. As outras bombas serão iniciadas diretamente on-line de acordo com o fluxo e a pressão necessários.

A unidade de bomba elétrica poderá ser iniciada automaticamente, manualmente ou remotamente. Durante a ativação, o sistema de controle da bomba partirá quantos motores forem necessários para alcançar a pressão definida de trabalho.

O combate a incêndios deve ser feito pelas redes de tubulações e bicos dispostos, acima ou em torno dos transformadores e edificação de comando.

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Cada rede de distribuição deve atender os transformadores e a edificação como um todo sendo que nos transformadores o combate será por Sistema de Dilúvio “*Deluge System*” e na edificação tubulação úmida “*Wet pipe*”.

Cada transformador deverá ter sua própria válvula direcional, para controle e acionamento do sistema de combate. Nas demais áreas válvulas de secção serão previstas.

Devem ser previstas ainda válvulas de isolamento supervisionadas para facilitar manutenção.

Os bicos especialmente concebidos em aço inoxidável de alta pressão, possuem micro orifícios onde irão criar a névoa de água. O número e a posição dos bicos aspersores, são dimensionados conforme critérios de cálculos do fabricante e NFPA 750, informações contidas no projeto executivo e aprovados pela CONTRATANTE, com comprovação de “*Fire Test*” aprovado FM ou outra certificadora compatível com os itens de qualidade, correspondente para transformadores e edificação e para as salas de baterias comprovação de solução deve ser apresentada pela CONTRATADA e aprovada pela CONTRATANTE.

O fornecimento deve incluir os equipamentos, materiais, serviços e quaisquer outros componentes e serviços não relacionados nesta especificação técnica e projeto executivo, porém necessários, para a operação satisfatória do sistema de proteção contra incêndio por névoa de água.

Para interligação da rede de combate a incêndio completo, com válvulas direcionais, válvulas de isolamento com indicador de posição, bicos aspersores, indicadores de pressão e indicadores de fluxo e etc.

Deverá ser previsto:

- Ligação elétrica e hidráulica entre os equipamentos, painéis elétricos e as redes de tubulações;
- Ligação para aterramento com fornecimento de terminais para todos os equipamentos/dispositivos;
- Eletrodutos entre os painéis anunciadores de alarme local e as caixas de terminais a serem instaladas próximas ao conjunto de tubulações de cada válvula direcional;
- Número adequado de conexões para testes, com tubos e válvulas instalados devidamente em cada sistema;
- Tubos e acessórios de aço inoxidável AISI 316L e suportes auxiliares de material resistente a intempéries.

A CONTRATADA deve incluir no fornecimento:

- Toda a tubulação e acessórios necessários, com suportes, para interligação com as tubulações existentes até o tanque do Sistema de Water Mist;
- Toda a tubulação e acessórios em aço inoxidável AISI 316L, os respectivos suportes em aço galvanizado a fogo, e válvulas de bloqueio, para drenagem dos trechos da rede do sistema “Water Mist” até os pontos de conexão de drenagem existente da casa de força, conforme projeto executivo, para as operações de manutenção das redes de tubulações do sistema;
- Toda a cablagem elétrica e bandejas de alimentação e interligação;
- Terminais de aterramento para todos os equipamentos e partes metálicas;
- Suportes, parafusos, chumbadores e outros dispositivos de fixação das tubulações, eletrodutos, bandejas, instrumentos, caixas e painéis elétricos;

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Placas e plaquetas de identificação.

A CONTRATADA deve fornecer os sistemas completos, viáveis e prontos para operação.

### 7.1.15. Critérios de Projeto

O projeto é baseado no uso de bicos de Water Mist do fabricante com fatores K específicos, ângulos de cone, padrões de pulverização, distâncias de projeção, pressões e dados de desempenho de teste de incêndio. Se forem propostos bicos alternativos, envie dados que estabeleçam equivalência em relação à taxa de descarga, ângulo do cone, padrão de pulverização, distâncias de projeção e desempenho do teste de incêndio.

Os bicos instalados devem ter sido aprovados na parte de teste de incêndio do Padrão de Aprovação FM, VdS, UL e CEN ou outros padrões internacionais para Sistemas de Water Mist Alta Pressão para o risco específicos de proteção.

Os bicos devem ser listados ou testados para a classificação de risco que estão protegendo.

Os cálculos hidráulicos devem ser realizados em conformidade com a NFPA 750 para confirmar que a demanda necessária (vazão e pressão) no coletor de descarga da bomba está dentro da capacidade do equipamento.

Os cálculos hidráulicos devem ser realizados usando o método de *Darcy Weisbach* conforme descrito na NFPA 750, Capítulo 9 com base no fluxo instantâneo na pressão máxima (início da descarga).

Os sistemas de proteção contra incêndio por Water Mist, devem ser dimensionados de modo a fornecer as vazões e pressões requeridas pelos riscos a proteger.

Cada sistema de névoa de água deve ser concebido e dimensionado para uma capacidade de descarga de água no período mínimo de 60 minutos para cada uma das salas dos transformadores elevadores e para as áreas da edificação.

O tanque deve ter capacidade para operação durante 60 minutos para cada sistema de névoa de água independente.

A CONTRATADA deve confirmar o dimensionamento do sistema de filtro, a fim de garantir os requisitos de qualidade de água do fabricante do Sistema de "Water Mist".

A concentração de névoa de água e duração do funcionamento do sistema deve ser suficiente para extinguir o fogo e superior ao tempo mínimo exigido pelas normas e indicado nesta especificação.

Cada sistema deve ser projetado para aplicar e proteger transformadores a óleo e seus reservatórios e as áreas da edificação, não será considerado simultaneidade de riscos.

O dimensionamento hidráulico e a definição da quantidade de bicos aspersores, assim como as suas disposições de instalação, e os equipamentos do sistema devem ser aprovados e definidos com anuência do fabricante dos equipamentos e dos bicos aspersores.

Os bicos nebulizadores devem obedecer às distâncias mínimas recomendadas pelo documento de "*Fire Test*".

As tubulações devem ser de aço inoxidável AISI 316L, sem costura, com conexões adequadas e apropriadas para suportar a pressão de teste.

O reservatório de água deve ser Aço Inox, Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) ou Polietileno.

**Assunto: Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)****Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O tanque deve possuir conexões ou pontos de acesso para a toma de amostragem que permitam monitorar a qualidade da água assim como a execução de ações corretivas para tratamento, caso necessário. Isto é, com o fim de garantir uma qualidade da água conforme requerimento do fabricante do sistema e de maneira a evitar a formação de bactérias nocivas ao homem.

Deve ser indicado no manual de manutenção todos os parâmetros físico-químicos da qualidade mínima de água requerida pelo fabricante, assim como o prazo máximo de um (01) ano para a limpeza dos tanques e substituição da água para evitar formação de bactérias nocivas ao homem.

Todos os materiais utilizados na fabricação dos sistemas e os equipamentos devem ser novos. Suas propriedades mecânicas e composição química devem ser atestadas por meio de certificados de acordo com as normas aplicáveis.

**7.1.16. Operação do sistema**

O sistema de comando e supervisão de “Water Mist” deve ser o sistema de detecção e alarme de incêndio da subestação.

Para acionamento do combate por névoa de água nas áreas de risco do tipo “*Machinery Space*” nas celas dos transformadores, deverão ser disponibilizados detectores por aspiração. Na ocorrência do pré-alarme o sinalizador áudio/visual correspondente irá indicar com luz estroboscópica e sinal sonoro intermitente a ocorrência de um alarme de incêndio, onde na ocorrência do segundo alarme de incêndio, o estado de sinalização sonora passa a ser contínuo, deve ser emitido um sinal do painel de alarme de incêndio para ativação da válvula direcional correspondente do transformador.

Num local fora da cela de cada transformador, deve ser instalado um acionador manual para ativação emergencial do sistema de combate, este deve sobrepor a ativação dos detectores automáticos, onde a sinalização visual e sonora é acionada automaticamente em estado contínuo para indicar a iniciação do sistema de combate.

A normalização do sistema deve ser realizada pelo painel de alarme de incêndio.

A alimentação dos circuitos de acionamento de solenoides de combate deve ser realizada pela central de incêndio, lembrando que as demais válvulas da edificação e unidade de bombeamento devem ser supervisionadas pela central de alarme da subestação a ser instalada pela CONTRATADA.

O sistema de detecção e alarme deverá somente supervisionar o acionamento das demais áreas protegidas por Water Mist.

**7.1.17. Requisitos mínimos de qualidade e funcionamento**

As unidades de bombeamento de alta pressão deve ser montadas na fábrica para verificar todas as dimensões, ajustes e alinhamentos, e as partes devem ser marcados, entre as peças adjacentes, para facilitar a montagem local.

O sistema deve possuir fonte de alimentação com capacidade mínima para manter o sistema durante 24h (vinte e quatro) horas em regime de operação normal e 20 (vinte) minutos em regime de alarme geral como mínimo, conforme as normas NFPA72 e NBR 17240. A CONTRATADA, deve incluir todos os materiais e equipamentos necessários para o perfeito funcionamento do sistema de detecção e alarme.

A CONTRATADA deve realizar teste de descarga completa para verificar o arranjo e disposição dos bicos aspersores e o padrão de descarga. Os ensaios de vazão também se destinam a determinar se há obstruções que podem interferir com o funcionamento do sistema e dos bicos aspersores.

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Testar todas as partes operacionais do sistema para verificar seu bom funcionamento, com número máximo de bicos.

A CONTRATADA deverá prever em seu custo do sistema os testes em fábrica para equipe da CONTRATANTE para validação do sistema a ser fornecido.

**7.1.18. 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 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.

**7.1.19. 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.

**7.1.20. *As Built* para Subestação de Energia**

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

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.

**7.1.21. 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.

**7.1.22. Elaboração de Documentos**

O projeto do sistema de Combate por Water Mist na subestação deve ser apresentado em meio digital conforme os documentos mínimos a seguir:

- Lista de documentos;
- Lista de Materiais;
- Folha de Dados dos Equipamentos;
- Manual de Instalação;
- Manual de Operação e manutenção;
- Memória de Cálculo;
- Planta de Distribuição de Bicos e Tubulação;
- Isométrico;
- Detalhes de Instalação;
- Fluxograma.

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

**7.1.23. Informações para Aprovação do cliente**

O fornecedor deve enviar para análise e aprovação pela Enel Grids Brasil, 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 documentos;
- Lista de Materiais;
- Folha de Dados dos Equipamentos;

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- Manual de Instalação;
- Manual de Operação e manutenção;
- Memória de Cálculo;
- Planta de Distribuição de Bicos e Tubulação;
- Isométrico;
- Detalhes de Instalação;
- Fluxograma.

**7.1.24. Anotação de Responsabilidade Técnica**

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

**7.1.25. Instalação dos sistemas**

A instalação dos equipamentos do sistema de Water Mist deve atender a todos os critérios de segurança conforme normas nacionais.

A instalação dos Sistemas de Water Mist, devem atender aos requisitos aplicáveis NFPA 750 (vigente) e manuais do fabricante.

Todas as ferramentas e peças utilizadas em obras, deverão estar de acordo com as recomendações do fabricante da tecnologia do sistema fornecido pela CONTRATADA.

**7.1.26. Inspeção e testes**

Os testes de aceitação do sistema devem estar em conformidade com NFPA 750 (vigente) e NFPA 25 (vigente), recomendações de teste de aceitação do fabricante.

Todo 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, pressurização e energização, além dos seguintes pontos conforme aplicável:

- Verificação visual da qualidade da instalação de bicos, tubos, tubulações e suportes;
- Testes Pneumáticos e Hidrostáticos;
- Revisão de Componentes Mecânicos;
- Testes de Bombas;
- Revisão de Componentes Elétricos;
- Testes Funcionais Preliminares;
- Testes Operacionais do Sistema;
- Teste todas as tubulações hidrosticamente de acordo com os requisitos da NFPA 750 (vigente).



**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.1.27. Comissionamento**

O comissionamento final do Sistema de Combate por Water Mist deverá ser realizado por profissional especialista com certificado de treinamento, capacitado da CONTRATADA e acompanhado pelas áreas envolvidas da Enel Grids Brasil na aceitação do sistema. No final deverá emitir um laudo de teste e aprovação.

**7.1.28. Acondicionamento e Transporte**

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 Enel Grids Brasil. Para produtos químicos o veículo de transporte deve ser adaptado para transporte de produtos perigosos.

**7.1.29. 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.

**7.1.30. 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.

**Assunto: Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)****Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

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 exige 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.

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 de o 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 Enel Grids Brasil 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 Enel Grids Brasil 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 Enel Grids Brasil é de 24 (vinte e quatro) meses a contar da data de entrega da bateria de acumuladores no local indicado ou 18 (dezoito) meses após sua entrada em operação, o que primeiro ocorrer.

**Assunto:** Sistema de Proteção Contra Incêndio por Water Mist (PM-Br 199.37)

**Áreas de Aplicação**

Perímetro: Enel Grids Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**8. ANEXO**

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

