



Educação, Pesquisa
e Inovação em Rede.

MEMORIAL DE
ESPECIFICAÇÕES
TÉCNICAS DE
PREVENÇÃO CONTRA
INCÊNDIO E PÂNICO

OBRA DE REVITALIZAÇÃO
DO POP-PA

SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1. APRESENTAÇÃO	Erro! Indicador não definido.
2. OBJETIVO E ABRANGÊNCIA	Erro! Indicador não definido.
3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS	Erro! Indicador não definido.
3.1. NORMAS NACIONAIS (ABNT)	Erro! Indicador não definido.
3.2. NORMAS REGULAMENTADORAS (NR) DO MINISTÉRIO DO TRABALHO	Erro! Indicador não definido.
3.3. LEGISLAÇÃO E NORMAS COMPLEMENTARES	Erro! Indicador não definido.
3.4. HIERARQUIA DE APLICAÇÃO	Erro! Indicador não definido.
4. DESCRITIVO GERAL	Erro! Indicador não definido.
4.1. ALIMENTAÇÃO GERAL E QUADROS PRINCIPAIS	Erro! Indicador não definido.
4.2. SISTEMA DE NO-BREAK E QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO	Erro! Indicador não definido.
4.3. ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL	Erro! Indicador não definido.
4.4. INFRAESTRUTURA E ATERRAMENTO INTEGRADO	Erro! Indicador não definido.
4.5. INSTALAÇÕES GERAIS	Erro! Indicador não definido.
4.6. SISTEMA DE EMERGÊNCIA (GERADOR)	Erro! Indicador não definido.
4.7. SISTEMA ININTERRUPTO DE ENERGIA (UPS / NO-BREAK)	Erro! Indicador não definido.
5. CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO	Erro! Indicador não definido.
6. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	Erro! Indicador não definido.
6.1. EQUIPAMENTOS A SEREM FORNECIDOS PELA CONTRATANTE	Erro! Indicador não definido.
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	Erro! Indicador não definido.
7.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	Erro! Indicador não definido.
7.1.1. ELETRODUTO EM AÇO GALVANIZADO	Erro! Indicador não definido.
7.1.2. ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO	Erro! Indicador não definido.
7.1.3. ELETRODUTO EM PVC COM ALMA DE AÇO	Erro! Indicador não definido.
7.1.4. ELETROCALHA PERFURADA	Erro! Indicador não definido.
7.1.5. CABOS FLEXÍVEIS LIVRES DE HALOGENIO	Erro! Indicador não definido.
7.1.6. CONDULETE EM ALUMÍNIO	Erro! Indicador não definido.
7.1.7. CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA	Erro! Indicador não definido.
7.1.8. TOMADAS DE CORRENTE (PADRÃO NBR 14136 E INDUSTRIAIS)	Erro! Indicador não definido.
7.1.9. INTERRUPTOR SIMPLES	Erro! Indicador não definido.
7.1.10. PAINEL DE LED DE EMBUTIR PARA FORRO (600x600 mm)	Erro! Indicador não definido.
7.1.11. PAINEL DE LED DE SOBREPOR EM PERFILADO (IP65)	Erro! Indicador não definido.

- 7.1.12. LUMINÁRIA TIPO ARANDELA DE SOBREPOR..... **Erro! Indicador não definido.**
- 7.1.13. BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA EM LED..... **Erro! Indicador não definido.**
- 7.1.14. QUADROS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO..... **Erro! Indicador não definido.**
- 8. SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE **Erro! Indicador não definido.**
 - 8.1. RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA **Erro! Indicador não definido.**
 - 8.2. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA..... **Erro! Indicador não definido.**
- 9. DOCUMENTAÇÃO E ENTREGA FINAL **Erro! Indicador não definido.**
 - 9.1. DOCUMENTAÇÃO “AS BUILT” **Erro! Indicador não definido.**
 - 9.2. TERMO DE ENTREGA E ACEITE **Erro! Indicador não definido.**
- 10. ANEXOS **Erro! Indicador não definido.**

1. APRESENTAÇÃO

O Ponto de Presença da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) no estado do Pará, denominado PoP-PA, está localizado nas dependências do Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação (CTIC) da Universidade Federal do Pará (UFPA), à Rua Igarapé Tucunduba, nº 1052, bairro Guamá, Belém – PA.

O presente Caderno de Especificações Técnicas integra o conjunto de documentos que compõem o Termo de Referência e o Projeto Executivo para a revitalização da infraestrutura do PoP-PA, incluindo modernização dos sistemas prediais, adequações civis e instalações técnicas necessárias ao funcionamento seguro e eficiente do ambiente.

Este documento tem por finalidade estabelecer as especificações técnicas, padrões de qualidade e critérios de execução aplicáveis à disciplina de prevenção contra incêndio e pânico, conforme definido nos projetos, memoriais e demais documentos complementares.

As informações aqui contidas deverão ser observadas em conjunto com os desenhos executivos, memoriais descritivos, planilha orçamentária e demais normas e instruções de serviço, devendo prevalecer, em caso de divergência, a condição mais restritiva e tecnicamente adequada.

2. OBJETIVO E ABRANGÊNCIA

O presente Caderno de Especificações Técnicas tem como objetivo estabelecer os parâmetros técnicos, padrões mínimos de qualidade, materiais e métodos de execução a serem observados na execução dos serviços de prevenção contra incêndio e pânico integrantes do projeto de revitalização do Ponto de Presença da RNP no estado do Pará (PoP-PA), localizado no CTIC da Universidade Federal do Pará (UFPA).

As especificações aqui descritas complementam os projetos executivos, memoriais descritivos e planilhas orçamentárias, devendo ser interpretadas como parte integrante e indissociável do conjunto documental da obra.

Eventuais omissões ou lacunas neste caderno não isentam a contratada de atender às normas técnicas vigentes, às boas práticas de engenharia e às demais instruções dos fabricantes e da fiscalização.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

A execução dos serviços objeto deste Caderno de Especificações Técnicas deverá observar rigorosamente as normas técnicas brasileiras e demais legislações aplicáveis, assegurando o atendimento aos padrões de qualidade, segurança e desempenho exigidos para as instalações e sistemas do PoP-PA.

As referências aqui listadas não se limitam às mencionadas, devendo ser consideradas todas as normas e instruções complementares que se apliquem ao tipo de serviço executado, ainda que não explicitamente citadas.

Entre as principais normas e documentos de referência, destacam-se:

3.1. NORMAS NACIONAIS (ABNT)

NBR 17240:2010 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento, operação e manutenção

NBR ISO 7240 (série) – Sistemas de detecção e alarme de incêndio

NBR 9077:2001 – Saídas de emergência em edifícios

NBR 16626:2017 – Sinalização de rotas de fuga

NBR 13434 (partes 1, 2 e 3) – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico

Parte 1: Princípios de projeto.

Parte 2: Símbolos, formas e cores.

Parte 3: Aplicação.

NBR 12693:2022 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio

NBR 15808:2022 – Extintores de incêndio – Requisitos de desempenho e construção

NBR 15809:2022 – Extintores de incêndio – Requisitos de ensaio de conformidade

3.2. NORMAS REGULAMENTADORAS (NR) DO MINISTÉRIO DO TRABALHO

NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

NR-18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;

NR-33 – Espaços confinados;

NR-35 – Trabalho em altura.

3.3. LEGISLAÇÃO E NORMAS COMPLEMENTARES

Leis, decretos e portarias federais, estaduais e municipais aplicáveis à execução da obra;

Normas e recomendações dos fabricantes dos materiais e equipamentos empregados;

Instruções da contratante (RNP e UFPA), quando houver diretrizes específicas para instalações e operação dos sistemas;

Normas internacionais (IEC, ISO, ASHRAE, IEEE), quando adotadas como referência técnica complementar.

3.4. HIERARQUIA DE APLICAÇÃO

Em caso de conflito entre documentos, deverá ser observada a seguinte ordem de prevalência:

Legislação vigente;

Especificações deste Caderno e demais documentos contratuais;

Normas da ABNT e Normas Regulamentadoras;

Normas e recomendações de fabricantes;

Boas práticas de engenharia.

4. DESCRITIVO GERAL

O sistema é do tipo convencional, com laço único (L1) atendendo simultaneamente os ambientes sala NOC, sala POP, sala de quadros e Sala de Coordenação Técnica, conforme planta baixa e diagrama de blocos do projeto.

A central de alarme será instalada em posição de fácil acesso e supervisão, próxima à entrada principal da sala de quadros em altura entre 1,40 m e 1,60 m do piso acabado, permitindo o monitoramento contínuo e reinicialização local.

O laço de detecção L1 compreende:

- 08 detectores ópticos de fumaça, distribuídos de forma a garantir cobertura total dos ambientes;
- 04 acionadores manuais de alarme, instalados em rotas de fuga e a alturas entre 0,90 m e 1,35 m, conforme norma;
- 04 avisadores audiovisuais (sirenes com estrobo) instalados entre 2,20 m e 3,50 m, garantindo audibilidade e visibilidade em toda a área técnica;
- Uma central de alarme de incêndio microprocessada, compatível com alimentação 127/220 V e circuito supervisionado.

As interligações serão executadas em eletrodutos de aço galvanizado, com anéis de identificação vermelhos (largura mínima de 2 cm) a cada 3 m, conforme item 13 das notas de projeto, garantindo identificação e rastreabilidade do sistema.

As caixas de passagem serão metálicas do tipo condutele de alumínio fundido, com tampas fixas, conforme ambiente e detalhamento executivo.

Os condutores deverão ser cabos anti-chama, com isolamento livre de halogênios e seções dimensionadas conforme comprimento do circuito. As emendas e conexões serão realizadas exclusivamente com terminais tipo pino ou olhal, conforme especificações do fabricante da central.

As caixas e curvas de tubulação deverão respeitar raio mínimo compatível, sem redução da seção interna do eletroduto.

A alimentação elétrica do sistema será proveniente de circuito dedicado, protegido e identificado, e a central deverá dispor de bateria selada de autonomia mínima de 1 h.

A infraestrutura do sistema não poderá compartilhar eletrodutos ou calhas com circuitos de energia ou dados, evitando interferências e sobreaquecimento.

O projeto também prevê a instalação de sinalizações fotoluminescentes de orientação e salvamento, placas de identificação das rotas de fuga e indicativos de saída de emergência, fixadas conforme detalhamento em prancha.

As placas deverão seguir o padrão da NBR 13434-2, com altura de instalação sobre portas e corredores conforme dimensionamento do projeto.

Todos os materiais e equipamentos deverão possuir certificação de conformidade (INMETRO ou equivalente), e a execução deverá ser realizada por empresa especializada, com profissional responsável e ART registrada.

Após a instalação, deverão ser realizados testes funcionais completos de cada laço e componente (detecção, acionamento, sinalização e supervisão) e entrega do sistema em plena operação e homologação pela fiscalização.

A Contratada é responsável pela execução completa dos serviços contratados, compreendendo todos os materiais, equipamentos e complementos necessários à perfeita execução da obra, ainda que não estejam expressamente indicados nas plantas, memoriais ou especificações, desde que sejam indispensáveis ao pleno funcionamento e desempenho do sistema ou ambiente proposto.

5. CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO

A execução dos serviços deverá observar integralmente as condições estabelecidas neste Caderno de Especificações Técnicas, nos projetos executivos, planilhas orçamentárias e demais documentos contratuais que integram o conjunto do projeto de revitalização do PoP-PA.

A contratada será responsável pela perfeita execução dos serviços, devendo empregar mão de obra qualificada, materiais de primeira qualidade e equipamentos adequados, de modo a garantir o desempenho e a durabilidade das instalações e sistemas implantados.

As atividades deverão ser realizadas em conformidade com as normas técnicas brasileiras e regulamentos de segurança, bem como com as boas práticas de engenharia. Qualquer divergência entre o projeto e as condições de campo deverá ser comunicada imediatamente à fiscalização, que decidirá sobre as medidas corretivas.

Durante a execução, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- **Compatibilização entre disciplinas:** os serviços deverão ser executados de forma coordenada com as demais áreas (civil, elétrica, climatização, cabeamento, aterramento, entre outras), evitando interferências físicas e funcionais.
- **Condições de segurança:** é obrigatória a adoção de todas as medidas de proteção individual e coletiva, conforme as Normas Regulamentadoras vigentes.
- **Limpeza e organização:** o canteiro de obras e as áreas de circulação deverão permanecer limpos e desobstruídos durante toda a execução, com remoção adequada de entulhos e resíduos.
- **Armazenamento e transporte de materiais:** os materiais deverão ser armazenados e manuseados de forma a evitar danos, contaminação, deformações ou deterioração.
- **Proteção de instalações existentes:** toda infraestrutura ou sistema em operação no local deverá ser preservado, sendo de responsabilidade da contratada reparar eventuais danos ocasionados.
- **Ensaio e testes:** deverão ser executados conforme previsto neste caderno e nas normas aplicáveis, com registro documental dos resultados.
- **Controle de qualidade:** a contratada deverá implementar procedimentos de controle e inspeção contínua dos serviços, com registros de conformidade.
- **Condições ambientais:** devem ser observadas práticas de sustentabilidade, incluindo segregação de resíduos, controle de poeira e ruído, e destinação ambientalmente adequada de materiais.
- **Comunicação com a fiscalização:** qualquer alteração de método, material ou sequência de execução deverá ser previamente submetida à aprovação da fiscalização.

A contratada será responsável por todas as correções decorrentes de execução inadequada, sem ônus adicional para a contratante, devendo refazer os serviços que não atendam aos critérios técnicos estabelecidos neste documento.

6. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os materiais e equipamentos de fornecimento da contratada a serem empregados na execução dos serviços deverão ser novos, de primeiro uso, isentos de defeitos, adequados à finalidade a que se destinam e compatíveis com as características técnicas definidas nos projetos executivos, memoriais e planilhas orçamentárias.

A contratada será inteiramente responsável pela procedência, qualidade e conformidade técnica dos materiais aplicados, devendo observar as seguintes diretrizes gerais:

- **Conformidade normativa:** todos os materiais e equipamentos deverão estar em conformidade com as normas da ABNT, INMETRO, ANEEL, ANATEL, NRs e demais regulamentações aplicáveis.
- **Certificação:** é obrigatória a apresentação, sempre que solicitado, dos certificados de conformidade, relatórios de ensaio, fichas técnicas e manuais emitidos pelos fabricantes.
- **Padrão de qualidade:** deverão ser utilizados produtos de primeira linha e de fabricantes reconhecidos, que assegurem durabilidade, desempenho e compatibilidade com os sistemas existentes.
- **Amostras e aprovação:** sempre que solicitado, a contratada deverá submeter à fiscalização amostras dos materiais e catálogos técnicos para aprovação. Somente após a autorização formal será permitido o uso.
- **Armazenamento e manuseio:** os materiais deverão ser armazenados em local protegido, seco e ventilado, evitando exposição à umidade, calor excessivo ou agentes químicos que possam comprometer suas características.
- **Substituições:** não serão aceitas alterações de marcas, modelos ou especificações sem prévia aprovação da fiscalização e comprovação de equivalência técnica.
- **Transporte e integridade:** os materiais e equipamentos deverão ser transportados e instalados de acordo com as recomendações dos fabricantes, sendo de responsabilidade da contratada reparar ou substituir qualquer item danificado durante o transporte ou manuseio.
- **Equipamentos principais:** os equipamentos críticos (como sistemas de climatização, UPS, quadros elétricos, painéis, entre outros) deverão ser entregues acompanhados de documentação completa, incluindo manuais, diagramas elétricos, certificados de garantia e lista de peças sobressalentes.
- **Garantia:** todos os materiais e equipamentos deverão possuir garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo dos serviços, salvo prazos superiores previstos pelo fabricante.
- **Identificação e rastreabilidade:** todos os componentes instalados deverão ser claramente identificados e possuir rastreabilidade quanto à origem, lote e data de fabricação.

A fiscalização reserva-se o direito de rejeitar qualquer material ou equipamento que não atenda aos requisitos de qualidade, desempenho e segurança estabelecidos neste documento, devendo o mesmo ser substituído sem ônus adicional para a contratante.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7.1. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE AO INCÊNDIO

7.1.1. EXTINTOR MANUAL PORTÁTIL DE PÓ QUÍMICO SECO

Descrição Técnica

Extintor manual portátil com agente extintor de pó químico seco (PQS), capacidade nominal de 6 kg, pressurizado com nitrogênio seco, com válvula de acionamento manual tipo gatilho e mangueira flexível.

Classe extintora mínima: 3A:20BC, adequado para combate a incêndios em materiais sólidos (classe A), líquidos inflamáveis (classe B) e equipamentos elétricos energizados (classe C).

O cilindro deve ser fabricado em aço carbono SAE 1010/1020, com pintura epóxi vermelha conforme NBR 15808, e o conjunto deve atender integralmente às normas NBR 12693:2022, NBR 15808:2022, NBR 15809:2022 e às portarias do INMETRO/DIMEL aplicáveis.

Escopo dos Serviços

- Fornecimento e instalação de extintor PQS 6 kg completo, pressurizado e certificado pelo INMETRO;
- Instalação de suporte metálico de fixação em parede, com altura de empunhadura entre 1,60 m e 1,70 m do piso acabado;
- Identificação com sinalização fotoluminescente conforme NBR 13434 e NBR 9077;
- Verificação da validade da carga e do selo do INMETRO;
- Posicionamento conforme planta de prevenção e combate a incêndio, garantindo visibilidade e fácil acesso;
- Entrega de certificado de conformidade e teste hidrostático válido.

Critérios de Execução

- Os extintores devem ser novos, sem uso anterior e com lacres de fábrica intactos;
- A instalação deve obedecer às distâncias máximas de percurso previstas em projeto e nas normas do Corpo de Bombeiros local;
- O suporte deve garantir fixação segura e estabilidade mecânica;
- Manter espaçamento mínimo de 10 cm do piso e livre de obstruções;

- A sinalização deve ser instalada acima do extintor, em local visível, com pictograma e legenda em conformidade com a NBR 13434-2;
- Após a instalação, deve-se registrar a data de colocação em serviço e vencimento da recarga;
- Todos os extintores devem ser inspecionados e identificados com número de patrimônio e ponto de instalação para rastreabilidade.

Unidade de Medida

Unidade (un) — incluindo fornecimento, instalação, suporte, sinalização e documentação de conformidade.

7.1.2. CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO ENDEREÇÁVEL

Descrição Técnica

Central de alarme de incêndio endereçável, com alimentação bivolt automático (127/220 Vca), dotada de 1 laço de comunicação para até 250 dispositivos endereçáveis (detectores, acionadores, módulos de entrada e saída).

Deve permitir operação em topologia classe A (anel) ou classe B (radial), com monitoramento contínuo de falhas de circuito, comunicação e alimentação.

O gabinete deve ser metálico com pintura epóxi, possuir display LCD alfanumérico, teclas de operação e LEDs indicadores de status, além de compartimento interno para baterias de backup com autonomia mínima de 24 horas em supervisão e 15 minutos em alarme.

Destina-se à instalação em ambiente interno protegido, conforme as normas NBR 17240:2010, NBR 5410, NBR ISO/IEC 30129 e requisitos do Corpo de Bombeiros local.

Escopo dos Serviços

- Fornecimento e instalação da central de alarme endereçável completa, com gabinete, fonte, baterias, chicotes e acessórios;
- Interligação com dispositivos endereçáveis (detectores, módulos, sirenes, acionadores manuais e sinalizadores visuais/sonoros);
- Configuração dos endereços lógicos de cada dispositivo e teste de comunicação no laço;
- Programação dos grupos de alarme, zonas e lógicas de atuação;
- Realização de testes integrados de funcionamento e comunicação com o sistema de detecção e sinalização;

- Fornecimento de documentação técnica, certificados de conformidade e relatório de comissionamento.

Critérios de Execução

- Instalar em local de fácil acesso e visibilidade, livre de poeira, vibração e umidade;
- A alimentação elétrica deve ser proveniente de circuito exclusivo e protegido por disjuntor independente, conforme NBR 5410;
- Garantir aterramento adequado e conexão com o sistema de equipotencialização;
- Utilizar cabos e condutores conforme NBR 17240, respeitando polaridades e topologia prevista (classe A ou B);
- A comunicação com dispositivos deve ser testada integralmente, com simulação de alarme e falha;
- A fixação deve garantir acesso frontal total para operação e manutenção;
- Após a instalação, deve ser entregue manual do fabricante, diagrama unifilar, planta de endereçamento e relatório de testes.

Unidade de Medida

Unidade (un) — incluindo fornecimento, instalação, programação, interligações, testes e documentação técnica.

7.1.3. DETECTOR DE FUMAÇA ENDEREÇÁVEL

Descrição Técnica

Detector de fumaça endereçável óptico, compatível com sistemas de alarme de incêndio endereçáveis conforme NBR 17240:2010, operando em laço de 2 fios (20–30 Vcc), com LEDs bicolores para indicação de supervisão e alarme.

Sensibilidade de detecção entre 0,25 e 0,40 dB/m, conforme EN 54-7 ou equivalente técnico.

Carcaça em material termoplástico autoextinguível, resistente ao amarelecimento e à radiação UV.

Dimensões aproximadas 54 × 100 mm, peso 105 g, destinado ao uso interno em áreas protegidas e de circulação.

Compatível com centrais endereçáveis com topologia Classe A ou Classe B e protocolo de comunicação homologado pelo fabricante.

Escopo dos Serviços

- Fornecimento e instalação de detector de fumaça endereçável completo, incluindo base de fixação, borneira, e todos os acessórios necessários à interligação com o laço de comunicação;
- Endereçamento eletrônico individual conforme planta de detecção e alarme;
- Conexão ao laço de comunicação endereçável da central com teste de polaridade, continuidade e resposta de alarme;
- Execução de testes funcionais com simulador de fumaça aprovado;
- Identificação e rotulagem do ponto conforme diagrama e layout final do sistema;
- Entrega de certificados de conformidade e relatórios de testes.

Critérios de Execução

- Instalar em conformidade com as normas NBR 17240, NBR 5410 e diretrizes do fabricante do sistema;
- O detector deve ser instalado no teto ou sob forro, respeitando afastamentos mínimos de paredes, luminárias e difusores de ar, conforme Tabela 1 da NBR 17240;
- Garantir acessibilidade para manutenção e visibilidade dos LEDs indicadores;
- A fiação deve ser identificada e devidamente isolada, respeitando a polaridade e a resistência de laço;
- Testes de aceitação devem incluir simulação de fumaça real ou artificial, verificação de resposta da central e registro de evento;
- O equipamento deve possuir homologação INMETRO e certificado de conformidade de produto válido.

Unidade de Medida

Unidade (un) — incluindo fornecimento, instalação, endereçamento, testes, identificação e documentação técnica.

7.1.4. ACIONADOR MANUAL ENDEREÇÁVEL

Descrição Técnica

Acionador manual endereçável, tipo rearmável, com grau de proteção IP66, para uso em ambiente interno ou semiabrigado, conforme NBR 17240:2010.

Tensão de operação 24 Vcc, com saída de contato seco NA (0,1 A @ 30 Vcc) para sinalização local e endereçamento individual via laço de comunicação.

Possui LEDs indicadores de supervisão e alarme, mecanismo de rearme por chave especial e cobertura transparente de proteção contra acionamento acidental.

Faixa de endereçamento de 1 a 250 dispositivos, com instalação sobreposta em caixa padrão 4x2".

Carcaça em material ABS autoextinguível, cor vermelha, resistente a UV e agentes químicos leves.

Escopo dos Serviços

- Fornecimento e instalação de acionador manual endereçável completo, incluindo caixa de fixação, tampa de proteção, chave de rearme e todos os acessórios de interligação;
- Interligação ao laço de comunicação endereçável da central de alarme de incêndio;
- Configuração e endereçamento lógico conforme o projeto de detecção e alarme;
- Teste funcional de acionamento e rearme com verificação da resposta imediata na central;
- Identificação e rotulagem do ponto com código único e indicação de função;
- Entrega de certificados de conformidade, relatório de testes e esquema de interligação.

Critérios de Execução

- Instalar em altura de acionamento entre 1,0 m e 1,2 m do piso acabado, em locais de fácil acesso e visibilidade, conforme NBR 17240;
- O equipamento deve ser endereçado individualmente e cadastrado na central, com identificação física e lógica;
- O acionamento deve gerar sinal sonoro e visual imediato no painel da central e, quando aplicável, ativar sirenes e sinalizadores;
- O rearme só pode ser feito com chave específica, garantindo controle de operação;
- O acionador deve possuir certificação INMETRO e compatibilidade com o protocolo da central instalada;
- O ponto deve ser sinalizado com pictograma fotoluminescente "APERTE EM CASO DE INCÊNDIO", conforme NBR 13434-2.

Unidade de Medida

Unidade (un) – incluindo fornecimento, instalação, endereçamento, testes, sinalização e documentação técnica.

7.1.5. SINALIZADOR AUDIOVISUAL ENDEREÇÁVEL

Descrição Técnica

Sinalizador audiovisual endereçável, composto por sirenes eletrônicas e LEDs brancos de aviso visual, destinado à sinalização de alarme de incêndio conforme NBR 17240:2010.

Tensão nominal de operação 24 Vcc, compatível com sistemas endereçáveis classe A ou B, com montagem em 4 fios (dois para alimentação e dois para laço de comunicação).

Faixa de endereçamento de 1 a 250 dispositivos, com LED indicador de supervisão ativo e grau de proteção IP20, cor vermelha.

Nível sonoro mínimo de 85 dB(A) a 1 metro, frequência ajustável ou fixa, e padrão de emissão compatível com normas internacionais de evacuação (EN 54-3).

Carcaça em material termoplástico autoextinguível, resistente a impactos e radiação UV, para uso interno.

Escopo dos Serviços

- Fornecimento e instalação de sinalizador audiovisual endereçável completo, incluindo suporte, base de fixação e acessórios de interligação;
- Interligação ao laço de comunicação da central de alarme de incêndio;
- Configuração e endereçamento lógico de cada dispositivo conforme o projeto de detecção e alarme;
- Testes de funcionamento conjunto (alarme sonoro e visual) e verificação de comunicação na central;
- Identificação e rotulagem conforme planta e diagrama de endereçamento;
- Entrega de certificados de conformidade e relatório de testes de comissionamento.

Critérios de Execução

- Instalar conforme NBR 17240, NBR 5410 e instruções do fabricante;
- Distribuir os dispositivos de forma a garantir nível sonoro mínimo de 65 dB(A) em todos os pontos ocupáveis, e pelo menos 10 dB(A) acima do ruído ambiente;

- Instalar em altura entre 2,2 m e 2,5 m do piso acabado, garantindo visibilidade plena do sinal luminoso;
- Respeitar polaridade e topologia de fiação, garantindo continuidade elétrica do laço;
- Testar sincronização entre dispositivos e resposta simultânea ao alarme;
- O dispositivo deve possuir homologação INMETRO e ser compatível com o protocolo de comunicação da central instalada;
- Sinalização complementar deve seguir padrão fotoluminescente de evacuação, conforme NBR 13434-2.

Unidade de Medida

Unidade (un) — incluindo fornecimento, instalação, endereçamento, testes, identificação e documentação técnica.

7.1.6. ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO

Descrição Técnica

Eletroduto em PVC rígido antichama, liso e sem costura, destinado à condução e proteção mecânica de cabos de rede, dados e energia.

Inclui suportes, curvas, emendas, luvas, buchas, derivações e demais acessórios necessários à instalação completa do sistema, conforme indicado em projeto.

Os eletrodutos e acessórios devem atender às normas NBR 15465, NBR 5410 e NBR 5590, garantindo resistência dielétrica, estanqueidade e durabilidade compatíveis com o ambiente de aplicação.

Escopo dos Serviços

- Fornecimento e instalação de eletrodutos em PVC rígido antichama, inclusive suportes e conexões;
- Execução de passagens embutidas, aparentes ou subterrâneas, conforme o projeto executivo;
- Aplicação de múltiplas conexões, curvas, emendas e acessórios de fixação e vedação;
- Fixação em superfícies diversas (alvenaria, concreto, estrutura metálica ou forro), com abraçadeiras e suportes adequados;
- Vedação de extremidades com buchas e tampas de proteção;
- Alinhamento e espaçamento uniforme entre suportes, conforme boas práticas de montagem;

- Interligação segura entre trechos e caixas de passagem.

Critérios de Execução

- Instalação conforme as diretrizes da NBR 5410 e boas práticas de infraestrutura de telecomunicações (NBR 14565 e TIA-569-E);
- Garantir continuidade e estanqueidade dos eletrodutos, especialmente em áreas sujeitas à umidade;
- Evitar curvaturas inferiores ao raio mínimo recomendado pelo fabricante;
- Fixar de modo firme e alinhado, sem empenamentos ou deformações;
- As junções e emendas deverão ser coladas com adesivo próprio para PVC;
- As passagens embutidas deverão ser executadas antes da concretagem ou fechamento de alvenarias;
- O traçado e o diâmetro dos eletrodutos estão indicados no projeto e devem ser rigorosamente respeitados;
- Realizar limpeza e teste de passagem com guia antes da instalação dos cabos.

Unidade de Medida

Metro linear (m) – incluindo fornecimento, instalação, suportes, curvas, emendas e todos os acessórios necessários à execução completa do trecho.

7.1.7. CONDULETE EM ALUMÍNIO

Descrição Técnica

Caixa de passagem tipo condulete em alumínio fundido, formato múltiplo tipo “X”, utilizada para derivações e inspeções em linhas de eletrodutos aparentes.

Inclui conector BOX reto, buchas, arruelas metálicas e tampa cega para saídas não utilizadas, garantindo vedação e proteção mecânica aos condutores.

Deve possuir tratamento anticorrosivo e resistência adequada a ambientes internos ou externos, conforme especificações do projeto.

Os materiais devem atender às normas NBR 5410, NBR 5597 e NBR 5598.

Escopo dos Serviços

- Fornecimento e instalação de condutes múltiplos tipo “X”, em alumínio fundido, inclusive conectores BOX retos e/ou curvos;
- Inclusão de buchas, arruelas, parafusos e tampas cegas para fechamento de saídas não utilizadas;
- Fixação adequada em parede, laje, estrutura metálica ou suporte, conforme o traçado do projeto;
- Vedação entre os eletrodutos e o condutele, garantindo estanqueidade e continuidade elétrica;
- Interligação mecânica e elétrica entre eletrodutos metálicos, assegurando a equipotencialização;
- Instalação nivelada, com alinhamento visual e acabamento uniforme.

Critérios de Execução

- Instalar conforme as prescrições da NBR 5410 e boas práticas de infraestrutura elétrica e de telecomunicações;
- As roscas e conexões devem ser firmes, livres de folgas e com aplicação de pasta anticorrosiva;
- As tampas devem ser fixadas com parafusos de aço inoxidável e juntas de vedação;
- As saídas não utilizadas devem receber tampas cegas devidamente fixadas;
- As superfícies externas devem ser limpas e livres de rebarbas;
- Em áreas externas, utilizar vedação adicional com anel de borracha ou selante apropriado;
- Garantir continuidade elétrica entre o condutele e os eletrodutos metálicos conectados.

Unidade de Medida

Unidade (un) – incluindo o fornecimento, instalação, conectores, buchas, arruelas, tampas e todos os acessórios necessários à execução completa.

7.1.8. CABO PAR TRANÇADO BLINDADO

Descrição Técnica

Cabo par trançado em cobre estanhado, seção $2 \times 1,50 \text{ mm}^2$, com isolamento em PVC 70 °C e blindagem eletrostática em fita de poliéster aluminizada com fio dreno estanhado.

Revestimento externo em PVC vermelho antichama, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos (LSZH), conforme NBR 10300, NBR 13248 e NBR 17240.

Destinado à interligação dos dispositivos do laço de detecção e alarme de incêndio (detectores, acionadores, módulos e sirenes endereçáveis).

Deve possuir impedância característica controlada ($100 \, \Omega \pm 10 \, \%$) e blindagem 100 % sobreposta, garantindo imunidade contra interferências eletromagnéticas (EMI/RFI).

Escopo dos Serviços

- Fornecimento e instalação do cabo par trançado blindado $2 \times 1,50 \, \text{mm}^2$, inclusive terminais, conexões e identificações;
- Lançamento em eletrodutos, eletrocalhas ou bandejas conforme o projeto e as normas técnicas;
- Aterramento da blindagem em um único ponto do sistema (na central de alarme de incêndio);
- Teste de continuidade e isolamento elétrico em todos os trechos após a instalação;
- Identificação visível do cabo com etiquetas de material resistente à abrasão, calor e umidade, indicando o circuito e o destino de cada trecho.

Critérios de Execução

- Instalação conforme NBR 17240:2010, NBR 5410:2023, NBR 13570 e instruções do fabricante da central de alarme;
- O cabo deve ser instalado em circuitos dedicados, separado de cabos de energia por divisórias metálicas ou condutos exclusivos;
- Raios mínimos de curvatura, esforços de tração e número máximo de emendas devem seguir as recomendações do fabricante;
- A blindagem deve ser aterrada em um único ponto (geralmente na central), evitando loop de terra;
- Após o lançamento, devem ser realizados testes de continuidade, isolamento e verificação de impedância;
- Cabos devem ser homologados pelo INMETRO, possuir marcação contínua do fabricante, seção e ano de fabricação, e atender integralmente às exigências das normas de incêndio.

Unidade de Medida

Metro (m) – incluindo fornecimento, lançamento, fixação, identificação, testes e documentação técnica.

7.1.9. PINTURA EM ESMALTE SINTÉTICO VERMELHO SEGURANÇA

Descrição Técnica

Pintura de acabamento em esmalte sintético brilhante, cor vermelho segurança – Munsell 5R4/14, aplicada sobre superfícies metálicas ou de madeira previamente preparadas.

Produto à base de resinas alquídicas modificadas, com excelente aderência, resistência química e mecânica, e acabamento liso de alto brilho.

Deve atender aos requisitos das normas ABNT NBR 11702 (Classificação de tintas para edificações) e ABNT NBR 15079 (Tintas – Determinação de poder de cobertura e rendimento).

Aplicação recomendada para elementos de proteção, equipamentos e tubulações de combate a incêndio, extintores e suportes, garantindo identificação visual conforme NBR 7195 (Identificação de tubulações de combate a incêndio).

Escopo dos Serviços

- Fornecimento e aplicação de pintura em esmalte sintético vermelho segurança, incluindo limpeza, lixamento, preparação da base e aplicação do sistema completo de pintura;
- Aplicação de fundo anticorrosivo (quando sobre metal) ou selador/primário compatível (quando sobre madeira);
- Aplicação de duas demãos cruzadas de esmalte sintético com intervalo mínimo de 12 horas entre demãos, conforme instruções do fabricante;
- Correção de imperfeições superficiais e acabamento homogêneo;
- Limpeza final e inspeção visual do acabamento.

Critérios de Execução

- Executar a pintura de acordo com as normas NBR 13245 (Execução de pintura de edificações) e NBR 11702;
- As superfícies devem estar limpas, secas, isentas de óleos, ferrugem ou poeira antes da aplicação;
- A aplicação deve ser feita com rolo de espuma, trinchinha ou pistola de pulverização, em ambiente ventilado e protegido contra intempéries;
- Espessura mínima do filme seco: 35 µm por demão, totalizando 70 µm após duas aplicações;

- A tonalidade deve corresponder à Munsell 5R4/14, conforme especificação da NBR 7195, garantindo uniformidade e identificação padronizada;
- Após a aplicação, deve-se realizar ensaio de aderência e inspeção visual para aprovação da pintura.

Unidade de Medida

Metro quadrado (m²) – incluindo fornecimento de material, preparação da superfície, aplicação do sistema completo de pintura e acabamento final.

7.1.10. PLACAS DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA FOTOLUMINESCENTES

Descrição Técnica

Placas de sinalização de emergência fabricadas em chapa rígida de PVC expandido ou alumínio composto (ACM), com fundo verde e pictogramas brancos fotoluminescentes, conforme as normas NBR 13434-1, NBR 13434-2, NBR 13434-3 e NBR 16820.

Material com autonomia mínima de 60 minutos após cessar a iluminação artificial, isento de materiais radioativos, resistente à umidade e variações térmicas, com fixação adesiva ou parafusada conforme o tipo de superfície.

Textos e símbolos devem seguir o padrão internacional ISO 7010 e atender aos requisitos do Corpo de Bombeiros local.

A coloração deve atender ao código Munsell 10G 4/10 (verde de segurança).

As placas devem ser fornecidas conforme tipologia a seguir:

Nº	Descrição da Placa	Dimensões (mm)	Indicação
S1	Saída de Emergência à Direita	126 × 252	Direcionamento lateral direita
S2	Saída de Emergência à Esquerda	126 × 252	Direcionamento lateral esquerda
S3	Saída de Emergência à Frente	126 × 252	Direcionamento frontal
S18	Instruções para porta corta-fogo	126 × 252	Instruções para porta corta-fogo
S20	Instruções para porta corta-fogo	126 × 252	Instruções para porta corta-fogo
E1	Alarme Sonoro	126 × 252	Indicação de alarme e sirene
E2	Acionador Manual de Alarme de Incêndio	174 × 174	Localização de acionador manual
E5	Extintor de incêndio	174 × 174	Extintor de incêndio

Escopo dos Serviços

- Fornecimento e instalação das placas de sinalização de emergência especificadas, com base rígida e material fotoluminescente certificado;
- Fixação em paredes, forros ou suportes, conforme a altura e posição definidas no projeto de prevenção e combate a incêndio;
- Identificação complementar de equipamentos e rotas de fuga, conforme layout de emergência;
- Garantia de visibilidade sob iluminação normal e de emergência;
- Limpeza e inspeção visual final para aceitação do serviço.

Critérios de Execução

- A instalação deve seguir as orientações das normas NBR 13434 (partes 1, 2 e 3) e NBR 9077 (saídas de emergência);
- As placas devem ser instaladas a altura mínima de 1,80 m do piso acabado, visíveis e sem obstruções;
- Em corredores e rotas de fuga, devem estar espelhadas em ambos os sentidos de circulação;
- Fixação com fitas dupla-face industriais, buchas e parafusos ou adesivo epóxi, garantindo aderência permanente;
- Garantir que todas as placas estejam orientadas corretamente em relação ao sentido de evacuação;
- Todas as placas devem possuir certificação de conformidade INMETRO e marcação permanente do fabricante, data de produção e lote.

Unidade de Medida

Unidade (un) – incluindo fornecimento, fixação, orientação, limpeza e documentação técnica.

8. SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE

A contratada deverá cumprir integralmente as normas de segurança do trabalho, saúde ocupacional e proteção ambiental aplicáveis à execução dos serviços, garantindo condições seguras para os trabalhadores e para as instalações existentes no PoP-PA.

Todas as atividades deverão observar as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego, as normas da ABNT, e as demais legislações federais, estaduais e municipais pertinentes à prevenção de acidentes e à gestão ambiental.

8.1. RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

A contratada é inteiramente responsável pela segurança e integridade física de seus colaboradores, prepostos e terceiros sob sua responsabilidade.

Deverá manter no local da obra profissional habilitado em segurança do trabalho, quando exigido pela legislação.

Todos os colaboradores deverão estar devidamente registrados, treinados e equipados com EPI e EPC adequados à função desempenhada.

É obrigatória a comprovação de capacitação específica para atividades de risco, tais como serviços elétricos (NR-10), trabalho em altura (NR-35) e espaços confinados (NR-33).

8.2. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

Antes do início das atividades, deverá ser realizada análise preliminar de risco (APR), abrangendo todas as etapas e frentes de trabalho.

A contratada deverá adotar sinalização adequada, isolar áreas de risco e impedir o acesso de pessoas não autorizadas.

Todos os equipamentos e ferramentas deverão ser mantidos em perfeito estado de conservação e funcionamento, sendo proibido o uso de dispositivos improvisados.

Em caso de acidente, incidente ou quase-acidente, a contratada deverá comunicar imediatamente à fiscalização, registrando o fato e apresentando relatório de investigação e medidas corretivas.

9. DOCUMENTAÇÃO E ENTREGA FINAL

9.1. DOCUMENTAÇÃO “AS BUILT”

A contratada deverá fornecer o conjunto completo de desenhos “as built” (como construído), devidamente revisados e aprovados pela fiscalização, contendo:

- todas as modificações executadas em relação ao projeto original;
- posições finais de equipamentos, conexões e trajetos de cabos ou tubulações;
- legendas, cotas e identificações atualizadas;
- carimbo com data, número da revisão e assinatura do responsável técnico.

Os arquivos deverão ser entregues em formato digital editável (DWG) e PDF, com estrutura de pastas organizada e nomenclatura padronizada.

9.2. TERMO DE ENTREGA E ACEITE

Após a verificação da conformidade técnica e documental, será emitido pela fiscalização o Termo de Entrega e Aceite Técnico, que formaliza o recebimento provisório ou definitivo dos serviços.

O recebimento definitivo somente ocorrerá após:

- comprovação da execução integral conforme projeto e especificações;
- entrega de toda a documentação exigida neste item;
- correção de eventuais pendências registradas no relatório de inspeção final.

10. ANEXOS

Os anexos deste Caderno de Especificações Técnicas têm por finalidade complementar e detalhar as informações necessárias à execução, inspeção e entrega dos serviços, sem alterar o conteúdo normativo principal do documento.

Anexos:

- 02-2025 - POP-PA-INC-INFRA-POPS-0101-R03
- 02-2025 - POP-PA-PLO-R00-NDES

