

MEMORIAL DESCRITIVO

PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Instituto de Química (IQ)

Universidade Federal Fluminense/RJ

Processo Administrativo nº 23069.189237/2022-55

Novembro/2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

Este caderno de especificações descreve as atividades a serem seguidas para execução do projeto arquitetônico do prédio do Instituto de Química da Universidade Federal Fluminense. Trata-se de um projeto para continuidade da obra em questão abrangendo atualização tecnológica dos componentes, substituição dos equipamentos e materiais inadequados as normas técnicas vigentes ou em mau estado de conservação, com o aproveitamento dos materiais e equipamentos armazenados no canteiro de obras, desde de que atendam as premissas dos projetos e estejam de acordo com as normas vigentes em suas últimas revisões.

A edificação é constituída por cinco pavimentos perfazendo um total de **17.421,99 m²** de área projetada. O prédio é composto por laboratórios (área de pesquisa e gabinete), salas de aulas especializadas (prática) e salas utilizadas pelo setor administrativo e de serviços gerais do Instituto. A população usuária do Instituto de Química é composta por aproximadamente 3.000 alunos/semestre, 87 professores e 40 funcionários agrupados em cinco departamentos (GFQ, GQA, GQI, GQO e GEO) com suas atividades concentradas nos turnos diurno e vespertino.

Na primeira etapa de execução está prevista a execução dos seguintes serviços:

- Execução das áreas externas e acessos da edificação;
- Execução das circulações de acesso do pavimento térreo (1º pavimento), sanitários do hall de acesso, elevadores, escadas, portaria, compartimento de lixo, sala da manutenção e sala da Intranet;
- Execução das antecâmaras e escadas de incêndio entre o pavimento térreo (1º pavimento) e o pavimento técnico, com a execução de todos os serviços

destas áreas, tais como, polimento das escadas, substituição dos guarda corpos, instalações gerais e todas as portas corta fogo.

- Execução das salas técnicas de rede de comunicação (dados e voz), salas técnicas dos sistemas de automação, obras civis de construção das novas escadas de incêndio, construção da nova subestação de entrada de energia, obras civis do compartimento de gases especiais, compartimento da estação de tratamento de efluentes e casas de bombas de recalque de água potável e águas de reuso;
- Execução das instalações elétricas de média tensão entre a cabine de proteção da UFF e a subestação de força do novo Instituto de Química;
- Execução de todos os alimentadores elétricos do 4º, 5º pavimentos, pavimento técnico e cobertura;
- Execução completa das áreas internas do 4º e 5º pavimento, como também do pavimento técnico e cobertura de forma a serem utilizados normalmente;
- Execução das instalações elétricas das circulações do pavimento térreo (1º pavimento), 2º e 3º pavimentos para possibilitar procedimentos de manutenção e conservação destes pavimentos;
- Execução de todo o sistema de proteção contra descargas atmosféricas da edificação;
- Execução das instalações do sistema de CFTV (Circuito Fechado de Televisão) de todos os pavimentos;
- Execução do complemento das instalações hidrossanitárias externas com sua interligação as redes existentes, como também ao local da futura ETE e a casa de bombas de recalque. As redes internas das instalações hidrossanitárias estão completamente executadas, em perfeito estado e serão aproveitadas.

- **Importante.:** Nesta fase ocorrerá a execução completa das instalações de Segurança Contra Incêndio indicadas em Projeto Legal e Projeto Executivo. Os sistemas a serem executados serão SDAI – Sistema de detecção e alarme de incêndio; Sistema de canalização preventiva de Hidrantes; Sistema de proteção por Sprinklers, Sistema de Sinalização de Segurança e Sistema de Iluminação de Emergência. Todos os sistemas deverão estar operacionais ao final da obra, a fim de obter o Certificado de Aprovação junto ao CBMERJ.
- Será fornecido e instalado também grupo gerador de emergência para manter a pressurização da rede na ausência de energia da concessionária ENEL ou em caso de desligamento de energia pelo CBMERJ.

Não serão executados nesta etapa serviços específicos em determinados pavimentos, conforme indicado abaixo.

- Circulação de acesso aos laboratórios do pavimento térreo (1º pavimento);
- Parte civil e de arquitetura dos laboratórios do pavimento térreo (1º pavimento), 2º pavimento e 3º pavimento, porém mantidos a execução de toda a infraestrutura de Segurança Contra Incêndio (SCI).
- Circulação e demais áreas do 2º e 3º pavimento;
- Equipamentos do sistema de água destilada. As tubulações de distribuição que atende aos laboratórios encontram-se executadas e deverão ser mantidas;
- Cobertura verde dos pavimentos como também os equipamentos de irrigação. As tubulações de distribuição do sistema de irrigação encontram-se executadas e deverão ser mantidas.

Os acessos ao 2º e 3º pavimentos ou as áreas que não fazem parte do escopo da Fase 1 não serão permitidos, exceto para execução dos serviços contratados. Essas áreas serão obstruídas para acesso somente da manutenção.

Após a conclusão dos serviços, os elevadores serão programados de forma a não permitir paradas e abertura de portas no 2º e 3º pavimentos. As portas corta fogo das escadas também não permitirá o acesso a estes pavimentos, exceto por pessoas autorizadas da manutenção e conservação.

A CONSTRUTORA cumprirá o projeto, fielmente, dentro da melhor técnica, e segundo as prescrições das normas técnica aplicáveis em cada caso. No caso de dúvidas, omissões ou divergências, a interpretação deve seguir orientação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Pelo simples fato de apresentar sua proposta, a CONSTRUTORA reconhece ter examinado cuidadosamente todos os documentos do edital de licitações e indicado à CONTRATANTE quaisquer imprecisões.

A relação e quantificação de materiais e serviços nos documentos é apenas orientativa para a licitação, cabendo à CONSTRUTORA indicar, quantificar e cotar eventuais omissões, e em não o fazendo concorda que tais materiais e serviços estão implicitamente incluídos.

Observações:

a) A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO, antes do início dos trabalhos, uma programação de execução dos serviços, levando em consideração o prazo de execução contratual e horários disponíveis para a execução dos serviços sem prejuízo ao funcionamento das atividades do campus da Universidade Federal Fluminense.

b) O horário de trabalho será basicamente diurno, podendo, a critério da FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO, ser noturno, em fins de semana, ou feriados, quando estritamente necessário ao funcionamento dos serviços administrativos.

c) Os serviços ruidosos, que possam perturbar o funcionamento da repartição, ou que gerem poeira, deverão ser programados com a FISCALIZAÇÃO para execução fora do horário de expediente da repartição.

Disposições Gerais

Todos os materiais a empregar nas obras serão novos, e devem atender às normas brasileiras específicas ou relativas a cada um deles. Exceto os materiais existentes na obra quando explicitamente citados nas planilhas e neste memorial descritivo. Os equipamentos novos deverão apresentar as respectivas Notas Fiscais de aquisição.

As amostras de materiais aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pelo CONSTRUTOR, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

A aceitação provisória de material baseada em amostras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO reger-se-á por planos estatísticos de dupla amostragem por lote entregue e antes do desembarque da mercadoria. Não será admitido o desembarque ou descarregamento do material nos casos de não-conformidade. Em nenhum caso a aceitação provisória por amostragem implicará na aceitação definitiva de materiais ou unidades que apresentem defeito quando da inspeção 100% (cem por cento) na hora da aplicação ou estocagem.

Aquelas unidades ou porções de material que foram aceitas provisoriamente em função da inspeção estatística de qualidade, mas que apresentarem defeito na inspeção 100% ou na hora da sua aplicação, serão separadas, identificadas e

guardadas em locais fechados ou marcadamente isolados para evitar o seu uso ou aplicação indevida, até serem retiradas definitivamente da obra.

A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser dispensados ou minimizados testes de aceitação quando o fornecedor do material apresentar ao CONSTRUTOR certificação de qualidade ISO-9000 ou do INMETRO referentes aos processos produtivos, e relativas ao produto que está sendo entregue.

Obrigar-se-á o CONSTRUTOR a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 72 horas, a contar do recebimento da ordem de serviço atinente ao assunto.

Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

O CONSTRUTOR deverá apresentar “Plano de Inspeção Estatística de Dupla Amostragem” para os principais materiais de estrutura de concreto inclusive escoramento e formas, materiais de hidráulica, sanitária, elétrica, lógica, telefonia e sistemas de segurança.

1.1 Critério de Similaridade ou Equivalência

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável à substituição de alguns dos materiais especificados neste memorial, esta substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.

Entende-se por MATERIAIS, PRODUTOS OU PROCESSOS EQUIVALENTES aqueles com certificados conforme normas ABNT/ABNT ABNT NBR e/ou INMETRO e cujos testes específicos em laboratórios idôneos e especializados tenham apresentado resultados equivalentes quanto aos diversos aspectos de desempenho, durabilidade, dimensões, resistências diversas e confiabilidade.

A equivalência entre materiais, equipamentos, acabamentos e demais componentes do projeto, sejam no aspecto qualitativo ou no dimensionamento, forma de fixação ou qualquer outro elemento, serão aceitas somente se não apresentarem prejuízos quanto à segurança, aos aspectos plásticos, à funcionalidade, e estarão sujeitos, sempre, a avaliação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A consulta sobre equivalência será efetuada em tempo oportuno pelo CONSTRUTOR, não se admitindo, em nenhuma hipótese, que dita consulta sirva para justificar o descumprimento dos prazos estabelecidos no contrato.

Para critérios de similaridade, deverá ser observado o disposto na Instrução Normativa COSEG – SAG nº 01 de 21/07/1992 do MINISTÉRIO DA ECONOMIA, FAZENDA E PLANEJAMENTO) – conforme a seguir:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes - que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. O ajuste será feito sem compensação financeira para as partes e deverá ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO no Diário de Obras.

- Materiais ou equipamentos similar-semelhantes - que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. O ajuste será feito com compensação financeira para uma das partes e somente poderá ser autorizado pela Autoridade Contratante, e efetivado através de aditivo contratual.

1.3. Subempreiteira

O CONSTRUTOR não poderá subempreitar as obras e serviços contratados, salvo quanto a itens que por sua especialização requeiram o emprego de empresas ou profissionais especialmente habilitados, conforme previsto no edital da licitação.

1.4. Ensaio e provas

A boa qualidade e perfeita eficiência dos materiais, trabalhos e instalações a cargo do CONSTRUTOR - como condição prévia e indispensável ao recebimento dos serviços – serão, sempre que necessário, submetidos a verificações, ensaios e provas para tal fim aconselháveis.

1.5. Metrologia

As grandezas mencionadas no presente memorial de especificações estão expressas em unidades legais e conforme a resolução CONMETRO 01/82, de 27.04.82, do Conselho Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial, do Ministério da Indústria e do Comércio, de acordo com o artigo 3º da Lei 5.966, de 11.12.73.

1.6 Seguros da obra e acidentes

O CONSTRUTOR manterá durante todo o prazo da obra, até o recebimento definitivo pelo FISCALIZAÇÃO seguro de riscos de engenharia para obras civis em construção, com cobertura contra incêndio, eventos da natureza, falhas na construção e desmoronamento.

O seguro referente ao risco de responsabilidade civil do construtor (RCC) deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO até a primeira (1ª) medição. A não apresentação implica na não-liberação da medição;

O CONSTRUTOR manterá, na forma da lei, seguro obrigatório contra acidentes de trabalho, correndo às suas expensas todas as despesas não cobertas pelo seguro, inclusive as relativas aos empregados de subempreiteiras e subcontratados;

O CONSTRUTOR se obriga a fazer em companhia seguradora de sua livre escolha, seguro contra os riscos diversos de acidentes físicos, fogo etc. Em casos de sinistros não cobertos pelo seguro contratado, o CONSTRUTOR responderá pelos danos e prejuízos que eventualmente causar ao FISCALIZAÇÃO ou à coisa,

propriedade ou pessoa de terceiros, em decorrência da execução das obras e serviços, obrigando-se aos ressarcimentos ou indenizações necessárias.

Correrão por conta, responsabilidade e risco do CONSTRUTOR as consequências de:

- sua negligência, imperícia ou omissão;
- infiltração de qualquer espécie ou natureza;
- ato ilícito seu, de seus empregados, de terceiros de alguma forma contratados para a execução da obra em qualquer de suas etapas;
- acidentes de qualquer natureza com materiais, equipamentos, empregados seus ou de terceiros na obra ou em decorrência dela.

Ocorrendo incêndio ou qualquer sinistro na obra, de modo a atingir os trabalhos contratados, o CONSTRUTOR terá prazo máximo de 03 (três) dias úteis para iniciar às reparações ou reconstruções das partes atingidas; independentemente de notificação da FISCALIZAÇÃO ou de cobertura de seguro.

O CONSTRUTOR se obriga a manter constante e permanente vigilância sobre os trabalhos executados, materiais e equipamentos, responsabilizando-se por quaisquer perdas e danos que eventualmente venham a ocorrer no curso da obra.

O CONSTRUTOR é responsável pela conservação dos serviços executados, inclusive no caso de erosão, cabendo-lhe ainda a guarda e manutenção da obra até o Recebimento Definitivo ou até a sua liberação deste encargo pelo FISCALIZAÇÃO.

Em conformidade com o Artigo 618 do Código Civil (Lei 10.406/2002), o CONSTRUTOR responderá durante 05 anos – contados a partir da data do Recebimento Definitivo - pela solidez e segurança, inclusive pelos reparos que venham a ser necessários, se resultantes de execução imperfeita, isentando o FISCALIZAÇÃO de quaisquer ônus.

O CONSTRUTOR deverá apresentar antes do início de obra, o Plano de Controle e Riscos e Meio-Ambiente da Indústria da Construção Civil – PCMAT.

O CONSTRUTOR assumirá a responsabilidade técnica pela execução da obra junto ao CREA (ART), Prefeitura Municipal e demais órgãos, devendo enviar cópias dos comprovantes ao FISCALIZAÇÃO.

1.7. Licenças

O CONSTRUTOR está obrigado a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços contratados, pagando taxas e emolumentos previstos por lei, observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, atender ao pagamento do seguro do pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água, luz, força e telefone que digam respeito diretamente à obra e serviços contratados. Serão também de sua responsabilidade o pagamento de multas que sejam impostas por sua culpa, mesmo as que, por força legal caibam ao FISCALIZAÇÃO.

A observância do citado anteriormente abrange ainda as exigências do CREA e Prefeitura Municipal de Niterói, principalmente no que se refere à colocação de tapumes e placas contendo o nome dos autores dos projetos e do responsável técnico pela execução das obras e serviços. A placa de identificação da obra, também deverá seguir o padrão da UFF – Universidade Federal Fluminense, com medidas mínimas de 150x210cm.

1.8. Orientação Geral e Fiscalização

As relações mútuas entre o FISCALIZAÇÃO e o CONTRATANTE serão mantidas por intermédio da FISCALIZAÇÃO.

O CONSTRUTOR é obrigado a facilitar a FISCALIZAÇÃO dos materiais e dos serviços, facultando à FISCALIZAÇÃO o acesso a todas as partes das obras

CONTRATADAS, das oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

Se o CONSTRUTOR não atender, no prazo de 48 horas, à notificação de serviço impugnado ou notificação de material rejeitado, será assegurada à FISCALIZAÇÃO a suspensão das obras e serviços, sem prejuízo das penalidades previstas e sem que o CONSTRUTOR tenha direito a qualquer indenização.

O CONSTRUTOR é obrigado a retirar da obra, imediatamente após notificação qualquer empregado, tarefeiro, subordinado, seu ou de subempreiteiro e que, a critério da FISCALIZAÇÃO, venha demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

Os serviços que estiverem a cargo de empresas SUBCONTRATADAS serão articulados entre si pelo CONSTRUTOR, de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra no seu conjunto. De nenhum modo a FISCALIZAÇÃO interferirá diretamente junto às empresas SUBCONTRATADAS. Qualquer notificação ou impugnação de serviço ou material será feita diretamente ao CONSTRUTOR.

O CONSTRUTOR não poderá alegar a subcontratação ou tentar transferir para as SUBCONTRATADAS a obrigação e responsabilidade, perante o FISCALIZAÇÃO, de manter e fielmente bem executar o objeto integral contratado.

1.9. Discrepâncias, prioridades e interpretações

Para efeito de interpretação de divergências entre documentos contratuais estabelece-se que:

Em caso de divergências entre os desenhos e o caderno de especificações prevalecerá o caderno de especificações;

Em caso de divergências entre os desenhos de arquitetura e os dos demais projetos prevalecerão os desenhos de arquitetura;

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala;

Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão às cotas;

Em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes prevalecerão os de data mais recente;

Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos e das normas ou instruções, será consultado a FISCALIZAÇÃO.

1.10. Responsabilidade e Garantia

O CONSTRUTOR assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com as especificações contidas neste memorial, instruções da concorrência, instruções dos fabricantes, desenhos e demais documentos técnicos fornecidos, bem como pelos danos decorrentes da realização, pelo CONSTRUTOR, de qualquer elemento ou secção dos serviços, implicará, de sua parte, tácita aceitação dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados neste caderno de especificações.

1.11. Diário de obras

Todas as ordens de serviço de execução do sistema de SCI ou comunicações da FISCALIZAÇÃO ao CONSTRUTOR, ou vice-versa, serão por escrito e constarão obrigatoriamente do Diário de Obras.

O Diário de Obras será constituído de folhas numeradas tipograficamente em sequência e encartadas. Deverá conter Termo de Abertura solene, identificando a

obra, as partes, as pessoas autorizadas a fazer anotações, e será assinado por aqueles assim autorizados, bem como o número do volume.

Terá anotações diárias, datadas, ainda que simplesmente para informar paralisações por dias de chuva, período de Tempo Bom Inoperante (TBI), referente a serviços pós-chuva que não podem ser realizados, ou a continuidade de serviços anteriormente começados. A pessoa autorizada que fizer alguma anotação deverá assinar logo a seguir, sem pular linhas ou páginas.

Linhas ou páginas em branco deverão ser anuladas e autenticadas por representantes autorizados de todas as partes.

O Diário de Obras pertence à FISCALIZAÇÃO, e aos mesmos deverá ser entregue ao final da obra.

1.12. Normas de Execução

1.12.1 Disposições Gerais

Os serviços gerais contratados serão executados rigorosamente de acordo com o memorial de especificações e com os desenhos nele referidos, e mais:

Todos os materiais, salvo disposto em contrário neste memorial de especificações, serão fornecidos pelo CONSTRUTOR.

Toda mão-de-obra, salvo disposto em contrário neste memorial de especificações, será fornecida pelo CONSTRUTOR.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais.

Ficará o CONSTRUTOR obrigado a demolir e refazer os trabalhos impugnados, tão logo seja dada a respectiva notificação ou ciência da desconformidade, por escrito em separado ou por anotação no Livro Diário de Obras, pela FISCALIZAÇÃO.

O refazimento de serviços impugnados – retrabalho - não implica em motivos para descumprimento dos prazos estabelecidos no cronograma físico-financeiro.

Todas as despesas decorrentes do refazimento de serviços impugnados ou não aceitos pela FISCALIZAÇÃO correrão por conta do CONSTRUTOR.

1.2.2 Projetos

Os serviços relacionados deverão ser executados em perfeita e estreita observância às indicações constantes dos projetos fornecidos pela FISCALIZAÇÃO, relacionados neste memorial de especificações.

Caberá ao CONSTRUTOR elaborar, conforme as necessidades da obra, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados pela FISCALIZAÇÃO.

Durante a construção, a FISCALIZAÇÃO também poderá apresentar desenhos complementares, os quais deverão ser ratificados pelo CONSTRUTOR.

O CONSTRUTOR, juntamente com a FISCALIZAÇÃO, definirá os seguintes procedimentos:

- controle de versões para os projetos existentes e eventualmente modificados, bem como para aqueles que vierem a ser feitos em razão das necessidades complementares – projeto completo;
- controle de usuários de cada planta ou prancha de projeto específico;
- controle de substituição das plantas ou pranchas para os usuários sempre que houver alguma modificação.

O CONSTRUTOR e a FISCALIZAÇÃO definirão quem será o responsável pela operação e manutenção destes controles.

1.13. Administração de Obra e Serviços Iniciais

1.13.1 Acompanhamento técnico da obra a ser desempenhado por engenheiro civil ou arquiteto, ou profissional devidamente habilitado.

Encarregado do controle e acompanhamento da obra em tempo integral, com autoridade superior para orientar os serviços, garantindo-lhes a qualidade e a execução segundo a boa técnica, e para determinar aos demais empregados da CONTRATADA as decisões da FISCALIZAÇÃO acerca de serviços cuja execução não esteja em conformidade com a documentação técnica ou dependa de deliberações da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de execução do Sistema de Segurança Contra Incêndio necessitam ser atestados e validados por empresas devidamente registradas no CBMERJ, sendo obrigatória a emissão da ART/RRT referente aos serviços de execução do sistema de SCI.

1.13.2 Projetos Construtivos e AS BUILT

Todos os serviços que necessitarem de projetos construtivos, tal como Sistema de Segurança Contra Incêndio (SCI), com maior detalhamento ou especificações do que aqueles apresentados em projetos arquitetônico e complementares deverão ser realizados e desenvolvidos por profissional subcontratado com capacitação para tal, segundo as leis vigentes.

Deverá também apresentar, ao final da obra, o AsBuilt de SCI com os desenhos de todas as modificações (arquitetônicas, estruturais, instalações etc.), a fim de que se possa ter documentação onde todos os componentes da edificação possam ser localizados sem dificuldade, principalmente o AsBuilt da Casa de Máquinas de Incêndio. Para cada planta, prancha ou desenho, modificado ou não durante a construção, será apresentado uma cópia em papel sulfite, em escala original, assinado pelo CONSTRUTOR, contendo o carimbo ou anotação de “AS BUILT” visível e em local que não prejudique a leitura e compreensão dos

elementos que compõem o desenho. Os desenhos, plantas e pranchas serão digitalizados em arquivos extensão DWG e PDF, compatível com as últimas versões destes softwares e entregues em arquivos magnéticos em mídia a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

2. Instalação de Canteiro e Mobilização

2.1 Ferramental e equipamentos

Deverão ser obedecidas as normas da NR/18 aprovadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Além disso, deverá o CONSTRUTOR dedicar especial atenção as exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e evitar que ferramentas individuais sejam abandonadas sobre passagens, andaimes ou superfícies de trabalho bem como obedecer, rigorosamente, ao dispositivo que proíbe o uso de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

2.2 Uso obrigatório dos seguintes equipamentos (EPI):

Capacetes de segurança para trabalhos em que existam riscos de lesões decorrentes de queda, projeção de objetos, impactos contra a estrutura e outros acidentes que coloquem em risco a cabeça do trabalhador ou visitantes. No caso de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de equipamentos especiais.

Serão exigidos protetores faciais para trabalhos que ofereçam risco de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos assim como por radiações nocivas.

Serão também exigidos óculos de segurança contra impactos para trabalhos que possam causar lesões nos olhos.

Óculos de segurança contra radiações para aqueles trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes de radiações.

O mesmo será exigido nos casos de trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos (óculos de segurança contra respingos).

Serão exigidos equipamentos para proteção de mãos e braços: luvas e mangas de proteção para trabalhos em que haja possibilidade de contatos com superfícies corrosivas ou tóxicas, materiais aquecidos ou quaisquer irradiações perigosas. As luvas serão de couro, lona plastificada, borracha ou Neoprene, conforme o caso.

Serão exigidos equipamentos de proteção para os pés e pernas nos casos de trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente aqueles que contenham substância tóxica onde as botas serão de borracha ou PVC. Já os locais que apresentam riscos de lesões do pé exigirão proteção de calçados de couro com solado de pneu e biqueira de aço.

Será obrigatório o uso de cintos de segurança nos locais onde haja risco de queda ou altura superior a 2,00m do nível do piso.

Será exigido uso de protetores auriculares para trabalhos em que o nível de ruído seja superior ao estabelecido na NR/15.

Serão exigidos aparelhos de proteção respiratória com respiradores contra poeira naqueles trabalhos que impliquem na sua produção; máscara para jato de areia para locais de trabalho que provoquem abrasão através de jatos de areia; respiradores de máscara de filtro químico para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de poluentes atmosféricos.

Os equipamentos de proteção para o tronco como aventais de raspa de couro, serão obrigatórios para os trabalhos de soldagem e armação de ferros.

Deverão existir, ainda, equipamentos de proteção coletiva, de acordo com a NR/18. Estas medidas poderão ser exigidas pela municipalidade e correrão por conta do CONSTRUTOR.

Quanto ao transporte vertical de materiais e pessoas, o mesmo obedecerá também às normas da NR/18, sendo proibido terminantemente, o transporte simultâneo de cargas e pessoas.

A proteção de combate de incêndio fará com que a FISCALIZAÇÃO exija a colocação, pelo CONSTRUTOR, em determinados locais, de extintores de incêndio para a proteção das instalações do canteiro de obras. Esta deverá ser executada pelo CONSTRUTOR a fim de prevenir os riscos de incêndio no canteiro.

À FISCALIZAÇÃO caberá supletivamente, ordenar providências para alterar os hábitos dos trabalhadores e verificar depósitos de materiais que ofereçam risco de incêndio.

2.3 Segurança, Meio Ambiente e Medicina do Trabalho

O CONSTRUTOR deverá apresentar a Fiscalização o Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) da obra, conforme NR-01, o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) e todos os Atestados de Saúde Ocupacional (ASO's) dos colaboradores presentes no canteiro de obras, inclusive das subcontratadas.

O PGR deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho e implementado sob a responsabilidade da Contratada, sendo para tal apresentado a ART do PGR.

O PGR deve conter as informações contidas na NR-01 e as informações obrigatórias contidas na NR-18 para a instalação do canteiro de obras.

As áreas de vivência e barracão de obra devem ser projetadas de forma a oferecer, aos trabalhadores, condições mínimas de segurança, de conforto e de privacidade e devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza.

Na fase inicial do cronograma, referente aos serviços de demolição, a Contratada deverá apresentar o Plano de Demolição, sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado, contemplando os riscos ocupacionais potencialmente existentes em todas as etapas da demolição e as medidas de

prevenção a serem adotadas para preservar a segurança e a saúde dos trabalhadores.

No serviço no telhado e cobertura que excedam 2 m (dois metros) de altura com risco de queda de pessoas, aplica-se o disposto na NR-35.

É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais e objetos no entorno da obra, projetada por profissional legalmente habilitado.

As subcontratadas também serão fiscalizadas e analisadas a qualidade da prestação de serviço no canteiro.

Os colaboradores habilitados para Trabalho em Altura devem apresentar os respectivos treinamentos na NR-35, assim como os Colaboradores habilitados para trabalhar no sistema elétrico de potência devem apresentar os respectivos treinamentos na NR-10.

A Contratada deve atender de forma Integral, aos dispositivos indicados na NR-01, NR-18 e NR-35, quando o serviço assim necessitar.

A Contratada deve atentar para o transporte e destinação correta dos Resíduos oriundos da obra em questão. O Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) deve ser gerado, para a movimentação de resíduos desde a obra até a sua destinação final, conforme Norma Operacional NOP INEA 35 e Resolução Conema nº 79 do Estado do Rio de Janeiro.

3. INSTALAÇÃO DE PROTEÇÃO E COMBATE INCÊNDIO

3.1. Objetivos Específicos

O presente projeto prevê a execução do sistema de proteção e combate a incêndio que deve estar operacional ao final dos serviços.

As instalações estão parcialmente concluídas, sendo necessário seu complemento, atualização da especificação dos materiais para adequação ao novo projeto aprovado no CBMERJ e substituição dos materiais que se encontram em mal estado de conservação.

A infraestrutura das prumadas de Hidrantes e Sprinklers já estão executadas até o pavimento técnico, porém, em virtude do tempo de inoperabilidade das mesmas, será necessário lavagem interna dos tubos para limpeza. Após a limpeza dos tubos, proceder com os serviços de lixamento manual externo da tubulação, com posterior pintura de fundo anticorrosivo e tinta esmalte sintético vermelho. Seguir as orientações das notas presente no Projeto Executivo.

3.1.1 Instalação da Rede de Chuveiros Automáticos (Sprinkler)

- a) Estas instalações estão concluídas e irão sofrer intervenções para adequação ao novo projeto aprovado no CBMERJ. Deverá ser efetuada a manutenção preventiva de seus dispositivos e equipamentos conforme especificado a seguir:
- Manutenção nas válvulas de governo (VGA's) instaladas na CMI e substituição dos manômetros;
 - Instalação das válvulas de gaveta de haste ascendente;
 - Manutenção das válvulas de esfera;
 - Instalação das chaves de fluxo;
 - Substituição das bombas principais de pressurização da rede e substituição da bomba jockey;
 - Instalação do cavalete de testes e de todos os seus dispositivos;
 - Instalação dos painéis de força e proteção das bombas principais de pressurização da rede e da bomba jockey;
 - Instalação dos circuitos elétricos de ligação das bombas de sprinklers;
 - Substituição de todos os bicos de sprinklers Pendentes e Upright;

- Substituição das tubulações de ligação dos bicos de sprinklers que ainda não foram instalação ou àquelas indicadas em projeto.
- b) Atentar que em todos os corredores laterais e corredores principais haverá a instalação de Sprinklers do tipo Pendente e Sprinklers do tipo Upright, conforme projeto legal e executivo. Instalar Sprinklers com temperatura de ação de 68°C, e que apresentem certificado de conformidade acional, devidamente ensaiados conforme ABNT NBR 16400:2022. Encaminhamos um link para acesso da Associação Brasileira de Sprinklers, indicando os principais fabricantes e distribuidores no Brasil (<https://abspk.org.br/empresas-associadas/>).
- c) A infraestrutura dos sub-ramais de Sprinklers não está totalmente finalizada, havendo ainda instalações a serem feitas, conforme indicado nas pranchas de executivo. Atentar para a especificação das tubulações conforme NBR 5590 e suas reduções, bem como as especificações das Chaves de Fluxo Tipo Palheta que devem ser instaladas. Atentar para a direção do fluxo na tubulação e da seta indicativa localizada no lado exterior da caixa, que devem ser os mesmos para que a chave opere adequadamente.
- IMPORTANTE:** Atentar que na Sala 104-LAB RMN-Térreo, não será instalado as prumadas de chuveiros automáticos, tendo em vista a natureza do risco a proteger. Nesta sala serão instalados 02 extintores de Incêndio fabricados em Alumínio, com Classe de Incêndio Tipo C e agente extintor CO², capacidade extintora de 06 kg.
- d) A Casa de Máquinas de Incêndio opera de forma conjunta, com Sucção compartilhada de Hidrante e Sprinklers e se encontra parcialmente instalada. No local serão substituídas as Bombas do sistema de Hidrantes e Bombas do Sistema de Sprinklers.

Considerando os cálculos novos de vazão e pressão do executivo, as bombas locais não atendem a curva de operação e serão substituídas por bombas novas de incêndio, já com as curvas de operação ajustadas, conforme projeto executivo e planilha orçamentária.

Às bombas de incêndio instaladas na CMI serão desinstaladas, etiquetadas e guardadas na obra para a remoção pela Universidade, que fará uso das mesmas. As respectivas bombas somente poderão ser removidas da obra com a anuência da Fiscalização.

- a. As Válvulas de Governo e Alarme serão aproveitadas e devem passar por manutenção para funcionamento, substituindo os manômetros.
- b. O Quadro de comando das Bombas de HID e SPK será novo conforme especificações;
- c. O cavalete de teste de ambos os sistemas será novo, atentando para a qualidade dos Pressostatos e Manômetros;
- d. Pintar a base das bombas de amarelo, e pintar o piso da CMI com tinta epóxi cinza para piso;
- e. Revisar as prumadas de Sucção até os reservatórios, para verificar falhas nas juntas e vazamentos, e substituir se necessário.

3.1.2 Instalação do Sistema de Hidrantes

- a) Estas instalações estão concluídas e irão sofrer intervenções para adequação ao novo projeto aprovado no CBMERJ. Deverá ser efetuada a manutenção preventiva de seus dispositivos e equipamentos conforme especificado a seguir:
 - Manutenção das válvulas globo angular;
 - Instalação das chaves de fluxo;

- Substituição das bombas principais de pressurização da rede e substituição da bomba jockey;
 - Instalação do cavalete de testes e de todos os seus dispositivos;
 - Instalação dos painéis de força e proteção das bombas principais de pressurização da rede e da bomba jockey;
 - Instalação dos circuitos elétricos de ligação das bombas de hidrantes;
 - Substituição das caixas de incêndio;
 - Fornecimento das mangueiras de incêndio, adaptadores storz e esguicho.
- b) A infraestrutura das prumadas de Hidrantes já está executada até o pavimento técnico, porém, em virtude do tempo de inoperabilidade das mesmas, será necessária lavagem interna dos tubos para limpeza. Após a limpeza dos tubos, proceder com os serviços de lixamento manual externo da tubulação, com posterior pintura de fundo anticorrosivo e tinta esmalte sintético vermelho. Seguir as orientações das notas presente no Projeto Executivo.
- c) As tubulações enterradas de hidrantes deverão ser revestidas com fita anticorrosiva, tipo Betufita, e envelopadas com concreto magro.
- d) Substituir os Abrigos de Mangueiras instalados atualmente, tendo em vista o estado de conservação dos mesmos. Os resíduos dos abrigos deverão ser armazenados na obra e quantificados, pois serão descartados pela Universidade. Os abrigos atualmente instalados não possuem acessórios internos, apenas as Válvulas Globo de 2.1/2” que serão aproveitadas.
- e) Os abrigos de recalque para hidrante (simples) e Sprinkler (duplos), estão instalados no passeio, próximo à portaria. No entanto, devido ao tempo de inoperabilidade deverá ser feita uma limpeza no fundo e instalação de

camada de Brita no fundo, substituindo as válvulas globo por novas, e instalar tampão de 2.1/2”.

- f) As Portas Corta Fogo das escadas e antecâmaras não estão instaladas em sua totalidade, devendo ser instaladas. Há alocados na obra um total de 33 PCF's Tipo P-60 armazenadas na Sala 132 do Térreo, assim como 07 batentes que necessitam ser instalados. As demais portas de escada e antecâmara estão em sua totalidade com os batentes instalados. Esse quantitativo é apenas para as escadas já construídas. A Escada nova de Emergência deverá possuir PCFs novas conforme projeto, e seus quantitativos estão indicados em projeto e na planilha orçamentária. Fornecer as Portas novas conforme padrão ABNT NBR 11742 e certificadas pela ABNT com placa de identificação da ABNT nas portas.

3.1.3 Sistema de detecção e alarme de incêndio

Estas instalações estão executadas em desacordo com as normas técnicas vigentes utilizando materiais inadequados. Além disso, os materiais aplicados estão deteriorados, não sendo possível seu reaproveitamento.

- a) Todas as instalações deverão ser executadas conforme projeto executivo apresentado.
- b) O sistema de Alarme e detecção de incêndio foi atualizado na norma NBR 17240, bem como atualizado para as necessidades e grau de risco da edificação. Nesse sentido, a infraestrutura de eletrodutos instaladas no local devem ser substituídas por eletrodutos de 1”, de modo a comportar os Cabos de Cobre de $2 \times 2,5 \text{mm}^2$ e Cabos Blindados de $2 \times 1,5 \text{mm}^2$.
- c) A contratada deverá utilizar, na medida do possível, as mesmas posições de descidas das tubulações atuais instaladas nas paredes, para a instalação das novas tubulações de 1”.

- d) **IMPORTANTE:** toda a infraestrutura de eletroduto metálico instalado deverá ser desinstalada, quantificado e guardado na obra, para remoção pela Universidade que utilizará os mesmos. Esse material deverá ser registrado, e somente poderá ser removido da obra na presença da Fiscalização.
- e) Na sala 104-LAB RMN PESQUISA-TÉRREO, utiliza-se equipamentos de análise com Ressonância Magnética, assim o eletroduto instalado será de **Alumínio**, de modo a evitar problemas com campo eletromagnético. Nesta sala será utilizado extintor de Incêndio fabricado em Alumínio e protegido com CO².
- f) Os Detectores Endereçáveis Ópticos de Fumaça, Temperatura e Gases deverão ser novos e de qualidade comprovada, e da mesma marca de construção do Painel de Comando de SDAI.
- g) Atentar para a capacidade de operação do Painel de Comando de SDAI, optando pela instalação de equipamento indicado no orçamento ou similar técnico de qualidade comprovada. Não instalar equipamento sem a análise preliminar da Fiscalização.
- h) A Construtora deverá entregar ao final da instalação o Relatório de Comissionamento do Sistema de SDAI, conforme os padrões indicados nas normas vigentes, em especial a NBR 17240.
- i) Os Detectores de Fumaça devem ser ensaiados utilizando os métodos previstos na NBR 17240, sendo apresentados o relatório de comissionamento e Certificado de Instalação, indicando as garantias de instalação. Nos testes dos Detectores de Fumaça, o sinal de alarme na central deve atuar em no máximo 30s.
- j) Testar os Acionadores Manuais e os Avisadores Audiovisuais, Nos avisadores deve ser feitos os testes de Atuação e teste de Audibilidade.
- k) A Central de SDAI deve ser testada e ensaiada conforme a NBR 17240, para cada uma das funções da central e dos circuitos de detecção, alarme e comandos a ela interligados.

- l) Após o término das instalações e fase de comissionamento do sistema de SDAI, a instaladora deverá apresentar o Certificado de Entrega da Obra e **Termo de Garantia**, devidamente assinados pelo instalador.
- m) A Construtora e Instaladora do Sistema de SDAI deverá ministrar o treinamento de operação do sistema, e suas interligações com demais áreas, abordando o funcionamento da Central e demais dispositivos, os comandos necessários para operar a central de SDAI.

3.1.4 Sinalização

A sinalização de rota de fuga deverá ser executada conforme projeto executivo.

A Contratada deverá fornecer e instalar as Placas de Sinalização de Segurança e Emergência conforme os padrões especificados no Projeto Legal e Executivo, e no memorial descritivo e seguindo os parâmetros construtivos da ABNT NBR 16820:2020.

3.1.5 Pintura do piso e fechamento do shaft da CMI

A contratada deverá efetuar a pintura do piso da CMI com tinta epóxi para piso, já que o piso existente está com sinais de desgaste. Também deverão ser pintadas as indicações de sinalização de piso dos Abrigos de Incêndio nos pavimentos, nas dimensões de 1 m x 1m, conforme projeto.

Observação:

O shaft existente na CMI deverá ser totalmente vedado utilizando placa cimentícia de 10 mm de espessura e seus vãos vedados com selante corta fogo a base de silicone CINSS 2460 da CKC, CP 606 da HILTI ou similar técnico que possua as mesmas características de proteção contra fogo.

3.2. Características do sistema de proteção e combate a incêndio

O sistema de proteção contra incêndio composto de sistema de combate a incêndio por hidrantes, proteção por sistema de chuveiros automáticos (sprinkler) e por extintores de incêndio portáteis, além de a edificação ser provida de sistema de alarme e detecção de incêndio, conforme cálculo de risco especificado a seguir:

- Classificação da Edificação pelo COSCIP / Decreto 42 de 17/12/2018 - Serviço profissional e institucional (laboratório) – D-4.
- Hidrantes – Risco Médio I - canalização preventiva COSCIP / Decreto 42 de 17/12/2018.
- Extintores – Risco Médio I - COSCIP / Decreto 42 de 17/12/2018.
- Chuveiros automáticos (sprinklers) – Risco Leve (NBR 10.897/2007).
- Edificação de risco misto, providas de salas de aula, laboratórios, gabinetes de professores e auditório, com subestação externa abrigada.

3.3. Normas utilizadas

As instalações foram projetadas em conformidade com a ABNT, em especial:

- Decreto nº 42 de dezembro de 2018 - Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIP), e suas Notas Técnicas específicas. Os sistemas de segurança foram alinhados às Notas Técnicas do Decreto 42 de 17/12/2018.
- ABNT NBR 9077: Saída de Emergência em Edifícios.
- ABNT NBR 10897:2020 – Sistema de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos-Requisitos.
- ABNT NBR 10898:2023- Sistema de iluminação de emergência.
- ABNT NBR 16820:2020 - Sinalização de sinalização de emergência.
- ABNT NBR 12693:2013 - Sistema de proteção por extintores de incêndio.
- ABNT NBR 17240:2010 – Sistema de Detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistema de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.
- ABNT NBR 11861: Mangueiras de Incêndio.
- ABNT NBR 13714: Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio.
- ABNT NBR 15808:2017 – Extintores de Incêndio Portáteis.
- ABNT NBR 5667-1:2006 – Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido dúctil – Parte 1-hidrantes.

3.4. Materiais e Equipamentos

3.4.1 Extintores de Incêndio Portáteis

Serão utilizados extintores tipo AP (Água Pressurizada) para as áreas de circulação, extintores tipo CO² (Gás Carbônico) para as áreas com equipamentos elétricos e extintores tipo PQS (Pó Químico Seco) para as áreas de estacionamento.

A área máxima a ser protegida por cada unidade extintora é de 150 m² (risco médio), distância máxima para o alcance do operador é de 15 m.

Os extintores são aparelhos portáteis destinados a combater PRINCÍPIOS DE INCÊNDIOS para tanto deverão ser projetados de acordo com o risco a proteger e deverão estar localizados em locais de fácil acesso, com visibilidade e bem sinalizados.

A escolha dos tipos de extintores depende das seguintes condições:

- Natureza do fogo a extinguir por categorias.
- Quantidade dessa substância.

Todos os aparelhos deverão seguir as normas da ABNT no que concerne a fabricação, carga e recarga. Deverão trazer o selo de conformidade e data da recarga.

A Contratada deverá se atentar para as especificidades de Extintores Portáteis a serem instalados na edificação. Nos laboratórios há equipamentos com agentes extintores à base de Espuma Mecânica e Pó Químico Seco Classe ABC, assim como há equipamentos nos demais pavimentos à base de Pó Químico Seco Classe BC e Dióxido de Carbono-CO².

Na sala 104-LAB RMN PESQUISA-TÉRREO, deverá ser instalado Extintores de incêndio Portáteis, com recipiente construída em Alumínio, agente extintor CO² e

capacidade extintora de 6,0 kg. Dependendo da disponibilidade de mercado, poderá ser aceite extintor com carga de agente extintor a base de Gás Fe-36 (HFC-236ea) fabricado em aço inox.

Todos os extintores fornecidos para esta contratação devem ser Novos e conter o Selo de Identificação da Conformidade para equipamentos novos, conforme indicado na Portaria Inmetro Nº 108/2022 e conforme ABNT NBR 15808 e 15809:2017. A contratada deve entregar as Notas Fiscais de compra de equipamentos novos.



3.4.1.1 Extintores de Incêndio Tipo Pó Químico Seco (PQS) Classe BC

Extintor manual de Pó Químico Seco (PQS) com carga de 6 kg e capacidade extintora de 20B:C, deverão ser fornecidos seguindo padronização pela ABNT e INMETRO, contendo selo de conformidade com identificação do fabricante e data de fabricação.

A instalação dos extintores deverá ser feita por empresa especializada, e os extintores deverão ser fixados, nos locais indicados no Projeto, a uma altura de 1,80 m do piso acabado, contado da parte superior do extintor. Na parede, acima do local de instalação do extintor, deverá ser fixada sinalização apropriada, a qual deverá indicar o tipo de extintor, classe de atuação e a numeração do mesmo memorial.

- Capacidade de peso líquido: 6 kg
- Tempo de descarga aproximado: 13 Seg.
- Indicado para classe de fogo: BC
- Capacidade extintora: 20-BC

- Pressurização: Direta
- Norma: NBR 15808

3.4.1.2 Extintor de Dióxido de Carbono (Gás Carbônico)

Extintor manual de Dióxido de carbono (CO²) com carga de 6 kg e capacidade extintora de 5B:C, deverão ser fornecidos seguindo padronização pela ABNT e INMETRO, contendo selo de conformidade com identificação do fabricante e data de fabricação.

A instalação dos extintores deverá ser feita por empresa especializada, e os extintores deverão ser fixados, nos locais indicados no projeto, a uma altura de 1,80 m do piso acabado, contado da parte superior do extintor. Na parede, acima do local de instalação do extintor, deverá ser fixada sinalização apropriada, a qual deverá indicar o tipo de extintor, classe de atuação e a numeração do mesmo memorial.

- Tipo: portátil
- Carga: 6kg
- Material: dióxido de carbono (CO₂)
- Capacidade extintora: 5-B
- Norma: ABNT NBR 15808

A localização do extintor está assinalada nas plantas baixas de acordo com as simbologias especificada.

Os extintores somente são legalizados quando estiver afixado em seu corpo a selo de conformidade da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT.

Os extintores devem ser instalados, onde haja menor probabilidade de fogo e bloqueio, em lugar visível e desobstruído; até a altura máxima de 1,60 mts do piso.

3.4.1.3 Extintor de Água Pressurizada

Extintor manual de água Pressurizada (AP) com carga de 10 litros e capacidade extintora de 2A deverá ser fornecido seguindo padronização pela ABNT e INMETRO, contendo selo de conformidade com identificação do fabricante e data de fabricação.

A instalação dos extintores deverá ser feita por empresa especializada, e os extintores deverão ser fixados, nos locais indicados no Projeto, a uma altura de 1,80 m do piso acabado, contado da parte superior do extintor. Na parede, acima do local de instalação do extintor, deverá ser fixada sinalização apropriada, a qual deverá indicar o tipo de extintor, classe de atuação e a numeração do mesmo memorial.

- Capacidade da carga de água pressurizada: 10l
- Peso completo do extintor com carga: 14.800g + ou – 500g
- Espessura da chapa: 1,5mm + ou – 0,10mm
- Altura nominal: 650mm + ou – 10mm
- Altura do recipiente: 560mm + ou – 10mm
- Volume hidráulico: 112.830ml
- Variação do volume hidráulico: 150ml
- Pressão de trabalho: 1 Mpa
- Tempo de descarga aproximado: 60s + ou – 10s
- Indicado para classe de fogo: A
- Capacidade extintora: 2-A
- Comprimento do tubo sifão: 532mm + ou – 3mm
- Comprimento da mangueira (completa): 560mm

- Aditivo anticorrosivo antichama à base de amino-ésteres: 1% 100 ml em 10l de água potável.

3.4.1.4 Extintor de Espuma Mecânica

Extintor de incêndio portátil, com carga de espuma mecânica, fabricado com a norma ABNT NBR 15808, envasado com solução de água e LGE HC-AR (AFFF-ARC). Material em chapa de aço inox, pressurizado com nitrogênio. Mangueira de borracha ½"x 500 mm, com esguicho especial para aeração e expansão da espuma.

A instalação dos extintores deverá ser feita por empresa especializada, e os extintores deverão ser fixados, nos locais indicados no Projeto, a uma altura de 1,80 m do piso acabado, contado da parte superior do extintor. Na parede, acima do local de instalação do extintor, deverá ser fixada sinalização apropriada, a qual deverá indicar o tipo de extintor, classe de atuação e a numeração do mesmo memorial.

Capacidade extintora de 2-A;10-B, e carga nominal de 09 litros.

3.4.1.5 Extintores de Incêndio Tipo PQS - Classe ABC

Extintor manual de Pó Químico Seco (PQS) com carga de 6 kg e capacidade extintora de 3A.40-B:C, deverão ser fornecidos seguindo padronização pela ABNT e INMETRO, contendo selo de conformidade com identificação do fabricante e data de fabricação, conforme norma ABNT NBR 15808.

A instalação dos extintores deverá ser feita por empresa especializada, e os extintores deverão ser fixados, nos locais indicados no Projeto, a uma altura de 1,80 m do piso acabado, contado da parte superior do extintor. Na parede, acima do local de instalação do extintor, deverá ser fixada sinalização apropriada, a qual deverá indicar o tipo de extintor, classe de atuação e a numeração do mesmo memorial.

- Carga nominal: 6Kg;
- Capacidade extintora: 3A 40-B:C;
- Indicado para classe de fogo: ABC
- Recipiente: diâmetro de 158 mm;
- Pressão: serviço de 10,5 kgf/cm² (1,02 Mpa) e pressão de testes de 30 kgf/cm² (2,94 Mpa).

3.4.1.6 Extintor Tipo Carreta – 50Kg Tipo PQS - Classe BC

Extintor de incêndio sobre rodas, carga nominal de 50 KG BC com carga de pó químico seco à base de bicarbonato de sódio, fabricado de acordo com a norma NBR 15809. Fabricado em chapa de aço carbono com pressurização direta com nitrogênio (N).

Equipamento para ser instalado na subestação de energia externa abrigada.

- Carga nominal: 50 Kg
- Capacidade extintora: 80B:C;
- Indicado para classe de fogo: BC
- Recipiente: diâmetro de 311 mm;
- Roda: 12”
- Volume hidráulico: 51 L
- Pressão: serviço de 16 kgf/ cm² (164 Mpa) e pressão de testes 35 kgf/ cm² (3,5 Mpa).

3.4.1.7 Extintor Portátil CO² em Alumínio

Extintor a ser instalado na sala 104-LAB RMN PESQUISA-TÉRREO, com recipiente construída em Alumínio, agente extintor CO² e capacidade extintora de 6,0 kg. Dependendo da disponibilidade de mercado, poderá ser aceito extintor com carga de agente extintor a base de Gás Fe-36 (HFC-236ea) fabricado em aço inox.

Extintor com capacidade de 6,8 kg, auto pressurizado, com carga de dióxido de carbono, classes de fogo B e C, com capacidade extintora de 10B:C e tempo de descarga de 14,5 segundos. Material de fabricação construído em tubo de liga leve de alumínio, conforme DOT 3A – AL1800 e pintura eletrostática com tinta à base de poliéster epóxi de alta resistência mecânica e intempérie. Difusor com bocal de saída cilíndrico e tubo sifão em alumínio.

3.4.2. Iluminação de Emergência e Balizamento

3.4.2.1 Bloco Autônomo de Iluminação de Emergência de 9W

Deverão ser instalados blocos de iluminação de emergência autônoma sendo fixadas nos tetos, forros e/ou paredes nas alturas indicadas. Se necessário serão usadas barras rosqueadas para fixação, distante do apoio, atendendo a altura prevista.

A Contratada deverá fornecer Blocos de Iluminação de Emergência de Aclaramento com fluxo luminoso de 2200lm, com padrões de certificação e construtibilidade conforme norma ABNT NBR 10898:2023.

Os Blocos Autônomos de Iluminação devem possuir autonomia de 2h e possuir Índice de proteção mínimo de IP23 para as luminárias internas e IP65 para as externas. Devem ser bivolt, com bateria interna, iluminação em LED e possuir indicativos de carregamento e alimentação. As instalações elétricas para alimentação dos blocos estão descritas na seção do projeto elétrico.



A instalação deve atender plenamente aos critérios da ABNT NBR 10.898:2023 quanto ao nível de luminosidade e distanciamentos entre pontos.

3.4.2.2 Bloco Autônomo de Balizamento (Sinal de Saída) com “SAÍDA” / Sem seta

Deverão ser instalados blocos autônomos de sinalização de saída sendo fixados nos tetos, forros e/ou paredes nas alturas indicadas. Se necessário serão usadas barras rosqueadas para fixação, distante do apoio, atendendo a altura prevista. O bloco deverá possuir uma face, com indicação escrita de “SAÍDA” na cor verde, lâmpadas em LED, fluxo luminoso de 2200lm e autonomia mínima de 02 horas, conforme a ABNT NBR 10898:2023. As instalações elétricas para alimentação dos blocos estão descritas na seção do projeto elétrico.

3.4.2.3 Bloco Aut. De Balizamento com “SAÍDA” e seta – dupla face

Deverão ser instalados blocos autônomos de sinalização de saída sendo fixados nos tetos, forros e/ou paredes nas alturas indicadas. Se necessário serão usadas barras rosqueadas para fixação, distante do apoio, atendendo a altura prevista. O bloco deverá possuir duas faces, com indicação escrita de “SAÍDA” na cor verde e seta indicadora direcional em ambas as faces, com lâmpadas de LED, fluxo luminoso de 2200lm e autonomia mínima de 02 horas, conforme a ABNT NBR 10898:2023. As instalações elétricas para alimentação dos blocos estão descritas na seção do projeto elétrico.

3.4.3 Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

Este Memorial Descritivo abrange as instalações do Sistema de Detecção e Alarme Incêndio (SDAI) a ser implementado no novo prédio do Instituto de Química da Universidade Federal Fluminense, no Campus Praia Vermelha.

Trata-se de um projeto para continuidade da obra em questão abrangendo atualização tecnológica dos componentes, substituição dos equipamentos e aproveitamento dos materiais e equipamentos armazenados no canteiro de obras.

3.4.3.1 Descrição do sistema de detecção e alarme de incêndio

O sistema de detecção e alarme de incêndio a ser implantado é um sistema microprocessado com uma central a ser instalada na sala da Manutenção no pavimento térreo, onde serão conectados detectores endereçáveis, além dos dispositivos de sinalização e alarme. Foi prevista uma Central Microprocessada de até 10 laços. Cada laço suporta até 300 dispositivos.

Serão instalados sensores no forro e no entreforro das salas de aula, gabinetes, laboratórios e circulações conforme projeto. É fato a necessidade de detectores no entreforro, visto que princípios de incêndio iniciados neste espaço não são detectados pelos sensores instalados sob o forro.

Deverão ser instalados pares de avisadores audiovisuais e acionadores manuais em locais estratégicos onde existe o fluxo de pessoas, objetivando a evacuação rápida dos recintos dos andares em caso de sinistros para a pronta intervenção da segurança patrimonial e da brigada de incêndio. Os avisadores audiovisuais e acionadores manuais deverão ser instalados:

- Nas extremidades das circulações principais de cada pavimento;
- No hall dos elevadores.

As alimentações dos avisadores audiovisuais partirá da central de detecção e alarme de incêndio instalada no pavimento térreo.

Todos os detectores da edificação serão endereçáveis ligados em loop classe A. Isso trará maior precisão de detecção, facilitará a localização de falhas e permitirá que o sistema possua dois caminhos de leitura dos dispositivos interligados ao loop classe A.

Os módulos isoladores deverão ser instalados ao longo do loop de dispositivos endereçáveis em locais visíveis objetivando facilitar a manutenção do sistema.

Visando a não propagação de incêndio, será implementada a desenergização do painel principal do sistema de ar condicionado (QGBT-AC 380V) localizado no pavimento técnico.

Serão colocados módulos relé associados à contadores auxiliares, com bobina 127Vac e potência máxima de 30VA no inrush (transiente de ligação da bobina). O uso desses contadores auxiliares se deve ao fato de os contatos dos módulos relés do sistema de detecção e alarme de incêndio não suportarem as correntes nominais do painel.

3.4.3.2 Descrição dos serviços de engenharia

Toda e qualquer alteração dos encaminhamentos de cabos, posicionamentos de componentes e de infraestrutura de abrigo de cabos gerará AsBuilt.

A empresa CONTRATADA deverá proceder, integralmente, ao fornecimento e à instalação da central de detecção e alarme de incêndio, cablagens, infraestruturas, linhas elétricas de sinal e dispositivos dos sistemas de detecção e alarme de incêndio para atender os andares referenciados neste caderno de especificação.

A citada instalação deverá ser feita com mão de obra especializada, com ferramental adequado.

A CONTRATADA deverá instalar, configurar, programar, alterar, testar, comissionar e colocar em funcionamento (start up) todos os dispositivos previstos no presente projeto. Deverão constar na base de dados do software e na interface

gráfica do sistema gerenciador todos os sensores, detectores, acionadores e demais dispositivos que forem previstos no projeto.

O projeto executivo do sistema de SDAI de todo o complexo predial deverá ser analisado pela CONTRATADA com objetivo de entender a distribuição de circuitos de laços de detecção. Quaisquer modificações sugeridas devem passar pela aprovação formal da FISCALIZAÇÃO antes da sua execução.

Quando estritamente necessário, após a aprovação da FISCALIZAÇÃO, as alterações nos laços deverão ser feitas pela CONTRATADA, fisicamente, nos locais das instalações, e, em software, no programa supervisorio. Em razão dessas alterações, pode ser necessário que modificações sejam feitas nas telas gráficas dos pavimentos.

Para viabilizar a operação dos módulos de relé que serão instalados no painel do ar condicionado QGBT-AC 380V, a CONTRATADA deve atentar para interação interdisciplinar a fim de evitar retrabalhos e adequações futuras. Os módulos relés de SDAI serão interfaceados a contadores auxiliares, descritos nestas especificações, e que estarão presentes nos quadros dos módulos de relé de SDAI. Os contatos desses referidos relés auxiliares serão utilizados para prover a lógica de desligamento dos quadros de comando de ar condicionado, em caso de incêndio.

Todos os serviços complementares aos especificados neste memorial, cuja finalidade é viabilizar a configuração do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio serão da responsabilidade da CONTRATADA.

Todo cabeamento de força e sinal deverão trafegar em eletrodutos rígidos metálicos, galvanizados a fogo, com diâmetros mínimos de 1”.

Os componentes do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio deverão ser instalados de forma perfeitamente fixada às estruturas, com esmero e ótimo acabamento.

Qualquer modificação no projeto ou nos tipos de materiais determinados somente terá validade depois de devidamente aprovada por meio de autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, mesmo que resultando prejuízo ou até valorização dos serviços comunicados por escrito, acompanhadas de orçamento e planilhas detalhadas, podendo o Contratante, a seu critério adquirir / contratar / aditar ou não os materiais / serviços diretamente à CONTRATADA.

Durante os serviços, na hipótese de ocorrerem casos de serem necessários fornecimentos de acessórios pequenos de materiais e equipamentos, que não foram especificados ou apresentados em desenhos, mas que, se façam necessários ao perfeito funcionamento do sistema de detecção e alarme de incêndio, deverão esses ser fornecidos e instalados, sem ônus adicionais para o Contratante.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a verificação será feita com base nas especificações técnicas do projeto, confrontando-se essas com as descrições constantes da nota fiscal, ou guia de remessa, ou pedido de compra e folhas de dados dos materiais e equipamentos.

Os materiais e equipamentos que não atenderem as especificações não serão aceitos.

A empresa que for executar a instalação e configuração do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio deverá ter Certidão de Pessoa Jurídica expedida ou visada pelo CREA, comprovando a habilitação da licitante na área de Elétrica ou Eletrônica, e o seu atual quadro técnico;

A empresa que executar a instalação e configuração do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio deverá comprovar que possui 01 (um) profissional Engenheiro Eletricista ou Eletrônico como responsável técnico e o mesmo deve ser detentor de atestado de capacidade técnica fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, para a qual tenha prestado serviços de instalação ou

manutenção preventiva e corretiva em sistemas de detecção e alarme de incêndio por central microprocessada.

A empresa que for executar os serviços deverá apresentar comprovação através de no mínimo 01 (um) atestado de capacidade técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, para a qual tenha prestado serviços de instalação ou manutenção preventiva e corretiva em sistemas de detecção e alarme de incêndio por central microprocessada.

Ao final dos serviços a empresa deverá apresentar, no mínimo, os seguintes documentos no projeto As Built:

- Diagramas funcionais e descrições textuais que mostrem em detalhes o funcionamento do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio implantado;
- Diagramas unifilares elétricos e de comando das instalações;
- Diagrama vertical do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, mostrando em detalhes as ligações lógicas e a alimentação dos dispositivos e componentes;
- Layout de quadros de alimentação e comando e plantas baixas mostrando as linhas elétricas de sinal e de alimentação, contendo posicionamento dos sensores e dispositivos instalados em campo e nas casas de máquina;
- Folhas de dados de todos os equipamentos e dispositivos utilizados, preferencialmente em língua portuguesa. São admitidos manuais em inglês, mas, nesse caso, a CONTRATADA deverá traduzir para o português, em documento à parte, as informações mais relevantes;
- Texto descrevendo as modificações por ventura realizadas e as soluções dadas para situações não previstas no presente projeto;
- Descrição das funcionalidades e especificações dos materiais.

Funcionalidades

A infraestrutura será composta por eletrodutos rígidos em aço galvanizado a fogo. Só serão aceitos eletrodutos flexíveis quando não houver possibilidade física da utilização de eletrodutos rígidos, nos trechos de travessia por baixo de vigas e dutos do sistema de ar condicionado.

Os trechos de eletrodutos deverão ser marcados com anéis pintados de vermelho, com 2 cm de largura mínima, a cada 3m, em consonância com o item 6.7.10 da norma ABNT NBR 17240.

A interligação dos dispositivos deverá ser realizada conforme documentação de projeto.

A forma de instalação de detectores, no ambiente (sob o forro) ou entreforro, deverá seguir os padrões recomendados na norma NBR 17240 – anexo C.

O circuito de detectores de ambiente (sob o forro) terá tubos flexíveis/rígidos com abraçadeira tipo copo na laje. Quando estritamente necessário, as travessias por baixo de dutos, infraestruturas de outros sistemas e vigas se darão por eletroduto flexível, sendo, em cada lado, colocados condutes, nas transições para facilitar a passagem dos cabos.

Junto com cada detector será instalado uma caixa de passagem, para abrigar as conexões das cablagens aos detectores.

Os comandos de descida dos elevadores já se encontram implementados, quando do alarme de incêndio. Estes comandos estão localizados nas casas de máquinas dos elevadores no pavimento técnico. Deverão ser realizados testes de desempenho do sistema com objetivo de verificar se todas as ações de segurança estão sendo tomadas.

No software supervisor de detecção e alarme de incêndio, será instalado em estação de trabalho em local a ser determinado pela FISCALIZAÇÃO. Deverá haver a indicação precisa do local dos alarmes emitidos pelos dispositivos

sensores dos pavimentos em suas telas gráficas. Esses alarmes serão visualizados em planta baixa, inserida, em sua versão final, na base de dados do programa supervisório.

O monitoramento das chaves de fluxo existentes nas redes de sprinklers dos andares será feito por meio de módulos monitores que reportarão o status (estado) dos mesmos. Tais módulos serão instalados, conforme o caso: na parede lateral do shaft da rede de sprinkler da edificação, em quadro de comando, na parede lateral e serão interligados a Central de Detecção e Alarme de Incêndio.

3.4.4. Especificações Técnicas dos Materiais

3.4.4.1 Eletrodutos e Conexões

Os Eletrodutos Rígidos Galvanizados a Fogo (por imersão a quente) são produzidos para serem aplicados na proteção de condutores elétricos em áreas expostas a intempéries. Fabricados de acordo com o que dispõe a norma ABNT NBR 5624, são indicados para serem utilizados em instalações prediais, comerciais e industriais.

Fornecidos nas bitolas de 1/2" a 4", em barras de 3 metros, possuem roscas em ambas as extremidades, luva em uma e protetor plástico em outra. Seus acessórios são luvas roçáveis e curvas nos ângulos de 45°, 90°, 135° e 180°. No projeto de SDAI serão utilizados eletrodutos rígidos galvanizados a fogo com diâmetro de 1" nos pavimentos e nos Shafts de subida, fornecidos em barras com 3 metros e rosca ABNT NBR 8133 paralela.

3.4.4.2 Eletrodutos Flexíveis Metálicos Com Cobertura

Deverão ser utilizados eletrodutos flexíveis fabricados com fita de aço galvanizado, com revestimento de proteção em pvc, tipo "Sealtube", e diâmetro de 3/4". Indicado para proteção de fios e cabos elétricos e eletrônicos em geral.

As dimensões dos diâmetros, externo e interno, estão baseadas na norma UL-360. O eletroduto de aço zincado atende as normas NBR-7008 e NBR 7013.

3.4.4.3 Abraçadeira tipo D

As abraçadeiras tipo D são utilizadas para fixar tubos e canos em instalações aparentes. O produto possibilita a manutenção do tubo ou cano sem a retirada dos parafusos de fixação na estrutura, através da chapa metálica superior que pode ser removida.

Fabricada em aço laminado SAE 1020 com acabamento galvanizado eletrolítico. Fixada na estrutura com parafuso através de rebarbas ou outros defeitos que prejudiquem a instalação ou desempenho operacional em campo.

3.4.4.4. Conduletes em alumínio

Corpo e tampa injetados em liga de alumínio silício, de alta resistência mecânica e a corrosão; junta de vedação pré-moldada em borracha sintética, e parafusos de tubulações por parafusos.

3.4.4.5 Cabeamento para os sensores

Condutor: encordoamento classe 4 / isolamento: PVC/EB (105 °C) / 1 par ou 1 terna / blindagem eletrostática total, 2x#1,5mm² + shield, na cor vermelha.

Formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, com encordoamento classe 4, isolados em PVC (composto polivinílico) especial para temperaturas em regime de até 105°C, torcidas paralelamente e enfaixados com fita separadora de poliéster aplicada helicoidalmente, blindagem com fita de poliéster aluminizada aplicada helicoidalmente e cobertura externa em PVC especial classe 105°C não propagante a chama, na cor vermelha.

A contratada deverá entregar o Certificado de Conformidade do Cabo Blindado, sendo o mesmo aferido em Laboratório de Ensaio, que ateste a conformidade do cabo em relação à norma ABNT NBR 17240:2010 - Sistemas de detecção e

alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos – cláusula 6.8.

3.4.4.6. Cabeamento para rede de sirenes e alimentações auxiliares.

Cabo de comando, com fios de cobre nu, têmpera mole, 2x#2,5mm² classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura máxima de 70°C em serviço contínuo e 160°C em curto circuito, livre de halógenos, conforme ABNT NBR 13248 e NBR 13570.

3.4.4.7 Central de Detecção e Alarme de Incêndio

O painel de detecção e alarme de incêndio deve ser projetado para instalações de médio e grande porte. Deve ser modular, configurado conforme projeto, e com 1 a 10 laços para dispositivos de direcionamento inteligentes.

Deve possuir as seguintes características:

Até 159 detectores e 159 módulos por laço, totalizando 318 dispositivos por laço.

Aceitar detectores de íon, foto, termal ou multisensor;

Os módulos incluem acionadores manuais endereçáveis, normalmente dispositivos de contato aberto, detectores de fumaça de dois cabos, notificação ou relé;

Grande display de LCD iluminado por trás de 16 linhas, 640 caracteres ou uso sem display como um nó de rede.

Relês embutidos de alarme, perigo, segurança e supervisão.

Arquivo de histórico com capacidade de 4000 eventos em memória não volátil, além de arquivo separado de apenas alarme com 1000 eventos. Os filtros de histórico avançado permitem a classificação por evento, horário, data ou endereço.

Seleção de verificação de alarme por ponto, com contador automático. Relatórios de programação automática e de Teste de percurso.

Múltiplas opções de comunicação da estação central:

Padrão UDACT

Internet

Internet/GSM

Opções de temporizador - Inibição de silêncio e Auto silenciar.

Display iluminado por trás, tela de no mínimo 640 caracteres. Teclado do programa tipo QWERTY completo. Até nove usuários, cada um com uma senha e níveis de acesso selecionáveis.

Apresentar 11 indicadores de LED: Energia; Alarme de incêndio; Pré- alarme; Segurança; Supervisão; Falha no sistema; Outro evento; Sinais silenciados; Ponto desabilitado; Erro da CPU; Controles ativos.

Controles do interruptor de membrana: Reconhecer, Sinal de silenciar, Abandono Geral,

Reset do Sistema; Teste de lâmpada.

Teste de sensibilidade do detector automático (em conformidade com NFPA-72).

Alerta de manutenção (dois níveis). Pré-alarme auto eficiente.

Ativação programável das bases do relê/receptor acústico durante o alarme ou pré- alarme. Status de leitura com exibição do nível de limpeza do detector.

ESPECIFICAÇÕES

Capacidade do Sistema

Circuitos de linha de sinalização inteligentes 1 expansíveis até 10 laços;

Detectores inteligentes até 159 por laço;

Módulos de controle/monitor endereçáveis 159 por laço;

Zonas de software programáveis

Energia de entrada principal:

– AMPS-24: 110-120 VCA, 50/60 Hz, 4,5 A máximo.

– AMPS-24E: 240 VCA, 50/60 Hz, 2,25 A máximo.

Saída DC:

Principal de 24 VCC: Até 5,0 A

Auxiliar de 24 VCC: Até 5,0 A

5 VDC: Até 0,15 A. Baterias acima de 26 AH.

3.4.4.8. Sensor foto elétrico de fumaça

Comunicação analógica endereçável; LED duplo para ângulo de visão 360°;

LED bicolor visível pisca na cor verde toda vez que o detector é endereçado, e permanece aceso na cor vermelha em caso de alarme;

Possibilita teste remoto feito pelo painel; 1

Chave de teste de funcionamento incorporada ativada por imã externo;
Selado;

Plástico com classificação de inflamabilidade 94-5V; Parafusos SEMS para fixação da base separada; Atende a UL 268 A;

Dimensões: 5,3 cm de altura x 10,4 cm de diâmetro com base B501;
Temperatura de operação: 0° C a 49° C (32° F a 120° F);

Limites de velocidade certificados pela UL: 01219,2 m/min, adequado para instalação em dutos;

Umidade relativa: 10% a 93% sem condensação;

Valores térmicos: setpoint de temperatura fixa 57° C (135° F); Limites de tensão: 1532 Vcc pico;

Corrente de standby (média máxima): 250 µA à 24 Vcc (sem comunicação habilitada); 360 µA à 24 Vcc (uma comunicação a cada 5s com LED habilitado); e Corrente para LEDs (máx): 6,5 mA à 24 Vcc ("ligado") Temperatura de operação: 0° C a 66° C.

3.4.4.9 Acionador manual de alarme

Acionador manual de dupla-ação (sua ativação requer dois movimentos) que inclui uma interface endereçável para qualquer painel de controle inteligente. Deve ser endereçável, o painel de controle pode mostrar a localização exata do acionador que foi ativado;

O acionador pode ser aberto sem causar uma condição de alarme;

LED bicolor, que é visível pela alavanca do acionador, pisca quando em operação normal e permanece aceso na cor vermelha quando em alarme;

A alavanca permanece presa na posição baixa e a palavra "ATIVADO" aparece para indicar claramente que o acionador foi operado;

Terminais com parafusos prontos para conexão por fio ao laço SLC;

Semi embutido, é montado em uma caixa elétrica simples (5,3975 cm [2,125"] profundidade mínima), dupla ou quadrada com 10,16 cm (4") de lado;

Funcionamento suave de dupla ação;

Força de acionamento menor que 2,25 kg (5 lb) exigido pelo ADA; Excelente visibilidade do equipamento;

Rearme por meio de chave;

Inclui texto em Braille na alavanca do acionador; atende a UL 38. 1

Tensão de Operação: 24 VDC Corrente de supervisão: 300 uA Temperatura ambiente: 0° a 49° C; e

Chave de endereçamento visual (switch).

3.4.4.10 Módulo de endereçamento

Usado para monitorar um dispositivo único ou uma zona com detectores de fumaça a 4(quatro) fios, pull stations de alarme de incêndio manual, dispositivos de vazão de água ou outros dispositivos com contatos secos normalmente abertos;

Pode também ser usados para monitorar dispositivos supervisionáveis normalmente abertos com indicativo de supervisão no painel de controle;

Cada módulo utiliza um dos endereços de módulo disponível em um circuito SLC (SLC loop). O módulo responde a sinais de monitoramento ("polls") regulares enviados pelo painel de controle, retornando informação para a central de tipo e estado (aberto/ normal /curto) (open/normal/short) de seu circuito iniciador de dispositivo (initiating device circuit).

Tensão nominal de operação: 15 a 32 Vdc; Máxima corrente de operação: 375 μ A; 47 kOhms;

Faixa de temperatura de operação: 32° F a 120° F (0° C a 49° C); Faixa de umidade de operação: 10% a 93% sem condensação;

Comprimento do cabo de ligação: mínimo de 6" (15,24 cm). Módulo de controle por relé

Fornece ao sistema uma saída de contato seco para ativar/desativar vários dispositivos auxiliares como ventiladores, dampers, equipamentos de controle, etc. Por ser endereçável, permite que o contato seco seja ativado manualmente ou por meio de painel, de maneira seletiva;

Tensão nominal de operação: 15 a 32 Vcc; Demanda máxima de corrente: 6,5 mA (LED aceso);

Máxima corrente de operação: 230 μ A pesquisa direta (modo CLIP), 255 μ A pesquisa em grupo (modo Flashscan) com LED piscando;

Resistência de Fim de Linha (EOL): não usada; Limites de temperatura: 0° a 49° C (32° F a 120° F); Limites de Umidade: 10% a 93% sem condensação; e

Módulo de comando de sirenes/ estrobos Especificações:

Este módulo é utilizado para fazer a ativação dos dispositivos de sinalização audiovisuais, com operação em 24 VCC;

Tensão de operação normal: 15 a 32 VDC; Tomada de corrente máxima: 6,5 mA (LED aceso);

Corrente de operação média: 350 μ A pesquisa direta, 375 μ A pesquisa em grupo com L1ED piscando, 485 μ A Máx. (LED piscando, NAC em curto);

Máxima perda de linha NAC: 4 VDC;

Voltagem de alimentação externa (entre os terminais T10 e T11): Máximo (NAC): Regulado 24 VDC; Máximo (alto-falantes): 70,7 V RMS, 50 W;

Dreno no abastecimento externo: 1,7 mA máximo utilizando abastecimento de 24 VDC;

2.2 mA máximo utilizando abastecimento de 80 VRMS;

Classificações de corrente NAC máx.: Para sistema de fiação de classe B, a classificação de corrente é 3 A; para o sistema de fiação de classe A, a classificação da corrente é 2 A;

Variação de temperatura: 32° F a 120° F (0° C a 49° C); Variação de umidade: 10% a 93% sem condensação;

3.4.4.11 Dispositivos audiovisuais

Deverá ser prevista a instalação de sirenes eletrônicas ao longo do complexo predial, possibilitando o acionamento geral das mesmas para fins de abandono do edifício. As mesmas deverão atuar de modo simultâneo, mediante um comando manual a ser executado junto ao painel de alarme de incêndio instalado recepção. As sirenes possuem acoplado um dispositivo de sinalização visual (estrobo) individual, com potência luminosa mínima de 30 candelas e têm em seu corpo a inscrição “FOGO”. A potência sonora mínima de cada sirene deverá ser de 85 dB a 3 metros.

Buzina/estroboscópio de 2 fios, faixa de candela padrão e cor vermelha; A faixa de candela padrão se estende de 15 a 115 cd.

Módulo isolador de curto-circuitos.

Especificações:

Devem ser distribuídos entre grupos de sensores de um laço para proteger o restante do mesmo. Devem ser utilizados para isolar curto-circuitos em um trecho do laço, de forma que outros trechos continuem a operar normalmente;

Alimentação direta pelo laço SLC (circuito de linha de sinalização), sem necessidade de alimentação externa;

Montado em caixas de junção quadradas comuns;

LED integral pisca indicando situação normal, e permanece aceso quando um curto- circuito é detectado;

Alta imunidade a ruídos (EMF/RFI); amplo ângulo de visão do LED;

Parafusos SEMS com fixação por placas móveis para facilitar a instalação da fiação;

Abertura automática do laço SLC quando um curto é detectado, evitando que o curto cause uma falta no restante do laço;

Reinicialização automática após correção do curto; Tensão de operação: 15-32V DC; Limite de corrente: 5 mA para LED travado em alarme;

Corrente de standby: 400 μ A máximo, mais corrente de supervisão; Corrente de pulso: 30mA por 15 ms;

Limites de temperatura: 0° C a 49° C (32° F a 120° F); Umidade relativa: 10% a 93%; e Peso: 150 g.

3.4.4.12 Trilho DIN

Em aço cromado com 2 m de extensão e perfil com 35 mm de largura e 7,5mm de altura – norma aplicável DIN EN 50022

3.4.4.13 Conectores de passagem

Conectores de passagem com ligação por parafuso e encaixe em trilho DIN.

Especificações:

Tensão nominal: 500 V (CSA); Corrente nominal: 26 A (CSA);

Máxima capacidade de conexão: fios e cabos de 0,5 a 4,0 mm²; Decapagem do condutor: 10 mm.

3.4.4.14 Poste final

O poste final deverá ser compatível com o modelo de conector de passagem empregado.

Conector Terra. Especificações:

Dimensões máximas em mm (tolerância de 0,2 mm): 37,0 (largura) x 47,0 (altura) x 6,0 (espessura);

Tensão nominal: 800 V (CSA/IEC/VDE); Corrente nominal: 300 A (CSA);

Máxima capacidade de conexão: fios e cabos (0,5 a 4,0 mm²); Decapagem do condutor: 10 mm;

3.4.4.15 Contato auxiliar

Contator Auxiliar 10 A, bobina 127 Vac, no mínimo com 2 contatos NA e 2 contatos NF e consumo máximo de 30 VA no inrush Folha de Dados do Produto

Especificações:

Contator auxiliar com 2(dois) contatos NA (normalmente abertos) e 2 (dois) contatos NF (normalmente fechados) –tensão nominal <= 690 V –bobina de 120 V AC.

Produto ou tipo de componente: Contator auxiliar; Aplicação do contator: Circuito de comando;

Composição dos contatos polares: 2 NA (dois normalmente abertos) + 2 NC (dois normalmente fechados);

Valor de tensão nominal de operação [Ue]: $\leq 690\text{ V}$ $\leq 400\text{ Hz}$; Tipo de circuito de comando: AC 50/60 Hz;

Tensão do circuito de comando: 120 V AC 50/60 Hz.

Durabilidade mecânica: 10 milhões de ciclos; Faixa de operação: 10000 ciclos/h; Imunidade à micro interrupções de energia: 2 m

3.4.5 SISTEMA DE HIDRANTES

3.4.5.1 Abrigo de Mangueiras

Será do tipo externa nas dimensões de 50x70x25 cm, para guarda de dois rolos de mangueiras com 15 m cada. Interiormente deverá conter válvula angular de 45° $\varnothing 2\frac{1}{2}$ ", junta união tipo Storz $2\frac{1}{2}$ " x $1\frac{1}{2}$ ", tampão da válvula angular, dois lances de mangueira $\varnothing 38\text{ mm}$ ($1.1/2$ ")x 15 m e esguicho regulável ($1.1/2$ "). A porta do abrigo deverá dispor de viseira de vidro com a inscrição "INCÊNDIO", em letras vermelhas, com dimensões mínimas de: traço de 1 cm e moldura de 7 cm. A porta deverá conter dispositivo para ventilação das mangueiras. O hidrante deverá estar situado entre 1,20 m do piso acabado.

Sobre as caixas de mangueiras e hidrantes deverá ser instalada placa de identificação quadrada, com lado de 671 mm, com fundo vermelho e pictograma fotoluminescente.

3.4.5.2 Hidrante e Registro de Recalque

O hidrante de recalque para o sistema de Hidrante está instalado no passeio, localizado junto ao alinhamento do terreno, em local indicado em projeto. O hidrante de recalque conterà válvula angular de $\varnothing 2\frac{1}{2}$ ", junta união tipo Storz, e tampão da válvula angular.

A caixa de alvenaria localizada no passeio já está executada, porém deverá ser feita limpeza total da caixa e aplicação de Brita nº 2 ao fundo da caixa. A válvula

globo de 45° local deve ser substituída por uma nova, caixa de Hidrantes (simples). Deve ser instalada válvula globo nova de 45° e Ø de 63 mm, Tampão de Ø de 63 mm e Adaptador Storz Ø de 63 mm em ambas as caixas de alvenaria.

A caixa de alvenaria com tampa metálica para hidrante de calçada (30 x 40 x 40 cm) deverá ter sua tampa pintada de vermelho e com sinalização de piso de indicação de 1 m x 1m.

3.4.5.3 Mangueiras

Mangueiras de poliéster com revestimento interno em borracha, tipo II, com engate rápido tipo Storz em ambas as extremidades, \varnothing 1 1/2", com lances de 15 metros. Deverá atender o preconizado na norma ABNT NBR 11861.

3.4.5.4 Esguicho

Os esguichos serão do tipo vazão regulável, dotado de haste coaxial com engate rápido Storz 1 1/2".

3.4.5.5 Especificação de Bombas

Serão instaladas duas bombas centrífugas de incêndio com 7,5 CV de potência, rotor 163mm e IP55, atendendo a uma vazão de 200 l/min (16 m³/h), para uma altura manométrica de 37 mca, e uma bomba de pressurização (jockey) de 3 CV atendendo a uma vazão de 20 l/min e altura manométrica de 80 mca instaladas na Casa de Máquinas de Incêndio. Uma das bombas de recalque funcionará como principal e a outra como reserva. As bombas foram dimensionadas para manter a pressão necessária na tubulação, para o período de tempo previsto em norma, assim como a Jockey para manter a pressão constante no sistema.

O acionamento das bombas será mediante a instalação de pressostato, conforme projeto. Caso ocorrer o uso de um ou mais hidrantes, a pressão na rede de canalizações baixa ao nível da pressão de acionamento da primeira bomba

principal. Caso esta bomba não entrar em funcionamento por um motivo qualquer, a pressão na rede de canalizações baixa mais ainda, atingindo o nível da pressão de acionamento da segunda bomba (reserva), que é de 10 mca menor que a principal, sendo, então, posta em funcionamento pelo seu pressostato. O acionamento das bombas será mediante a instalação de pressostato, conforme projeto.

A bomba de incêndio principal só poderá ser desligada manualmente, através de comando localizado na parte externa do painel de comando das bombas. Sempre que as bombas são desligadas, elas devem voltar a posição de acionamento automático. A bomba jockey se liga e desliga automaticamente, conforme a pressão pré-definida no sistema, de forma a manter o sistema sempre pressurizados.

A contratada deverá instalar Bombas de Incêndio de qualidade comprovada de mercado, tais como Thebe; FAMAC; Schneider; Dancor, ou similar técnico. As bombas deverão satisfazer as premissas de quando na vazão zero, a pressão de recalque da bomba não deve ultrapassar 140% de sua pressão nominal, e quando estiver a 150% da vazão nominal, a pressão de descarga da bomba não deve ser inferior a 65% da sua pressão nominal.

3.4.5.6 Tubulações e Conexões

A rede de hidrantes está totalmente executada e em perfeito estado de conservação. As instalações foram executadas com tubos de aço carbono, fabricados conforme ABNT NBR 5590 e seguem o encaminhamento previsto em projeto.

Esta tubulação deverá sofrer processo de escarificação mecânica para retirada da pintura existente, tratamento com prime anticorrosivo e repintura na cor vermelho M 6,34 R 4,52/12,55.

Deverá ser feito teste de pressão estática aplicando-se durante 01 (uma) hora a pressão de 80 mca, admitindo-se como aceito, após este prazo, o trecho que não apresentar queda de pressão no manômetro do equipamento de teste.

3.4.5.7 Quadro de Comando Automático para Bombas de Incêndio

Está previsto o fornecimento de quadro de automação junto às bombas de incêndio para ativação automática das bombas, com pressostatos, manômetros, cilindro de ar e demais instalações indicadas em projeto. As bombas servem para pressurizar o sistema e serão acionadas quando o pressostato acusar queda de pressão na rede. O pressostato da bomba jockey acionará a bomba quando a pressão do sistema estiver em 2 kgf/cm², aproximadamente 20 mca e desligará quando chegar a 3 kgf/cm², aproximadamente 30 mca.

A bomba principal entrará em funcionamento quando a pressurização do sistema proporcionado pela bomba jockey não for suficiente caindo mais do 1,5 kgf/cm², aproximadamente 15 mca e assim manter a pressão suficiente quando acionado algum hidrante for aberto e somente poderá ser desligada manualmente diretamente no quadro de comando. Quando do acionamento da bomba principal a bomba jockey se desligará automaticamente. As regulagens dos pressostatos estão condicionadas a testes de operação preliminares que deverão ser efetuados.

O Painel de Comando da Bomba Principal e Reserva deve possuir sinalizadores em LED que indicam se o painel está energizado e se as bombas estão ligadas, ao detectar uma queda na pressão de linha o sistema é acionado automaticamente, além do controle manual. O painel deverá ser Trifásico, sistema estrela triângulo, acionamento por botoeira e Pressostato, caixa metálica vermelha com mínimo de IP53, chave principal com 3 posições, saída para ligação da sirene, e possuir componentes da marca Weg.

3.4.6. SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS (SPRINKLERS)

3.4.6.1 Registro de Recalque

O hidrante de recalque para o sistema de Sprinklers está instalado no passeio, localizado junto ao alinhamento do terreno, em local indicado em projeto. A caixa de alvenaria localizada no passeio já está executada, porém deverá ser feita limpeza total da caixa e aplicação de Brita nº 2 ao fundo da caixa. A válvula globo de 45º local deve ser substituída por uma nova, caixa de Hidrantes (simples). Deve ser instalada 2 válvulas globo novas de 45º e Ø de 63 mm, 2 Tampões de Ø de 63 mm e 2 Adaptadores Storz Ø de 63 mm em ambas as caixas de alvenaria.

A caixa de alvenaria com tampa metálica para hidrante de calçada (30 x 40 x 40 cm) deverá ter sua tampa pintada de vermelho e com sinalização de piso de indicação de 1 m x 1m.

3.4.6.2 Especificação das Bombas

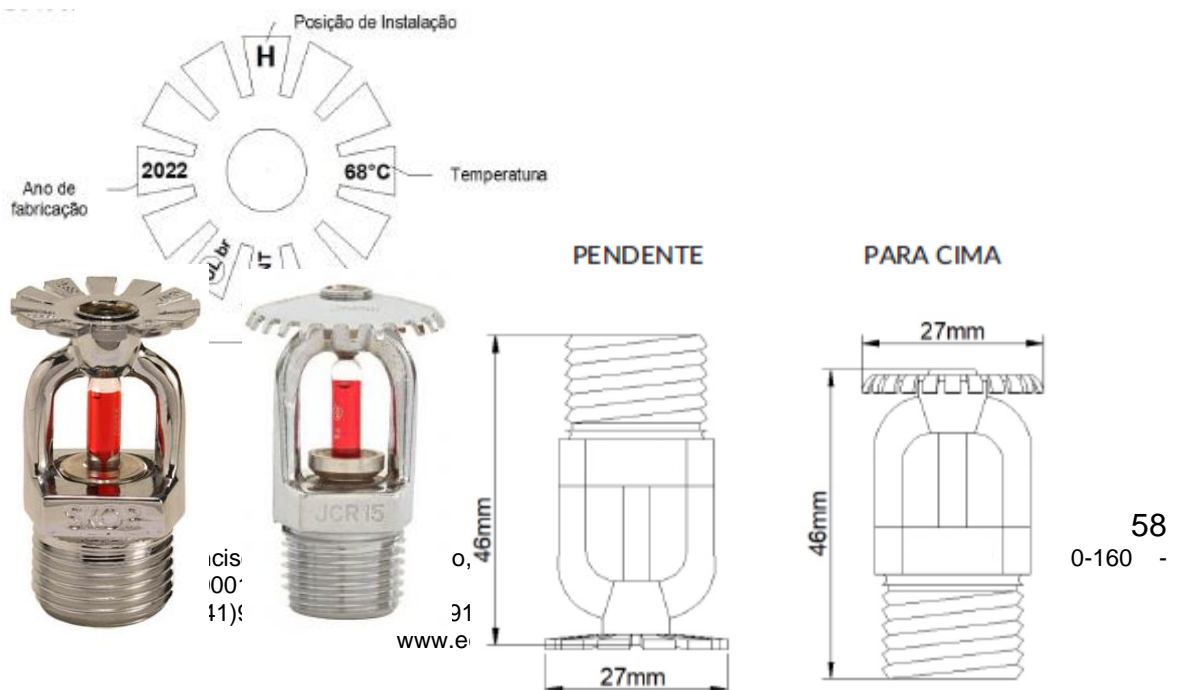
Serão instaladas duas bombas de incêndio centrífugas e trifásicas na Casa de Máquinas de Incêndio, com 20 CV de potência, proteção mínima IP55, atendendo a uma vazão de 1281 l/min, para uma altura manométrica de 35 mca, e uma bomba centrífuga de pressurização (jockey) com 5 CV, atendendo a uma vazão de 20 l/min e altura manométrica de 45 mca. Uma das bombas de recalque funcionará como principal e a outra como reserva. As bombas foram dimensionadas para manter a pressão necessária na tubulação, para o período de tempo previsto em norma. O acionamento das bombas será mediante a instalação de fluxostato instalado um por pavimento junto á coluna, conforme projeto. A bomba de incêndio principal só poderá ser desligada manualmente, através de comando localizado na parte externa do painel de comando das bombas. Sempre que as bombas são desligadas, elas devem voltara posição de acionamento automático. A bomba jockey se liga e desliga automaticamente, conforme a pressão pré-definida no sistema.

A contratada deverá instalar Bombas de Incêndio de qualidade comprovada de mercado, tais como Thebe; FAMAC; Schneider; Dancor, ou similar técnico. As bombas deverão satisfazer as premissas de quando na vazão zero, a pressão de recalque da bomba não deve ultrapassar 140% de sua pressão nominal, e quando estiver a 150% da vazão nominal, a pressão de descarga da bomba não deve ser inferior a 65% da sua pressão nominal.

3.4.6.3 Bicos de Sprinklers

Os bicos de Sprinkler, tipo pendente e Upright deverão possuir certificação com logotipo ABNT ou instituto internacional equivalente, rosca BSP 13mm (1/2”), com acionamento por ampola, temperatura 68°. Os bicos instalados em forro deverão possuir canopla de acabamento.

Os Sprinklers Pendentes e Upright a serem instalados são de resposta padrão e cobertura padrão, com bulbo vermelho e acabamento cromado. Deve possuir certificação emitida pela ABNT e pela UL-BR-Brasil-Certificações, atendendo aos requisitos de especificação e métodos de ensaio estabelecidos na norma de produto da ABNT NBR 16400-2018 e requisitos da norma de projeto e instalações da ABNT NBR 10897-2020. Na instalação dos Sprinklers a contratada deve atentar para o uso de chave específica, evitando assim danos aos chuveiros. Todos os Sprinklers certificados possuem informações indicadas no defletor e no sextavado do corpo, conforme indicado abaixo.



3.4.6.4 Chave de Fluxo (water flow switch)

Dispositivo que para sinalizar qualquer fluxo de água igual ou maior do que a descarga de um Sprinkler. Equipamento tipo palheta com conexão tipo macho com diâmetro 1”, rosca BSPT.

3.4.6.5 Quadro de Comando Automático para Bombas de Incêndio

Está previsto o fornecimento de quadro de automação junto às bombas de sprinklers para ativação automática das bombas, com pressostatos, manômetros, cilindro de ar e demais instalações indicadas em projeto. As bombas servem para pressurizar o sistema e serão acionadas quando o pressostato acusar queda de pressão na rede. A bomba jockey deverá ser acionada quando o pressostato acusar queda de pressão na rede. A bomba principal deverá entrar em funcionamento quando a perda de pressão não for contida pela bomba jockey e verificado fluxo na rede. As regulagens dos pressostatos está condicionada a testes de operação preliminares que deverão ser efetuados. Quando do acionamento da bomba principal a bomba jockey se desligará automaticamente. As regulagens dos pressostatos estão condicionadas a testes de operação preliminares que deverão ser efetuados.

O Painel de Comando da Bomba Principal e Reserva deve possuir sinalizadores em LED que indicam se o painel está energizado e se as bombas estão ligadas, ao detectar uma queda na pressão de linha o sistema é acionado automaticamente, além do controle manual. O painel deverá ser trifásico, sistema estrela triângulo, acionamento por botoeira e Pressostato, caixa metálica vermelha

com mínimo de IP53, chave principal com 3 posições, saída para ligação da sirene, e possuir componentes da marca Weg.

3.4.6.6 Tubulações e Conexões

As instalações dos sprinklers deverão seguir as indicações dos encaminhamentos das redes constantes em projeto. Todos os sprinklers serão substituídos. O prolongamento da tubulação até o forro deverá ser executado com tubo de aço carbono ABNT NBR 5590.

As roscas nas tubulações deverão ser feitas com tarraxas e cossinetes específicos. As juntas rosqueáveis deverão ser feitas através da utilização de Araldite Industrial ou similar técnico.

As tubulações em contato com o solo deverão receber duas demãos de pintura impermeável com produto referência Vedapren-VEDACIT e após deverão ser envolvidas com faixas de fita de lona plástica ref. 3M ou similar com sobreposição de 25 a 50 % ao ser enrolada no entorno da tubulação e quando em passagem de veículos ou estacionamento deverá ser protegida através de envelopamento de concreto.

As tubulações não embutidas nas alvenarias ou contrapisos deverão ser fixadas às lajes, alvenarias ou elementos adjacentes através da utilização de abraçadeiras específicas, perfilados galvanizados e barras rosqueadas em conjunto com fitas metálicas quando distantes do substrato ou suspensos, garantindo resistência aos esforços gerados pelo empuxo do líquido em movimento. O espaçamento entre suportes não deverá ser maior do que 3,00m em trechos retos, sendo que a cada da troca de direção das redes deverá ser assegurado o travamento da rede ou ramal. Não será permitida a utilização isolada de fitas, de forma a impedir que a tubulação fique pendente sem travamento horizontal.

Deverá ser feito teste de pressão estática aplicando-se durante 01 (uma) hora a pressão de 80 mca, admitindo-se como aceito, após este prazo, o trecho que não apresentar queda de pressão no manômetro do equipamento de teste.

As conexões a serem utilizados nas instalações de hidrantes deverão atender as prescrições da norma ABNT NBR 6943 (conexões de ferro maleável para tubulações). Como referência serão adotadas as conexões da marca “Tupy” classe 10 (150 libras) galvanizadas.

3.4.6.7 Sinalização de Segurança

As sinalizações de segurança estão previstas nos itens supracitados (extintores / hidrantes / alarme), sendo que apenas não foram previstas as sinalizações de saída, que deverão acompanhar as unidades previstas de iluminação de sinalização. Para evitar possíveis dúvidas, as sinalizações aqui previstas são totalmente independentes da iluminação de sinalização.

3.4.6.8 Manutenção das Válvulas de Governo

As válvulas de alarme e governo e os equipamentos associados devem passar periodicamente por inspeção e testes completos. Como este sistema está sem ser operado e conseqüentemente sem sofrer manutenção a pelo menos 8 (oito) anos, deverá ser feito todos os procedimentos de de inspeção, teste e manutenção, conforme requisitos mínimos constante da norma NFPA 25.

Deverão ser verificados no mínimo:

- Funcionamento do alarme mecânico do sprinkler (motor hidráulico);
- O fluxo constante de água na linha de drenagem;
- Danos no revestimento de borracha da portinhola;
- Danos na superfície do assento;
- Danos nos anéis O-ring do assento;

- Verificar se a portinhola está girando livremente e assentando de modo correto;
- Verificar a atuação alarmes;
- Verificação das leituras semelhantes dos manômetros de entrada e saída;
- Verificação da estanqueidade das válvulas de alarme;
- Verificação da estanqueidade das válvulas de drenagem;
- Verificação da estanqueidade da válvula de retenção do desvio proceda como se segue:
- Verificação dos alarmes intermitentes provocados por um excesso de ar confinado na tubulação do sistema de sprinklers.
- A instalação deve ser executada com acoplamentos para pressão nominal mínima de 300 psi (20,7 bar).

3.4.6.9 Manutenção de Válvulas de Gaveta, Esfera e Retenção

A CONTRATADA deverá efetuar a manutenção das válvulas de gaveta e esfera que fazem parte do sistema de PPCI. Deve garantir as válvulas esteja em pleno funcionamento, devendo fazer no mínimo as seguintes operações:

- Retirada da válvula do local instalado.
- Teste de recebimento e funcionamento na bancada, teste de abertura e estanqueidade.
- Desmontagem da válvula por completo.
- Avaliação dos componentes internos e fundidos.
- Atualização de componentes, como vedações e materiais resistentes à corrosão caso necessários;
- Montagem da válvula.
- Pintura externa.
- Teste de estanqueidade.
- Teste de abertura e fechamento.

- Efetuar a recalibração de válvulas;
- Atualização de componentes, como vedações e materiais resistentes à corrosão caso necessários;

Ao final dos procedimentos de manutenção as válvulas deverão estar em conformidade com normas pertinentes ASME e API.

3.4.6.10. Treinamentos

Deverá ser providenciado curso de treinamento completo para três pessoas (futuros usuários-administração / manutenção), para a correta utilização dos sistemas de proteção contra incêndio (extintores, evacuação de prédio, etc.). O curso deverá ser ministrado pela empresa instaladora devidamente registrada no CBMERJ.

4. TESTE DE ACEITAÇÃO DOS SISTEMAS

4.1. Sistema de Hidrantes

- 4.1.1 Apresentar Laudo de Teste de Estanqueidade do sistema de hidrantes, com ensaiado sob pressão hidrostática equivalente a 1,5 vez a pressão máxima de trabalho, ou 1 500 kPa no mínimo, durante 2 h. Ocorrências de vazamentos devem ser corrigidas de imediato, e ensaiar o sistema novamente.
- 4.2.1 Ensaiar a automatização do sistema de hidrante no cavalete de automatização das bombas principal e de pressurização (Jockey), verificando as pressões de regulação dos pressostatos (liga e desliga) da bomba de pressurização (Jockey) e (liga) da bomba principal e o acionamento dos alarmes sonoros. Também deve ser ensaiada a partida automática da bomba acionada pelo grupo gerador de emergência, especificado para entrar em funcionamento ou prontidão se ocorrer a falta de energia no motor principal. Ensaiar o funcionamento da bomba

principal e de reserva, ligando-a através do acionamento manual especificado e desligando-a no seu próprio painel de comando.

- 4.3.1 Ensaiar os dois pontos de hidrantes mais desfavoráveis hidráulicamente, medindo-se a pressão dinâmica na ponta dos respectivos esguichos, com auxílio de um tubo de Pitot ou outro equipamento adequado e, conseqüentemente, determinando suas vazões. Deve-se ensaiar a pressão de descarga das bombas principal e de reserva. As pressões obtidas nos esguichos e junto à bomba devem ser iguais ou superiores às correspondentes pressões teóricas apresentadas no projeto do sistema.

4.2. Sistema de Chuveiros Automáticos

- 4.2.1. Toda a tubulação e acessórios passíveis de serem submetidos à pressão de trabalho do sistema devem ser ensaiados hidrosticamente à pressão de 1 380 kPa e devem manter essa pressão por 2 h, sem perdas. Partes do sistema normalmente sujeitas a pressões de trabalho superiores a 1 040 kPa devem ser ensaiadas a uma pressão de 350 kPa acima da pressão de trabalho do sistema.
- 4.2.2. Em caso de alteração ou ampliação de um sistema existente que afete 20 ou menos chuveiros automáticos, o ensaio hidrostático deve ser feito à pressão de trabalho do sistema. Caso a alteração ou ampliação afete mais de 20 chuveiros automáticos, a nova parte do sistema deve ser isolada e ensaiadas à pressão de 1 380 kPa no mínimo, durante 2 h. Modificações que não possam ser isoladas não precisam ser ensaiadas a uma pressão superior à pressão de trabalho do sistema.
- 4.2.3. As alterações realizadas no sistema devem ser registradas e o projeto do sistema deve ser atualizado, gerando um novo projeto “AsBuilt”.
- 4.2.4. O trecho de tubulação entre o registro de recalque do Corpo de Bombeiros e a válvula de retenção na tubulação de recalque deve ser

hidraulicamente ensaiado nas mesmas condições do restante do sistema.

- 4.2.5. Os flanges cegos devem ser sinalizados de modo a serem facilmente percebidos quando instalados. Esses flanges devem ser numerados e o instalador deve possuir um método de registro que assegure sua remoção ao término dos trabalhos.
- 4.2.6. O ensaio dos dispositivos de detecção de fluxo d'água, incluindo os circuitos de alarme, deve ser realizado no dreno de ensaios. O ensaio deve gerar um alarme audível, iniciado até 5 min após a abertura do dreno, que deve parar quando cessar o fluxo de água.
- 4.2.7. A válvula do dreno principal deve ser aberta e assim permanecer até que a pressão do sistema seja estabilizada. As pressões estática e residual devem ser registradas no certificado de ensaio do instalador.
- 4.2.8. Cada hidrante interligado à rede de chuveiros automáticos deve ser completamente aberto e fechado, sob pressão do sistema. Quando houver bombas de incêndios, este ensaio deve ser feito com estas em funcionamento. Todas as válvulas de controle devem ser completamente fechadas e abertas sob pressão do sistema para assegurar uma adequada operação.
- 4.2.9. As válvulas de retenção devem ser ensaiadas para assegurar o seu adequado funcionamento. A vazão mínima deve ser a demanda do sistema, incluindo a demanda do sistema de hidrantes, se aplicável.
- 4.2.10. Documentos finais a serem entregues:
 - a) Relatório validado pelo profissional habilitado que acompanhou os ensaios, o responsável técnico pela execução dos ensaios e o responsável ou representante da edificação.

- b) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável técnico pela obra de execução e instalação do sistema de chuveiros automáticos.
- c) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável técnico pela execução dos ensaios de aceitação do sistema de chuveiros automáticos instalado.
- d) As built do sistema e demais documentos de instalação, notas fiscais dos equipamentos e acessórios, e certificados de conformidades de equipamentos.
- e) Manual de uso, operação e manutenção do sistema de chuveiros automáticos instalado, desenvolvida e apresentada conforme as ABNT NBR 5674 e ABNT NBR 14037.

4.3. Certificado de Aprovação do Prédio

- 4.3.1. Deverá ser providenciado pela Construtora, junto ao CBMERJ, o Certificado de Aprovação da edificação. A mesma já possui Projeto Legal aprovado com Laudo de Exigências emitido, cabendo à Construtora ao final da execução das instalações preparar o Laudo Circunstanciado para apresentação junto ao CBMERJ, de modo a obter o CA da edificação.

MARLON TAVERNY THOMÊ
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA-PR 161947/D