



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

**CADERNO DE ENCARGO E ESPECIFICAÇÕES
DAS INSTALAÇÕES PREDIAIS DE PREVENÇÃO
E COMBATE A INCÊNDIO**

**EDIFÍCIO ANEXO DO PALÁCIO DO BURITI DO
DISTRITO FEDERAL**



Brasília
Junho, 2010



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

ÍNDICE GERAL

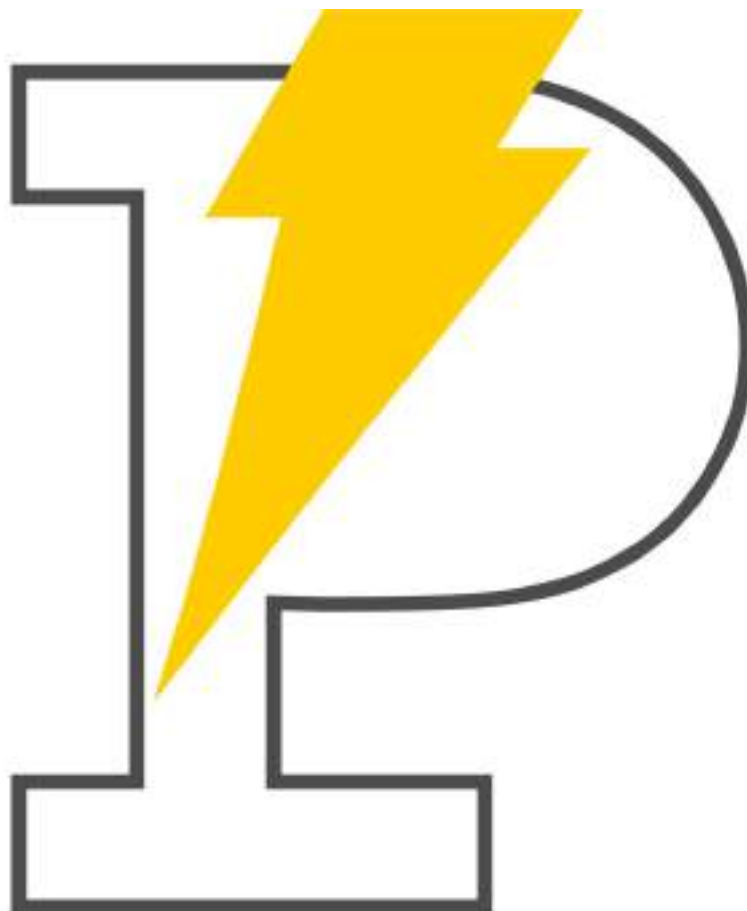
01.00.000 GENERALIDADES	4
01.01.000 DADOS GERAIS	4
01.02.000 ESCOPO	4
01.03.000 NORMAS, IDIOMAS E UNIDADES DE MEDIDA	4
01.04.000 CORES DAS TUBULAÇÕES	5
02.00.000 REMOÇÃO	5
02.01.000 REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE FORRO	5
06.03.100 INTRODUÇÃO	7
06.03.200 NORMAS TÉCNICAS	7
06.03.300 DESENHOS	7
06.03.400 SITUAÇÃO PROPOSTA	7
06.03.500 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	12
06.03.501 PAINEL DE CONTROLE	12
06.03.502 FONTE DE ALIMENTAÇÃO	16
06.03.503 ANUNCIADOR REMOTO	16
06.03.504 DETECTOR ÓTICO DE FUMAÇA	17
06.03.505 DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO	18
06.03.506 ACIONADOR MANUAL DE ALARME ENDEREÇAVEL	19
06.03.507 MÓDULO MONITOR	20
06.03.508 MÓDULO DE CONTROLE	21
06.03.509 MÓDULO ISOLADOR DE CURTO-CIRCUITO	23
06.03.510 SINALIZADOR AUDIO VISUAL DE PAREDE	24
06.03.511 CABOS	25
06.11.000 SISTEMA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	26
06.11.100 INTRODUÇÃO	26
06.11.200 NORMAS TÉCNICAS	26
06.11.300 DESENHOS	26
06.11.400 SITUAÇÃO PROPOSTA	26
06.11.500 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	27
06.11.510 HASTE DE ATERRAMENTO	27
06.11.520 CONDUTORES	27
06.11.530 SOLDA	27
06.11.540 ANEL DE INTERLIGAÇÃO DAS DESCIDAS	27
08.00.000 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	28
08.01.000 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	28
08.01.100 INTRODUÇÃO	28
08.01.200 NORMAS TÉCNICAS	28
08.01.300 DESENHOS	28
08.01.400 DEFINIÇÕES	29
08.01.500 TERMINOLOGIA	29
08.01.600 SITUAÇÃO PROPOSTA	30
08.01.610 SISTEMAS DE HIDRANTES E CHUVEIROS AUTOMÁTICOS	30
08.01.611 DESCRIÇÃO	30
08.01.612 ENSAIOS	31
08.01.620 SISTEMA DE EXTINTORES	32
08.01.621 DESCRIÇÃO	32
08.01.630 SISTEMA DE SINALIZAÇÃO	32
08.01.631 DESCRIÇÃO	33
08.01.700 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	33
08.01.710 EXTINTORES	33



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

08.01.720 HIDRANTE E CHUVEIRO AUTOMÁTICO	33
08.01.730 TUBOS E CONEXÕES	34
08.01.740 VÁLVULAS	36
08.01.750 BOMBAS	36
08.01.760 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	37
08.01.770 ACESSÓRIOS	38





POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

01.00.000 GENERALIDADES

01.01.000 DADOS GERAIS

Obra: Elaboração dos projetos executivos de instalações prediais de prevenção e combate a incêndio - Edifício Anexo do Palácio do Buriti - Brasília-DF;

Endereço: Praça do Buriti, Anexo do Palácio do Buriti, Brasília, DF;

Contratante: NOVACAP;

Autor: Power Engenharia Comércio e Serviços Ltda;

Data: 02 de junho de 2010;

Objeto: Instalações Técnicas Prediais, compreendendo:

- Instalações de Combate a Incêndios: sistema de extintores, sistema de hidrantes, sistema de chuveiros automáticos, sistema de detecção e alarme, sistema de sinalização, sistema de iluminação de segurança e sistema de proteção contra descargas atmosféricas;

01.02.000 ESCOPO

São contempladas, neste documento, as especificações de materiais, serviços e testes das instalações.

As soluções técnicas adotadas no projeto são apresentadas através das especificações de serviço e materiais, memórias de cálculos, planilhas orçamentárias e dos desenhos das instalações.

01.03.000 NORMAS, IDIOMAS E UNIDADES DE MEDIDA

Exceto onde especificamente mencionado em contrário, todos os equipamentos e materiais serão projetados, construídos, ensaiados e fornecidos de acordo com as últimas revisões das normas da ABNT.

A especificação para aprovação dos materiais e equipamentos pela NOVACAP poderá ser baseada em outras normas equivalentes desde que sejam claramente apontadas as divergências com as normas citadas, reservando-se a NOVACAP o direito de aceitá-las ou não.

A proposta, os documentos do proponente e do fornecedor, incluindo descrições técnicas, desenhos, literatura, manuais de instrução e operação e todos os dados suplementares,



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

deverão ser em português. Caso sejam traduzidas, deverão ter também um exemplar no idioma original.

Serão usadas as unidades do Sistema Internacional de Medidas (SI), conforme decreto 81.621 de 03/05/78 (D.O. 04/05/78 pag. 6281). Se necessário ou conveniente indicar valores em outras unidades, isto se fará entre parênteses logo após o dado em SI. Em caso de dúvida sempre prevalecerá o valor em unidade do SI.

Os materiais a serem empregados na obra e os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente:

- as especificações constantes deste caderno;
- as normas da ABNT;
- as disposições legais da União e do Governo do Distrito Federal;
- aos regulamentos das concessionárias;
- as prescrições e recomendações dos fabricantes;
- as normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT.

Os casos não abordados serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão.

01.04.000 CORES DAS TUBULAÇÕES

Todas as tubulações aparentes das instalações de incêndio deverão ser pintadas de acordo com as recomendações da ABNT, na cor vermelho-segurança (medição Munsell – 5R4/14).

O processo de pintura será o seguinte:

- Sob superfície limpa e isenta de óleo, graxa, pó ou outros materiais, devidamente lixados para eliminar focos de ferrugem, deverá ser aplicado inicialmente uma demão de Super Galvite, da Sherwin Willian ou equivalente, diluído a 10% com thinner para sintéticos;
- Após esta preparação, as tubulações serão pintadas nas cores indicadas, com esmalte sintético.

39

02.00.000 REMOÇÃO

02.01.000 REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE FORRO

Para a instalação das tubulações dos sistemas de hidrante e chuveiro automático, está prevista, em todos os pavimentos, a retirada e re colocação do forro modular, mineral, fixado a laje do teto.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

Este forro consiste de placas de 625x625mm, exceto no 11º pavimento onde foram instaladas placas de tamanho 1250x625mm.





POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

06.03.000 DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

06.03.100 INTRODUÇÃO

Este documento visa definir os critérios técnicos para a execução do sistema de detecção e alarme de incêndio da edificação.

06.03.200 NORMAS TÉCNICAS

Deverão ser obedecidas as disposições das seguintes normas da ABNT:

- NBR 5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 9441/1998 - Execução de Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio;

06.03.300 DESENHOS

Faz parte deste projeto o desenho do sistema de detecção de incêndio.

06.03.400 SITUAÇÃO PROPOSTA

O sistema a ser implantado tem como objetivo prover as instalações do imóvel de dispositivos de segurança que possibilitarão detectar e anunciar princípios de incêndio trazendo mais agilidade aos procedimentos de combate ou evacuação do imóvel.

O Sistema deverá conter os seguintes recursos mínimos:

- Possuir um painel (ou rede de painéis) de detecção e alarme de incêndio, com as funções de: monitorar os dispositivos de entrada (detectores, acionadores manuais, módulos de entrada, etc.); acionar os dispositivos de saída (módulos de saída, sinalizadores sonoros, visuais e/ou audiovisuais); e monitorar a ocorrência de anormalidades no sistema, ou nas instalações do sistema (avarias).
- Empregar tecnologia digital, ser totalmente programável, através de “display” e teclado alfanumérico, existentes no próprio painel; e/ou mediante o uso de um computador tipo PC, a ser conectado ao painel de detecção e alarme de incêndio, para a descarga do programa, local e/ou remotamente desenvolvido.
- Disponibilizar um endereço individualizado, para cada dispositivo de campo (detectores, acionadores manuais e módulos monitores e/ou de controle); e os detectores devem informar, ao painel, os dados analógicos das leituras que efetuarem em suas câmaras internas (sistema analógico endereçável).



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Indicar, automaticamente, qualquer princípio de incêndio no local protegido, seja pela detecção do aumento da temperatura, seja pela detecção da presença de fumaça, através de detectores específicos para cada tipo de aplicação.
- Possibilitar a utilização de detectores analógicos endereçáveis, conforme segue: térmicos; termovelocimétricos; de fumaça, por tecnologia de detecção iônica; de fumaça, por tecnologia de detecção óptica; de fumaça, por tecnologia de detecção a laser; de fumaça e temperatura (multisensor e/ou multicritério); de fumaça por feixe de luz ("beam detectors"), etc.
- Possibilitar a ativação manual do sistema, através dos acionadores manuais.
- Endereçar, em cada laço de detecção inteligente, no mínimo, 159 detectores e mais 159 módulos de entrada e/ou de saída (acionadores manuais, por exemplo); admitir que as ligações de um laço sejam nos estilos 4, 6 ou 7 da NFPA (classes A ou B da NBR 9441); e possibilitar a instalação de módulos isoladores de curto-circuito, onde e como normas exigirem, limitando-se a, no máximo, 20 dispositivos entre módulos.
- Permitir a detecção de princípios de incêndio, mesmo quando um ou mais trechos da instalação se encontrem inoperantes, quando utilizada uma instalação em estilo 6 ou 7 - NFPA, classe A - NBR 9441, com a utilização de módulos isoladores de curto-circuito.
- Permitir o teste da isolação da fiação: para isso as bases dos detectores não devem ter qualquer eletrônica (endereçamento no corpo do detector); e os sinalizadores visuais, sonoros e/ou audiovisuais devem ter base sem eletrônica.
- Permitir a definição, na programação de cada painel: dos limites de pré-alarme e alarme de cada detector, adaptando-os às condições do local de sua instalação; complementar a definição dos limites de pré-alarme e de alarme de cada detector, ajustando-os de acordo com o dia da semana e o horário do dia ("day/night"); atribuir ao painel a função de ajustar, automaticamente, os limites de pré-almes; compensar, automaticamente, o desvio da sensibilidade programada, ocasionado pela deposição de poeira no interior da câmara do detector ("drift compensation"); e estabelecer lógicas cooperativas de detecção (a detecção por dois ou mais detectores instalados proximoamente um do outro provocará uma reação mais rápida do sistema).
- Prever a utilização de sistemas de detecção de alta sensibilidade em áreas críticas, tais como: CPDs, switches de telecomunicações, salas limpas, etc., que poderão ser do tipo pontual a laser ou por aspiração também a laser.
- Prever a utilização de detectores de fumaça específicos, com sistemas de filtros mecânicos/físicos, para a proteção de áreas úmidas ou com uma grande concentração de poeira em suspensão, invés de detectores de temperatura termovelocimétricos.

39



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- O tempo de resposta a um evento deve ser inferior a 05 segundos, independentemente da quantidade de dispositivos de campo instalados no painel. Este tempo de resposta compreende desde o momento em que um evento é detectado, até o processamento no painel e envio de um sinal a um módulo de saída qualquer.
- Exibir no “display” frontal do painel, ou do anunciador de rede, os eventos do sistema, tais como: alarmes, pré-alarmes, segurança, supervisão e falhas, através de indicadores sonoros (bip) e visuais (LEDs), identificando-os e localizando-os, inequivocamente.
- Disponibilizar todas as informações, tais como mensagens de software, no “display” do painel ou do anunciador de rede, no idioma português.
- Possuir display e teclado com todas as inscrições em português.
- Permitir a programação de lógicas booleanas, através das quais serão geradas as reações do painel de detecção e alarme de incêndio a um ou a vários eventos.
- Prever, na configuração do sistema, a utilização de, no máximo, 10% dos endereços de cada laço de detecção de cada painel, garantindo a possibilidade de futuras ampliações, com o mínimo de interferências possível, na instalação executada.
- Facilitar o comissionamento e a colocação em funcionamento do sistema, através da função de auto-programação, onde cada painel, a partir de um comando do operador, faz uma varredura de todos os dispositivos a ele interligados, verificando sua funcionalidade, e garantindo a inexistência de endereços repetidos.
- Ter função “walk test”, permitindo testar remotamente o sistema, a partir do painel. Quando o endereço de um detector específico é exibido no “display” do painel, o LED desse detector pisca, indicando que o mesmo encontra-se em funcionamento.
- Armazenar, em memória não volátil, os últimos eventos, com indicação de data e horário da ocorrência, de forma a facilitar a análise dos acontecimentos.
- Possuir uma tecla de abandono geral, localizada no frontal do painel, que mediante comando do operador do sistema, em caso de uma emergência geral, acione os sinalizadores sonoros, visuais e audiovisuais das áreas protegidas.
- Admitir, opcionalmente, a instalação, local ou remota, de cartões específicos, que permitam a ativação manual de sinalizadores, de forma setorizada, podendo sobrepor-se à lógica definida na programação do painel.
- Possibilitar, opcionalmente, a desativação manual dos elementos sonoros, mantendo ativados apenas os elementos visuais dos sinalizadores audiovisuais;

39



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Prover interface com sistemas de sprinklers, de hidrantes, de climatização e outros, através de módulos de entrada ou de saída, para: monitoração de: chaves de fluxo, pressostatos e bombas; monitoração de dampers corta-fogo; monitoração e controle de dampers e exaustores de fumaça; monitoração e controle de pressurização de escadas; descida de elevadores, desligamento de sistemas de ventilação e ar condicionado, e desligamento de painéis elétricos, em caso de incêndio.
- Possibilitar a utilização de sinalizadores sonoros, visuais e/ou audiovisuais, para avisar a ocorrência de um sinistro, aos ocupantes das áreas protegidas.
- Admitir o uso de sinalizadores específicos de “som direcional”, complementarmente aos sinalizadores sonoros, visuais e/ou audiovisuais tradicionalmente utilizados, para facilitar o entendimento, direcionamento e abandono, por parte do pessoal presente nos ambientes protegidos, tanto em situações de perfeita visibilidade, quanto em uma condição de emergência, com a presença de grandes quantidades de fumaça no ar. Sirenes direcionais deverão ser estrategicamente posicionadas, nas áreas protegidas, por exemplo, nas rotas de fuga, e acima das saídas de emergência.
- Dispor uma porta RS-232, para a conexão de uma impressora matricial opcional.
- Prover uma porta RS-485, para conexão opcional de até 32 anunciadores remotos.
- Prover a setorização dos sinalizadores audiovisuais, de acordo com a necessidade do usuário do sistema, ou seja, uma condição de alarme não deve, automaticamente, causar a atuação de todos os sinalizadores, num primeiro momento, mas, sim, seguir as premissas do plano de segurança da área protegida. Essa setorização deverá ser feita através de saídas específicas supervisionadas ou de módulos de controle. Em caso de módulos de painel que incluam mais de uma saída por placa eletrônica, cada uma de suas saídas deve ser isolada, sendo que um curto-circuito gerado em uma saída não pode gerar problemas nas outras saídas do mesmo módulo.
- Dispor de funções específicas de programação, para a utilização e implementação de sistemas de supressão e/ou combate a incêndio.
- Dispor de carregador de baterias com fonte de alimentação principal, e eventuais fontes auxiliares, dimensionadas para atender, com reserva, a capacidade total de dispositivos do sistema (detectores, acionadores manuais, sinalizadores, etc.); e dispor, também, de fonte secundária (baterias), com capacidade de manter em operação o sistema todo, em estado normal, durante uma falta de energia comercial de 24 horas, e/ou manter o sistema todo em condição de alarme geral, com todos os dispositivos de notificação de alarme acionados, durante uma falta de energia comercial de 15 minutos, atendendo às normas NBR-9441 e NFPA-72 (o concorrente deverá enviar memória de cálculo de fontes e baterias para comprovar).

39



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- A fonte de alimentação principal deverá necessariamente ser desenhada para supervisionar os circuitos de carga de baterias.
- Caso a quantidade de dispositivos e periféricos a serem conectados ao sistema possuam um alto consumo de corrente, haverá a necessidade de utilização de fontes de alimentação auxiliares. As mesmas poderão ser instaladas dentro do gabinete do painel central, ao lado do painel central devidamente acondicionadas, ou remotamente, estrategicamente posicionadas próximo aos equipamentos que deverão ser alimentados pelas mesmas. Tais fontes deverão ser supervisionadas quanto a condições de falhas (falta de alimentação AC, falha para a terra, falha interna ou do circuito de carga de baterias), também quanto à atuação de saídas de circuitos de sinalização.
- Possibilitar a interligação de até 102 painéis em rede, utilizando como meio físico: cabos de cobre, ou fibra óptica multimodo ou monomodo.
- Permitir o inter-relacionamento de entradas e saídas de painéis distintos, ligados na mesma rede; ou seja: poderá ser programado, em painéis da mesma rede, que um evento ocorrido em um dos painéis, gere a ativação de uma saída em outro painel.
- A visualização, através dos “displays” frontais de cada painel, bem como a operação, através de seus teclados, quando em rede, deverá ser flexível, isto é, em alguns locais específicos, será requerida a visualização e a operação em toda a rede de painéis; já em outros locais, requerir-se-á apenas a visualização e operação do painel no qual o “display” estiver instalado, e em outros locais, não serão usados “displays” e teclados.
- Prover, opcionalmente, interface do painel, ou da rede de painéis, em protocolo de comunicação aberto, como o BACnet TCP/IP, com sistemas de automação predial.
- Propiciar a implementação opcional de uma interface, que atue como um servidor HTML, de modo que se poderá visualizar, através da Internet ou Intranet, o histórico de eventos, tais como alarmes e falhas, armazenados num painel, esteja ele isolado ou fazendo parte de uma rede de painéis. Esta interface poderá, ainda, gerar e-mails automaticamente, para um grupo pré-definido de usuários, onde serão enviadas informações de eventos do sistema, tais como: alarmes e falhas.
- Disponibilizar recursos opcionais de equipamento e de programação dedicados, que permitam inserir num painel de médio ou grande porte, ou na rede de painéis de detecção e alarme de incêndio, um subsistema de áudio-evacuação digital de comunicação, incluindo um gerador de mensagens pré-gravadas, amplificadores digitais e telefonia para comunicação local de emergência.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Disponibilizar recursos opcionais de equipamento e de programação, que permitam apresentar, em tempo real, telas gráficas, com a localização dos eventos; seja em hardware dedicado, no próprio painel, seja em microcomputador PC compatível.
- Disponibilizar recursos opcionais de equipamento e de programação, que permitam a instalação de uma interface específica para apresentação de telas gráficas em uma tela “touch screen” para facilitar e agilizar a tomada de decisões de bombeiros e pessoal de brigada de incêndio em um evento de emergência.

06.03.500 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

06.03.501 PAINEL DE CONTROLE

Características básicas do painel:

- Permitir a instalação de 01 a 10 laços de detecção isolados.
- Endereçar um mínimo de 159 detectores e 159 módulos inteligentes nesse laço.
- Suportar, no mínimo, os seguintes dispositivos de campo: detectores térmicos; termovelocimétricos; de fumaça, por tecnologia de detecção iônica; de fumaça, por tecnologia de detecção óptica; de fumaça, por tecnologia de detecção a laser; de fumaça e temperatura; de fumaça por feixe de luz (“beam detectors”), sensores analógicos padrão 4-20mA (exemplo, detectores de gás), acionadores manuais, sinalizadores audiovisuais, etc.
- Testar, automática e periodicamente, a funcionalidade e a sensibilidade de cada um dos detectores, atendendo as exigências da norma NFPA 72.
- Possibilitar o ajuste manual de sensibilidade para os detectores de fumaça, em pelo menos 05 níveis distintos de alarme, e em 05 níveis distintos de pré-alarme.
- Compensar automaticamente o nível de empoeiramento de cada detector, na leitura da sua câmara interna, para evitar alarmes falsos – “drift compensation”.
- Capacidade de auto-ajustar o nível de pré-alarme de cada detector de fumaça.
- Ter três tipos de aviso de manutenção de cada detector (alerta, aviso e avaria).
- Admitir programação de ajuste automático da sensibilidade de cada detector, conforme calendário interno (por hora do dia e por dia da semana).
- Possibilitar a classificação de eventos configuráveis como normal, falha, alarme de incêndio, supervisão, segurança, processo crítico e não alarme para sensores analógicos

39



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

padrão 4-20mA. Para cada sensor deve ser possível configurar até 05 faixas de valores diferentes para gerar os eventos acima.

- Armazenar, em memória não volátil, 4.000 eventos e mais 1.000 alarmes. A consulta ao arquivo histórico deve permitir filtrar a classificação dos eventos pelo tipo, hora, data e endereço no laço de controle.
- Ser capaz de operar em modo degradado, ou seja, na improvável falha da CPU, o painel deverá continuar a supervisão e, quando for o caso, gerar um alarme geral.
- Possuir 1.000 zonas de software, programáveis.
- Ter funções para programação de: sensibilidade dia/noite, tempos de retardo, etc.

Ter, no mínimo, 10 zonas de programação de supressão/combate automáticos. Lógicas de laço cruzado, aborto, tempo de retardo, sequências de aviso.

- Disponibilizar, como ferramenta de software, 1.000 equações lógicas (matriz causa/efeito), para a execução de configurações mais complexas.
- Permitir a programação do sistema localmente (“display” frontal do painel) ou através de uma estação de trabalho remota (computador).
- Verificar todos os dispositivos do laço de controle em menos de 2 segundos.
- Ativar todos os módulos de comando em até 3 segundos.
- Ter as seguintes opções de teclado e “display” LCD:
 - “Display” LCD com 640 caracteres (16 linhas com 40 caracteres– uso local);
 - “Display” LCD com 640 caracteres (16 linhas com 40 caracteres– uso local/rede);
 - Sem “display” – opção apenas em caso de sistemas em rede.
- Disponibilizar todas as informações, tais como mensagens de software, no “display” do painel ou do anunciador de rede, no idioma português.
- Visualizar, no “display” frontal do painel, diversas situações distintas, a saber:
 - Alarmes;
 - Pré-Alarmes;
 - Falhas;
 - Supervisão (exemplos: estado de pressostatos, posição de válvulas);
 - Segurança (exemplos: portas e janelas onde haja combate automático por gás).

39



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- O painel deverá ser fornecido montado em gabinete metálico apropriado, o qual deve ser mantido permanentemente trancado, sendo sua chave disponível apenas a operadores devidamente treinados, aos quais deverão ser fornecidas senhas, com níveis diferentes de liberação de acesso, à operação e à programação.
- Prover uma porta RS-232, para a conexão de uma impressora matricial opcional.
- Prover uma porta RS-485, para conexão opcional de até 32 anunciadores remotos.
- Possibilitar a interligação de até 102 painéis em rede, utilizando como meio físico: cabos de cobre, ou fibra óptica.
- Permitir o inter-relacionamento de entradas e saídas de painéis distintos, ligados na mesma rede; ou seja: poderá ser programado, em painéis da mesma rede, que um evento ocorrido em um dos painéis, gere a ativação de uma saída em outro.
- Prover, opcionalmente, interface do painel, ou da rede de painéis, em protocolo de comunicação aberto, como o BACnet TCP/IP, com sistemas de automação predial.
- Propiciar a implementação opcional de uma interface, que atue como um servidor HTML, de modo que se poderá visualizar, através da Internet ou Intranet, o histórico de eventos, tais como alarmes e falhas, armazenados num painel, esteja ele isolado ou fazendo parte de uma rede de painéis. Esta interface poderá, ainda, gerar e-mails automaticamente, para um grupo pré-definido de usuários, onde serão enviadas informações de eventos do sistema, tais como: alarmes e falhas.
- Disponibilizar recursos opcionais de equipamento e de programação, que permitam inserir num painel, ou na rede de painéis de detecção e alarme de incêndio, um subsistema de áudio- evacuação digital de comunicação, incluindo um gerador de mensagens pré-gravadas, amplificadores digitais e telefonia para comunicação local de emergência.
- Disponibilizar recursos opcionais de equipamento e de programação, que permitam apresentar, em tempo real, telas gráficas, com a localização dos eventos; seja em hardware dedicado, no próprio painel, seja em microcomputador PC compatível.
- Definição das zonas de detecção onde o alarme só é acionado quando um determinado sensor detectar um início de incêndio.
- Definição do tempo de persistência de detecção de incêndio para sensores individuais ou grupos de sensores localizados em determinada zona de detecção.

39

As funções de programação deverão:



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Ser acessíveis através de senhas;
- Dividir as senhas de acesso nos níveis: supervisão, operação e programação.
Funções que deverão ser permitidas para o nível de operação:
 - Visualização da configuração do sistema;
 - Visualização dos parâmetros associados a componentes do sistema, e
 - Detalhamento de mensagens de alerta/alarme e mudanças de estado ocorridas.Funções que deverão ser permitidas para o nível de supervisão:
 - Alteração do nível de sensibilidade dos sensores de fumaça;
 - Ativação e desativação de detectores individualmente, por módulos e por zonas;
 - Acerto de data e hora;
 - Visualização de diagnóstico do sistema; e
 - Execução de todas as funções permitidas ao nível de operação.Funções que deverão ser permitidas para o nível de programação:
 - Definição dos endereços dos dispositivos endereçáveis do sistema;
 - Definição do dispositivo (detector de calor/fumaça) associado aos endereços;
 - Definição das mensagens de alarme que serão apresentadas ao operador;
 - Definição dos comandos a serem executados quando for detectado um incêndio;
 - Definição das zonas de detecção, onde um alarme só será acionado quando um determinado dispositivo detectar um início de incêndio;
 - Definição do tempo de persistência de detecção de incêndio, para dispositivos individuais ou agrupados, situados em determinada zona de detecção;
 - Funções permitidas para o nível de supervisão.
- Possuir as seguintes opções de fonte de alimentação primária:
 - 110/120 Vac, 60 Hz, 4,5 A; ou
 - 240 Vac, 60 Hz, 2,5 A.
- Possuir Saída de Alimentações 24 Vcc 6,0 A (total), assim distribuídas:
 - 01 Saída 24 Vcc de 4,5 A para uso interno ao painel;
 - 01 Saída 24 Vcc de 1,0 A para uso interno ou externo ao painel;
 - Cada uma de suas saídas deve ser isolada, sendo que um curto-circuito gerado em uma saída não pode gerar problemas nas outras saídas do mesmo módulo.
- Possuir carregador para as seguintes baterias: 25 a 200 Ah.
- A fonte de alimentação principal deverá necessariamente ser desenhada para supervisionar os circuitos de carga de baterias.
- Poder operar na seguinte faixa de temperatura: de 0 a 49 °C.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Poder operar na seguinte umidade relativa máxima: $93\% \pm 2\%$ (sem condensação) a $32\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
- Referência: NFS2-3030 NOTIFIER ou equivalente.

06.03.502 FONTE DE ALIMENTAÇÃO

As fontes auxiliares poderão ser instaladas dentro do gabinete do painel, devidamente acondicionadas, ou remotamente, estrategicamente posicionadas próximo aos equipamentos que deverão ser alimentados pelas mesmas. As fontes devem possuir as seguintes características:

- Capacidade para fornecer a tensão em 24 Vcc totalmente estabilizada e filtrada
- Ter saídas independentes de potência limitada, sendo que as saídas devem ser isoladas, sendo que um curto-circuito gerado em uma saída não pode gerar problemas nas outras saídas
- Ativação independente de cada uma das saídas através de entrada específica;
- Supervisão das saídas contra curtos, circuito aberto ou falha a terra;
- Ser totalmente supervisionadas quanto a condições de falhas (falta de alimentação AC, falha para a terra, falha interna ou do circuito de carga de baterias);
- Permitir a supervisão das falhas e comando de suas saídas através de conexão direta ao laço do painel central ou através de módulos específicos;
- Ter carregador de bateria incorporado ou entrada para carregador externo capaz de manter o funcionamento da fonte nas condições da norma NBR 9441
- Referências: ACPS-610, FCPS-24S6, FCPS-24S8, APS-6R NOTIFIER ou equivalente.

39

06.03.503 ANUNCIADOR REMOTO

O anunciador remoto deve possuir, no mínimo, as seguintes características técnicas:

- “Display” LCD de 16 linhas de 40 caracteres cada, intensidade luminosa controlável.
- Teclas de controle para Reconhecimento, Silenciar Saídas, Reset do Sistema, Teste de Lâmpadas e para Acionamento de Abandono Geral.
- LEDs de Alarme, Pré-alarme, Segurança, Supervisão, Falha e Outros Eventos.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Possibilitar instalação a, no máximo, 1.200 m do painel de detecção (segundo especificações de cabo do fabricante).
- Deverá ser prevista caixa para montagem em superfície.
- Deverá ser prevista a alimentação externa 24 Vcc (proveniente do painel central de incêndio ou não) com “back up” de bateria.
- Referências: LCD-160 NOTIFIER, ou equivalente.

06.03.504 DETECTOR ÓTICO DE FUMAÇA

Os detectores ópticos de fumaça deverão ser do tipo “plug-in”, analógicos, endereçáveis, compatíveis com o painel de detecção e alarme de incêndio em cujo laço serão interligados. Serão constituídos de uma câmara com sensor óptico analógico, projetada para detectar a fumaça produzida por diversos tipos de materiais combustíveis. O painel deverá obter a leitura analógica de cada detector, cada vez que se comunicar, e comparar a leitura com o ajuste pré-programado, alarmando se tal ajuste for excedido. Através de leitura da variável, o painel também poderá reconhecer o nível de poeira depositado na câmara do detector.

Características básicas do detector:

- Possuir design de baixo perfil (máximo de 5,3 cm de altura).
- Ser leve, de modo a não sobrecarregar o forro onde for instalado (máximo de 147 g)
- Ter corpo selado, para evitar contrapressão de ar.
- Deverá aceitar várias opções de bases:
 - Simples, sem eletrônica, padrão americano (de 6 polegadas);
 - Simples, sem eletrônica, padrão europeu (de 100 milímetros – 4 polegadas);
 - Com módulo isolador de curto-circuito;
 - Com relé;
 - Com alarme sonoro embutido.
- Conectar-se ao laço de detecção através de dois fios.
- Admitir alimentação entre 15 Vcc e 32 Vcc – pico.
- Consumir pouca corrente: entre 250 e 360 μ A a 24 Vcc.
- Admitir conexão de LED remoto opcional, do mesmo fabricante do detector.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Dispor de comunicação analógica endereçável estável, com imunidade a ruídos.
- Possuir dispositivo rotativo decimal de fácil compreensão, para endereçamento.
- Ter dois LEDs bicolores, opostamente montados, garantindo sua visualização, num ângulo de 360°. Os LEDs devem piscar na cor verde, todo vez que o detector for endereçado pelo painel, e devem ficar acesos, na cor vermelha, em caso de alarme.
- Permitir realizar teste remoto, através da função “Walk Test” do painel de detecção. Durante o “Walk Test”, o “display” do painel deverá exibir endereços seqüenciais de detectores, e os LEDs desses detectores piscarão, indicando normalidade no sistema.
- Deverá possuir uma chave de teste de funcionamento através de imã externo, evitando a necessidade de, periodicamente, inundar a câmara de detecção com gás e poeira, e evitando, também, a realização de testes por pessoal não autorizado.
- Poder operar na seguinte faixa de temperatura: 0°C a 49°C (32°F a 120°F).
- Poder operar na seguinte faixa de umidade relativa: 10% – 93% sem condensação.
- Referências: FSP-851 NOTIFIER ou equivalente.

06.03.505 DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO

O detector térmovelocimétrico deverá ser do tipo “plug-in”, endereçável, compatível com o painel de detecção e alarme de incêndio em cujo laço será interligados; e será constituído de um circuito sensor com termistores, que permitirá detectar quando a temperatura no ambiente protegido subir mais que 8,3°C (15°F) por minuto.

Características básicas do detector:

- Possuir design de baixo perfil (máximo de 5,3 cm de altura).
- Ser leve, de modo a não sobrecarregar o forro onde for instalado (máximo de 137 g).
- Ter corpo selado, para evitar contrapressão de ar.
- Deverá aceitar várias opções de bases:
 - Simples, sem eletrônica, padrão americano (de 6 polegadas);
 - Simples, sem eletrônica, padrão europeu (de 100 milímetros – 4 polegadas);
 - Com módulo isolador de curto-circuito;
 - Com relé;

39



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Com alarme sonoro embutido.
- Conectar-se ao laço de detecção SLC através de dois fios.
- Admitir alimentação entre 15 Vcc e 32 Vcc – pico.
- Consumir pouca corrente: entre 200 e 300 μ A a 24 Vcc.
- Admitir conexão de LED remoto opcional, do mesmo fabricante do detector.
- Possuir a mais moderna tecnologia de termistores, para respostas rápidas.
- Sair de fábrica regulado para alarme em 8,3°C/minuto (15°F/minuto).
- Dispor de comunicação analógica endereçável estável, com imunidade a ruídos.
- Possuir dispositivo rotativo decimal de fácil compreensão, para endereçamento.
- Ter dois LEDs bicolores, opostamente montados, garantindo sua visualização, num ângulo de 360°. Os LEDs devem piscar na cor verde, todo vez que o detector for endereçado pelo painel, e devem ficar acesos, na cor vermelha, em caso de alarme.
- Permitir realizar teste remoto, através da função “Walk Test” do painel de detecção. Durante o “Walk Test”, o “display” do painel deverá exibir endereços seqüenciais de detectores, e os LEDs desses detectores piscarão, indicando normalidade no sistema.
- Deverá possuir uma chave de teste de funcionamento através de imã externo, evitando a necessidade de, periodicamente, aquecer a câmara de detecção, e evitando, também, a realização de testes por pessoal não autorizado.
- Poder operar na seguinte faixa de temperatura: - 20°C a 38°C (- 4°F a 100°F).
- Poder operar na seguinte faixa de umidade relativa: 10% – 93% sem condensação.
- Referências: FST-851R NOTIFIER ou equivalente.

06.03.506 ACIONADOR MANUAL DE ALARME ENDEREÇAVEL

O acionador manual de alarme de incêndio deverá ser de dupla ação (empurre e abaixe), do tipo não-codificado, endereçável, compatível com o painel de detecção e alarme de incêndio em cujo laço será conectado, para instalação em ambientes internos. Sua construção deve ser de tal modo que, após a alavanca frontal ser acionada, não seja mais possível recolocá-la em condição normal, exceto por meio de uma chave apropriada de rearme. Deverá ser conectado



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

com dois fios a um dos laços do painel de detecção e alarme de incêndio, que, periodicamente, solicitará ao acionador manual dados sobre seu estado. O LED de amostragem do laço deverá ser claramente visível pela frente do acionador. Deverá possuir inscrições em português.

Características básicas do acionador:

- Terá que permitir sua abertura para manutenção sem causar uma condição de alarme.
- Deve necessitar de força de acionamento menor que 2,25 kg (5 lb).
- Terá que ter excelente visibilidade.
- Deverá ter formato atraente e acabamento texturizado.
- Terá que ser rearmado por meio de chave apropriada de rearme.
- Se possível, incluir texto em Braille na alavanca do acionador.
- A alavanca deverá permanecer presa, na posição baixa, e a palavra ATIVADO deverá aparecer, para indicar claramente que o acionador foi ativado.
- Terá de conectar-se ao laço de detecção através de dois fios.
- Deverá admitir alimentação entre 15 Vcc e 32 Vcc – pico.
- Terá de dispor de comunicação analógica endereçável estável, com imunidade a ruídos.
- Deverá possuir dispositivo rotativo decimal de fácil compreensão, para endereçamento.
- Terá LED bicolor brilhante, que garanta sua clara visualização, através da alavanca. Esse LED deve piscar, na cor verde, todo vez que o detector for endereçado pelo painel, e deve ficar aceso, na cor vermelha, em caso de ativação do acionador.
- Deverá ser possível sua instalação interna abrigada sobre caixa de passagem padrão.
- Referências: NBG-12LXP NOTIFIER ou equivalente.

06.03.507 MÓDULO MONITOR

Esse módulo deverá supervisionar dispositivos que, em alarme, fechem um contato, livre de potencial, tal como chaves de fluxo de sistema de sprinklers. Seu tamanho, aliado ao baixo peso, permitem que seja instalado sem montagem rígida, em uma caixa de passagem diretamente próxima ao dispositivo a ser monitorado.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

Características do módulo:

- Possuir design de pequenas dimensões.
- Ser leve, de modo a não sobrecarregar a caixa onde for instalado.
- Ter corpo selado, para evitar penetração indevida de poeira e/ou umidade.
- Conectar-se ao laço de detecção através de dois fios
- Alimentação do próprio laço de detecção.
- Admitir alimentação entre 15 Vcc e 32 Vcc
- Baixo consumo de corrente: 375 μ A.
- Ter grande imunidade a níveis de ruído elevados (EMF/RFI).
- Possuir identificação interna que permita ao painel de controle automaticamente identificar este dispositivo como um módulo de monitoramento.
- Dispor de comunicação analógica endereçável estável, com imunidade a ruídos.
- Possuir dispositivo rotativo decimal de fácil compreensão, para endereçamento.
- Ter terminais estanhados e desencapados para facilitar a instalação.
- Possuir máxima corrente de operação de 375 μ A.
- Ter resistência fim de linha (EOL): 47K ohms.
- Resistência máxima da fiação da fiação do circuito de monitoração: 1.500 ohms.
- Possuir fio de conexão com comprimento mínimo de 16 cm.
- Poder operar na seguinte faixa de temperatura: 0°C a 49°C (32°F a 120°F).
- Poder operar na seguinte faixa de umidade relativa: 10% – 93% sem condensação.
- Referências: FMM-101 NOTIFIER ou equivalente.

06.03.508 MÓDULO DE CONTROLE



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

Módulo supervisionado utilizado para comandar sinalizadores sonoros, visuais e áudio visuais. Cada módulo de controle deverá ser ligado ao laço do painel de detecção e alarme de incêndio do empreendimento, recebendo, através dele, a comunicação para que ative sua saída, automaticamente, devido uma seqüência pré-programada no painel, que deve ocorrer em caso de incêndio; ou por intervenção manual do operador do sistema; e para informar que o circuito supervisionado está normal ou em falha (aberto ou em curto).

Características básicas do módulo:

- Ter circuitos internos, e relé, alimentados diretamente por laço de dois fios.
- Tensão de alimentação entre 15 Vcc e 32 Vcc.
- Baixo consumo de corrente: 375 μ A a 24 Vcc (em repouso).
- Ter grande imunidade a níveis de ruído elevados (EMF/RFI).
- Possuir identificação interna que permita ao painel de controle automaticamente identificar este dispositivo como um módulo de controle.
- Dispor de comunicação analógica endereçável estável, com imunidade a ruídos.
- Possuir dispositivo rotativo decimal de fácil compreensão, para endereçamento.
- Ter LED bicolor com amplo ângulo de visão, que garanta sua clara visualização. Esse LED deve piscar, na cor verde, todo vez que o módulo for endereçado pelo painel, e deve ficar aceso, na cor vermelha, em caso de ativação do módulo.
- Possuir máxima corrente de ativação de 6,5 mA (LED aceso).
- Deve permitir operações com até 3,0 A (carga resistiva não codificada), 30 Vcc.
- Ter resistor fim de linha (EOL) de 47K ohms.
- Poder operar na seguinte faixa de temperatura: 0°C a 49°C (32°F a 120°F).
- Poder operar na seguinte faixa de umidade relativa: 10% – 93% sem condensação.
- Prever alimentação para sinalizadores sonoros, visuais e áudio-visuais (24Vcc).
- Referências: FCM-1 NOTIFIER ou equivalente.

39

06.03.509 MÓDULO ISOLADOR DE CURTO-CIRCUITO



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

Módulo utilizado para permitir ao sistema, em caso de um curto-circuito entre os condutores de um laço, manter parte desse mesmo laço funcionando, desativando apenas os dispositivos ligados ao trecho do laço onde houver ocorrido a falha. No projeto, módulos isoladores de falha deverão ser distribuídos nos laços entre grupos de até 20 dispositivos de campo (detectores, módulos e acionadores manuais), de modo que a atuação de um módulo isolador de falha desative apenas os dispositivos a ele ligados, isolando as consequências de um curto circuito àquele trecho de laço, mantendo os demais dispositivos em funcionamento. Onde aplicável, serão aceitas bases isoladoras, em substituição aos módulos isoladores.

Características básicas do módulo:

- Deve abrir automaticamente o laço, quando a tensão cair abaixo de 4 Vcc.
- Terá de se religar automaticamente após a correção do curto circuito.
- Deve suportar que a fiação seja feita nos estilos 4, 6 ou 7.
- Ter circuitos internos alimentados diretamente por laço SLC de dois fios.
- Admitir alimentação entre 15 Vcc e 32 Vcc.
- Consumir corrente de standby máxima de 400 μ A, fora a corrente de supervisão.
- Deve fornecer pulso de corrente de 30 mA por 15 ms.
- Ter grande imunidade a níveis de ruído elevados (EMF/RFI).
- Ter LED bicolor com amplo ângulo de visão, que garanta sua clara visualização. Esse LED deve piscar, na cor verde, indicando condição normal de funcionamento, e deve ficar aceso, na cor vermelha, em caso de detecção de curto circuito no laço.
- Possuir máxima corrente de operação de 5 mA (LED travado em alarme).
- Permitir operações com até 25 dispositivos entre módulos isoladores.
- Poder operar na seguinte faixa de temperatura: 0°C a 49°C (32°F a 120°F).
- Poder operar na seguinte faixa de umidade relativa: 10% – 93% sem condensação.
- Referências: ISO-X NOTIFIER ou equivalente.

39

06.03.510 SINALIZADOR AUDIO VISUAL DE PAREDE



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

Sinalizador áudio-visual para montagem em parede e uso interno, que permitirá atender às normas NBR-9441e NFPA72, devendo, para tanto, atender às seguintes características:

- Dispositivo para instalação a dois fios;
- Ser do tipo “plug-in”, permitindo teste de isolamento da fiação e facilitando a instalação.
- Admitir alimentação entre 16 Vcc e 33 Vcc.
- Permitir conexão a dispositivos de controle supervisionado, admitindo polarização reversa e alimentação reduzida, conforme o padrão para tais dispositivos.
- Possuir comutador para fácil seleção manual de até três tons sonoros distintos, nos níveis baixo, médio, ou alto, de modo que o alarme seja ouvido em todos os ambientes, conforme projetado, e que se possa diferenciá-lo de quaisquer outras eventuais sinalizações sonoras existentes no local da instalação do mesmo.
- Ter chave para a seleção manual, em até sete diferentes ajustes (de 15 a 115 Cd), do nível de intensidade luminosa, de modo que o alarme seja visto em todos os ambientes, conforme projetado, e que se possa diferenciá-lo de quaisquer outras sinalizações luminosas existentes no local de instalação do mesmo. O nível de intensidade luminosa selecionado deverá ser facilmente visível, mesmo após a instalação do dispositivo.
- Ter capacidade de atingir um nível sonoro de 88 dBA a 3 metros (entre 16 e 33 Vcc) – padrão de som não temporal de alta potência.
- Possuir as seguintes correntes de operação:
 - 90 mA (entre 16 e 33Vcc), selecionado em 15/75 candelas, padrão de som temporal de alta potência.
 - 218 mA (entre 16 e 33Vcc), selecionado em 115 candelas, padrão de som temporal de alta potência.
- Poder operar na seguinte faixa de temperatura: 0°C a 49°C (32°F a 120°F).
- Cor: vermelha ou branca.
- Referências: P2R / P2W NOTIFIER ou equivalente.

39

06.03.511 CABOS



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

Cabos em PVC, 0,6/1 kV, isento de chumbo, não propagante de chamas, trançado, blindado, segundo ABNT-NBR 7289 e NBR 6880.

Fabricante: Prysmian, sintenax flex controle ou equivalente.

06.03.512 ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

Os condutos metálicos serão de aço galvanizado com zincagem a quente, rígido rosca BSP, classe pesada, segundo ABNT-NBR 5598/1993.

Fabricante: Apollo ou equivalente.

06.03.513 CAIXAS METÁLICAS

Tipo condutele com corpo executado em liga de alumínio fundido sem rebarbas internas que possam danificar a fiação e/ou o equipamento, tampa executada em chapa de alumínio estampado e atarrachada por meio de 02 (dois) parafusos de aço inox imperdíveis (diâmetros até 2") ou 04 (quatro) parafusos de aço inox imperdíveis (diâmetros acima de 2" exclusive), junta caixa-tampa de material resistente ao calor, às intempéries e ao envelhecimento precoce, proporcionando vedação e estanqueidades perfeitas, face usinada para assentamento perfeito tampa-junta, roscas GÁS, nos modelos C, E, T, X, LB, LL, LR, TA ou TB, com acabamento na cor cinza martelado, e possibilidade de instalação de equipamento na tampa (interruptores, tomadas, etc). Grau de proteção IP-50.

Deverá atender às normas ABNT NBR – 5363/1993 e NEC Classe I (Grupos C e D, divisão 1 e 2).

Fabricante: Wetzel ou equivalente.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

06.11.000 SISTEMA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

06.11.100 INTRODUÇÃO

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas visa prover a edificação de meios de proteger as pessoas e instalações de riscos e danos decorrentes das descargas de origem atmosféricas.

06.11.200 NORMAS TÉCNICAS

O projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA se baseia nas recomendações das seguintes normas da ABNT:

- NBR-5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR-5419/2005 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

06.11.300 DESENHOS

Faz parte deste projeto o desenho do sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

06.11.400 SITUAÇÃO PROPOSTA

A edificação já é provida de sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Deverão ser efetuadas adaptações de modo a adequá-la a última revisão da norma NBR 5419.

Captores

O sistema empregado no Edifício Anexo do Buriti é o da Gaiola de Faraday, acrescidos dos pára-raios tipo Franklin constituídos pelas estruturas de suporte das antenas instaladas na cobertura.

Nos captores da Gaiola de Faraday são utilizadas cordoalhas em cobre nu de #35mm², fixadas através de grampos.

Deverá ser efetuada a correção do espaçamento médio entre condutores da malha instalada na cobertura objetivando a adequação as premissas da norma para o nível de proteção tipo II.

Descidas

Como descidas são utilizadas cordoalhas em cobre nu de #35mm². Estão sendo incluídas mais duas descidas na fachada principal e fachada posterior.

Aterramento



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

Está sendo refeito o anel de aterramento existente que circunda a edificação. São utilizadas cordoalhas de cobre nu de #50mm². Também deverão ser substituídas as caixas de vistoria de aterramento, conforme indicação de projeto.

O terminal de aterramento principal é a barra de equalização existente no subsolo, a qual está interligada a malha de aterramento.

A resistência de aterramento da malha não deverá ser superior ao valor de 10 ohms. Após a conclusão dos serviços, deverá ser entregue a fiscalização, laudo técnico da medição da resistência de aterramento.

06.11.500 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

06.11.510 HASTE DE ATERRAMENTO

Haste de aterramento com núcleo de aço carbono SAE-1010/1020 com revestimento em cobre eletrolítico de pureza mínima de 95% sem traço de zinco; espessura nominal da camada de cobre de 254 microns. Dimensões de 3/4" x 3000mm. Deverá atender a norma NBR 13571/96.

Fabricante: Fastweld - Industria e Comércio Ltda, modelo FW11034 ou equivalente.

06.11.520 CONDUTORES

Os condutores serão em cobre, tempera mole, sem isolamento (nú), do tipo cordoalha.

Fabricante: Intelli - Indústria de Terminais Elétricos Ltda ou equivalente.

06.11.530 SOLDA

Serão do tipo exotérmica moldada "in loco".

Fabricante: Fastweld - Industria e Comércio Ltda ou equivalente.

06.11.540 ANEL DE INTERLIGAÇÃO DAS DESCIDAS

Será formado de barra chata de cobre, tamanho 3/4"x3/16"x3,0m.

Fabricante: Termotécnica, modelo TEL 780 ou equivalente.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

08.00.000 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

08.01.000 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

08.01.100 INTRODUÇÃO

Este documento visa definir os critérios técnicos para a execução das instalações de prevenção e combate a incêndios da edificação.

O sistema a ser implantado visa assegurar ao usuário do imóvel as condições mínimas necessárias para debelá-lo, tão logo o mesmo irrompa, evitando que se propague até a chegada da equipe do Corpo de Bombeiros.

Os projetos são objeto de aprovação pelo Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF.

A execução dos serviços deverá ser realizada por firma instaladora cadastrada junto ao Corpo de Bombeiros.

08.01.200 NORMAS TÉCNICAS

As seguintes normas da ABNT, NFPA e do CBMDF deverão ser ressaltadas:

- NBR-5410/2004: Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR-13.714/2000 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- NBR-11.861/1998 - Mangueira de incêndio - requisitos e métodos de ensaios;
- NBR-12693/1993 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio;
- NBR-10897/2008 – Proteção contra incêndio por chuveiro automático;
- NBR-6493/1994 - Emprego de cores para identificação de tubulação;
- NBR-13434-1/2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - princípios de projetos;
- NBR-1343-2/2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – símbolos e suas formas, dimensões e cores,
- NBR-10898/1999 – sistema de iluminação de emergência;
- NFPA-13/2010- Standard for the installation of sprinkler systems;
- Tarifa de Seguro do Brasil do Instituto de Resseguros do Brasil. Circulares nº 006 de 16/03/1992 e nº 019 de 16/03/1992 da Superintendência de Seguros Privados - SUSEP;
- Posturas Técnicas do Corpo de Bombeiros nº 001/2000-CBMDF; nº 002/2000-CBMDF; nº 003/2000-CBMDF; nº 004/2000-CBMDF.

08.01.300 DESENHOS

Fazem parte deste projeto os desenhos dos projetos dos sistemas de prevenção e combate a incêndio.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

08.01.400 DEFINIÇÕES

Sistemas sob comando:

- São aqueles em que a defesa só se estabelece mediante a manobra de dispositivos adequados.

Sistemas automáticos:

- São aqueles em que a defesa se estabelece independentemente de qualquer intervenção do operador, quando são atingidas condições preestabelecidas.

08.01.500 TERMINOLOGIA

Abrigo ou caixa de incêndio:

- Compartimento destinado ao acondicionamento do hidrante, mangueiras e demais componentes.

Canalização preventiva:

- Tubulação hidráulica de combate a incêndio que se desenvolve desde o reservatório superior, com ramificação para os hidrantes, terminando normalmente no passeio num hidrante de recalque. Destina-se a ser manuseada pelos ocupantes das edificações até a chegada do Corpo de Bombeiros.

Esguicho:

- Peça destinada a formar e a orientar o jato d'água.

Hidrante (tomada de incêndio):

- Ponto de tomada d'água, provido de registro de manobra e união tipo "engate rápido", podendo ser interno ou externo à edificação.

Hidrante de passeio (hidrante de recalque):

- Dispositivo instalado na canalização preventiva, destinado à utilização pelas viaturas do Corpo de Bombeiros.

Mangueira:

- Conduto flexível fechado acondicionado nos abrigos, junto aos hidrantes.

Requinte:

- Pequena peça de metal de forma cônica, atarraxada à extremidade do esguicho, destinado a graduar o jato d'água.

Reserva técnica de incêndio:



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Volume d'água do reservatório, destinado exclusivamente para combate a incêndio e assegurado mediante diferença de nível entre as saídas da canalização preventiva e as de distribuição geral de água fria.

União tipo "engate rápido" (junta "Storz"):

- Peça destinada ao acoplamento dos equipamentos por encaixe de 1/4 de volta.

Unidade extintora:

- Unidade padrão convencionada para um determinado agente extintor.

08.01.600 SITUAÇÃO PROPOSTA

A edificação será provida dos seguintes sistemas:

- 1) sistema de sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- 2) sistema de iluminação de emergência nas rotas de fuga e ambientes fechados destinados a concentração de público;
- 3) sistema de proteção por extintores;
- 4) sistema de proteção por hidrantes;
- 5) sistema de proteção por chuveiro automático;
- 6) sistema de detecção e alarme com acionamento manual.

08.01.610 SISTEMAS DE HIDRANTES E CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

Visa equipar a edificação de um sistema de prevenção e combate a incêndio através de canalizações fixas de acionamento manual sob comando (hidrantes) e de acionamento automático (chuveiros automáticos).

08.01.611 DESCRIÇÃO

O sistema será composto pela rede de canalizações fixas, hidrantes de parede, chuveiro automático e hidrantes de passeio. O suprimento de água será feito através de uma reserva de 26000 l no reservatório elevado para o sistema de hidrante e uma reserva de 85500 l prevista no reservatório subterrâneo para o sistema de sprinklers. Emergencialmente, ambos os sistemas poderão ser atendidos através dos dispositivos de recalque do CBMDF. A pressão necessária à operação será complementada pelos conjuntos de bombas de incêndio instalados nas estações elevatórias.

O acionamento das bombas será automático, definido pelos pressostatos instalados no barrilete, detectando qualquer queda de pressão na rede.

Uma bomba de pressurização deverá ser empregada no sistema de chuveiros automáticos de modo corrigir as pequenas variações na pressão da rede.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

Todos os hidrantes possuirão uma única saída. Todos serão equipados com registros de manobra tipo globo, DN 63 mm, classe 150 ou superior, dotados de união removível, mangueira, engate rápido tipo “Storz” e possuir esguichos reguláveis.

Os abrigos dos hidrantes serão em caixas metálicas com tampas de vidro. Todos serão equipados com suporte para mangueira e acessórios, ventilados e identificados pela palavra “HIDRANTE” escrita nas tampas.

Os acessos aos hidrantes deverão estar sempre desobstruídos e livres de qualquer material ou equipamento.

O abrigo de incêndio deverá ser equipado com os seguintes pertences mínimos:

- 01 registro de globo de 63 mm;
- 01 adaptação de 63 mm para rosca “Storz”;
- 01 redução de 63 mm x 38 mm (“Storz” p/ “Storz”);
- 01 junta “Storz” em cada extremidade da mangueira;
- 01 mangueira constituída de 2 lances;
- 01 esguicho com o respectivo requinte, podendo ser utilizado esguicho de jato regulável, de acordo com o projeto ou exigência do Corpo de Bombeiros tipo neblina, jato pleno;
- Suportes empregados para acomodação das mangueiras, com os braços móveis;
- Chave para conexões “Storz”.

As mangueiras para uso de hidrantes deverão satisfazer às condições da NBR 11.861. Deverão ser flexíveis, resistentes à umidade, revestidas internamente de borracha e capazes de resistir a pressões internas de até 20 kgf/cm². Deverão ser de diâmetro nominal DN 38 mm e ter comprimento total de 30 m, dividido em dois lances de 15 m cada, acoplados por engate rápido tipo “Storz”.

Está prevista a instalação de hidrantes de passeio para recalque, localizados na área externa, conforme projeto.

O hidrante de passeio terá registro tipo gaveta, com 63 mm de diâmetro. Seu orifício externo disporá de junta “Storz”, à qual se adaptará um tampão, ficando protegido por uma caixa metálica com tampa metálica, tendo a inscrição “INCÊNDIO”.

39

08.01.612 ENSAIOS

No ensaio de recebimento, toda a tubulação e acessórios passíveis de serem submetidos a pressão de trabalho do sistema devem ser ensaiados hidrosticamente a 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.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

08.01.620 SISTEMA DE EXTINTORES

Visa equipar a edificação de um sistema de prevenção e combate a incêndio móvel através de extintores portáteis.

08.01.621 DESCRIÇÃO

Foram distribuídos na área da edificação, de modo que à distância a percorrer, de qualquer ponto, até alcançá-los, seja no máximo de 20m. A cada classe de incêndio a combater, foram colocadas as unidades extintoras do tipo portátil com tipo de agente extintor mais adequado.

Serão instalados extintores portáteis em toda a área de risco para combate manual a incêndio incipiente, extintores pó químico tipo ABC e CO2 de 6kg.

Os extintores serão distribuídos de forma que cada unidade extintora (considerando a definição de unidade extintora prevista nos regulamentos pertinentes) cubra uma área de risco não superior a 270 m².

Os extintores deverão ser colocados onde haja menor probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso. Devem ficar visíveis, para que todos os empregados do estabelecimento fiquem familiarizados com sua localização. Não podem ser encobertos ou obstruídos por pilhas de material de qualquer tipo e se localizarão onde estejam protegidos contra golpes.

A localização dos extintores deve obedecer aos seguintes princípios:

- visibilidade adequada e que seu acesso não seja bloqueado no caso de incêndio;
- os extintores deverão ser instalados através de suportes apropriados, de tal forma que sua parte superior não ultrapasse uma altura de 1,50 m em relação ao piso acabado e a parte inferior fique acima de 0,20 m deste;
- os extintores deverão possuir a identificação do fabricante e o selo de marca de conformidade da ABNT, seja de vistoria, seja de inspeção, respeitadas as datas de vigência;
- Todos os extintores deverão ser devidamente lacrados.

Somente serão aceitos extintores que possuam o selo de "Marca de conformidade" da ABNT, seja de vistoria ou inspeção, respeitadas as datas de vigências (carga e carcaça). A carga inicial será efetuada no máximo a 30 dias da data do recebimento da obra.

Os locais destinados às unidades extintoras deverão ser devidamente sinalizados: as paredes, com discos e setas indicativos e o piso, com um quadrado (1 x 1 m) pintado em vermelho.

08.01.630 SISTEMA DE SINALIZAÇÃO

Visa prover a edificação de meios de localização e identificação dos equipamentos que compõem o sistema de prevenção e combate a incêndio.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

08.01.631 DESCRIÇÃO

Foram distribuídos, na área da edificação, junto aos equipamentos e acessos.

Todas as placas sinalizadoras deverão estar em conformidade com normas supramencionadas e, de modo geral, terão as seguintes características:

- Dimensões: aquelas indicadas em projeto;
- Materiais: placas de material luminiscente;
- Cores: aquelas indicadas em projeto.

08.01.700 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

08.01.710 EXTINTORES

Pó Químico Seco

Cilindro para armazenamento de gás carbônico (CO₂), fabricado com tubo de aço Mannesmann SAE-1541, sem costura, beneficiado com tratamento térmico adequado, pressão de teste de 250 kgf/cm² e pressão de trabalho de 150 kgf/cm², dotado de colar válvulas e capacete, rosca interna de 1" NPT e fabricado de acordo com as especificações NBR-12.790/12.791 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

Fabricante: Kidde Yanes ou equivalente.

Gás Carbônico

Cilindro para armazenamento de Pó Químico seco em chapa de aço carbono SAE - 1006 / 1008 em P-4 / P-6 – espessura = $(1,21 \pm 0,05)$ mm (CHAPA # 18), com pintura em tinta EPOXY vermelho.

Fabricante: Kidde Yanes ou equivalente.

08.01.720 HIDRANTE E CHUVEIRO AUTOMÁTICO

Abrigo para Mangueira

Será de forma paralelepipedal de fabricação especial, montagem aparente, autoportante com nicho para acionador manual e extintores, a ser detalhado pelo arquiteto. As dimensões mínimas para o abrigo da mangueira e acessórios serão:

Altura: 900mm; Largura 700mm e, Profundidade 200mm.

Fabricante: Kidde Resmat ou equivalente.

Mangueiras

Do tipo 2; diâmetro de 38mm e comprimento 2x15m; construção com camada externa de fibra sintética e interna com borracha vulcanizada; pressão de trabalho: 14 kgf/cm² (1370 kPa, em conformidade com a NBR 11.861. Deverão conter nas extremidades de 15m união Storz.

Fabricante: Kidde Resmat ou equivalente.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

Adaptador

Aplicação: para saída de válvula angular ou tubulações que necessitem de conexões E.R. como forma de engate. Engate de Ø 1 1/2" ER, rosca de Ø 2 1/2", rosca Interna BSP 11 FPP. Construção de latão fundido escovado, para uso Industrial.

Fabricante: Kidde Resmat ou equivalente.

Esguicho

Para operar em 3 posições: bocal fechado, jato sólido ou neblina com variação de abertura do leque (até 120°). Fechamento através de Válvula central (pino). Vazão: 130gpm a 100psi. Corpo e Bocal com luvas de borracha estriadas. Construção em bronze com acabamento cromado.

Fabricante: Kidde Resmat ou equivalente.

Chuveiro Automático

Do tipo pendente, sensível para temperatura ambiente de 49°C cor vermelha para a ampola classificação 68°C, rosca de entrada macho diâmetro de 1/2" NBR-6414 (BS.21 = BSPT), construção em bronze cromado.

Fabricante: Kidde Resmat ou equivalente.

08.01.730 TUBOS E CONEXÕES

Os tubos de aço (com ou sem costura) devem ser conforme as ABNT NBR 5580, ABNT NBR 5590 e ASTM A135.

- Os tubos de aço unidos por solda ou por acoplamento mecânico, para pressões até 2,07 MPa, devem ser conforme as normas ABNT NBR 5580 - classe leve, ABNT NBR 5590 - classe normal e ASTM A 135 - sch 10.
- Os tubos de aço unidos por conexões rosqueadas, para pressões até 2,07 MPa, devem ser conforme as ABNT NBR 5580 - classe leve e ABNT NBR 5590 - classe normal.

Os trechos aparentes da instalação dos sistemas de hidrantes e de chuveiros automáticos devem ser identificados com a cor vermelha.

39

As conexões utilizadas devem atender aos requisitos estabelecidos a seguir:

- a) ferro fundido maleável: ABNT NBR 6943 e ABNT NBR 6925;
- b) aço para solda: ANSI B 16.9;

-Para o sistema de chuveiro automático, conexões do tipo uniões rosqueadas (uniões com rosca) não devem ser usadas em tubulações de diâmetro maior do que 51 mm.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

-Luvas de redução ou buchas de redução devem ser usadas sempre que houver alguma mudança no diâmetro da tubulação. Deve ser dada preferência ao use de luvas de redução.

-O acoplamento de tubos e conexões rosqueadas deve ser conforme abaixo:

- a) As roscas dos tubos e conexões rosqueadas devem estar em conformidade com as normas ABNT NBR 12912 e ABNT NBR NM ISO 7-1.
- b) Vedantes podem ser utilizados, desde que garantam a vedação quando aplicados somente na rosca externa. No caso de utilização de fibras vegetais, deve ser aplicado zarcão ou primer.

-O acoplamento de tubos e conexões de aço soldados deve ser conforme abaixo:

- a) Recomenda-se que os métodos para solda em tubos e conexões estejam conforme a AWS B2.1.
- b) Tubos de aço com diâmetros inferiores a DN 65 não podem receber derivações através de soldagem.

-Os tubos de aço podem ser soldados topo a topo, desde que biselados.

-Onde for empregado o processo de soldagem, devem ser observados os seguintes procedimentos:

- a) devem ser executados furos nos tubos com diâmetros iguais aos internos das conexões antes de estas serem soldadas;
- b) materiais resultantes das aberturas nos tubos devem ser retirados e descartados;
- c) cortes de abertura nos tubos devem ser lixados e todas as saliências internas e resíduos de solda devem ser retirados;
- d) conexões não devem transpassar para região interna dos tubos;
- e) chapas de aço não devem ser soldadas nas terminações de tubos ou conexões;
- f) conexões não devem ser modificadas;
- g) acessórios de suporte e fixação de tubulação (tirantes, grampos, porcas etc.) não devem ser utilizados na soldagem de tubos ou conexões;
- h) na mudança de diâmetros nominais das tubulações, devem ser empregadas conexões apropriadas.



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

08.01.740 VÁLVULAS

VÁLVULAS DE GAVETA

Menor que 75 mm

Corpo castelo e cunha em bronze fundido, ASTM-B 62, comando manual com haste ascendente, com roscas fêmeas na entrada e saída BSP.

Maior que 75 mm

Corpo castelo e cunha em bronze fundido, ASTM-B 126, comando manual com haste ascendente, flangeada, ANSI-125.

Fabricante: Niagara ou equivalente.

VÁLVULAS DE RETENÇÃO

Menor que 75 mm

Tipo portinhola, corpo em bronze fundido, ASTM-B 62 com roscas BSP fêmeas na entrada e saída.

Maior que 75 mm

Tipo portinhola, corpo em bronze fundido, ASTM-B 126 flangeada, ANSI-125, aplicável em tubulação soldável.

Fabricante: Niagara ou equivalente.

VÁLVULAS GLOBO PARA HIDRANTES

Para hidrantes ANSI-B.26 diâmetro de 2 1/2", globo angular 45°, corpo e internos em bronze, entrada: rosca interna 11 fios (BSPT); e saída rosca externa 5 fios, pressão de trabalho 13,8 bar (200 lbf/pol²).

Fabricante: Niagara ou equivalente.

08.01.750 BOMBAS

-Sistema de chuveiro automático

Bomba principal

- Tipo: centrífuga, horizontal, estágio único, sucção horizontal, recalque vertical
- Rotação: 3500 rpm
- Q: 80 m³/h
- H: 128 mca
- NPSHreq: 3,0 m
- Recalque: 50 mm
- Sucção: 80 mm
- Quantidade: 02
- Acionamento: motor elétrico 60 cv, 60 hz, 380v, trifásico, IP 55
- Fab: KSB, MODELO MEGABLOC, 50-250 ou equivalente

Bomba de pressurização



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Tipo: centrífuga, horizontal, monobloco, múltiplos estágios
- Rotação: 3500 rpm
- Q: 8,0 m³/h
- H: 128 mca
- Recalque: 40 mm
- Sucção: 50 mm
- Quantidade: 01
- Acionamento: motor elétrico 7,5 cv, 60 hz, 380V, trifásico, IP 55
- Fab.: KSB, modelo Hydrobloc MA 755 ou equivalente

-Sistema de hidrantes

- Tipo: centrífuga, horizontal, estágio único, sucção horizontal, recalque vertical
- Rotação: 3500 rpm
- Q: 30 m³/h
- H: 30 mca
- NPSHreq: 2,8 m
- Recalque: 32 mm
- Sucção: 50 mm
- Quantidade: 02
- Acionamento: motor elétrico 5 cv, 60 hz, 380v, trifásico, IP 55
- Fab: KSB, MODELO MEGABLOC, 32-125 ou equivalente

08.01.760 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Unidade com lâmpada de 9W

- Bateria Selada 6V x 4,0Ah
- Autonomia Próxima a 2h00
- Lâmpada Compacta 9W/SE
- Tempo de recarga (após descarga máxima) < 24h
- Consumo máximo 4W
- Manutenção Isento
- Fab: AUREON, D-9 ou equivalente

Unidade com duas lâmpadas de 55W

- Bateria Selada 12V x 40Ah
- Autonomia Próxima a 3h00
- Faróis..... Dotados de lâmpadas halógenas 55W/12V
- Tempo de recarga (após descarga máxima) < 24h
- Consumo máximo 55W



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Manutenção Isento
- Fab: AUREON, BL55 ou equivalente

08.01.770 ACESSÓRIOS

Pressostato

- Aplicação industrial;
- tipo diferencial para água à 20°C;
- ajuste do "Set Point" entre 10% e 100% da faixa nominal;
- faixas pressão até 70kgf/cm²;
- caixa a prova de tempo (IP65),
- sensor diafragma teflon,
- duas microchaves com tensão de 220Vac;
- montagem local conexão com roscas de 1/4" NPT-Fêmea .
- Fabricante: Niagara. ou equivalente.

Manômetro

- Tipo utilitário para água à 20°C;
- faixas pressão até 70kgf/cm² com precisão de 2 a 16kgf/cm²;
- caixa de alumínio a prova de tempo (IP65);
- sensor tipo Bourbon em bronze;
- montagem local inferior conexão com roscas 1/8" BSP-Fêmea.
- Fabricante: Niagara ou equivalente.

Tampão de Corrente

- Fechamento de válvula angular ao adaptador com corrente e elo de fixação.
- Engate de Ø 1 1/2" ER peso: 0,8 kg.
- Construção de latão fundido escovado.
- Fabricante: Kidde Resmat ou equivalente.

Chave de Fluxo

- Sensível para fluxo d'água de um ou mais chuveiro aberto,
- palheta circular com área da circunferência praticamente igual tubo, com retardador de sinal, em ferro fundido e alumínio,
- tensão de alimentação em 220Vca,
- pressão máxima de serviço 10,0 bar (142 lbf/pol²) classe ANSI-125.
- Fabricante: Kidde Resmat ou equivalente.

Válvula de Governo e Alarme

1. Pressão nominal de trabalho de 175 psi (12,3 bar).
2. Pressão de teste hidrostático de fábrica de 350 psi (24,6 bar).
3. Dimensão face a face:



POWER

ENGENHARIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.

- Para Modelos 4 (100 mm) – 11 $\frac{3}{4}$ (299mm)

- Para Modelos 8 (200 mm) – 14 $\frac{1}{2}$ (368mm)

4. Perda de Carga – Expressa em Comprimento Equivalente do Tubo, baseado na fórmula de Hazen-Williams com C = 120:

- 4" (100mm) 17 (5,8 m)

- 8" (200mm) 29 (8,84 m)

5. Posição de instalação – ambos os tamanhos podem ser instalados tanto vertical quanto horizontalmente.

6. Provida de alarme mecânico.

Fabricante: Secur ou equivalente.

