

Projeto de ampliação e reforma do Aeroporto de Salvador da Bahia

MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO COM FM-200

Revisão: 01

Data: 14/08/2019

REVISÕES					
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELAB.	CONF.	APROV.
00	28/02/2019	Emissão Inicial	BUCKA	ACT	ACT
01	14/08/2019	Revisão conforme relatório engexpor SSA-EX-QUA-LD N°209 WF-4251	BUCKA	ACT	ACT

ÍNDICE

1.	SISTEMA DE PROTEÇÃO POR FM-200	4
1.1.	AGENTE EXTINTOR FM-200	4
1.2.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA	5
1.3.	FILOSOFIA DO SISTEMA DE COMBATE	5
1.3.1.	<i>Automática</i>	5
1.3.2.	<i>Semi-automática</i>	6
1.3.3.	<i>Acionamento Manual</i>	6
1.4.	NORMAS ADOTADAS	7
1.5.	PARÂMETROS DE CÁLCULO/PROJETO ADOTADOS	7
2.	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE FM-200	8
3.	ACESSÓRIOS DO SISTEMA DE FM-200	9
3.1.	CILINDRO DO SISTEMA DE FM-200	9
3.2.	BICOS ASPERSORES DO SISTEMA DE FM-200	10
3.3.	COMUTADOR A PRESSÃO	10
3.4.	ATUADOR ELÉTRICO	11
3.5.	DETECTOR DE FUMAÇA	11
3.6.	CENTRAL DE COMBATE A INCÊNDIO	12
3.7.	FOLHA DE DADOS E MANUAIS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NOS SISTEMAS	13
3.8.	FISPQ DO AGENTE EXTINTOR	14
4.	INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	24
4.1.	INSTALAÇÃO TÍPICA	25
4.2.	INSTALAÇÃO	27
4.2.1.	<i>PROCEDIMENTO DE MONTAGEM DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA</i>	27
4.2.2.	<i>PROCEDIMENTO DE MONTAGEM DA INFRAESTRUTURA ELÉTRICA</i>	28
5.	OPERAÇÕES BÁSICAS	30
6.	MANUTENÇÕES BÁSICAS	31
7.	ANEXOS:	32

1. SISTEMA DE PROTEÇÃO POR FM-200

O sistema de combate a incêndio por meio de FM-200 é classificado como um sistema de combate a incêndio com agente limpo (Clean Agent Fire Extinguishing System), este tipo de sistema é caracterizado por não atacar a camada de ozônio e por não serem asfixiantes para seres humanos, tornando-se o agente indicado para locais normalmente habitados, prevenindo danos a integridade física dos usuários presentes no local.

O sistema de FM-200 é indicado para áreas como: Data centers, CPDs, salas de processamento de dados, salas de controle, No-break, etc.

1.1. AGENTE EXTINTOR FM-200

FM-200 é um gás inerte, não corrosivo, não combustível e não reagente com a maioria das substâncias. Em se tratando de um agente sintético e de alto poder de supressão de chamas, o agente extintor FM-200 não ataca a camada de Ozônio (ODP=0).

Propriedades Físicas:

Estrutura Química	CF ₃ CHF ₂ CF ₃
Denominação	Heptafluorpropano
Peso Molecular Aproximado.	34
Ponto de Ebulição	-16,36 C
Ponto de Congelamento	-131,1 C

1.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O SISTEMA FIXO de FM-200, desenvolvido pela BUCKA, é o único no Brasil devidamente, segundo os padrões de sistemas UL. Este sistema é projetado e instalado de acordo com os requisitos da norma NFPA-2001 - "Clean Agent Fire Extinguishing System". O SISTEMA FIXO FM-200 extingue incêndios, das classes A, B e C, reagindo quimicamente com o fogo e as chamas.

O sistema será acionado, automaticamente, pelo sistema de detecção, e com a possibilidade de acionamento remoto e manual. O sistema consiste em cilindros de aço para baixa pressão, onde é armazenado o agente extintor, dotados de válvulas de disparo por acionamento automático e/ou manual.

O agente FM-200 é distribuído e descarregado nos ambientes por meio de uma malha de tubos e bicos nebulizadores, dimensionados de modo a proporcionar uma distribuição uniforme e obter a correta concentração do agente extintor no ambiente.

1.3. FILOSOFIA DO SISTEMA DE COMBATE

1.3.1. Automática

Entende-se por atuação automática aquela iniciada a partir da ativação dos detectores instalados no ambiente e/ou equipamento, sem interferência humana e conforme a lógica prevista para o sistema de detecção, acionando os dispositivos necessários para a descarga do agente.

Consumada a confirmação da ocorrência de incêndio por meio da detecção (cruzamento de laço, isto é – dois ou mais detectores confirmando a presença de fumaça), o sistema entrará na condição de disparo. Simultaneamente tocará o alarme local e será iniciada a contagem do tempo de retardo programado para a evacuação da área, ao término do qual, será acionada a solenoide do cilindro-piloto, liberando o gás para a inundação total, na quantidade adequada para a obtenção da correta concentração.

1.3.2. Semi-automática

Atuação semi-automática é aquela que, apesar de utilizar a central eletrônica para efetuar o disparo do agente, é iniciada pela ação humana ao pressionar as botoeiras de acionamento. O funcionamento do sistema ocorre de modo semelhante ao descrito anteriormente, exceto que o acionamento de uma botoeira desempenhará a função dos detectores, iniciando imediatamente a contagem do tempo de retardo.

1.3.3. Acionamento Manual

O disparo do sistema será feito por meio do acionamento de uma alavanca localizada na válvula de disparo dos cilindros-piloto, sem auxílio do sistema eletrônico.

Uma vez atuados os cilindros, o gás será então conduzido pela tubulação até a área protegida, sendo então descarregado uniformemente através dos difusores.

Simultaneamente ao disparo do agente, serão enviados sinais aos dispositivos controladores, por meio dos pressostatos, para o desligamento dos equipamentos de ventilação dos ambientes protegidos, assegurando a manutenção da concentração do agente, e aos indicadores de gás disparado – alertando as pessoas para que não entrem ou se aproximem do ambiente e/ou equipamento sinistrado.

1.4. NORMAS ADOTADAS

O SISTEMA FIXO de FM-200 está de acordo com a norma NFPA-2001 - “Clean Agent Fire Extinguishing System” e o programa SNAP - “Significant New Alternative Polices” da E.P.A. - Environmental Protection Agency, bem como a NBR-17240 – Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio, e a NFPA-72 – National Fire Alarm Code para os cilindros, válvulas e os principais dispositivos hidráulicos, seguindo padrões UL, fabricação BUCKA.

Demais normas aplicáveis:

NBR ISSO 9001

NBR 6493

1.5. PARÂMETROS DE CÁLCULO/PROJETO ADOTADOS

Tipo de Risco	Classes A e C
Concentração de Projeto	7% v/v
Tempo de Descarga Total	Entre 6 e 10s.
Tempo de Retenção	10 min (NFPA-2001)
Temperatura Ambiente	24° C
Trocas de ar/hora	08 (no máximo)

2. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE FM-200

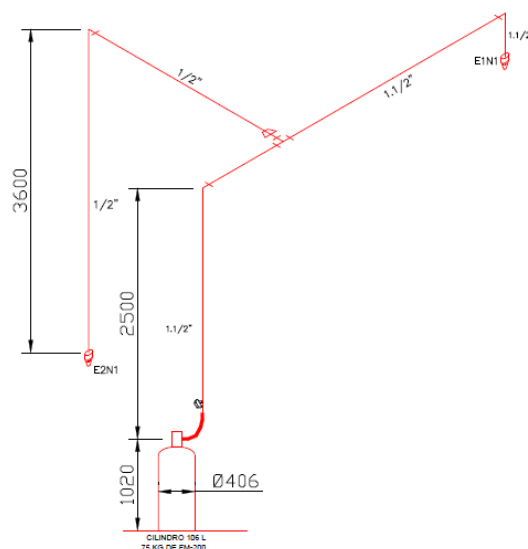
Antes de dimensionarmos o sistema FM-200 devemos ter em mente que será necessário analisar cada caso isoladamente, pois cada sala possui uma área e ambientes protegidos distintos, que demandam uma vazão diferente de agente para a realização do combate com eficiência.

Para dimensionarmos o sistema devemos nos atentar nos seguintes itens:

- Quais as dimensões da sala? (Largura, comprimento e altura).
- A sala possui piso elevado ou forro? Se sim, considerar estes volumes dentro do volume protegido pelo sistema.
- Qual a altitude em relação ao nível do mar que a sala está posicionada?

Tendo essas informações em mãos basta entrar em contato com os profissionais especializados do corpo de engenharia da Bucka para receber uma proposta técnica comercial, contemplando os itens e documentos necessários para a instalação de um sistema confiável e eficiente que atende a norma NFPA-2001.

Lembrando que os profissionais da Bucka estão à disposição para esclarecimento de dúvidas por e-mail ou pelo telefone (11) 3935-4280.



Perspectiva isométrica típica do sistema de FM-200

3. ACESSÓRIOS DO SISTEMA DE FM-200

Nesse item são descritos os principais equipamentos necessários para a instalação de um sistema fixo de FM-200

Um sistema fixo de combate a incêndio é instalado visando salvar vidas, patrimônio e a continuidade das operações da planta, portanto lembramos que é de extrema importância adquirir os equipamentos de combate a incêndio de empresas especializadas no assunto e com know-how para dimensionar o sistema corretamente.

3.1. Cilindro do sistema de FM-200

O cilindro do sistema de FM-200 possui a função de armazenar o agente extintor FE-227 pressurizado, os cilindros são construídos conforme a norma ABNT em aço carbono, as dimensões do cilindro devem ser estudadas pelo projetista do sistema e confirmadas pelo memorial de cálculo final do sistema.

Um cilindro completo e de forma adequada para o uso é fornecido com:

- Cilindro (a capacidade e quantidade de cilindros varia de acordo com o projeto);
- Válvula do cilindro com manômetro;
- Acionador elétrico e manual para o sistema

*Em caso da necessidade de testes ou recargas das unidades extintoras ou cilindros fabricados pela Bucka, favor entrar em contato conosco.



3.2. Bicos aspersores do sistema de FM-200

O bico aspersor é responsável pela descarga uniforme e pela vazão correta de agente extintor no ambiente protegido.

Todos os bicos utilizados no sistema possuem um orifício calibrado que deverá ser definido por meio de cálculos e deve ser uma informação presente e destacada no desenho e no memorial de cálculos do projeto.

Lembrando que os bicos da Bucka são calibrados **especificamente para cada projeto de FM-200**, desta forma não é possível substituir os bicos se uma análise prévia da área de furação que deverá ser calibrada.



3.3. Comutador a pressão

Esse equipamento é responsável pela sinalização de eventuais disparos de agente e confirmação de disparo do sistema.

Com a pressurização da linha um dispositivo hidráulico aciona um micro switch, acionando um contato elétrico, este equipamento pode ser interligado em centrais de monitoramento ou equipamentos como dampers corta fogo por exemplo.



3.4. Atuador elétrico

Para o acionamento remoto do sistema utiliza-se o dispositivo chamado de atuador elétrico.

Este equipamento, que também possui uma esfera de baquelite para acionamento manual local, é interligado ao painel de controle do sistema, que comanda a abertura dos cilindros mestre, em função da atuação de detectores ou botoeiras existentes no sistema.



3.5. Detector de fumaça

O principal equipamento responsável pela detecção no sistema de FM-200 são os detectores de fumaça

O posicionamento dos detectores pode variar de caso a caso, cabendo ao projetista do sistema garantir um sistema de detecção adequado e que atenda a norma NBR 17240.



3.6. Central de combate a incêndio

A central de combate a incêndio é o equipamento responsável pelo controle de toda a parte lógica do sistema, como a tomada de decisão para efetuar o disparo do sistema fixo, programação da detecção em laço cruzado, supervisão dos equipamentos na linha.

A central de combate a incêndio deve atender integralmente a norma NBR 17240.



3.7. Folha de dados e manuais dos equipamentos utilizados nos sistemas

- FD.SF.104 – Sistema de combate a incêndio por gás FE-227 Bucka
- VESDA VLF 250 – Detector de fumaça por aspiração de ar XTralis
- RP-2002E – Central de combate a incêndio Notifier
- Detector de fumaça fotoelétrico série i3 Notifier
- FD.SCO.109 – Comutador a pressão Bucka
- NGB 12LRA – Acionador manual com aborto Notifier
- P2R – Alarme Áudio visual Notifier

Todas as folhas de dados podem ser encontradas nos anexos.

3.8. FISPQ do agente extintor

	FISPQ Em conformidade com NBR 14725:2009 Versão Corrigida 2:2010
---	---

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – HFC 227EA

1. Identificação do produto e da empresa

Nome do produto: HFC 227EA
Nome da Empresa: Bucka Indústria e Comércio Ltda
Endereço: Rod Dom Gabriel P B Couto, km 81,5 SN Cabreúva-SP
Telefone Fixo: (11) 39354280
Telefone Móvel: (11) 999112848
Fax : (11) 39354280
E-mail : bucka@bucka.com.br

2. Identificação de perigos

PERIGOS MAIS IMPORTANTES

Contém gás sob pressão: pode explodir sob efeito do calor

EFEITOS DO PRODUTO

-Efeitos adversos à saúde humana: Contato com líquido ou gás refrigerado pode causar queimaduras pelo frio e congelamento nos olhos e pele. Os vapores são mais pesados que o ar e podem causar asfixia por redução de oxigênio disponível para a respiração.

-Efeitos ambientais: Não são esperados.

-Perigos físicos e químicos: Contém gás sob pressão: pode explodir sob efeito do calor.

-Perigos específicos: Gás asfixiante simples.

-Principais sintomas: Efeitos anestésicos, tonturas, vertigens, confusão, sonolência, incoordenação, inconsciência ou batimento cardíaco irregular, com uma sensação estranha no peito, coração disparado, apreensão, sensação de tonturas, desmaios ou fraqueza. Asfixia, queimaduras pelo frio na pele e olhos.

CLASSIFICAÇÃO DE PERIGO DO PRODUTO QUÍMICO: Gases sob pressão – Gás liquefeito -

-Sistema de classificação Norma ABNT-NBR 14725- Parte 2:2009 Versão Corrigida 2:2010, Adoção do Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.

 BUCKA	FISPQ Em conformidade com NBR 14725:2009 Versão Corrigida 2:2010
--	---

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – HFC 227EA

ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

Pictograma:



Palavra de advertência: CUIDADO

Frases de perigo: Contém gás sob pressão: pode explodir sob efeito do calor.

Frases de precaução: Armazene em local bem ventilado.

3. Composição e informações sobre os ingredientes

SUBSTÂNCIA

Nome químico ou comum: 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropano

Sinônimos: FE-227; 2-Hidroperfluorpropano; Propano,1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-; HFC-227eaHP; 2-Hidroheptafluorpropano; Heptafluorpropano; 2-Hheptafluorpropano; R227; HFC-227ea.

Número de registro CAS: 431-89-0

Impurezas que contribuam para o perigo: Não existem impurezas que contribuam para o perigo

4. Medidas de primeiros-socorros

Inalação: Remova a vítima para local ventilado. Retirar a vítima da exposição, deitá-la. Manter o paciente quente e em repouso. Respiração artificial e/ou oxigênio pode ser necessária. Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um médico. Leve esta FISPQ.

Contato com a pele: Em caso de contato, lave a pele exposta com quantidade suficiente de água para remoção do material, por pelo menos 15 minutos. Tire toda a roupa contaminada. Lavar as roupas contaminadas antes de reutilizá-las. Trate as queimaduras se necessário por aquecimento delicado da área afetada. Caso ocorra irritação cutânea: consulte um médico. Leve esta FISPQ.

	FISPQ Em conformidade com NBR 14725:2009 Versão Corrigida 2:2010
---	---

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – HFC 227EA

Contato com os olhos: Em caso de contato, enxágue cuidadosamente com água durante pelo menos 15 minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Caso ocorra irritação ocular: consulte um médico. Leve esta FISPQ.

Ingestão: Não aplicável, produto gasoso.

Ações que devem ser evitadas: Indução do vômito. Fornecer algo por via oral a uma pessoa inconsciente.

Proteção do prestador de socorros: Evite exposição ao produto ao socorrer a vítima.

Notas para o médico: Se necessário, o tratamento sintomático deve compreender, sobretudo, medidas de suporte como correção de distúrbios hidroeletrólíticos, metabólicos, além de assistência respiratória. Devido a possíveis distúrbios do ritmo cardíaco, catecolaminas, tal como a epinefrina, podem ser utilizadas com precaução especial em situações de emergência.

5. Medidas de combate a incêndio

Meios de extinção apropriados: Produto não inflamável. Agente extintor de incêndio.

Meios de extinção não recomendados: Não aplicável.

Perigos específicos referentes às medidas: Se aquecido, haverá aumento de pressão no recipiente e pode haver explosão.

Métodos especiais de combate a incêndio: Contêineres e tanques envolvidos no incêndio podem ser resfriados com neblina d'água.

Proteção das pessoas envolvidas no combate a incêndio: Em caso de incêndio próximo ao produto utilizar equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo que ofereça proteção contra o calor.

Perigos específicos da combustão do produto químico: Em combustão pode liberar fluoreto de hidrogênio, monóxido e dióxido de carbono

6. Medidas de controle para derramamento ou vazamento

Precauções pessoais

Remoção de fontes de ignição: Remova preventivamente todas as fontes de ignição.

Controle de poeira: Não aplicável, produto gasoso.

Prevenção da inalação e do contato com pele, mucosas e olhos: Para evitar a inalação, contato com os olhos e com a pele utilize equipamento de proteção individual conforme descrito

	FISPQ Em conformidade com NBR 14725:2009 Versão Corrigida 2:2010
---	---

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – HFC 227EA

na seção 8. Evacuar o pessoal, ventilar a área, usar máscaras de respiração. Mantenha o vazamento contra o vento, evacuar até que o gás se disperse.

Precauções ao meio ambiente: Evite que o produto derramado atinja cursos d'água e rede de esgotos.

Procedimentos de emergências e sistemas de alarme: Não é esperada a necessidade de procedimentos específicos.

Métodos para limpeza: Utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor para reduzir a dispersão dos vapores. Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame. Pare o vazamento se não houver risco. Tampe os recipientes de forma afrouxada e remova para local seguro. Para destinação final, proceder conforme a Seção 13 desta FISPQ. Ventile a área com ventilação forçada, especialmente em lugares baixos ou fechados, nos quais os vapores pesados podem ser alojar.

Prevenção de perigos secundários: A água de diluição proveniente do combate ao fogo pode causar poluição.

Diferenças na ação de grandes e pequenos vazamentos: Não há distinção entre as ações de grandes e pequenos vazamentos para este produto.

7. Manuseio e armazenamento

Medidas técnicas apropriadas para o manuseio


Prevenção da exposição do trabalhador: Manuseie em uma área ventilada ou com sistema geral de ventilação/exaustão local. Não respirar os gases. Evitar o contato com a pele, olhos e vestuário. Fornecer arejamento suficiente e/ou sistema exaustor nos locais de trabalho. Para proteção pessoal consulte a seção 8.

Prevenção de incêndio e explosão: Em caso de incêndio ou se aquecido, haverá aumento de pressão no recipiente e pode haver explosão.

Precauções e orientações para manuseio seguro: Evite contato com pele, olhos e roupas. Use equipamento de proteção individual como indicado na Seção 8. Lave bem as mãos após o manuseio. Lavar a roupa depois de usar. Manusear de acordo com boa higiene industrial e práticas de segurança.

Medidas de higiene

Apropriadas: Lave bem as mãos antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes de sua reutilização.

 BUCKA	FISPQ Em conformidade com NBR 14725:2009 Versão Corrigida 2:2010
--	---

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – HFC 227EA

Inapropriadas: Comer, beber ou fumar durante o manuseio do produto.

Medidas técnicas para o armazenamento

Condições adequadas: Armazene em local ventilado e protegido do calor. Não arraste, deslize ou role cilindros. Nunca tente levantar um cilindro pela tampa. Use uma válvula de retenção ou armadilha na linha de descarga para prevenir perigos de refluxo dentro do cilindro. Cilindros devem ser armazenados na vertical e devem ser firmemente fixados para evitar quedas. Separe recipientes cheios de recipientes vazios. Conservar a uma temperatura não superior a 52°C. Não armazenar perto de materiais combustíveis. Mantenha o recipiente bem fechado em local seco e bem ventilado. Armazene no recipiente original. Proteger da contaminação.

Condições que devem ser evitadas: Temperaturas elevadas. Contato direto com luz solar. Contato com materiais incompatíveis. Evite a área onde sal ou outros materiais corrosivos estiverem presentes.

Materiais para embalagens:

Recomendados: Cilindros.

Inadequados: Não determinados.

8. Controle de exposição e proteção individual

Parâmetros de controle específicos

Limites de exposição ocupacional: Não determinados.

Indicadores biológicos: Não determinados.

Outros limites e valores: Não determinados.

Medidas de controle de engenharia: Recomenda-se promover a ventilação e/ou exaustão e tornar disponível lava olhos na área de trabalho. Manter o recipiente bem fechado. As medidas de controle de engenharia são as mais efetivas para reduzir a exposição ao produto.

Equipamento de proteção individual apropriado

Proteção dos olhos/face: Usar óculos de segurança com proteção lateral. Usar viseira quando houver possibilidade de contato direto com a face, como salpico, aspersão ou contato com este material no ar.

Proteção da pele e do corpo: Usar luvas impermeáveis e vestuário protetor completo.

Proteção respiratória: Usar proteção respiratória, se necessário. Equipamento autônomo de respiração (SCBA) será necessário se ocorrer uma grande liberação.

Precauções especiais: Evite usar lentes de contato enquanto manuseia este produto.

 BUCKA	FISPQ Em conformidade com NBR 14725:2009 Versão Corrigida 2:2010
--	---

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – HFC 227EA

9. Propriedades físicas e químicas

Aspecto (estado físico, forma e cor): Gás liquefeito incolor.
Odor: Inodoro. **pH:** Não determinado
Ponto de fusão/ponto de congelamento: -131°C (-204°F)
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição: -16,3°C (2,7°F)
Ponto de fulgor: Não determinado.
Taxa de evaporação: Não determinada.
Inflamabilidade: Não inflamável.
Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade: Não aplicável.
Pressão de vapor: 4,547 hPa a 25°C (77°F)
Densidade de vapor: 4,2 a 20°C
Densidade: 1,388 g/cm³ a 25°C (77°F) (como líquido)
Solubilidade: Em água: 108 mg/L a 25°C. Muito pouco solúvel em água.
Coefficiente de partição – noctanol/água: log Kow = 2,51
Temperatura de auto-ignição: Não determinada.
Temperatura de decomposição: Não determinada.
Viscosidade: 0,132 mPa-s a 25°C (gás); 0,184 mPa-s a 25°C (líquido)
Outras informações: Não determinadas.

10. Estabilidade e reatividade

Estabilidade química: Estável sob condições normais de temperatura, pressão e armazenamento.
Reatividade: É esperado que o produto apresente potencial de sofrer reação.
Possibilidade de reações perigosas: Não são conhecidas reações perigosas com relação ao produto.
Condições a serem evitadas: Temperaturas elevadas, umidade, materiais incompatíveis.
Materiais ou substâncias incompatíveis: Metais alcalinos, metais alcalino-terrosos, metais em pó, sais de metais em pó.

	FISPQ Em conformidade com NBR 14725:2009 Versão Corrigida 2:2010
---	---

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – HFC 227EA

Produtos perigosos da decomposição: Fluoreto de hidrogênio, monóxido e dióxido de carbono. Produto da decomposição ocorrerá quando em contato com chamas abertas ou resistências elétricas.

11. Informações toxicológicas

Informações de acordo com as diferentes vias de exposição

Toxicidade aguda: A exposição a altas concentrações não é esperada, porém o uso indevido ou inalação intencional excessiva pode levar à morte sem sintomas prévios, devido a efeitos cardíacos. A inalação excessiva pode ocasionar efeitos anestésicos, tonturas, vertigens, confusão, sonolência, incoordenação, inconsciência ou batimento cardíaco irregular, com uma sensação estranha no peito, coração disparado, apreensão, sensação de tonturas, desmaios ou fraqueza. Os vapores são mais pesados que o ar e podem causar asfixia por redução de oxigênio disponível para a respiração.

Corrosão/irritação da pele: Contato com líquido ou gás refrigerado pode causar queimaduras pelo frio e congelamento na pele (frostbite).

Lesões oculares graves/irritação ocular: Contato com líquido ou gás refrigerado pode causar queimaduras pelo frio e congelamento nos olhos (frostbite)

Sensibilização respiratória ou da pele: Não são esperados efeitos de sensibilização respiratória ou da pele.

Mutagenicidade em células germinativas: Não é esperado que o produto apresente potencial mutagênico para humanos.

Carcinogenicidade: Não é esperado que o produto apresente carcinogenicidade para humanos.

Toxicidade à reprodução e lactação: Não é esperado que o produto apresente toxicidade à reprodução e lactação.

Toxicidade ao órgão-alvo específico – exposição única: Não é esperado que o produto apresente toxicidade ao órgão-alvo específico por exposição única.

Toxicidade ao órgão-alvo específico – exposições repetidas: Não é esperado que o produto apresente toxicidade ao órgão-alvo específico através de exposições repetidas.

Perigo por aspiração: Não é esperado perigo por aspiração.

12. Informações ecológicas

	FISPO Em conformidade com NBR 14725:2009 Versão Corrigida 2:2010
---	---

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – HFC 227EA

Efeitos ambientais, comportamento e impactos do produto

Ecotoxicidade: Não é esperado que o produto apresente perigo para o meio ambiente aquático.

CL50 (peixes, 96h): > 81,8 mg/L

Persistência e degradabilidade: Espera-se que o produto apresente persistência e não seja rapidamente degradado.

Potencial bioacumulativo: É esperado baixo potencial bioacumulativo em organismos aquáticos.

Mobilidade no solo: Não determinada.

Outros efeitos adversos: Não são conhecidos outros danos ambientais para este produto.

13. Considerações sobre tratamento e disposição

Métodos recomendados para tratamento e disposição aplicados ao

Produto: Devem ser eliminados como resíduos perigosos de acordo com a legislação local. O tratamento e a disposição devem ser avaliados especificamente para cada produto. Devem ser consultadas legislações federais, estaduais e municipais, dentre estas: Resolução CONAMA 005/1993, ABNT-NBR 10.004/2004 e ABNT-NBR 16725.

Restos de produtos: Manter restos do produto em suas embalagens originais e devidamente fechadas. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto. Pode ser utilizado após re-condicionamento. Recuperar por destilação ou remover para um local permitido para descarte. Cumprir as leis federais, estaduais e locais.

Embalagem usada: Não reutilize embalagens vazias. Estas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para descarte apropriado conforme estabelecido para o produto. Recipientes sob pressão vazios devem ser devolvidos ao fornecedor.

14. Informações sobre transporte

Regulamentações nacionais e internacionais


Terrestres: Resolução nº 420 de 12 de Fevereiro de 2004 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e suas modificações.

Número ONU: 3296

Nome apropriado para embarque: Heptafluorpropano

Classe de risco/ subclasse de risco principal: 2.2

Classe de risco/ subclasse de risco subsidiário: -

	FISPQ Em conformidade com NBR 14725:2009 Versão Corrigida 2:2010
---	---

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – HFC 227EA

Número de risco: 20

Grupo de embalagem: NA

Hidroviário: DPC - Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras) Normas de Autoridade Marítima (NORMAM) NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior IMO – “International Maritime Organization” (Organização Marítima Internacional) International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code).

UN number: 3296

Proper shipping name: Heptafluorpropano

Class or division: 2.2

Subsidiary risk: -

Packing group: NA

Marine pollutant: N

EmS: F-C, S-V

Aéreo: ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil – Resolução n°129 de 8 de dezembro de 2009. RBAC N°175 – (REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL) - TRANSPORTE DE ARTIGOS PERIGOSOS EM AERONAVES CIVIS. IS N° 175-001 – INSTRUÇÃO SUPLEMENTAR - IS ICAO – “International Civil Aviation Organization” (Organização da Aviação Civil Internacional) – Doc 9284-NA/905 IATA - “International Air Transport Association” (Associação Internacional de Transporte Aéreo) Dangerous Goods Regulation (DGR).

UN number: 3296

Proper shipping name: Heptafluorpropano

Class or division: 2.2

Subsidiary risk: -


Packing group: NA

Regulamentações adicionais: As regulamentações pertinentes ao transporte do produto estão supracitadas.

15. Regulamentações

Regulamentações:

Regulamentações específicas: Decreto Federal n° 2.657, de 3 de julho de 1998
Norma ABNT-NBR 14725-4:2009

	FISPQ Em conformidade com NBR 14725:2009 Versão Corrigida 2:2010
---	---

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – HFC 227EA

para o produto químico: Norma ABNT-NBR 14725:2009 - Versão Corrigida 2:2010. Lei n°12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos). Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Portaria n° 229, de 24 de maio de 2011 – Altera a Norma Regulamentadora n° 26.

16. Outras informações

O manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento dos riscos pelo usuário. Cabe à empresa usuária do produto promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos riscos envolvidos no manuseio dessa substância.

NOTA : As informações e recomendações constantes desta publicação foram pesquisadas e compiladas de fontes idôneas e capacitadas para emití-las, sendo os limites de sua aplicação os mesmos das respectivas fontes. Os dados dessa ficha de informações referem-se a um produto específico e podem não ser válidos onde este produto estiver sendo usado em combinação com outros. A empresa Bucka Indústria e Comércio Ltda esclarece que os dados por ela coletados são transferidos sem alterar seu conteúdo ou significado.

4. INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

Visando a praticidade ao se instalar ou realizar uma manutenção básica no sistema de FM-200, listamos alguns tópicos básicos que devem ser inspecionados durante a instalação e em eventuais manutenções.

O sistema da Ferbasa foi dimensionado e instalado conforme os seguintes documentos:

- SSA-PE-EA-DE-TPS-GER-0-PCI-EXT-PB-001
- SSA-PE-EA-DE-TPS-GER-0-PCI-EXT-PB-002
- SSA-PE-EA-DE-TPS-GER-0-PCI-EXT-PB-003
- SSA-PE-EA-DE-TPS-GER-0-PCI-EXT-PB-004
- SSA-PE-EA-MC-TPS-GER-N-PCI-EXT-GE-001
- SSA-PE-EA-MC-TPS-GER-N-PCI-EXT-GE-002

4.1. INSTALAÇÃO TÍPICA

O cilindro deve ser instalado próximo a área protegida e conforme o projeto e memorial de cálculo aprovados. O cilindro deve ser fixado em uma estrutura de apoio. A Bucka desenvolve o projeto de cada sistema atendendo as características do ambiente protegida.



Bateria de cilindros e atuadores

Os bicos devem ser montados respeitando as posições e furações determinadas no projeto e com os furos posicionados de forma que o jato seja direcionado para todo o ambiente, acordo com as especificações do projeto.



Bico durante uma descarga de agente

Notas importantes:

- Todos os equipamentos do sistema de FM-200 devem ser montados conforme os desenhos e o memorial de cálculos enviados pela Bucka.
- A bitola e posicionamento da tubulação deve respeitar o especificado no projeto.
- Antes de montar os bicos, certifique-se de que a furação está de acordo com o especificado no projeto da Bucka.
- A cilindro deve ser instalado em local protegido do tempo.

4.2. INSTALAÇÃO

4.2.1. PROCEDIMENTO DE MONTAGEM DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA

As tubulações hidráulicas do sistema de FM-200 devem ser montadas utilizando tubulação sch.40 com rosca NPT e conexões 300 libras, opções de montagem com conexões ranhuradas atendendo a mesma faixa de pressão também são aceitáveis.

As tubulações são enviadas pintadas pela Bucka, sendo necessário realizar apenas retoques após a montagem.

Requisitos de montagem:

- A tubulação de agente deverá ser fixada com suportes rígidos.
- Após a montagem da tubulação, deveram ser realizados retoques na pintura da tubulação quando necessário.

Execução do serviço:

- A tubulação deve ser faceada e cortada de acordo com as dimensões especificadas no projeto.
- Em seguida, abrir a rosca NPT especificada no projeto.
- Antes de montar, limpar os resíduos e cavacos impregnados na tubulação.
- Após a montagem, retocar a pintura da tubulação nos pontos necessários com tinta esmalte sintética na cor vermelho segurança.

Ferramentas:

- Rosqueadeira;
- Grifo;
- Vedarosca
- Arco de serra ou lixadeira;
- Lixa de ferro;
- Trampo ou estopa;
- Pincel;
- Chave de boca;
- Chave de fenda e fenda cruzada.

Lista de EPI's:

- Bota;
- Capacete;
- Protetor auricular;
- Luva;
- Cinto de segurança (Quando necessário);
- Uniforme.

4.2.2. PROCEDIMENTO DE MONTAGEM DA INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

As tubulações de infraestrutura elétrica do sistema devem ser montadas utilizando eletrodutos galvanizados e condutores galvanizados ou de alumínio.

Todas as bitolas de cabos e demais interligações com equipamentos serão informados no diagrama multifilar fornecido para o projeto.

Requisitos de montagem:

- Os eletrodutos deveram ser fixados por abraçadeiras tipo D.
- Devem ser montados terminais tipo agulha ou garfo nos pontos de interligação entre a fiação e os equipamentos.

Execução do serviço:

- A tubulação deve ser posicionada de acordo com o sugerido no projeto do sistema, sendo aceitas variações de encaminhamento em caso de interferências durante a montagem.
- Antes de montar, limpar os resíduos e cavacos impregnados na tubulação e remover as arestas cortantes, evitando eventuais danos a fiação.
- Toda a montagem da parte eletrônica deve ser realizada com o sistema desenergizado, o sistema deve ser energizado após a inspeção visual das interligações.
- Após a montagem de toda a parte eletrônica do sistema, realizar o teste de lógica de acionamento conforme diagrama multifilar e programação da central.

Ferramentas:

- Arco de serra ou lixadeira;
- Lixa de ferro;
- Chave de boca;
- Alicates universal e de corte;
- Fita isolante;
- Multimetro;
- Chave de fenda e fenda cruzada.

Lista de EPI's:

- Bota;
- Capacete;
- Protetor auricular;
- Luva;
- Cinto de segurança (Quando necessário);
- Uniforme.

5. OPERAÇÕES BASICAS

- O sistema atuará automaticamente por meio de detectores de fumaça instalados no ambiente protegido, quando um laço de detecção detectar um sinistro, um pré alarme será acionado, quando o segundo laço confirmar que realmente está ocorrendo um sinistro, a contagem para disparo do sistema será iniciada.
 - Caso seja necessário acionar o sistema manualmente, localize o acionador manual que dispara o sistema desejado e pressione-o para trás e logo após para baixo, o sistema será acionado e o alarme irá soar imediatamente.
 - O sistema também pode ser acionado manualmente no cilindro, vá até o cilindro que protege o ambiente desejado, remova a trava de segurança e pressione a esfera para baixo.
 - Após o termino do sinistro, vá até o painel e silencie as sirenes, no histórico da central será possível visualizar o motivo do disparo, resete o comutador a pressão, a botoeira (se utilizada) e a solenoide antes de resetar o painel.
 - Após qualquer descarga de agente o cilindro deve ser enviado imediatamente para a recarga com agente FE-227, recomendamos que já seja realizado o teste hidrostático do cilindro e do mangote e a revisão da válvula no mesmo evento.
 - Antes da remontagem do cilindro no local, confirme que o painel está com operação normal, sem apresentar nenhum defeito, e que o atuador elétrico está resetado.
 - Para resetar o atuador elétrico, rosqueie o tampão até o final.
- *Antes de qualquer teste ou manutenção no sistema, bloqueie o atuador elétrico com auxílio da chave de bloqueio instalada ao lado do cilindro e remova o atuador elétrico do cilindro.**

6. MANUTENÇÕES BASICAS

Os seguintes itens devem ser inspecionados frequentemente para evitar o comprometimento do funcionamento do sistema de FM-200

- Os equipamentos do sistema devem ser mantidos limpos e sem acúmulo de resíduos.
- Inspecionar os cilindros com frequência em busca de irregularidades, caso o manômetro informe que o cilindro está despressurizado, entre imediatamente em contato com a Bucka.
- Todos os cilindros devem passar por um teste hidrostático a cada 5 anos, o agente FM-200 não precisa ser substituído na realização do teste, mas a transvazarem do agente gera uma perda que deve ser reposta na recarga. A data da última realização do teste está marcada no corpo do cilindro.
- Em caso de recargas do sistema, exigir um certificado que comprove que o agente utilizado é adequado.
- Os detectores de fumaça devem ser inspecionados periodicamente visando danos ou problemas de funcionamento.
- Para evitar disparos acidentais, não pendure objetos acima do cilindro.
- Todos os funcionários que trabalham no local devem ser instruídos sobre os princípios básicos de funcionamento do sistema.
- Manter este documento e os desenhos de projeto em um local onde todos tenham acesso.
- Instalar placas de sinalização com as instruções do sistema.
- Realizar anualmente uma inspeção geral do sistema, assim como teste dos equipamentos do sistema e simulação de disparo.

***Antes de qualquer teste ou manutenção no sistema, bloqueie o atuador elétrico com auxílio da chave de bloqueio instalada ao lado do cilindro e remova o atuador elétrico do cilindro.**

7. ANEXOS:

Anexo 1 - FD.SF.104 – Sistema de combate a incêndio por gás FE-227 Bucka

Anexo 2 - VESDA VLF 250 – Detector de fumaça por aspiração de ar XTralis

Anexo 3 - RP-2002E – Central de combate a incêndio Notifier

Anexo 4 - RP-2002E – Detector de fumaça fotoelétrico série i3 Notifier

Anexo 5 - FD.SCO.109 – Comutador a pressão Bucka

Anexo 6 - P2R – Alarme Áudio visual Notifier

Anexo 7 - Acionador de descarga NBG-12LR e NBG-12LRA

Anexo 8 - Manual do sistema de FM-200

Anexo 9 - Dispositivo manual NBG-12LX

Anexo 10 - Pressostato do cilindro - Modelo SPR 002 NF

Anexo 11 - Detecção de fumaça por aspiração VESDA