

Seleccão de sprinklers automáticos em salas de Ressonância Magnética

Scott Martorano, CFPS
Senior Manager Technical Service
The Viking Corporation

Março de 2006

Worldwide Fire Protection

www.vikingcorp.com

Seleção de sprinklers automáticos contra incêndios em salas de Ressonância Magnética

Scott Martorano, CFPS
Senior Manager Technical Service
The Viking Corporation

O projecto de sistemas de sprinklers automáticos tem sido sempre um desafio tecnológico. Os avanços contínuos na tecnologia de informação, as inovações nos sistemas de fabrico assim como as melhorias apresentados pelos novos sprinklers vieram acrescentar novos parâmetros no projecto e instalação de sistemas de sprinklers contra incêndios.

Este facto é particularmente relevante em clínicas e em hospitais onde se pretende construir salas de ressonância magnética, situação não incluída nas normas da NFPA relativa a Instalações de Sistemas de Sprinklers (NFPA 13). Para além dos aspectos clássicos relativos à própria extinção de incêndios, os projectistas terão de ter certos cuidados na selecção dos materiais e componentes de forma a evitar todos os riscos aos ocupantes da sala e que possam interferir ou causar qualquer tipo de impacto negativo no funcionamento e na precisão dos equipamentos médicos.

O “scanner” do equipamento proporciona ao médico imagens internas do corpo humano muito úteis para o diagnóstico. Um dos elementos chave do equipamento é um íman bastante potente. O campo magnético criado pelo íman pode provocar danos na sua envolvente e também ao pessoal médico e ao paciente se não forem tomadas as devidas precauções. Quando se projecta um sistema de protecção por sprinklers a principal preocupação tem a ver com a selecção dos materiais com que são fabricados os sprinklers, as tubagens e os acessórios de montagem.

Este artigo descreve fundamentalmente o tipo de materiais que são normalmente usados na fabricação de sprinklers e também os testes levados a cabo na avaliação do seu comportamento em torno de um equipamento de Ressonância Magnética.

Metais Ferrosos

Os metais ferrosos são aqueles que contêm ferro e os seus derivados. Os metais ferrosos são atraídos pelos ímanes de uma forma natural. O alumínio, o latão e algumas misturas de aço inoxidável que não são atraídos pelos ímanes são conhecidos por metais não ferrosos. No fabrico dos sprinklers utilizam-se vários tipos de metais de forma a cobrir a não só as necessidades do mercado mas igualmente a grande variedade de aplicações a que se destinam. Estes metais podem ser o latão, o aço, o cobre ou o aço inoxidável.

Os objectos construídos à base de metais ferrosos, quando perto do “scanner”, levantam principalmente duas preocupações: a primeira é que estes objectos são atraídos a grande velocidade para o centro magnético do “scanner” (efeito denominado “efeito míssil”). Há casos documentados em que a presença de objectos ferrosos junto ao scanner provocou acidentes graves.



A outra é que as interferências entre o campo magnético e os materiais ferrosos podem provocar distorções nas imagens produzidas pelo equipamento de Ressonância Magnética.

Actualmente não existem aprovações ou listagens específicas para os sprinklers utilizados em salas de Ressonância Magnética. No entanto, o projectista de sistemas contra incêndios pode sempre consultar o fabricante acerca dos materiais usados no fabrico dos seus sprinklers e também

verificar se nestas situações foram feitos testes específicos.

A Sala de Ressonância Magnética

Há algumas ideias erradas no que diz respeito ao tipo de blindagem nestes espaços. Nas salas de raios X instala-se uma barreira à base de chumbo que impeça que as radiações saiam da sala e que proteja os médicos e os enfermeiros, enquanto que a barreira de rádio frequência (RF) nas salas de Ressonância Magnética tem por objectivo impedir a entradas de ondas de rádio externas que possam interferir com o aparelho. O único material capaz de conter o campo magnético do “scanner” é a chapa de aço. No entanto a chapa de aço pode não ser suficiente para blindar o campo magnético nos modelos de “scanners” Tesla 3 os quais necessitam de incorporar uma “Blindagem Activa”, isto é um sistema adicional à base de ímanes que possa comprimir o campo magnético. Por isso é importante que o projectista conheça as características do equipamento médico para que o sistema de sprinklers não afecte a blindagem do aparelho de Ressonância Magnética.

Testes

Os testes normais, efectuados em laboratórios, utilizam sprinklers automáticos, embelezadores e tampas para sprinklers ocultos sobre um equipamento Tesla 3. Embora este equipamento tenha o tamanho típico dos “scanners” mais utilizados existem outros mais potentes em alguns centros de investigação e desenvolvimento.

No teste é importante perceber que nem os sprinklers nem os seus componentes podem estar dentro do anel de passagem do “scanner” (figura 1) . Os ensaios, testes e medições realizam-se sempre na situação mais desfavorável de forma a determinar os efeitos do campo magnético. A norma utilizada para avaliar materiais à volta do equipamento de Ressonância Magnética é a F 2025 da American Society for Testing Materials, que consiste em determinar o deslocamento induzido pelo magnetismo em objectos passivos colocados nas imediações da ressonância magnética.

Neste caso, cada sprinkler e/ou acessório foi fixado ao suporte de teste para determinar o ângulo de desvio após a entrada em funcionamento. Este suporte consiste numa estrutura capaz de sustentar cada componente e equipado com um transferidor com uma escala com 1° de precisão. O ângulo de 0° está na vertical (ver figura 2).



Figura 1



O suporte tem também um nível de bolha na parte superior. Todas as correntes de ar na sala são eliminadas durante o teste. Cada sprinkler é suspenso com um fio de pouco peso com 20 cm de comprimento, aproximadamente. As medições ao ângulo de deflexão fazem-se quando o “scanner” produzir o maior campo magnético (na

Figura 2

horizontal) e a maior deflexão. No teste, o ângulo de deflexão é medido por três vezes, tomando-se o valor médio.

Os resultados destas provas ajudam o fabricante de sprinklers a determinar quais os tipos de sprinklers, embelezadores e tampas que melhor se adaptam na envolvente da Ressonância Magnética.



Exemplo de um Sprinkler com um grande ângulo de deflexão



Exemplo de um Sprinkler com um pequeno ângulo de deflexão

Conclusão

Nestes ambientes, todos os profissionais envolvidos no projecto de uma instalação de sistemas de sprinklers devem seleccionar com cuidado os componentes do sistema. As salas de Ressonância Magnética são ambientes muito particulares.

O fabricante deve proporcionar ao instalador a assistência técnica necessária a identificar os sprinklers que tenham sido testados em “scanners” de ressonância magnética e cujo ângulo de deflexão tenha sido de 0°. Muito embora estes testes não constituam aprovações ou listagens formais, na verdade podem contribuir para aumentar o nível de confiança do projecto e da selecção dos componentes dos sistemas.

Bibliografia

Bucsko, J.K., “MRI Facility safety- Understanding the Risk of Powerful Attraction” Radiology Today, Vol 6 No. 22, Great Valley Publishing Co., Inc. Spring City, PA.
Bucsko, J.K., “How not to Design an MRI Suite-Part 3 in a series on facility safety” Radiology Today, Vol 6 No. 24, Great Valley Publishing Co., Inc. Spring City, PA.
Gilk, Tobias., “MR-Safe vs. Non-Ferromagnetic” MRI Newsletter, Junk Architects, PC, Kansas City Missouri, April 2005.
Junk, R.P., Gilk, T., “Safety Considerations in the Design of Magnetic Resonance Imaging”, The American Institute of Architects, February 2003.