

## Proteção de equipamentos contra ignição de poeiras combustíveis por invólucro - Ex “t” – Parte 02/02

Equipamentos para instalação em áreas classificadas com os “tradicionais” tipos de proteção “Ex”, tais como a segurança aumentada (Ex “e”) e os “antigos” equipamentos com invólucros metálicos à prova de explosão (Ex “d”), são destinados a serem aplicados com restrição somente a equipamentos para instalação em áreas classificadas contendo gases inflamáveis, com a presença de substâncias dos Grupos IIA, IIB ou IIC. Os tipos de proteção para gases inflamáveis se baseiam, por exemplo, nos requisitos de contenção da explosão no interior do invólucro ou do aumento das distâncias de isolamento e de escoamento, de forma a evitar o risco de ocorrência de correntes de fuga e de curtos circuitos.

O tipo de proteção Ex “t”, por sua vez, se baseia nos requisitos de elevado grau de proteção contra o ingresso de poeira para o interior do equipamento elétrico e na determinação da temperatura de superfície, de forma que esta seja inferior à temperatura de ignição da poeira combustível existente no local de sua instalação. Deve ser ressaltado que os equipamentos “Ex” certificados de acordo com o tipo de proteção por invólucro à prova de explosão (Ex “d”) não são adequados para instalação em áreas classificadas contendo poeiras combustíveis, em função deste tipo de proteção ser aplicável somente para locais contendo gases inflamáveis.

Neste sentido, é necessário esclarecer que, em muitos casos, ainda se verifica, infelizmente, o erro primário de se considerar que os equipamentos vulgarmente chamados de “à prova de explosão” como sendo equipamentos que podem ser instalados em todos os locais contendo áreas classificadas. Este conceito não é correto, uma vez que a aplicação deste antigo tipo de proteção, baseado em invólucros metálicos à prova de explosão, é restrito somente para instalação em atmosferas explosivas de gases inflamáveis e não de poeiras combustíveis.

O Documento Operacional IECEx OD 017 - *Orientação sobre desenhos e documentação para a certificação IECEx* é normalmente utilizado pelos fabricantes, Organismos de Certificação e de Laboratórios de Ensaios de equipamentos “Ex” para estabelecer os detalhes de documentação e informações mínimas que necessitam ser apresentadas pelos fabricantes nos desenhos e documentos para certificação de equipamentos “Ex”. Os seguintes detalhes e informações necessitam ser apresentados nos desenhos e documentos para equipamentos Ex “t”, quando aplicável:

- 1) desenho do arranjo geral do invólucro e do equipamento;
- 2) os métodos de vedação e arranjos de montagem de eixos, hastes e foles;
- 3) com relação às juntas e vedações: detalhes de fabricação, dependendo do EPL pretendido;
- 4) os espaçamentos entre furos para os dispositivos de fixação. Especificação dos tipos dos dispositivos de fixação;
- 5) se requerido para juntas e vedações: os tamanhos, tipos, encaixes de roscas, flanges e juntas de encaixe;
- 6) detalhes das plaquetas de advertência;
- 7) desenhos que mostrem todos os furos nos invólucros, entradas roscadas e comprimento das roscas;
- 8) detalhes dos materiais dos invólucros, materiais das janelas, espessuras e das juntas e vedações;
- 9) informações sobre as partes internas dos equipamentos elétricos, arranjo geral, valores nominais de potência;
- 10) quando for pretendido que o certificado inclua variações no conteúdo do invólucro, detalhes suficientes da faixa de variação, de forma que os limites de projeto para cada variação estejam totalmente esclarecidos.



Deve ser ressaltado, no entanto, que o mercado nacional e internacional de equipamentos “Ex” já disponibiliza uma ampla e completa gama de equipamentos, produtos, materiais e sistemas “Ex”, tantos elétricos como mecânicos, com uma certificação de terceira parte, emitida por um Organismo de Certificação de Produtos acreditado pelo INMETRO no âmbito nacional, seja reconhecido no âmbito internacional pelo IECEx - Sistema da IEC para certificação abrangendo o todo o ciclo de vida “Ex”.

Desta forma, pode ser verificado que o sistema de certificação de equipamentos “Ex” se encontra esgotado e saturado, em termos de atender aos seus objetivos de elevação dos atuais níveis de segurança e das pessoas que trabalham em instalações contendo atmosferas explosivas.

Tendo como base a grande quantidade de não conformidades de projeto, montagem, inspeção, manutenção e reparo dos equipamentos e instalações elétricas "Ex" que podem ser verificadas em diversas plantas industriais no Brasil, é reconhecido que a simples certificação de equipamentos elétricos "Ex" não é suficiente para garantir a segurança das instalações e pessoas envolvidas em áreas classificadas.

Sob o ponto de vista de segurança industrial pode ser verificado que de pouco adianta que os equipamentos elétricos "Ex" tenham sido certificados de terceira parte, por Organismos de Certificação de Produtos, acreditados, se os mesmos não são devidamente especificados, instalados, inspecionados, mantidos ou reparados, ao longo das décadas em que normalmente permanecem instalados em locais de elevado riscos de explosão, contendo atmosferas explosivas de gases inflamáveis ou de poeiras combustíveis.



Isto pode ser verificado em função das diversas não conformidades de projeto, montagem, inspeção, manutenção e reparos que são frequentemente verificadas nas instalações em áreas classificadas de diversas indústrias das áreas do petróleo, petroquímica, química, silos de grãos, sucroalcooleira e de alimentos. Tais não conformidades podem invalidar as proteções proporcionadas pelos equipamentos "Ex" certificados e colocar em risco as instalações em atmosferas explosivas nas quais tais equipamentos foram instalados.

Para que estes níveis de segurança possam ser elevados há a necessidade de uma nova postura com relação a este problema, com a adoção de um ponto de vista de certificação que não fique limitado somente à certificação dos equipamentos "Ex", mas incluindo também a certificação das pessoas e das empresas que realizam serviços em áreas classificadas.

As deficiências e não conformidades que são introduzidas durante a realização das atividades de instalação, manutenção ou reparos, fazem com que os equipamentos "Ex" percam as suas características originais de proteção contra a ignição de atmosferas explosivas que podem estar presentes em seus locais de instalação. Estas deficiências são, na maioria das vezes, decorrentes de falta de treinamentos, conhecimentos, experiências, habilidades, qualificações e certificação das competências das pessoas responsáveis e dos executantes destes tipos de serviços.

A abordagem de certificação com base no "ciclo total de vida" das instalações "Ex" reconhece o fato de que somente a "tradicional" certificação de equipamentos "Ex" não é suficiente para garantir a segurança das instalações em atmosferas explosivas e nem das pessoas que nelas trabalham.

Sob o ponto de vista do ciclo total de vida das instalações elétricas em atmosferas explosivas, os equipamentos elétricos "Ex" necessitam estar seguros durante todo o tempo em que permanecem instalados em áreas classificadas, ao longo de décadas, e não somente quando estes equipamentos saem das fábricas. Neste sentido, existe a necessidade básica de certificação também das competências das pessoas que realizam atividades em áreas classificadas, bem como das empresas de prestação de serviços, tais como empresas projetistas, de montagem, de inspeção, de manutenção e oficinas de serviços de reparo, revisão e recuperação de equipamentos "Ex".

Muito mais do que na simples certificação de equipamentos "Ex", é na certificação prioritária das empresas de serviços "Ex" e na certificação prioritária das competências pessoais "Ex" das pessoas envolvidas com as diversas atividades envolvendo equipamentos e instalações "Ex" que reside grande parte da segurança e da conformidade das instalações industriais que processam substâncias inflamáveis e poeiras combustíveis, tal como a indústria do petróleo, petroquímica, química, silos de grãos, farelos, adubo e fertilizantes, farmacêutica, de alimentos e sucroalcooleira.

Referências bibliográficas:

- ABNT NBR IEC 60079-14 - Atmosferas explosivas - Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas
- ABNT NBR IEC 60079-17 - Atmosferas explosivas - Parte 17: Inspeção e manutenção de instalações elétricas
- ABNT NBR IEC 60079-31 - Atmosferas explosivas - Parte 31: Proteção de equipamentos contra ignição de poeira por invólucros "t"
- IECEx OD 017, Documento Operacional - Orientação sobre desenhos e documentação para a certificação IECEx
- O ciclo total de vida das instalações em atmosferas explosivas, organizado por Roberval Bulgarelli (Paco Editorial)