

## MOTORES PARA ÁREAS CLASSIFICADAS

A seleção de um motor para áreas classificadas é uma tarefa que deve ser executada de forma cuidadosa. Nesses ambientes, é necessário especificar motores especiais, para garantir que qualquer falha interna no motor não inflame a atmosfera explosiva (vapor inflamável ou pó em suspensão) eventualmente presente.

O motor à prova de explosão não é o único aplicável em áreas classificadas. Na verdade, este tipo é aprovado para uso em zona 1, grupo II, ou seja, locais onde gases potencialmente explosivos ou vapores estão presentes como uma parte normal do processo de fabricação. Cabe ressaltar que se a atmosfera explosiva ocorrer apenas mediante vazamento ou outra condição incomum, então a área poderá ser classificada como zona 2.

Um motor à prova de explosão é capaz de conter a explosão dentro de si mesmo, sem se romper. Após o aumento da pressão inicial pós-ignição, o gás quente deve ser resfriado ao passar pelos interstícios, antes de atingir o meio externo. A temperatura dos gases que escapam do motor deve ser menor que a temperatura mínima de ignição da atmosfera em torno do motor.

### Significado das marcações

Todo motor utilizado em áreas classificadas deve possuir na placa de identificação a marcação atribuída pelo certificado de conformidade. A primeira informação encontrada nessa marcação é o grupo do equipamento:

- I – instalação em minas subterrâneas;
- II – instalação em indústrias de superfície, sujeitas à atmosfera de gases inflamáveis; e
- III - instalação em indústrias de superfície, sujeitas à atmosfera de pós combustíveis.

Através da marcação, pode-se verificar para qual grupo de gases o motor tem aprovação. No caso do grupo, por exemplo, a informação está disponível da seguinte forma:

- IIA - grupo do propano;
- IIB - grupo do etileno; e
- IIC - grupo do acetileno.

Aqui, utilizamos gasolina e acetileno para ilustrar o conceito de grupo. A gasolina, com temperatura de ignição de 280°C, pertence ao grupo A. Já a ignição do acetileno, do grupo C, ocorre à temperatura de 350°C. A explosão com acetileno libera mais energia do que uma com gasolina. Por isso, ele pertence a um grupo superior ao da gasolina.

### Atmosferas com pós

Em muitas ocasiões, encontramos motores certificados para grupo II instalados em locais de grupo III. Entretanto, nesses casos, a segurança não está garantida, pois um motor grupo II pode não atender às exigências do grupo III.

A concepção do motor Ex d para grupo II concentra-se em limitar os efeitos de uma explosão interna. O projeto supõe que, ao longo do tempo, aquecimento e refrigeração normais farão com que o motor respire a atmosfera circundante, até que a atmosfera interna torne-se a mesma do ambiente operacional. Nesse momento, uma falha interna pode causar uma explosão.

Já o projeto de um motor para grupo III concentra-se em manter a temperatura de superfície a um nível que a temperatura de ignição da atmosfera explosiva não seja atingida durante a operação do equipamento. As temperaturas de superfície são designadas por seis faixas: T1 - 450°C; T2 - 300°C; T3 - 200°C; T4 - 135°C; T5 - 100°C; e T6 - 85°C.

### Motores acionados por conversores de frequência

A aplicação de conversores de frequência está cada vez mais difundida na indústria, porém há grande diferença entre utilizar um conversor em área comum e em área classificada. Muitas empresas compram um conversor buscando “economia de energia” e confiam a instalação aos seus eletricitistas, que, via de regra, não possuem treinamento específico sobre aplicação de conversores em áreas classificadas. Desta forma, em pouco tempo, tais equipamentos passam a apresentar problemas de desempenho, aquecimento excessivo e diminuição da produção, devido

à violação dos princípios recomendados para esse tipo de instalação, o que pode comprometer a segurança da unidade.

É importante ressaltar que a seleção e a instalação de motores alimentados por conversores de frequência devem levar em consideração situações que possam reduzir a tensão nos terminais do motor, além de outros riscos. Por exemplo: a instalação de um filtro na saída do conversor pode causar queda de tensão nos terminais do motor. Por sua vez, a tensão reduzida aumenta a corrente e o escorregamento do motor e, desta forma, eleva a temperatura do estator e do rotor.

Além disso, deve-se considerar que, em áreas classificadas, a alimentação por conversor requer que o motor tenha sido submetido a ensaio de tipo para tal serviço como uma unidade em associação com o conversor especificado nos documentos descritivos, de acordo com a ABNT NBR IEC 60079-0, e com o dispositivo de proteção fornecido.

### Proteção

Ao perderem uma ou mais fases, os motores trifásicos podem sofrer sobreaquecimento. Situações em que o desligamento automático do motor introduz riscos mais perigosos do que o de ignição, um dispositivo de alarme pode ser utilizado como alternativa ao desligamento automático.

### Conclusão

Devido às diversas variáveis associadas à aplicação de motores em áreas classificadas, a especificação, instalação e manutenção periódica desses equipamentos devem ser confiada apenas a profissionais experientes, conhecedores tanto das normas de motores como das relativas a áreas classificadas, a fim de que a segurança da instalação não fique comprometida, e o investimento tenha o retorno desejado.

*Estellito Rangel Júnior  
Engenheiro electricista e  
representante do CB-3/ABNT  
na IEC/TC-31*

Esta seção propõe-se a informar e analisar temas relativos a instalações elétricas em atmosferas potencialmente explosivas, incluindo normas brasileiras e internacionais, certificação de conformidade, novos produtos e análises de casos. Correspondência para: Redação de **EM**, Seção **EM Ex**; Alameda Olga, 315; 01155-900 São Paulo, SP; fax: (11) 3666-9585; e-mail: em@arandnet.com.br.