

# motores elétricos para aplicações exigentes

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

**Os elevados níveis de eficiência que os motores elétricos atuais apresentam tornam estes equipamentos a escolha primordial no esforço global para a redução de emissões poluentes em aplicações que, outrora, eram exclusivamente associadas a máquinas térmicas e hidráulicas.**

Aproveitando as potencialidades associadas aos variadores de frequência, os motores elétricos não só permitem a redução das emissões, mas também a simplificação de toda a cadeia de transmissão, ao permitirem dispensar o uso de caixas de velocidades e outros equipamentos auxiliares. Por estas vantagens, a utilização deste tipo de soluções sofreu um aumento de procura assinalável, incluindo em áreas especializadas e sujeitas a solicitações extremas, tanto a nível do ambiente de instalação como a nível do tipo de funcionamento pretendido. Para tais aplicações, o motor eléctrico necessita de ser cuidadosamente analisado e projetado para garantir o seu correto funcionamento durante o seu tempo de vida útil. De forma não extensiva, alguns exemplos deste tipo de aplicações são: instalação em zonas com atmosfera explosiva; exposição a atmosferas corrosivas, como o Sulfeto de Hidrogénio (H<sub>2</sub>S); exposição a temperaturas muito baixas ou elevadas; aplicações sujeitas a elevadas vibrações ou impactos; e ainda a necessidade de máquinas de grande porte (elevada potência) com velocidades elevadas (3000 rpm, por exemplo).

## ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

Um tipo particular de motor eléctrico é o motor antideflagrante, cujo projeto e definição de componentes é regido por normas, como as da família IEC 60079, e certificado por entidades externas ao fornecedor. Esta tipologia de motores é usada em zonas onde estão presentes atmosferas explosivas e onde o seu invólucro garante a contenção de uma potencial explosão (fruto da ignição da atmosfera envolvente) no interior do motor (Figura 1).

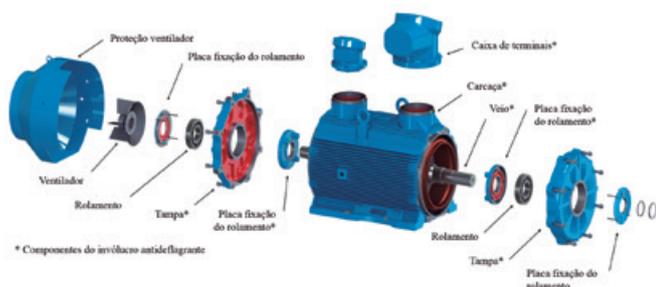


Figura 1. Vista explodida de um motor de indução trifásico antideflagrante.

No projeto deste tipo de motores, temos que dar particular atenção à resistência do invólucro, que deve ser capaz de suportar uma explosão no seu interior. O dimensionamento do mesmo tem que ter em atenção à tipologia de atmosfera, uma vez que a natureza desta (gás ou poeira) afeta as pressões máximas que se podem atingir. A nível

mecânico ou eléctrico, outro aspeto importante, concerne à temperatura de superfície máxima que o motor é capaz de atingir. Esta deve ser inferior à temperatura mínima de ignição da substância presente na atmosfera, de modo a evitar o fenómeno de autoignição.

## ATMOSFERAS CORROSIVAS

A instalação de motores eléctricos em atmosferas corrosivas requer especial cuidado na seleção dos materiais que o constituem. Borrachas NBR, poliamida, alumínio, algumas tipologias de ferro fundido e algumas ligas de cobre são exemplos de materiais que são altamente suscetíveis a corrosão nestes ambientes, pelo que o seu uso deve ser evitado ou controlado.

Tipicamente, o aço inoxidável é utilizado para estas aplicações, em componentes como parafusos, drenos e selos dinâmicos do veio. Contudo, devido ao custo elevado, o seu uso é vedado para a construção de veios, sendo estes tipicamente produzidos em ligas de aço resistente, tais como AISI 4140. É importante destacar que em casos de aplicação de cargas radiais na ponta de veio, os critérios mecânicos de aceitação deverão ser mais restritos, uma vez que a presença de um agente corrosivo pode exacerbar os efeitos de concentração de tensões nas zonas de entalhe (por exemplo, rasgos de chaveta). Para os restantes componentes, a proteção contra a corrosão agressiva é conseguida através de revestimentos com planos de pintura especiais e certificados, que garantam a durabilidade dos materiais visados. Esta proteção é aplicada quer no exterior, quer no interior do motor.

## TEMPERATURAS EXTREMAS

Uma das aplicações mais exigentes para os motores eléctricos são as temperaturas ambiente extremas, com diferentes impactos, conforme se trate de temperaturas negativas ou de temperaturas excessivas.

Motores eléctricos instalados em ambientes com temperaturas muito baixas são desenvolvidos de forma a evitar a fragilização dos materiais plásticos e metálicos, através da análise e seleção de materiais apropriados para o efeito. No caso de motores antideflagrantes, a garantia de resistência é ainda mais relevante, pois o invólucro do motor tem de suportar uma explosão de gás no seu interior. Na Figura 2, pode ser observado um teste de explosão, para temperaturas negativas, realizado numa caixa de terminais.



Figura 2. Teste realizado em caixa de terminais em temperatura negativa.