



GUIA ARMAZENAMENTO EM BATERIAS · 8 MIN

Revestimento de contentores na execução: fixação, juntas e passagens

Um revestimento corta-fogo de um contentor vale tanto quanto a sua execução. O que é realmente importante na fixação, na execução das juntas e nas passagens de cabos em contentores de armazenamento de energia em baterias.

Do conceito de proteção contra incêndios à obra: onde os revestimentos falham

No papel, a questão é clara: o contentor de baterias recebe um revestimento interior corta-fogo em placas de silicato de cálcio, lã de alta temperatura ou painéis microporosos que, em caso de incidente, protege a carcaça de aço, separa termicamente as zonas adjacentes e garante a resistência ao fogo exigida. Na prática, porém, não é a ficha técnica que determina o efeito de proteção, mas sim a execução: a experiência da proteção passiva contra incêndios em edifícios mostra repetidamente que as falhas se devem sobretudo a uma montagem incorreta e a pormenores construtivos inadequados, e não ao material em si.

Um contentor de baterias agrava ainda mais as condições: é transportado como um todo e, durante o transporte, sofre vibrações e torções; trabalha termicamente entre o funcionamento de verão e de inverno; as suas paredes suportam caminhos de cabos, equipamentos de climatização e sensores; e, em caso de incidente, não surgem apenas temperaturas elevadas, mas também ondas de pressão e fluxos de partículas quentes. Cada pormenor, cada bucha, cada junta, cada passagem, tem de ter estas cargas em conta.

Nota: Regra básica da compartimentação — Cada abertura e cada atravessamento tem de atingir a mesma resistência ao fogo que o elemento construtivo em que se encontra. Um revestimento com 90 minutos de resistência ao fogo de pouco serve se uma passagem de cabos não selada deixar passar fumo e gases quentes ao fim de poucos minutos.

Fixação: mecânica, ensaiada e com poucas pontes térmicas

A fixação do revestimento à estrutura de aço do contentor é o primeiro ponto crítico. As ligações coladas, por si só, não são adequadas para o caso de incêndio: os adesivos orgânicos perdem a sua resistência muito antes de a placa ter de exercer o seu efeito de proteção. O estado da técnica é a fixação mecânica: parafusos soldados ou ancoragens de fixação com anilhas de aperto para lãs e módulos, ligações aparafusadas ou rebitadas com subestrutura para materiais em placa. O número, a malha e as distâncias aos bordos dos elementos de fixação devem ser retirados das instruções de aplicação e dos certificados de ensaio do sistema em causa: fazem parte da solução ensaiada e não são de livre escolha.

Dois efeitos merecem especial atenção. Em primeiro lugar, as pontes térmicas: cada elemento de fixação metálico atravessa a camada isolante e, em caso de incidente, conduz calor para o lado frio. A solução passa por suportes com corte térmico, pontos de fixação embutidos e cobertos ou estruturas em duas camadas, em que a segunda camada cobre os elementos de fixação da primeira. Em segundo lugar, a dinâmica: os choques durante o transporte e a vibração permanente dos ventiladores e dos equipamentos de climatização soltam as ligações insuficientemente fixadas. Elementos autoblocantes, binários de aperto definidos e uma inspeção visual após o transporte para o local de instalação devem, por isso, fazer parte de qualquer planeamento de montagem e receção.

- Respeitar e documentar a malha de fixação e as distâncias aos bordos de acordo com o ensaio do sistema
- Minimizar as pontes térmicas através de cobertura, embutimento ou corte térmico
- Utilizar elementos de ligação resistentes às vibrações e ao transporte
- Nunca introduzir cargas adicionais (caminhos de cabos, equipamentos) no revestimento sem planeamento, mas sim através de consolas próprias e compartimentadas

Juntas e ligações: as vias de fuga subestimadas

Os gases quentes procuram o caminho de menor resistência, e este passa quase sempre pelas juntas. Nos revestimentos em placa aplica-se, por isso, o seguinte: executar as juntas bem encostadas e, nas estruturas em duas camadas, dispor as camadas desfasadas, de modo a não surgir nenhuma junta contínua do lado quente para o lado frio. Em alternativa, as juntas são executadas com rebaixo, macho-fêmea ou tiras de cobertura no tardo. Nos produtos de lã, as juntas devem ser comprimidas para que, durante o aquecimento, não se formem fendas abertas por retração.

As ligações exigem especial cuidado: a transição do revestimento das paredes para o teto e o pavimento, a ligação aos aros das portas e às aberturas de manutenção, bem como as juntas de movimento que têm de absorver as deformações do contentor. Utilizam-se aqui selantes corta-fogo permanentemente elásticos, fitas de vedação intumescentes e enchimentos de lã de alta temperatura, sempre como parte de um sistema ensaiado e não como solução improvisada isolada. As portas e os registos devem ser integrados com vedantes perimetrais, de modo a manter a estanquidade ao fumo e aos gases quentes da compartimentação.

Passagens: cabos, tubos, ventilação

Nenhum contentor de baterias dispensa atravessamentos: cablagem DC e AC, linhas de comunicação, tubagens de fluido frigorífero ou de água da regulação térmica, insuflação e extração de ar. Cada uma destas passagens é um potencial ponto fraco e tem de ser selada com um sistema de selagem corta-fogo ensaiado, na Europa tipicamente ensaiado segundo a EN 1366-3 para selagens de cabos e tubos. Estão disponíveis selagens flexíveis em placas de lã mineral revestidas, selagens modulares com insertos elastoméricos, argamassa corta-fogo, bem como colares e almofadas intumescentes.

Para a escolha não conta apenas a resistência ao fogo: as selagens modulares permitem retirar e acrescentar cabos posteriormente e asseguram simultaneamente estanquidade a gases e à pressão, uma vantagem considerável no contexto de salas de baterias com capacidade de ventilação. As selagens flexíveis são económicas para grandes secções de caminhos de cabos, mas exigem um retrabalho cuidadoso a cada alteração. As aberturas de ventilação recebem registos corta-fogo ou são tratadas no âmbito do conceito de ventilação da demonstração de segurança. E há uma particularidade dos sistemas de armazenamento de energia em baterias que nunca pode ser esquecida: as superfícies de alívio de pressão e as vias de ventilação são pontos deliberadamente fracos da envolvente e não podem ser bloqueadas pelo revestimento nem ter a sua característica de atuação alterada.

Nota: Respeitar o grau de ocupação — Cada selagem ensaiada tem um grau máximo de ocupação admissível e distâncias definidas entre as linhas. Uma selagem sobrelotada, à qual foram sendo acrescentados cabos ao longo dos anos, perde a conformidade com a sua comprovação de aptidão e a sua eficácia. Prever capacidade

de reserva desde o início e documentar cada ocupação adicional.

Garantia da qualidade e documentação

A proteção contra incêndios é um trabalho que fica oculto: após a conclusão, já nada se vê da malha de fixação, do desfasamento das camadas ou da constituição das selagens. Por isso, é ainda mais importante uma garantia da qualidade durante a execução, com registo fotográfico dos pormenores antes de fechados, identificação de todas as selagens com placas de identificação (sistema, resistência ao fogo, instalador, data) e uma planta das passagens tal como construídas. Estes documentos são simultaneamente a base para alterações futuras, inspeções periódicas e a comunicação com seguradoras e autoridades licenciadoras.

Para a receção recomenda-se uma lista de verificação clara: conformidade dos materiais aplicados com os certificados de ensaio, integridade de todos os pormenores de juntas e ligações, selagem de todas as passagens incluindo os tubos vazios, desobstrução funcional do alívio de pressão e entrega da documentação. Quem coordena a execução desde o início com o instalador dos sistemas elétricos e de climatização evita a causa mais frequente de correções: furos abertos posteriormente num revestimento concluído e nunca mais selados.

Perguntas frequentes

O revestimento corta-fogo pode simplesmente ser colado para evitar pontes térmicas?

Não. Os adesivos orgânicos falham em caso de incêndio muito abaixo das temperaturas a que o revestimento deve resistir. O estado da técnica é a fixação mecânica segundo as especificações do sistema ensaiado; as pontes térmicas são controladas através de cobertura, estruturas em duas camadas ou suportes com corte térmico.

O que deve ser tido em conta na passagem posterior de cabos através de selagens existentes?

Cada ocupação adicional tem de se manter dentro do grau de ocupação homologado do sistema de selagem e ser novamente selada de forma correta. As selagens modulares estão concebidas para isso; as selagens flexíveis têm de ser retrabalhadas e novamente revestidas. Cada alteração deve ser registada na documentação das selagens.

Porque é que as superfícies de alívio de pressão não podem ser revestidas?

As superfícies de alívio de pressão são concebidas deliberadamente como o ponto mais fraco da envolvente do contentor, para que uma deflagração seja aliviada de forma controlada para o exterior. Um revestimento adicional alteraria a pressão de atuação e poderia, em caso de incidente, fazer com que a pressão saísse de forma descontrolada noutro ponto.

Fale connosco sobre o seu projeto

Resposta em 24 horas nos dias úteis.

info@sbs-rs.de

+49 89 541 960 209

Leir online: www.sbs-rs.de/batteriespeicher/ratgeber/container-auskleidung-ausfuehrung