



GUIA ARMAZENAMENTO EM BATERIAS · 8 MIN

Reconversão de instalações existentes: compartimentação térmica de contentores de armazenamento existentes

Muitos sistemas de armazenamento de energia em baterias de primeira geração já não cumprem as expectativas de segurança atuais. Como reforçar de forma sensata contentores existentes com compartimentação térmica, sistemas de selagem e alívio de pressão.

Porque é que os sistemas de armazenamento existentes estão hoje a ser postos à prova

Os requisitos de segurança dos sistemas estacionários de armazenamento de energia em baterias evoluíram consideravelmente em poucos anos. Normas como a NFPA 855, na América do Norte, foram reforçadas várias vezes, nomeadamente com requisitos de proteção contra explosões segundo a NFPA 68 e a NFPA 69, e, no espaço de língua alemã, as publicações das seguradoras e das associações setoriais concretizaram as expectativas relativas a distâncias, separações e sistemas de deteção de perigos. As instalações construídas antes desta evolução beneficiam, em regra, de proteção do existente, desde que não sejam alteradas de forma substancial. Contudo, a proteção formal do existente não responde às questões que realmente preocupam os operadores.

Estas questões chegam de três lados: da seguradora, que, após incêndios documentados em locais de armazenamento em todo o mundo, associa prémios e condições ao estado da técnica; das autoridades licenciadoras e dos bombeiros, que reavaliam todo o local em caso de ampliação ou repowering; e da própria gestão de riscos, quando o sistema de armazenamento se encontra mais próximo de edifícios, postos de transformação ou instalações vizinhas do que se planearia hoje. Em todos estes casos, o reforço térmico do existente é muitas vezes a alavanca mais económica, bastante mais barata do que uma construção de substituição ou a deslocalização.

Nota: Atenção às alterações substanciais — Quem modifica um sistema de armazenamento existente, por exemplo substituindo módulos, aumentando a capacidade ou alterando a implantação, pode perder a proteção do existente e ver a instalação ser integralmente reavaliada em termos de licenciamento. As medidas de reconversão devem, por isso, ser concertadas atempadamente com a autoridade competente, o projetista de segurança contra incêndios e a seguradora.

Primeiro passo: levantamento do existente e definição dos objetivos de proteção

Qualquer reconversão começa por um levantamento honesto do existente. Este inclui a documentação disponível (tipo e química das células, comprovações de ensaio existentes, licenças, conceito de proteção contra incêndios), o estado construtivo da envolvente do contentor, as distâncias reais a edifícios, instalações e limites do terreno, bem como o estado dos equipamentos existentes: deteção de incêndios, sensores de deteção de gases, ventilação, sistemas de extinção, alívio de pressão. Constatações frequentes em instalações de primeira geração: alívio de pressão inexistente ou insuficiente, passagens de cabos não seladas ou improvisadas, falta de separação térmica entre a sala de baterias e a sala técnica e distâncias de implantação que não correspondem às recomendações atuais.

Do levantamento derivam-se os objetivos de proteção, de forma realista: um contentor existente não se transforma, através da reconversão, num sistema com nova certificação. São atingíveis e sensatos objetivos concretos e demonstráveis, por exemplo impedir a propagação do incêndio ao contentor vizinho durante um período definido, proteger a sala técnica, evacuar de forma controlada os gases do eletrólito ou reduzir a radiação térmica sobre bens adjacentes a proteger. Cada objetivo determina medidas diferentes; sem esta priorização, a reconversão torna-se cara e arbitrária.

Compartimentação térmica: medidas com pouco espaço e pouco peso

A condição de contorno central nas instalações existentes é a seguinte: quase não há espaço. Os racks, os caminhos de cabos e a climatização estão montados, cada centímetro de parede acrescentado falta no corredor de manutenção e a estrutura do contentor limita o peso adicional. É precisamente aqui que os isolantes finos de alto desempenho mostram as suas vantagens: os painéis microporosos e os compósitos de aerogel atingem o efeito isolante dos materiais convencionais com uma fração da espessura, permitindo assim um reforço pelo interior onde as soluções clássicas simplesmente não cabem. Em alternativa ou complemento, é possível intervir pelo exterior, com placas corta-fogo aplicadas à frente ou paredes corta-fogo independentes entre contentores, que compensam distâncias insuficientes.

- Revestimento interior de zonas críticas das paredes com isolantes finos de alto desempenho, fixados mecanicamente e com pormenores executados de acordo com soluções ensaiadas
- Separação térmica entre a sala de baterias e a sala técnica através de uma parede de compartimentação interior
- Reconversão com selagens de cabos e tubos ensaiadas em todas as passagens, incluindo a selagem de aberturas não utilizadas
- Elementos corta-fogo aplicados à frente ou paredes corta-fogo autoportantes entre contentores muito próximos
- Proteção de estruturas de suporte e caminhos de cabos no exterior contra a radiação térmica de um incidente vizinho

Paralelamente à compartimentação passiva, deve ser verificado o alívio de pressão. Durante a fuga térmica, as células de íões de lítio libertam quantidades consideráveis de gases inflamáveis, incluindo hidrogénio; sem superfícies de alívio dimensionadas, existe o risco de uma deflagração em caso de incidente, que ultrapassa a capacidade de qualquer revestimento. O dimensionamento é feito segundo as regras aplicáveis de proteção contra explosões, por exemplo a NFPA 68 para o alívio de pressão, e a instalação posterior de painéis basculantes ou painéis de alívio na envolvente do contentor é tecnicamente viável em muitas instalações existentes. A compartimentação passiva e o alívio de pressão têm de ser planeados em conjunto: o revestimento não pode obstruir as vias de alívio.

Execução com a instalação em funcionamento

A execução em instalações existentes difere fundamentalmente de uma construção nova: trabalha-se na proximidade imediata de baterias com elevada energia armazenada e de tensões DC que podem estar presentes mesmo com a instalação desligada. Isto exige uma preparação rigorosa dos trabalhos: conceito de consignação e proteção acordado com o operador da instalação, definição de quais os racks ou secções do contentor que ficam fora de serviço em cada etapa de trabalho e uma proibição rigorosa de trabalhos que produzam faíscas na sala de baterias enquanto houver células instaladas. A furação, o corte e a soldadura na envolvente são realizados, sempre que possível, pelo exterior ou em secções sem células.

Para sistemas de armazenamento que não podem ser totalmente desligados da rede, a execução por secções tem dado provas: o contentor é dividido em fases de obra que são sucessivamente consignadas, reforçadas e novamente colocadas em serviço. Métodos de montagem com pouco pó, componentes pré-fabricados com o mínimo de corte em obra e a limpeza diária do estaleiro não são um extra, mas uma condição: o pó condutor e as fibras de isolamento não têm lugar numa sala de baterias com eletrónica de potência.

Comprovação, receção e articulação com a seguradora

Uma reconversão só está concluída quando está comprovada. Isto inclui as comprovações de aptidão dos sistemas utilizados (aprovações do tipo de construção, certificados de ensaio, ETA, relatórios de classificação), a documentação da montagem com fotografias dos pormenores que ficarão ocultos, selagens identificadas, um conceito de proteção contra incêndios atualizado e a atualização das plantas para os bombeiros e das instruções de serviço. Quando a reconversão resultou de uma condição imposta pela seguradora ou pela autoridade, a respetiva aceitação deve ser ativamente solicitada e confirmada por escrito.

Com realismo: o reforço térmico é um elemento, não uma panaceia. O seu valor manifesta-se em conjunto com sistemas de deteção de gases e de incêndios operacionais, uma gestão de baterias bem mantida e regras de intervenção claras para os bombeiros. Quem orienta a compartimentação passiva do existente de forma consequente para objetivos de proteção definidos ganha, contudo, precisamente aquilo que conta em caso de incidente: tempo. Tempo durante o qual não há propagação ao contentor vizinho, tempo para o alarme e tempo para uma intervenção controlada.

Perguntas frequentes

Um sistema de armazenamento existente perde a proteção do existente com a reconversão?

As simples melhorias da proteção contra incêndios não põem, em regra, em risco a proteção do existente, antes pelo contrário. A situação torna-se crítica quando, ao mesmo tempo, são efetuadas alterações substanciais na instalação, como ampliações de capacidade ou uma mudança de células. Estes projetos devem ser previamente concertados com a autoridade licenciadora e a seguradora.

A reconversão pode ser realizada sem desligar o sistema de armazenamento?

Em parte. As medidas exteriores, como paredes corta-fogo aplicadas à frente, são geralmente possíveis com a instalação em funcionamento. Já os trabalhos na sala de baterias exigem um conceito de consignação; tem dado provas a execução por secções, em que apenas uma parte da instalação fica fora de serviço de cada vez.

Porque é que o alívio de pressão faz parte do reforço térmico?

Durante a fuga térmica formam-se grandes quantidades de gases inflamáveis, incluindo hidrogénio. Sem um alívio de pressão dimensionado, pode formar-se no contentor uma mistura inflamável cuja deflagração destrói a envolvente e qualquer revestimento. A compartimentação passiva e a proteção contra explosões têm, por isso, de ser consideradas em conjunto.

Fale connosco sobre o seu projeto

Resposta em 24 horas nos dias úteis.

info@sbs-rs.de

+49 89 541 960 200 Ler online: www.sbs-rs.de/batteriespeicher/ratgeber/retrofit-bestandsspeicher