



GHID STOCARE PE BATERII · 8 MIN

Modernizarea instalațiilor existente: compartimentarea termică a containerelor de stocare aflate în exploatare

Multe baterii de stocare din prima generație nu mai corespund așteptărilor actuale de siguranță. Cum pot fi consolidate rațional containerele existente prin compartimentare termică, sisteme de compartimentare și descărcare a presiunii.

De ce instalațiile existente sunt astăzi puse sub lupă

Cerințele de siguranță pentru bateriile de stocare staționare au evoluat considerabil în puțini ani. Seturi de reguli precum NFPA 855 în America de Nord au fost înăsprite de mai multe ori – printre altele cu cerințe privind protecția la explozie conform NFPA 68 și NFPA 69 –, iar în spațiul germanofon publicațiile asigurătorilor și ale asociațiilor de ramură au concretizat așteptările privind distanțele, separările și tehnica de semnalizare a pericolelor. Instalațiile realizate înaintea acestei evoluții se bucură, ce-i drept, de regulă de protecția drepturilor câștigate, atât timp cât nu sunt modificate esențial. Însă protecția formală a drepturilor câștigate nu răspunde întrebărilor care îi preocupă cu adevărat pe operatori.

Aceste întrebări vin din trei direcții: de la asigurător, care, după incendiile documentate la amplasamente de stocare din întreaga lume, leagă primele și condițiile impuse de stadiul tehnicii; de la autoritățile de autorizare și de la pompieri, care, la extindere sau la repowering, reevaluează întregul amplasament; și din managementul propriu al riscului, atunci când sistemul de stocare se află mai aproape de clădiri, de posturi de transformare sau de instalații vecine decât s-ar planifica astăzi. În toate aceste cazuri, consolidarea termică a instalației existente este adesea pârghia cea mai economică – considerabil mai ieftină decât o construcție de înlocuire sau decât relocarea amplasamentului.

Observație: Atenție la modificarea esențială — Cine reamenajează un sistem de stocare existent – de exemplu schimbă module, crește capacitatea sau modifică amplasarea – poate pierde astfel protecția drepturilor câștigate și poate fi obligat să supună întreaga instalație unei noi evaluări din punctul de vedere al autorizării. De aceea, măsurile de modernizare ar trebui convenite din timp cu autoritatea, cu proiectantul de protecție la incendiu și cu asigurătorul.

Pasul unu: inventarierea situației existente și definirea obiectivelor de protecție

La începutul oricărei modernizări stă o inventariere onestă. Din ea fac parte situația documentelor (tipul și chimia celulei, dovezile de încercare existente, actele de autorizare, conceptul de protecție la incendiu), starea constructivă a învelișului containerului, distanțele efective față de clădiri, față de instalații și față de limitele de proprietate, precum și starea tehnicii existente: tehnica de semnalizare a incendiului, senzistica de avertizare a gazelor, ventilația, tehnica de stingere, descărcarea presiunii. Constatări frecvente la instalațiile din prima generație: descărcare a presiunii inexistentă sau insuficientă, străpungeri de cabluri neînchise sau improvizate, lipsa separării termice între încăperea de baterii și încăperea tehnică, precum și distanțe de amplasare care nu corespund recomandărilor actuale.

Din inventariere se deduc obiectivele de protecție, și anume în mod realist: printr-o modernizare, un container existent nu devine un sistem nou certificat. Realizabile și rezonabile sunt obiective concrete, demonstrabile – de exemplu împiedicarea transmiterii incendiului la containerul vecin pe o durată definită, protecția încăperii tehnice, evacuarea controlată a gazelor de electrolit sau reducerea radiației termice asupra bunurilor de protejat învecinate. Fiecare obiectiv determină alte măsuri; fără această prioritizare, modernizarea devine scumpă și arbitrară.

Compartimentarea termică: măsuri cu puțin spațiu și greutate

Condiția-limită centrală în instalațiile existente este lipsa de spațiu. Rack-urile, traseele și tehnica de climatizare sunt montate, fiecare centimetru de structură de perete lipsește din culoarul de mentenanță, iar structura de rezistență a containerului limitează greutatea suplimentară. Exact aici își valorifică atuurile materialele izolante subțiri de înaltă performanță: panourile microporoase și compozitele de aerogel ating efectul izolant al materialelor convenționale la o fracțiune din grosime și permit astfel o consolidare interioară acolo unde structurile clasice pur și simplu nu încap. Alternativ sau complementar se poate lucra la exterior – cu plăci de protecție la incendiu montate în față sau cu pereți antifoc de sine stătători între containere, care compensează deficitul de distanță.

- Căptușirea interioară a zonelor de perete critice cu materiale izolante subțiri de înaltă performanță, fixate mecanic și executate cu detalii încercate
- Separare termică între încăperea de baterii și încăperea tehnică, sub forma unui perete despărțitor interior
- Montarea ulterioară a unor compartimentări încercate pentru cabluri și conducte la toate străpungerile, inclusiv închiderea deschiderilor neutilizate
- Elemente de protecție la incendiu montate în față sau pereți antifoc independenți între containerele amplasate la distanță mică
- Protecția structurilor portante și a traseelor de cabluri din exterior împotriva radiației termice provenite dintr-un eveniment vecin

Paralel cu compartimentarea pasivă ar trebui verificată descărcarea presiunii. La ambalarea termică (thermal runaway), celulele litiu-ion eliberează cantități considerabile de gaze inflamabile, printre care hidrogen; fără suprafețe de descărcare dimensionate, în caz de eveniment amenință o deflagrație care depășește capacitatea oricărei căptușeli. Dimensionarea se face conform regulilor specifice protecției la explozie – de exemplu NFPA 68 pentru descărcarea presiunii –, iar montarea ulterioară a unor clapete sau panouri de descărcare în învelișul containerului este, la multe instalații existente, bine realizabilă tehnic. Compartimentarea pasivă și descărcarea presiunii trebuie însă planificate împreună: căptușeala nu are voie să obtureze traseele de descărcare.

Implementarea în timpul exploatării

Execuția în instalațiile existente se deosebește fundamental de construcția nouă: se lucrează în imediata apropiere a unor baterii cu energie înmagazinată ridicată și a unor tensiuni continue care pot fi prezente și în stare deconectată. Aceasta impune o pregătire riguroasă a lucrărilor – un concept de deconectare și de asigurare convenit cu operatorul instalației, stabilirea rack-urilor sau a secțiunilor de container care ies din funcțiune pentru fiecare etapă de lucru și o interdicție consecventă a lucrărilor generatoare de scântei în încăperea de baterii, atât timp cât celulele sunt montate. Găurirea, tăierea și sudarea la înveliș se execută, oriunde este posibil, din exterior sau în secțiuni fără celule.

Pentru sistemele de stocare care nu pot fi deconectate complet de la rețea s-a dovedit utilă implementarea pe tronsoane: containerul se împarte în etape de execuție, care sunt succesiv deconectate, consolidate și repuse în funcțiune. Procedeele de montaj cu degajare redusă de praf, elementele confecționate cu cât mai puține croiri la fața locului și curățenia zilnică a șantierului nu sunt aici un lux, ci o condiție – praful conductiv și fibrele izolante nu au ce căuta într-o încăperea de baterii cu electronică de putere.

Dovadă, recepție și conlucrarea cu asigurătorul

O modernizare este încheiată abia atunci când este documentată. Din documentație fac parte dovezile de utilizabilitate ale sistemelor folosite (agreme de tip constructiv, rapoarte de încercare, ETA, rapoarte de clasificare), documentația de montaj cu fotografii ale detaliilor ulterior acoperite, compartimentările marcate, un concept de protecție la incendiu actualizat, precum și actualizarea planurilor de intervenție pentru pompieri și a instrucțiunilor de exploatare. Acolo unde modernizarea a făcut parte dintr-o condiție impusă de asigurător sau de autoritate, recepția acestora ar trebui solicitată activ și confirmată în scris.

Realist rămâne faptul că această consolidare termică este o componentă, nu un panaceu. Ea își dezvoltă valoarea în ansamblu cu o tehnică funcțională de avertizare a gazelor și de semnalizare a incendiului, cu un management al bateriei bine întreținut și cu reguli clare de intervenție pentru pompieri. Cine orientează consecvent compartimentarea pasivă a instalației existente către obiective de protecție definite câștigă însă exact ceea ce contează în caz de eveniment – timp: timp în care propagarea la containerul vecin nu are loc, timp pentru alarmare și timp pentru o intervenție controlată.

Întrebări frecvente

Își pierde un sistem de stocare existent protecția drepturilor câștigate prin modernizare?

Simplele îmbunătățiri ale protecției la incendiu nu periclitează, de regulă, protecția drepturilor câștigate – dimpotrivă. Situația devine critică atunci când se efectuează concomitent modificări esențiale la instalație, de exemplu extinderi de capacitate sau schimbarea celulelor. Astfel de proiecte ar trebui convenite în prealabil cu autoritatea de autorizare și cu asigurătorul.

Poate avea loc modernizarea fără deconectarea sistemului de stocare?

Parțial. Măsurile exterioare, precum pereții antifoc montați în față, sunt în general posibile în timpul exploatării. Lucrările din încăperea de baterii impun în schimb un concept de deconectare; s-a dovedit utilă implementarea pe tronsoane, la care iese din funcțiune de fiecare dată doar o parte a instalației.

De ce face parte descărcarea presiunii din consolidarea termică?

La ambalarea termică iau naștere cantități mari de gaze inflamabile, printre care hidrogen. Fără o descărcare a presiunii dimensionată, în container se poate forma un amestec inflamabil, a cărui deflagrație distruge învelișul și orice căptușeală. De aceea, compartimentarea pasivă și protecția la explozie trebuie considerate împreună.

Să discutăm despre proiectul dumneavoastră

Răspuns în 24 de ore în zilele lucrătoare.

info@sbs-rs.de**+49 89 541 960 200** Citiți online: www.sbs-rs.de/batteriespeicher/ratgeber/retrofit-bestandsspeicher