

ÚTMUTATÓ AKKUMULÁTOROS ENERGIATÁROLÓK · 8 PERC · 2026. AUGUSZTUS 24.

Utólagos átalakítás meglévő létesítményeknél: üzemelő tárolókonténerek termikus elhatárolása

Sok első generációs akkumulátoros energiatároló már nem felel meg a mai biztonsági elvárásoknak. Hogyan lehet a meglévő konténereket termikus elhatárolással, tűzgátló lezárórendszerekkel és nyomásmentesítéssel észszerűen felkészíteni.

Miért kerülnek ma górcső alá a meglévő tárolók

A helyhez kötött akkumulátoros energiatárolókkal szembeni biztonsági követelmények néhány év alatt jelentősen továbbfejlődtek. Az olyan előírásrendszereket, mint az észak-amerikai NFPA 855, többször szigorították – többek között az NFPA 68 és NFPA 69 szerinti robbanásvédelmi követelményekkel –, a német nyelvterületen pedig a biztosítók és szakmai szövetségek kiadványai pontosították a távolságokkal, elválasztásokkal és veszélyjelző technikával kapcsolatos elvárásokat. Az e fejlődés előtt létesített berendezések ugyan általában szerzett jogi védelmet (Bestandsschutz) élveznek, amíg lényegesen nem módosítják őket. A formális szerzett jogi védelem azonban nem ad választ azokra a kérdésekre, amelyek az üzemeltetőket valóban foglalkoztatják.

Ezek a kérdések három irányból érkeznek: a biztosítótól, amely a világszerte dokumentált tárolótüzek után a díjakat és a feltételeket a technika állásához köti; az engedélyező hatóságoktól és a tűzoltóságtól, amelyek bővítéskor vagy repoweringkor a teljes telephelyet újraértékelik; valamint a saját kockázatkezelésből, ha a tároló közelebb áll épületekhez, transzformátorállomásokhoz vagy szomszédos létesítményekhez, mint ahogy azt ma terveznék. Mindezekben az esetekben a meglévő állomány termikus felkészítése gyakran a leggazdaságosabb eszköz – jóval olcsóbb, mint a pótló új építés vagy a telephely áthelyezése.

Megjegyzés: Ügyeljen a lényeges módosításra — Aki egy meglévő tárolót átalakít – például modulokat cserél, növeli a kapacitást vagy megváltoztatja a telepítést –, ezzel elveszítheti a szerzett jogi védelmet, és előfordulhat, hogy a berendezést engedélyezési szempontból teljes egészében újra kell értékeltetnie. Az utólagos átalakításokat ezért korán egyeztetni kell a hatósággal, a tűzvédelmi tervezővel és a biztosítóval.

Első lépés: állapotfelmérés és a védelmi célok meghatározása

Minden utólagos átalakítás őszinte állapotfelméréssel kezdődik. Ide tartozik a dokumentáció helyzete (cellatípus és -kémia, meglévő vizsgálati igazolások, engedélyező határozatok, tűzvédelmi koncepció), a konténerburok építészeti állapota, a tényleges távolságok épületektől, létesítményektől és telekhatároktól, valamint a meglévő technika állapota: tűzjelző technika, gázérzékelők, szellőztetés, oltástechnika, nyomásmentesítés. Gyakori megállapítások első generációs berendezéseknél: hiányzó vagy elégtelen nyomásmentesítés, lezáratlan vagy

rögtönzött kábelátvezetések, hiányzó termikus elválasztás az akkumulátortér és a géptér között, valamint a mai ajánlásoknak meg nem felelő telepítési távolságok.

Az állapotfelmérésből vezetik le a védelmi célokat – mégpedig realisztikusan: egy meglévő konténerből utólagos átalakítással nem lesz újonnan tanúsított rendszer. Konkrét, igazolható célok érhetők el és észszerűek – például a tűz átterjedésének megakadályozása a szomszédos konténerre meghatározott ideig, a géptér védelme, az elektrolitgázok ellenőrzött elvezetése vagy a szomszédos védendő értékeket érő hősugárzás csökkentése. Minden cél más intézkedéseket határoz meg; e prioritások nélkül az utólagos átalakítás drága és ötletszerű lesz.

Termikus elhatárolás: intézkedések kevés hellyel és kis tömeggel

Meglévő létesítményeknél a legfontosabb peremfeltétel: alig van hely. A rackek, tálcák és a klímatechnika fel vannak szerelve, a falszerkezet minden centimétere a karbantartó folyosóból hiányzik, a konténer statikája pedig korlátozza a többletterhet. Éppen itt tudják kihasználni erősségeiket a vékony, nagy teljesítményű hőszigetelő anyagok: a mikropórusos panelek és az aerogél kompozitok a hagyományos anyagok szigetelőhatását a vastagság töredékével érik el, és így belső oldali felkészítést tesznek lehetővé ott, ahová a klasszikus felépítések egyszerűen nem férnek be. Alternatívaként vagy kiegészítésként külső oldalon is lehet dolgozni – előtétként elhelyezett tűzvédelmi lapokkal vagy a konténerek közé állított önálló tűzfalakkal, amelyek kompenzálják a távolsághiányt.

- A kritikus falszakaszok belső bélése vékony, nagy teljesítményű hőszigetelő anyagokkal, mechanikusan rögzítve és részleteiben bevizsgált kivitelben
- Termikus elválasztás az akkumulátortér és a géptér között belső elválasztó falként
- Bevizsgált kábel- és csőátvezetés-lezárások utólagos beépítése valamennyi átvezetésnél, a nem használt nyílások lezárásával együtt
- Előtétként elhelyezett tűzvédelmi elemek vagy szabadon álló tűzfalak a szorosan egymás mellett álló konténerek között
- A kültéri tartószerkezetek és kábeltálcák védelme egy szomszédos esemény hősugárzásával szemben

A passzív elhatárolással párhuzamosan a nyomásmentesítést is ellenőrizni kell. A lítiumion-cellák hőmegfutáskor jelentős mennyiségű éghető gázt bocsátanak ki, köztük hidrogént; méretezett nyomásmentesítő felületek nélkül esemény esetén robbanásszerű égés fenyeget, amely bármilyen bélést túlterhel. A méretezés a robbanásvédelem vonatkozó szabályai szerint történik – például a nyomásmentesítésre vonatkozó NFPA 68 alapján –, és sok meglévő berendezésnél a lefúvató lapok vagy panelek utólagos beépítése a konténerburokba műszakilag jól megvalósítható. A passzív elhatárolást és a nyomásmentesítést eközben együtt kell megtervezni: a bélés nem zárhatja el a lefúvatási útvonalakat.

Megvalósítás folyamatos üzem mellett

A meglévő létesítményben végzett kivitelezés alapvetően különbözik az új építéstől: a munka nagy tárolt energiájú akkumulátorok és olyan DC-feszültségek közvetlen közelében folyik, amelyek kikapcsolt állapotban is jelen lehetnek. Ez gondos munka-előkészítést igényel – az üzemeltetővel közösen kidolgozott feszültségmentesítési és biztosítási koncepciót, annak rögzítését, hogy mely rackek vagy konténerszakaszok mely munkafázisokhoz kerülnek üzemen kívül, valamint a szikrát keltő munkák következetes tilalmát az akkumulátortérben mindaddig, amíg cellák vannak beépítve. A burkon végzett fúrás, vágás és hegesztés ahol csak lehet, kívülről vagy cellamentes szakaszokban történik.

Azoknál a tárolóknál, amelyek nem választhatók le teljesen a hálózatról, a szakaszos megvalósítás vált be: a konténert építési szakaszokra osztják, amelyeket egymás után feszültségmentesítenek, felkészítenek és újra üzembe helyeznek. Az alacsony porképződésű szerelési eljárások, a helyszíni szabást minimálisra csökkentő, előre konfekcionált elemek és a napi szintű építési takarítás itt nem extrák, hanem feltételek – vezetőképes pornak és hőszigetelő szálaknak semmi keresnivalója egy teljesítményelektronikát tartalmazó akkumulátortérben.

Igazolás, átvétel és együttműködés a biztosítóval

Az utólagos átalakítás csak akkor zárul le, ha dokumentáltan igazolt. Ide tartoznak az alkalmazott rendszerek alkalmazhatósági igazolásai (típusengedélyek, vizsgálati tanúsítványok, ETA – európai műszaki értékelés, osztályba sorolási jelentések), a később eltakart részletek fényképeivel ellátott szerelési dokumentáció, a megjelölt lezárások, a továbbvezetett tűzvédelmi koncepció, valamint a tűzoltósági tervek és az üzemeltetési utasítások frissítése. Ahol az utólagos átalakítás a biztosító vagy a hatóság előírásának része volt, ott annak átvételét aktívan kezdeményezni és írásban megerősíttetni érdemes.

Realisztikusan nézve: a termikus felkészítés egy építőelem, nem csodaszer. Értékét a működő gázérzékelő és tűzjelző technikával, a gondozott akkumulátor-felügyeleti rendszerrel és a tűzoltóság számára világos beavatkozási szabályokkal együtt fejti ki. Aki azonban a meglévő állomány passzív elhatárolását következetesen meghatározott védelmi célokhoz igazítja, pontosan azt nyeri, ami esemény esetén számít – időt: időt, amely alatt elmarad a továbbterjedés a szomszédos konténerre, időt a riasztásra és időt egy ellenőrzött beavatkozásra.

Gyakori kérdések

Elveszíti-e egy meglévő tároló a szerzett jogi védelmét az utólagos átalakítás miatt?

A tűzvédelem pusztán javító intézkedései általában nem veszélyeztetik a szerzett jogi védelmet – épp ellenkezőleg. Akkor válik kritikussá a helyzet, ha egyidejűleg lényeges módosításokat is végeznek a berendezésen, például kapacitásbővítést vagy cellacserét. Az ilyen terveket előzetesen egyeztetni kell az engedélyező hatósággal és a biztosítóval.

Elvégezhető-e az utólagos átalakítás a tároló lekapcsolása nélkül?

Részben. A külső intézkedések, például az előtétként állított tűzfalak, többnyire folyamatos üzem mellett is elvégezhetők. Az akkumulátortérben végzett munkákhoz viszont feszültségmentesítési koncepció szükséges; a szakaszos megvalósítás vált be, amelynél mindig csak a berendezés egy része kerül üzemen kívül.

Miért tartozik a nyomásmentesítés a termikus felkészítéshez?

Hőmegfutáskor nagy mennyiségű éghető gáz keletkezik, köztük hidrogén. Méretezett nyomásmentesítés nélkül a konténerben gyúlékony keverék alakulhat ki, amelynek robbanásszerű égése a burkot és bármilyen bélést tönkretesz. A passzív elhatárolást és a robbanásvédelmet ezért együtt kell vizsgálni.

Beszéljünk az Ön projektjéről

Munkanapokon 24 órán belül visszajelzünk.

info@sbs-rs.de

+49 89 541 960 200

Online olvasható: www.sbs-rs.de/batteriespeicher/ratgeber/retrofit-bestandsspeicher