

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

Konténerbélés a kivitelezésben: rögzítés, hézagok, átvezetések

Egy tűzvédelmi konténerbélés csak annyit ér, amennyit a kivitelezése. Mire kell valóban figyelni a rögzítésnél, a hézagképzésnél és a kábelátvezetéseknél akkumulátoros energiatároló konténerekben.

A tűzvédelmi koncepciótól az építkezésig: hol vallanak kudarcot a bélések

Papíron a dolog egyértelmű: az akkumulátorkonténer belső tűzvédelmi bélést kap kalcium-szilikát lapokból, magas hőmérsékletű gyapotból vagy mikropórusos panelekből, amely esemény esetén védi az acélburkot, termikusan elválasztja a szomszédos területeket, és biztosítja az előírt tűzállósági határértéket. A gyakorlatban azonban nem az adatlap dönt a védőhatásról, hanem a kivitelezés: az épülettűzvédelem tapasztalatai újra és újra azt mutatják, hogy a meghibásodások túlnyomórészt hibás szerelésre és alkalmatlan részletképzésre vezethetők vissza – nem magára az anyagra.

Egy akkumulátorkonténer tovább súlyosbítja a körülményeket: egyben szállítják, közben rázkódik és csavarodik, termikusan dolgozik a nyári és a téli üzem között, falai kábeltálcákat, klímatechnikát és érzékelőket hordoznak, esemény esetén pedig nemcsak hőmérséklet, hanem nyomáslökések és forró részecskeáramok is fellépnek. Minden részletnek – minden dübelnek, minden hézagnak, minden átvezetésnek – számolnia kell ezekkel a terhelésekkel.

Megjegyzés: Az elhatárolás alapszabálya — Minden nyílásnak és minden áttörésnek ugyanazt a tűzállósági határértéket kell elérnie, mint annak a szerkezetnek, amelyben elhelyezkedik. Egy 90 perces tűzállósági határértékű bélés keveset ér, ha egy lezáratlan kábelátvezetés néhány perc után átengedi a füstöt és a forró gázokat.

Rögzítés: mechanikus, bevizsgált, kevés hőhíddal

A bélés rögzítése a konténer acélszerkezetéhez az első kritikus pont. A ragasztott kötések önmagukban tűz esetére alkalmatlanok – a szerves ragasztók jóval azelőtt elveszítik szilárdságukat, hogy a lapnak ki kellene fejtenie védőhatását. A technika mai állása a mechanikus rögzítés: ráhegesztett csapok vagy tartóhorgonyok szorítótárcsákkal a gyapotokhoz és modulokhoz, csavaros vagy szegecses kötések alépítménnyel a lapanyagokhoz. A rögzítőelemek számát, kiosztását és peremtávolságát az adott rendszer feldolgozási irányelveiből és vizsgálati tanúsítványaiból kell venni – ezek a bevizsgált felépítés részei, nem szabadon választhatók.

Két hatás különös figyelmet érdemel. Az első a hőhidak: minden fém rögzítőelem áthatol a hőszigetelő síkon, és esemény esetén hőt vezet a hideg oldalra. Megoldást jelentenek a termikusan leválasztott tartók, a süllyesztett és letakart rögzítési pontok vagy a kétrétegű felépítések, amelyeknél a második réteg takarja az első réteg rögzítőelemeit. A második a dinamika: a szállítási ütések és a ventilátorok, klímaberendezések okozta tartós rezgés meglazítják az elégtelenül biztosított kötéseket. Az önbiztosító elemek, a meghatározott meghúzási nyomatékok és a felállítási helyre történő szállítás utáni szemrevételezés ezért minden szerelési és átvételi tervbe beletartoznak.

- A rögzítési kiosztást és a peremtávolságokat a rendszervizsgálat szerint kell betartani és dokumentálni
- A hőhidakat takarással, süllyesztéssel vagy termikus leválasztással kell minimalizálni
- Rezgés- és szállításbiztos kötőelemeket kell alkalmazni
- A járulékos terheket (kábeltálcák, berendezések) soha nem szabad tervezetlenül a bélésre terhelni, hanem saját, elhatárolt konzolokon kell vezetni

Hézagok és csatlakozások: az alábecsült szivárgási útvonalak

A forró gázok a legkisebb ellenállás útját keresik – és ez szinte mindig a hézagokon át vezet. Lap formájú béléseknél ezért az a szabály, hogy az illesztéseket szorosan kell kialakítani, kétrétegű felépítésnél pedig a rétegeket eltolva kell elhelyezni, hogy ne keletkezzen a forró oldaltól a hideg oldalig átmenő hézag. Alternatívaként az illesztéseket lapolással, nút-csaphornyos kötéssel vagy háttérbe helyezett takarócsíkokkal alakítják ki. Gyapottermékeknél az illesztéseket össze kell nyomni, hogy felfűtéskor a zsugorodás miatt ne alakuljanak ki nyitott rések.

Különös gondosságot igényelnek a csatlakozások: a falbélés átmenete a mennyezethez és a padlóhoz, a csatlakozás az ajtókeretekhez és a karbantartó nyílásokhoz, valamint a mozgási hézagok, amelyeknek fel kell venniük a konténer mozgását. Itt tartósan rugalmas tűzvédelmi tömítőanyagokat, intumeszcens tömítőszalagokat és magas hőmérsékletű gyapotból készült tömítéseket alkalmaznak – mindig egy bevizsgált rendszer részeként, nem rögtönzött egyedi megoldásként. Az ajtókat és a tűzcsappantyúkat körbefutó tömítésekkel úgy kell beépíteni, hogy a térelhatárolás füst- és forrógáz-tömörsége megmaradjon.

Átvezetések: kábelek, csövek, szellőzés

Egyetlen akkumulátorkonténer sem létezik áttörések nélkül: DC- és AC-kábelezés, kommunikációs vezetékek, a hőmérséklet-szabályozás hűtőközeg- vagy vízvezetékei, befúvott és elszívott levegő. Mindegyik átvezetés potenciális gyenge pont, és bevizsgált tűzgátló lezárórendszerrel kell lezárni – Európában a kábel- és csőátvezetések lezárásait jellemzően az EN 1366-3 szerint vizsgálják. Rendelkezésre állnak bevonatos ásványgyapot lapokból készült lágy lezárások, elasztomer betétes moduláris lezárások, tűzvédelmi habarcs, valamint intumeszcens mandzsetták és párnák.

A kiválasztásnál nem csak a tűzállósági határérték számít: a moduláris lezárások lehetővé teszik a kábelek utólagos kihúzását és pótlólagos behúzását, ugyanakkor gáz- és nyomástömörséget is biztosítanak – lefúvatásra alkalmas akkumulátorhelyiségek esetén ez jelentős előny. A lágy lezárások nagy tálcakeresztmetszeteknél gazdaságosak, de minden változtatásnál gondos utómunkát igényelnek. A szellőzőnyílások tűzcsappantyút kapnak, vagy a biztonsági igazolás szellőztetési koncepciója szerint vezetik őket. Az akkumulátoros energiatárolók egy sajátosságáról pedig soha nem szabad megfeledkezni: a nyomásmentesítő felületek és a lefúvatási útvonalak a burok szándékosan gyenge pontjai – a bélés ezeket sem el nem takarhatja, sem megszólalási jellemzőiket nem változtathatja meg.

Megjegyzés: Figyeljen a kitöltési fokra — Minden bevizsgált lezárásnak van egy legnagyobb megengedett kitöltési foka és meghatározott távolsága a vezetékek között. Egy évek alatt utólag telerakott, túltöltött lezárás elveszíti az alkalmazhatósági igazolásával való megfelelőségét – és a hatását is. Kezdettől fogva tervezzen tartalékkapacitást, és dokumentáljon minden utólagos bővítést.

Minőségbiztosítás és dokumentáció

A tűzvédelem rejtett szakmunka: elkészülte után a rögzítési kiosztásból, a rétegek eltolásából és a lezárások felépítéséből semmi sem látszik. Annál fontosabb a kivitelezést kísérő minőségbiztosítás a lezárt részletek fotódokumentációjával, minden lezárás azonosító táblával való megjelölésével (rendszer, tűzállósági határérték, kivitelező, dátum) és az átvezetések megvalósulási tervével. Ezek a dokumentumok egyúttal a későbbi módosítások, az időszakos felülvizsgálatok, valamint a biztosítókkal és az engedélyező hatóságokkal folytatott kommunikáció alapját is képezik.

Az átvételhez egyértelmű ellenőrzőlista ajánlott: a beépített anyagok megfelelése a vizsgálati tanúsítványoknak, az összes hézag- és csatlakozási részlet teljessége, valamennyi átvezetés lezárása a védőcsöveket is beleértve, a nyomásmentesítés akadálytalan működése és a dokumentáció átadása. Aki a kivitelezést kezdettől fogva összehangolja a villamos- és klímatechnika kivitelezőjével, elkerüli az utólagos javítások leggyakoribb okát: a kész bélésbe utólag fúrt, soha többé le nem zárt lyukakat.

Gyakori kérdések

Egyszerűen fel lehet ragasztani a tűzvédelmi bélést a hőhidak elkerülése érdekében?

Nem. A szerves ragasztók tűz esetén jóval azon hőmérsékletek alatt felmondják a szolgálatot, amelyeknek a bélésnek ellen kell állnia. A technika mai állása a bevizsgált rendszer előírásai szerinti mechanikus rögzítés; a hőhidakat takarással, kétrétegű felépítéssel vagy termikusan leválasztott tartókkal lehet kezelni.

Mire kell figyelni, ha meglévő lezárásokon utólag vezetnek át kábeleket?

Minden utólagos bővítésnek a lezárórendszer engedélyezett kitöltési fokán belül kell maradnia, és a lezárást szakszerűen újra le kell zárni. A moduláris lezárásokat szerkezetileg erre tervezték, a lágy lezárásokat utólag javítani és újra bevonni kell. Minden változtatást rögzíteni kell a lezárások dokumentációjában.

Miért nem szabad a nyomásmentesítő felületeket is kibélelni?

A nyomásmentesítő felületeket szándékosan a konténerburok leggyengébb pontjaként tervezik, hogy egy robbanásszerű égés (deflagráció) nyomása ellenőrzötten kifelé távozzon. Egy kiegészítő bélés megváltoztatná a megszólalási nyomást, és esemény esetén ahhoz vezethet, hogy a nyomás ellenőrizetlenül, más helyen tör ki.

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/container-auskleidung-ausfuehrung