

ΟΔΗΓΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ · 7 ΛΕΠΤ. · 24 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2026

Τακτική συντήρηση και επιθεώρηση των θερμικών φραγμάτων κατά τη λειτουργία: διαστήματα, σημεία ελέγχου, τεκμηρίωση

Τα θερμικά φράγματα προστατεύουν ένα σύστημα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες (BESS) μόνο εφόσον παραμένουν ακέραια επί χρόνια. Ο πρακτικός οδηγός δείχνει ποια διαστήματα ελέγχου έχουν καθιερωθεί, τι πρέπει να προσέχετε κατά την επιθεώρηση και πώς η τεκμηρίωση στέκει απέναντι στις αρχές και τις ασφαλιστικές εταιρείες.

Ευθύνη του φορέα εκμετάλλευσης: γιατί τα φράγματα δεν πρέπει να αφήνονται στην τύχη τους μετά την παραλαβή

Με τη θέση σε λειτουργία, η ευθύνη για την ασφαλή λειτουργία ενός BESS περνά στον φορέα εκμετάλλευσης. Αυτός οφείλει να συντάσσει και να επικαιροποιεί εκτίμηση κινδύνων, η οποία εξετάζει ρητά και την κατάσταση λειτουργίας «τακτική συντήρηση/συντήρηση» – όπως προβλέπει, μεταξύ άλλων, ο οδηγός ασφάλειας της BVES για συστήματα αποθήκευσης ιόντων λιθίου μεγάλης κλίμακας. Νομικά ερείσματα είναι ο γερμανικός νόμος για την προστασία της εργασίας (Arbeitsschutzgesetz), ο κανονισμός DGUV Vorschrift 1 (κανονισμός πρόληψης ατυχημάτων των γερμανικών φορέων υποχρεωτικής ασφάλισης ατυχημάτων), ο γερμανικός κανονισμός ασφάλειας λειτουργίας (Betriebssicherheitsverordnung) με την υποχρέωση να διατηρούνται σε άρτια κατάσταση ο εξοπλισμός εργασίας και οι κρίσιμες για την ασφάλεια διατάξεις, καθώς και οι όροι της οικοδομικής άδειας και της μελέτης πυροπροστασίας.

Τα θερμικά φράγματα – πυράντοχα διαχωριστικά τοιχώματα, τοίχοι πυροπροστασίας μεταξύ των μονάδων αποθήκευσης, πυροφραγμοί διελεύσεων καλωδίων και σωλήνων, πυράντοχες θύρες και μονωτικές στρώσεις – είναι εδώ ιδιαίτερα ευαίσθητα: λειτουργούν παθητικά, στην καθημερινή λειτουργία δεν δείχνουν καμία δυσλειτουργία και αστοχούν μόνο σε περίπτωση πυρκαγιάς. Ένα φθαρμένο προφίλ στεγάνωσης ή μια διέλευση καλωδίων που δεν έχει σφραγιστεί παραμένει, χωρίς συστηματική επιθεώρηση, απαρατήρητη επί χρόνια.

Σημείωση: Τα παθητικά συστήματα δεν δίνουν σήμα — Σε αντίθεση με τα συστήματα πυρανίχνευσης ή κατάσβεσης, τα δομικά φράγματα δεν διαθέτουν αυτοεπιτήρηση. Η αξιοπιστία τους προκύπτει αποκλειστικά από τον περιοδικό οπτικό έλεγχο, την ορθή αποκατάσταση και τον συνεπή έλεγχο μετά από κάθε επέμβαση σε τοιχώματα, οροφές ή διελεύσεις.

Διαστήματα: ποιοι ρυθμοί ελέγχου έχουν καθιερωθεί

Για πολλά στοιχεία της δομικής και της τεχνικής (ενεργητικής) πυροπροστασίας υπάρχουν καθιερωμένες προθεσμίες, με βάση τις οποίες θα πρέπει να προσανατολίζονται και οι φορείς εκμετάλλευσης BESS. Όπου δεν υπάρχει ρητή πρόβλεψη, τα διαστήματα προκύπτουν από την εκτίμηση κινδύνων, τις οδηγίες του κατασκευαστή και τους όρους της οικοδομικής άδειας – και συμφωνούνται με την ασφαλιστική εταιρεία περιουσίας.

- Συνεχώς ή σε κάθε επιτόπια αυτοψία: οπτικός έλεγχος για μηχανικές φθορές, ανοικτές θύρες, φραγμένα ανοίγματα εκτόνωσης πίεσης και αποθήκευση καύσιμων υλικών στη ζώνη αποστάσεων.
- Μηνιαίως: έλεγχος λειτουργίας των συστημάτων συγκράτησης σε ανοικτή θέση στα πυράντοχα και καπνοστεγανά κουφώματα από τον φορέα εκμετάλλευσης (κατ’ αναλογία προς το DIN 14677).
- Ανά εξάμηνο: έλεγχος λειτουργίας των διαφραγμάτων πυρασφάλειας (fire dampers) στα συστήματα αερισμού· το διάστημα μπορεί κατά κανόνα να επεκταθεί σε ένα έτος ύστερα από δύο διαδοχικές τακτικές συντηρήσεις χωρίς ελλείψεις.
- Ετησίως: επιθεώρηση του συνόλου των θερμικών φραγμάτων από ειδικό – διαχωριστικά τοιχώματα, αρμοί, πυροφραγμοί διελεύσεων, θύρες με τα παρεμβύσματα και τον μηχανισμό αυτόματου κλεισίματος – καθώς και τακτική συντήρηση των συστημάτων συγκράτησης σε ανοικτή θέση από εξειδικευμένο τεχνικό· ταυτόχρονα, ετήσιος έλεγχος και επικαιροποίηση της εκτίμησης κινδύνων.
- Περιοδικά, σύμφωνα με το δίκαιο του ομόσπονδου κρατιδίου: για εγκαταστάσεις που χαρακτηρίζονται ειδικές κατασκευές (Sonderbau), οι κανονισμοί ελέγχων των κρατιδίων επιβάλλουν τακτικούς ελέγχους των τεχνικών συστημάτων ασφαλείας από πιστοποιημένους εμπειρογνώμονες ελέγχου· οι προθεσμίες και η έκταση διαφέρουν ανά κρατίδιο.
- Κατά περίπτωση: μετά από κάθε θερμικό συμβάν, μετά από μετασκευές, μεταγενέστερες εγκαταστάσεις καλωδίων και αγωγών, ζημιές μεταφοράς ή ασυνήθιστες καιρικές επιδράσεις.

Στα κοντέινερ αποθήκευσης σε υπαίθριο χώρο συνιστάται επιπλέον ένας εποχικός έλεγχος: μετά τον χειμώνα πρέπει να ελέγχονται τα παρεμβύσματα, η προστασία από τις καιρικές συνθήκες και η αποστράγγιση, καθώς ο παγετός, το αλάτι αποπάγωσης και τα στάσιμα νερά προκαλούν ταχύτερη γήρανση των αρμών και των μονωτικών στρώσεων απ’ ό,τι η λειτουργία σε εσωτερικό χώρο. Τα καθορισμένα διαστήματα ανήκουν στο πρόγραμμα τακτικής συντήρησης, το οποίο πολλές ασφαλιστικές εταιρείες περιουσίας ούτως ή άλλως ζητούν ως αποδεικτικό – όποιος τα τεκμηριώνει εκεί δεσμευτικά εκπληρώνει με μία κίνηση τις υποχρεώσεις του τόσο απέναντι στις αρχές όσο και απέναντι στην ασφαλιστική εταιρεία.

Σημεία ελέγχου: τι μετράει στην επιθεώρηση των θερμικών φραγμάτων

Μια αξιόπιστη επιθεώρηση ακολουθεί σταθερό κατάλογο ελέγχων, ο οποίος αξιολογεί με τεκμηριωμένο τρόπο την προστατευτική λειτουργία κάθε φράγματος. Στο επίκεντρο βρίσκεται το ερώτημα: θα διατηρούσε αυτό το δομικό στοιχείο, σε περίπτωση πυρκαγιάς, την πυραντίστασή του για την προβλεπόμενη διάρκεια;

- Διαχωριστικά τοιχώματα και πλάκες πυροπροστασίας: ρωγμές, αποφλοιώσεις (spalling), ζημιές από υγρασία, διάβρωση στον φέροντα σκελετό, ανεπίτρεπτες διατρήσεις ή στερεώσεις.
- Αρμοί και συνδέσεις: κατάσταση των μόνιμα ελαστικών και των διογκούμενων συστημάτων αρμών, πλήρης πλήρωση, πρόσφυση στις παρειές.
- Πυροφραγμοί διελεύσεων καλωδίων και σωλήνων: συμφωνία με το αποδεικτικό καταλληλότητας χρήσης (aBG, abP ή ETA), ύπαρξη πινακίδων σήμανσης, καμία μεταγενέστερη διέλευση αγωγών χωρίς εκ νέου σφράγιση.
- Πυράντοχες θύρες και θυρίδες: παρεμβύσματα, μεντεσέδες, σειρά κλεισίματος και αυτόματο κλείσιμο· όχι σφήνες ούτε άλλος ανεπίτρεπτος τρόπος συγκράτησης σε ανοικτή θέση.
- Ανοίγματα εκτόνωσης πίεσης: ελεύθερα, λειτουργικά, χωρίς να φράσσονται από προσθήκες, αποθηκευμένα υλικά ή βλάστηση.
-

Μόνωση και προστασία από τις καιρικές συνθήκες στα κοντέινερ: ακέραιη επένδυση με πλάκες, καμία μόνωση διαποτισμένη με υγρασία ή καθιζημένη, στεγανές διελεύσεις για τις σχάρες καλωδίων και τον κλιματισμό.

- Σήμανση: προειδοποιητικές ενδείξεις για μπαταρίες ιόντων λιθίου κατά VDE-AR-E 2510-2 στις προσβάσεις, υπαρκτές και ευανάγνωστες.

Σημείωση: Το συχνότερο αδύναμο σημείο: οι μεταγενέστερες εγκαταστάσεις — Η εμπειρία δείχνει ότι οι περισσότερες ελλείψεις στα θερμικά φράγματα δεν οφείλονται στη γήρανση αλλά σε μεταγενέστερες εργασίες άλλων ειδικοτήτων: ένα νέο καλώδιο δεδομένων περνά μέσα από τον πυροφραγμό και το άνοιγμα σφραγίζεται μόνο προσωρινά. Γι' αυτό κάθε διάτρηση πρέπει να υπόκειται σε διαδικασία έγκρισης και, αμέσως μετά την ολοκλήρωση, να σφραγίζεται εκ νέου με ορθό τρόπο και να τεκμηριώνεται.

Τεκμηρίωση: ελέγξιμη και αδιάβλητη απέναντι στις αρχές και την ασφαλιστική εταιρεία

Και η καλύτερη επιθεώρηση χάνει την αξία της αν δεν μπορεί να αποδειχθεί. Οι αρχές ελέγχουν, στο πλαίσιο περιοδικών επιτόπιων αυτοψιών, την τήρηση των όρων της άδειας· οι ασφαλιστικές εταιρείες περιουσίας απαιτούν προγράμματα τακτικής συντήρησης και την αποδεδειγμένη εφαρμογή τους ως υποχρέωση του ασφαλισμένου. Έχει καθιερωθεί μια δομή τριών μερών: ένα μητρώο όλων των δομικών στοιχείων που αφορούν την πυροπροστασία, ένα πρόγραμμα ελέγχων και τακτικής συντήρησης με προθεσμίες και αρμοδιότητες, καθώς και ένα διαρκώς ενημερούμενο βιβλίο ελέγχων με ευρήματα, φωτογραφίες και παρακολούθηση των ελλείψεων.

- Μητρώο πυροφραγμών: καταγραφή κάθε διέλευσης με θέση, σύστημα, αποδεικτικό καταλληλότητας χρήσης και ημερομηνία τοποθέτησης.
- Τεκμηρίωση ευρημάτων: καταγραφή των ελλείψεων με φωτογραφία, αξιολόγηση του επείγοντος και προθεσμία αποκατάστασης· τεκμηρίωση του ελέγχου αποτελεσματικότητας μετά την αποκατάσταση.
- Αποκαταστάσεις μόνο με εγκεκριμένα συστήματα και από εκτελούντες με αποδεδειγμένη εξειδίκευση· κάθε αλλαγή υλικού σε σχέση με την εγκεκριμένη κατάσταση διευκρινίζεται εκ των προτέρων.
- Φύλαξη: οι εκθέσεις ελέγχου διατηρούνται για όλη τη διάρκεια λειτουργίας και οι αλλαγές στη μελέτη προστασίας γνωστοποιούνται στην ασφαλιστική εταιρεία.

Όποιος καθιερώνει την επιθεώρηση και την τεκμηρίωση ως σταθερό μέρος του σχεδίου διαχείρισης της λειτουργίας δεν εκπληρώνει απλώς τυπικές υποχρεώσεις. Διασφαλίζει ότι η προστατευτική δράση των θερμικών φραγμάτων, την οποία προϋποθέτει η μελέτη πυροπροστασίας, υπάρχει πραγματικά σε όλη τη διάρκεια ζωής της εγκατάστασης – και αυτό ακριβώς μετράει στην κρίσιμη στιγμή.

Συχνές ερωτήσεις

Υπάρχει νομικά προβλεπόμενη προθεσμία ελέγχου ειδικά για τα θερμικά φράγματα σε συστήματα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες;

Ενιαία ομοσπονδιακή ειδική διάταξη δεν υπάρχει. Καθοριστικοί είναι οι όροι της οικοδομικής άδειας, οι κανονισμοί ελέγχων των κρατιδίων για τις ειδικές κατασκευές, ο γερμανικός κανονισμός ασφάλειας λειτουργίας (Betriebssicherheitsverordnung) και οι οδηγίες του κατασκευαστή. Στην πράξη έχει καθιερωθεί ως ελάχιστο πρότυπο η ετήσια επιθεώρηση όλων των δομικών διατάξεων πυροπροστασίας από ειδικό, συμπληρωμένη με ελέγχους κατά περίπτωση μετά από κάθε επέμβαση.

Ποιος επιτρέπεται να αποκαθιστά πυροφραγμούς διελεύσεων και δομικά στοιχεία πυροπροστασίας;

Οι αποκαταστάσεις πρέπει να γίνονται με το εκάστοτε εγκεκριμένο σύστημα και σύμφωνα με το αποδεικτικό καταλληλότητας χρήσης (γενική έγκριση τρόπου κατασκευής, γενικό πιστοποιητικό δοκιμής της αρχής δομικού ελέγχου ή Ευρωπαϊκή Τεχνική Αξιολόγηση). Θα πρέπει να εκτελούνται μόνο από τεχνικούς ή εξειδικευμένες εταιρείες με αποδεδειγμένα προσόντα, διότι αποκλίνοντα υλικά ή τρόποι τοποθέτησης μπορούν να ακυρώσουν τη διάρκεια πυραντίστασης.

Τι πρέπει να γίνει μετά από θερμικό συμβάν ή παρ' ολίγον συμβάν;

Τα φράγματα που επηρεάστηκαν πρέπει να ελεγχθούν πλήρως πριν από την επαναλειτουργία – ακόμη και οι φαινομενικά άθικτες περιοχές, καθώς η θερμότητα και τα καυσαέρια μπορούν να μειώσουν την προστατευτική δράση των μονωτικών υλικών και των παρεμβυσμάτων. Τα ευρήματα, η αποκατάσταση και η έγκριση επαναλειτουργίας θα πρέπει να τεκμηριώνονται και στη συνέχεια να επικαιροποιείται η εκτίμηση κινδύνων· η ασφαλιστική εταιρεία πρέπει να ενημερώνεται για το συμβάν.

Συζητήστε μαζί μας το έργο σας

Απάντηση εντός 24 ωρών, τις εργάσιμες ημέρες.

info@sbs-rs.de

+49 89 541 960 200

Διαβάστε online: www.sbs-rs.de/batteriespeicher/ratgeber/wartung-inspektion-barrieren