

ΟΔΗΓΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ · 7 ΛΕΠΤ. · 24 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2026

Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες για ασφαλιστικές εταιρείες και πραγματογνώμονες: τι καθιστά ένα σύστημα ασφαλίσιμο

Τι προσέχουν οι ασφαλιστικές εταιρείες περιουσίας και οι πραγματογνώμονες στα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες μεγάλης κλίμακας και ποιον ρόλο παίζει ο δομικός θερμικός διαχωρισμός στον περιορισμό της μέγιστης ζημίας. Με αναφορά στα VdS 3103, UL 9540A και EN 1366-3.

Αρχική κατάσταση

Για την ασφαλιστική εταιρεία περιουσίας το καθοριστικό συμβάν είναι η πυρκαγιά στο σύστημα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες (BESS). Τον υπολογισμό δεν τον καθορίζει η βλάβη μιας μεμονωμένης μονάδας, αλλά το ερώτημα πόσο μακριά μπορεί να εξαπλωθεί ένα συμβάν προτού σταματήσει. Ακριβώς αυτό το ερώτημα κρίνει τη μέγιστη πιθανή ζημία και, κατ' επέκταση, την κάλυψη, την απαλλαγή και τους όρους της σύμβασης.

Τα BESS μεγάλης κλίμακας θεωρούνται ασφαλίσιμα όταν τεκμηριώνονται ελάχιστα τεχνικά πρότυπα. Συστήματα με αποδεικτικά κατά EN IEC 62619 και UL 9540A αξιολογούνται σαφώς ευκολότερα στην ανάληψη κινδύνου (underwriting) από εκείνα χωρίς αξιόπιστα δεδομένα δοκιμών. Σε αυτά προστίθενται απαιτήσεις για την παρακολούθηση, τη διακοπή έκτακτης ανάγκης, τα προγράμματα συντήρησης και την εκπαίδευση του προσωπικού. Ο πρακτικός οδηγός VdS 3103 αποτυπώνει τις προσδοκίες των ασφαλιστικών εταιρειών περιουσίας για τον χειρισμό των μπαταριών λιθίου.

Στην αξιολόγηση η ενεργητική πυροπροστασία περιγράφεται συνήθως αναλυτικά: συστήματα ανίχνευσης, ανίχνευση αερίων, σύστημα κατάσβεσης, διακοπή έκτακτης ανάγκης. Το δομικό σκέλος περιορίζεται συχνά σε γενικές διατυπώσεις. Κι όμως, ο δομικός διαχωρισμός είναι εκείνος που λειτουργεί χωρίς ενεργοποίηση, χωρίς τροφοδοσία ενέργειας και χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση και, επομένως, εξακολουθεί να αντέχει ακόμη και όταν τα ενεργητικά συστήματα δεν ελέγχουν πλέον το συμβάν.

Για τον πραγματογνώμονα προκύπτει από αυτό ένα πρόβλημα αξιολόγησης. Μια έκθεση UL 9540A περιγράφει τη συμπεριφορά μιας διάταξης δοκιμής υπό καθορισμένες συνθήκες. Το αν τα δομικά στοιχεία στην πραγματική θέση εγκατάστασης αντέχουν αυτή την καταπόνηση δεν απαντάται με αυτήν. Χωρίς τεκμηριωμένη σύνδεση μεταξύ των δεδομένων δοκιμών και της κατασκευής που υλοποιήθηκε, η κρίση παραμένει εκτίμηση και όχι απόδειξη. Το κενό αυτό γίνεται κατά κανόνα αντιληπτό μόλις κατά τον διακανονισμό της ζημίας.

Η προσέγγισή μας

Ζητήστε τη σύνδεση μεταξύ δεδομένων δοκιμών και δομικού στοιχείου. Από την έκθεση UL 9540A προκύπτουν η θερμική καταπόνηση στις γειτονικές επιφάνειες, η συμπεριφορά διάδοσης μεταξύ μονάδων και η έκλυση αερίων. Η διαχωριστική κατασκευή που έχει τοποθετηθεί πρέπει να ανταποκρίνεται σε αυτές τις τιμές. Μόνο όταν έχουν οριστεί η πλευρά έκθεσης, η διάρκεια πυραντίστασης και η επιτρεπόμενη αύξηση θερμοκρασίας στη μη εκτεθειμένη πλευρά μπορεί καν να αξιολογηθεί η κατασκευή.

Ελέγξτε τις διελεύσεις με την ίδια αυστηρότητα όπως και την επιφάνεια. Ένα σωστά κατασκευασμένο διαχωριστικό τοίχωμα χάνει την αποτελεσματικότητά του στην πρώτη είσοδο καλωδίων χωρίς πυροφραγμό. Για τους πυροφραγμούς διελεύσεων καλωδίων και σωλήνων το σχετικό πλαίσιο δοκιμών είναι το EN 1366-3. Ένα μητρώο διελεύσεων με αποδεικτικό καταλληλότητας χρήσης (Verwendbarkeitsnachweis) για κάθε άνοιγμα είναι, στην πραγματογνωμοσύνη, πιο εύγλωττο από κάθε γενική περιγραφή της μελέτης.

Αξιολογήστε τον διαχωρισμό ως μέτρο περιορισμού της ζημίας, όχι ως μέτρο αποτροπής. Η θερμική διαφυγή (thermal runaway) μιας κυψέλης δεν μπορεί να αποκλειστεί με δομικά μέσα. Ο δομικός θερμικός διαχωρισμός εξασφαλίζει ότι το συμβάν παραμένει περιορισμένο σε μία μονάδα ή σε ένα τμήμα και ότι η πυροσβεστική διατηρεί χρόνο και πρόσβαση. Για τη μέγιστη πιθανή ζημία η διαφορά αυτή είναι καθοριστική, επειδή ορίζει το μέγεθος του τμήματος της εγκατάστασης που πλήττεται.

Δώστε προσοχή στην κατάσταση σε όλη τη διάρκεια λειτουργίας, όχι μόνο στην παραλαβή. Οι αντικαταστάσεις μονάδων μπαταρίας (modules), οι αναβαθμίσεις (retrofit) και οι επεκτάσεις χωρητικότητας επεμβαίνουν στις διαχωριστικές κατασκευές. Ένας φορέας εκμετάλλευσης που καταγράφει τις επεμβάσεις, εγκρίνει τα ανοίγματα και τεκμηριώνει τα σφραγίσματα παρέχει αξιόπιστη εικόνα του κινδύνου. Αν το ιστορικό αυτό λείπει, ο φάκελος παραλαβής περιγράφει μια κατάσταση της οποίας τη διατήρηση δεν μπορεί να αποδείξει κανείς. Γι' αυτό ζητήστε ρητά το ιστορικό αλλαγών, όχι μόνο τον φάκελο παραλαβής.

Διατυπώστε τους όρους έτσι ώστε να είναι ελέγξιμοι. Ο «επαρκής δομικός διαχωρισμός» ούτε υλοποιείται ούτε ελέγχεται. Ελέγξιμα είναι, αντίθετα, η απαιτούμενη διάρκεια πυραντίστασης, η τεκμηρίωση κατά EN 1366-3 για τις διελεύσεις, ένα τηρούμενο μητρώο διελεύσεων και οι περιοδικοί οπτικοί έλεγχοι με καθορισμένο εύρος. Τέτοιοι όροι μπορούν να ελεγχθούν ένας προς έναν στην επόμενη αυτοψία χωρίς συζητήσεις.

Διαδικασία

1. Έλεγχος των εγγράφων

Ελέγχουμε τη μελέτη πυροπροστασίας, τα αποδεικτικά του συστήματος και την τεκμηρίωση της κατασκευής ως προς την πληρότητα και την εσωτερική τους συνέπεια. Στο επίκεντρο βρίσκεται το ερώτημα αν τα περιγραφόμενα δομικά στοιχεία ανταποκρίνονται στα δεδομένα δοκιμών του εγκατεστημένου συστήματος. Οι αντιφάσεις μεταξύ μελέτης, σχεδιασμού και φακέλου αποδεικτικών επισημαίνονται πριν από την επιτόπια αυτοψία.

2. Επιτόπια αυτοψία των δομικών διαχωρισμών

Επιτόπου καταγράφονται τα διαχωριστικά τοιχώματα, τα θερμικά φράγματα και οι επενδύσεις στην πραγματική τους κατάσταση. Καταγράφονται οι αρμοί σύνδεσης, οι στερεώσεις, οι φθορές και όλες οι διελεύσεις. Η αντιπαραβολή γίνεται με το μητρώο διελεύσεων. Οι αποκλίσεις τεκμηριώνονται φωτογραφικά και αντιστοιχίζονται στον κωδικό αναγνώρισης του εκάστοτε δομικού στοιχείου.

3. Αξιολόγηση του σεναρίου διάδοσης

Από τα δεδομένα δοκιμών κατά UL 9540A και την πραγματική διάταξη συνάγουμε ποιο τμήμα της εγκατάστασης θα πληττόταν ρεαλιστικά σε περίπτωση συμβάντος. Η λογική διάταξης κατά NFPA 855 και οι προσδοκίες κατά VdS 3103 χρησιμεύουν ως μέτρο αναφοράς. Το αποτέλεσμα είναι μια αιτιολογημένη εκτίμηση για τον περιορισμό της ζημίας που μπορεί να επιτευχθεί με δομικά μέσα.

4. Μέτρα και ελέγξιμοι όροι

Οι ελλείψεις που διαπιστώθηκαν ιεραρχούνται ανάλογα με την επίδρασή τους στον στόχο προστασίας και μετατρέπονται σε συγκεκριμένα μέτρα. Για τη σύμβαση διατυπώνουμε όρους με μετρήσιμα κριτήρια: διάρκεια πυραντίστασης, τρόπο τεκμηρίωσης, υποχρεώσεις τεκμηρίωσης και διαστήματα ελέγχου. Έτσι, στην επόμενη αυτοψία μπορεί να διαπιστωθεί με σαφήνεια αν ο όρος έχει εκπληρωθεί.

5. Τεκμηρίωση και περιοδική επανεξέταση

Μετά την υλοποίηση λαμβάνετε έναν οργανωμένο φάκελο αποδεικτικών με τα αποδεικτικά καταλληλότητας χρήσης, τα πρωτόκολλα τοποθέτησης και φωτογραφική τεκμηρίωση για κάθε δομικό στοιχείο. Για τα επόμενα έτη συμφωνείται η συχνότητα της περιοδικής επανεξέτασης. Έτσι η εικόνα του κινδύνου παραμένει επίκαιρη, χωρίς να απαιτείται πλήρης νέα αξιολόγηση σε κάθε ανανέωση της σύμβασης.

Συχνές ερωτήσεις

Είναι η VdS 3103 δεσμευτική για τα BESS μεγάλης κλίμακας;

Η VdS 3103 δεν είναι κανόνας δικαίου, αλλά έκδοση των ασφαλιστικών εταιρειών περιουσίας για τον χειρισμό των μπαταριών λιθίου. Δεσμευτική γίνεται όπου έχει συμφωνηθεί ως όρος στην ασφαλιστική σύμβαση. Ανεξάρτητα από αυτό, χρησιμεύει στην πράξη ως μέτρο αναφοράς για τους μηχανικούς εκτίμησης κινδύνου και τους πραγματογνώμονες κατά την αξιολόγηση.

Τι δείχνει μια έκθεση UL 9540A για τη δομική κατασκευή;

Περιγράφει τη συμπεριφορά μιας καθορισμένης διάταξης δοκιμής σε εξαναγκασμένη θερμική διαφυγή, δηλαδή θερμοκρασίες, διάδοση και έκλυση αερίων. Για τη δομική κατασκευή στη θέση εγκατάστασης δεν λέει τίποτα. Η αξία της έγκειται στο ότι παρέχει την εικόνα των θερμικών φορτίων, βάσει της οποίας μπορούν να διαστασιολογηθούν και στη συνέχεια να αξιολογηθούν οι διαχωριστικές κατασκευές.

Υποκαθιστά ένα σύστημα κατάσβεσης τον δομικό διαχωρισμό;

Όχι, τα δύο λειτουργούν σε διαφορετικά επίπεδα. Τα ενεργητικά συστήματα πρέπει να ανιχνεύσουν και να ενεργοποιηθούν, και γι' αυτό χρειάζονται ενέργεια και λειτουργική ετοιμότητα. Ο δομικός διαχωρισμός λειτουργεί χωρίς ενεργοποίηση και παραμένει ακόμη και όταν ένα συμβάν υπερβεί τα όρια απόδοσης των συστημάτων κατάσβεσης. Στην αξιολόγηση κινδύνου πρόκειται για δύο επίπεδα προστασίας που κρίνονται χωριστά.

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/versicherer-sachverstaendige-bess