

ΟΔΗΓΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ · 7 ΛΕΠΤ. · 24 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2026

Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες για φορείς εκμετάλλευσης και διαχειριστές περιουσιακών στοιχείων (asset managers): πυροπροστασία κατά τη λειτουργία

Η παθητική πυροπροστασία δεν τελειώνει με την παραλαβή. Πώς οι φορείς εκμετάλλευσης και οι διαχειριστές περιουσιακών στοιχείων διατηρούν τεκμηριωμένη την κατάσταση του θερμικού διαχωρισμού σε όλη τη διάρκεια λειτουργίας και ελέγχουν τις επεμβάσεις τρίτων.

Αρχική κατάσταση

Με την παραλαβή, ένα σύστημα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες (BESS) περνά από τη φάση του έργου σε μια λειτουργία βελτιστοποιημένη ως προς τη διαθεσιμότητα. Η παθητική πυροπροστασία μένει τότε συχνά χωρίς υπεύθυνο. Δεν ενεργοποιεί συναγερμό, δεν εμφανίζεται σε κανένα σύστημα παρακολούθησης και δεν αναφέρει βλάβη. Ακριβώς γι' αυτό ένας θερμικός διαχωρισμός που έχει υποστεί ζημιά ή έχει αποκατασταθεί ελλιπώς περνά απαρατήρητος επί χρόνια στην κανονική λειτουργία, παρότι έχει χάσει προ πολλού την προστατευτική του δράση.

Ο φορέας εκμετάλλευσης φέρει την ευθύνη για την ασφαλή κατάσταση της εγκατάστασης. Σε αυτήν περιλαμβάνεται η εκτίμηση κινδύνων κατά τον γερμανικό κανονισμό ασφάλειας λειτουργίας (Betriebssicherheitsverordnung), η οποία πρέπει να καλύπτει όλες τις σχετικές καταστάσεις λειτουργίας και να επικαιροποιείται. Για τη λειτουργία των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και τους περιοδικούς ελέγχους ισχύουν ξεχωριστοί κανονισμοί. Η δομική πυροπροστασία, ωστόσο, σπάνια περιλαμβάνεται σε αυτούς τους ελέγχους, επειδή δεν καταχωρίζεται ως ηλεκτρικός εξοπλισμός.

Στη διάρκεια λειτουργίας επεμβαίνουν στην εγκατάσταση πολλές ειδικότητες. Αντικατάσταση μονάδων μπαταρίας (modules), αναβάθμιση (retrofit) με αισθητήρες, πρόσθετες οδεύσεις καλωδίων, μετασκευές στην ψύξη: καθεμία από αυτές τις επεμβάσεις μπορεί να διαπεράσει μια διαχωριστική κατασκευή. Αν το άνοιγμα δεν σφραγιστεί στη συνέχεια σύμφωνα με το πρότυπο EN 1366-3, δημιουργείται ένα αδύναμο σημείο ακριβώς εκεί όπου, σε περίπτωση συμβάντος, καταλήγει η μεγαλύτερη καταπόνηση.

Και η ίδια η εγκατάσταση μεταβάλλεται. Η γήρανση των κυψελών μετατοπίζει τη θερμική συμπεριφορά, οι επεκτάσεις χωρητικότητας πυκνώνουν τη διάταξη και ένα repowering (αντικατάσταση με νέο εξοπλισμό) φέρνει συστήματα με διαφορετικά δεδομένα δοκιμών σε ένα δομικό περιβάλλον που σχεδιάστηκε για την αρχική διαμόρφωση. Η μελέτη πυροπροστασίας που συντάχθηκε κάποτε περιγράφει τότε μια κατάσταση που δεν υπάρχει πλέον στο πεδίο. Όποιος ανατρέξει σε αυτήν σε περίπτωση συμβάντος εργάζεται με ξεπερασμένη

βάση.

Η προσέγγισή μας

Καταχωρίστε την παθητική πυροπροστασία ως ξεχωριστό πάγιο στοιχείο (asset) στο σύστημα συντήρησής σας. Κάθε διαχωριστικό τοίχωμα, κάθε πυροφραγμός και κάθε θερμικό φράγμα μεταξύ μονάδων αποκτά κωδικό αναγνώρισης, αποδεικτικό καταλληλότητας χρήσης (Verwendbarkeitsnachweis) και διάστημα ελέγχου. Μόνο έτσι δημιουργείται ένα αντικείμενο που έχει υπεύθυνο, ελέγχεται προγραμματισμένα και του οποίου η κατάσταση μπορεί να τεκμηριώνεται σε όλη τη διάρκεια λειτουργίας. Χωρίς αυτό το βήμα η πυροπροστασία παραμένει ένα παράρτημα του φακέλου παραλαβής.

Καταστήστε το μητρώο διελεύσεων δεσμευτικό έγγραφο εργασίας. Όποιος ανοίγει μια διαχωριστική κατασκευή καταχωρίζει το άνοιγμα και το κλείνει ξανά με τη δοκιμασμένη διάταξη του συστήματος. Ένα απλό βήμα έγκρισης πριν από το κλείσιμο, σε συνδυασμό με φωτογραφική τεκμηρίωση, αποτρέπει τη συχνότερη αιτία αναποτελεσματικών πυροφραγμών στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις: το καλοπροαίρετο αλλά ατεκμηρίωτο σφράγισμα από συνεργείο άλλης ειδικότητας.

Καθορίστε περιοδικούς οπτικούς ελέγχους και περιγράψτε τι πρέπει να προσέχει κανείς. Ρωγμές και αποκολλήσεις υλικού στους αρμούς σύνδεσης, μετατοπισμένα ή ελλείποντα καλύμματα, καλώδια που περάστηκαν εκ των υστέρων χωρίς πυροφραγμό, διάβρωση στις στερεώσεις, ζημιές από υγρασία στις μονωτικές στρώσεις. Τα σημεία αυτά μπορούν να καταγράφονται με μια σύντομη λίστα ελέγχου στο πλαίσιο των επιτόπιων αυτοψιών που γίνονται ούτως ή άλλως, χωρίς πρόσθετη διακοπή λειτουργίας. Ο χρόνος που απαιτείται ανά μονάδα είναι της τάξης λίγων λεπτών.

Σε κάθε αλλαγή στην εγκατάσταση ελέγξτε αν ο δομικός σχεδιασμός εξακολουθεί να επαρκεί. Η αλλαγή συστήματος συνεπάγεται νέα έκθεση UL 9540A, με διαφορετικές θερμοκρασίες και διαφορετική συμπεριφορά διάδοσης. Η πύκνωση της διάταξης μειώνει αποστάσεις που στην αρχική μελέτη υποκαθιστούσαν τον διαχωρισμό. Και τα δύο πρέπει να αξιολογούνται πριν από την υλοποίηση, όχι μετά. Η αξιολόγηση ανήκει στο ίδιο βήμα έγκρισης με την ίδια την τεχνική αλλαγή.

Τηρείτε τον φάκελο αποδεικτικών έτσι ώστε, σε περίπτωση ανάγκης, να είναι διαθέσιμος μέσα σε μία ώρα. Ασφαλιστικές εταιρείες, πραγματογνώμονες και αρχές ζητούν τα ίδια έγγραφα: αποδεικτικά καταλληλότητας χρήσης, πρωτόκολλα τοποθέτησης, φωτογραφική τεκμηρίωση, ιστορικό αλλαγών. Ένας οργανωμένος φάκελος που επικαιροποιείται ύστερα από κάθε επέμβαση αξίζει, σε περίπτωση ζημίας και κατά την ανανέωση της σύμβασης, σαφώς περισσότερο από μια εκ των υστέρων ανασύσταση, η οποία δεν πείθει ούτε πραγματογνώμονες ούτε αρχές και, σε περίπτωση αμφιβολίας, ερμηνεύεται εις βάρος του φορέα εκμετάλλευσης.

Διαδικασία

1. Επιτόπια καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης

Καταγράφουμε όλα τα δομικά στοιχεία της εγκατάστασης που αφορούν την πυροπροστασία στην πραγματική τους κατάσταση: διαχωριστικά τοιχώματα, θερμικά φράγματα μεταξύ μονάδων, επενδύσεις και όλες τις διελεύσεις. Η αντιπαραβολή γίνεται με τη μελέτη πυροπροστασίας και τα έγγραφα της υφιστάμενης εγκατάστασης. Το αποτέλεσμα είναι ένας κατάλογος αποκλίσεων, χωρισμένος σε όσες απαιτούν άμεση ενέργεια και σε όσες αφορούν μεσοπρόθεσμη ενίσχυση.

2. Αξιολόγηση με βάση τον στόχο προστασίας

Κάθε απόκλιση αξιολογείται ως προς το αν μειώνει πράγματι την προστατευτική δράση. Χρησιμοποιούνται τα δεδομένα δοκιμών του εγκατεστημένου συστήματος, η λογική διάταξης κατά NFPA 855 και οι προσδοκίες των ασφαλιστικών εταιρειών περιουσίας κατά VdS 3103. Έτσι προκύπτει μια ιεράρχηση προτεραιοτήτων που βασίζεται στην επίδραση και όχι στον αριθμό των ευρημάτων.

3. Ενίσχυση κατά τη λειτουργία

Τα μέτρα οργανώνονται έτσι ώστε να υλοποιούνται τμηματικά και, σε μεγάλο βαθμό, χωρίς διακοπή λειτουργίας ολόκληρης της εγκατάστασης. Όπου η απομόνωση από την τάση είναι αναπόφευκτη, συντονίζεται με τα χρονικά παράθυρα της εμπορικής σας δραστηριότητας στην αγορά. Κάθε ολοκληρωμένος πυροφραγμός τεκμηριώνεται φωτογραφικά πριν από το κλείσιμο και αντιστοιχίζεται στο δομικό στοιχείο.

4. Πρόγραμμα ελέγχων και συντήρησης

Για τα δομικά στοιχεία που ελέγχθηκαν καταρτίζουμε ένα πρόγραμμα με διαστήματα, εύρος ελέγχου και λίστες ελέγχου, το οποίο μπορεί να ενσωματωθεί στο υφιστάμενο σύστημα συντήρησής σας. Συμπληρωματικά καθορίζουμε τη διαδικασία έγκρισης για διελεύσεις που ανοίγουν συνεργεία άλλων ειδικοτήτων. Έτσι ρυθμίζεται ποιος επιτρέπεται να ανοίγει μια διαχωριστική κατασκευή και πώς αυτή κλείνει ξανά.

5. Επικαιροποίηση σε περίπτωση αλλαγών

Σε περίπτωση αντικατάστασης μονάδων μπαταρίας, επέκτασης χωρητικότητας ή repowering ελέγχουμε τον δομικό σχεδιασμό με βάση τα νέα δεδομένα του συστήματος. Οι αλλαγές στη διάταξη, στις αποστάσεις ή στη χημεία των κυψελών αξιολογούνται ως προς τις συνέπειές τους για τον θερμικό διαχωρισμό. Ο φάκελος αποδεικτικών επικαιροποιείται, ώστε η τεκμηρίωση και η εγκατάσταση να περιγράφουν ανά πάσα στιγμή την ίδια κατάσταση.

Συχνές ερωτήσεις

Ανά ποια χρονικά διαστήματα πρέπει να ελέγχεται ο δομικός θερμικός διαχωρισμός;

Σταθερό νόμιμο διάστημα ειδικά για τον θερμικό διαχωρισμό στα BESS δεν υπάρχει. Σκόπιμη είναι η σύνδεση με τις επιτόπιες αυτοψίες και τους περιοδικούς ελέγχους της εγκατάστασης που γίνονται ούτως ή άλλως, με την προσθήκη ενός ελέγχου ύστερα από κάθε επέμβαση που έθιξε διαχωριστική κατασκευή. Καθοριστική είναι λιγότερο η συχνότητα και περισσότερο η πλήρης καταγραφή των επεμβάσεων.

Τι γίνεται με τη μελέτη πυροπροστασίας σε περίπτωση επέκτασης χωρητικότητας;

Πρέπει να επικαιροποιηθεί. Μια επέκταση αλλάζει τη διάταξη, τις αποστάσεις και συχνά και το χρησιμοποιούμενο σύστημα μαζί με τα δεδομένα δοκιμών του. Οι διαχωριστικές κατασκευές σχεδιάστηκαν για την αρχική διαμόρφωση. Το αν καλύπτουν ακόμη τη νέα καταπόνηση είναι ζήτημα αξιολόγησης που πρέπει να διευκρινιστεί πριν από την υλοποίηση, όχι στην επόμενη επιτόπια αυτοψία.

Ποιος ευθύνεται αν ένα συνεργείο άλλης ειδικότητας προκαλέσει ζημιά στον θερμικό διαχωρισμό;

Η ευθύνη για την ασφαλή κατάσταση της εγκατάστασης παραμένει στον φορέα εκμετάλλευσης, ανεξάρτητα από το ποιος προκάλεσε τη ζημιά. Γι' αυτό είναι τόσο σημαντική η διαδικασία έγκρισης για τις διελεύσεις: τεκμηριώνει ποιος άνοιξε και ποιος σφράγισε σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης, και αναδεικνύει τις αποκλίσεις προτού χαθούν μέσα στην εγκατάσταση.

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/betreiber-asset-manager-bess