

ΟΔΗΓΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ · 7 ΛΕΠΤ. · 24 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2026

Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες στη βιομηχανική επιχείρηση: ιδιοκατανάλωση, περιορισμός αιχμών φορτίου (peak shaving) και οι συνέπειες για την πυροπροστασία στο υφιστάμενο κτίριο

Ένα σύστημα αποθήκευσης για επιχειρήσεις αποσβένεται μέσω της ιδιοκατανάλωσης και του περιορισμού των αιχμών φορτίου. Στο υφιστάμενο κτίριο, όμως, αλλάζει τα δεδομένα της πυροπροστασίας. Τι πρέπει να διευκρινιστεί για την εγκατάσταση, τον θερμικό διαχωρισμό και την αδειοδότηση.

Αρχική κατάσταση

Η οικονομική σκοπιμότητα υπολογίζεται συνήθως γρήγορα. Ένα σύστημα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες (BESS) αυξάνει την ιδιοκατανάλωση από το ιδιόκτητο φωτοβολταϊκό σύστημα, περιορίζει τις αιχμές φορτίου και μειώνει έτσι τα τέλη χρήσης δικτύου που εξαρτώνται από την ισχύ. Όσο περισσότερες πηγές εσόδων εξυπηρετεί ένα σύστημα, τόσο συντομότερη η απόσβεση. Γι' αυτό η απόφαση λαμβάνεται συχνά από τη διεύθυνση ενέργειας ή παραγωγής, χωρίς να συμμετέχει εκείνη τη στιγμή η πυροπροστασία.

Η θέση εγκατάστασης προκύπτει τότε από τη διαθεσιμότητα: ένας ελεύθερος χώρος στο βιομηχανοστάσιο, ένας βοηθητικός χώρος δίπλα στον υποσταθμό, μια περιοχή δίπλα στην αποθήκη. Αυτό που είναι προφανές από λειτουργική άποψη είναι συχνά η δυσμενέστερη λύση από άποψη πυροπροστασίας. Το σύστημα αποθήκευσης βρίσκεται τότε σε ένα πυροδιαμέρισμα που σχεδιάστηκε για χρήση παραγωγής και εισάγει σε αυτό ένα πυροθερμικό φορτίο με εντελώς διαφορετική εξέλιξη.

Ένα σύστημα αποθήκευσης με μπαταρίες ιόντων λιθίου διαφέρει ριζικά από ένα κλασικό πυροθερμικό φορτίο ως προς την εξέλιξη του συμβάντος. Η θερμική διαφυγή (thermal runaway) εκλύει θερμότητα και εύφλεκτα αέρια για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, μπορεί να μεταδοθεί από τη μία μονάδα μπαταρίας (module) στην άλλη και επηρεάζεται μόνο σε περιορισμένο βαθμό από την ψύξη. Για το υφιστάμενο κτίριο αυτό σημαίνει μια καταπόνηση που δεν εξετάστηκε στην υπάρχουσα μελέτη πυροπροστασίας.

Από πλευράς οικοδομικού δικαίου, το σύστημα αποθήκευσης συνιστά τροποποίηση της δομικής εγκατάστασης ή της χρήσης της. Τα διαχωριστικά τοιχώματα προς το υπόλοιπο κτίριο πρέπει να ικανοποιούν απαίτηση που προκύπτει από τον εκάστοτε οικοδομικό κανονισμό του γερμανικού ομόσπονδου κρατιδίου (Landesbauordnung, LBO) και, στα βιομηχανικά κτίρια, από τις εκεί ισχύουσες ρυθμίσεις. Όποιος εγκαθιστά το σύστημα και

διευκρινίζει το ζήτημα αργότερα διακινδυνεύει απαγόρευση χρήσης και συζητήσεις με την ασφαλιστική εταιρεία περιουσίας για την έκταση της κάλυψης.

Η προσέγγισή μας

Διευκρινίστε τη θέση εγκατάστασης από άποψη πυροπροστασίας, πριν την οριστικοποιήσετε από λειτουργική άποψη. Η εγκατάσταση στο ύπαιθρο ή σε προσαρτημένο, αυτοτελές κτίσμα είναι κατά κανόνα η απλούστερη λύση, επειδή κρατά το πυροθερμικό φορτίο έξω από τον χώρο παραγωγής. Όπου αυτό δεν είναι εφικτό, ο χώρος του συστήματος αποθήκευσης διαμορφώνεται ως ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα. Η απόφαση αυτή καθορίζει σε μεγάλο βαθμό το κόστος και την πορεία της αδειοδότησης.

Σε εγκατάσταση σε εσωτερικό χώρο διαμορφώστε πλήρη περίκλειση, όχι μόνο ένα διαχωριστικό τοίχωμα. Ο θερμικός διαχωρισμός γίνεται αποτελεσματικός μόνο όταν ο τοίχος, η οροφή, το δάπεδο, οι θύρες και όλες οι διελεύσεις εξετάζονται ως σύνολο. Η ευρωπαϊκή ταξινόμηση διακρίνει εδώ μεταξύ της λειτουργίας διαχωρισμού χώρου και της φέρουσας λειτουργίας. Ποια διάρκεια πυραντίστασης απαιτείται συγκεκριμένα προκύπτει από το κτίριο, την κατάταξή του και την τεκμηρίωση πυροπροστασίας.

Αντιμετωπίστε τις διελεύσεις ως ξεχωριστό αντικείμενο εργασιών. Ένα σύστημα αποθήκευσης σε υφιστάμενο κτίριο φέρνει μαζί του καλώδια ισχύος, καλώδια ελέγχου, γραμμές ψύξης και ανοίγματα αερισμού. Καθένα από αυτά τα ανοίγματα διακόπτει την περίκλειση. Για τους πυροφραγμούς διελεύσεων καλωδίων και σωλήνων το σχετικό πλαίσιο δοκιμών είναι το EN 1366-3. Χωρίς ένα μητρώο που αντιστοιχίζει κάθε άνοιγμα σε δοκιμασμένη διάταξη συστήματος, η περίκλειση υπάρχει στα χαρτιά και στην πράξη είναι ανοιχτή.

Λάβετε υπόψη την έκλυση αερίων κατά τον σχεδιασμό της περίκλεισης. Κατά τη θερμική διαφυγή παράγονται εύφλεκτα αέρια, τα οποία μπορούν να συσσωρευτούν σε κλειστό χώρο. Η δομική λύση πρέπει επομένως να συμβαδίζει με τον σχεδιασμό για την απαγωγή των αερίων και την προστασία από ταχεία ανάφλεξη (deflagration). Τα ανοίγματα απαγωγής είναι λειτουργικά απαραίτητα και πρέπει παρ' όλα αυτά να διατηρούν τον θερμικό διαχωρισμό από το υπόλοιπο κτίριο.

Αξιοποιήστε τα δεδομένα δοκιμών του προσφερόμενου συστήματος πριν προκηρύξετε τις κατασκευαστικές εργασίες. Η έκθεση UL 9540A παρέχει τις θερμοκρασίες και τη συμπεριφορά διάδοσης, ενώ το EN IEC 62619 τις απαιτήσεις ασφάλειας για τις κυψέλες και το σύστημα μπαταριών. Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει ποια θερμική καταπόνηση πρέπει να αναλάβει η περίκλειση. Χωρίς αυτή τη βάση η διάρκεια πυραντίστασης εκτιμάται κατά προσέγγιση αντί να συνάγεται τεκμηριωμένα.

Διαδικασία

1. Έλεγχος πιθανών θέσεων εγκατάστασης

Μαζί με το τεχνικό τμήμα του εργοστασίου σας αξιολογούμε τις υποψήφιες θέσεις στον χώρο του εργοστασίου. Συγκρίνονται η υπαίθρια εγκατάσταση, το προσαρτημένο κτίσμα και η εγκατάσταση σε εσωτερικό χώρο με ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα. Για κάθε παραλλαγή αντιπαραβάλλονται το κόστος και ο χρόνος, η επίπτωση στη λειτουργία και η πορεία της αδειοδότησης, ώστε η απόφαση για τη θέση να λαμβάνεται σε τεκμηριωμένη βάση.

2. Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του κτιρίου

Στην επιλεγμένη θέση καταγράφονται τα υπάρχοντα δομικά στοιχεία: τοίχοι, οροφές, δάπεδα, υφιστάμενα όρια πυροδιαμερισμάτων και όλες οι διελεύσεις που ήδη υπάρχουν. Η αντιπαραβολή γίνεται με την υφιστάμενη μελέτη πυροπροστασίας του κτιρίου. Έτσι φαίνεται ποια δομικά στοιχεία πρέπει να ενισχυθούν και ποια επαρκούν ήδη.

3. Διαστασιολόγηση της περίκλεισης

Από τα δεδομένα δοκιμών του συστήματος αποθήκευσης και τις απαιτήσεις του οικοδομικού κανονισμού του ομόσπονδου κρατιδίου και της τεκμηρίωσης πυροπροστασίας συνάγουμε τη δομή και τη διάρκεια πυραντίστασης της περίκλεισης. Τοίχος, οροφή, δάπεδο και κλεισίματα ανοιγμάτων σχεδιάζονται ως ενιαίο σύστημα. Η απαγωγή των αερίων λαμβάνεται υπόψη από την αρχή και δεν προστίθεται εκ των υστέρων.

4. Συντονισμός με την αρχή και την ασφαλιστική εταιρεία

Τα έγγραφα προετοιμάζονται έτσι ώστε η υπηρεσία δόμησης, η αρμόδια υπηρεσία πυροπροστασίας και η ασφαλιστική εταιρεία περιουσίας να λαμβάνουν την ίδια βάση. Χρησιμοποιούνται η λογική διάταξης κατά NFPA 855 και οι απαιτήσεις των ασφαλιστικών εταιρειών περιουσίας κατά VdS 3103, ώστε οι στόχοι προστασίας να αιτιολογούνται με τεκμηριωμένο τρόπο. Οι όροι διευκρινίζονται πριν από την έναρξη των εργασιών και όχι κατά την παραλαβή.

5. Εκτέλεση χωρίς διακοπή της παραγωγής

Οι κατασκευαστικές εργασίες χωρίζονται σε τμήματα που προσαρμόζονται στα ωράρια της παραγωγής σας. Μέθοδοι με χαμηλή εκπομπή σκόνης και απομονωμένες ζώνες εργασίας περιορίζουν την επίπτωση στην παραγωγή. Κάθε πυροφραγμός τεκμηριώνεται πριν από το κλείσιμο. Κατά την παράδοση λαμβάνετε έναν φάκελο αποδεικτικών που εντάσσεται απευθείας στον φάκελο τεκμηρίωσης του κτιρίου σας.

Συχνές ερωτήσεις

Χρειάζεται ένα σύστημα αποθήκευσης για επιχειρήσεις μέσα στο βιομηχανοστάσιο ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα;

Αυτό εξαρτάται από το μέγεθος, την κατάταξη του κτιρίου και τη χρήση και πρέπει να διευκρινιστεί στην τεκμηρίωση πυροπροστασίας σύμφωνα με τον εκάστοτε οικοδομικό κανονισμό του ομόσπονδου κρατιδίου. Κατά κανόνα ισχύει: όσο μεγαλύτερη είναι η αποθηκευμένη ενέργεια και όσο περισσότερη προστασία χρειάζεται η γειτονική χρήση, τόσο πιθανότερο είναι να απαιτηθεί αυτοτελής περίκλειση. Μια γενική απάντηση χωρίς αναφορά στο συγκεκριμένο έργο οδηγεί κατά κανόνα σε διορθωτικές εργασίες.

Είναι η υπαίθρια εγκατάσταση σε κοντέινερ η απλούστερη λύση;

Συχνά ναι, επειδή το πυροθερμικό φορτίο παραμένει εκτός κτιρίου. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι η πυροπροστασία παύει να χρειάζεται. Απομένει να διευκρινιστούν οι αποστάσεις από κτίρια και όρια οικοπέδου, η επένδυση του κοντέινερ και ο διαχωρισμός των μονάδων μεταξύ τους. Και εδώ τα δεδομένα δοκιμών του συστήματος καθορίζουν ποιος δομικός διαχωρισμός απαιτείται.

Τι αλλάζει για την ασφάλιση περιουσίας της επιχείρησης;

Το σύστημα αποθήκευσης εισάγει ένα νέο πυροθερμικό φορτίο στο υφιστάμενο αντικείμενο της ασφάλισης και γι' αυτό πρέπει να δηλωθεί στην ασφαλιστική εταιρεία. Οι ασφαλιστικές εταιρείες περιουσίας αξιολογούν τη θέση εγκατάστασης, τον δομικό διαχωρισμό, την παρακολούθηση και την οργάνωση αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών. Αν τα σημεία αυτά συμφωνηθούν και τεκμηριωθούν πριν από την εγκατάσταση, οι όροι και τα ζητήματα κάλυψης μπορούν να διευκρινιστούν εκ των προτέρων και όχι ύστερα από μια ζημία.

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/industrie-eigenverbrauchsspeicher