

ΟΔΗΓΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ · 7 ΛΕΠΤ. · 24 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2026

NFPA 855 και αποστάσεις: τι σημαίνει ο σχεδιασμός της εγκατάστασης για τα πυροδιαμερίσματα

Αποστάσεις διαχωρισμού, ποσότητες ενέργειας ανά πυροδιαμέρισμα και πυραντίσταση: τι ορίζει το NFPA 855 για τον σχεδιασμό εγκατάστασης σταθερών συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες (BESS) — και πώς μεταφέρεται η λογική του στις γερμανικές μελέτες πυροπροστασίας.

Γιατί το NFPA 855 μετρά και για τα ευρωπαϊκά έργα

Το NFPA 855, το αμερικανικό πρότυπο για την εγκατάσταση σταθερών συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας, δεν είναι νομικά δεσμευτικό στη Γερμανία. Στην πράξη, ωστόσο, έχει καθιερωθεί ως σημείο αναφοράς για τον σχεδιασμό: είναι σήμερα το πιο αναλυτικό κανονιστικό κείμενο για την εγκατάσταση BESS, και τόσο οι ασφαλιστικές εταιρείες όσο και οι πραγματογνώμονες προσανατολίζονται όλο και περισσότερο στη συστηματική του. Όποιος κατανοεί τη λογική των αποστάσεων και των ορίων ποσότητας μπορεί να τη μεταφέρει σε μια γερμανική μελέτη πυροπροστασίας — συμπληρωμένη με εθνικές υποδείξεις, όπως οι δημοσιεύσεις των ασφαλιστικών εταιρειών περιουσίας για τις μπαταρίες λιθίου.

Η βασική ιδέα του NFPA 855 είναι η κλασική διαμόρφωση πυροδιαμερισμάτων, εφαρμοσμένη στην τεχνολογία αποθήκευσης: η ενέργεια κατανέμεται σε περιορισμένα πακέτα, τα πακέτα διαχωρίζονται μεταξύ τους και από το κτίριο, και ο διαχωρισμός επιτυγχάνεται με απόσταση ή με πυραντίσταση. Ακριβώς σε αυτό το σημείο το πρότυπο αποκτά σημασία για τον σχεδιασμό πυρίμαχων επενδύσεων και θερμικού διαχωρισμού.

Οι βασικοί κανόνες: 50 kWh, 0,9 μέτρα, περιορισμός ποσότητας

Για τα συστήματα ιόντων λιθίου σε εσωτερικούς χώρους ισχύει ως αφετηρία ο εξής κανόνας: οι μεμονωμένες μονάδες ESS ή οι ομάδες περιορίζονται σε 50 kWh το πολύ, και μεταξύ των ομάδων καθώς και προς το τοίχωμα πρέπει να τηρείται απόσταση τουλάχιστον 3 ποδών (περίπου 0,9 m). Επιπλέον, το πρότυπο περιορίζει την επιτρεπόμενη συνολική ποσότητα ενέργειας ανά πυροδιαμέρισμα ή ανά χώρο, ανάλογα με τη χρήση και τα μέτρα προστασίας· μεγαλύτερες ποσότητες ενέργειας απαιτούν αποκλειστικούς χώρους ή ξεχωριστά κτίρια.

- Το πολύ 50 kWh ανά μονάδα ή ομάδα ως τιμή αφετηρίας για εγκατάσταση σε εσωτερικό χώρο
- Τουλάχιστον 0,9 m απόσταση μεταξύ ομάδων και από τοιχώματα
- Περιορισμένη συνολική ενέργεια ανά πυροδιαμέρισμα, ανάλογα με τη χρήση, τον τεχνικό εξοπλισμό και τα συστήματα κατάσβεσης
-

Διαχωρισμός των αποκλειστικών χώρων ESS από το υπόλοιπο κτίριο με δομικά στοιχεία πυραντίστασης τουλάχιστον 2 ωρών

- Σε υπαίθρια εγκατάσταση: αποστάσεις από κτίρια, όρια οικοπέδου και δημόσιες οδούς, καθώς και μεταξύ των κοντέινερ

Σημαντικό για την πράξη: οι τιμές αυτές είναι εφεδρικές λύσεις. Ισχύουν όταν δεν υπάρχουν καλύτερα δεδομένα — και ακριβώς εκεί αρχίζει η σύνδεση με το UL 9540A.

Μείωση των αποστάσεων: ο δρόμος μέσω δοκιμών πυρκαγιάς μεγάλης κλίμακας

Το NFPA 855 επιτρέπει μικρότερες αποστάσεις και μεγαλύτερες ομάδες, όταν δοκιμές πυρκαγιάς μεγάλης κλίμακας (Large-Scale Fire Testing, κατά κανόνα κατά UL 9540A) αποδεικνύουν ότι μια θερμική διαφυγή (thermal runaway) δεν μεταδίδεται σε γειτονικές μονάδες — και η αρμόδια αρχή (AHJ) το αποδέχεται. Και η συστηματική που είναι γνωστή από τον International Fire Code επιτρέπει μειωμένες αποστάσεις, όταν υπάρχουν φράγματα πυρκαγιάς μεταξύ των μονάδων ή όταν τα παρακείμενα τοιχώματα είναι κατασκευασμένα από μη καύσιμα υλικά.

Σημείωση: Φράγμα αντί για απόσταση — Όπου ο χώρος είναι περιορισμένος, το φράγμα πυρκαγιάς γίνεται κέρδος επιφάνειας: ένα ελεγμένο, μη καύσιμο διαχωριστικό τοίχωμα μεταξύ μονάδων αποθήκευσης μπορεί να αντικαταστήσει ή να μειώσει την απαιτούμενη απόσταση αέρα. Καθοριστικό είναι το φράγμα να έχει διαστασιολογηθεί για τα θερμικά φορτία που τεκμηριώνονται στην έκθεση UL 9540A — πυκνότητα θερμικής ροής, εξέλιξη της θερμοκρασίας και διάρκεια του συμβάντος — και να μη φέρει απλώς μια ονομαστική κλάση πυραντίστασης.

Για τον σχεδιασμό του θερμικού διαχωρισμού αυτό σημαίνει: το ερώτημα σπάνια είναι «απόσταση ή τοίχωμα;», αλλά «ποιος συνδυασμός απόστασης, φράγματος και απόδειξης οδηγεί σε μια εγκατάσταση που μπορεί να αδειοδοτηθεί και αξιοποιεί αποδοτικά την επιφάνεια;».

Τα πυροδιαμερίσματα στην πράξη: τοίχωμα, οροφή, διέλευση

Ένα πυροδιαμέρισμα είναι τόσο καλό όσο η πιο αδύναμη λεπτομέρειά του. Στους χώρους μπαταριών και στις εγκαταστάσεις κοντέινερ, αυτές δεν είναι, όπως δείχνει η εμπειρία, οι επιφάνειες των τοιχωμάτων αλλά οι μεταβάσεις: διελεύσεις καλωδίων και σωλήνων, ανοίγματα αερισμού, θύρες και οι αρμοί σύνδεσης μεταξύ δομικών στοιχείων. Κάθε διέλευση χρειάζεται εγκεκριμένο πυροφραγμό διέλευσης με την ίδια πυραντίσταση με το ίδιο το δομικό στοιχείο.

Μια ιδιαιτερότητα των πυρκαγιών μπαταριών το επιδεινώνει: το συμβάν μπορεί να διαρκέσει πολλές ώρες, με αναζωπυρώσεις επί ημέρες. Τα διαχωριστικά δομικά στοιχεία θα πρέπει επομένως να διαστασιολογούνται όχι μόνο για την ταξινομημένη διάρκεια πυρκαγιάς, αλλά για το πραγματικό σενάριο της έκθεσης δοκιμής — συμπεριλαμβανομένου του ερωτήματος ποια θερμοκρασία επιτρέπεται στην απέναντι πλευρά σε όλη τη διάρκεια του συμβάντος. Τα μονωτικά υλικά που αντέχουν σε υψηλές θερμοκρασίες και οι πολυστρωματικές δομές δημιουργούν εδώ περιθώρια που μια απλή ταξινόμηση δεν αποτυπώνει.

- Εκτελέστε όλες τις διελεύσεις με ελεγμένα συστήματα πυροφραγμού διελεύσεων, με την πυραντίσταση του δομικού στοιχείου
- Συμπεριλάβετε τις θύρες και τα ανοίγματα επιθεώρησης στην εξέταση της πυραντίστασης
- Διαμορφώστε τα ανοίγματα αερισμού και εκτόνωσης πίεσης έτσι, ώστε να διατηρείται η διαχωριστική λειτουργία του πυροδιαμερίσματος
- Λάβετε υπόψη τις μεγάλες διάρκειες συμβάντος και την αναζωπύρωση κατά τη διαστασιολόγηση των δομικών στοιχείων

Συχνές ερωτήσεις

Ισχύει το NFPA 855 στη Γερμανία;

Όχι, το πρότυπο δεν είναι εδώ νομικά δεσμευτικό. Χρησιμεύει όμως σε πολλούς μελετητές, πραγματογνώμονες και ασφαλιστικές εταιρείες ως σημείο αναφοράς, επειδή ρυθμίζει σήμερα με τον πιο αναλυτικό τρόπο την εγκατάσταση σταθερών συστημάτων αποθήκευσης. Οι απαιτήσεις στη συγκεκριμένη περίπτωση προκύπτουν από την οικοδομική νομοθεσία, τη μελέτη πυροπροστασίας και τις προδιαγραφές της ασφαλιστικής εταιρείας περιουσίας.

Μπορεί ένα πυράντοχο τοίχωμα να αντικαταστήσει την απόσταση των 0,9 m;

Η λογική του NFPA 855 και του International Fire Code επιτρέπει μειωμένες αποστάσεις, εφόσον υπάρχουν φράγματα πυρκαγιάς ή εφόσον δοκιμές πυρκαγιάς μεγάλης κλίμακας τεκμηριώνουν την ασφάλεια – σε κάθε περίπτωση με τη σύμφωνη γνώμη της αρμόδιας αρχής. Το φράγμα πρέπει να είναι διαστασιολογημένο για τα πραγματικά μετρημένα θερμικά φορτία της έκθεσης UL 9540A.

Ποια διάρκεια πυραντίστασης απαιτείται για τους τοίχους των χώρων μπαταριών;

Το NFPA 855 απαιτεί, για τον διαχωρισμό των αποκλειστικών χώρων ESS από το υπόλοιπο κτίριο, δομικά στοιχεία με πυραντίσταση τουλάχιστον 2 ωρών. Επειδή οι πυρκαγιές μπαταριών μπορούν να διαρκέσουν αισθητά περισσότερο, συνιστάται ο σχεδιασμός με βάση το πραγματικό σενάριο συμβάντος, με αντίστοιχα περιθώρια ασφαλείας στη δομή του τοιχώματος.

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/nfpa-855-aufstellplanung