

Lüftungsanforderung an Brandschutzgehäuse



nach DIN EN 50272-2

Auszug:

„Durch die Lüftung eines Batterieraumes oder eines Batterieschranks soll die Wasserstoffkonzentration unterhalb der Schwelle von 4%vol Wasserstoffanteil gehalten werden“.

Entsprechend den in der Norm EN 50272-2 unter Punkt 8.2 vorgegebenen Formel wird für das LPS260 im Brandschutzgehäuse je nach Batteriekapazität und Zellenanzahl ein bestimmter Luftvolumenstrom benötigt. Die eingesetzten Brandschutzgehäuse müssen diesen Luftvolumenstrom hinsichtlich ihrer natürlichen oder technischen Lüftungssysteme erfüllen. Damit ist sichergestellt, dass die Wasserstoffkonzentration im Brandschutzgehäuse entsprechend DIN EN 50272-2 eingehalten wird. Die Berechnung erfolgt für Batterien mit einer Nennkapazität von 75Ah / 140Ah und 280Ah* (2 x 140Ah parallel geschaltet).

Berechnungen im Detail

Zu 8.1 bzw. 8.2 Notwendiger Luftvolumenstrom zur Lüftung eines Batterieraumes oder Batteriebehälters

Formel	Faktoren
$Q = 0,05 * n * I_{\text{gas}} * C_N * 0,001 \text{ (m}^3/\text{h)}$	Q = Luftvolumenstrom (notwendiger Luftvolumenstrom bei einer Wasserstoffkonzentration < 4%) 0,05 = Konstante n = Anzahl der Zellen $I_{\text{gas}} = 1 \text{ mA}$ (für verschlossene Batterien / Tabelle 1 EN 50272-2) C_N = Nennkapazität Akku
Berechnung für 75Ah Batterie: $Q = 0,05 * 6 * 1 * 75 * 0,001$ $Q = 0,0225 \text{ m}^3/\text{h}$	
Berechnung für 140Ah Batterie: $Q = 0,05 * 6 * 1 * 140 * 0,001$ $Q = 0,042 \text{ m}^3/\text{h}$	
Berechnung für 280Ah Batterie: $Q = 0,05 * 12 * 1 * 280 * 0,001$ $Q = 0,168 \text{ m}^3/\text{h}$	* Bei 2 unabhängig voneinander installierten Batterien in einem Gehäuse muss der errechnete Wert verdoppelt werden.

Zu 8.3 Natürliche Lüftung (erforderliche Zu- und Abluftlüftung bei nicht installiertem Lüfter und größter Batteriekapazität (280Ah))

Formel	Faktoren
$A \geq 28 * Q \text{ (cm}^2)$	A = benötigter freier Lüftungsquerschnitt im Gehäuse 28 = Konstante Q = notwendiger Luftvolumenstrom bei einer Wasserstoffkonzentration < 4%
Berechnung $A \geq 28 * 0,168 \text{ m}^3/\text{h}$ $A \geq 4,704 \text{ cm}^2$	

Gegebener Luftvolumenstrom lt. Brandschutzgehäuse-Hersteller Priorit / Lüftungsquerschnitt lt. Brandschutzgehäuse-Hersteller Celsion:

Hersteller Priorit: $Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ (technische Lüftung mit Lüfter) Hersteller Celsion: $A = 50,3 \text{ cm}^2$ (natürliche Lüftung) Der benötigte Luftvolumenstrom bzw. Lüftungsquerschnitt wird ohne Probleme erreicht!
--

Zu 8.7 Sicherheitsabstand durch eine Luftstrecke (Berechnung mit größter Batteriekapazität)

Formel	Faktoren
$d = 28,8 * \sqrt[3]{(I_{\text{gas}})} * \sqrt[3]{(C_N)}$	d = Berechnung des Sicherheitsabstands von der Gasungsquelle (Akku) $I_{\text{gas}} = 1 \text{ mA}$ (für verschlossene Batterien / Tabelle 1 EN 50272-2) C_N = Nennkapazität Akku = 280 Ah
Berechnung $d = 28,8 * \sqrt[3]{(1)} * \sqrt[3]{(280)}$ $d = 18,8 \text{ cm}$	

Ein Sicherheitsabstand von 18,8 cm sollte zu funkenbildenden Betriebsmitteln erreicht werden. Im Normalbetrieb der Elektronik taucht eine Funkenbildung (Lichtbogen) nur bei den Relais auf. Der Abstand vom Akku zu den Relais beträgt 28 cm, wäre also ausreichend. Alle anderen Funkenbildungen wären einhergehend mit einem schwerwiegenden, unvorhersehbarem Defekt der Elektronik.