

WARUM

Luft-Eiswasserschock-Prüfung von Lithium-Ionen-Batterien für Elektro-Fahrzeuge

WIE

Turnkey-Lösung
Tests gemäß VW 80000:2017 LV124 K-13

WAS

Korrosionsbeständiger Prüfraum mit Eiswasserbecken
Hubeinrichtung
Wasser-Umwälzeinrichtung
Sicherheit gemäß Hazard Level 5

WARUM - Die Herausforderung.

Hochvoltbatterien für Elektrofahrzeuge sind gemäß der Prüfnorm VW 80000:2017 LV124 K-13 auf ihre Funktionsfähigkeit beim plötzlichen Eintauchen in Wasser zu testen.

Bei den anspruchsvollen Tests wird das Prüfgut zunächst auf 60 bis 90 °C erhitzt und dann durch schnelles Eintauchen in 0 °C kaltes Wasser schockartig abgekühlt. Eine Testserie besteht aus 20 Zyklen mit jeweils fünf Minuten Tauchzeit. Da das Eiswasser einen Salzgehalt von 5% haben muss, ist das Testsystem korrosionsbeständig auszuführen.

Die Anlage soll für ganze Battery-Packs mit einem Gewicht von bis zu 800 kg geeignet sein. Der Hebe-Absenk-Mechanismus muss das Prüfgut innerhalb von 5 Sekunden um 1,5 Höhenmeter in das Wasserbecken absenken. Da bei Kontakt von Lithium-Ionen-Batterien mit Salzwasser Ausgasungen entstehen können, sind entsprechende Schutzmaßnahmen erforderlich.

WIE - Die Idee.

Der Prüfraum besteht aus einem Lufttemperierbereich mit Ventilator-Einheit und einem darunter liegenden Eiswasserbecken. Das Prüfgut wird auf einem Prüfgutträger fixiert und über eine Spindelhubeinrichtung in das Eiswasserbecken abgesenkt.

Die Hubeinrichtung ist mit einem leistungsstarken Hubspindelantrieb ausgestattet. Zu wartende und korrosionsanfällige Teile sind außerhalb des Prüfraums montiert und werden dort von einem Stahlbaugerüst gehalten.

Das mit 5%igem Salzwasser gefüllte Eiswasserbecken wird durch ein Kälteaggregat und eine permanent arbeitende Umwälzpumpe auf die spezifizierte Temperatur heruntergekühlt und dort gehalten. Das Becken ist so dimensioniert, dass Prüflinge bis zu einer Höhe von < 850 mm getestet werden können.



WAS - Die Lösung.

Das Testsystem verfügt über einen ca. 10 m³ großen Prüfraum im Lufttemperaturbereich und ein ca. 11,7 m³ Eiswasserbecken. Er eignet sich für Prüfgut mit einem Gewicht von bis zu 800 kg. Über die zweiflügelige Prüfraumtür kann das Prüfgut bequem eingebracht werden.

Wegen der Korrosionsgefahr durch das Salzwasser ist der gesamte Prüfraum inklusive Pumpen und Zirkulationseinheit korrosionsbeständig ausgeführt.

Gewähltes Produkt: TS 22'/+60 AS/Li

Um die Explosionsgefahr durch mögliche Reaktionsgase zu minimieren, die beim Kontakt von Lithium-Ionen-Batterien mit Salzwasser entstehen können, muss der Prüfraum permanent mit Frischluft gespült werden. Dies geschieht über eine externe Zuluft-Temperiereinheit. Ein ausreichend stark dimensioniertes, außenliegendes Heizregister sorgt dafür, dass der Luft-Prüfraum dabei trotz der ständigen Frischluftzufuhr zuverlässig die geforderte Temperatur hat.

Konstruktive Besonderheiten:

- Sicherheitseinrichtungen nach Hazard Level 5:
 - Elektrische Türzuhaltung mit Notentriegelung
 - Partikelsperre in Tür
 - Statusanzeige mit Signalleuchte und Hupe
 - Zuluft-Temperiereinheit zur Senkung der Gaskonzentration
 - Zug- und druckfeste Durchführungen (mit Verschlussstopfen und Stopfensicherung außen)
 - 3 Durchführungen für Düsen einer Hochdrucknebelanlage
 - Reversible Druckentlastungsklappe an Prüfraumdach zum Ausgleich von Druckschwankungen im Prüfraum
- Kabelschlepe zur schnellen Nachführung der Prüfgut-Versorgungsleitungen beim Heben/Absenken
- Regelung und Steuerung über digitales Regelsystem SIMPAC[®], WEBS[®]Season[®]-Software und Webpanel am Testsystem