

Accumulateurs d'énergie soumis à des essais de dureté

Dans les chambres d'essais de cellules et de modules de BINDER, TÜV Süd effectue des tests de vieillissement et de performance extrêmes sur des cellules et modules

Les batteries lithium-ions jouent un rôle central dans le stockage efficace d'énergie électrique. Grâce à leur densité d'énergie élevée et leur poids relativement faible, elles représentent depuis longtemps le premier choix pour le stockage stationnaire d'énergies renouvelables ainsi que pour le domaine des applications automobiles ou de l'électromobilité. En raison de leur grande capacité de stockage, elles sont utilisées dans toujours plus de domaines. Cependant, leur densité d'énergie et de puissance élevée implique de nouveaux risques potentiels si elles ne sont pas utilisées conformément à leurs spécifications. En outre, il convient d'obtenir une durée de vie aussi longue que possible avec une capacité élevée constante.

Tests de vieillissement et de performances de cellules et modules pour batteries lithium

Afin de déterminer la durée de vie et la performance de

chacun(e) des cellules et modules sous des conditions changeantes, TÜV SÜD, en tant qu'entreprise leader de services techniques, soumet les composants individuels de batteries à des tests de résistance extrêmes. Sont testés des cellules et modules pour batteries lithium-ions destinés aux applications automobiles ou pour au secteur des particuliers. Dans les chambres de simulation environnementale ou les étuves réfrigérées bactériologiques de BINDER, la résistance aux températures élevées des cellules et modules est contrôlée et des analyses de survie dans différentes plages de températures sont réalisées. Les tests de durée de vie permettent de déterminer le vieillissement cyclique et calendaire des pièces ainsi que leur vieillissement sous des influences environnementales changeantes. Comme valeur de référence, entre 70 % et 80 % de la performance sont souvent utilisés. Pour contrôler la durée de vie (pack de sécurité standard

Cahier des charges

- Test de vieillissement et de performances de cellules et modules pour batteries lithium-ions
- Conditions environnementales constantes dans la chambre d'essai
- Mesures de protection spécifiques contre le risque de réactions irréversibles
- Clayettes-grilles non conductrices pour les essais à température variable avec courant pulsé

Solutions BINDER

- Enceinte de simulation environnementale BINDER de la série MKF pour les profils climatiques variables exigeants avec humidification à pression de vapeur et capteur d'humidité sans dérive et capacitif pour des valeurs de mesure très précises
- Étuve réfrigérée bactériologique BINDER de la série KB avec convection forcée
- Technologie climatique APT.Line pour conditions climatiques homogènes pour l'ensemble de l'échantillon d'essai
- Revêtement spécial des clayettes-grilles
- Clapets de surpression chauffés
- Chaînes de protection en cas de déflagration



› Test de durée de vie de cellules et modules sous simulation d'influences environnementales changeantes

A), les pièces sont soumises, sans être alimentées en courant, à des températures variables, un vieillissement cyclique et calendaire étant simulé de cette manière. L'appareil est équipé d'un deuxième thermostat de sécurité ajustable monté de manière fixe qui coupe le courant de la chambre d'essais à une température préétablie en usine de 120 °C et la protège ainsi contre la surchauffe. Le régulateur, limité à une température de 120 °C, soutient cette mesure de sécurité.

Essais à température variable avec courant pulsé

Pour déterminer les performances des cellules et modules (pack de sécurité P), de nombreux tests de performances sont effectués. Les pièces sont poussées aux limites de leurs performances et de leur résistance, à des températures changeant en permanence, et en étant alternativement alimentées en courant et non alimentées. L'échantillon subit par exemple des températures changeant en permanence de -10 °C à 55 °C dans l'étuve réfrigérée bactériologique. Dans la chambre de simulation environnementale, des scénarios de test dans des plages climatiques allant de -30 °C à 60 °C à 96 % HR sont également effectués. La durée des tests varie. Certains contrôles durent plusieurs mois avec des exigences extrêmes imposées au matériel. D'autres contrôles nécessitent des années avec des exigences plus faibles.

Revêtement spécial et clapet de surpression chauffé : adaptation individuelle des chambres de simulation environnementale et des étuves réfrigérées bactériologiques

Pour les procédures de test, il est important que l'échantillon soit stocké sur un support non conducteur. Pour cette raison, les clayettes-grilles en acier inoxydable ont un revêtement spécial afin d'éviter une transmission du courant électrique. Des passages de câble spéciaux pourvus de bouchons en silicone ont été installés latéralement sur les parois de l'appareil, afin d'assurer un passage de câble sûr. En outre, des



› Passages spéciaux pour câblage et clapets de surpression chauffés

mesures de sécurité spécifiques sont à suivre. En raison des tests de vieillissement et d'autres tests de caractérisation électriques des cellules et modules, il est possible, dans le pire des cas, que du gaz se forme dans la chambre d'essai à cause de réactions irréversibles des composants de la cellule. Pour cette raison, des dispositifs supplémentaires de passage pour chaînes de protection ont été installés sur les parois latérales des boîtiers pour éviter que les portes ne sautent en cas de déflagration imprévue. Pour pouvoir, le cas échéant, dévier le gaz ou la pression produit(e), des clapets de surpression ont été montés dans les chambres. Ces derniers peuvent en outre être chauffés, afin d'empêcher la formation de condensat et l'éventuelle formation de givre en décaoulant.

Largeur à la place de profondeur et fiabilité extrême des appareils

Lisa Döbler et Johannes Rößner, tous deux ingénieurs de test chez TÜV Süd Battery Testing GmbH, expliquent pourquoi ils ont opté pour les appareils BINDER : « Les essais doivent impérativement être effectués dans des conditions environnementales constantes. Les chambres climatiques de BINDER sont connues pour leur fiabilité élevée », indique Lisa Döbler sur ses exigences en matières d'appareils de test. De plus, les deux ingénieurs apprécient particulièrement que les chambres des appareils soit plus larges que profondes. « La caractéristique la plus convaincante pour nous était la possibilité d'adaptation individuelle. Les chambres climatiques ont ainsi pu être façonnées en fonction de nos besoins », complète Johannes Rößner.

“
La caractéristique la plus convaincante pour nous était la possibilité d'adaptation individuelle. Les chambres climatiques ont ainsi pu être façonnées en fonction de nos besoins.

”
Johannes Rößner,
TÜV SÜD Battery Testing

Avantages

- Fiabilité technologique maximale
- Grande capacité de la chambre intérieure
- Équipement de série complet
- Qualité « Made in Germany »

Domaines d'application

- Industrie des plastiques
- Automobile
- Industrie électronique/Industrie des semi-conducteurs



› Chambre de simulation environnementale MKF

Contact clientèle :

TÜV SÜD Battery Testing GmbH
Daimlerstraße 15 | D-85748 Garching

Interlocuteur

Lisa Döbler
Johannes Rößner

www.tuev-sued.de/home-en/focus-topics/e-mobility