



La batterie HV est refroidie dans le circuit basse température. Le chauffage se fait à l'aide d'une résistance PTC et le refroidissement se fait via la climatisation et un refroidisseur.

La batterie HV fonctionne idéalement dans une plage de température d'environ 20 à 30 °C. Si la température est inférieure, sa performance diminue. Si cette valeur est supérieure, la batterie vieillit plus rapidement et, à des températures supérieures à 40 °C, des dommages irréversibles sur la chimie des cellules se produisent même. Afin de maintenir la température dans la fenêtre spécifiée, la batterie doit toujours être chauffée lorsque la température extérieure est froide et refroidie lorsque la température extérieure est élevée.

Cela se traduit par deux à trois circuits de gestion thermique pour un BEV et jusqu'à quatre circuits de gestion thermique pour un véhicule hybride à moteur thermique. A une température maximale de 40 °C, la batterie utilise le circuit avec le niveau de température le plus bas et est souvent appelée circuit basse température. L'électronique de puissance à env. 80 °C, le moteur électrique à env. 100 °C et le moteur à combustion à env. 120 °C sont maintenus à des niveaux plus élevés.

Chauffage avant la conduite

En particulier lorsque les températures extérieures sont basses en hiver, la batterie doit être chauffée avant le départ pour des performances optimales lors de l'accélération et de la récupération. Lorsque le câble de charge est branché, le véhicule prend l'énergie du boîtier mural/station de charge ou directement de la batterie HV. Grâce à l'isolation thermique, la température ne baisse que lentement. Cependant, si le véhicule est garé à l'extérieur, l'échauffement se traduit par des conséquences négatives sur l'autonomie du véhicule. Le

chauffage de l'habitacle se fait également au détriment de l'autonomie. Dans des cas extrêmes, l'autonomie peut être réduite jusqu'à 50 % en utilisant le chauffage d'appoint PTC dans des systèmes de gestion thermique simples, notamment le chauffage du volant et des sièges. La puissance de chauffage requise peut atteindre 7 kW. Pour éviter cela, il est judicieux de gérer la température de la batterie à l'aide d'une alimentation en énergie externe et de chauffer également l'habitacle à l'aide d'une énergie externe avant de partir. Les clients doivent donc réfléchir à l'avance au moment du départ et programmer le véhicule soit via la saisie d'infodivertissement, soit via l'application pour smartphone.

Refroidissement avant charge rapide

Une phase d'optimisation supplémentaire est nécessaire si une charge rapide est prévue. Si une grande quantité d'énergie doit être introduite dans la batterie en peu de temps, celle-ci doit être pré-tempérée. Dans toutes les conditions, cela est efficace si le système de gestion de batterie BMS parvient à réduire la température une dizaine de minutes avant d'arriver à la borne de recharge rapide. Si l'on veut atteindre une puissance de charge élevée (jusqu'à 350 kW aujourd'hui), l'énergie thermique doit être spécifiquement évacuée des cellules.

Le moyen le plus efficace d'y parvenir est de le connecter au système de climatisation du véhicule. Le liquide de refroidissement circulant dans la batterie absorbe l'énergie thermique et la transfère au réfrigérant via un échangeur de chaleur, connu dans le jargon technique sous le nom de d'évaporateur. Dans les conceptions de véhicules

modernes, l'énergie thermique des véhicules électriques est dissipée à l'aide d'un système de pompe à chaleur. En raison du rendement plus élevé par rapport aux chauffages d'appoint PTC purs, l'autonomie peut être sensiblement augmentée dans la plupart des plages de fonctionnement.

Le pré-conditionnement de la batterie pour les arrêts de charge rapide planifiés n'est possible que si l'utilisateur a préalablement saisi l'itinéraire et confirmé le point de charge rapide. Le système de navigation communique avec le BMS et le pré-refroidissement a lieu à l'avance. Si le conducteur oublie de saisir l'itinéraire et de définir la borne de recharge, le temps d'attente à la borne de recharge rapide sera nettement plus long. Lorsque la batterie est à température de fonctionnement, elle chauffe rapidement en raison du courant de charge élevé et de la résistance interne. En conséquence, le refroidissement doit être anticipé.

Le BMS doit donc réduire le courant de charge via la communication avec la borne de recharge, prolongeant ainsi le temps de charge. Ce fait est très ennuyeux pour les utilisateurs de BEV. Les fabricants aiment annoncer une charge rapide de 10 à 80 % du SOC. Sans pré-conditionnement, les temps de charge courts de 25 à 45 minutes (selon la capacité) sont difficilement réalisables.

Pour l'atelier, il est également important de noter que l'on utilise pour les circuits basse température des vases d'expansion dont les bouchons sont étanches. La raison : en cas de manque de liquide de refroidissement, il ne suffit pas d'en rajouter, mais il faut d'abord rechercher la cause de la perte (fuite).