

# Onduleur 4

Sources des images : Audi, ale

La tâche principale de l'onduleur, du convertisseur ou de l'électronique de puissance est de convertir le courant continu de la batterie HV en courant alternatif sinusoïdal triphasé (Fig. 1 et 2). Le principe de fonctionnement de ce système a été décrit dans les articles *Électronique de puissance, Onduleurs 1 à 3*. Afin de pouvoir remplir correctement cette tâche, l'onduleur a besoin de quelques informations supplémentaires.

## Capteurs

Les capteurs qui permettent le fonctionnement sûr des machines électriques sont principalement situés dans ou à proximité de ces machines. C'est ainsi que la température doit être mesurée. Deux capteurs en sont responsables. L'un mesure la température d'entrée du liquide de refroidissement et l'autre est inséré dans l'enroulement du stator et mesure la température dans les enroulements à des points spécifiques. Les températures les plus élevées se produiront dans les têtes de bobinage et doivent être contrôlées avec précision. C'est pourquoi ces capteurs de température sont souvent conçus de manière redondante. Cela signifie que deux capteurs identiques sont installés afin qu'en cas de panne de l'un, le second puisse prendre le relais. De plus, l'électronique de puissance doit connaître le régime et la position du rotor afin de pouvoir contrôler le courant triphasé en conséquence. Des capteurs résolveurs sont souvent utilisés à cette fin. Les résolveurs (convertisseurs de coordonnées) sont des modèles de codeurs angulaires particulièrement robustes. Dans l'électromobilité, ils déterminent l'angle de position du rotor, le sens de rotation et le régime par processus inductifs. De plus, la tension et le courant sont également des variables importantes. Le fait est que le courant maximal peut être déterminé via le SoC (State of Charge) de la

batterie. En raison des courants élevés, les e-machines peuvent être surchargées jusqu'à deux à trois fois en couple. Mais cela n'est possible que si la température est contrôlée et si les composants ne sont pas surchauffés par le flux de courant important.

## Démarrer

Tout d'abord, le conducteur s'approche du véhicule, le déverrouille et monte à bord. Cela signifie qu'il a obtenu l'autorisation d'accès et de démarrage. La centrale de commande des systèmes de confort signale, par le bus, que le démarrage pourrait avoir lieu. Il enclenche le relais d'alimentation en tension, qui transmet la tension d'alimentation 12 V au coordinateur HV, au calculateur de gestion de la batterie et au boîtier de commande de la batterie HV (Fig. 3). Ces dispositifs de contrôle s'appuient tous sur une tension de 12 V pour effectuer leur travail. Ainsi, si la batterie 12 V est déchargée, un véhicule électrique ne peut plus repartir. Il ne peut plus être ouvert avec la télécommande. La batterie 12 V doit donc faire l'objet de toute l'attention nécessaire lors des travaux de maintenance. Les dispositifs de commande individuels sont reliés les uns aux autres sur la Fig. 3 par des lignes de couleurs différentes. Les différentes couleurs indiquent qu'il s'agit de systèmes de bus différents.

## Tâches du calculateur

L'unité de commande de passerelle participe à dix systèmes de bus de données et, entre autres, est le coordinateur HV. Il se charge ici d'envoyer des messages d'activation à la centrale de gestion de la batterie et au boîtier de commande de la batterie HV. A partir de ces informations et en recevant la tension 12 V, ce coffret électrique fermera les contacteurs HV et rendra ainsi le véhicule prêt à démarrer côté batterie.

# Electronique de puissance

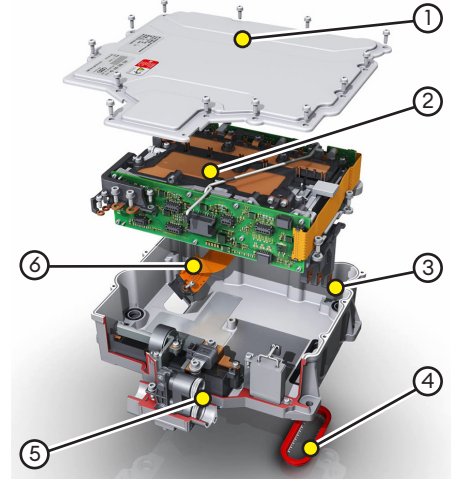


Fig. 1 : L'électronique de puissance, comme celle d'Audi, est directement disposée sur les machines d'entraînement. 1 Couvercle du boîtier - 2 Électronique de commande - 3 Raccordement triphasé aux enroulements du stator - 4 Joint entre le moteur électrique et l'électronique de puissance. Il assure également une égalisation de potentiel avec le sol du véhicule. - 5 Connexion tension continue vers batterie HV - 6 Connexion 12 V.

Simultanément, le coordinateur HV envoie un message d'activation via le FlexRay au calculateur du moteur et à l'électronique de puissance.

## Activités côté moteur

L'unité de commande du moteur reçoit des informations sur le SoC de la batterie HV et les éventuelles limitations de courant via l'unité de commande de gestion de la batterie. Avant de démarrer, il vérifie si la pédale de frein est enfoncée, si le levier sélecteur est en P ou N et si le câble de charge n'est plus branché. Pendant la conduite, il mesure le couple ou la demande de récupération du conducteur et transmet l'information à l'électronique de puissance du moteur d'entraînement. S'il y a plusieurs moteurs de traction, il décide quel essieu reçoit quel couple.

DERENDINGER

Sponsor :

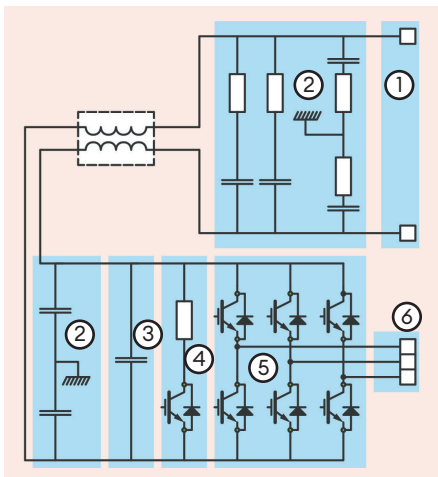


Fig. 2 : En plus du pont complet transistorisé, l'électronique de puissance comprend d'autres modules : 1 Connexion DC - 2 Filtres - 3 Condensateurs du circuit intermédiaire - 4 Décharges actives (sur 3) - 5 Circuit onduleur - 6 Raccordement triphasé.

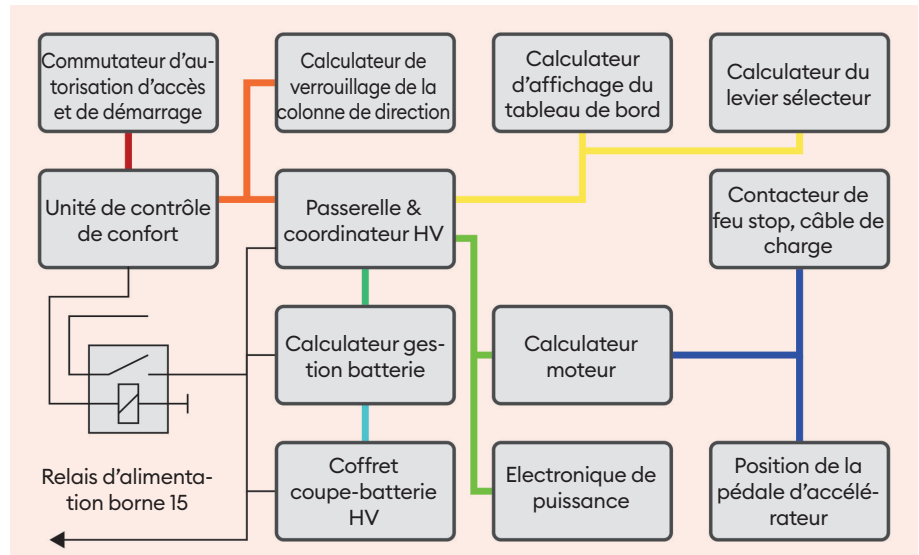


Fig. 3 : Unités de contrôle qui doivent assumer toutes leurs responsabilités pour que le véhicule puisse démarrer. Les câbles de différentes couleurs indiquent différents systèmes de bus.