

Même sur l'actuelle Porsche 911 GTS à propulsion hybride et E-turbo, aucun système ne fonctionne sans la batterie de 12 volts marquée en jaune. Le véhicule ne dispose ni d'un démarreur ni d'un alternateur. Sans la batterie de 12 volts (capacité nominale de 40 Ah, cellulaire LiFePO4), le véhicule ne peut toutefois pas être démarré ou utilisé. Photo: Porsche

Batterie de démarrage – le cœur de l'alimentation en énergie

Sans elle, rien ne va plus

La batterie de démarrage n'est plus utilisée uniquement pour démarrer un véhicule. Elle sert à alimenter tous les consommateurs de 12 volts. Dans les véhicules hybrides, hybrides rechargeables et VEB, les batteries 12 volts sont également devenues depuis longtemps la pièce maîtresse. Sans ce fournisseur d'énergie, aucun système ne fonctionne dans un véhicule moderne. **Andreas Senger**

La batterie de démarrage est le garant d'un démarrage sans problème du moteur dans les véhicules à moteur à combustion. Le rôle traditionnel a changé au cours des dernières années. Dans les systèmes de transmission alternatifs en particulier, la batterie de démarrage n'assure plus en premier lieu la partie du démarrage de la propulsion, mais alimente en tant que fournisseur d'énergie l'ensemble du réseau de bord de 12 volts. Ceux qui pensent que les véhicules hybrides, hybrides rechargeables ou électriques à batterie (VEB) ainsi que les voitures à pile à combustible (FC) sont équipés d'une batterie haute tension capable d'assurer cette fonction se trompent. Tous les appareils de commande ainsi que de nombreux sous-systèmes électriques tels que l'électronique de sécurité et de confort, l'éclairage, la gestion de la batterie, la surveillance du réseau de bord, la commande de la transmission et de la boîte de vitesses, l'infodivertissement, les systèmes

d'assistance à la conduite et bien d'autres encore sont alimentés par la batterie de 12 volts. Si une décharge de la batterie se produit en raison, par exemple, d'une longue durée de stockage, un véhicule moderne ne peut plus être ponté et démarré facilement.

On constate un autre changement dans les réseaux d'énergie modernes dans les véhicules : un démarreur pour le moteur à combustion ou un alternateur pour la conversion de l'énergie mécanique du vilebrequin en énergie électrique font de plus en plus souvent défaut. La raison est simple. Les transmissions hybrides sont équipées d'une machine électrique à tension alternative qui peut démarrer le moteur à combustion. Cette machine électrique sert également de générateur et peut fournir du courant à la batterie haute tension ainsi qu'à la batterie 12 volts par induction lors de la décélération du véhicule (récupération), mais

aussi en cas de besoin d'énergie électrique. Ce n'est que dans les systèmes mild-hybrides qu'un alterno-démarrreur à courroie en technique 48 volts assure généralement l'alimentation du réseau de bord et peut prendre en charge le démarrage du moteur lorsque le véhicule à combustion est à température de fonctionnement. Pour le démarrage à froid, un démarreur conventionnel est toujours disponible.

Différentes chimies cellulaires et structures de construction

La batterie de démarrage conventionnelle avec plaques de plomb continue de dominer dans les nouveaux véhicules à combustion. Dans les batteries humides, on utilise du dioxyde de plomb (PbO2) sur la plaque positive et du plomb (Pb) sur la plaque négative. Souvent, on n'utilise plus aujourd'hui des batteries ouvertes (avec des soupapes pour le séchage du gaz d'explosion), mais des batteries scellées. Pour y parvenir, l'électrolyte composé d'eau et d'acide sulfurique H2SO4 doit être lié dans une fibre de verre non tissée. Pour éviter l'éclatement en cas de surcharge, des soupapes de surpression sont en outre intégrées à chaque cellule. Dans le cadre de l'optimisation de la consommation de carburant et de la réduction des émissions de CO2 qui en découle, les nouveaux véhicules sont livrés avec un système start-stop. Les plaques de plomb conventionnelles ont dû être rendues plus résistantes aux cycles en conséquence.

Pour y parvenir, on utilise soit des batteries au plomb EFB, soit des batteries au plomb AGM. Contrairement à la batterie au plomb conventionnelle, la batterie EFB (Enhanced Flooded Battery) présente un scrim polyester sur la plaque positive afin de maintenir la masse active de dioxyde de

plomb sur la grille, même après de nombreux cycles de charge et de décharge. Elle est donc adaptée aux systèmes start-stop mais pas aux courants de récupération élevés. Grâce à cette structure, elle est non seulement plus résistante aux cycles (environ 500 à 1000), mais elle résiste aussi nettement mieux aux chocs. La floculation de la matière active qui, au fil du temps, peut s'accumuler au fond des batteries au plomb conventionnelles et provoquer des courts-circuits (fermeture de la cellule), est ainsi nettement réduite. Les séparateurs de poche veillent en outre à ce que la masse active ne puisse pas se détacher de la grille de plomb.

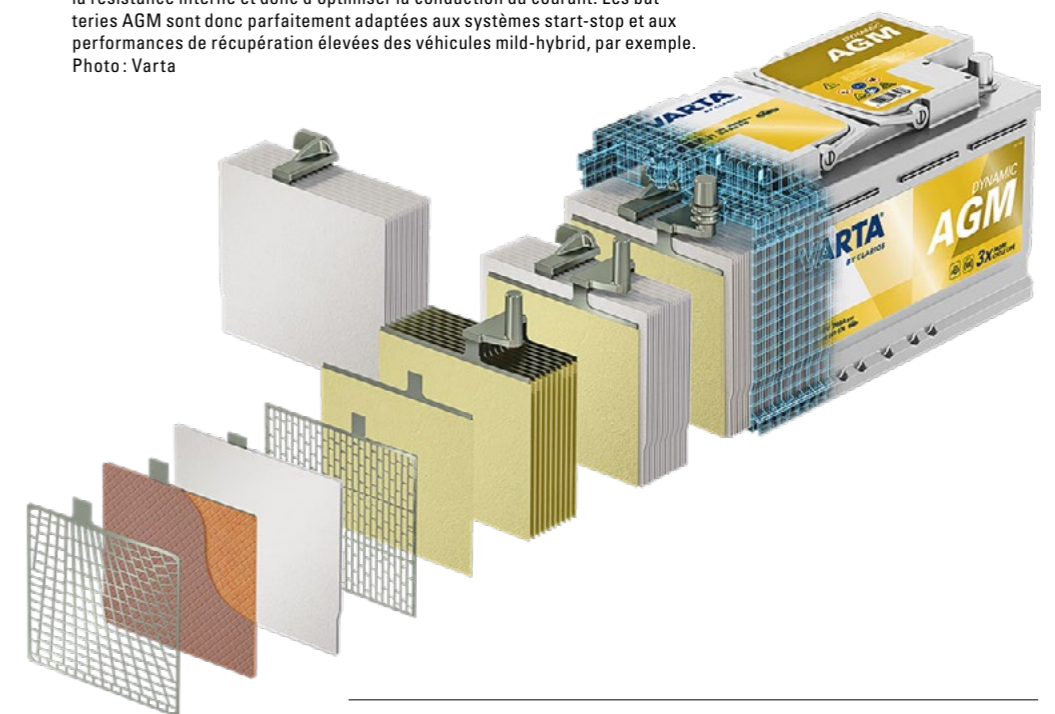
La technologie de pointe actuelle en matière de batteries au plomb est l'AGM (Absorbent Glass Mat). Des tapis de microfibres de verre sont installés entre les plaques positives et négatives et fixent complètement l'électrolyte et donc l'acide de la batterie. Grâce à l'emballage dense des cellules, la floculation de la masse active est impossible. D'autres avantages sont une résistance interne plus faible et des temps de réaction rapides lors de la charge et de la décharge, ce qui constitue un critère important pour les systèmes start-stop et la récupération, en plus de la résistance au cyclage (environ 300 à 1500 selon la qualité). Grâce à leur résistance interne plus faible, les batteries AGM conviennent à des puissances de récupération très élevées. Lors du remplacement de la batterie, le professionnel de l'atelier sait que les EFB peuvent être remplacés par des AGM, mais que les AGM ne peuvent pas être remplacés par des EFB. Une autre technologie de batterie est celle des batteries au gel, qui présentent également une grande résistance au cyclage.

Suite page 40

Batterie à double stockage : pour garantir la puissance nécessaire au démarrage d'un moteur à combustion, on utilise également des batteries à double source d'énergie. Le fournisseur d'énergie pour les petits afflux est une batterie lithium-ion (au centre de l'image) et des condensateurs haute performance sont à disposition pour le processus de démarrage du moteur à combustion (en bas). Photo : Bureau Senger



La batterie au plomb la plus moderne est la variante AGM. La présence d'un tapis de verre absorbant (Absorbent Glass Mat) entre les plaques positives et négatives permet en outre d'éviter la floculation de la masse active, de réduire la résistance interne et donc d'optimiser la conduction du courant. Les batteries AGM sont donc parfaitement adaptées aux systèmes start-stop et aux performances de récupération élevées des véhicules mild-hybrid, par exemple. Photo : Varta




 Hötschi Altwis AG
 6286 Altwis LU
 Tel. 041 917 13 17
 www.hoeltschi-altwis.ch
 Reparatur von Fahrzeug-Elektronik




Dans les batteries au plomb, un élément dispose d'une tension d'environ 2 volts. Pour représenter une batterie de 12 volts, il faut donc brancher six cellules en série. Il en va autrement de la batterie au lithium la plus moderne destinée à l'alimentation du réseau de bord. On utilise souvent des cellules au lithium-fer-phosphate, dont une cellule présente une tension de 3,2 volts. Pour alimenter un réseau de bord de 12 volts, il faut donc brancher quatre cellules en série afin de réaliser une tension nominale d'environ 12,8 volts.

Les batteries au lithium nécessitent un système de gestion de la batterie pour surveiller la tension et la température des cellules, comme pour une batterie de traction (batterie haute tension), afin d'éviter un emballement thermique. Les batteries lithium-ion sont nettement plus légères que les batteries au plomb et, avec 2000 cycles et plus, elles sont nettement plus résistantes aux cycles et plus performantes que les batteries au plomb conventionnelles. Autre spécialité, il existe des batteries hybrides comprenant une petite batterie lithium-ion et un jeu de condensateurs haute performance pour démarrer le moteur à combustion (puissance de démarrage élevée). Elles sont surtout utilisées pour les véhicules thermiques sportifs afin de réduire la masse.

La surveillance des batteries au plomb n'est pas mise en œuvre au moyen d'un système de gestion des batteries comme pour les batteries au lithium, mais au moyen d'un capteur de batterie. Une électronique est intégrée sur le pôle négatif, qui mesure le courant de charge/décharge, la tension aux bornes et la température. Lors du remplacement d'une batterie, le remplacement de la batterie doit être enregistré en conséquence dans l'appareil de commande du réseau de bord. Lors du pontage de véhicules modernes, il faut veiller à ce que le pôle négatif de la borne de raccordement d'un booster ou d'un véhicule donneur ne se fasse pas directement sur la batterie, mais sur un point de masse défini par le constructeur. Cela permet non seulement d'empêcher la formation d'étincelles au niveau de la batterie (éviter les explosions de gaz d'explosion), mais aussi de protéger l'électronique du capteur de la batterie.

Différents types de chargements dans l'atelier

Les différentes chimies de cellules nécessitent une adaptation des caractéristiques de charge. Les chargeurs de batterie modernes sont en mesure, sur la base du diagnostic de la batterie raccordée, de détecter de manière autonome la chimie des cellules et d'adapter la tension et le courant de charge. Les batteries lithium-ion, en particulier, sont délicates en termes de surcharge et ne doivent donc pas être rechargées avec de vieux chargeurs. Pour l'atelier, il est recommandé d'installer une station de recharge pour chaque poste de travail. Le professionnel de l'atelier peut ainsi charger la batterie de démarrage lors de tout type de travail et s'assurer, par exemple à l'aide du testeur de diagnostic (interrogation du calculateur, installation des mises à jour et autres), qu'aucune sous-tension ne peut avoir lieu.



Dans l'atelier, chaque poste de travail devrait disposer d'un dispositif de charge permettant de charger en continu la batterie de 12 volts du réseau de bord lors des travaux. Photo : Deutronic

En cas de panne, les batteries au plomb ne posent pas de problème et permettent un pontage sans problème. L'affaire est plus complexe pour les véhicules à haute tension, dont la batterie de 12 volts est chargée par un convertisseur DC/DC. Chez certains constructeurs automobiles, les batteries de bord peuvent être facilement pontées afin de pouvoir redémarrer le véhicule. Si le SOC (State of Charge) est bas, certains modèles nécessitent, outre le pontage, l'utilisation du testeur de diagnostic. La raison : si, dans le cas d'une propulsion hybride, le moteur à combustion est démarré avec la batterie haute tension et que celle-ci présente un SOC faible (par ex. inférieur à 10 pour cent), le processus de démarrage n'est pas effectué malgré le pontage de la batterie 12 volts et l'apport d'énergie via le convertisseur DC/DC. La procédure de démarrage ne peut être exécutée qu'après validation par le testeur.

Pour les véhicules modernes, il est conseillé de toujours consulter le manuel d'utilisation du véhicule avant de procéder au pontage. Comme il n'existe pas de directives uniformes, la procédure d'aide au démarrage est différente pour les véhicules hybrides, hybrides rechargeables ou même VEB ou FC. Ainsi, ce qui peut être réglé avec les transmissions conventionnelles et les batteries au plomb en branchant un booster de batterie, risque d'endommager le réseau de bord et les calculateurs de manière coûteuse sur les véhicules modernes. En cas de panne, si aucune indication claire ne figure dans le manuel d'utilisation, il vaut la peine de recharger le véhicule afin d'éviter d'endommager l'alimentation en énergie. ●

<p>depuis 1964</p> <p>CORTELLINI & MARCHAND AG</p> <p>061 312 40 40</p> <p>Rheinfelderstrass 6, 4127 Birsfelden</p>	<p>Le plus complet des services de réparation de boîtiers électroniques pour auto de Cortellini & Marchand AG</p> <p>Vous cherchez, nous trouvons – Votre service de recherche pour pièces automobiles d'occasion</p> <p>www.auto-steuergeraete.ch www.gebrauchte-fahrzeugteile.ch</p>
--	--

Nouveau: FGS, la remorque avec essieu élévateur et 100% d'équilibrage

Poids utile à 2,9t

Remorques pour le transport de voitures, carrosseries

Visitez notre exposition ou demandez une démonstration. Disponible également en modèle communal.

T&W Technik

Dammstr. 16, 8112 Otelfingen
tél. 044 844 29 62
www.fgs-fahrzeuge.ch