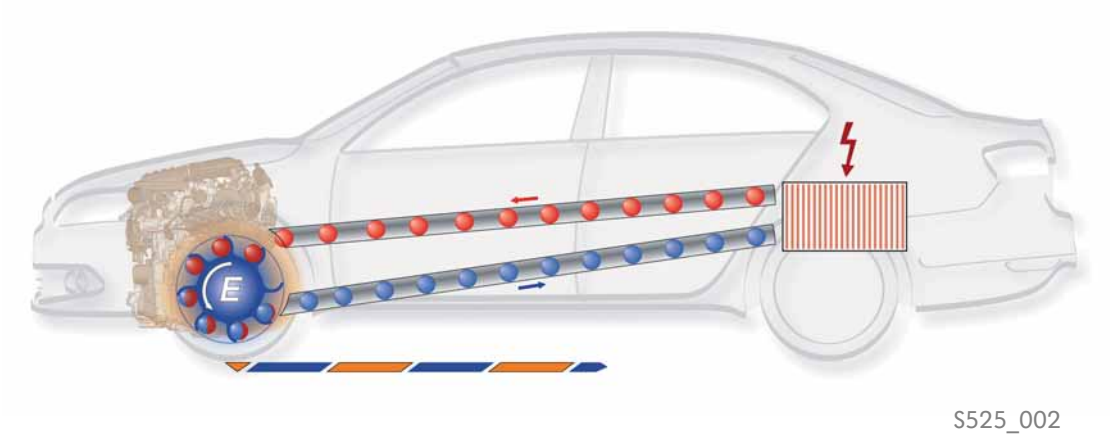
Service Training

Programme autodidactique 525

La Jetta Hybrid

Conception et fonctionnement

La Jetta Hybrid est, après le Touareg Hybrid, le 2e véhicule hybride produit en série par Volkswagen. Les modifications sont décrites dans ce Programme autodidactique.



La propulsion hybride électrique est la combinaison d'un moteur à combustion et d'une propulsion à courant triphasé.
Sur la Jetta Hybrid, cela veut dire qu'un moteur TSI de 110 kW fonctionne en parallèle avec une propulsion à courant triphasé de 20 kW. La technique des batteries au lithium-ion mise en œuvre sur la Jetta Hybrid, tout comme la boîte DSG à double embrayage à 7 rapports montée avec la propulsion hybride sont de la dernière génération.

Des Programmes autodidactiques spécifiques sont disponibles pour les sujets d'actualité suivants :

- Programme autodidactique 390 « Boîte DSG à double embrayage à 7 rapports 0AM »
- Programme autodidactique 492 « La Jetta 2011 (UE) »
- Programme autodidactique 499 « Connaissances de base en propulsion électrique automobile »
- Programme autodidactique 511 « La nouvelle gamme de moteurs à essence EA211 »

Ce Programme autodidactique présente la conception et le fonctionnement d'innovations techniques récentes !
Son contenu n'est pas mis à jour.

Pour les instructions actuelles de contrôle, de réglage et de réparation, veuillez vous reporter à la documentation correspondante du Service après-vente.

Attention
Nota

En un coup d'œil

En bref 4

Carrosserie 8

Groupes moteurs 10

Transmission 13

Trains roulants 20

Système haute tension 22

Équipement électrique 40

Infodivertissement 44

Chauffage et climatiseur 48

Service 53

Contrôlez vos connaissances 56

La production de la Jetta Hybrid

La Jetta Hybrid est produite à l'usine de Puebla, au Mexique.

Volkswagen de Mexico

Effectifs : env. 15 290 employés

Production : Jetta (version Amérique du Nord et Europe), Jetta Hybrid, Golf Variant, Coccinelle, Coccinelle Cabriolet

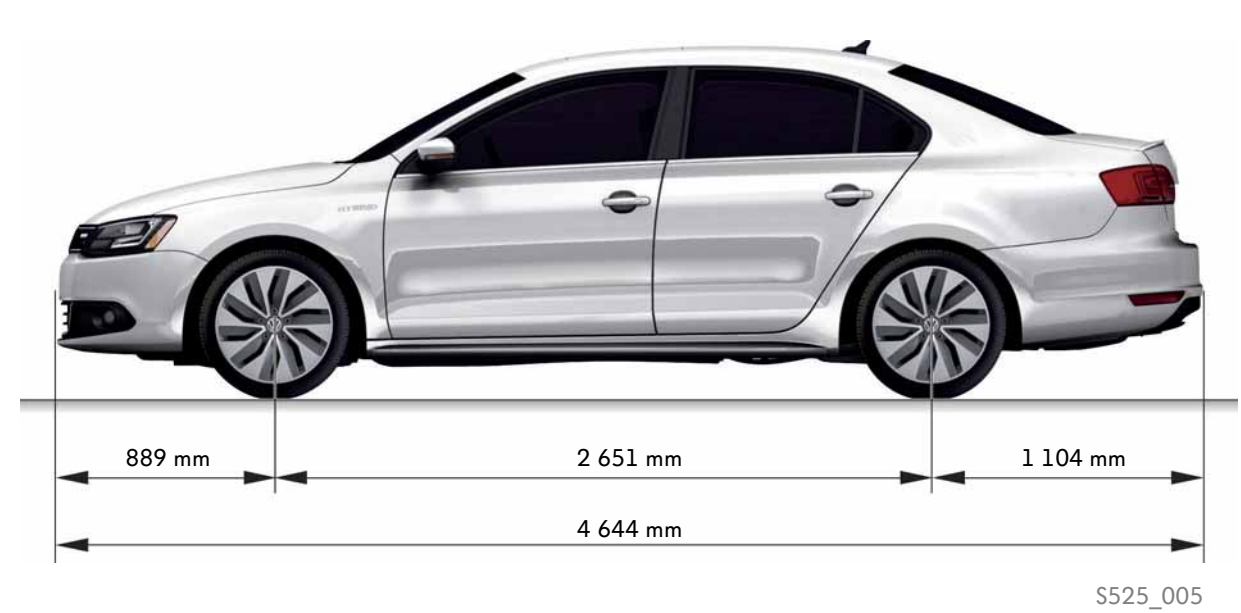
Création de l'usine : 1964, 100 % Volkswagen AG

S525_004

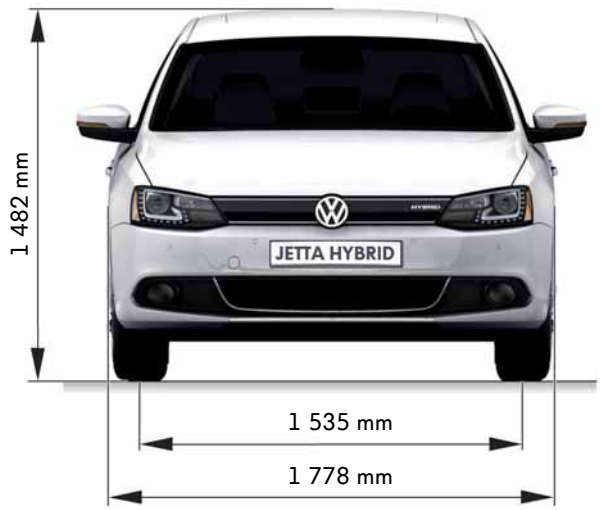
Les caractéristiques techniques de la Jetta Hybrid

Moteur à combustion	Moteur TSI de 1,4 l /110 kW à suralimentation par turbocompresseur
Puissance du moteur à combustion	110 kW
Boîte de vitesses	Boîte à double embrayage DSG® à 7 rapports
Propulsion à courant triphasé	Moteur synchrone à excitation permanente
Puissance de la propulsion à courant triphasé	15 kW en mode normal et 20 kW en mode électrique
Puissance totale maximale en mode « Boost » (accélération maximale)	125 kW
Couple total maximal en mode « Boost »	250 Nm
Technologie de la batterie	Batterie au lithium-ion
Tension de la batterie haute tension	222 V
Quantité d'énergie de la batterie haute tension	1,1 kWh
Vitesse maximale	210 km/h (130 mph), régulée
Accélération de 0 à 100 km/h	8,6 s
Surpoids lié aux composants hybrides	env. 103 kg

Dimensions



S525_005



S525_006

S525_007

Poids, volumes et autres données

Poids à vide	1 505 kg
PTAC	2 020 kg
Charge sur le pavillon	75 kg

Capacité du réservoir	env. 45 l
C_x	0,28
Volume du coffre à bagages	374 l

Les données se réfèrent au modèle de base avec un réservoir rempli à 90 %.

Les caractéristiques distinctives

Monogramme « Hybrid » sur le tableau de bord

Système d'autoradio et système intégré d'autoradio et de navigation avec témoins spécifiques au système hybride

Monogramme « Hybrid » dans le compartiment-moteur

Monogramme « Hybrid » à l'avant

Monogramme « Hybrid » latéral

Combiné d'instruments avec Powermeter

Monogramme « Hybrid »
à l'arrière

S525_008

Batterie haute tension
dans le coffre à bagages

Touche mode électrique « E-Mode »
dans la console centrale

La structure de la carrosserie

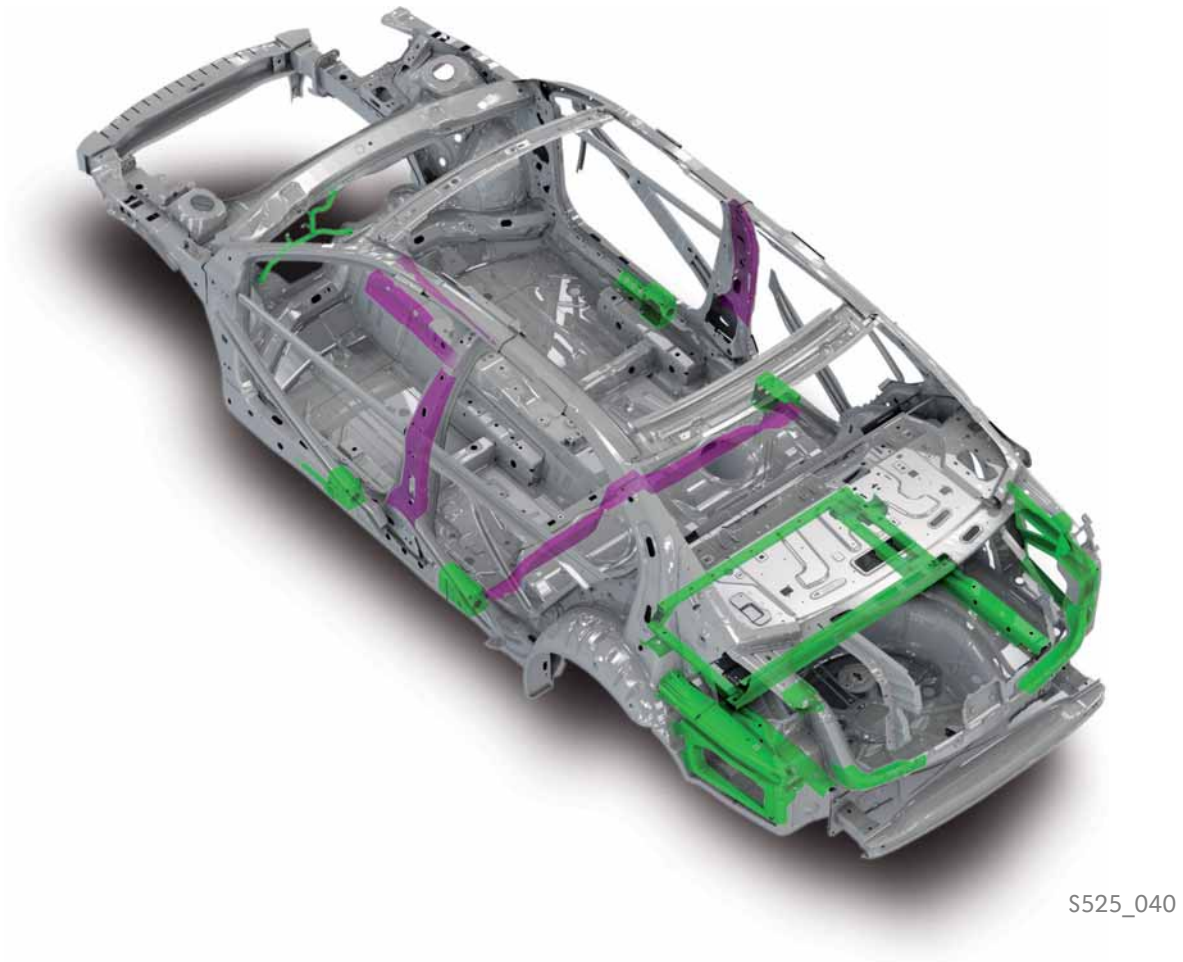
La structure de la carrosserie de la Jetta Hybrid se base principalement sur celle de la Jetta 2011, avec les renforts NAR*.

La structure de la carrosserie a été adaptée et optimisée pour la Jetta Hybrid.

Les mesures réalisées sont les suivantes :

- Mise en œuvre optimale d'aciers à ultra-haute limite élastique et formés à chaud
- Renforts supplémentaires pour la batterie haute tension

* NAR = nordamerikanischer Raum (région Amérique du Nord)

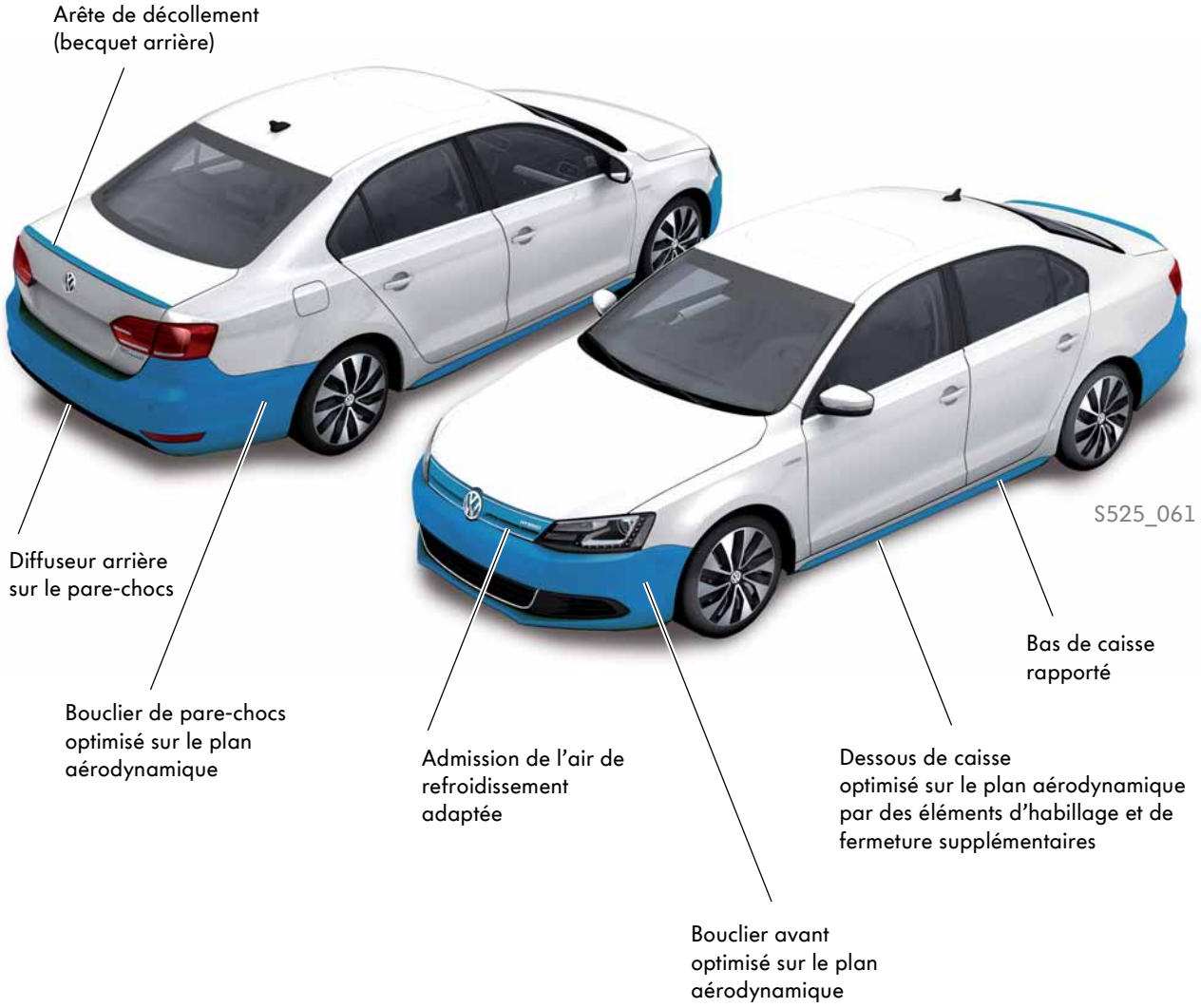


Composants de la carrosserie de la Jetta 2011
Renforts NAR de la Jetta 2011
Adaptations supplémentaires pour la Jetta Hybrid

L'aérodynamique

Des mesures aérodynamiques ont été prises pour réduire la consommation. Cela a permis une nouvelle amélioration du C_x de la Jetta Hybrid. Le coefficient de traînée (C_x) est de 0,28.

Les mesures réalisées sont les suivantes :



Le moteur TSI 1,4 l de 110 kW

Le moteur TSI 1,4 l de 110 kW de la Jetta Hybrid est basé sur le moteur TSI 1,4 l de 103 kW de la nouvelle gamme de moteurs à essence EA211. Pour son utilisation dans la Jetta Hybrid, des adaptations ont été apportées au niveau de la liaison à la propulsion à courant triphasé VX54.

Caractéristiques techniques

- Bloc-cylindres et flasque d'étanchéité (côté boîte) avec passages de liquide de refroidissement pour le refroidissement du motogénérateur électrique V141 et huile hydraulique pour l'actionnement de l'embrayage de coupure K0
- Vilebrequin avec denture pour couplage du motogénérateur électrique V141 au moteur
- Pompe de liquide de refroidissement de circuit haute température V467 pour le refroidissement asservi aux besoins du motogénérateur électrique
- Bloc-cylindres avec conduit pour injection d'air secondaire (nécessaire dans le cas de la version NAR)
- Nouveaux matériaux permettant de satisfaire aux exigences de dépollution pour le reniflard du carter moteur et pour les conduites de carburant et du filtre à charbon actif (nécessaires dans le cas de la version NAR)

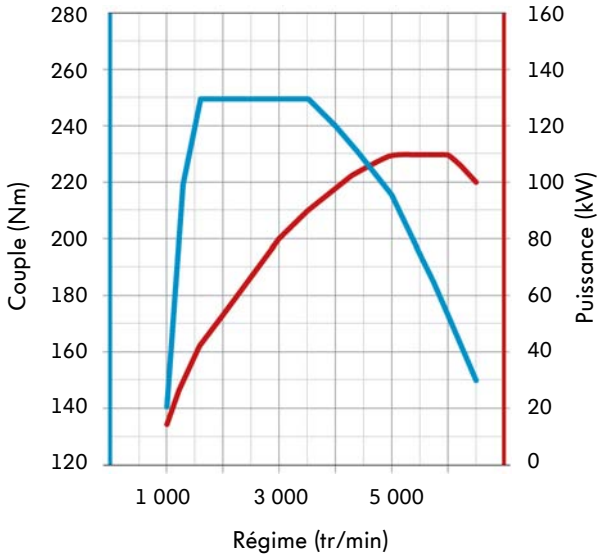
s525_029

Pour de plus amples informations sur ce moteur, voir Programme autodidactique 511 « La nouvelle gamme de moteurs à essence EA211 ».

Caractéristiques techniques

Lettres-repères moteur	CRJA (EU6)
Type	Moteur 4 cylindres en ligne
Cylindrée	1 395 cm^3
Alésage	74,5 mm
Course	80 mm
Nbre de soupapes par cylindre	4
Rapport volumétrique	10,0 : 1
Puissance maxi	110 kW à 5 000 – 6 000 tr/min
Couple maxi	250 Nm à 1 600 – 3 500 tr/min
Gestion moteur	Bosch MED 17.1.21
Carburant	Super sans plomb RON 95
Post-traitement des gaz d'échappement	Catalyseur trifonctionnel, sonde lambda à large bande en amont et sonde lambda à sauts de tension en aval du catalyseur
Norme antipollution	Euro 6

Diagramme de couple et de puissance



S525_030

Adaptation à la mécanique moteur

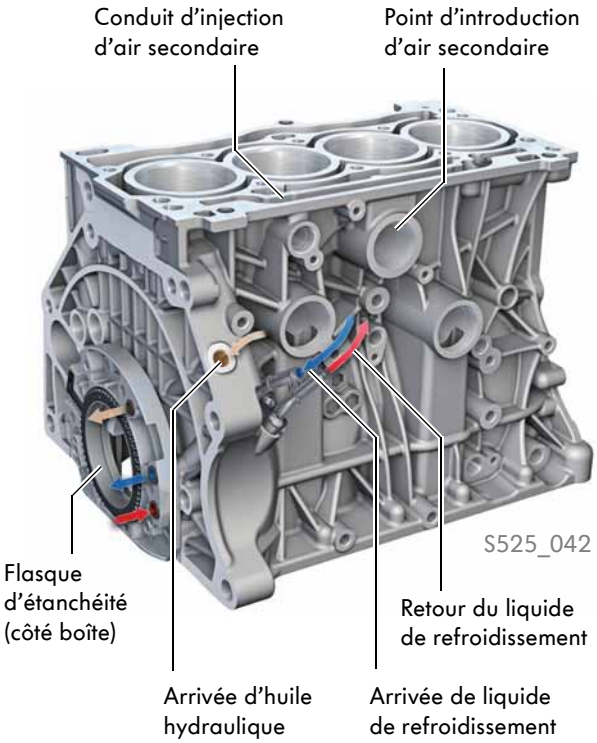
Bloc-cylindres avec flasque d'étanchéité (côté boîte)

Le bloc-cylindres en aluminium a été repris, à quelques modifications près, du moteur TSI 1,4l de 103 kW.

Il s'en différencie par :

- Deux conduits de liquide de refroidissement pour refroidissement du motogénérateur électrique V141
- Un conduit d'huile hydraulique pour actionnement de l'embrayage de coupure K0
- Un conduit surmoulé pour l'injection d'air secondaire (sur la version européenne, un obturateur équipe le point d'introduction de l'air secondaire)

Les conduits de liquide de refroidissement et d'huile hydraulique traversent également le flasque d'étanchéité (côté boîte). En cas remplacement du flasque d'étanchéité, il faut également remplacer les joints.

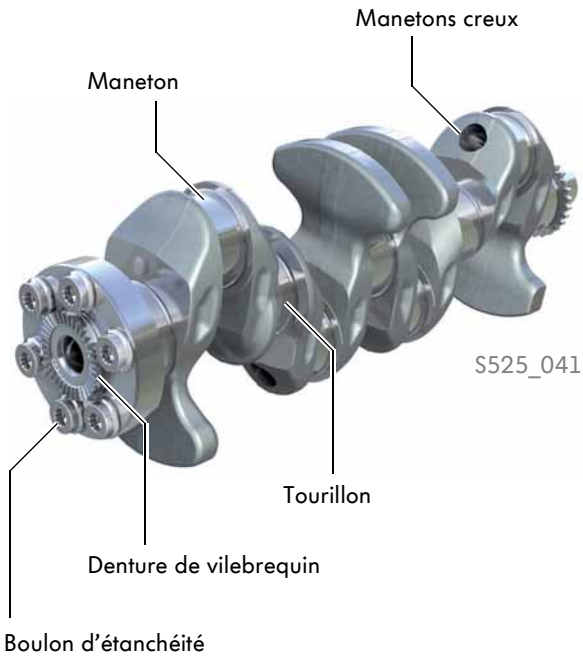


Vilebrequin

Le vilebrequin a lui aussi été repris, à quelques détails près, du moteur de base. Il est à cinq paliers, possède quatre contrepoids et présente un diamètre de tourillons et de manetons de 48 mm. Pour une réduction de poids supplémentaire, les manetons sont creux.

Ils se différencient par :

- Une denture de vilebrequin pour couplage du motogénérateur électrique V141 au moteur
- Des boulons d'étanchéité pour étanchement du bloc-cylindres contre l'huile moteur, car il n'est pas monté de volant moteur sur le vilebrequin

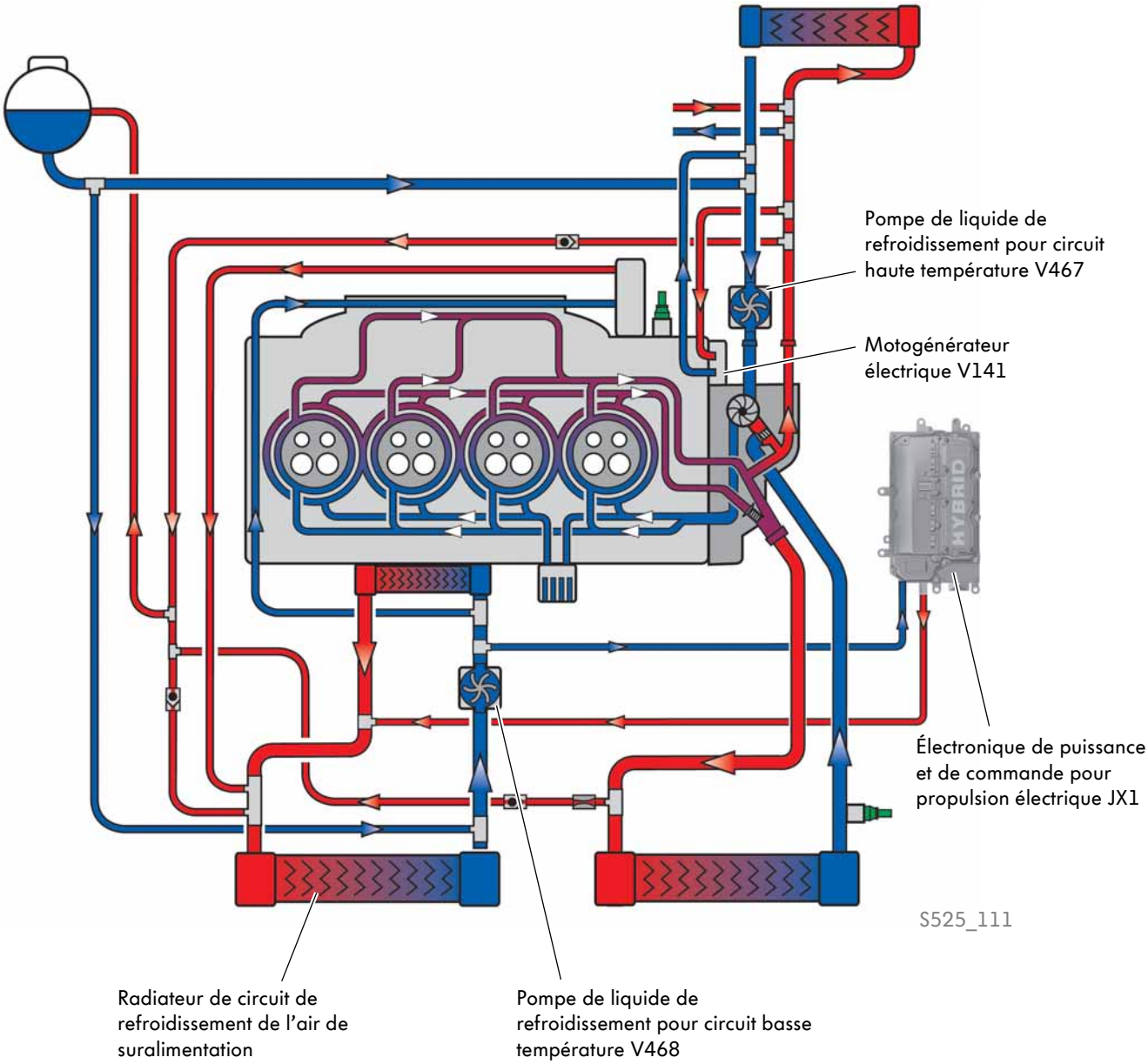


Système de refroidissement

L'architecture de base du système de refroidissement est identique à celle du moteur TSI 1,4 l de 103 kW. Il s'agit d'un système de refroidissement à double circuit, composé du circuit de refroidissement haute température du moteur et du circuit de refroidissement basse température de l'air de suralimentation.

Les adaptations suivantes ont été apportées en raison de la propulsion hybride :

- Le motogénérateur électrique et la pompe de liquide de refroidissement du circuit haute température sont intégrés dans le système de refroidissement du moteur. Le pilotage de la pompe est régi par une cartographie.
- L'électronique de puissance et de commande pour propulsion électrique est intégrée dans le système de refroidissement de l'air de suralimentation. Elle est alimentée en liquide de refroidissement par la pompe de liquide de refroidissement du circuit basse température.



La boîte DSG à double embrayage à 7 rapports

S525_020

S525_021

La boîte DSG à double embrayage 0CG est basée sur la boîte DSG à double embrayage 0AM.

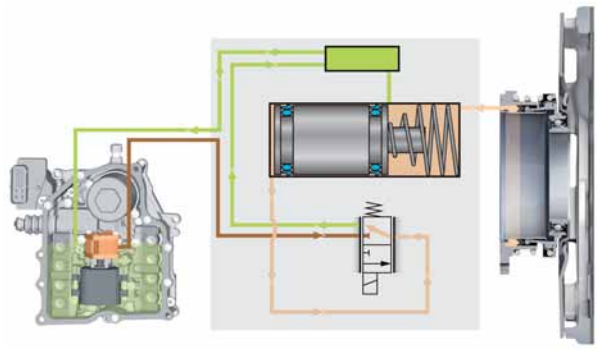
Pour permettre la conception et le fonctionnement du module hybride (voir page 25), les modifications suivantes ont été effectuées :

- Carter d'embrayage rallongé de 83 mm
- Supports d'arbre de transmission rallongés de 83 mm
- En supplément, bloc de vannes avec cylindre émetteur d'embrayage et actionneur manométrique d'embrayage de coupure N511
- En supplément, conduites hydrauliques pour cylindres émetteur et récepteur d'embrayage
- En supplément, cylindre récepteur d'embrayage (sur carter d'embrayage)
- En supplément, embrayage de coupure K0

	Jetta classique	Jetta Hybrid
Désignation	0AM	0CG
Poids	70 kg	73 kg

Le système hydraulique de l'embrayage de coupure K0

Schéma de principe du système hydraulique



S525_077

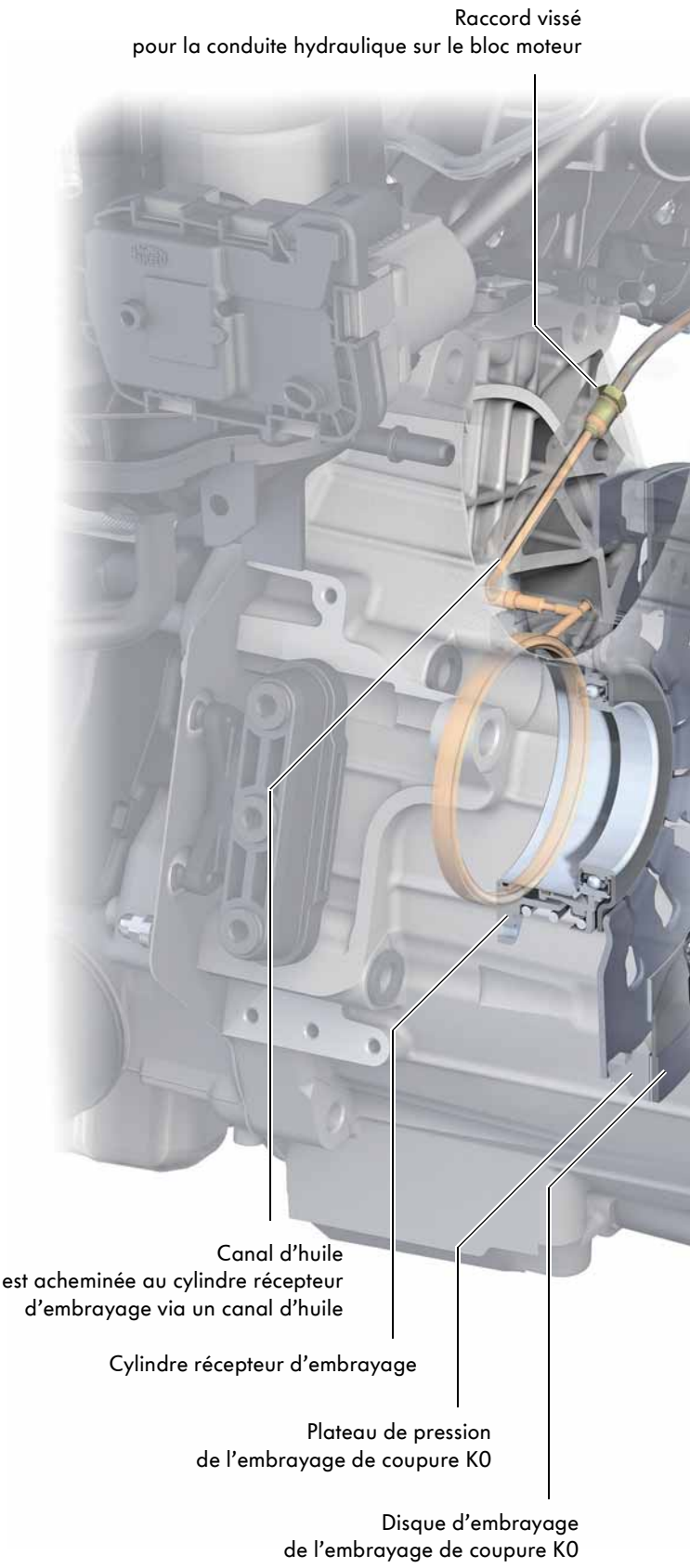
Hors pression – alimentation

Pression de la pompe hydraulique de la mécatronique

Hors pression – retour

Le schéma de principe donne un aperçu simplifié des composants du système hydraulique de l'embrayage de coupure K0 – les couleurs attribuées aux fonctions permettent de mieux différencier les zones de pression dans le système.

Le schéma de principe sert aussi de base, aux pages suivantes, pour l'explication du fonctionnement de l'embrayage de coupure K0.



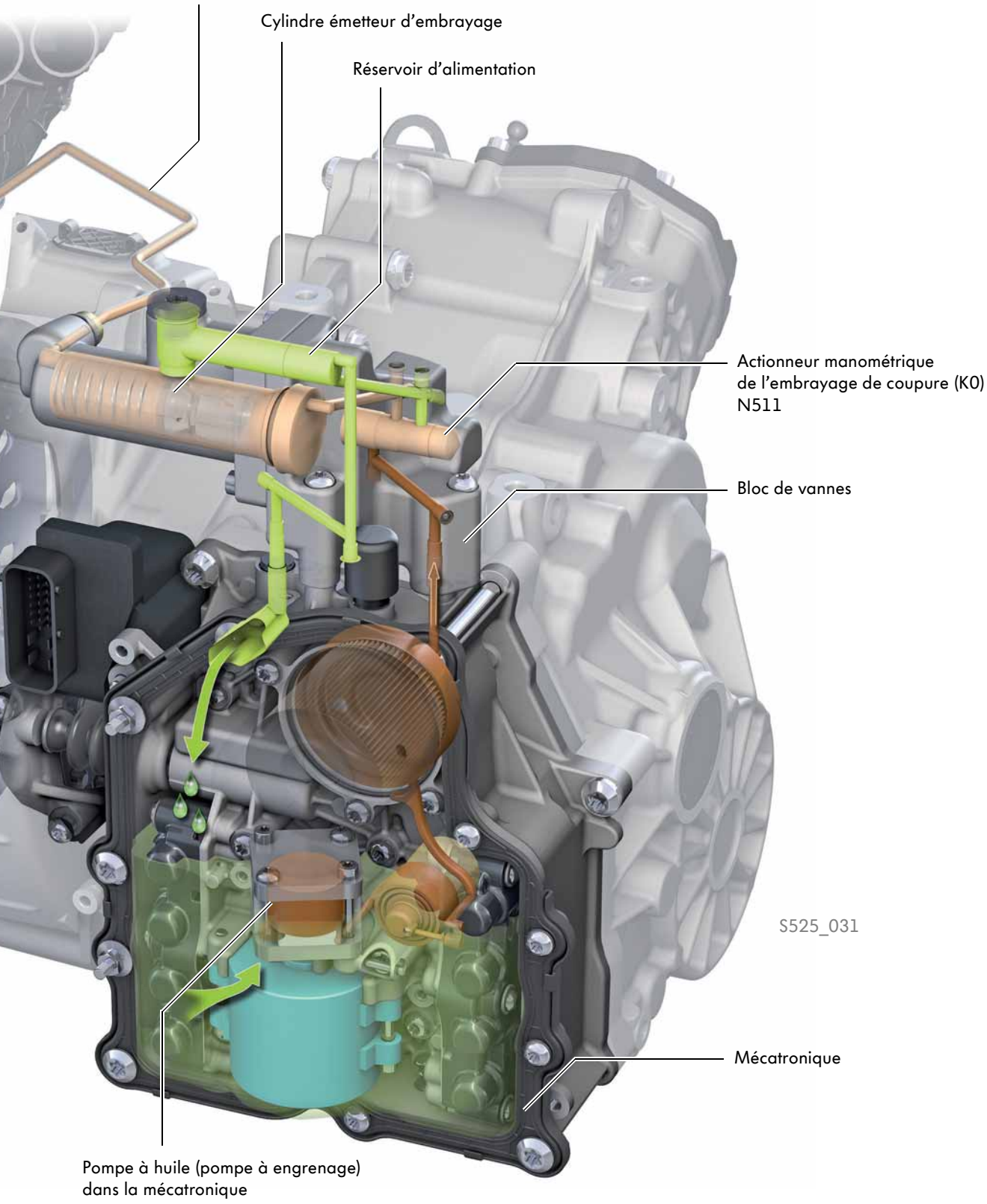
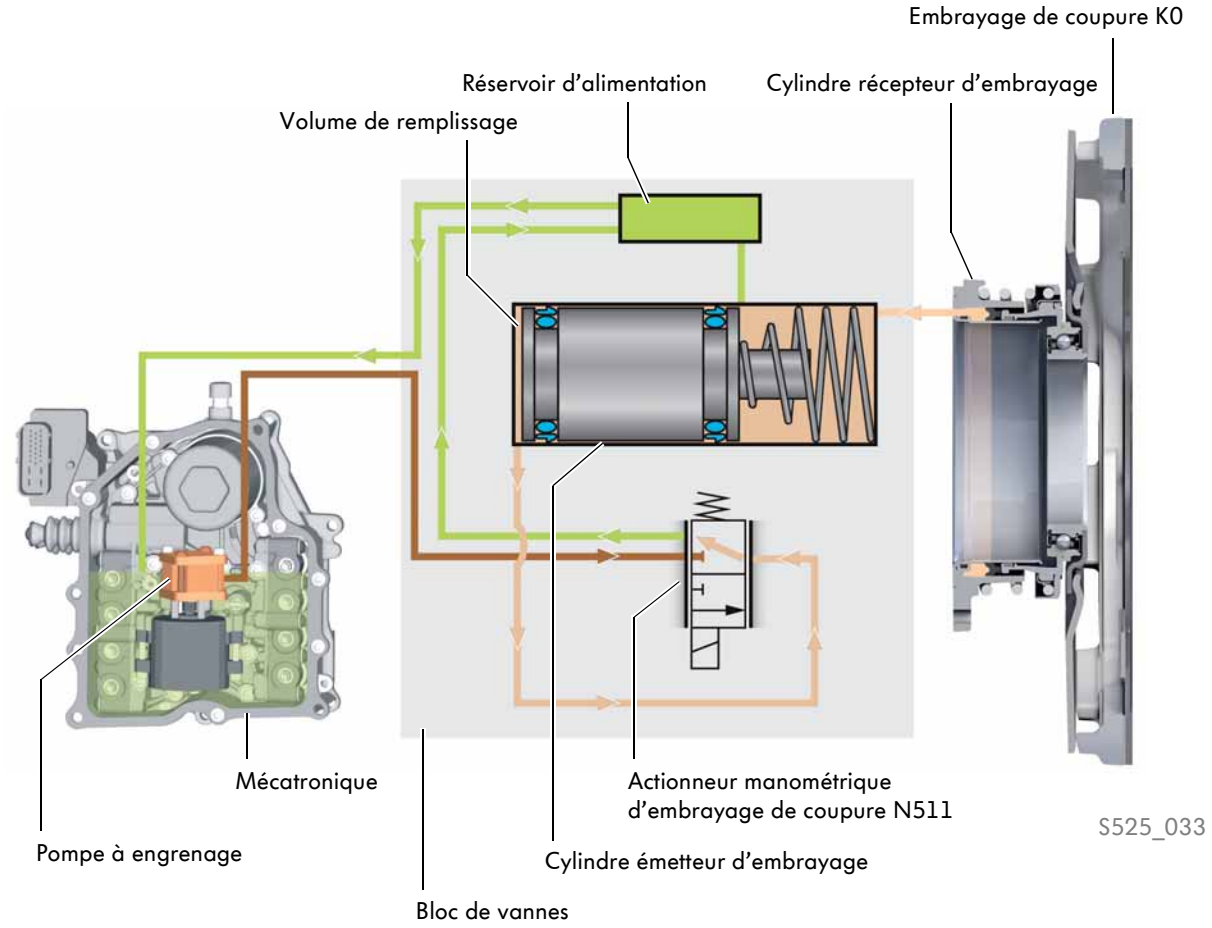

Conduite hydraulique
Relie le cylindre émetteur d'embrayage au bloc moteur
Cylindre émetteur d'embrayage
Réservoir d'alimentation
Actionneur manométrique
de l'embrayage de coupure (K0)
N511
Bloc de vannes
S525_031
Mécatronique
Pompe à huile (pompe à engrenage)
dans la mécatronique

Schéma hydraulique avec embrayage de coupure K0 fermé



Hors pression – alimentation

Pression de la pompe hydraulique de la mécatronique

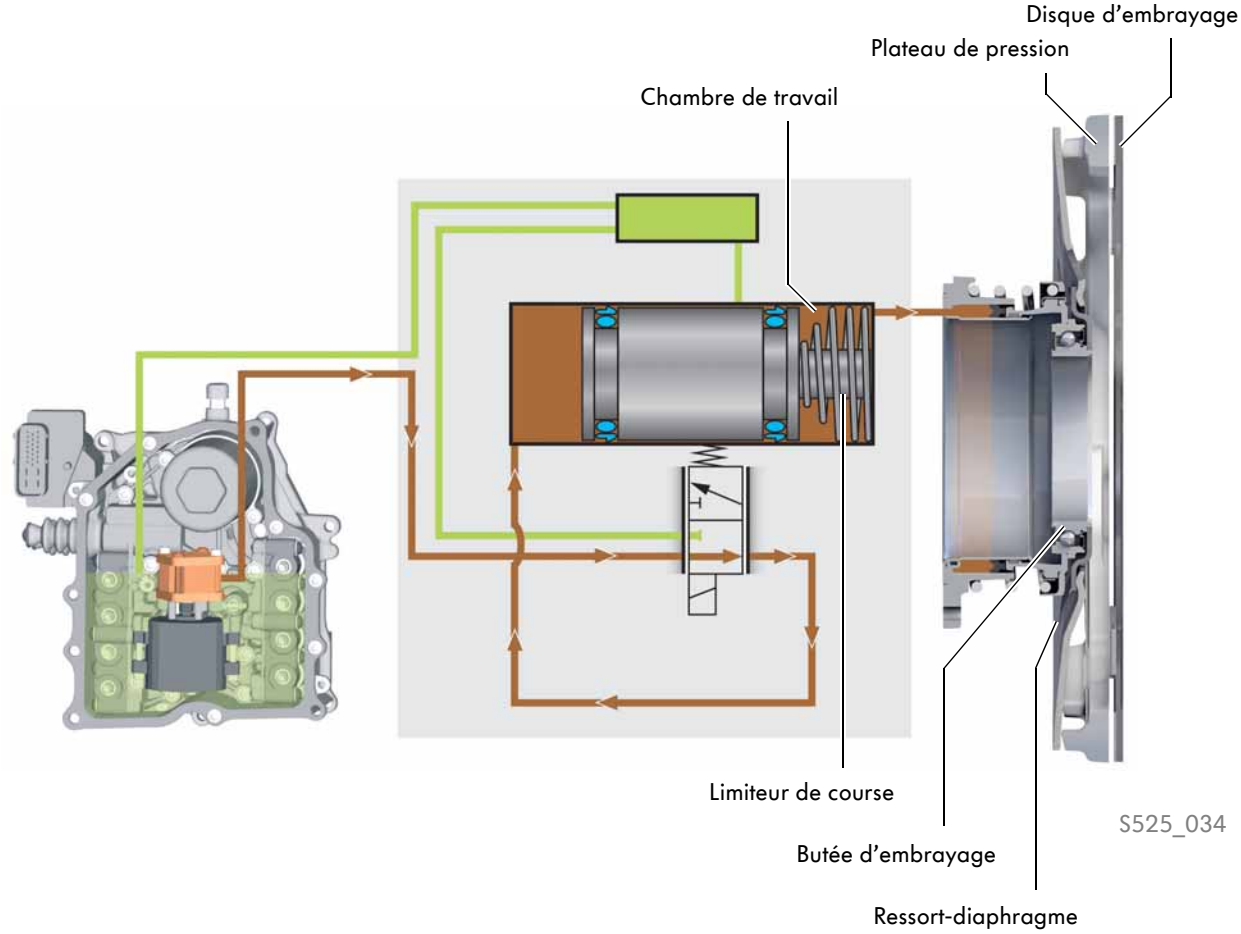
Hors pression – retour

Fonctionnement

L'embrayage de coupure K0 est maintenu fermé par la force exercée par le ressort-diaphragme. Le système hydraulique est hors pression et les cylindres émetteur et récepteur se trouvent en position de repos. L'huile retournant de la chambre de remplissage traverse l'actionneur manométrique d'embrayage de coupure N511 et s'écoule dans le réservoir d'alimentation. Là, l'huile est calmée avant d'être refoulée en direction de la mécatronique.
La pompe à engrenage dans la mécatronique génère, en fonction des besoins, la pression pour l'hydraulique de la boîte et de l'embrayage. Lorsque l'actionneur manométrique de l'embrayage de coupure N511 se trouve en position de repos, la pression d'huile appliquée ne peut pas parvenir au cylindre émetteur d'embrayage et l'embrayage de coupure K0 reste fermé. En outre, le réservoir d'alimentation dans le bloc de vannes assure un équilibre de niveau dans le système hydraulique, entre cylindre émetteur et cylindre récepteur d'embrayage. De l'air indésirable dans le système hydraulique, provenant par exemple d'une réparation, est refoulé dans la mécatronique via le réservoir d'alimentation.

L'embrayage de coupure K0 fermé assure la mise en prise du moteur à combustion et du motogénérateur électrique V141.

Schéma hydraulique avec embrayage de coupure K0 ouvert



Hors pression – alimentation

Pression de la pompe hydraulique de la mécatronique

Hors pression – retour

Fonctionnement

Lorsque l'actionneur manométrique d'embrayage de coupure N511 est piloté par le calculateur de moteur J623, l'huile parvient dans la chambre de remplissage du cylindre émetteur d'embrayage La pression d'huile agit contre la force exercée par le ressort-diaphragme et repousse les pistons jusqu'au limiteur de course. L'huile de la chambre de travail est refoulée dans le cylindre récepteur d'embrayage. Le plateau de pression est séparé du disque d'embrayage via la butée d'embrayage et le ressort-diaphragme. La transmission du moteur à combustion vers la boîte de vitesse est interrompue.

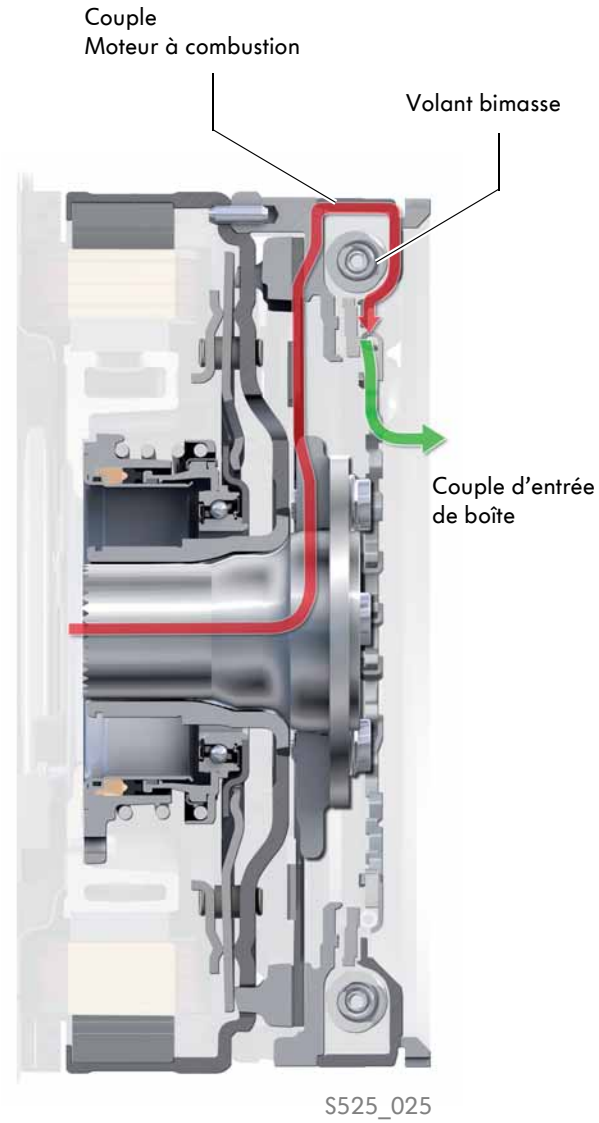
Nota :
Le limiteur de course permet de refouler un volume d'huile défini avec précision dans le cylindre récepteur d'embrayage. Cela permet de prédéterminer la course de sortie du cylindre récepteur d'embrayage.

L'embrayage de coupure K0 ouvert sépare le moteur à combustion du motogénérateur électrique V141.

Modes de fonctionnement de l'embrayage de coupure K0

Moteur à combustion

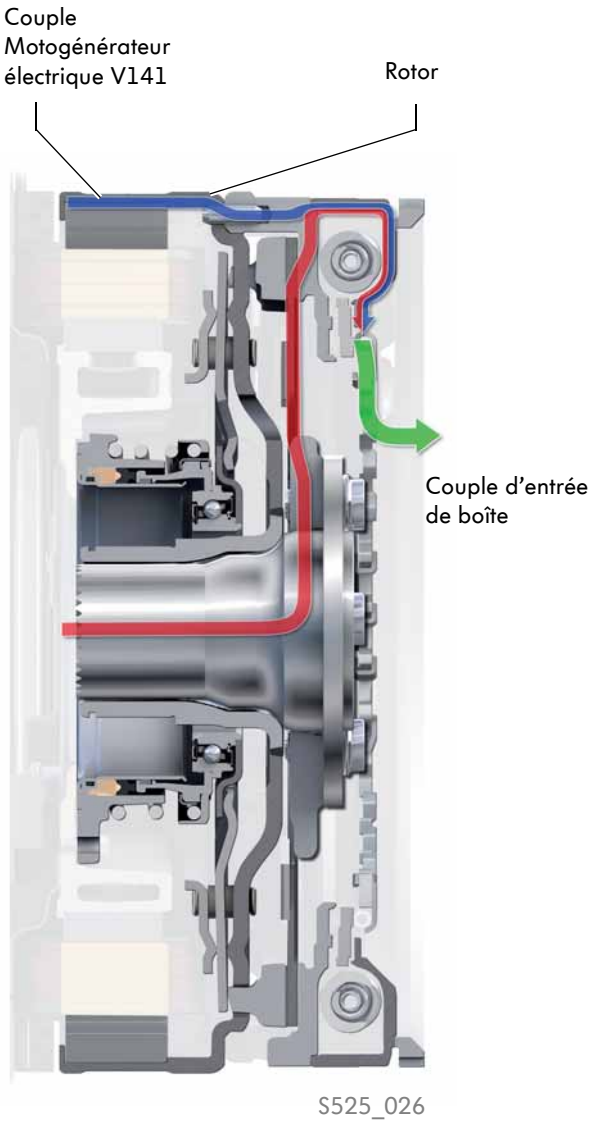
Embrayage fermé



Lorsque le véhicule est entraîné par le moteur à combustion, le couple du moteur à combustion est transmis au volant bimasse par le disque d'embrayage.

Moteur à combustion et E-Boost

Embrayage fermé



Lorsque le moteur à combustion est assisté par le motogénérateur électrique V141, le couple du motogénérateur électrique V141 est transmis au volant bimasse par le rotor.

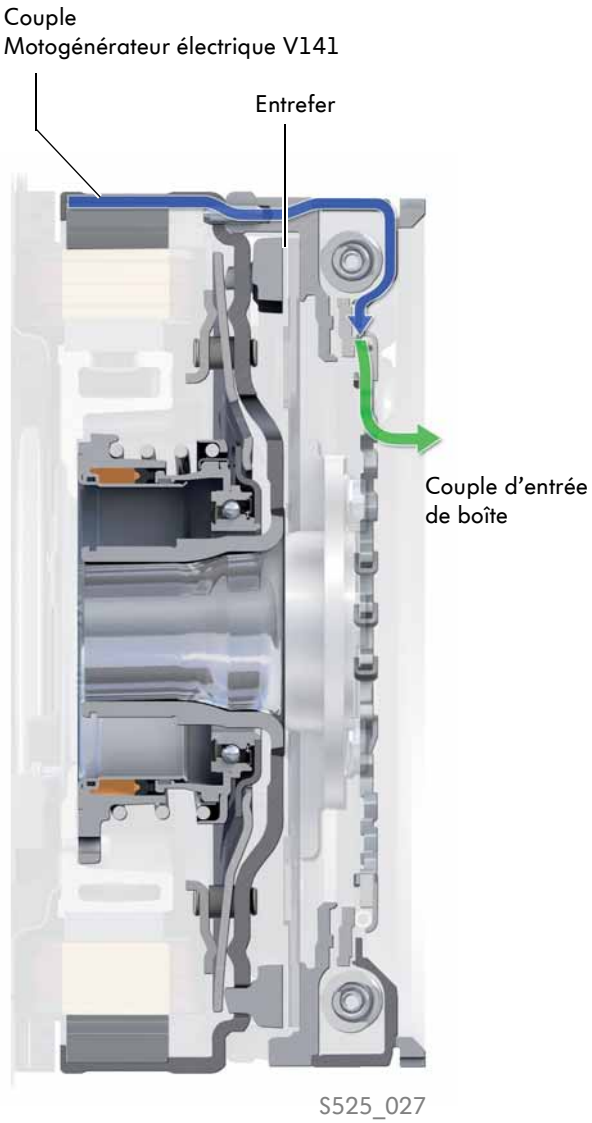
Moteur à combustion

Motogénérateur électrique V141

Entrée de boîte

Conduite électrique

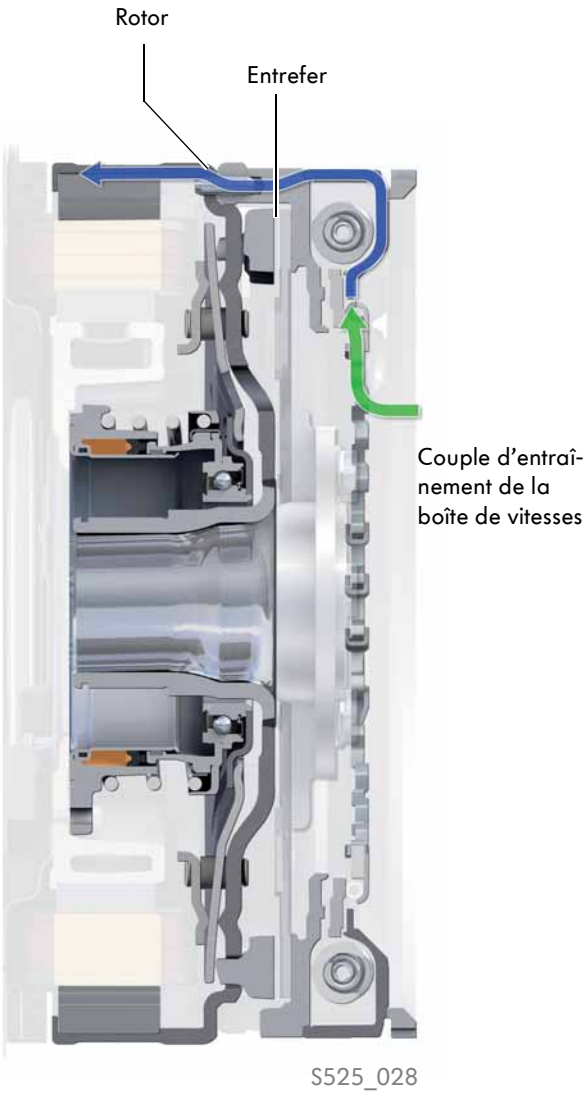
Embrayage ouvert



En conduite électrique, le couple du motogénérateur électrique V141 est transmis au volant bimasse. Le disque d'embrayage est alors séparé du plateau de pression.

Récupération

Embrayage ouvert



Lors de la récupération, le couple d'entraînement est transmis de la boîte de vitesses au volant bimasse.

Les trains roulants

Les trains roulants de la Jetta Hybrid reprennent la conception des trains roulants de la Jetta 2011 UE. La suspension et les amortisseurs ont été adaptés au poids supplémentaire des composants hybrides. La Jetta Hybrid est équipée de série d'un essieu arrière à quatre bras.

- Programme électronique de stabilisation réalisé sur la base du dispositif MK60 de marque Continental Teves

- Servofrein à courbe caractéristique Dual rate

- Essieu avant moderne à jambes de force de type McPherson

- Pompe à dépression électrique de servofrein, à 8 palettes

- Système de contrôle de l'état des pneus, RKA (en option)

- Essieu arrière à quatre bras

S525_032

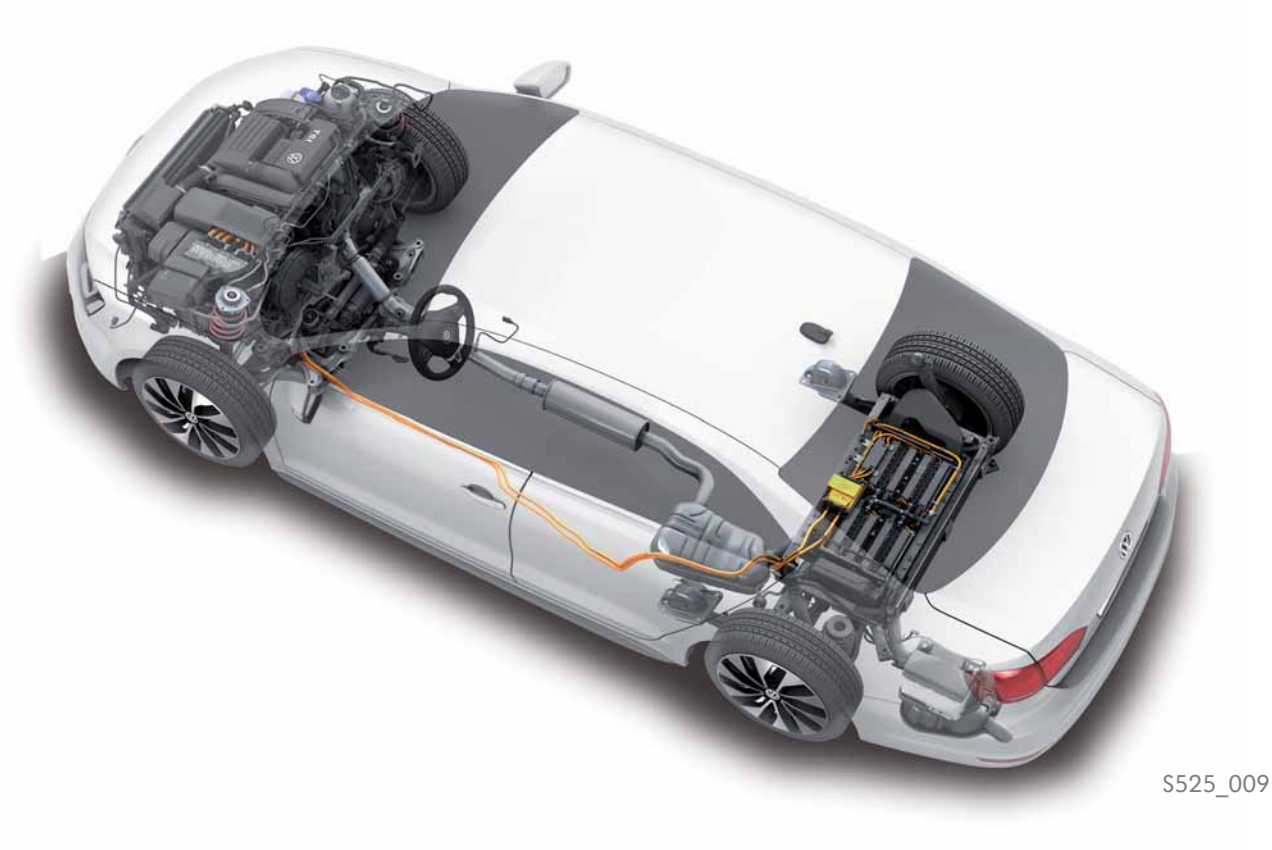
- Assistance au freinage d'urgence

- Pédale d'accélérateur articulée au plancher avec capteurs de position de pédale de type sans contact

Le système haute tension

Vue d'ensemble

Le concept hybride mis au point par Volkswagen pour la Jetta se base sur la propulsion hybride parallèle. La propulsion à courant triphasé et le moteur à combustion sont utilisés pour l'entraînement mécanique via une chaîne cinématique commune. Les deux types d'entraînement sont montés sur un même arbre.



S525_009

La propulsion à courant triphasé pouvant être utilisée comme entraînement, générateur et démarreur, il a été possible de supprimer le démarreur 12 volts, l'alternateur ainsi que la courroie multipiste. De plus,

- la pompe de liquide de refroidissement pour circuit haute température V467 (12 volts)
- le moteur de direction assistée électromécanique V187 (12 volts)
- la pompe à dépression électropneumatique pour le servofrein V469 (12 volts)

sont entraînés électriquement. Pour garantir une climatisation indépendante du moteur à combustion, le compresseur de climatiseur électrique V470 a été ajouté.

Les symboles d’avertissement

Veuillez noter que seuls les Techniciens haute tension Volkswagen dûment formés et agréés sont habilités à réaliser des travaux sur ou à proximité des composants haute tension du véhicule hybride. Une manipulation non conforme de la technologie haute tension peut conduire à des situations de danger mortel par électrocution. Veuillez également tenir compte des indications du Manuel de Réparation et du lecteur de diagnostic.

Indication sur le porte-serrure avant

Avertissement relatif à un emplacement dangereux, norme DIN 4844-2(BGV A8)

Avertissement relatif à un contact avec des composants conducteurs de tension

S525_080

Avertissement relatif à une tension électrique dangereuse, norme DIN 4844-2 (BGV A8)

Information : Consulter le mode d’emploi, norme DIN 4844-2 (BGV A8)

Indication sur tous les composants haute tension

S525_079

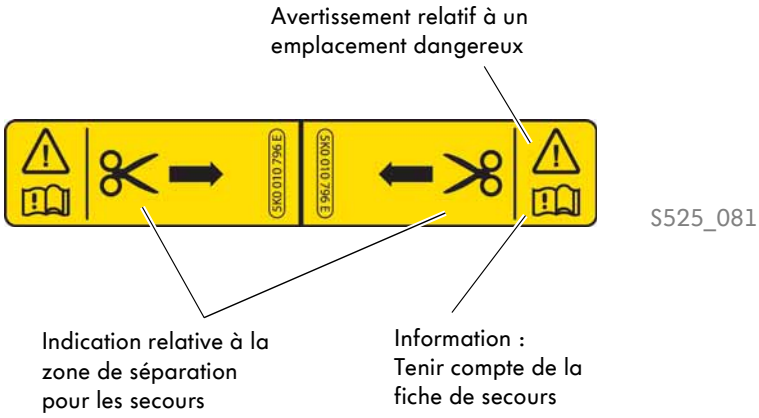
Avertissement relatif à une tension électrique dangereuse, norme DIN 4844-2 (BGV A8)

Obligation : Consulter le mode d’emploi, norme DIN 4844-2 (BGV A8)

Avertissement relatif à un contact avec des composants conducteurs de tension

Système haute tension

Indication à l'avant gauche dans le compartiment-moteur



S525_081

Autocollant sur la batterie haute tension

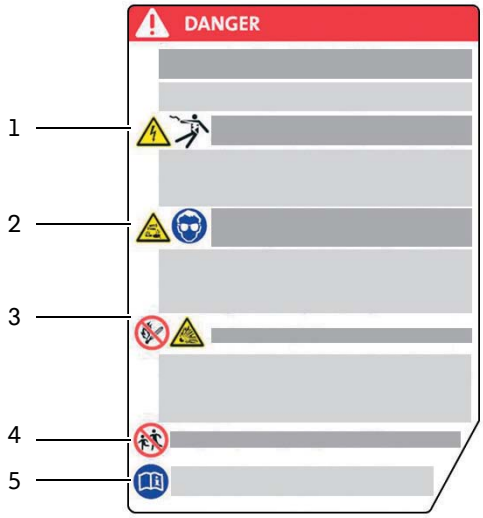
1 La haute tension peut provoquer des blessures graves ou entraîner la mort. Ne jamais entrer en contact avec les pôles de la batterie avec les doigts, des bijoux ou d'autres objets métalliques.

2 La batterie haute tension renferme des matières liquides et solides dangereuses. Un dégazage peut provoquer des brûlures chimiques graves et la cécité. Lors de travaux sur la batterie haute tension, porter toujours une protection oculaire appropriée ainsi que des vêtements de protection pour éviter tout contact de l'électrolyte avec la peau et les yeux. En cas de contact de l'électrolyte avec la peau ou les yeux, rincer les zones contaminées pendant au moins 15 minutes à l'eau courante froide et consulter immédiatement un médecin.

3 La batterie haute tension peut brûler. Ne jamais exposer la batterie haute tension au feu, à des étincelles ou à des flammes nues. Manipuler toujours la batterie haute tension avec précaution afin d'éviter tout dommage ou fuite d'électrolyte.

4 Maintenir toujours la batterie haute tension hors de portée des enfants.

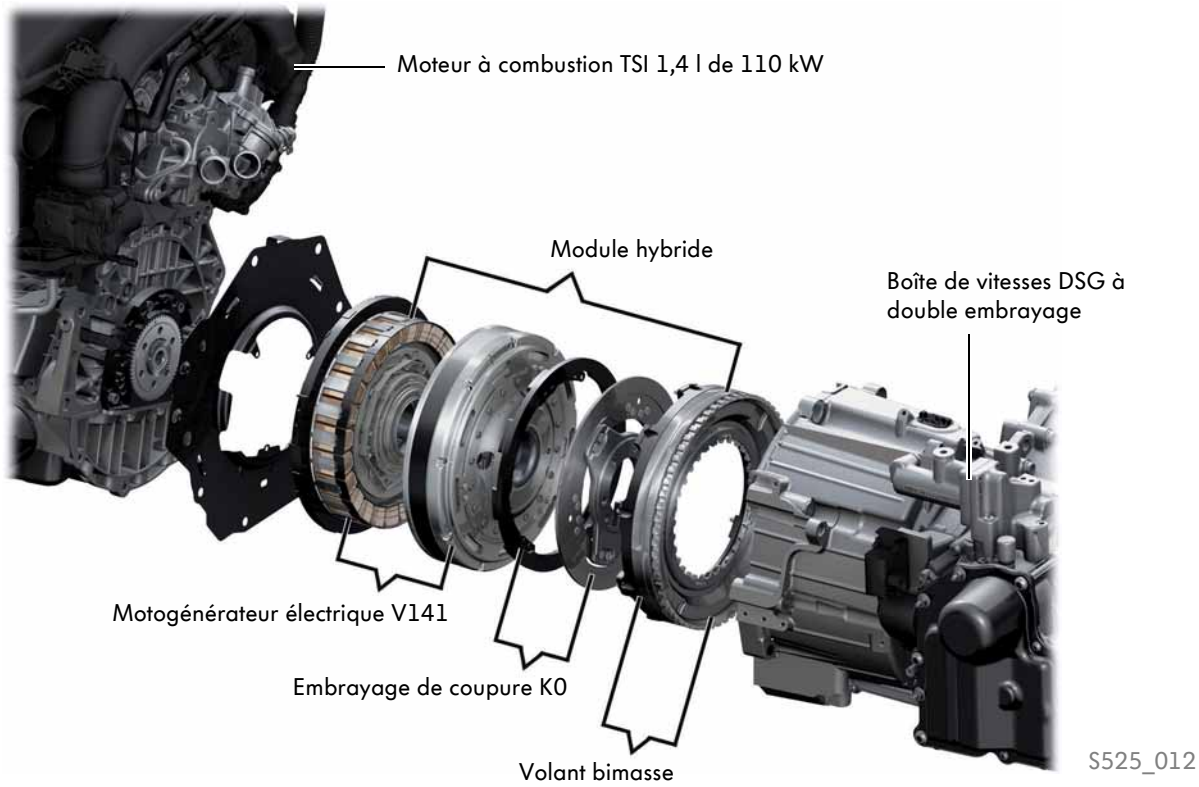
5 D'autres informations et avertissements figurent dans la Notice d'Utilisation et le Manuel de Réparation.



S525_082

La propulsion à courant triphasé VX54 (module hybride)

La propulsion à courant triphasé VX54 se compose du motogénérateur électrique V141, de l'embrayage de coupure K0 et du volant bimasse ; elle est désignée par module hybride dans la suite du texte. Le module hybride refroidi par eau offre un couple élevé tout en utilisant de façon optimale l'espace de montage disponible. Le module hybride se situe entre le moteur à combustion et la boîte de vitesses. L'interface entre le volant bimasse et l'embrayage de coupure est identique à celle d'une boîte de vitesses de série.



Le module hybride sert de :

- Démarreur pour le moteur à combustion
- Générateur permettant de recharger la batterie haute tension et la batterie 12 volts
- motogénérateur électrique électrique

Dans le cas de la Jetta Hybrid, une conduite électrique est possible sur terrain plat jusqu'à une vitesse d'env. 125 km/h. La vitesse maximale et l'autonomie dépendent de plusieurs facteurs :

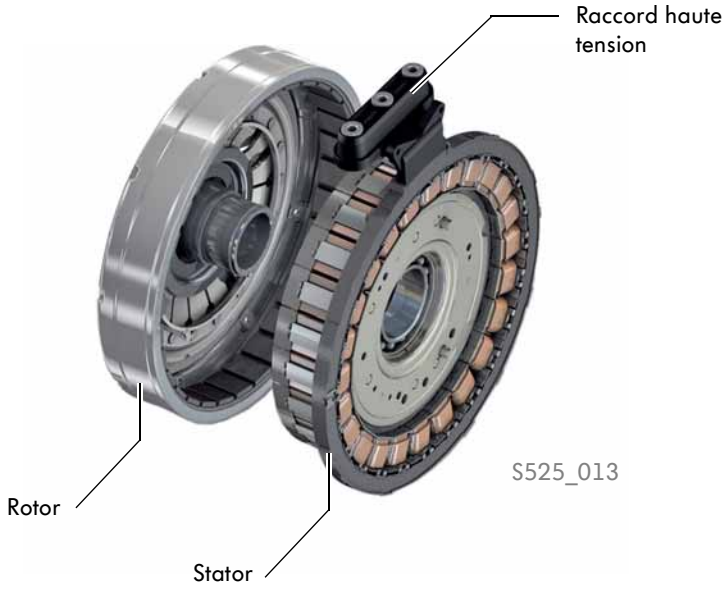
- Résistances à l'avancement (résistance aérodynamique, résistance au roulement, résistance de frottement et résistance en côte)
- État de charge de la batterie haute tension
- Exigence de charge
- Sollicitation du climatiseur

Motogénérateur électrique V141

Le motogénérateur électrique V141 est intégré dans le module hybride. Le motogénérateur électrique convertit la tension triphasée en force d'entraînement. Il peut être utilisé comme moteur de traction électrique autonome ou en combinaison avec le moteur à combustion. Il démarre également le moteur à combustion. Lorsque le motogénérateur électrique n'est pas utilisé comme moteur de traction ou démarreur, il se charge de la fonction de générateur pour la batterie haute tension et le réseau de bord 12 volts.

Caractéristiques techniques

Puissance	20 kW
Couple	150 Nm
Puissance du générateur	18 kW
Rendement	jusqu'à 93 %



Raccord haute tension

Les trois raccords de phase sont montés de telle manière sur les bobines magnétiques que chacune des trois bobines contiguës soient connectées à des phases différentes.

Stator

Le stator se compose de 24 bobines alimentées en tension par les câbles triphasés. Le stator est vissé côté moteur sur le flasque d'étanchéité. Le transmetteur de température du motogénérateur électrique G712 est également logé dans le stator. L'enveloppe de refroidissement interne est reliée en parallèle à la culasse du moteur à combustion.

Rotor

Le rotor renferme 32 aimants permanents et le cylindre récepteur d'embrayage pour la commande de l'embrayage de coupure. Le rotor et le volant moteur sont vissés ensemble.

L'électronique de puissance et de commande pour propulsion électrique JX1

L'électronique de puissance et de commande pour propulsion électrique JX1, refroidie par eau, est implantée à l'avant à gauche dans le compartiment-moteur. Elle est intégrée dans le circuit de refroidissement basse température et possède son propre calculateur. Elle gère la recharge des batteries haute tension et 12 volts ainsi que le pilotage du motogénérateur électrique. Elle convertit le courant continu en courant alternatif pour la conduite électrique. Pour la recharge de la batterie, la conversion est inversée.

Électronique de puissance et de commande pour propulsion électrique JX1

S525_016

Pour simplifier, l'électronique de puissance et de commande pour propulsion électrique JX1 est désignée ci-après sous la forme abrégée d'« électronique de puissance ».

L'électronique de puissance assure la régulation du motogénérateur électrique par la génération de courant alternatif et par le réglage de la fréquence et de l'intensité. Cela permet de générer le régime et le couple en fonction des exigences de charge.

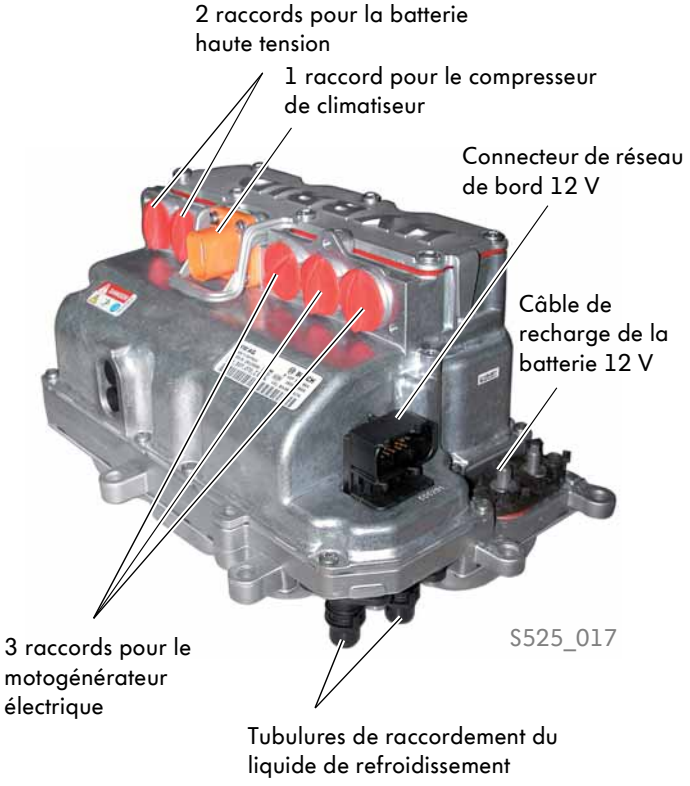
L'électronique de puissance est constituée des composants suivants :

- Calculateur de propulsion électrique J841
- Condensateur de circuit intermédiaire 1 C25
- Transformateur de tension A19
- Onduleur de motogénérateur électrique A37
- Radiateur intégré dans le carter avec des tubulures de raccordement vers le circuit de refroidissement basse température
- Fusible du compresseur de climatiseur
- Connecteur de ligne pilote

Raccords

L'électronique de puissance est dotée des raccords suivants :

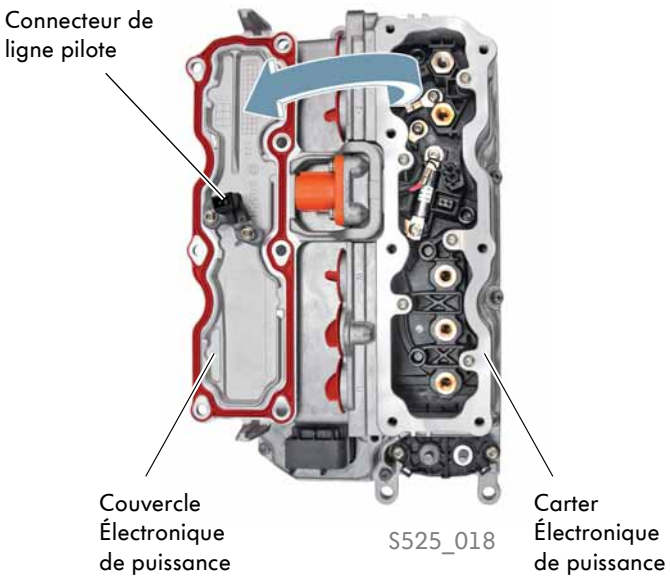
- Pour les câbles allant à la batterie haute tension
- Pour les câbles allant au motogénérateur électrique
- Pour le câble allant au compresseur de climatiseur
- Pour le câble de recharge de la batterie 12 volts
- Pour le connecteur de réseau de bord 12 volts
- Pour la liaison au circuit de liquide de refroidissement du véhicule



L'électronique de puissance présente le degré de protection IP 6K9K
(IP = Internal Protection,
6K = protégé contre la poussière, protection totale contre le contact,
9K = protection contre l'eau en cas de nettoyage haute pression / au jet de vapeur, spécifique aux véhicules automobiles).

Avant chaque ouverture de l'électronique, une mise hors tension certifiée de l'électronique de puissance doit avoir lieu.

La ligne pilote est interrompue à chaque ouverture de l'électronique de puissance. Un connecteur de ligne pilote est monté à cet effet dans le couvercle de l'électronique de puissance.



Des informations supplémentaires sur la ligne pilote vous sont fournies dans le Programme autodidactique 499
« Connaissances de base en propulsion électrique automobile »

La batterie haute tension A38

C'est la première fois, chez Volkswagen, sur la Jetta Hybrid, qu'une batterie au lithium ion a été montée comme accumulateur d'énergie électrochimique. Cette technologie garantit, comparée à celle d'une batterie au nickel-métal-hydrure, une densité énergétique plus élevée. La batterie haute tension stocke l'énergie électrique et la met à disposition pour la conduite électrique.

Caractéristiques techniques

Tension nominale	222 V
Quantité d'énergie	1,1 kW/h
60 cellules	de 3,7 V et 5 Ah
4 modules	de 15 cellules
Puissance maxi	180 A

Emplacement de montage de la batterie haute tension

La batterie haute tension est logée dans le coffre à bagages, derrière la banquette arrière, sur le plancher de coffre. Le cadre de protection permet le positionnement stable de la batterie haute tension dans le véhicule.

Vue d'ensemble des principaux composants

La vue d'ensemble vous montre les principaux composants de la batterie haute tension A38 et leur disposition à l'intérieur de la batterie.

Cellules au lithium-ion
au total quatre modules de batterie composés de 15 cellules chacun, montés en série

Calculateur de régulation de la batterie J840
Surveillance de la fonction de recharge et de décharge
Refroidissement de la batterie haute tension asservi aux besoins
Surveillance de la résistance d'isolement
Surveillance de la ligne pilote
Surveillance des cellules
Commande des contacteurs haute tension

Ventilateur 1 de batterie V457

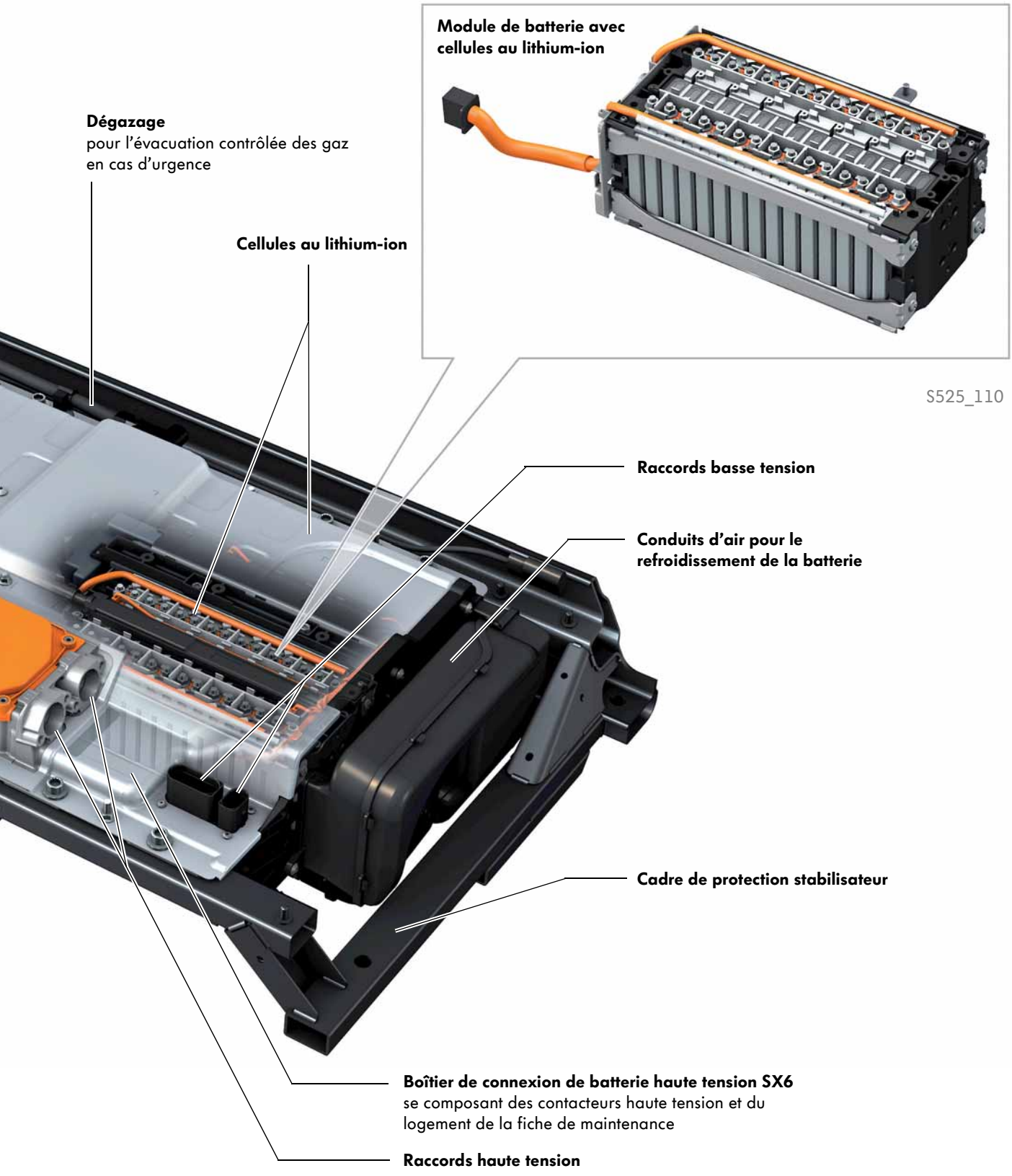
Câble de liaison équipotentielle

Raccord de dégazage

Sens de la marche

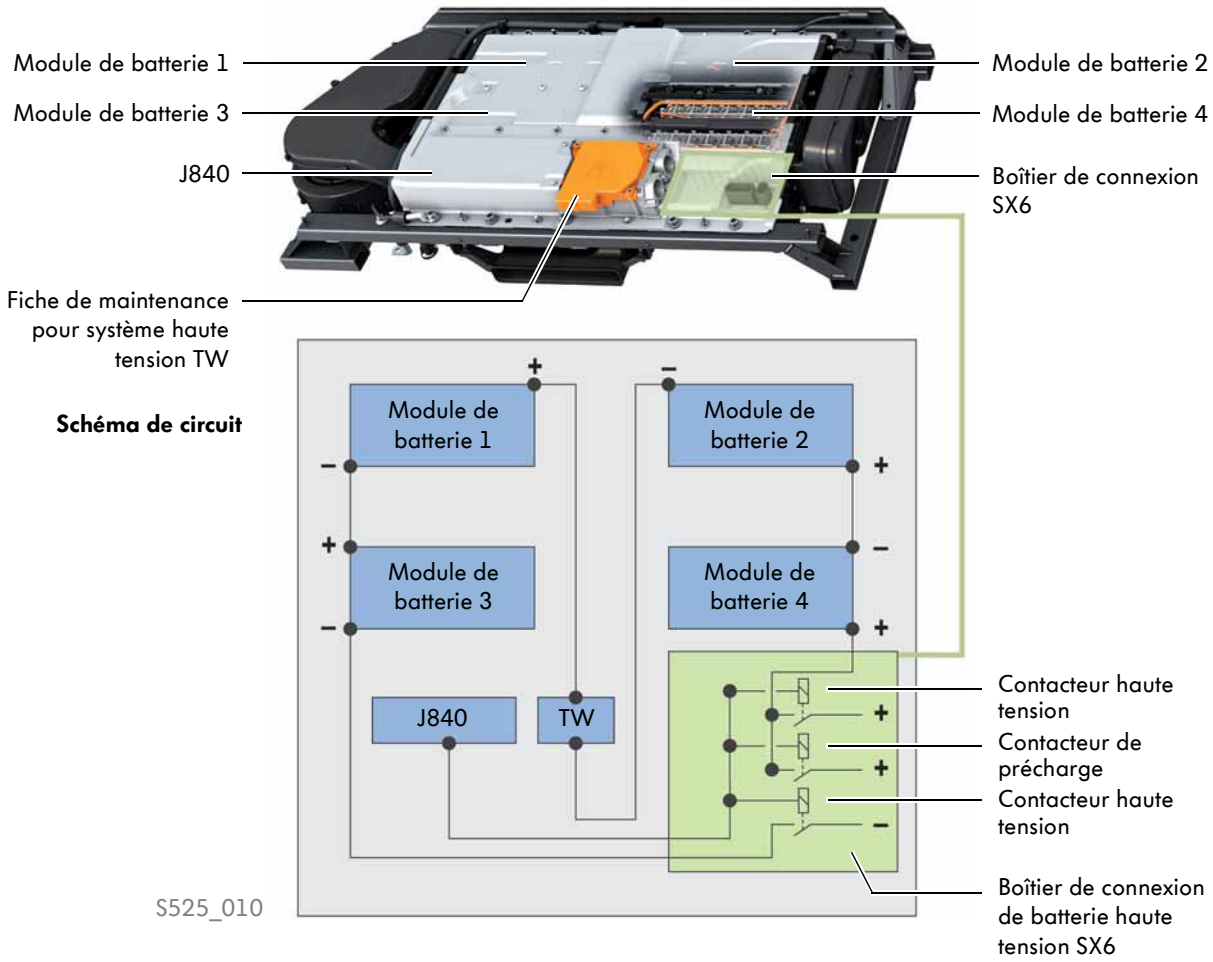
Fiche de maintenance pour système haute tension TW
avec fusible intégré de 125 A

La batterie haute tension A38 présente le degré de protection IP 5K3
(IP = Internal Protection,
5K = protégé de la poussière en quantité nocive, protection totale contre le contact,
3 = protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale).


Module de batterie avec cellules au lithium-ion
Dégazage
pour l'évacuation contrôlée des gaz en cas d'urgence
Cellules au lithium-ion
S525_110
Raccords basse tension
Conduits d'air pour le refroidissement de la batterie
Cadre de protection stabilisateur
Boîtier de connexion de batterie haute tension SX6
se composant des contacteurs haute tension et du logement de la fiche de maintenance
Raccords haute tension

Boîtier de connexion de batterie haute tension SX6

Le boîtier de connexion de batterie haute tension SX6 renferme les contacteurs haute tension et le contacteur de précharge de batterie haute tension. Les contacteurs haute tension ont pour tâche de réaliser une liaison contrôlée entre la batterie haute tension et les composants haute tension. Un contacteur de précharge, un contacteur pour le « positif » et un contacteur pour le « négatif » sont montés pour cela. Le contacteur de précharge possède une résistance intégrée de 10 ohms et se ferme avant le contacteur haute tension « positif ». Il a pour tâche de recharger le condensateur de circuit intermédiaire 1 C25 de l'électronique de puissance. Ensuite, le contacteur haute tension « positif » se ferme.



Le calculateur de régulation de la batterie J840 ferme les contacteurs haute tension dès que la borne 15 est en circuit.

Les contacts haute tension sont ouverts par le calculateur de régulation de la batterie J840 lorsque :

- La borne 15 est désactivée
- La ligne pilote est interrompue
- Un signal de collision est détecté par le calculateur de sac gonflable J234
- La tension d'alimentation 12 volts du calculateur de régulation de la batterie J840 est coupée.

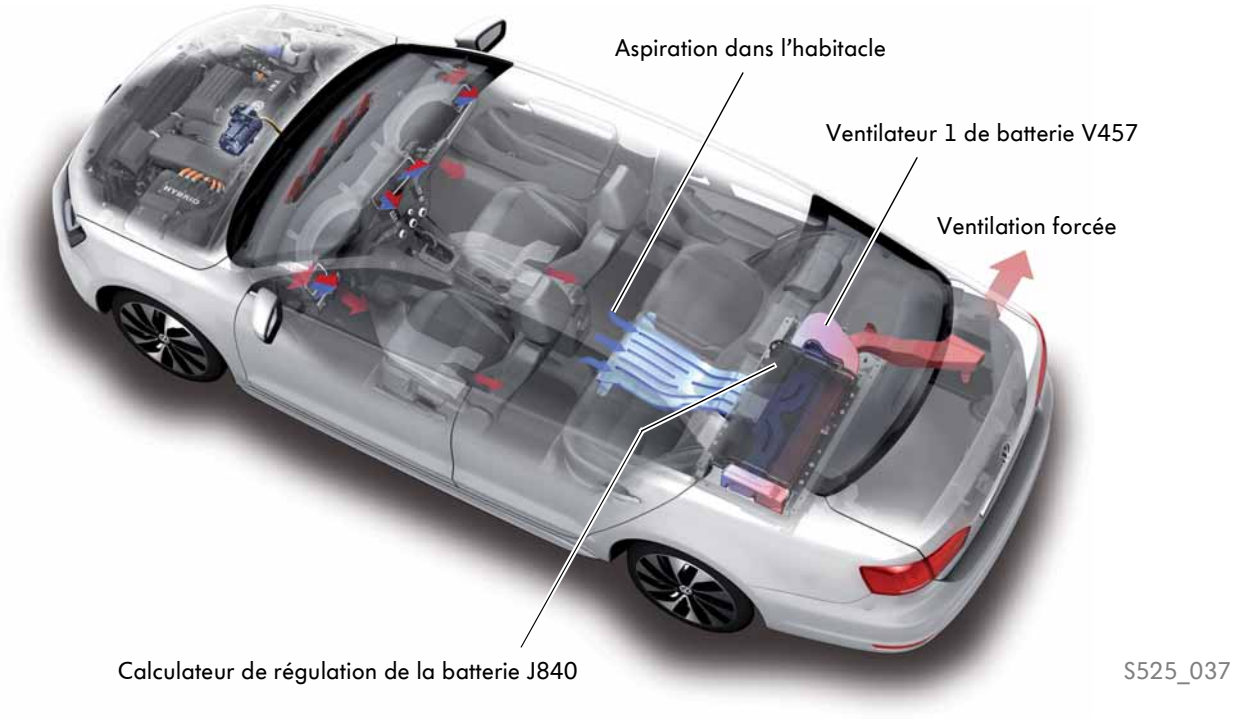
Le système de refroidissement de la batterie

Fonction

Pour maîtriser la chaleur dégagée lors de la recharge et de la décharge de la batterie haute tension, la batterie haute tension possède son propre système de refroidissement par air.
Si la chaleur ne peut pas être suffisamment évacuée dans l'atmosphère, la puissance de la batterie haute tension est, pour la protection de cette dernière, limitée à partir d'une température de 55 °C.

Architecture

La pièce maîtresse de ce système de refroidissement est un ventilateur électrique, qui est activé par le calculateur de régulation de la batterie J840. Le ventilateur fait partie de la batterie haute tension et utilise l'air de l'habitacle pour le refroidissement de la batterie haute tension. Il fonctionne avec la tension de bord de 12 volts. Dans la documentation du Service après-vente, la désignation du ventilateur est « ventilateur 1 de batterie V457 ».

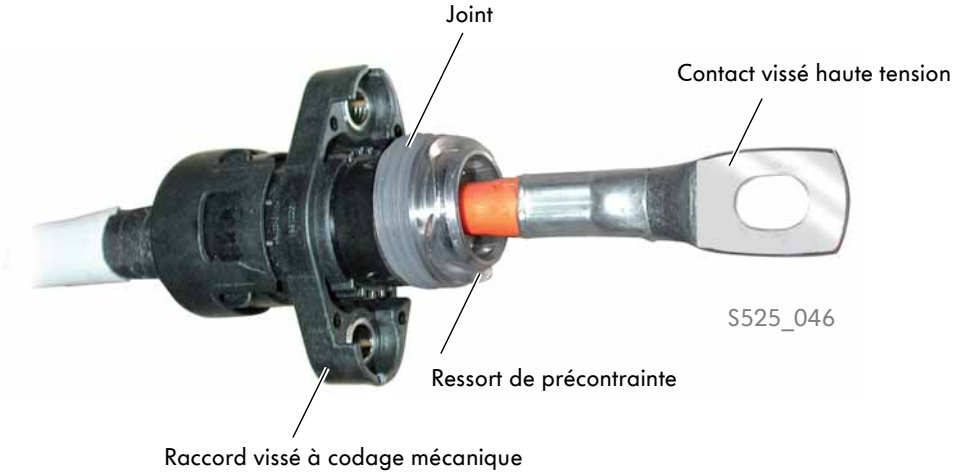


Voici comment cela fonctionne :

Lorsque le calculateur de régulation de la batterie J840 détecte une température trop élevée de la batterie, il pilote le ventilateur 1 de batterie V457. L'air est aspiré par le conduit d'admission, qui se trouve sous le siège arrière central, et admis dans la batterie haute tension. Ensuite, le ventilateur achemine l'air réchauffé derrière le panneau latéral droit du coffre à bagages. L'air peut alors s'échapper par la ventilation forcée située dans le panneau latéral. L'air de l'habitacle est prétempéré, séché et filtré et convient donc à la perfection pour le refroidissement de la batterie haute tension.

Les raccords haute tension

La Jetta Hybrid est dotée de raccords haute tension vissés sur la batterie haute tension, l'électronique de puissance et le motogénérateur électrique.

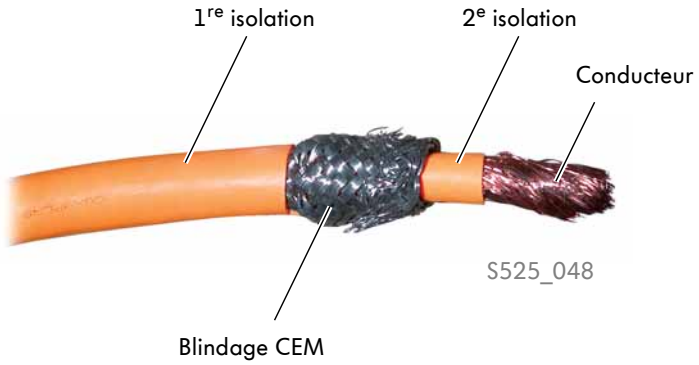


Le raccord haute tension du compresseur de climatiseur est un connecteur avec ligne pilote, « positif » haute tension et « négatif » haute tension.

Le connecteur possède un double système de coupure :

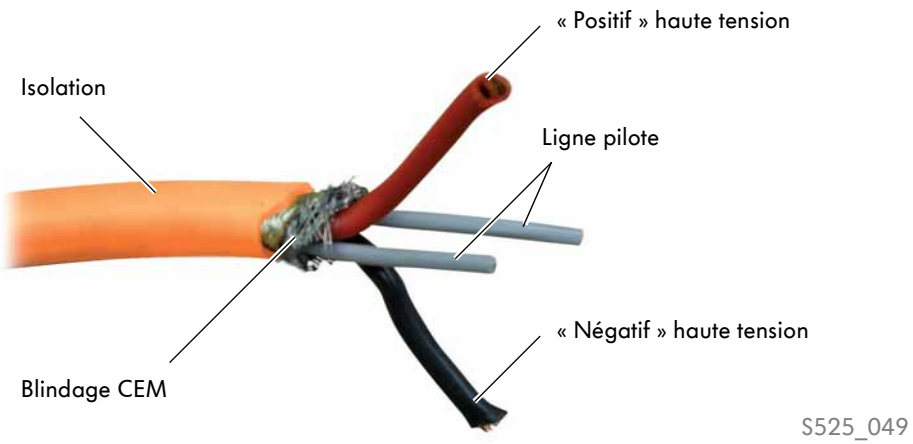
1. Coupure de la ligne pilote
2. Coupure des contacts haute tension

Les câbles haute tension de la batterie, de l'électronique de puissance et du motogénérateur électrique possèdent une double isolation et sont d'exécution unipolaire.



Le câble haute tension du compresseur de climatiseur, qui possède une isolation simple, est d'exécution à deux phases. Pour des raisons de sécurité, la ligne pilote a été intégrée dans le câble.

Motif :
Si, en cas de léger endommagement de l'avant du véhicule sans déclenchement du sac gonflable, le câble est sectionné, la ligne pilote est également interrompue, et le système haute tension coupé.



La gestion du système haute tension

La stratégie de fonctionnement concernant les fonctions du motogénérateur électrique et du moteur à combustion est intégrée dans le calculateur de moteur J623. Elle sélectionne automatiquement l'état de marche optimal de la chaîne cinématique et évite ainsi les plages de fonctionnement du moteur à combustion à faible rendement. Lorsque les besoins en couple ou en puissance sont faibles, le moteur est coupé.

S525_039

Le calculateur de moteur est relié par le bus de données CAN Hybride à la batterie haute tension et à l'électronique de puissance. Le calculateur de moteur est informé de l'état des composants haute tension et pilote ainsi la disponibilité de marche électrique. Toutes les autres informations nécessaires à la conduite électrique ou à la recharge de la batterie haute tension, telles qu'exigence de charge, sollicitation de la climatisation, température, etc. sont échangées via le bus de données CAN Hybride et le bus de données CAN Propulsion.

Fonctionnement en mode électrique

Pour la commande et l'affichage du mode électrique, la Jetta Hybrid dispose :

- De l'afficheur du système d'autoradio et du système intégré d'autoradio et de navigation
- De l'afficheur du combiné d'instruments
- De la touche de propulsion électrique E656

Touche de propulsion électrique E656

Lorsque la touche est actionnée, la stratégie de fonctionnement de l'entraînement hybride n'est plus paramétrée pour un rendement global optimal, mais optimisée dans le cadre des limites de puissance du système électrique. Cela permet – moyennant une légère surconsommation – d'augmenter considérablement le plaisir de la conduite électrique.

S525_045

Touche de propulsion électrique E656

Le mode électrique « E-Mode » peut être enclenché jusqu'à une vitesse de 70 km/h. Toutes les conditions générales, telles que recharge de la batterie haute tension, sollicitation de la climatisation ou température des composants haute tension doivent être satisfaites. L'E-Mode est désactivé en cas d'accélération trop forte ou quand la batterie haute tension a atteint son niveau de charge minimale. Lorsque les paramètres sont à nouveau corrects, l'E-Mode est réactivé automatiquement sans que le conducteur n'ait à actionner de nouveau la touche. Si la batterie haute tension ou le motogénérateur électrique tendent à surchauffer, par ex. en raison d'une utilisation permanente de l'E-Mode, ce dernier est désactivé.

Les capteurs

Transmetteur de température du motogénérateur électrique G712

Le transmetteur de température du motogénérateur électrique G712 est, en vue d'un meilleur enregistrement des signaux, monté entre deux bobines magnétiques. C'est un capteur CTN (coefficient de température négatif), qui indique la température à l'électronique de puissance. Le signal est nécessaire pour éviter une surchauffe du motogénérateur électrique. Si le refroidissement avec le circuit de refroidissement haute température ne suffit pas, le motogénérateur électrique est d'abord limité par l'électronique de puissance et n'est plus piloté à partir de 180 °C.

S525_014

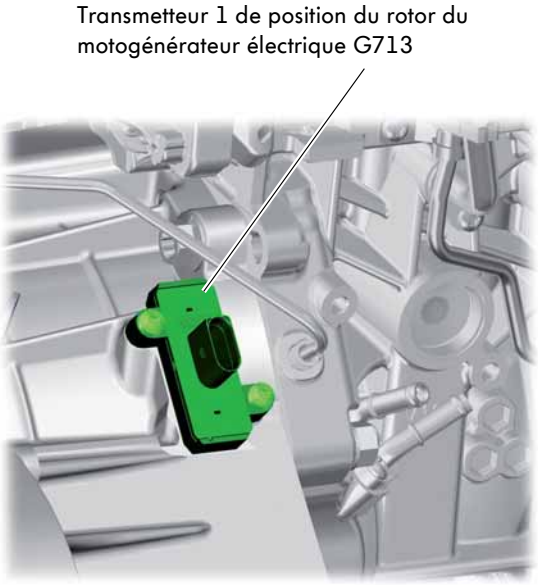
Conséquence en cas de panne

En cas de panne du capteur, le témoin d'alerte du système hybride s'allume dans le combiné d'instruments. Le véhicule reste en disponibilité de marche, mais avec une propulsion hybride très réduite.

Transmetteur 1 de position du rotor du motogénérateur électrique G713

Le transmetteur 1 de position du rotor du motogénérateur électrique G713 est monté dans le carter d'embrayage de la boîte de vitesses.
Sa fonction consiste à déterminer la position momentanée du rotor par rapport au stator. Cette information est nécessaire pour faire fonctionner le motogénérateur électrique au rendement maximal.

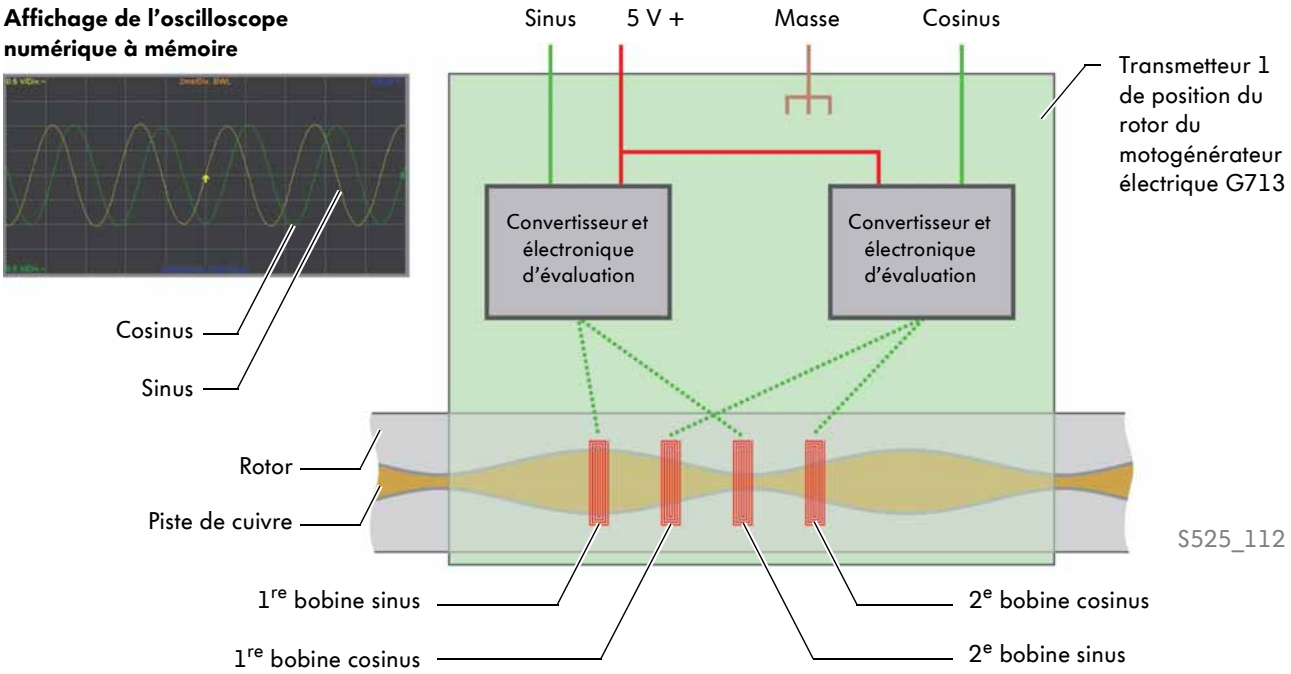
Le transmetteur détermine la position du rotor et détecte le régime, le sens de rotation et le décalage de phase. L'information est délivrée sous forme de signal sinus/cosinus à l'électronique de puissance, pour permettre le pilotage des bobines du motogénérateur électrique au bon moment.



S525_015

Architecture

Le transmetteur est un dispositif inductif à électronique d'évaluation étendue. Il possède deux sorties de signaux (sinus et cosinus) et deux câbles d'alimentation (« positif » et masse). Une tension continue de 5 volts est appliquée et convertie au niveau interne en une tension alternative haute fréquence. Quatre bobines intégrées sont alimentées par cette tension alternative haute fréquence, deux bobines pour sinus et deux bobines pour cosinus. Les bobines sont influencées par la piste de cuivre sur le rotor.



Fonctionnement

La piste de cuivre sur le rotor est assimilable à un consommateur. Une large piste de cuivre correspond à un gros consommateur et une piste de cuivre étroite à un petit consommateur. Lorsque le rotor tourne, la largeur de la piste de cuivre passant le long du transmetteur de position du rotor varie et, avec elle, le rapport temporel entre tension et courant des bobines. Cette variation est mesurée dans l'électronique d'évaluation du capteur, traitée et transmise à l'électronique de puissance. À partir des rapports réciproques des signaux de bobine individuels, le transmetteur et l'électronique de puissance détectent les tolérances de pièce et le sens de rotation du motogénérateur électrique. Le principe de fonctionnement est identique pour les 4 bobines.

Conséquence en cas de panne

En cas de panne du transmetteur, le témoin d'alerte du système hybride s'allume dans le combiné d'instruments. Le véhicule reste en disponibilité de marche, mais le motogénérateur électrique n'est plus piloté.

Le multiplexage

Sur la Jetta Hybrid, de nouveaux composants ont été intégrés dans le réseau électrique de multiplexage et certains composants existants ont été adaptés. Cela est nécessaire pour intégrer les nouveaux composants hybrides dans le multiplexage. Les nouveaux composants sont :

- La propulsion à courant triphasé VX54
- L'embrayage de coupure K0
- Une mécatronique spécifique hybride pour la boîte DSG à double embrayage J743
- L'électronique de puissance et de commande pour propulsion électrique JX1
- Le compresseur de climatiseur électrique V470
- Le calculateur de régulation de la batterie J840

Ces nouveaux composants participant au multiplexage sont des abonnés du nouveau bus de données CAN Hybride, qui permet une communication directe entre la mécatronique de la boîte DSG à double embrayage J743, l'électronique de puissance et de commande pour propulsion électrique JX1 et le calculateur de régulation de la batterie J840.
En outre, certains calculateurs de l'équipement de base du moteur ont été adaptés au exigences spécifiques de la propulsion hybride.

Calculateurs adaptés au niveau propulsion :

- Le calculateur de moteur J623, qui est le maître pour l'équipement électrique hybride
- Le calculateur dans le combiné d'instruments J285, avec le Powermeter et l'ePowermeter

Calculateurs adaptés au niveau trains roulants :

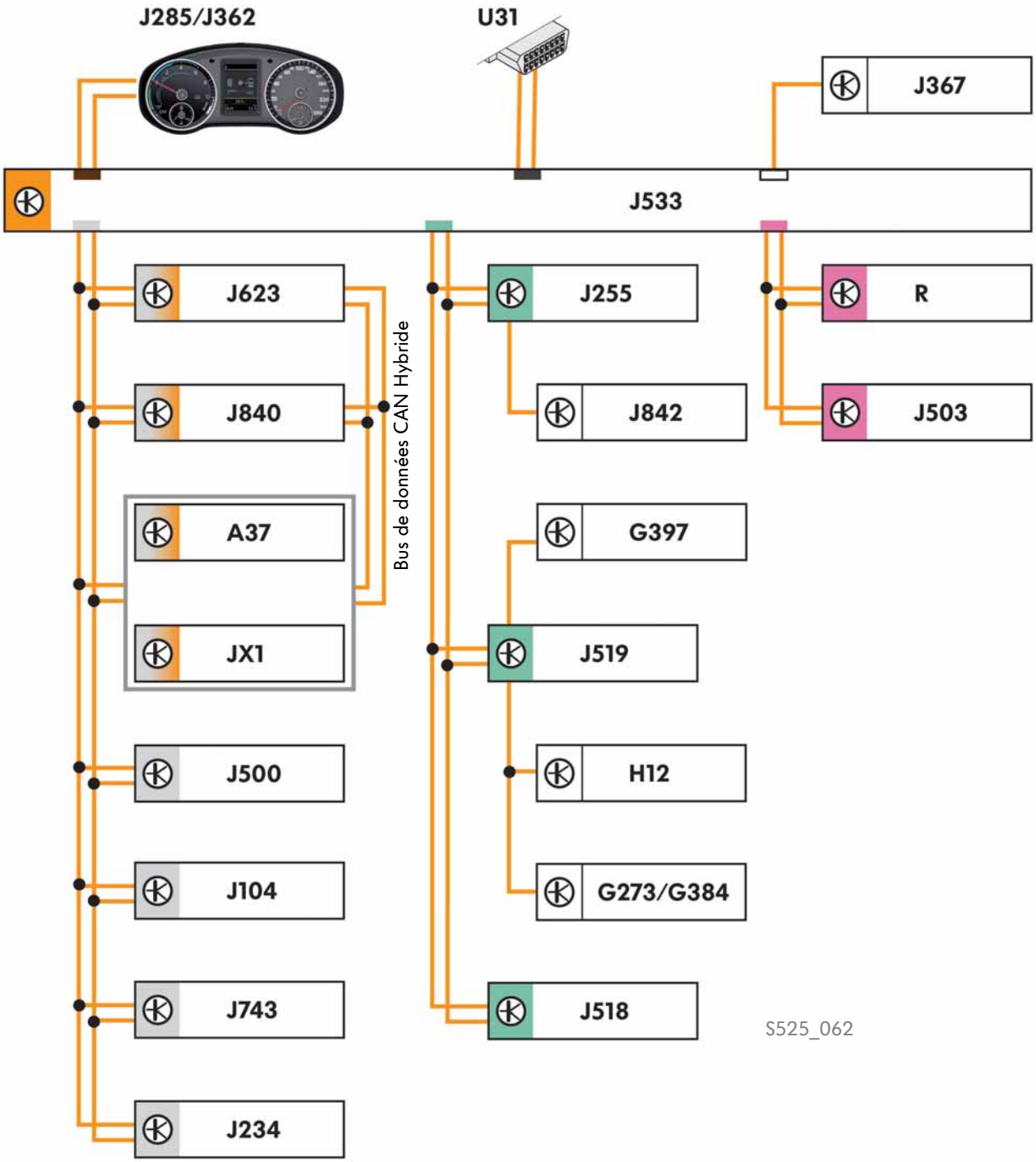
- Le calculateur d'ABS J104
- Le calculateur d'assistance de direction J500

D'autres adaptations ont eu lieu dans :

- Le calculateur de Climatronic J255
- Le calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage J518
- Le calculateur de sac gonflable J234
- Le calculateur de surveillance de la batterie J367

Légende

A37	Onduleur de motogénérateur électrique
G273	Capteur de protection volumétrique
G384	Transmetteur d'inclinaison du véhicule
G397	Détecteur de pluie et de luminosité
H12	Avertisseur d'alarme
J104	Calculateur d'ABS
J234	Calculateur de sac gonflable
J255	Calculateur de Climatronic
J285	Calculateur dans le combiné d'instruments
J362	Calculateur d'antidémarrage
J367	Calculateur de surveillance de la batterie
J500	Calculateur de direction assistée
J503	Calculateur avec unité d'affichage pour autoradio et système de navigation
J518	Calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage
J519	Calculateur de réseau de bord
J533	Interface de diagnostic du bus de données
J623	Calculateur de moteur
J743	Mécatronique de boîte DSG à double embrayage
J840	Calculateur de régulation de la batterie
J842	Calculateur de compresseur de climatiseur
JX1	Électronique de puissance et de commande pour propulsion électrique
R	Autoradio
U31	Prise de diagnostic



Bus de données CAN Propulsion
Bus de données CAN Hybride
Bus de données CAN Diagnostic
Bus de données CAN Confort
Bus de données CAN Infodivertissement
Bus de données CAN Combiné d'instruments
Bus de données LIN
Câble de bus de données CAN
Câble de bus de données LIN

Les emplacements de montage

Calculateur d'ABS J104

Autoradio R

Calculateur d'assistance de direction J500

Compresseur électrique de climatiseur V470

Calculateur pour sac gonflable J234

Propulsion à courant triphasé VX54

Embrayage de coupure K0

Calculateur de moteur J623

Calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage J518

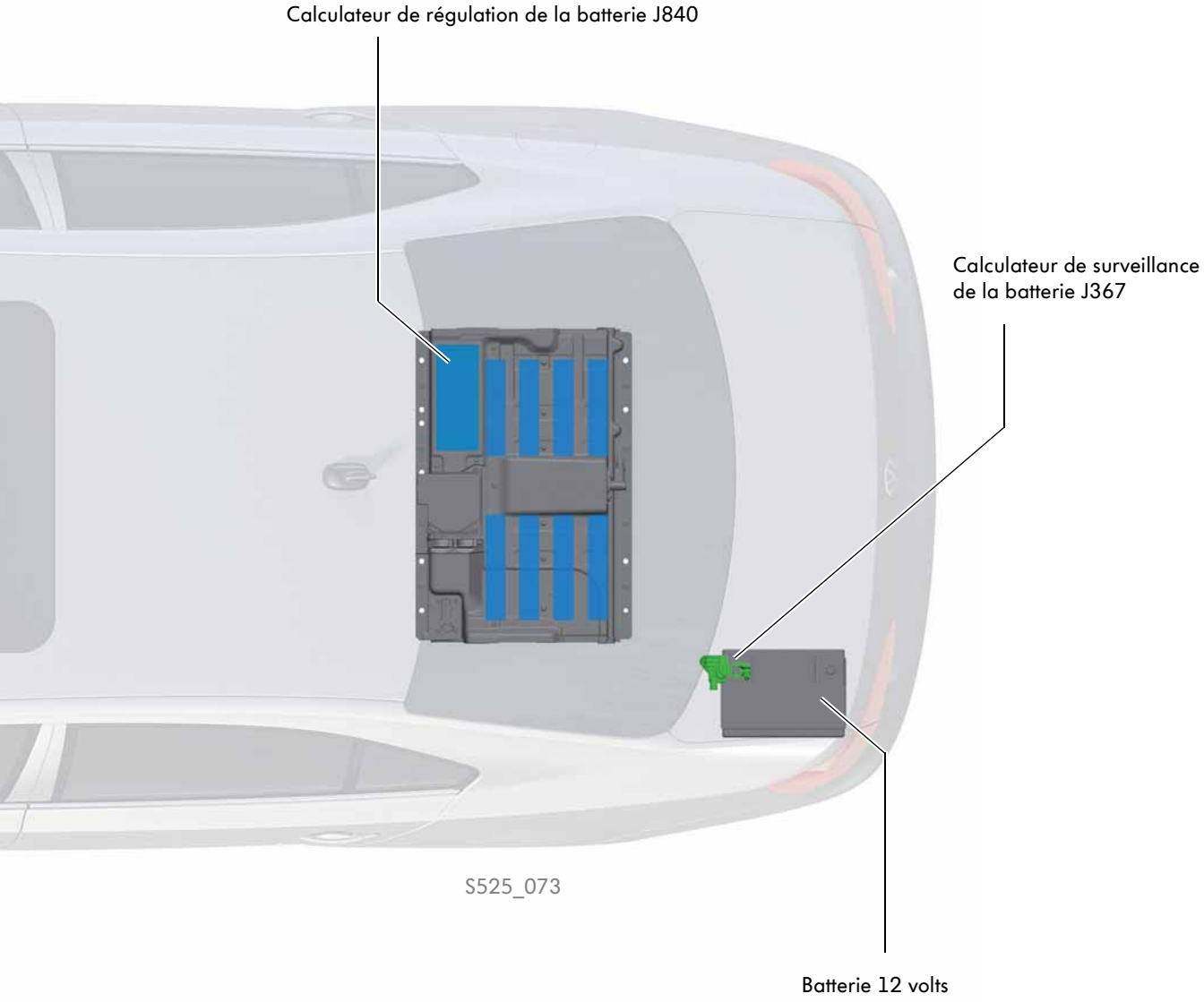
Mécatronique de boîte DSG à double embrayage J743

Électronique de puissance et de commande pour propulsion électrique JX1

Calculateur de Climatronic J255

Interface de diagnostic du bus de données J533

Calculateur dans le combiné d'instruments J285



Légende

- Composants du véhicule de base
- Composants modifiés pour l'hybride
- Composants hybrides

Le combiné d'instruments

La Jetta Hybrid est proposée avec deux combinés d'instruments. La version d'entrée de gamme est dotée d'un écran central monochrome. Un écran central couleur est proposé en option. Les deux versions sont équipées d'un indicateur multifonction.

S525_063

Témoins dans le combiné d'instruments

Le témoin avertit en cas de défauts de fonctionnement du système hybride. Un message texte est également affiché.

S525_069

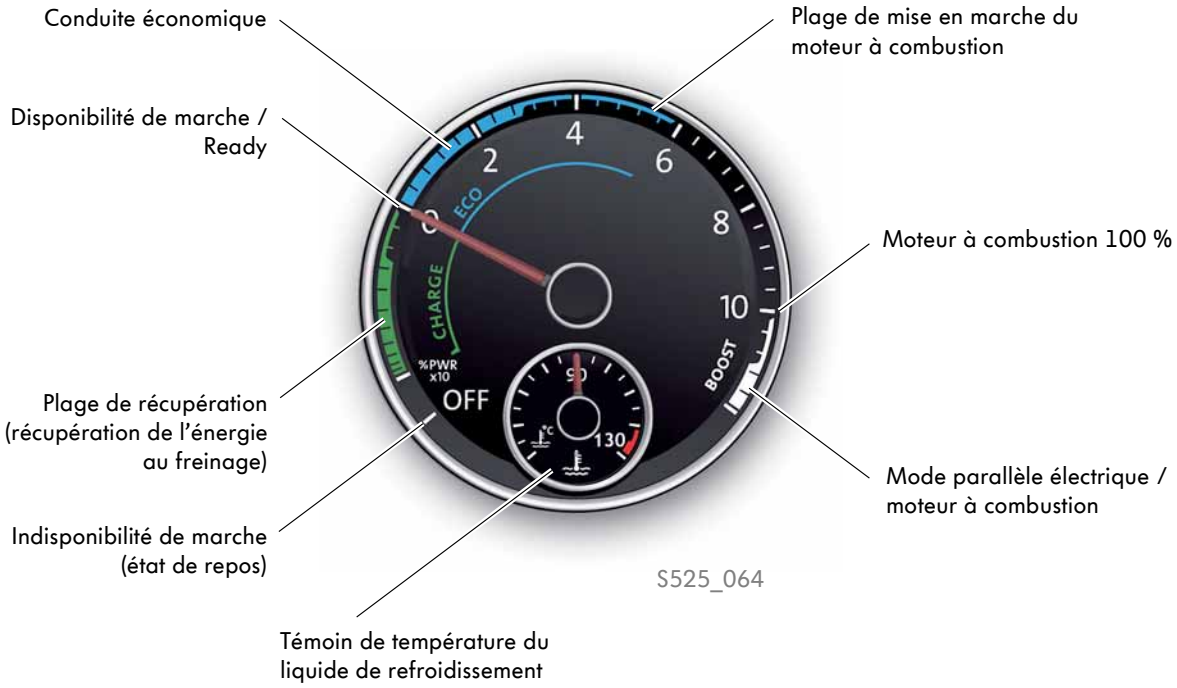
Si le témoin jaune s'allume, le conducteur doit se rendre immédiatement dans un atelier spécialisé.

S525_070

Si le témoin rouge s'allume, le conducteur doit immédiatement arrêter le véhicule en un lieu sûr et contacter un atelier spécialisé.

Powermeter

Le Powermeter indique la puissance sollicitée par le conducteur. Lorsque l'aiguille se trouve dans la plage Eco, le déplacement du véhicule est efficient et la conduite électrique est possible.



ePowermeter

L'ePowermeter indique la puissance disponible du motogénérateur électrique. L'ePowermeter permet au conducteur de doser la pédale d'accélérateur pour ne pas dépasser la puissance de 20 kW. Cela permet d'éviter le démarrage involontaire du moteur à combustion.

S525_083

ePowermeter

Les systèmes d'autoradios et systèmes intégrés d'autoradio et de navigation

La Jetta Hybrid est proposée avec deux systèmes audio différents.

- Système d'autoradio RCD 510 avec écran couleur – équipement de série
- Système intégré d'autoradio et de navigation RNS 315 – en option

Système d'autoradio RCD 510

S525_065

L'affectation des touches du RCD 510 a été modifiée.
La touche TP a été remplacée par la touche CAR pour les affichages spécifiques du système hybride.
Le système d'autoradio RCD 510 est équipé de 8 haut-parleurs, d'une réception radio numérique DAB+ ainsi que de la prise multimédia AUX-IN. L'antenne innovante à fonction Diversity complète le concept d'antennes. Le RCD 510 est également doté d'un écran tactile TFT avec affichage du flux d'énergie spécifique au système hybride, d'une fonction de lecture mp3 et d'un changeur interne 6 CD.

Système intégré d'autoradio et de navigation RNS 315

S525_066

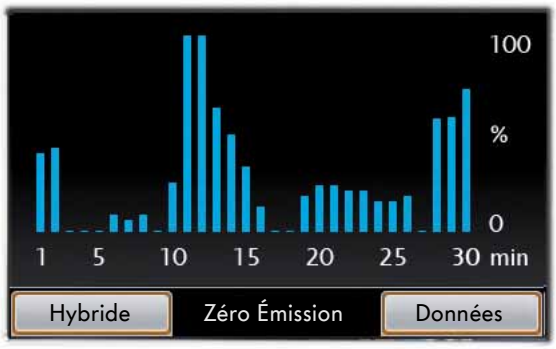
Le système intégré d'autoradio et de navigation RNS 315 a été adapté en fonction des exigences spécifiques au système hybride. La touche CAR remplace la touche Traffic. Les informations routières sont maintenant affichées dans le menu de navigation.

Affichages spécifiques au système hybride

Le menu Car possède deux boutons de fonction à l'écran, du côté gauche le bouton de fonction Hybride avec l'affichage Zéro Émission et l'affichage du flux d'énergie et, du côté droit, le bouton de fonction Données avec les données de l'indicateur multifonction depuis le démarrage et à long terme.

Bouton de fonction Hybride

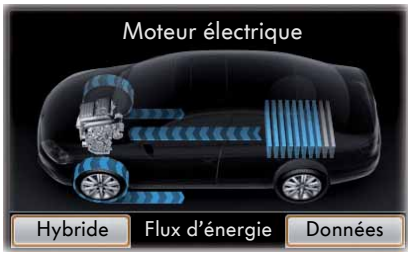
L'affichage Zéro Émission indique au conducteur la part de conduite en mode électrique (en pourcentage). Il s'actualise toutes les minutes. La zone bleue indique le pourcentage de conduite en mode tout électrique. La zone noire restante indique, jusqu'au repère 100 %, le pourcentage de conduite classique avec moteur à combustion.



S525_067

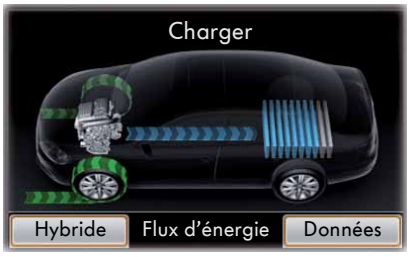
L'indicateur du flux d'énergie peut ainsi s'afficher sur le combiné d'instruments, via l'ePowermeter (voir page 45) et sous forme graphique sur l'écran de l'autoradio. Le conducteur peut ainsi voir quelle unité de propulsion entraîne momentanément le véhicule.

Conduite en mode tout électrique



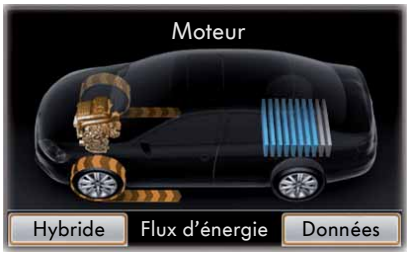
S525_068

Récupération



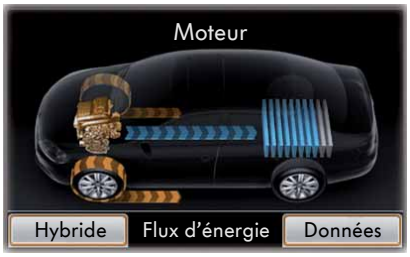
S525_113

Conduite avec moteur à combustion



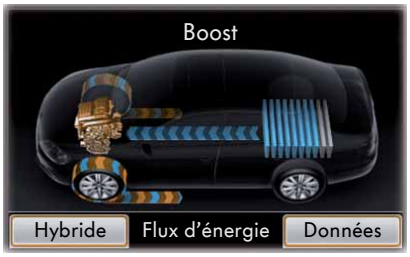
S525_114

Conduite avec moteur à combustion et recharge de la batterie haute tension



S525_115

Conduite en mode « Boost » (accélération maximale) avec moteur à combustion et motogénérateur électrique



S525_116

Le compresseur de climatiseur électrique V470

La Jetta Hybrid est dotée d'un compresseur de climatiseur électrique. Il est vissé sur le moteur à combustion et relié par un câble haute tension à l'électronique de puissance. Le compresseur de climatiseur est alimenté en tension continue de 222 volts.

Caractéristiques techniques

Type	Compresseur à spirale
Tension nominale	222 V
Régime	800 – 8 600 tr/min
Puissance absorbée	max. 6,2 kW
Température de fonctionnement	–10 à +125 °C
Poids	env. 6,0 kg
Fluide frigorigène	R134a
Huile frigorigène	ND8, 100 cm³
Communication	Bus LIN

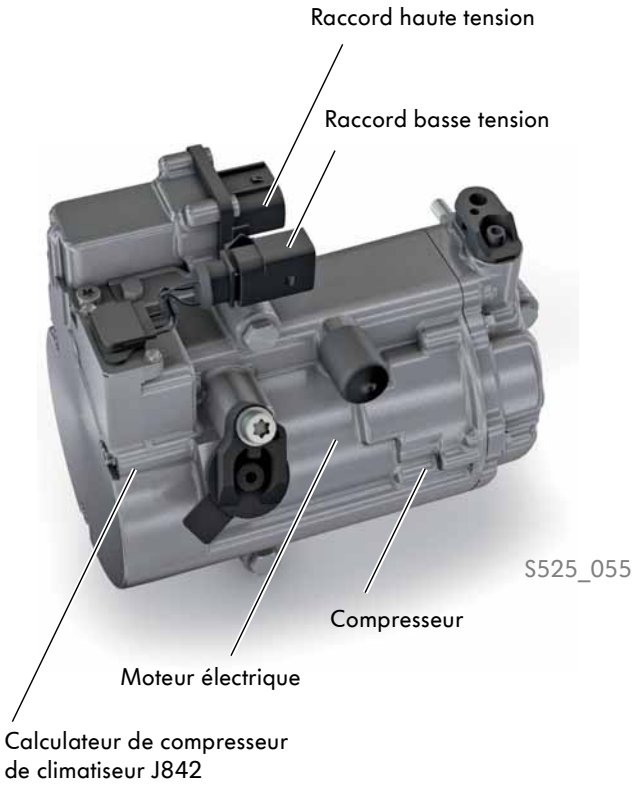
Compresseur de climatiseur V470 S525_054

La Jetta Hybrid est dotée de série du climatiseur Climatronic 2 zones, afin de garantir la commande de la ventilation de la batterie. Cette commande nécessite pour cela les valeurs de mesure de la température dans l'habitacle et du rayonnement solaire. Une commande de recyclage partiel est également nécessaire.
Ces fonctions ne peuvent être assurées que par le climatiseur entièrement automatique Climatronic.

Lors de travaux de montage sur le compresseur de climatiseur, le système haute tension doit être préalablement mis hors tension par un Technicien haute tension.
Un certificat de compétence est nécessaire pour effectuer des travaux sur le circuit frigorifique du climatiseur.

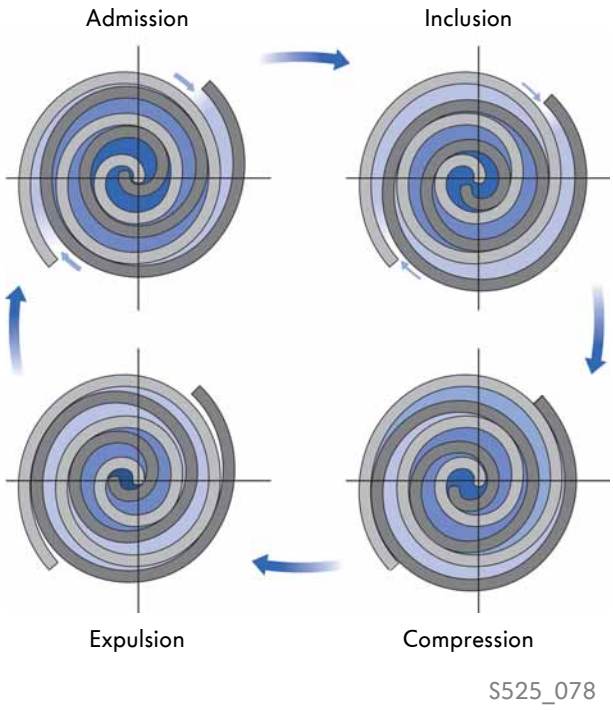
Architecture et fonctionnement

Dans le calculateur de compresseur de climatiseur J842, la tension continue est transformée en tension alternative triphasée. Cette tension alternative triphasée alimente le moteur électrique, qui entraîne le compresseur. Le compresseur fonctionne selon le principe d'un compresseur à spirale.
La quantité de fluide frigorigène à refouler est régulée par le régime du compresseur. Le fluide frigorigène assure également le refroidissement du compresseur.



Compresseur à spirale

Le compresseur se compose d'une spirale fixe et d'une spirale en rotation, qui s'imbriquent l'une dans l'autre. La spirale en rotation est entraînée par le moteur électrique via un excentrique et décrit une trajectoire circulaire. En raison de ce déplacement excentrique, les spirales forment plusieurs chambres, de plus en plus petites, dans lesquelles le fluide frigorigène est comprimé.

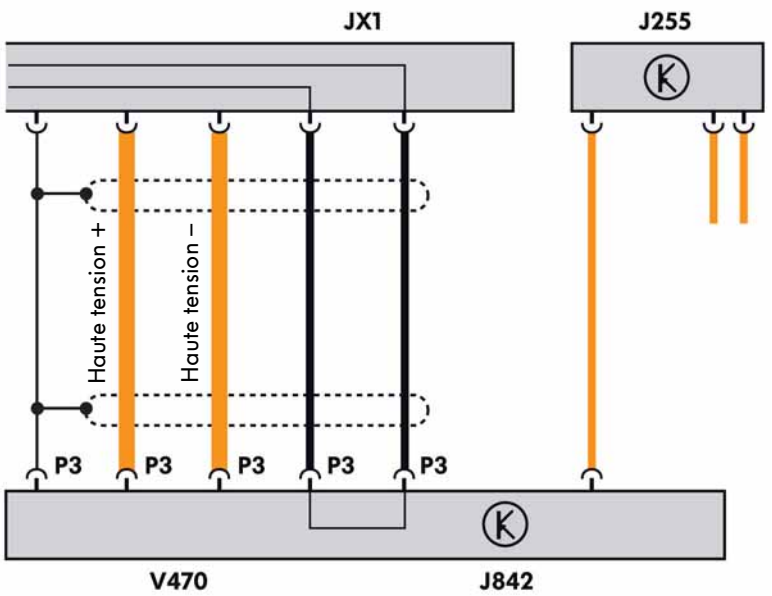


Au début de l'opération, le fluide frigorigène à l'état gazeux est aspiré du côté extérieur de la spirale et emprisonné par le mouvement résultant de la spirale. En raison du déplacement excentrique de la spirale en rotation, le fluide frigorigène est de plus en plus comprimé et refoulé jusqu'au centre. Il est alors expulsé sous une forte pression.

Chauffage et climatiseur

La commande du compresseur du climatiseur V470 est assurée par le calculateur de Climatronic J255, puis transmise au calculateur de compresseur de climatiseur J842 par le bus LIN.

Schéma électrique du système



S525_059

Ligne pilote

Câble haute tension

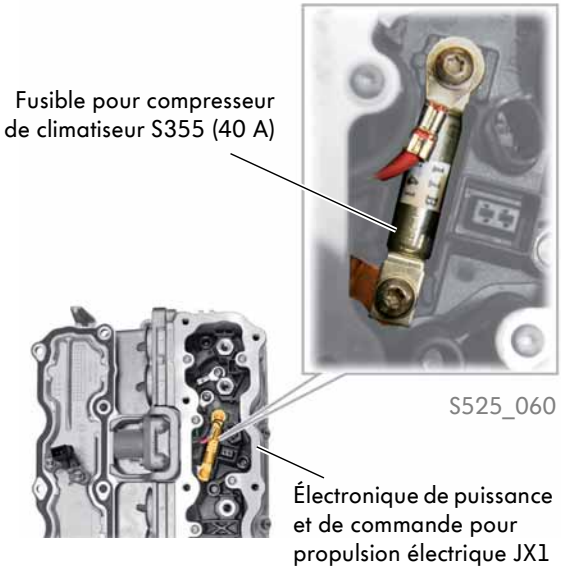
Câble du bus de données CAN Confort

Câble du bus de données LIN

Blindage

JX1	Électronique de puissance et de commande pour propulsion électrique
J255	Calculateur de Climatronic
J842	Calculateur de compresseur de climatiseur
P3	Câble haute tension de compresseur électrique de climatiseur
V470	Compresseur électrique de climatiseur

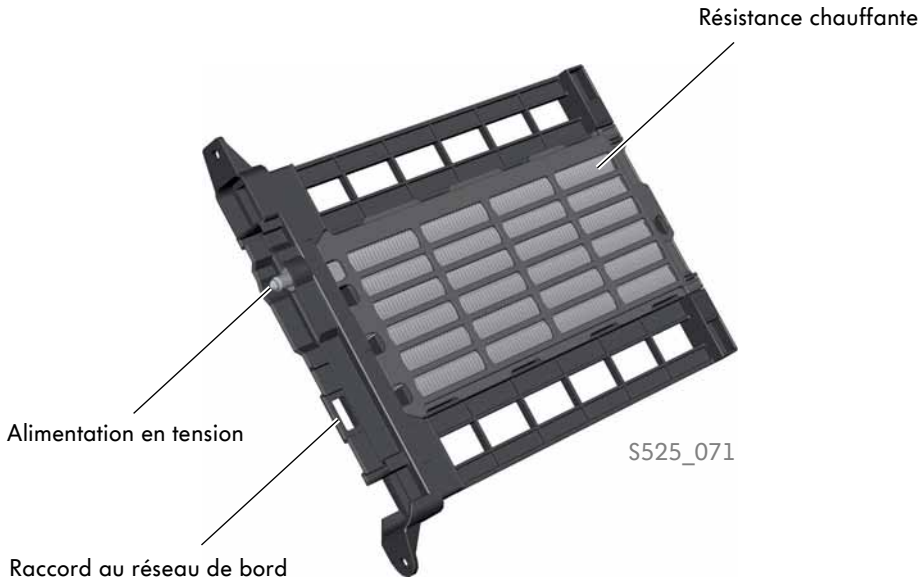
L'alimentation en tension est protégée par le fusible pour compresseur de climatiseur S355. Ce fusible se trouve dans l'électronique de puissance et peut être remplacé.



S525_060

Le chauffage d'appoint à air électrique Z35

Le chauffage d'appoint à air électrique Z35 est intégré au climatiseur situé derrière l'échangeur de chaleur du chauffage à eau. Il assiste le chauffage à eau lors d'un démarrage à froid. Lors de la conduite en mode électrique, son rôle est de maintenir la température de l'habitacle constante ; il est alors activé et désactivé automatiquement. La demande d'activation ou de désactivation du chauffage CTP est générée par le calculateur de Climatronic J255 et transmise via le bus de données CAN Confort à l'interface de diagnostic du bus de données. De là, la demande est transmise au calculateur de moteur. Le calculateur de moteur commande alors le chauffage CTP via le relais.



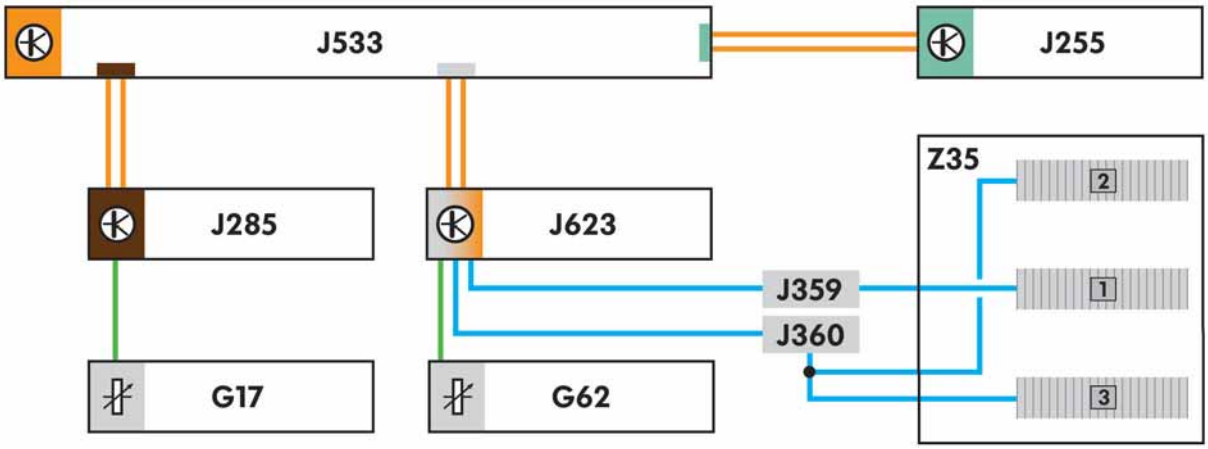
Conditions d'activation

- Véhicule en disponibilité de marche (borne 50 activée)
- Température du liquide de refroidissement < 80 °C
- Température extérieure < 10 °C
- Demande d'activation du chauffage > 90 %

La gestion de la charge a pour rôle de déterminer la puissance de fonctionnement du chauffage d'appoint à air. Selon la charge du réseau de bord 12 volts, le chauffage fonctionne avec une puissance calorifique différente :

- Faible puissance calorifique de 333 watts
- Puissance calorifique moyenne de 666 watts
- Forte puissance calorifique de 999 watts

Schéma de multiplexage



S525_072

- Interface pour bus de données CAN/ Bus de données LIN
- Bus de données CAN Propulsion
- Bus de données CAN Hybride
- Bus de données CAN Confort
- Bus de données CAN Combiné d'instruments
- Câble du bus de données CAN
- Câble d'actionneur
- Câble de capteur
- 1 Niveau de puissance calorifique 1
- 2 Niveau de puissance calorifique 2
- 3 Niveau de puissance calorifique 3

G17	Détecteur de température extérieure
G62	Transmetteur de température de liquide de refroidissement
J255	Calculateur de Climatronic
J285	Calculateur dans le combiné d'instruments
J359	Relais de faible puissance calorifique
J360	Relais de forte puissance calorifique
J533	Interface de diagnostic du bus de données
J623	Calculateur de moteur
Z35	Résistance chauffante de chauffage d'appoint à air

Activation des niveaux de puissance calorifiques du chauffage d'appoint à air

Faible puissance calorifique	activée via relais J359	niveau de puissance calorifique 1
Puissance calorifique moyenne	activée via relais J360	niveaux de puissance calorifique 2/3
Puissance calorifique élevée	activée via relais J359/J360	niveaux de puissance calorifique 1/2/3

Les symboles d'indication

1. Maintenance
Un véhicule haute tension ne requiert aucune maintenance supplémentaire. Le système haute tension demande un minimum d'entretien. Un contrôle visuel des câbles et composants est suffisant.

S525_084

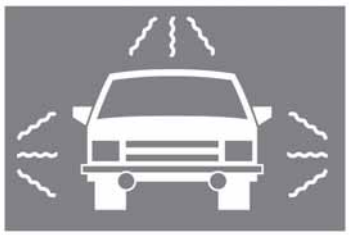
2. Véhicules immobilisés ou en stock
Les véhicules immobilisés ou en stock ne requièrent aucune mesure particulière au niveau des composants haute tension.

S525_085

3. Travaux de soudage
En cas de travaux de soudage, il n'est pas nécessaire de mettre hors tension le système haute tensionsi l'espace par rapport aux composants haute tension est suffisant.

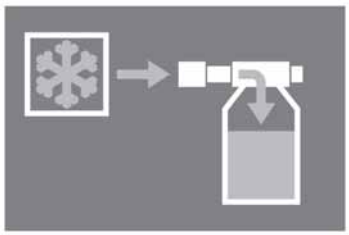
S525_086

4. Étuve
Jusqu'à 60 °C et si la durée n'excède pas 45 minutes, il n'est pas nécessaire de déposer les composants haute tension.



S525_087

5. Entretien du climatiseur
Pour l'aspiration et le remplissage du fluide frigorigène, il n'est pas nécessaire de procéder à la mise hors tension.



S525_088

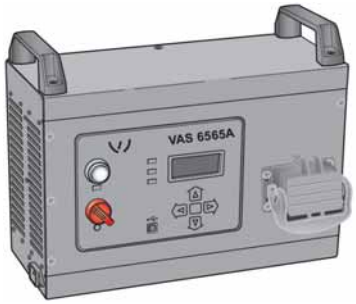
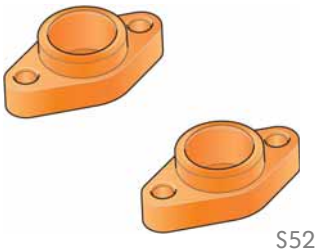
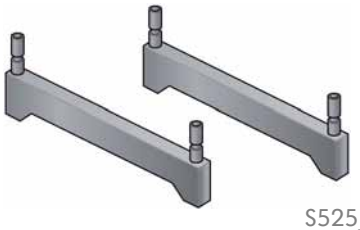
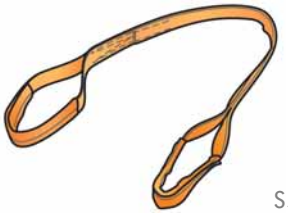
6. Remorquage
Le véhicule ne doit pas être remorqué sur une distance supérieure à 50 km et la vitesse de remorquage ne doit pas dépasser 50 km/h.

S525_089

Veuillez tenir compte des mises à jour dans ELSA (Système Électronique d'Information Service).

Les outils spéciaux

Désignation	Outil	Utilisation
VAS 6649 Panneau d'avertissement	 S525_090	Panneau d'avertissement de tension dangereuse
VAS 6650A Panneau d'avertissement « Ne pas commuter »	 S525_091	À l'état hors tension, ce panneau doit être placé bien en vue sur le véhicule.
VAS 6786 Panneau d'avertissement pour batteries haute tension	 S525_074	Le panneau d'avertissement permet de sécuriser la zone de travail autour de la batterie haute tension ou la zone de stockage de cette dernière.
VAS 6558/A Module de mesure haute tension	\\ S525_092	Il est utilisé pour les mesures suivantes : • Mesure de la mise hors tension • Mesure de la résistance d'isolement • Mesure de la liaison équipotentielle • Contrôle de continuité ohmique
VAS 6558/9 Adaptateur de contrôle haute tension	 S525_098	Les adaptateurs de mesure sont utilisés pour les mesures suivantes sur le système haute tension mis hors tension : • Mesure de la résistance d'isolement • Contrôle de la ligne pilote • Contrôle électrique du compresseur de climatiseur

Désignation	Outil	Utilisation
VAS 6565A Chargeur-stabilisateur de tension pour diagnostic haute tension	 S525_099	Pour la recharge de la batterie haute tension Il existe des câbles adaptateurs supplémentaires : • VAS 6565/1 câble de recharge pour Touareg Hybrid • VAS 6565/2 câble de recharge pour Jetta Hybrid • VAS 6565/3 adaptateur pour VAS 6565
T10506 Bouchons	 S525_093	Pour l'obturation des raccords haute tension de la batterie haute tension
T10513 Support	 S525_096	Appuis pour la batterie haute tension déposée
T40155 Dragonnes	 S525_097	Pour la dépose de la batterie haute tension
VAS 6792/10 Embouts de protection	 S525_100	Pour l'isolation des câbles haute tension lors de la mise hors tension

Contrôlez vos connaissances

Quelles sont les réponses correctes ?

1. Quel est l'ordre correct des règles à respecter pour la mise hors tension ?

❒ a) Mettre hors tension, constater la mise hors tension, protéger contre une remise sous tension

❒ b) Mettre hors tension, constater la mise hors tension, protéger contre une remise sous tension, recouvrir les pièces voisines sous tension

❒ c) Mettre hors tension, constater la mise hors tension, protéger contre une remise sous tension, recouvrir les pièces voisines sous tension, relier le véhicule à la terre

❒ d) Mettre hors tension, protéger contre une remise sous tension, constater la mise hors tension, relier le véhicule à la terre, recouvrir les pièces voisines sous tension

2. Quelles fonctions de sécurité haute tension sont contrôlées par le calculateur de régulation de la batterie ?

❒ a) Fonction des câbles de liaison équipotentielle, câble pilote, surveillance de la résistance d'isolement

❒ b) Coupure des contacteurs haute tension, surveillance du respect d'IP 67 sur les composants, refroidissement de la batterie

❒ c) Ligne pilote, surveillance de la résistance d'isolement, coupure des contacteurs haute tension

❒ d) Refroidissement de la batterie, coupure des contacteurs haute tension, niveau d'électrolyte dans les cellules

3. Quelle technique de batterie est utilisée dans la Jetta Hybrid ?

❒ a) Nickel-métal-hydrure

❒ b) Nickel-cadmium

❒ c) Hydrocarbure

❒ d) Lithium-ion

4. Comment est refroidie la batterie haute tension ?

❒ a) Par son propre évaporateur

❒ b) Par du liquide de refroidissement G13

❒ c) Par de la neige carbonique

❒ d) Par l'air de l'habitacle

5. Quelle est la tension nominale de la batterie haute tension de la Jetta Hybrid ?

❒ a) 288 volts

❒ b) 324 volts

❒ c) 180 volts

❒ d) 222 volts

6. Quelle fonction remplit le convertisseur CC/CC ?

❒ a) Recharge de la batterie haute tension

❒ b) Recharge de la batterie 12 volts

❒ c) Conversion de la tension continue en tension alternative

❒ d) Conversion de la tension alternative en tension continue

Contrôlez vos connaissances

7. Qu'indique le Powermeter dans le combiné d'instruments ?

❒ a) L'augmentation de la tension dans le motogénérateur électrique

❒ b) L'augmentation de l'intensité du courant de la batterie haute tension

❒ c) La puissance des électrodes positives

❒ d) La puissance sollicitée par le conducteur

8. Jusqu'à quelle vitesse est-il possible d'activer le mode électrique ?

❒ a) 50 km/h

❒ b) 70 km/h

❒ c) 90 km/h

❒ d) 125 km/h

9. Combien de monogrammes Hybrid se trouvent à l'extérieur du véhicule ?

❒ a) aucun

❒ b) 2

❒ c) 4

❒ d) 5

Réponses :
1. d); 2. c); 3. d); 4. d); 5. d); 6. b); 7. d); 8. b;9. c)

Notes

© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Tous droits et modifications techniques réservés.
000.2812.82.40 Dernière mise à jour 07/2013

Volkswagen AG
Qualification Service après-vente
Service Training VSQ-2
Brieffach 1995
D-38436 Wolfsburg

❀ Ce papier a été fabriqué à partir de cellulose blanchie sans chlore.