



Programme autodidactique 415

Chauffages d'appoint – Partie 1 Véhicules utilitaires Volkswagen

Conception et fonctionnement



Les véhicules sont de plus en plus souvent équipés d'appareils de chauffage additionnels indépendants du moteur. L'habitacle des véhicules peut ainsi atteindre rapidement une température agréable avant et pendant la marche. Les chauffages d'appoint sont proposés en tant qu'équipement de série ou optionnel par les constructeurs automobiles ou en tant qu'accessoire en vue d'un post-équipement.

Les véhicules utilitaires Volkswagen disposent de différents types de chauffages d'appoint à air ou à eau qui peuvent être utilisés en tant que réchauffeur additionnel ou en tant que chauffage stationnaire.

Les chauffages d'appoint améliorent le confort de conduite et font partie intégrante de la sécurité active.

Le présent programme autodidactique « Chauffages d'appoint - Partie 1 » vous donne un aperçu des chauffages d'appoint proposés sur le Crafter, le Transporter/Multivan et le Caddy. Il est indissociable du programme autodidactique « Chauffages d'appoint - Partie 2 ».

Le présent programme autodidactique « Chauffages d'appoint - Partie 1 » est consacré aux chauffages d'appoint proposés sur le Crafter.



NOUVEAU

**Attention
Nota**



**Le programme autodidactique présente la conception et le fonctionnement d'innovations techniques !
Son contenu n'est pas actualisé.**

Pour les instructions de contrôle, de réglage et de réparation actuelles, veuillez consulter la documentation SAV prévue à cet effet.



Introduction	4
Réchauffeur additionnel.....	4
Chauffage stationnaire.....	4
Vue d'ensemble des chauffages d'appoint	6
Réchauffeur additionnel et chauffage stationnaire	6
Combinaisons chauffage / véhicule	8
Crafter – Vue d'ensemble des chauffages d'appoint	12
Vue d'ensemble des emplacements de montage	12
Alimentation en carburant.....	14
Crafter – Chauffage d'appoint à air CTP	18
Description technique succincte.....	18
Crafter – Deuxième échangeur de chaleur	19
Description technique succincte	19
Crafter – Hydronic D5WS	20
Caractéristiques techniques.....	20
Données techniques	21
Commande	22
Position de montage	26
Chauffage avec raccords	27
Conception – Vue d'ensemble du fonctionnement	28
Soufflante d'air comburant V6 et chambre de combustion avec tube de flamme	30
Échangeur de chaleur	33
Circuit de liquide de refroidissement	34
Gestion du chauffage.....	37
Crafter – Airtronic D2 et D4S	46
Airtronic D2	46
Caractéristiques techniques	46
Données techniques	46
Position de montage et guidage d'air	47
Airtronic D4S	48
Caractéristiques techniques	48
Données techniques	48
Position de montage et guidage d'air	49
Commande	50
Conception – Vue d'ensemble du fonctionnement	52
Soufflante d'air comburant V6 et calculateur de chauffage d'appoint J364..	54
Échangeur de chaleur et chambre de combustion avec tube de flamme....	56
Gestion du chauffage	58

Introduction



Réchauffeur additionnel

Selon le type de chauffage,

- de l'air – dans le cas d'un chauffage d'appoint à air
- de l'eau – dans le cas d'un chauffage d'appoint à eau

est chauffé(e) dans le réchauffeur additionnel lors de sa circulation dans l'appareil de chauffage à moteur tournant.

En raison de leur rendement élevé, les moteurs diesel modernes engendrent une légère perte en puissance (chaleur). C'est pourquoi, en cas de températures extérieures basses, les moteurs diesel mettraient trop de temps avant d'atteindre leur température de service pour pouvoir satisfaire aux normes antipollution en vigueur.

Grâce à un réchauffeur additionnel, le moteur est amené plus rapidement à sa température de service. Le réchauffeur additionnel contribue, en outre, au réchauffement de l'habitacle pendant la phase de mise en température du moteur. La répartition de l'air chaud s'effectue par le biais des diffuseurs prévus à cet effet sur l'appareil de chauffage/climatisation.

Chauffage stationnaire

Selon le type de chauffage,

- de l'air – dans le cas d'un chauffage d'appoint à air
- de l'eau – dans le cas d'un chauffage d'appoint à eau

est chauffé(e) dans le chauffage stationnaire lors de sa circulation dans l'appareil de chauffage à moteur tournant ou à moteur arrêté.

Les chauffages stationnaires servent au préchauffage de l'habitacle sans avoir recours au dégagement de chaleur produit par le moteur tournant. Les chauffages stationnaires fonctionnant à l'essence ou au gazole sont alimentés en combustible directement par le réservoir à carburant du véhicule et réchauffent soit l'air de l'habitacle – chauffage d'appoint à air – ou sont intégrés dans le circuit de chauffage par le biais du circuit de liquide de refroidissement du véhicule – chauffage d'appoint à eau.

Le chauffage stationnaire réchauffe l'habitacle du véhicule directement après la mise en circuit (chauffage immédiat) ou à une heure préprogrammée (programmation de l'horaire d'enclenchement). En option, la température de présélection peut également être sélectionnée par le conducteur. La répartition de l'air chaud s'effectue par le biais des flexibles d'air chauds disposés dans le véhicule.

Un chauffage stationnaire offre des avantages à plusieurs points de vue. Les aspects importants sont abordés à la page suivante.



Étant donné que, sur un chauffage d'appoint à eau, l'air réchauffé parvient dans l'habitacle du véhicule par le biais des diffuseurs d'air, il peut également être utilisé en mode dégivrage-désenneigement, c'est-à-dire qu'il peut permettre de libérer les glaces du véhicule de la neige et du givre. Un chauffage d'appoint à air sert principalement au réchauffement du compartiment passagers et du compartiment de charge. Pour des raisons de conception, un dégivrage des glaces du véhicule n'est possible qu'avec certaines restrictions et en exploitant toute la durée de fonctionnement du chauffage d'appoint à air.

... sans fonction de chauffage stationnaire/
réchauffeur additionnel



S415_155

... avec fonction de chauffage stationnaire/
réchauffeur additionnel



S415_156



Aspects de confort

Lors de trajets pendant la saison froide, vous n'avez pas besoin de porter des vêtements chauds dans le véhicule. Il n'est plus nécessaire d'interrompre le trajet pour enlever ultérieurement des vêtements. Les sièges et les éléments de commande sont agréablement préchauffés. Vous n'avez plus de problèmes de glaces enneigées, recouvertes de givre ou de buée.

Aspects de sécurité

Des glaces non embuées et exemptes de givre assurent une vue dégagée et une position assise détendue grâce à des conditions de visibilité optimales dès le départ. La visibilité indispensable depuis l'habitacle est ainsi garantie. Des glaces entièrement dégagées facilitent par ailleurs les manœuvres de stationnement.

Durant la saison chaude, il est possible d'éviter l'accumulation de chaleur grâce à la fonction « ventilation stationnaire ».

L'apport d'air frais et/ou l'utilisation de la fonction de recyclage de l'air ambiant dans le véhicule est possible. Une répartition confortable de l'air dans le véhicule est garantie.

Il n'est plus nécessaire de ventiler manuellement l'habitacle du véhicule – Été comme hiver, il est possible de démarrer immédiatement.

Grâce à des vêtements appropriés à la conduite, vous conservez votre liberté de mouvement habituelle. Le jeu de la ceinture généré par des vêtements amples, encombrants ou épais peut être évité grâce au positionnement optimal de la ceinture de sécurité. Des températures agréables dans l'habitacle maintiennent la capacité de réaction à un niveau optimal. Lors de trajets en hiver, il est possible de réduire les désagréments pour la santé dus à des températures basses dans l'habitacle ou d'éviter que la marchandise transportée ne s'abîme en raison de températures trop basses dans le compartiment de charge.

Aspects financiers

Étant donné qu'il n'est plus nécessaire d'enlever mécaniquement la couche de givre à l'aide d'un grattoir, le risque de rayures des glaces du véhicule est réduit. Il est également possible de renoncer à l'utilisation supplémentaire de sprays dégivrants.

Vue d'ensemble des chauffages d'appoint

Réchauffeur additionnel et chauffage stationnaire

Définition des concepts

Que signifient au juste les différents concepts et que se cache-t-il derrière les différentes abréviations ?



Réchauffeur additionnel	
Chauffage d'appoint à air CTP : Est un chauffage d'appoint à air et fonctionne en tant que réchauffeur additionnel. (L'abréviation CTP signifie Coefficient de Température Positif.) Utilisation : Crafter et sur Caddy Maxi (spécifique au pays)	 S415_057
Chauffage d'appoint à eau Thermo Top Z : Est un chauffage d'appoint à eau et fonctionne en tant que réchauffeur additionnel. Utilisation : Transporter/Multivan	 S415_044
Chauffage d'appoint à eau Thermo Top V : Est un chauffage d'appoint à eau et fonctionne en tant que réchauffeur additionnel. Utilisation : Caddy	 S415_069
Chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS : Est un chauffage d'appoint à eau et fonctionne en tant que réchauffeur additionnel. Utilisation : Crafter	 S415_061

Chauffage stationnaire

Chauffage d'appoint à air Airtronic D2/D4S :

Est un chauffage d'appoint à air et fonctionne en tant que chauffage stationnaire.

Il possède une fonction de présélection pour l'horaire d'enclenchement, le jour de la semaine et la température souhaitée.

Utilisation : Crafter



S415_058

Chauffage d'appoint à air Air Top 3500 :

Est un chauffage d'appoint à air et fonctionne en tant que chauffage stationnaire.

Il possède une fonction de présélection pour l'horaire d'enclenchement, le jour de la semaine et la température souhaitée.

Utilisation : Transporter/Multivan



S415_066

Chauffage d'appoint à eau Thermo Top C :

Est un chauffage d'appoint à eau et fonctionne en tant que chauffage stationnaire.

Il possède une fonction de présélection pour l'horaire d'enclenchement, le jour de la semaine et la température souhaitée.

Utilisation : Transporter/Multivan



S415_044

Chauffage d'appoint à eau Thermo Top V :

Est un chauffage d'appoint à eau et fonctionne en tant que chauffage stationnaire.

Il possède une fonction de présélection pour l'horaire d'enclenchement, le jour de la semaine et la température souhaitée.

Utilisation : Caddy



S415_069

Chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS :

Est un chauffage d'appoint à eau et fonctionne en tant que chauffage stationnaire.

Il possède une fonction de présélection pour l'horaire d'enclenchement et la température souhaitée.

Utilisation : Crafter



S415_061



Vue d'ensemble des chauffages d'appoint

Combinaisons chauffage / véhicule

Dans le présent programme autodidactique, au total quatre réchauffeurs additionnels différents et six chauffages stationnaires différents utilisés pour les véhicules utilitaires Volkswagen sont décrits.



Combinaisons véhicule et réchauffeur additionnel :

Chauffage d'appoint	en tant que réchauffeur additionnel			
Fluide	air	eau		
Type	Chauffage d'appoint à air CTP	Chauffage d'appoint à eau Thermo Top Z	Chauffage d'appoint à eau Thermo Top V	Chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS
Crafter 				
Transporter/Multivan 				
Caddy 	 uniq. sur Caddy Maxi (spécifique au pays)			



Étant donné que les désignations commerciales des différents chauffages d'appoint ne fournissent pas toujours une indication précise sur le type de chauffage, la vue d'ensemble suivante a pour but de fournir une meilleure classification.

Combinaisons véhicule et chauffage stationnaire :



en tant que chauffage stationnaire				
air		eau		
Chauffage d'appoint à air Airtronic D2/D4S	Chauffage d'appoint à air Air Top 3500	Chauffage d'appoint à eau Thermo Top C	Chauffage d'appoint à eau Thermo Top V	Chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS
				
				
				

Vue d'ensemble des chauffages d'appoint

Combinaisons chauffage / véhicule

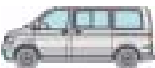
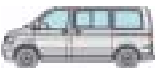
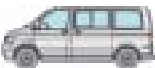
Le Crafter et les différents chauffages d'appoint possibles :

Type	Chauffage d'appoint à air CTP (réchauffeur additionnel)	Chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS (réchauffeur additionnel)	Chauffage d'appoint à air Airtronic D2 (chauffage stationnaire)	Chauffage d'appoint à air Airtronic D4S (chauffage stationnaire)	Chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS (chauffage stationnaire)
 Fourgon	De série sur Fourgon sans cloison de séparation, sinon en option.	En option.	–	En option.	En option.
 Combi	De série.	En option.	–	En option.	En option.
 Plateau	En option.	En option.	En option.	–	En option.
 Double cabine	En option.	En option.	En option.	–	En option.

Le Caddy et les différents chauffages d'appoint possibles

Type	Chauffage d'appoint à air CTP (réchauffeur additionnel)	Chauffage d'appoint à eau Thermo Top V (réchauffeur additionnel)	Chauffage d'appoint à eau Thermo Top V (chauffage stationnaire)
 Fourgon/ Combi et Maxi	En option, uniquement sur Maxi avec moteurs diesel. Pas sur moteurs à essence.	En option, uniquement sur moteurs diesel.	En option, pas sur véhicules fonctionnant au gaz naturel.

Le Transporter et les différents chauffages d'appoint possibles :

Type	Chauffage d'appoint à eau Thermo Top Z (réchauffeur additionnel)	Chauffage d'appoint à air Air Top 3500 (chauffage stationnaire)	Chauffage d'appoint à eau Thermo Top C (chauffage stationnaire)	Chauffage d'appoint à air Air Top 3500 (chauffage stationnaire) en liaison avec chauffage d'appoint à eau Thermo Top Z (réchauffeur additionnel)
				
Fourgon 	En option, uniquement sur moteurs diesel.	En option.	En option.	En option, uniquement sur moteurs diesel.
Combi 	En option, uniquement sur moteurs diesel.	En option.	En option.	En option, uniquement sur moteurs diesel.
Plateau 	En option, uniquement sur moteurs diesel.	En option.	En option.	En option, uniquement sur moteurs diesel.
Double cabine 	En option, uniquement sur moteurs diesel.	En option.	En option.	En option, uniquement sur moteurs diesel.
Shuttle 	De série, uniquement sur moteurs diesel.	En option, uniquement sur moteurs à essence.	En option.	En option, uniquement sur moteurs diesel.
Caravelle 	De série, uniquement sur moteurs diesel.	En option, uniquement sur moteurs à essence.	En option.	En option, uniquement sur moteurs diesel.
Multivan 	De série, uniquement sur moteurs diesel.	En option, uniquement sur moteurs à essence.	En option.	En option, uniquement sur moteurs diesel.
California 	De série sur Trendline, pas sur Comfortline.	–	–	En option sur Trendline, de série sur Comfortline.



Crafter – Vue d'ensemble des chauffages d'appoint

Vue d'ensemble des emplacements de montage

Le Crafter est proposé avec respectivement un réchauffeur additionnel à air et un à eau ainsi qu'avec un chauffage stationnaire à air et un à eau.

Réchauffeur additionnel :

- Chauffage d'appoint à air CTP
- Chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS

Chauffage stationnaire :

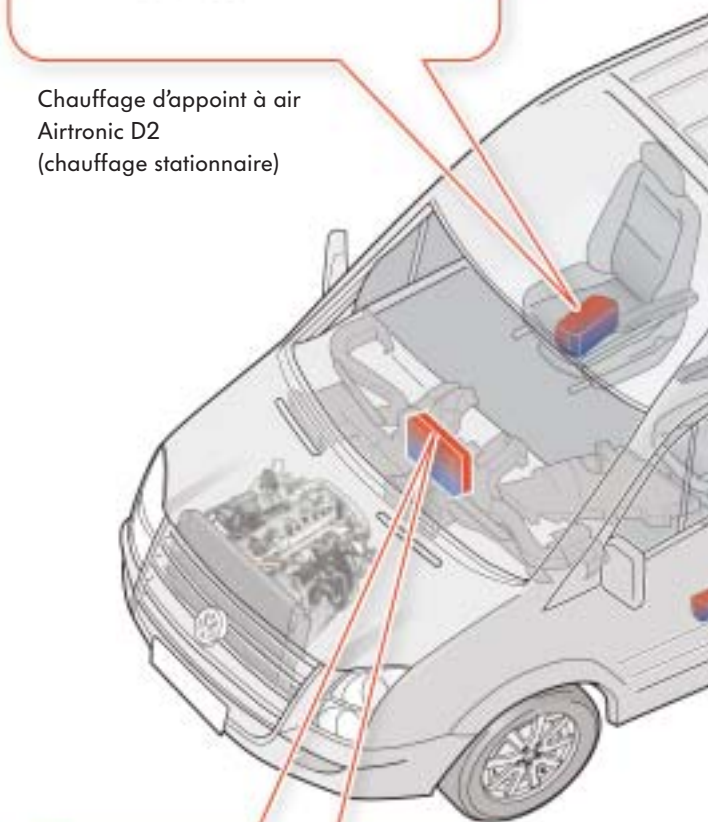
- Chauffage d'appoint à air Airtronic D2/D4S
- Chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS



Le deuxième échangeur de chaleur est intégré dans le système de chauffage du véhicule et peut uniquement fonctionner en mode chauffage normal du véhicule. L'échangeur de chaleur ne génère lui-même aucune chaleur. Il permet un dégagement de chaleur supplémentaire dans la zone arrière du véhicule. Lorsque la fonction de chauffage stationnaire est sélectionnée, la soufflante du deuxième échangeur de chaleur n'est pas activée si bien qu'il n'y a pas de dégagement d'air chaud dans le véhicule.

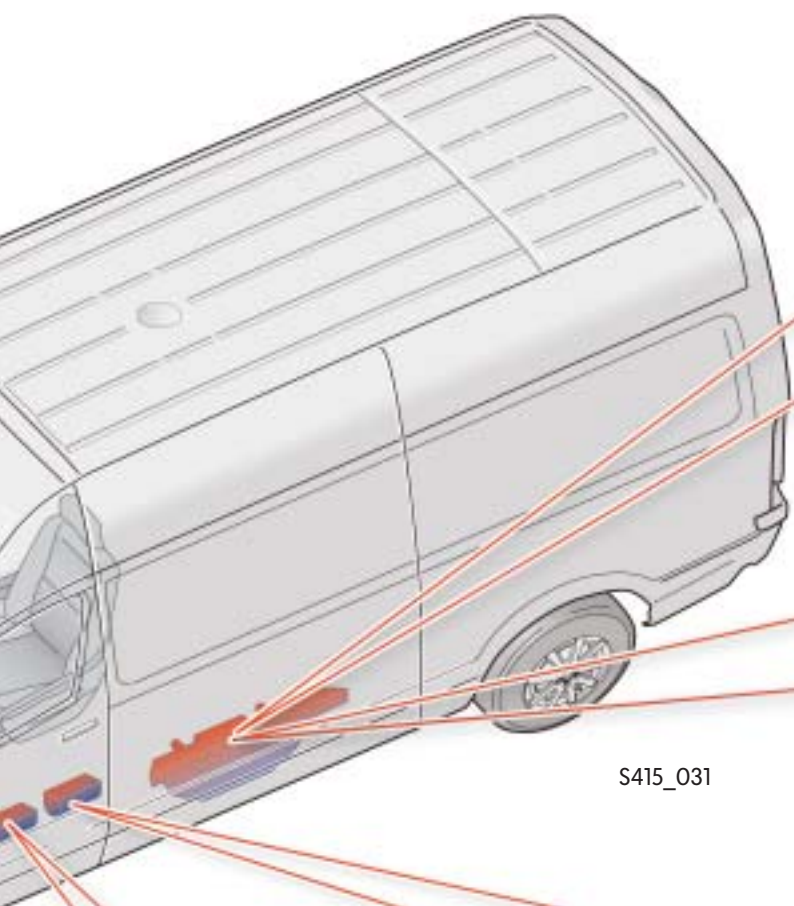


Chauffage d'appoint à air Airtronic D2 (chauffage stationnaire)



Chauffage d'appoint à air CTP (réchauffeur additionnel)

- * Selon la variante d'équipement, un chauffage d'appoint à air (chauffage stationnaire) ou un deuxième échangeur de chaleur pour le compartiment de charge/compartiment passagers est monté à cet emplacement de montage.



S415_031



Chauffage d'appoint à air
Airtronic D4S*
(chauffage stationnaire)



Échangeur de chaleur*



Chauffage d'appoint à eau
Hydronic D5WS
(réchauffeur additionnel)



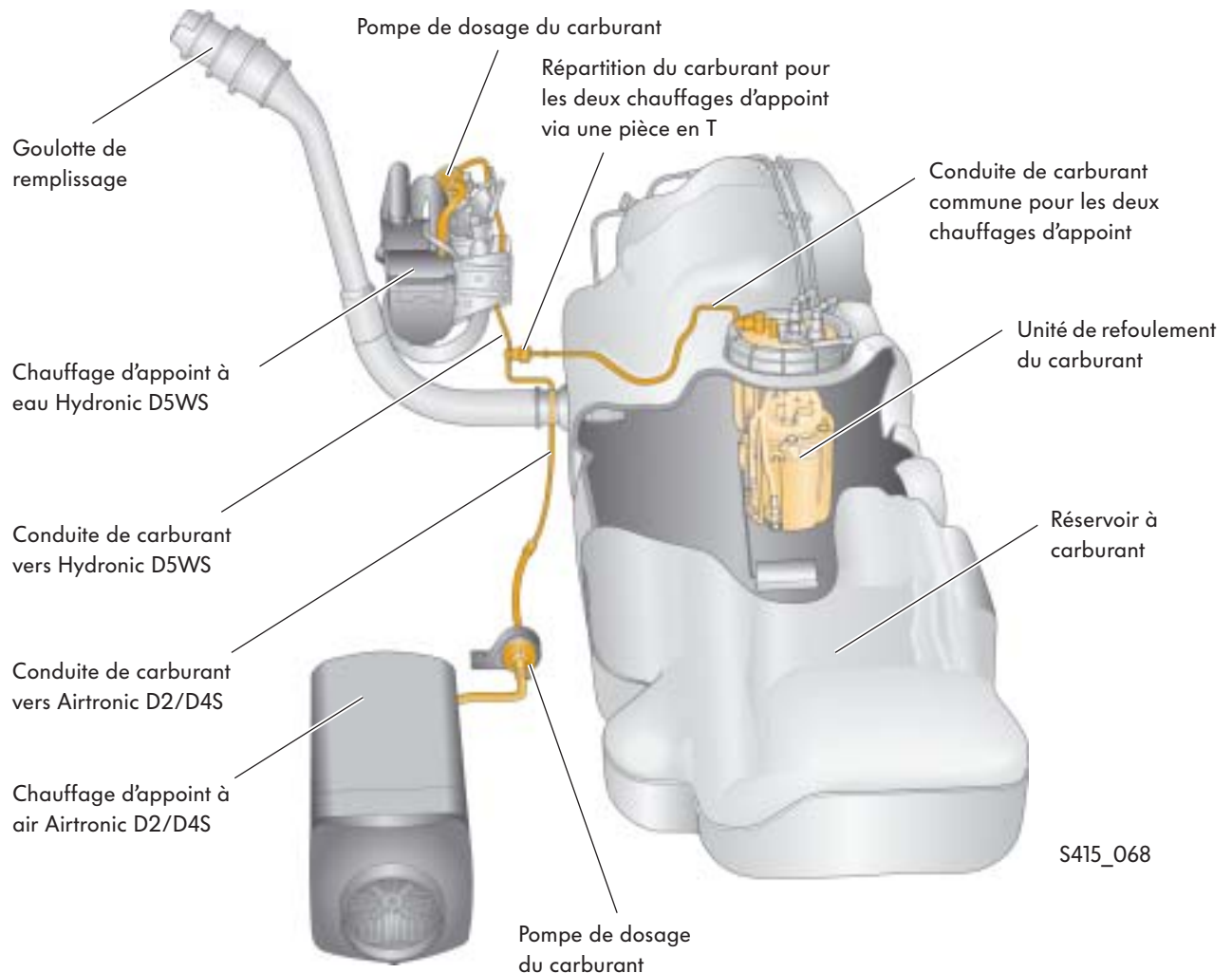
Chauffage d'appoint à eau
Hydronic D5WS
(chauffage stationnaire)



Crafter – Vue d'ensemble des chauffages d'appoint

Alimentation en carburant

Le réservoir à carburant, l'unité de refoulement du carburant, la pompe de dosage du carburant et les conduites de carburant respectives constituent les composants principaux de l'alimentation en carburant.



Coupure

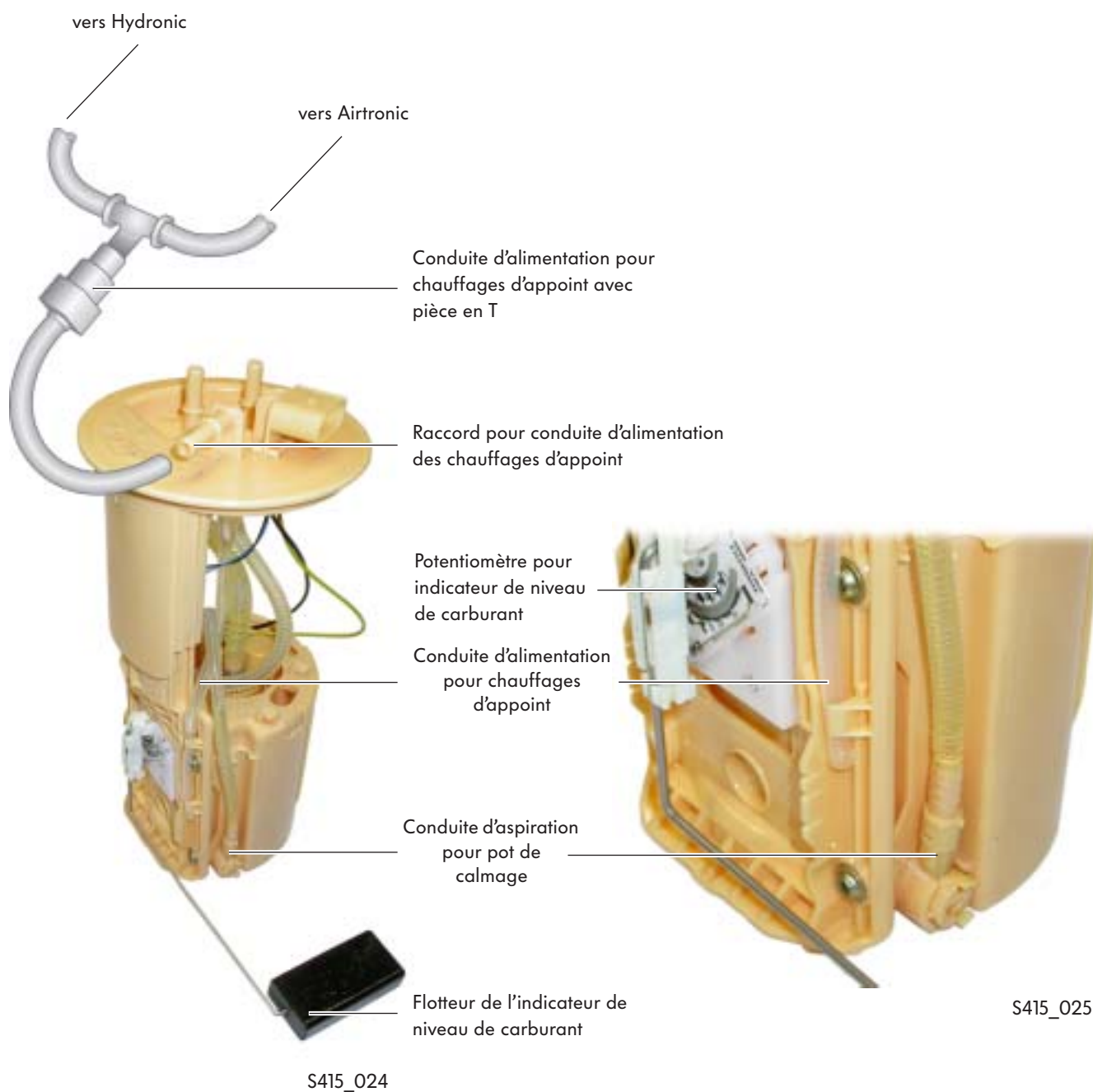
La capacité du réservoir à carburant est de 75 ou 100 litres selon le modèle. La quantité résiduelle de carburant à partir de laquelle l'alimentation en carburant pour les chauffages d'appoint est coupée varie en fonction du chauffage d'appoint monté.

- **Hydronic** : le système Hydronic utilise l'information CAN relative au contenu actuel du réservoir à carburant. Il se coupe automatiquement dès que la quantité restante de carburant a atteint 16 litres (le témoin d'alerte de la réserve de carburant s'allume).
- **Airtronic** : le système Airtronic n'est pas relié au bus de données CAN. Il se coupe lorsque du carburant ne peut plus être aspiré via la conduite d'alimentation en raison d'un manque de carburant (à environ 10 litres de carburant ; cette valeur varie en fonction de la taille du réservoir à carburant).

Unité de refoulement du carburant

Le carburant nécessaire aux chauffages d'appoint est prélevé directement dans le réservoir à carburant par le biais d'un tuyau d'aspiration et longe le pot de calmage.

Entre le raccord et la conduite d'alimentation des chauffages d'appoint, la conduite de carburant est munie d'une pièce en T afin de pouvoir alimenter en carburant, si nécessaire, les deux chauffages d'appoint, Hydronic et Airtronic.



Crafter – Vue d'ensemble des chauffages d'appoint

Pompe de dosage V54

La pompe de dosage V54 alimente les chauffages d'appoint avec le carburant nécessaire. Elle constitue un système combiné permettant

- l'acheminement,
- le dosage ainsi que
- la coupure du carburant.

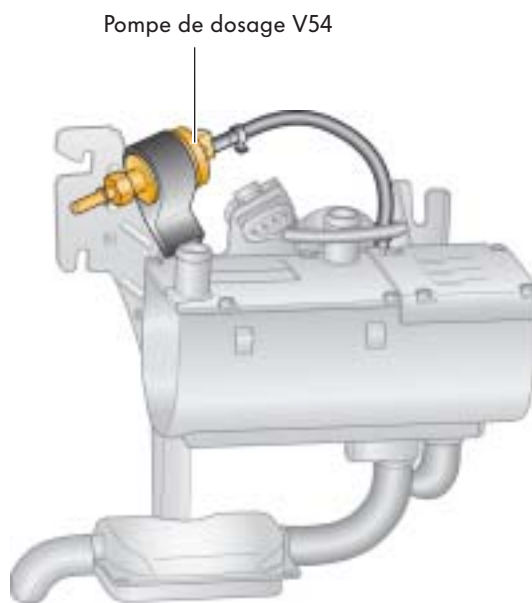
Elle est activée de manière cadencée en fonction du niveau de puissance calorifique, refoule et dose le carburant pendant la phase de fonctionnement et coupe l'arrivée de carburant après la mise hors circuit de l'appareil de chauffage.

La quantité de carburant refoulé doit être dosée de manière précise – elle ne doit pas être trop faible mais pas trop élevée non plus.

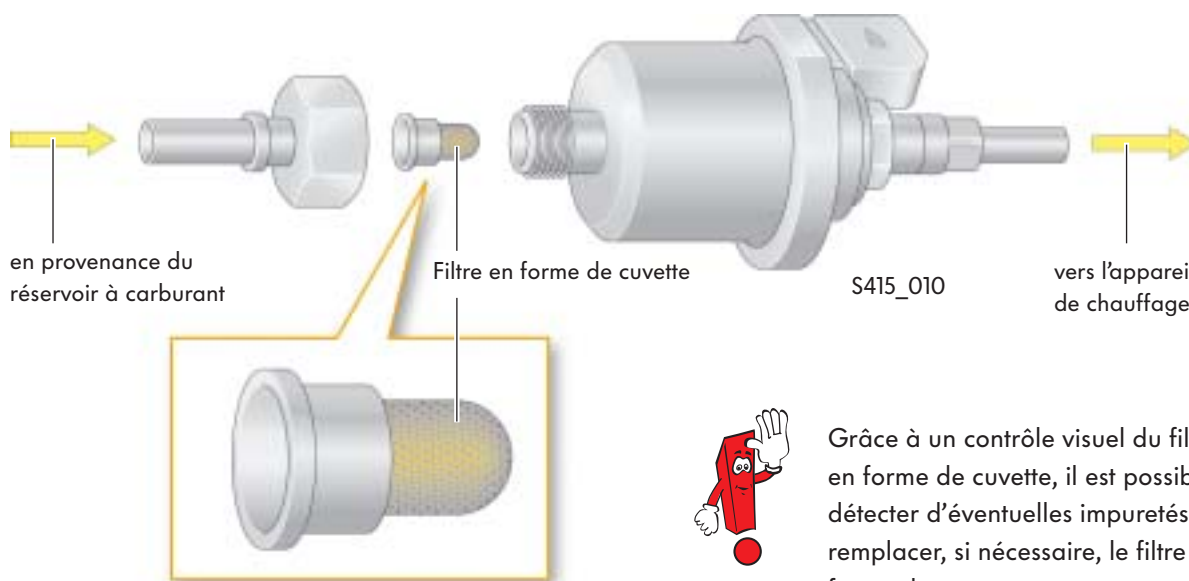
Un chauffage stationnaire ne possède pas de retour. C'est pourquoi, la quantité refoulée doit être dosée.

En vue de protéger le chauffage stationnaire, elle possède un filtre en forme de cuvette afin de retenir d'éventuelles impuretés en provenance du réservoir à carburant. Si, lors de la mesure de la quantité de carburant à refouler, le débit de la pompe est trop faible, le niveau d'encrassement du filtre en forme de cuvette doit être contrôlé. En cas d'encrassement, il faut nettoyer le réservoir à carburant. Dans le cas du système Hydronic monté sur le Crafter, le filtre en forme de cuvette peut être remplacé si nécessaire.

Position de montage de la pompe de dosage V54 dans le cas du système Hydronic



S415_008



Grâce à un contrôle visuel du filtre en forme de cuvette, il est possible de détecter d'éventuelles impuretés et de remplacer, si nécessaire, le filtre en forme de cuvette.

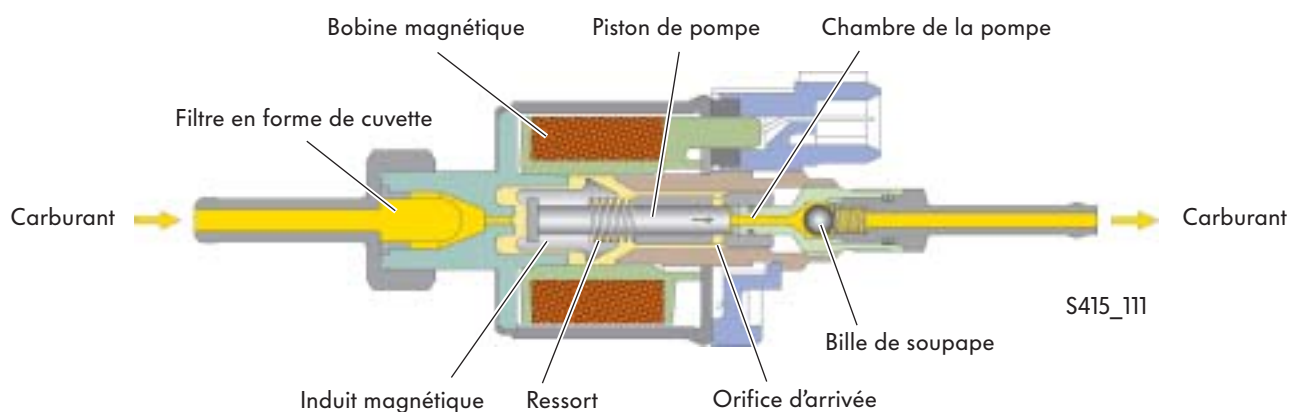
Description du fonctionnement

La pompe de dosage est une pompe à piston alternatif sur laquelle l'induit magnétique est solidaire du piston alternatif.

Refoulement du carburant

Lorsque la bobine magnétique est alimentée en courant, l'induit magnétique déplace le piston de la pompe contre la force du ressort.

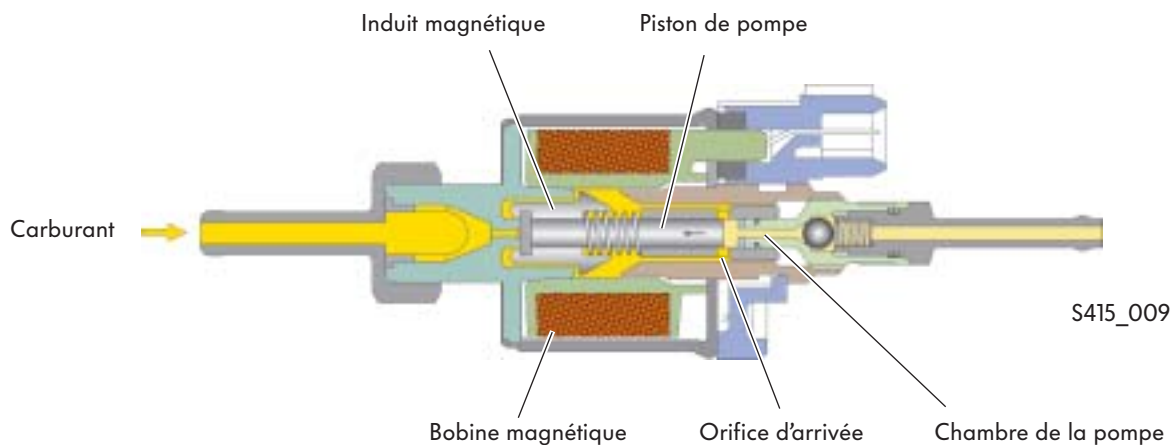
Le piston de pompe soulève la bille de soupape et refoule le carburant hors de la chambre de la pompe ; simultanément, il ferme les orifices d'arrivée en direction de la chambre de la pompe.



Aspiration du carburant

Si la bobine magnétique n'est pas alimentée en courant, le ressort repousse l'induit magnétique et le piston de pompe en position initiale.

En raison de la dépression qui en résulte, le carburant est aspiré dans la chambre de la pompe par l'intermédiaire des orifices d'arrivée à nouveau dégagés.



Crafter – Chauffage d'appoint à air CTP

Description technique succincte

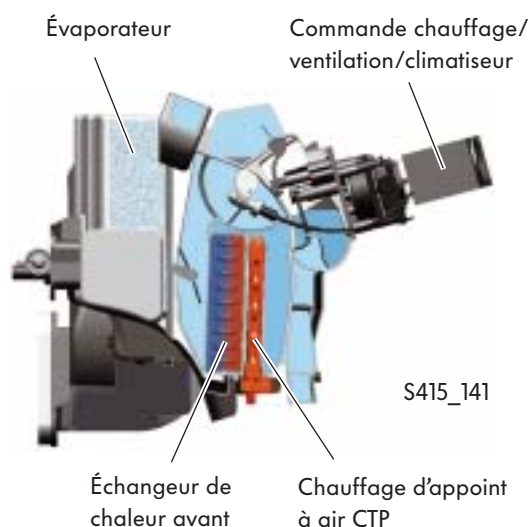
Sur le Crafter, le chauffage d'appoint à air CTP est proposé de série pour les variantes Combi et Fourgon sans cloison de séparation. Pour toutes les autres variantes, il est disponible en option. Le chauffage d'appoint à air CTP est monté directement derrière l'échangeur de chaleur dans l'appareil de chauffage/climatisation.

Le chauffage d'appoint à air CTP est une résistance chauffante fonctionnant de manière purement électrique et est activé par le calculateur de chauffage d'appoint J604. Le chauffage a une puissance de 1800 watts qui est atteinte à 100 % en l'espace de 28 secondes après le lancement du moteur (détecté via la borne DF/61). Cela s'effectue par pas de 10 %. De même, sa puissance est à nouveau réduite lorsque la température de l'habitacle est atteinte. Afin d'éviter toute surchauffe de la plaque à circuits imprimés de la résistance CTP, le chauffage est mis hors circuit lorsqu'une température de 105 °C est atteinte. Sa remise en circuit n'a lieu qu'après un délai d'attente de 30 secondes minimum et après que la température a chuté à 85 °C.

Chauffage d'appoint à air CTP



Chauffage et climatiseur avec CTP (Crafter)



Conditions d'enclenchement

- Signal de régime moteur (bus CAN)
- Signal DF/61 (bus CAN)
- Temp. liquide de refroid. (bus CAN) < 80 °C
- Température extérieure (bus CAN) < 13 °C en cas de chauffage manuel
- Température extérieure (bus CAN) < 10 °C en cas de Climatic

Conditions de coupure

- Température extérieure > 13 °C
- Temp. liquide de refroid. > 80 °C

Régulation

Sur les véhicules équipés du Climatic, le climatiseur fournit la puissance requise à la résistance chauffante CTP en fonction de la valeur assignée présélectionnée pour la température de l'habitacle. La saisie de la température de l'habitacle est assurée par le détecteur de température intégré dans l'unité de commande du Climatic. En cas de chauffage à commande manuelle, la résistance chauffante CTP s'autorégule en fonction de la température extérieure et de la température du liquide de refroidissement. Lorsque la soufflante est désactivée, la régulation de la résistance chauffante CTP est désactivée et la valeur assignée CTP est réglée sur 0 %.



Le chauffage d'appoint à air CTP fonctionne sans influence du conducteur et uniquement lorsque le moteur tourne.

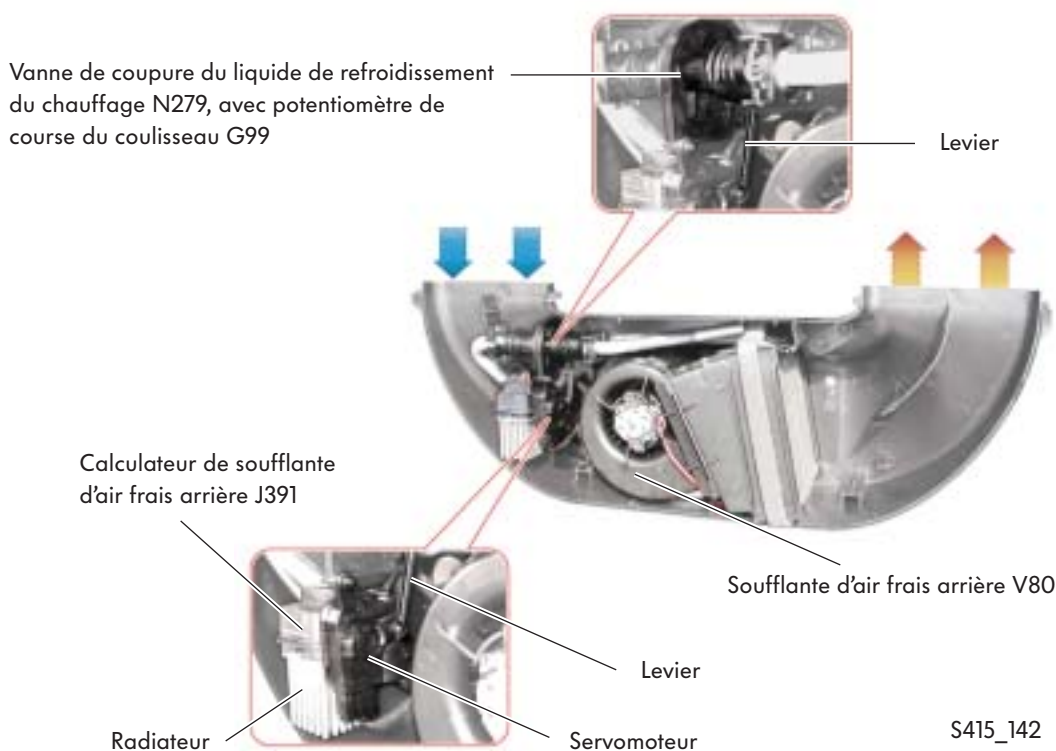
Crafter – Deuxième échangeur de chaleur

Description technique succincte

Le deuxième échangeur de chaleur est monté en option sur les variantes Combi et Fourgon uniquement en liaison avec le réchauffeur additionnel. Le fabricant du deuxième échangeur de chaleur est la société Behr.

Cet échangeur de chaleur est intégré dans le système de chauffage du véhicule et peut fonctionner uniquement en mode chauffage normal du véhicule ; il ne génère lui-même aucune chaleur. Lorsque la fonction de chauffage stationnaire est sélectionnée, la soufflante du deuxième échangeur de chaleur n'est pas activée si bien qu'il n'y a pas de dégagement d'air chaud dans le véhicule.

Le deuxième échangeur de chaleur fonctionne en mode recyclage de l'air ambiant. Grâce au calculateur de soufflante d'air frais arrière J391, la soufflante d'air frais arrière V80 peut fonctionner sur trois vitesses.



Grâce au réglage de la température souhaitée sur l'unité de commande du climatiseur, la vanne de coupure du liquide de refroidissement du chauffage N279 peut être ouverte ou fermée en continu. Une confirmation s'effectue par le biais des DEL sur l'unité de commande du climatiseur.

En mode « dégivrage-désembuage », la quantité d'eau circulant à travers le chauffage arrière est réduite.

Le calculateur de soufflante d'air frais arrière J391 transmet une information au servomoteur qui commence alors à fonctionner. Le mouvement de rotation du servomoteur est converti en mouvement rectiligne par le biais du levier entre le servomoteur et la vanne de coupure du liquide de refroidissement du chauffage N279 et la vanne de coupure est ainsi ouverte ou fermée en continu.



Crafter – Hydronic D5WS

Caractéristiques techniques

Le chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS peut, selon l'activation, fonctionner en tant que réchauffeur additionnel ou en tant que système combiné de réchauffeur additionnel/chauffage stationnaire. Il sert à compenser un dégagement de chaleur trop faible du moteur du véhicule, à préchauffer le moteur, à débarrasser les glaces du véhicule du givre et de la neige ainsi qu'à chauffer et maintenir chaud l'habitacle du véhicule.

Le chauffage d'appoint à eau est proposé en option sur tous les modèles. Il existe cependant deux variantes d'équipement : avec un seul appareil de chauffage (5 kW) et, en option sur les versions Combi et Fourgon, avec deux chauffages montés l'un derrière l'autre ($2 \times 5 \text{ kW} = 10 \text{ kW}$).

Les véhicules équipés d'un chauffage d'appoint à eau sont en règle générale livrés avec une batterie de 100 Ah et un alternateur de 180 A.

La fonction de chauffage stationnaire est disponible uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt.

Le système Hydronic D5WS est apte au diagnostic. Il est intégré dans le concept de diagnostic embarqué du Crafter.

Le diagnostic peut être réalisé à l'aide du système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051 B et du système de diagnostic embarqué et d'information Service VAS 5052.

Désignation

- **D5WS/Z** : Gazole
- **D5WS/Z** : Puissance calorifique de 5000 watts
- **D5WS/Z** : Eau
- **D5WS/Z** : Appareil de chauffage stationnaire
- **D5WS/Z** : Réchauffeur additionnel



S415_061



Le chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS est également monté en tant que réchauffeur additionnel sur le Crafter. C'est pourquoi, dans le Catalogue électronique de pièces de rechange (ETKA) figure la mention « D5WS/Z ». Il n'existe de manière générale qu'une seule variante de chauffage, peu importe qu'il soit utilisé en tant que chauffage stationnaire et réchauffeur additionnel combinés ou uniquement en tant que réchauffeur additionnel.

Données techniques

Puissance calorifique maxi :	5000 W (niv. élevé) et 2400 W (niv. faible)
Carburant :	gazole – (selon DIN EN 590)
Alimentation électrique :	via batterie de démarrage
Tension de service :	12 V
Puissance électrique absorbée : sans pompe de circulation ni soufflante de véhicule – phase de démarrage sans pompe de circul. ni souffl. de véhic.– phase de fonctionnem. (niv. élevé) sans pompe de circul. ni souffl. de véhic.– phase de fonctionnem. (niv. faible)	110 W 37 W 10 W
Pression de service autorisée :	2,5 bars maxi
Consommation de carburant :	0,62 l/h (niv. élevé) et 0,27 l/h (niv. faible)
Coupure en cas de sous-tension : Coupure en cas de surtension :	10,7 V > 20 s 16 V
Poids de l'appareil de chauffage :	2,3 kg
Fabricant :	Eberspächer

La puissance électrique absorbée varie en fonction de la phase de fonctionnement et de la phase de régulation du chauffage car le débit de carburant et le régime de la soufflante d'air comburant s'adaptent proportionnellement. En cas de préchauffage ou de post-réchauffage, la consommation électrique augmente davantage.

Puissance électrique absorbée moyenne

- pendant la phase de démarrage : 110 watts
- pendant la phase de marche à vide : 8 watts
- en mode charge partielle : 10 watts

Débit d'eau minimal

dans l'appareil de chauffage : 250 l/h

La pression de service maximale autorisée se rapporte à la pression de l'appareil de chauffage. Le système Hydronic D5WS n'est pas homologué par le fabricant de l'appareil de chauffage pour un fonctionnement à l'EMC* (conforme à la norme DIN EN 14214) (risques de collage au niveau du filtre).

* ester méthylique de colza



Crafter – Hydronic D5WS

Commande

Selon la fonction sélectionnée, le chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS peut fonctionner en tant que réchauffeur additionnel ou chauffage stationnaire.

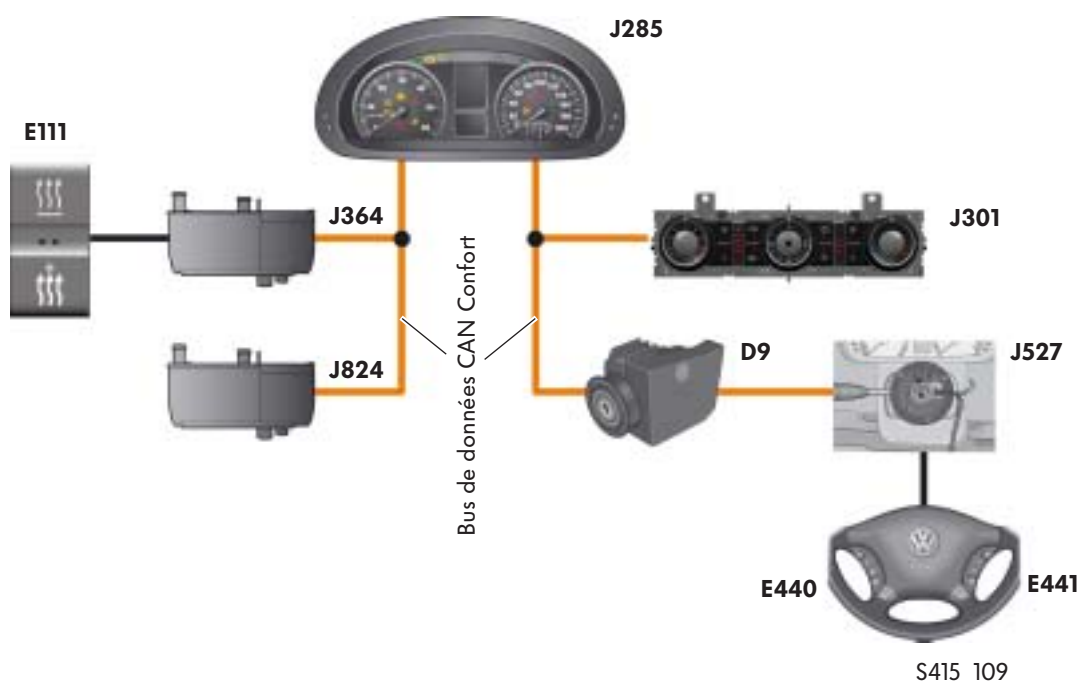
Lorsque le moteur est à l'arrêt, le chauffage d'appoint peut uniquement fonctionner lorsque la fonction de chauffage stationnaire est activée. Lorsque le moteur tourne, seul un fonctionnement en mode réchauffeur additionnel est possible.

Le liquide de refroidissement est chauffé en circulant à travers l'appareil de chauffage aussi bien à moteur tournant qu'à moteur arrêté.

Le réchauffement de l'habitacle à la température réglée s'effectue par le biais de l'échangeur de chaleur intégré dans l'appareil de chauffage et de climatisation. L'air réchauffé au niveau de l'échangeur de chaleur est acheminé vers l'habitacle par l'intermédiaire des diffuseurs d'air.

La durée de chauffage maximale est de 60 minutes pour les véhicules équipés du chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS.

Vue d'ensemble de la commande



Légende

- D9 Contact-démarreur électronique (avec gateway)
- E111 Touche de chauffage immédiat, avec fonction de chauffage stationnaire et de chauffage d'appoint
- E440 Touches multifonction dans le volant, à gauche
- E441 Touches multifonction dans le volant, à droite
- J285 Calculateur dans le combiné d'instruments
- J301 Calculateur de climatiseur
- J364 Calculateur de chauffage d'appoint
- J527 Calculateur d'électronique de colonne de direction
- J824 Calculateur 2 de chauffage d'appoint



Selon l'équipement, le chauffage stationnaire peut être commandé de différentes manières en raison de différents combinés d'instruments dans le véhicule. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans la Notice d'utilisation du Crafter.

Activation du chauffage

Lorsque le chauffage d'appoint est conçu pour fonctionner uniquement en tant que réchauffeur additionnel, la touche E288 est alors montée. L'activation du réchauffeur additionnel s'effectue exclusivement par le biais de la touche E288 comprenant la touche de réchauffeur additionnel.

Lorsque le chauffage d'appoint est conçu pour fonctionner en tant que chauffage stationnaire, la touche E111 est alors montée. Le chauffage stationnaire peut être activé par le biais de :

- la touche E111 comprenant les touches de chauffage stationnaire (touche supérieure) et de réchauffeur additionnel (touche inférieure)
- le combiné d'instruments – selon l'équipement du véhicule, la sélection des sous-menus peut être effectuée par le biais de la commande à bascule située sur le levier d'essuie-glaces ou à l'aide des touches du volant multifonction
- la radiocommande du chauffage stationnaire

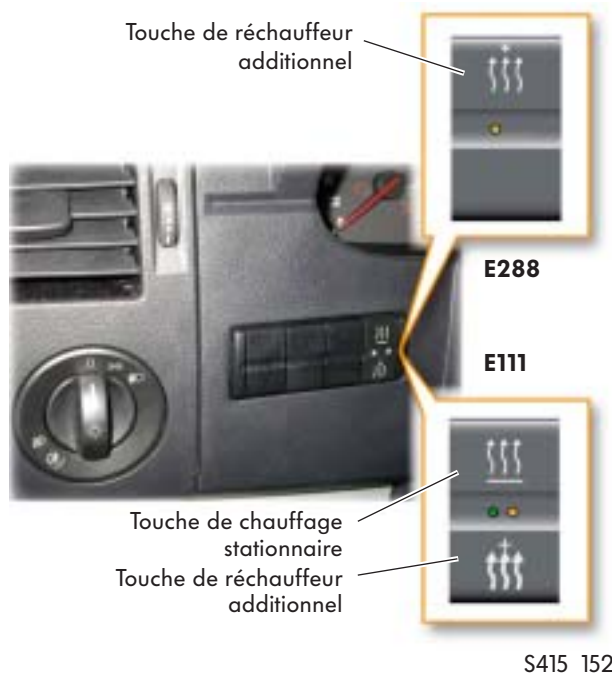
E288

Si le réchauffeur additionnel est activé, il se met automatiquement en marche à chaque lancement du moteur jusqu'à ce qu'il soit désactivé en appuyant sur la touche E288.

Le réchauffeur additionnel fonctionne sans tenir compte de la température extérieure !

Le fonctionnement du réchauffeur additionnel dépend uniquement de la température de l'eau (< 75 °C) et du signal de régime moteur.

Le réchauffeur additionnel dispose d'une fonction mémoire si bien qu'il peut démarrer automatiquement à chaque lancement du moteur.



DEL jaune : Mode chauffage activé avec chauffage stationnaire ou réchauffeur additionnel

DEL verte : Horaire de présélection activé pour le démarrage du chauffage stationnaire



E111

Le chauffage stationnaire est activé avec la fonction de démarrage immédiat par le biais de la touche E111 (actionnement de la touche supérieure > 2 secondes).

Si le moteur est démarré pendant le fonctionnement en mode chauffage stationnaire, le chauffage passe en mode réchauffeur additionnel et se coupe dès que la température de service est atteinte.

Variante à 10 kW

Si le moteur est démarré pendant le fonctionnement en mode chauffage stationnaire et que la fonction mémoire est activée, les deux appareils de chauffage continuent de fonctionner en tant que réchauffeur additionnel.

Chauffage immédiat

Lorsque le contact d'allumage est mis, appuyer un certain temps sur la touche de chauffage immédiat E111 (> 2 secondes).

En cas de température du liquide de refroidissement < 75 °C, le chauffage stationnaire est immédiatement mis en marche et l'habitacle du véhicule est réchauffé en fonction de la température extérieure. Le témoin de contrôle jaune intégré à la touche s'allume.

Régulation de la température

Climatic :

Un détecteur de température est intégré dans l'unité de commande du climatiseur. La température de l'habitacle dépend de la température assignée réglée sur l'unité de commande du climatiseur.

Chauffage :

La température de l'habitacle dépend de la température réglée sur le régulateur de chauffage.

Programmation de l'horaire d'enclenchement

Lorsque le contact d'allumage est mis, appuyez brièvement sur la touche de chauffage immédiat E111 : Le menu dans l'afficheur du combiné d'instruments s'ouvre et trois horaires d'enclenchement différents peuvent être programmés sans saisir de date. Un seul horaire peut être activé à la fois. Il n'est pas possible de programmer des jours de la semaine. Après le démarrage du chauffage stationnaire, la soufflante du chauffage commute sur la vitesse 1. Le chauffage stationnaire réchauffe le liquide de refroidissement et l'habitacle du véhicule est chauffé à la température présélectionnée à l'horaire préprogrammé. La durée de fonctionnement du chauffage stationnaire est alors toujours de 60 minutes.



Sur les véhicules sans volant multifonction, sélectionnez l'horaire d'enclenchement souhaité en appuyant sur le bouton + ou – dans le combiné d'instruments et sur les véhicules équipés d'un volant multifonction en appuyant sur la touche + ou – du volant. Vous trouverez également de plus amples informations à ce sujet dans la Notice d'utilisation du Crafter.

Ventilation stationnaire

Sur le Climatic, la fonction de ventilation stationnaire est possible lorsque la température assignée réglée sur l'unité de commande du climatiseur est inférieure à la température de l'habitacle.

Procédure :

- Régler sur Low la température assignée sur l'unité de commande du climatiseur
- Activer l'horaire d'enclenchement

Si, au moment de l'enclenchement du chauffage stationnaire, la température de l'habitacle est supérieure à la température assignée réglée (16 °C mini), la soufflante du véhicule se met en marche et le chauffage stationnaire passe en pause de régulation.

Sur les véhicules sans climatiseur, la soufflante d'air frais N24 est réglée sur la vitesse 1 par le calculateur du chauffage stationnaire via le relais de soufflante d'air frais J13.



S415_106

Radiocommande TP4i

En fonction de l'équipement du véhicule, le chauffage stationnaire peut également être mis en marche par le biais de la radiocommande du chauffage stationnaire. L'émetteur de la radiocommande a une portée d'environ 600 m. La portée peut être réduite par

- des perturbations radioélectriques,
- des obstacles massifs entre la radiocommande et le véhicule,
- une position défavorable de la radiocommande,
- l'émission depuis des locaux fermés ou
- l'usure progressive de la pile.

Une radiocommande est comprise dans le lot de fourniture du véhicule – quatre radiocommandes au maximum peuvent être programmées. La fréquence de transmission de la radiocommande est de 434 MHz.

Emplacement de montage du récepteur radio

Le récepteur radio est monté du côté droit du véhicule, derrière la boîte à gants. La longueur de l'antenne représente la largeur totale du véhicule afin de garantir la meilleure réception possible des signaux de la radiocommande.

Radiocommande



Mise en service

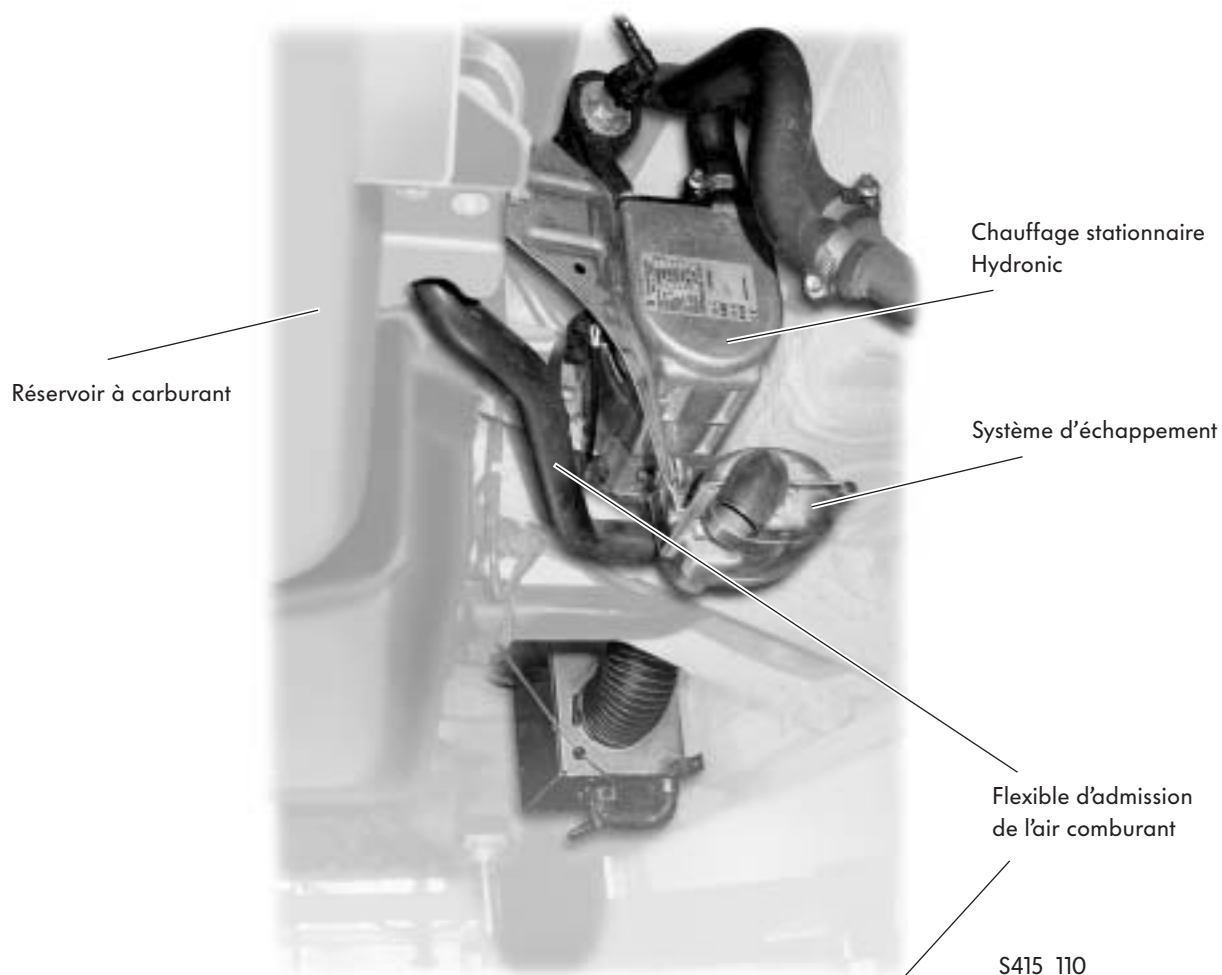
Avant de pouvoir commander le chauffage stationnaire au moyen de la radiocommande, celle-ci doit d'abord être codée. Le codage s'effectue à l'aide du système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051 B et du système de diagnostic embarqué et d'information Service VAS 5052 ou par le biais de la touche E111 pour chauffage stationnaire et réchauffeur additionnel combinés. Vous trouverez de plus amples informations dans la Notice d'utilisation du Crafter « Synchronisation de la radiocommande et de l'unité de commande de la minuterie ».



Crafter – Hydronic D5WS

Position de montage

Sur le Crafter, le chauffage d'appoint à eau Hydronic D5WS est monté sur le longeron gauche.



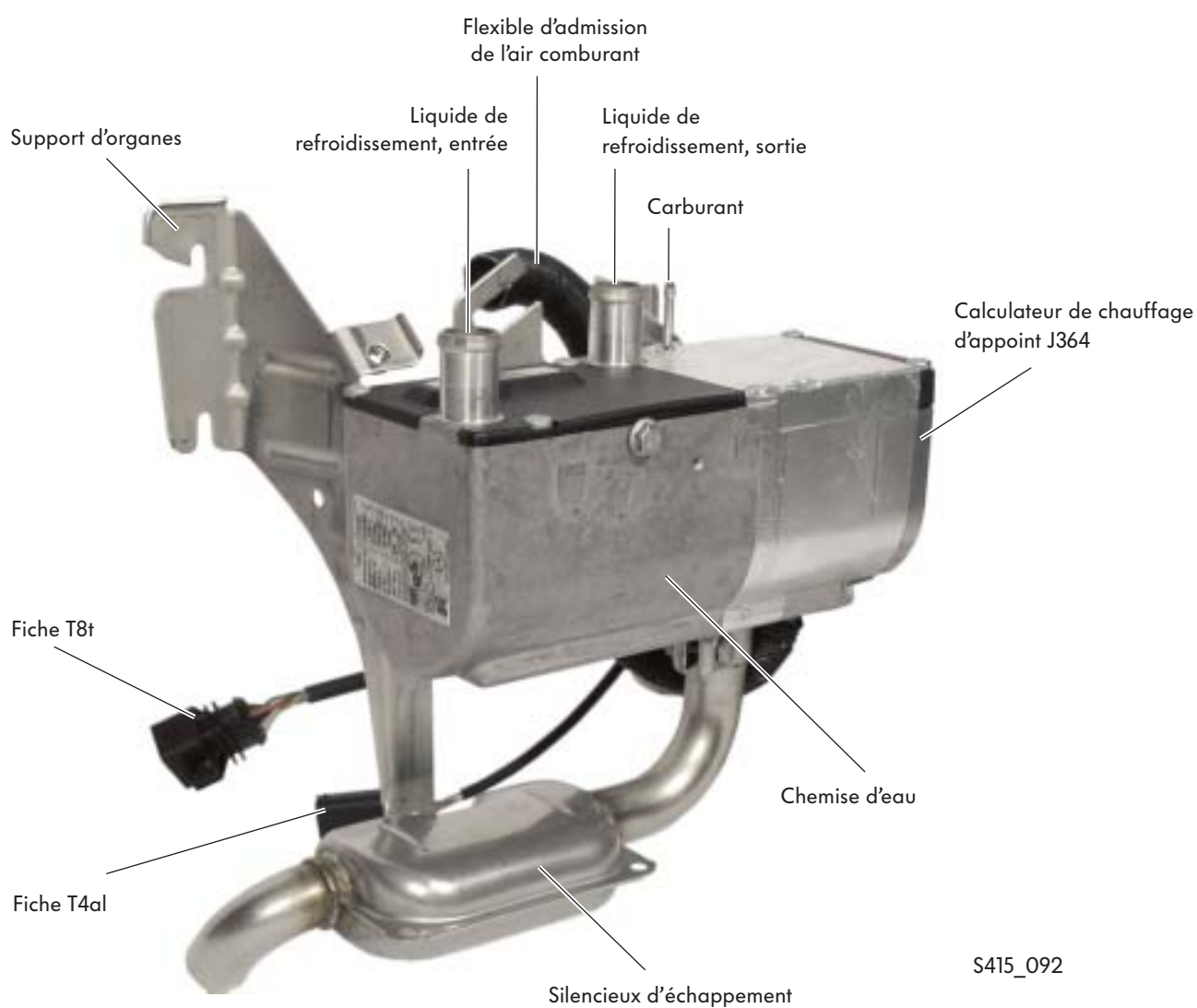
L'air d'admission est aspiré depuis le longeron gauche.



Chauffage avec raccords

Au niveau du chauffage d'appoint à eau se trouvent le support d'organes et les raccords pour les conduites de carburant, d'air et de gaz d'échappement.

L'air comburant pour le système Hydronic est aspiré sans filtre ni insonorisant. Le flexible d'admission de l'air comburant est relié au longeron ; l'air comburant est ainsi refoulé depuis l'intérieur du longeron. Cela assure une insonorisation et permet d'éviter l'admission d'impuretés et de corps étrangers.

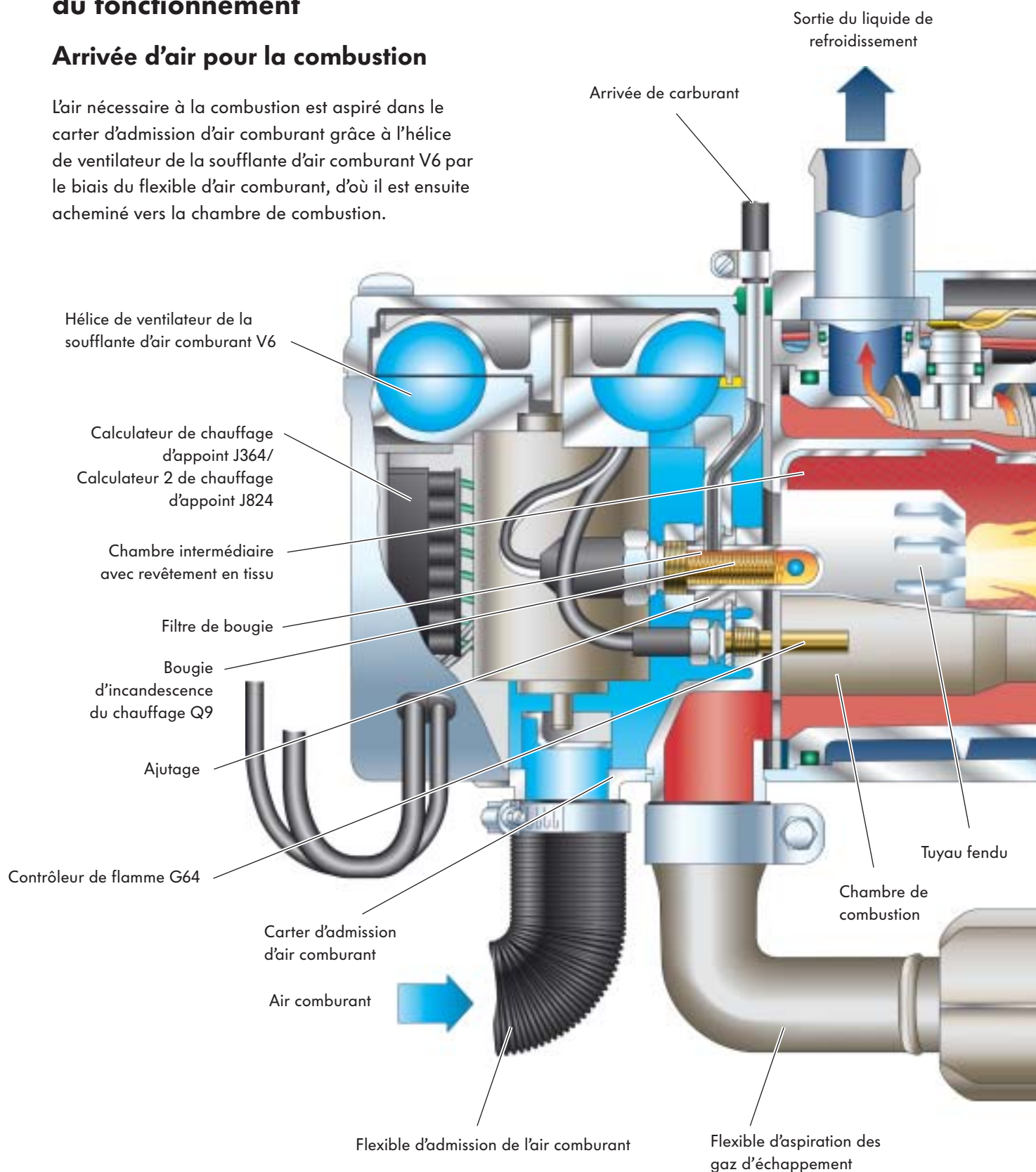


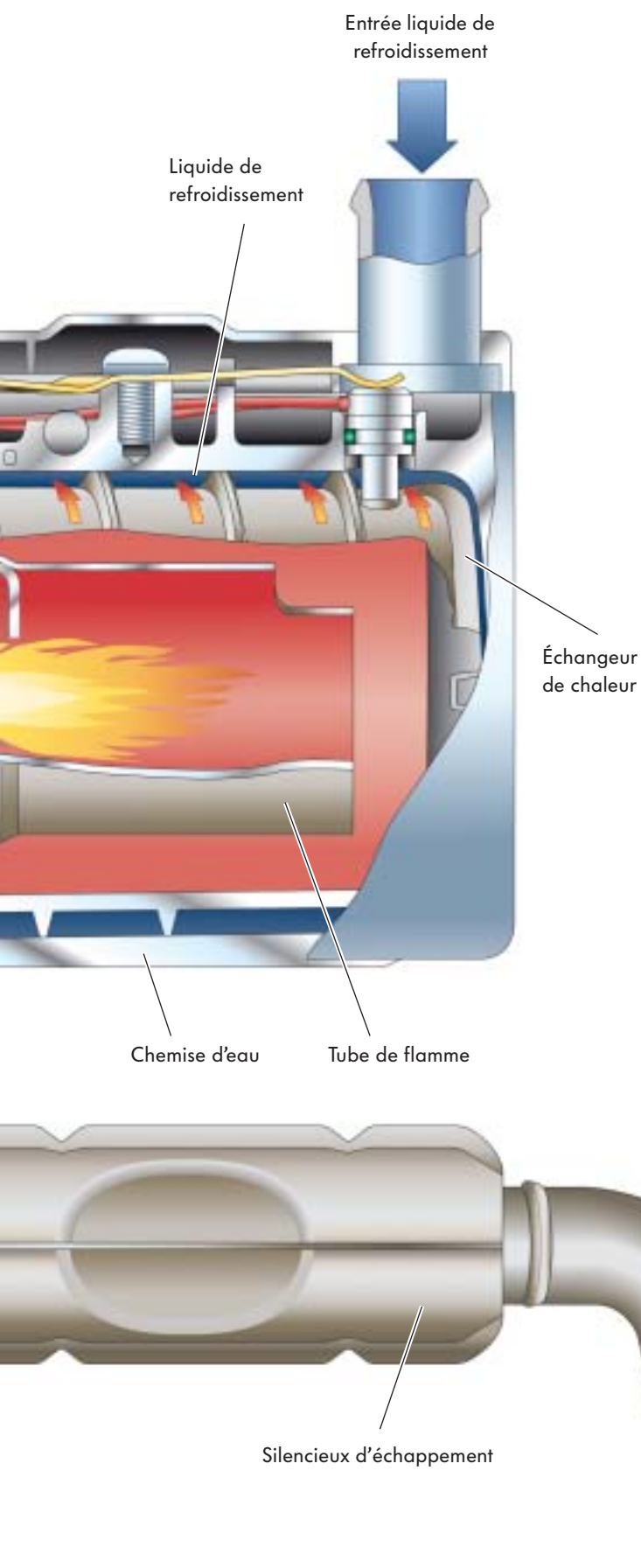
Crafter – Hydronic D5WS

Conception – Vue d'ensemble du fonctionnement

Arrivée d'air pour la combustion

L'air nécessaire à la combustion est aspiré dans le carter d'admission d'air comburant grâce à l'hélice de ventilateur de la soufflante d'air comburant V6 par le biais du flexible d'air comburant, d'où il est ensuite acheminé vers la chambre de combustion.





Alimentation en carburant et combustion

Le chauffage d'appoint est alimenté en carburant via l'arrivée de carburant. L'arrivée de carburant mène à un ajutage dans lequel est montée la bougie d'incandescence avec filtre de bougie. Le carburant est acheminé vers le filtre de bougie en passant à travers l'orifice aménagé dans la paroi de l'ajutage. Il se répartit alors à l'intérieur du filtre de bougie.

Si la bougie d'incandescence monte en température après le signal de mise en circuit, le filtre de bougie s'échauffe et le mélange commence à se former au niveau de ce filtre.

Pendant la phase de démarrage, la bougie d'incandescence enflamme le mélange dans la zone située autour de la bougie d'incandescence. Plus tard, dans la phase de chauffage, après la mise hors tension de la bougie d'incandescence, le mélange se forme sur le filtre de bougie et les parois chaudes de la chambre de combustion. La flamme se forme dans la chambre de combustion et s'étend jusqu'à dans le tube de flamme.



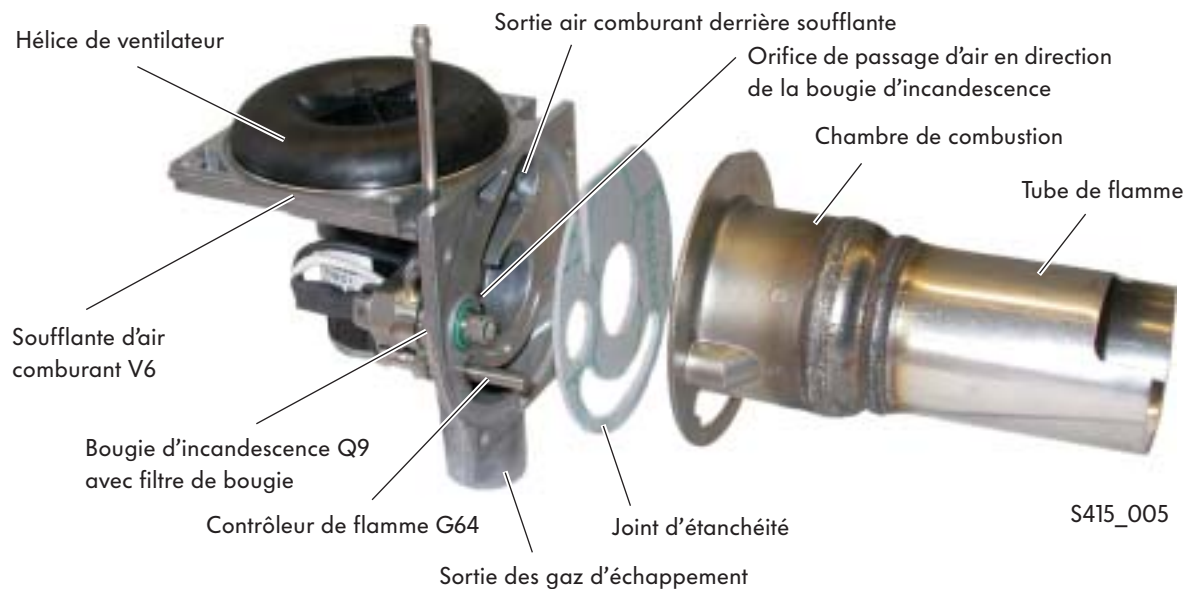
Liquide de refroidissement

Via l'orifice d'entrée du liquide de refroidissement, le liquide de refroidissement parvient dans la chemise d'eau où il absorbe de la chaleur par le biais de la paroi extérieure de l'échangeur de chaleur.

Via l'orifice de sortie du liquide de refroidissement, le liquide de refroidissement réchauffé est acheminé dans le circuit de liquide de refroidissement.

Soufflante d'air comburant V6 et chambre de combustion avec tube de flamme

Dans la soufflante d'air comburant V6 en fonte d'aluminium avec moteur de soufflante et hélice de ventilateur sont intégrés la bougie d'incandescence du chauffage Q9 et le contrôleur de flamme G64. La chambre de combustion en acier inoxydable avec tube de flamme est accolée à la soufflante d'air comburant.



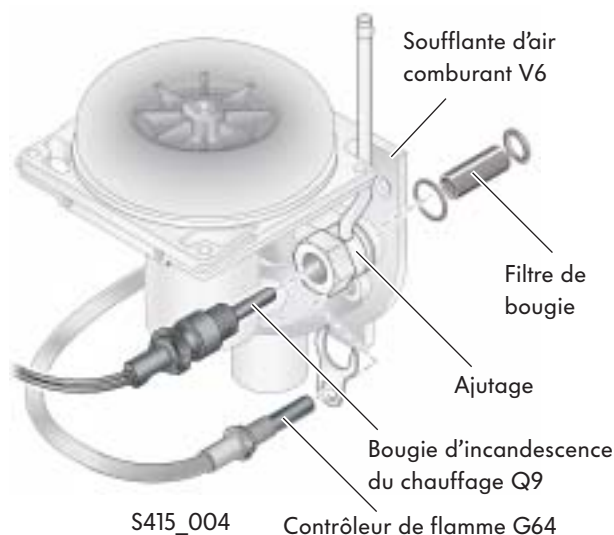
La soufflante d'air comburant est activée par le calculateur de chauffage d'appoint J364/calculateur 2 de chauffage d'appoint J824 en fonction du régime souhaité. En cas d'alimentation stabilisée en tension, elle fonctionne avec 8,4 volts maximum.

En mode chauffage, la soufflante d'air comburant possède deux vitesses de rotation fixes pour les niveaux de puissance calorifique faible et élevé. Afin d'obtenir un conditionnement du mélange optimal, l'air est soumis à un mouvement de rotation à travers le conduit d'air.

Bougie d'incandescence du chauffage Q9 et contrôleur de flamme G64

La bougie d'incandescence du chauffage Q9 est activée immédiatement après la mise en circuit de l'appareil de chauffage et alimentée en courant pendant 120 secondes en vue du préchauffage, puis elle est désactivée.

Lors de la coupure de l'appareil de chauffage, la bougie d'incandescence est mise sous tension pour une durée de 20 secondes pendant la phase de marche à vide afin de la débarrasser de résidus de combustion.



Formation du mélange et combustion

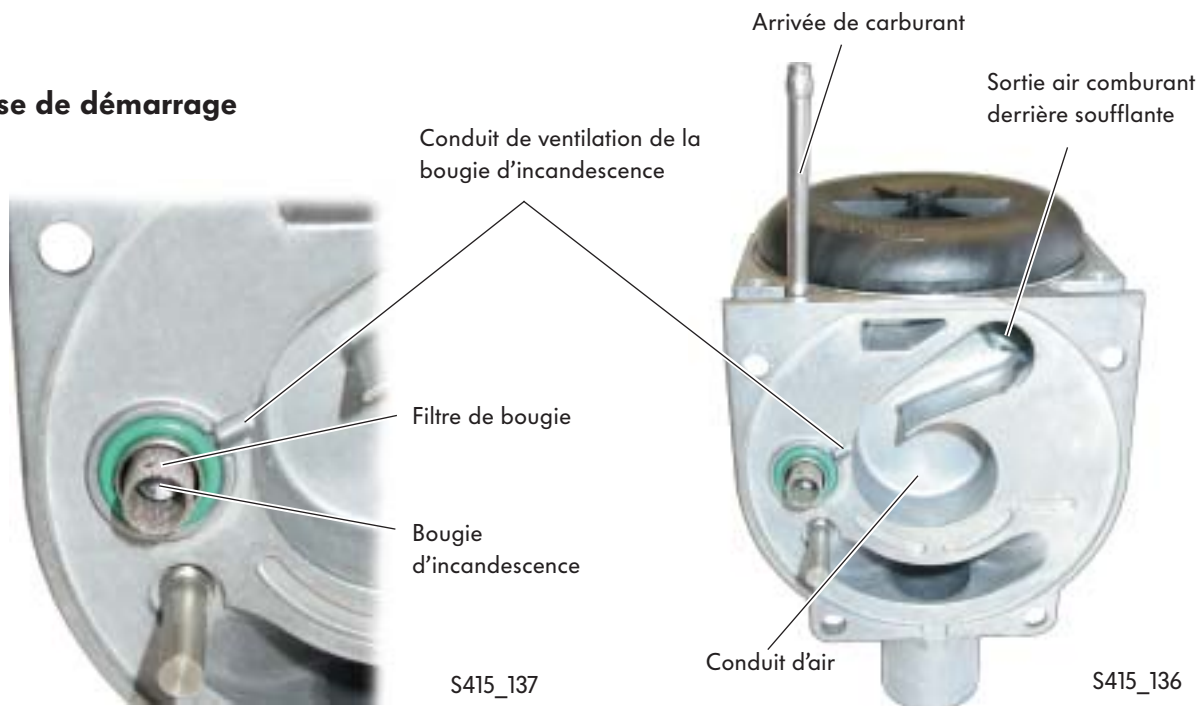
La soufflante d'air comburant V6 aspire l'air nécessaire à la combustion par le biais de son hélice de ventilateur et le met à disposition pour la combustion.

Le mélange air-carburant se forme au niveau du filtre de bougie, dans le carter de la soufflante d'air comburant, et dans la partie avant de la chambre de combustion, munie d'un revêtement en tissu.

- Dans la phase de démarrage, le mélange s'enflamme au niveau de la bougie d'incandescence.
- Dans la phase de chauffage, il s'enflamme alors dans la chambre de combustion.

Le contrôleur de flamme conçu en tant que résistance CTP surveille pendant toute la durée de fonctionnement la température des gaz d'échappement et par conséquent la formation de la flamme ainsi que la température de la flamme.

Phase de démarrage



- La bougie d'incandescence réchauffe la chambre de combustion dans la zone du filtre de bougie.
- Le carburant acheminé par le biais de l'ajutage s'évapore au niveau du filtre chaud.
- Par l'intermédiaire du conduit de ventilation de la bougie d'incandescence, une petite partie de l'air comburant est dirigée vers le filtre de bougie.
- Avec le carburant évaporé, l'air acheminé via le conduit d'air et la température élevée de la bougie d'incandescence, un mélange air-carburant se forme au niveau du filtre ; celui-ci s'enflamme lui-même en l'espace de 90 secondes après le signal de mise en circuit.

Si le conduit de ventilation de la bougie d'incandescence est obstrué par des dépôts ou étranglé, une formation optimale du mélange ne peut pas être assurée.

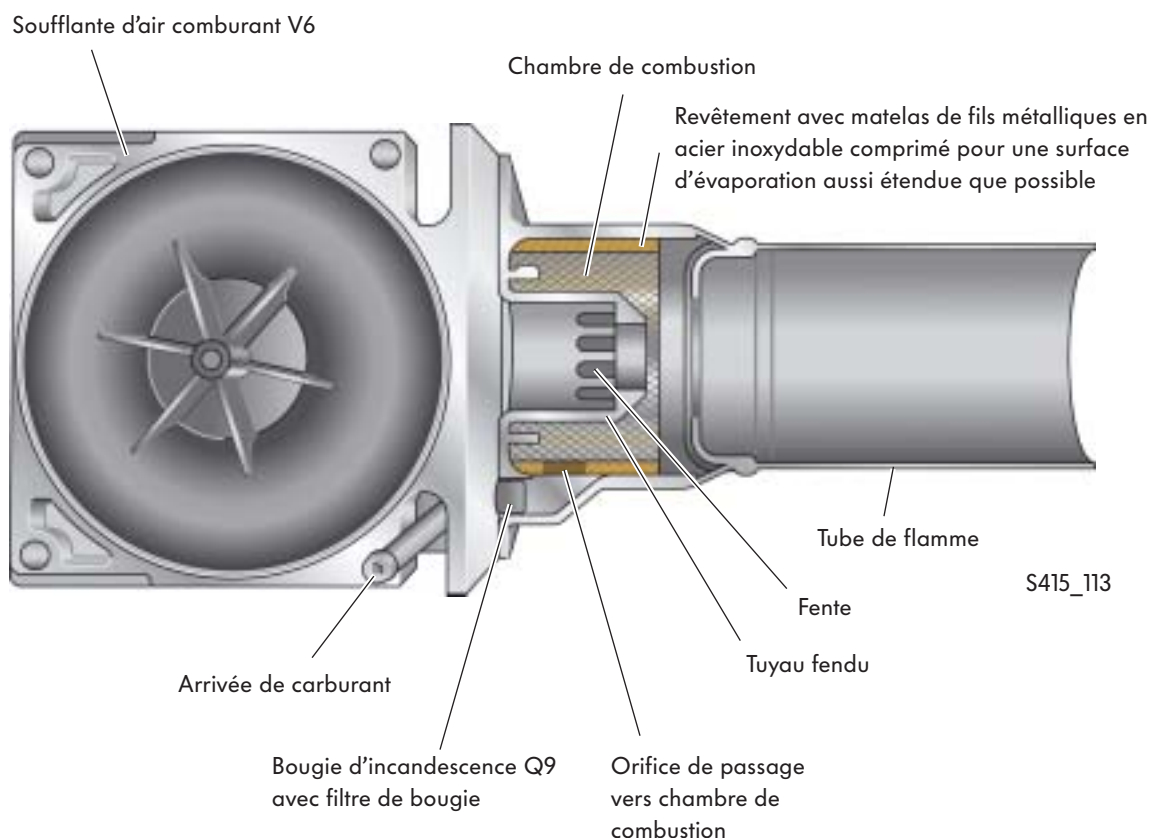
Crafter – Hydronic D5WS

Phase de chauffage

La bougie d'incandescence dépasse avec le filtre de bougie dans une fente latérale de la chambre de combustion. Cette fente est reliée à la chambre de combustion par un orifice de passage. Dans la phase de chauffage, le carburant est alors acheminé par le biais de cet orifice dans la chambre de combustion dotée d'un revêtement en tissu.

- Après la phase de démarrage, la bougie d'incandescence est désactivée – le carburant est toujours refoulé à travers le filtre de bougie encore très chaud et la formation du mélange se poursuit.
- Le carburant parvient alors dans la chambre de combustion dotée d'un revêtement en tissu en passant à travers l'orifice de passage. La surface très étendue du revêtement en tissu et la température élevée dans la chambre de combustion garantissent une évaporation optimale du carburant et permettent ainsi une bonne combustion du mélange air-carburant formé.
- L'air pénètre à l'intérieur de la chambre de combustion en passant à travers les fentes latérales. Dans la chambre de combustion se forme une flamme constante qui s'étend jusque dans le tube de flamme et réchauffe ce dernier.

Pendant toute la phase de chauffage, le conditionnement du mélange s'effectue par le biais de la chambre de combustion dotée d'un revêtement en tissu et en fils métalliques.

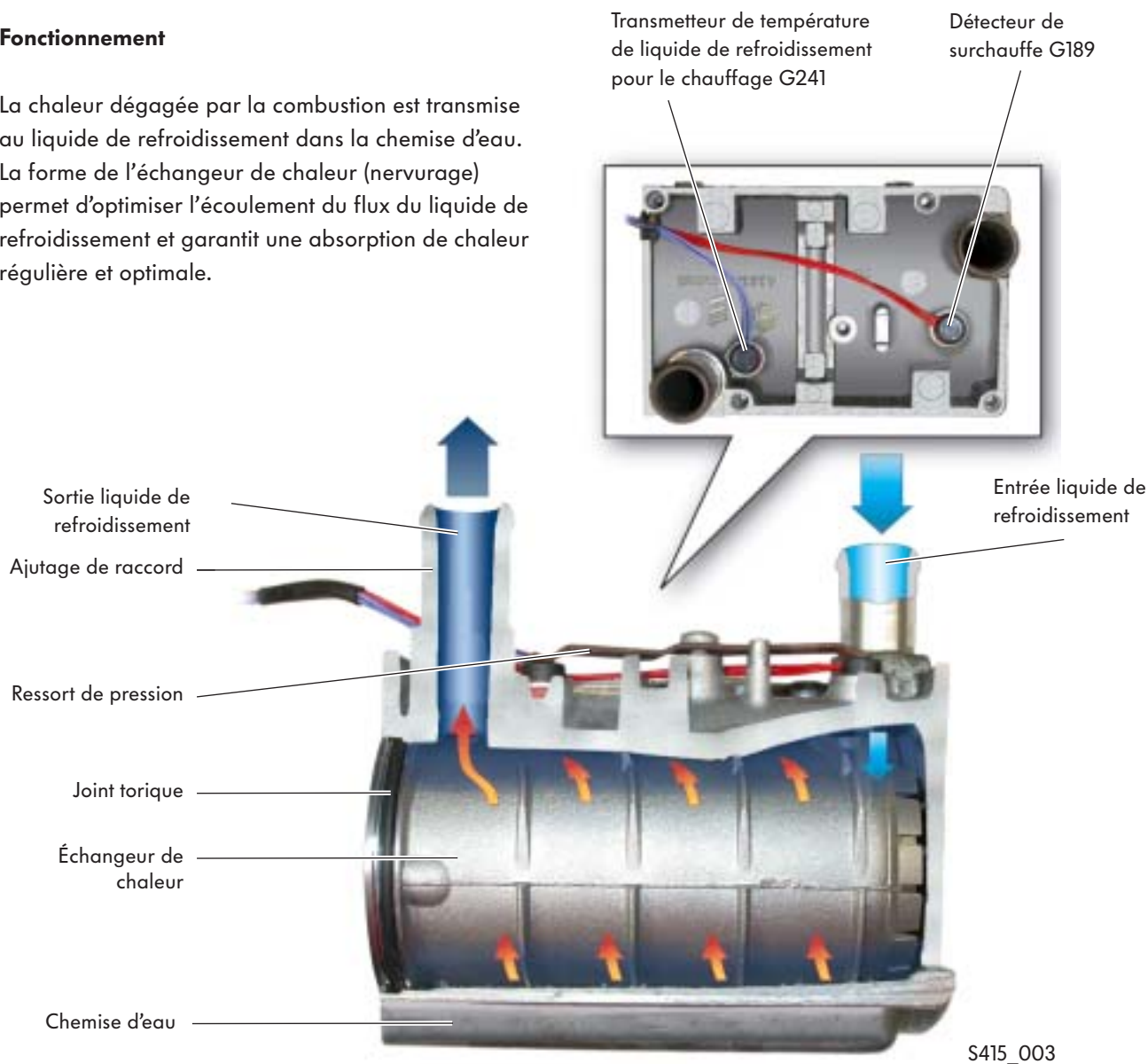


Échangeur de chaleur

Sur la figure suivante, l'échangeur de chaleur est représenté dans sa position de montage dans une vue en coupe de la chemise d'eau.

Fonctionnement

La chaleur dégagée par la combustion est transmise au liquide de refroidissement dans la chemise d'eau. La forme de l'échangeur de chaleur (nervurage) permet d'optimiser l'écoulement du flux du liquide de refroidissement et garantit une absorption de chaleur régulière et optimale.



Transmetteur de température de liquide de refroidissement pour le chauffage G241

Le transmetteur de température de liquide de refroidissement pour le chauffage G241 est le détecteur de température. Il surveille la température du liquide de refroidissement en mode chauffage.

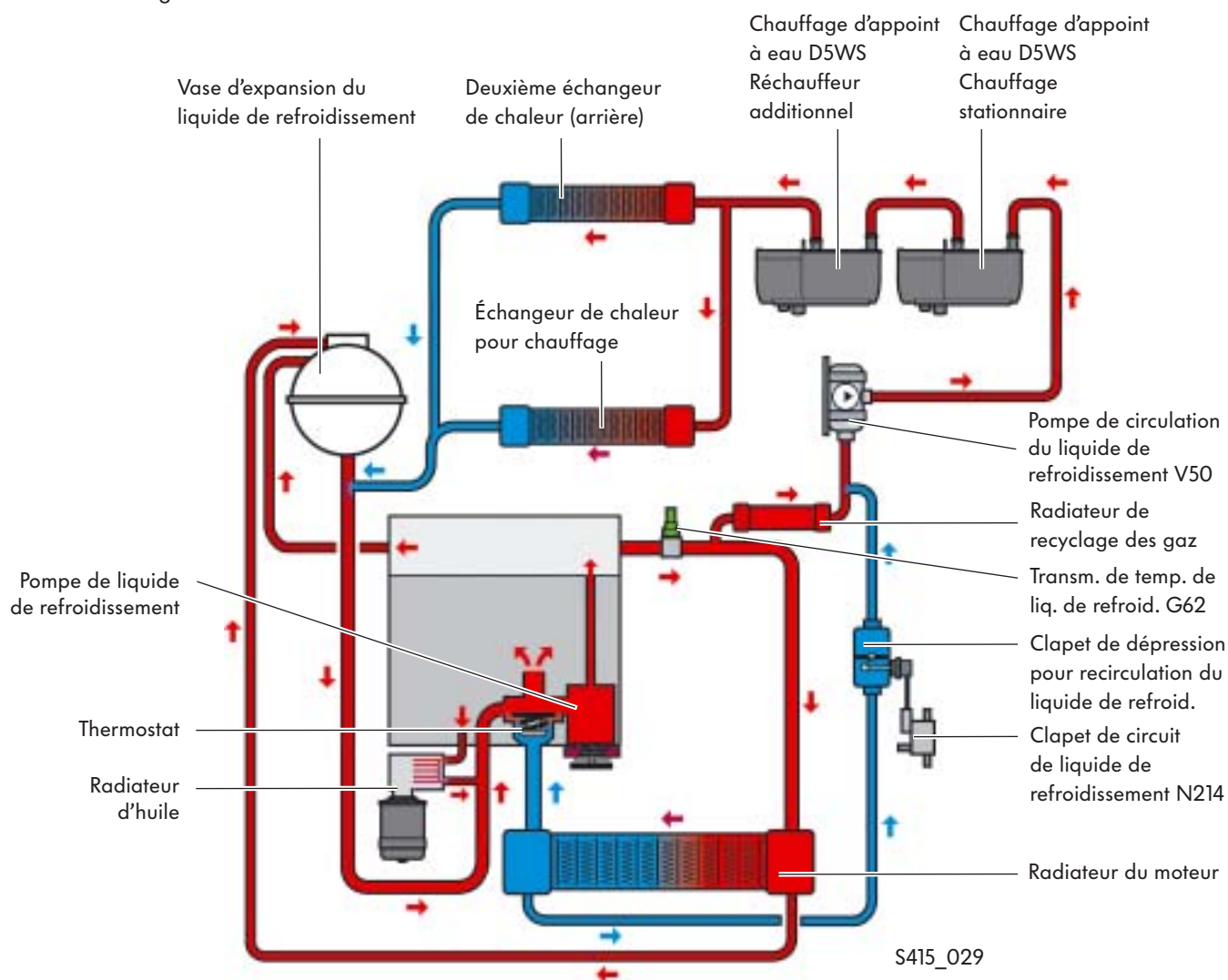
Détecteur de surchauffe G189

Le détecteur de surchauffe G189 protège l'appareil de chauffage contre le risque de surchauffe et surveille le détecteur de température. Les deux transmetteurs de température sont des résistances CTN de conception identique.



Circuit de liquide de refroidissement

La pompe de liquide de refroidissement fait circuler le liquide de refroidissement dans le circuit de liquide de refroidissement. Lorsque le moteur tourne, elle est entraînée par le biais de la courroie crantée. Le circuit de liquide de refroidissement est régulé grâce au thermostat. Lorsque le moteur est arrêté, la pompe de circulation du liquide de refroidissement V50 sert à la circulation du liquide de refroidissement en vue d'utiliser la chaleur résiduelle du moteur, à la recirculation du liquide de refroidissement et à la fonction de chauffage stationnaire.



Sur la variante à 10 kW, le réchauffeur additionnel et le chauffage stationnaire sont montés en série l'un derrière l'autre (voir schéma). Le réchauffeur additionnel fonctionne en mode réchauffeur additionnel uniquement lorsque le moteur tourne. Le chauffage stationnaire fonctionne lorsque le moteur est arrêté et remplit la fonction de chauffage stationnaire. Après le lancement du moteur, les deux appareils de chauffage continuent de fonctionner en mode réchauffeur additionnel.

Grâce à deux appareils de chauffage d'une puissance calorifique de 5 kW montés l'un derrière l'autre, il en résulte une puissance calorifique de 10 kW en mode réchauffeur additionnel.

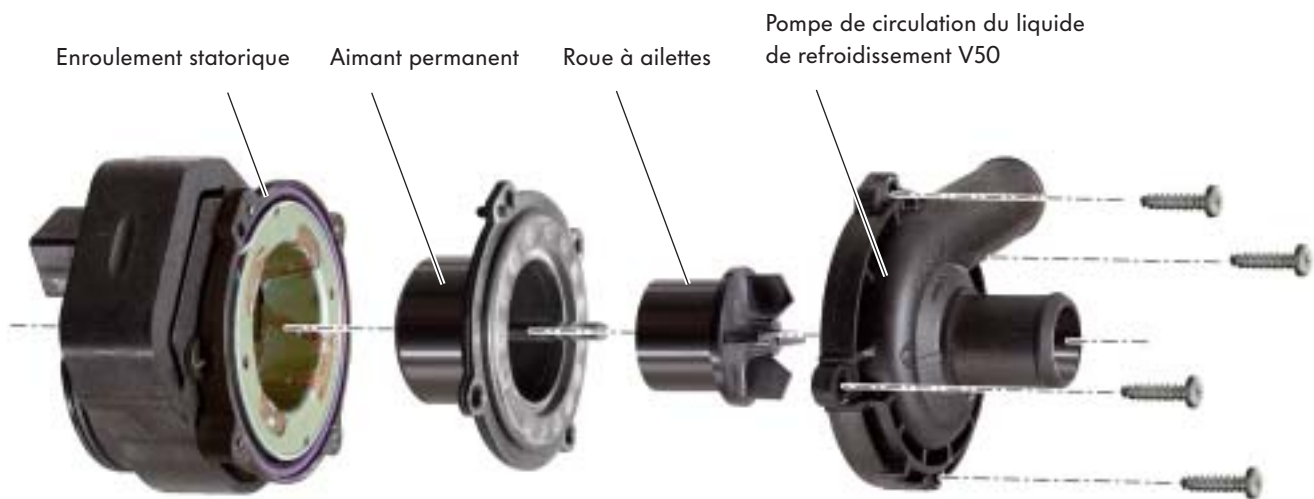
Pompe de circulation du liquide de refroidissement V50

La pompe de circulation du liquide de refroidissement V50 assure les fonctions suivantes :

- Utilisation de la chaleur résiduelle
- Recirculation du liquide de refroidissement
- Fonction de chauffage stationnaire lorsque le moteur est à l'arrêt



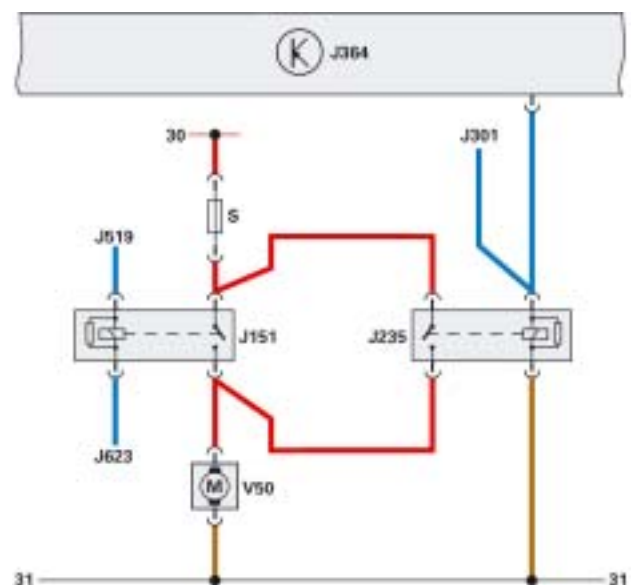
S415_070



S415_071

Activation

La pompe de circulation du liquide de refroidissement V50 est une pompe entraînée électriquement qui, en cas de besoin, peut être activée via le relais de continuation de circulation du liquide de refroidissement J151 par le calculateur du moteur J623, par le calculateur de climatiseur J301 ou via le relais de pompe de liquide de refroidissement J235 par le calculateur du chauffage d'appoint J364.



S415_100



Crafter – Hydronic D5WS

Calculateur de chauffage d'appoint J364 et calculateur 2 de chauffage d'appoint J824

Les calculateurs sont identiques pour le chauffage d'appoint à eau en tant que réchauffeur additionnel et en tant que chauffage stationnaire.

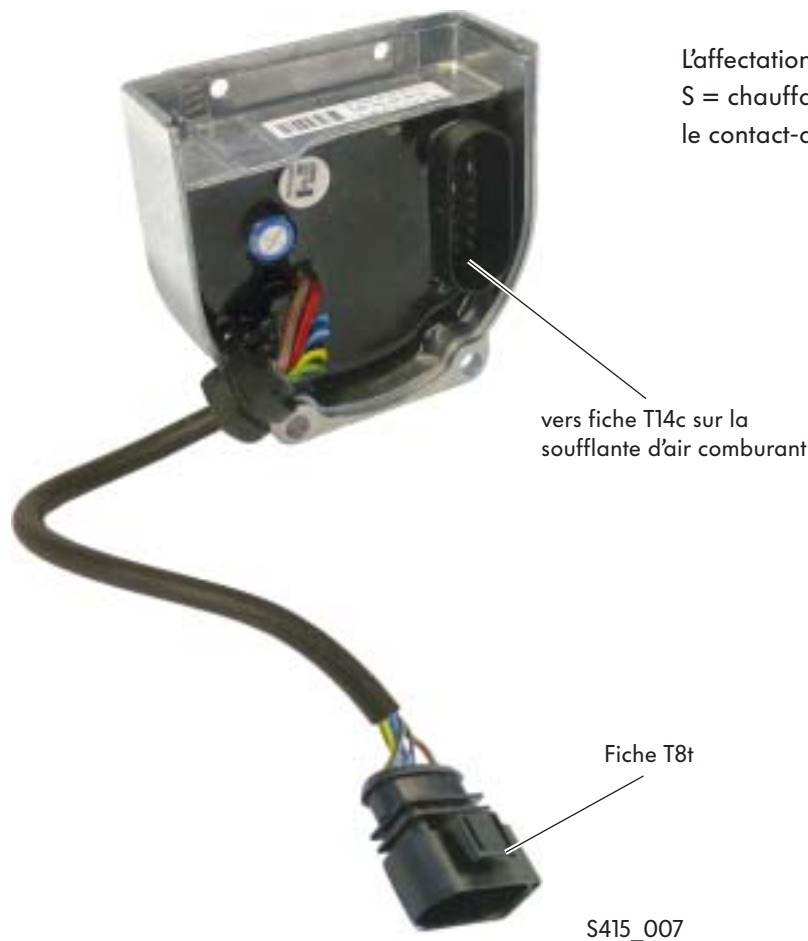
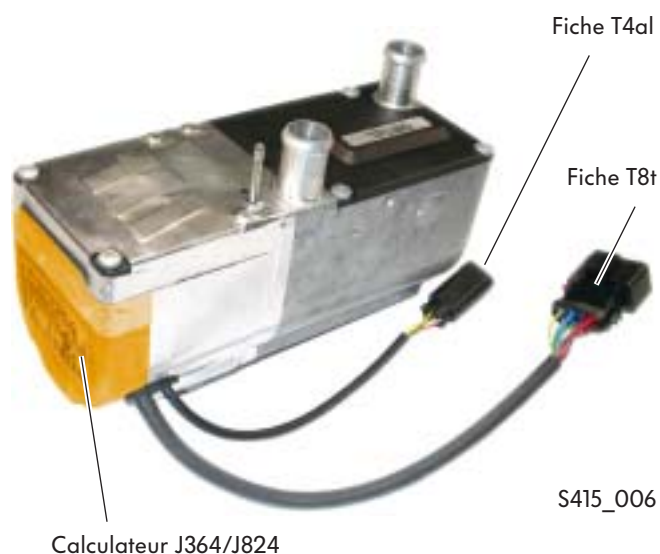
Réchauffeur additionnel = J824

Chauffage d'appoint = J364 (chauffage stationnaire)

Le calculateur de chauffage d'appoint J364 et le calculateur 2 de chauffage d'appoint J824 sont montés respectivement sur la face frontale du système de chauffage.

Ils régulent le déroulement des fonctions dans l'appareil de chauffage et surveille le mode chauffage.

Ils assurent l'activation des actionneurs du chauffage et possèdent en outre des fonctions de relais.

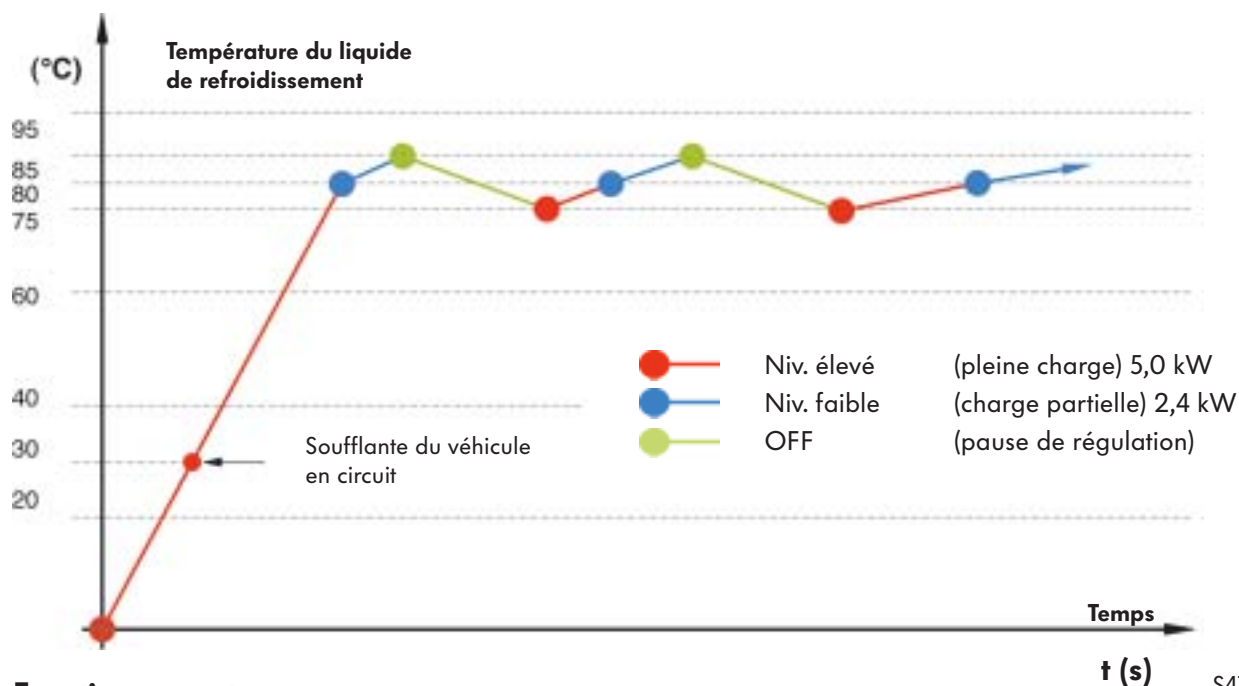


L'affectation Z = réchauffeur additionnel ou S = chauffage stationnaire dépend du codage dans le contact-démarrreur électronique avec gateway.

Gestion du chauffage

Mode réchauffeur additionnel et chauffage stationnaire

Niveaux de puissance calorifique



Fonctionnement

Dès le démarrage du chauffage d'appoint, le liquide de refroidissement est réchauffé en continu. À partir d'une température du liquide de refroidissement de 30 °C, la soufflante du véhicule se met en circuit. Le chauffage d'appoint fonctionne au niveau de puissance élevé avec une puissance maximale de 5 kW – pleine charge.

Lorsqu'une température du liquide de refroidissement de 80 °C est atteinte, le chauffage d'appoint commute sur le faible niveau de puissance et fonctionne avec une puissance de 2,4 kW – charge partielle.

Si une température du liquide de refroidissement de 85 °C est atteinte, le chauffage d'appoint passe en pause de régulation. Sur la variante d'équipement « Climatic », la régulation optimale du chauffage d'appoint dépend du réglage de la valeur assignée sur l'unité de commande du climatiseur.

Dès que la température du liquide de refroidissement chute à 75 °C, le chauffage d'appoint se remet

automatiquement en circuit et réchauffe le liquide de refroidissement au niveau de puissance élevé jusqu'à ce qu'une température du liquide de refroidissement de 80 °C soit atteinte. Ensuite, le chauffage d'appoint fonctionne à nouveau en charge partielle dans le faible niveau de puissance. Dès qu'une température du liquide de refroidissement de 84 °C est atteinte, le chauffage d'appoint est à nouveau mis hors circuit. Ce processus se répète plusieurs fois jusqu'à ce que la durée de fonctionnement maximale du chauffage d'appoint de 60 minutes soit atteinte.

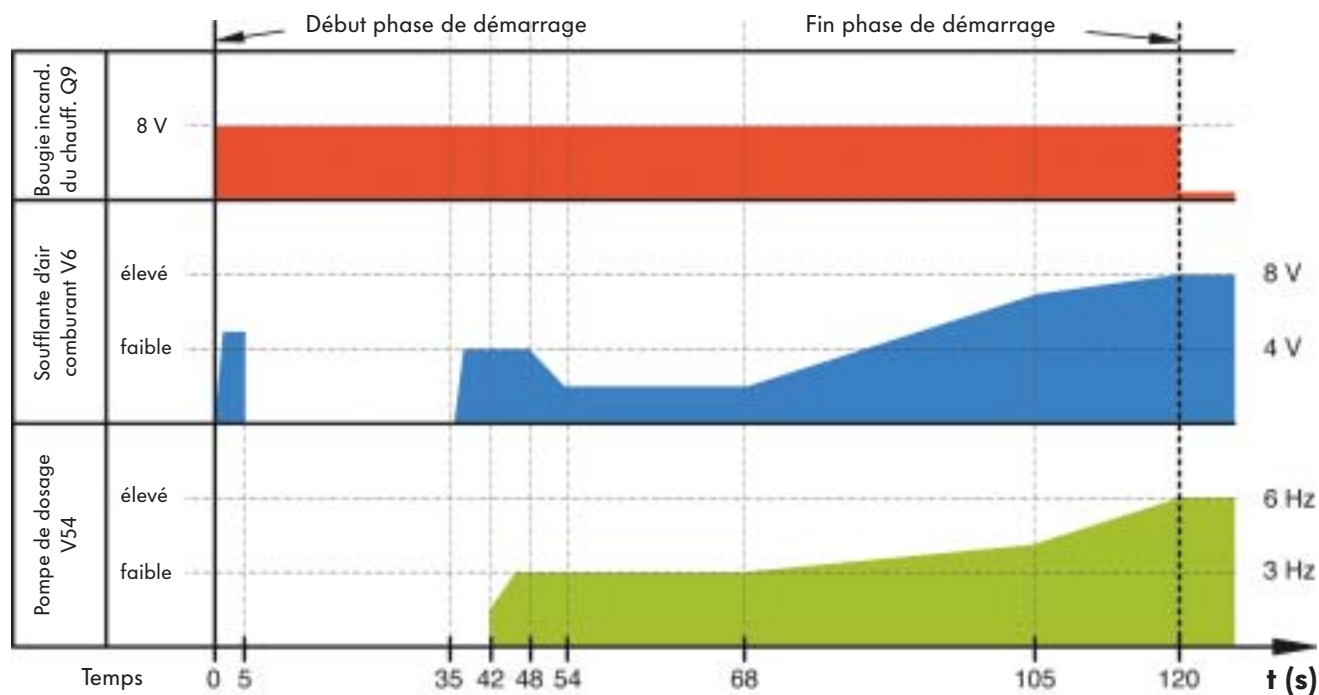


Selon le millésime et la version de logiciel de calculateur, des divergences minimales concernant les durées et les températures indiquées peuvent apparaître. Veuillez également vous informer à ce sujet dans ELSA, Groupe de réparation 82.

Cette remarque est valable pour les pages 37 - 41.



Mode réchauffeur additionnel et chauffage stationnaire – Phase de fonctionnement « Démarrage »



S415_102

Fonctionnement

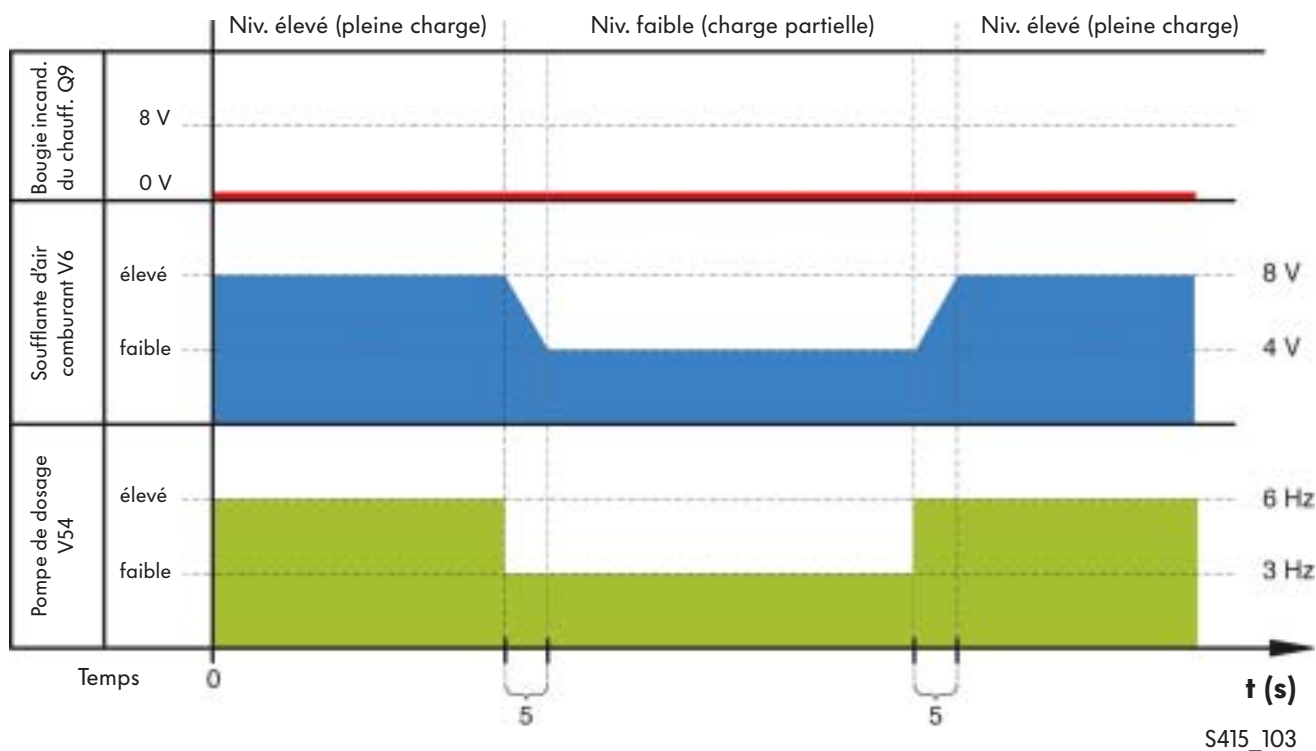
Dès le démarrage du chauffage d'appoint, la bougie d'incandescence du chauffage Q9 est alimentée en courant pour une durée de 120 secondes en vue du préchauffage, puis elle est désactivée.

À des fins de diagnostic, la soufflante d'air comburant V6 est mise en circuit pendant 5 secondes sur la petite vitesse après le démarrage du chauffage d'appoint. Une tension d'environ 5 volts est appliquée. Après un délai de 30 secondes, la soufflante est à nouveau mise en circuit et fonctionne pendant 13 secondes à petite vitesse. Une tension de 4 volts est appliquée. Sur un intervalle de 6 secondes, la puissance chute de façon linéaire jusqu'à 2 volts. Pendant 14 secondes, la soufflante continue de fonctionner avec cette tension.

68 secondes après le démarrage du chauffage d'appoint, la tension appliquée à la soufflante d'air comburant V6 augmente de façon linéaire jusqu'à environ 7 volts en l'espace de 37 secondes. Dans un délai de 15 secondes, la tension appliquée augmente alors jusqu'à 8 volts et la soufflante continue de fonctionner à cette vitesse élevée.

La pompe de dosage V54 est mise en circuit 42 secondes après le démarrage du chauffage d'appoint avec une fréquence d'environ 1,5 Hz. En l'espace de 4 secondes, la fréquence augmente jusqu'à 3 Hz. Pendant 22 secondes, la pompe de dosage fonctionne de façon constante au faible niveau de puissance. Ensuite, la fréquence augmente de manière linéaire jusqu'à environ 4,5 Hz pendant 37 secondes. Enfin, la fréquence augmente encore de 1,5 Hz en l'espace de 15 secondes. La pompe de dosage continue de fonctionner avec la fréquence de 6 Hz.

Mode réchauffeur additionnel et chauffage stationnaire – Phase de fonctionnement « Chauffage »



Fonctionnement

Aucune tension n'est appliquée à la bougie d'incandescence du chauffage Q9 pendant la phase de chauffage, elle reste désactivée.

La soufflante d'air comburant V6 fonctionne avec une tension de 8 volts en pleine charge au niveau de puissance calorifique élevé. Pour commuter sur le niveau de puissance calorifique faible, la tension appliquée chute de façon linéaire jusqu'à 4 volts en l'espace de 5 secondes.

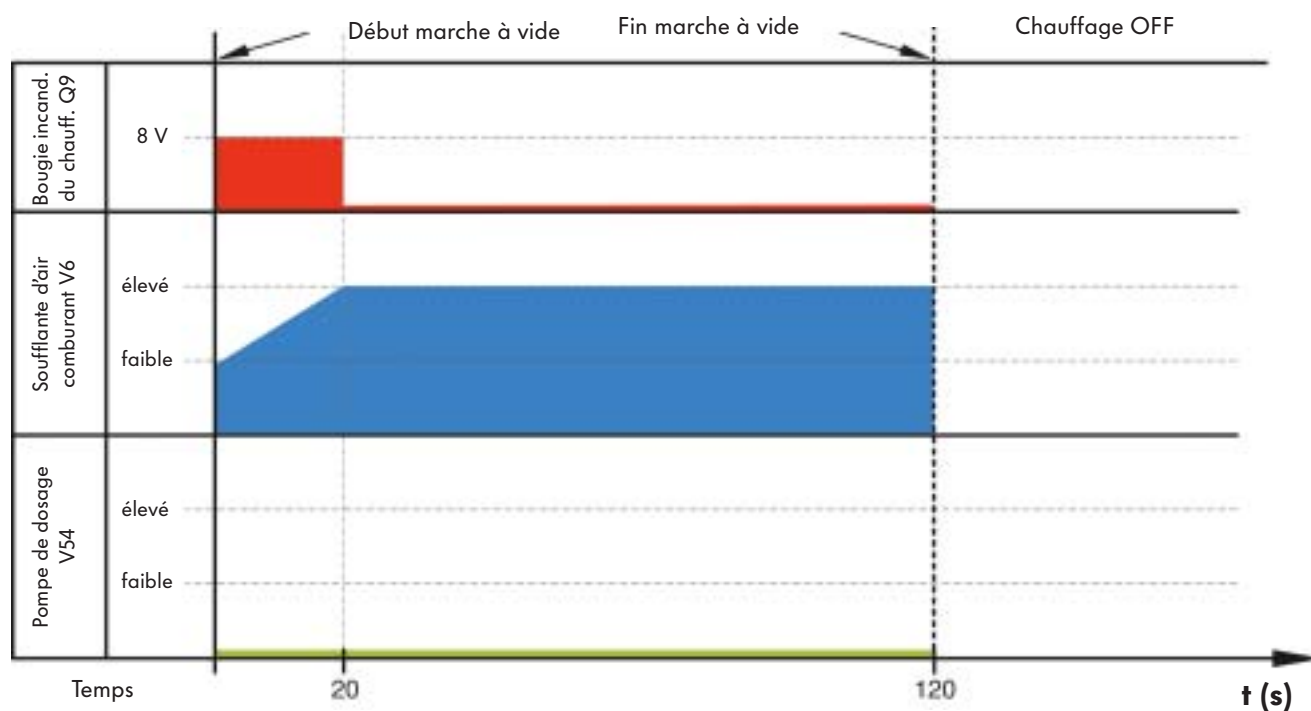
Pour passer au niveau de puissance calorifique élevé, la tension augmente de façon linéaire pendant 5 secondes jusqu'à 8 volts. Ensuite, la soufflante fonctionne à nouveau avec cette tension au niveau de puissance élevé.

La pompe de dosage V54 fonctionne en mode pleine charge avec une fréquence de 6 Hz. Lors du passage en mode charge partielle, la fréquence chute à 3 Hz. La pompe de dosage continue de fonctionner de manière constante avec cette fréquence sur le faible niveau de puissance. Après le passage en mode pleine charge, la fréquence augmente à nouveau à 6 Hz.

- Mode pleine charge : jusqu'à ce qu'une température du liquide de refroidissement de 80 °C soit atteinte, l'appareil de chauffage fonctionne en mode pleine charge – il passe ensuite en mode charge partielle.
- Mode charge partielle : entre 80 °C et 85 °C, l'appareil de chauffage fonctionne en mode charge partielle. À des températures > 84 °C, l'appareil de chauffage passe en pause de régulation.

Crafter – Hydronic D5WS

Mode réchauffeur additionnel et chauffage stationnaire – Phase de fonctionnement « Marche à vide »



S415_104

Fonctionnement

Durant la phase de marche à vide, une tension de 8 volts est appliquée à la bougie d'incandescence du chauffage Q9. Elle continue de monter en température pendant 20 secondes, puis elle est désactivée. Le post-réchauffage permet de brûler des résidus de combustion.

La soufflante d'air comburant V6 commute sur le faible niveau de régime au début de la phase de marche à vide.

Sur un intervalle de 20 secondes, la tension appliquée augmente à 8 volts et la soufflante fonctionne au niveau de régime élevé pendant 100 secondes.

Par l'intermédiaire de la soufflante d'air comburant, de l'air froid est insufflé dans la chambre de combustion et dans le tube de flamme durant la phase de marche à vide et la chambre de combustion est enrichie d'air frais.

La pompe de dosage V54 reste désactivée durant la phase de marche à vide. La phase de marche à vide dure au total 120 secondes.

Conditions d'enclenchement

Réchauffeur additionnel

- Temp. liquide de refroid. : $t < 75\text{ °C}$
- Température extérieure : n'est pas prise en compte
- Signal de régime moteur : $n > 300\text{ tr/min}$

Conditions de coupure

- Réchauff. add. : temp. du liquide de refroid. $> 85\text{ °C}$
- Réchauff. add. : désactivé manuellement via E111/E288
- Le chauffage d'appoint à eau ne s'enclenche pas dans un délai de 90 secondes après le début de l'arrivée de carburant – le démarrage est répété
- Le chauffage d'appoint à eau ne s'enclenche pas après plusieurs tentatives de démarrage successives – verrouillage du calculateur (déverrouillage nécessaire à l'aide du système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051 B et du système de diagnostic embarqué et d'information Service VAS 5052)
- Seuil de tension inférieur ou supérieur atteint – coupure due à un dysfonctionnement
Coupure au bout de 20 secondes :
Coupure due à une sous-tension à 10,7 volts,
Coupure due à une surtension à 16 volts
- Présence d'une surchauffe :
En raison d'un manque d'eau ou d'un circuit de liquide de refroidissement mal ventilé, le détecteur de surchauffe réagit – l'alimentation en carburant est interrompue, coupure due à un dysfonctionnement. Si la cause de la surchauffe est supprimée, l'appareil de chauffage peut être redémarré en le mettant hors circuit puis à nouveau en circuit (condition : l'appareil de chauffage a suffisamment refroidi, température du liquide de refroidissement $< 75\text{ °C}$). Après plusieurs coupures successives pour cause de surchauffe, il en résulte un verrouillage du calculateur qui peut être annulé à l'aide du système de diagnostic embarqué,

Chauffage stationnaire

- Activation du menu dans le combiné d'instruments : appuyer brièvement sur E111 ($< 2\text{ secondes}$)
- Chauffage immédiat : appuyer plus longtemps sur la touche E111 ($> 2\text{ secondes}$), signal d'enclenchement chauffage stationnaire envoyé à J364
- Durée de fonctionnement : 60 minutes exactement
- Présélection, mémoire : trois horaires d'enclenchement programmables sans jour, un seul horaire d'enclenchement activable à l fois
- Soufflante du véhicule : en mode chauffage stationnaire, la soufflante est mise en circuit à partir d'une température du liquide de refroidissement de 30 °C .

de métrologie et d'information VAS 5051 B et du système de diagnostic embarqué et d'information Service VAS 5052. Une surchauffe est présente lorsque la température au niveau du détecteur de température G241 dépasse la valeur de 120 °C ou au niveau du détecteur de surchauffe G189 la valeur de 125 °C . La différence de température maximale autorisée entre G241 et G 189 est de 25 °C .

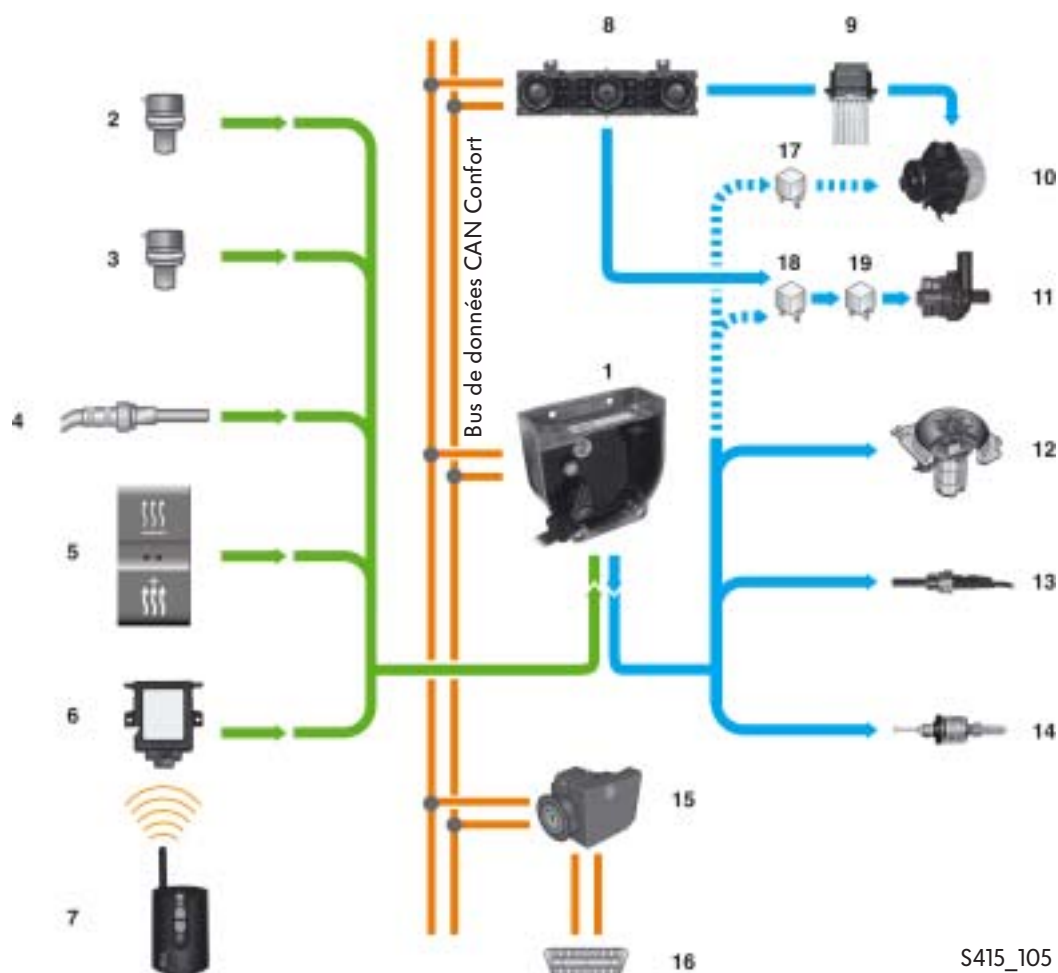
- La flamme s'éteint d'elle-même pendant le fonctionnement – redémarrage, le chauffage d'appoint à eau ne s'enclenche pas dans un délai de 90 secondes après que l'alimentation en carburant a redémarré ou bien il s'enclenche, mais il s'éteint à nouveau dans un délai de 15 minutes – coupure due à un dysfonctionnement (suppression de la coupure pour cause de dysfonctionnement via brève mise hors circuit puis remise en circuit)
- Crayon de préchauffage défectueux ou coupure du câble électrique en direction de la pompe de dosage – le chauffage d'appoint à eau ne démarre pas
- Régime du moteur de soufflante trop faible : le moteur de soufflante ne démarre pas, il est bloqué ou le régime chute en dessous de 40 % de sa puissance – coupure pour cause de dysfonctionnement après 60 secondes
- Alimentation en carburant non garantie : quantité restante de carburant inférieure à 16 litres
- Durée de fonctionnement maximale atteinte : après un délai de 60 minutes



Crafter – Hydronic D5WS

Vue d'ensemble du système

Variante à 5 kW avec radiocommande



..... uniquement sur véhicules sans climatiseur

Légende

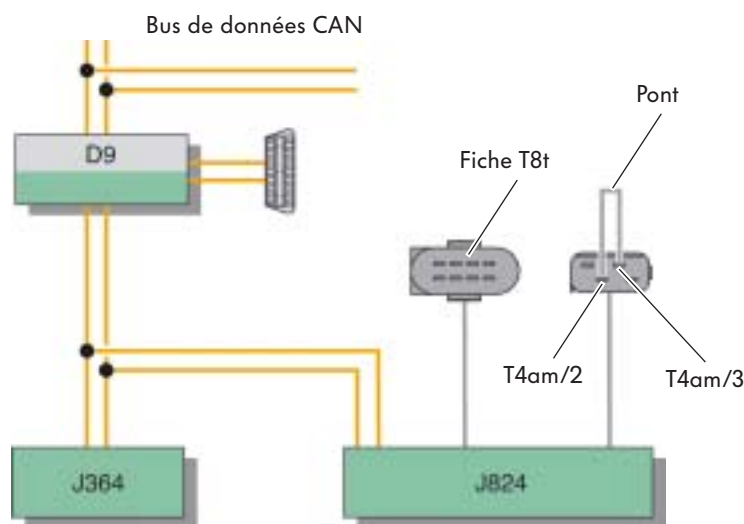
- 1 - Calculateur de chauffage d'appoint J364
- 2 - Transmetteur de température de liquide de refroidissement pour le chauffage G241
- 3 - Détecteur de surchauffe G189
- 4 - Contrôleur de flamme G64
- 5 - Minuterie E111
- 6 - Récepteur d'ondes radio pour chauffage d'appoint à eau R149
- 7 - Radiocommande TP4i
- 8 - Calculateur de climatiseur J301
- 9 - Calculateur de soufflante d'air frais J126
- 10 - Soufflante d'air frais V2

- 11 - Pompe de circulation du liquide de refroid. V50*
- 12 - Soufflante d'air comburant V6
- 13 - Bougie d'incandescence du chauffage Q9
- 14 - Pompe de dosage V54
- 15 - Contact-démarrreur électronique D9
- 16 - Prise de diagnostic
- 17 - Relais de soufflante d'air frais J13*
- 18 - Relais de pompe de liquide de refroid. J235*
- 19 - Relais de continuation de circulation du liquide de refroidissement J151*

* uniquement sur véhicules sans climatiseur

Vue d'ensemble du système

Complément – Variante à 10 kW



S415_018

Légende

D9 Contact-démarreur électronique
J364 Calcul. de chauff. d'appoint (chauff. stat.)

J824 Calcul. 2 de chauff. d'appoint (réchauff. add.)

Les deux appareils de chauffage sont parfaitement identiques et fonctionnent indépendamment l'un de l'autre après leur mise en circuit selon leur mode de régulation interne.

Selon l'activation, le calculateur de chauffage d'appoint J364 fonctionne en mode chauffage stationnaire ou en mode réchauffeur additionnel. Le calculateur 2 de chauffage d'appoint J824 fonctionne systématiquement en mode réchauffeur additionnel.

Si le moteur est démarré pendant le fonctionnement en mode chauffage stationnaire, le signal d'enclenchement du chauffage est transmis par le calcul. de chauff. d'appoint J364 au calcul. 2 de chauff. d'appoint J824 via le bus CAN Confort. Les deux appareils de chauffage fonctionnent ensuite en mode réchauffeur additionnel (variante à 10 kW).

Le pont dans la fiche T4am a pour fonction de garantir que le calculateur 2 de chauffage d'appoint J824 soit identifié par le contact-démarreur électronique D9 en tant que réchauffeur additionnel et qu'il fonctionne dans la fonction de réchauffeur additionnel.

À chaque réveil du bus CAN, l'état de montage dans le véhicule est de nouveau comparé avec le codage du contact-démarreur électronique D9.

En cas de coupure dans le pont, aucune affectation ne peut plus être effectuée par le contact-démarreur électronique D9. Le contact-démarreur électronique D9 détecte deux calculateurs identiques et communique ni avec le calculateur de chauffage d'appoint J364 ni avec le calculateur 2 de chauffage d'appoint J824.

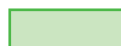


Crafter – Hydronic D5WS

Mise en réseau

Les messages de bus de données

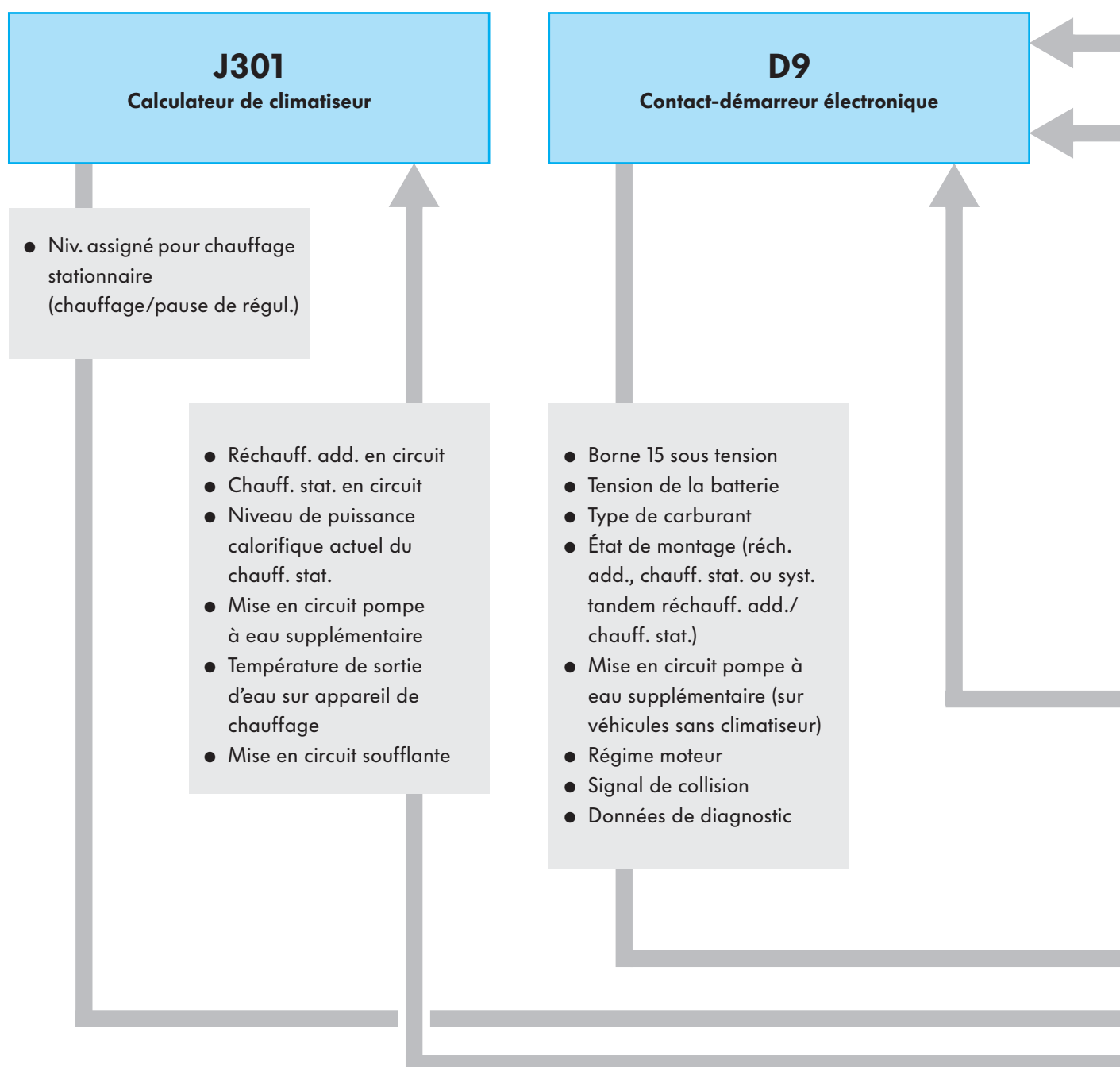
Énumération des principaux messages CAN pour le fonctionnement du système de chauffage stationnaire et de réchauffeur additionnel. La fonction de gateway est intégrée dans le contact-démarrreur électronique D9.

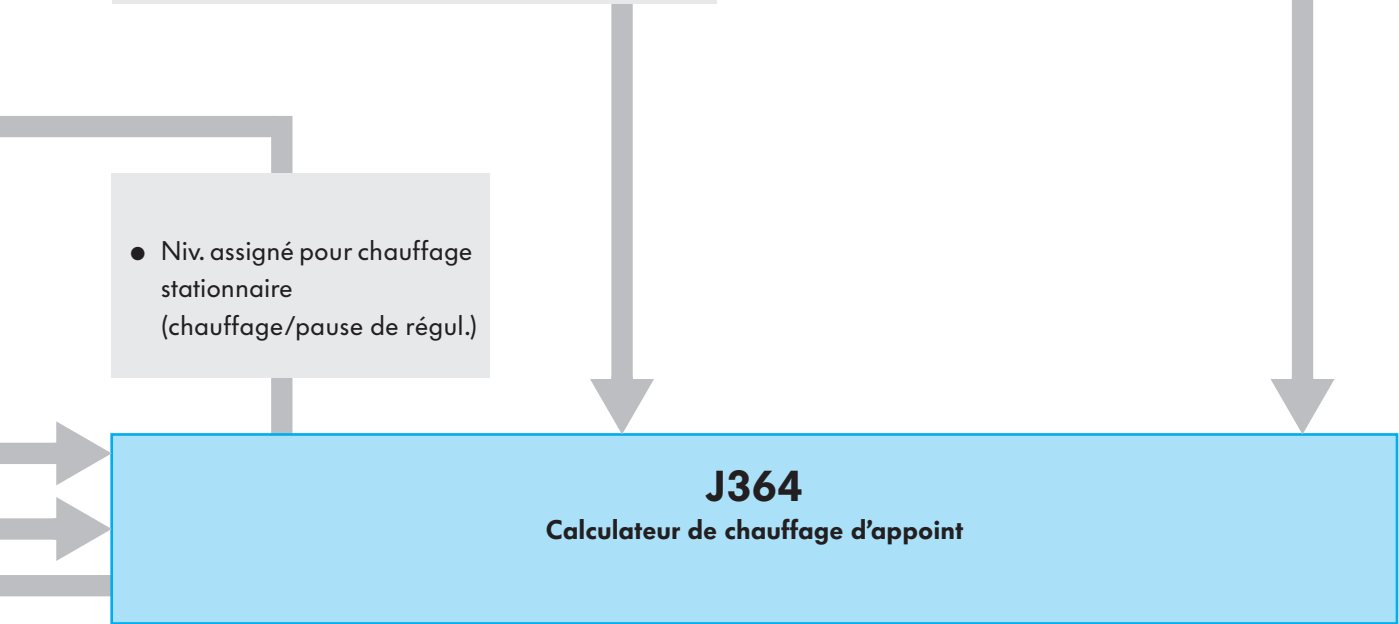
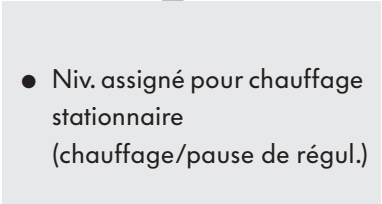
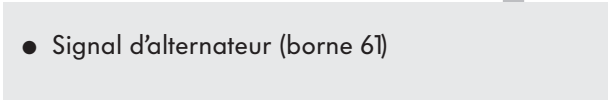
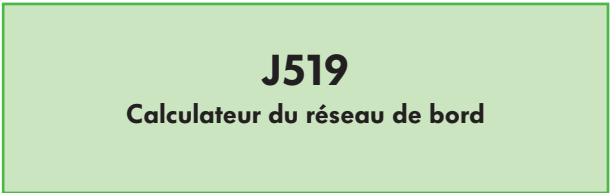
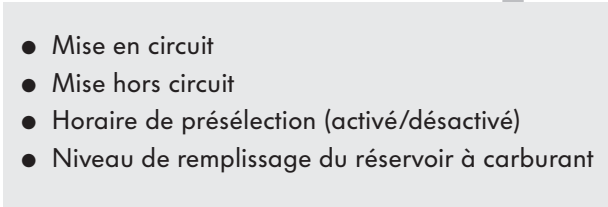
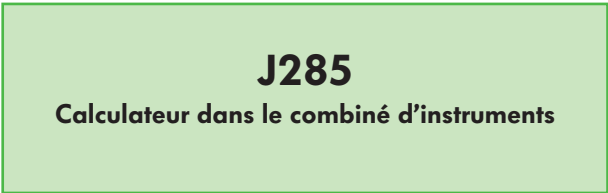
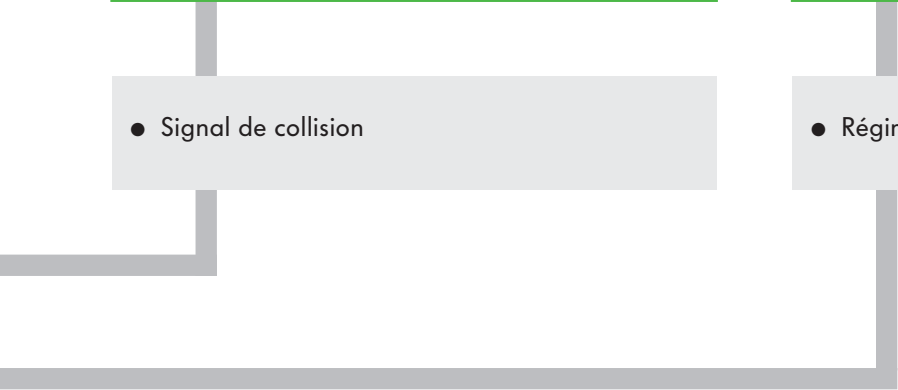
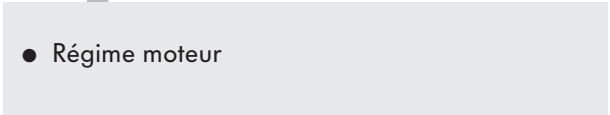
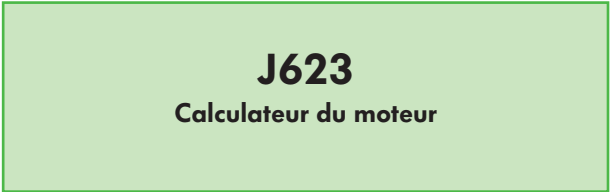
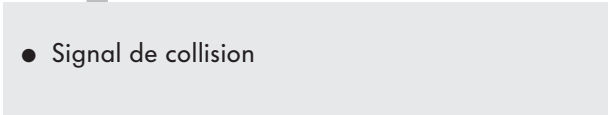
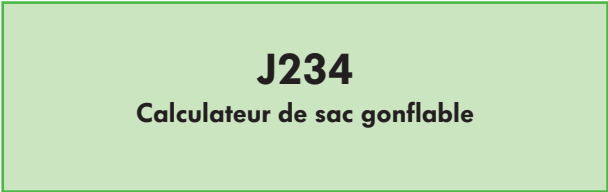


Émetteur



Émetteur et récepteur





Crafter – Airtronic D2 et D4S

Airtronic D2

Le chauffage d'appoint à air avec minuterie Airtronic D2 est proposé en option sur les modèles à plateau avec simple et double cabine.

Plateau



Double cabine



S415_058

Caractéristiques techniques

Ce chauffage d'appoint est conçu en tant que chauffage stationnaire à air. Il possède une fonction de présélection permettant de programmer l'horaire d'enclenchement, le jour de la semaine et la température souhaitée.

La puissance électrique absorbée varie selon le niveau de régulation parce que le débit de carburant et le régime de la soufflante d'air comburant s'adaptent en conséquence.

Si la tension d'alimentation du calculateur de chauffage est inférieure à 10,5 volts pendant plus de 20 secondes, l'appareil de chauffage est mis hors circuit. L'alimentation en tension s'effectue par le biais de la batterie de démarrage. Le chauffage d'appoint démarre au niveau de puissance maxi et commute ensuite sur le niveau de puissance immédiatement inférieur.

La puissance maximale absorbée par le système Airtronic D2 s'élève à 34 W (lorsque le système Airtronic D2 fonctionne, la soufflante du véhicule n'est pas activée par le calculateur de chauffage d'appoint).



Le système Airtronic D2 n'est pas relié au bus de données du Crafter.

Une communication avec les lecteurs de diagnostic Volkswagen n'est pas possible.

Données techniques

Mode de fonctionnement :	mode recyclage de l'air ambiant
Carburant :	gazole (selon DIN EN 590)
Alimentation électrique :	via batterie de démarrage
Consommation :	0,28 l/h maxi
4 niveaux de régulation : Maxi Élevé Moyen Faible	2200 W 1800 W 1200 W 800 W
Tension de service :	12 V
Puissance électrique absorbée :	34 W maxi
Coupure en cas de sous-tension :	10,5 V > 20 sec.
Émission CO₂ :	sur niveau « élevé » 7,5 – 12,5 %
Fabricant :	Eberspächer

Position de montage et guidage d'air

Le système Airtronic D2 est monté dans le caisson de siège droit. L'air d'admission (air recyclé) est acheminé vers le chauffage depuis l'habitacle (entre le caisson de siège et la porte).

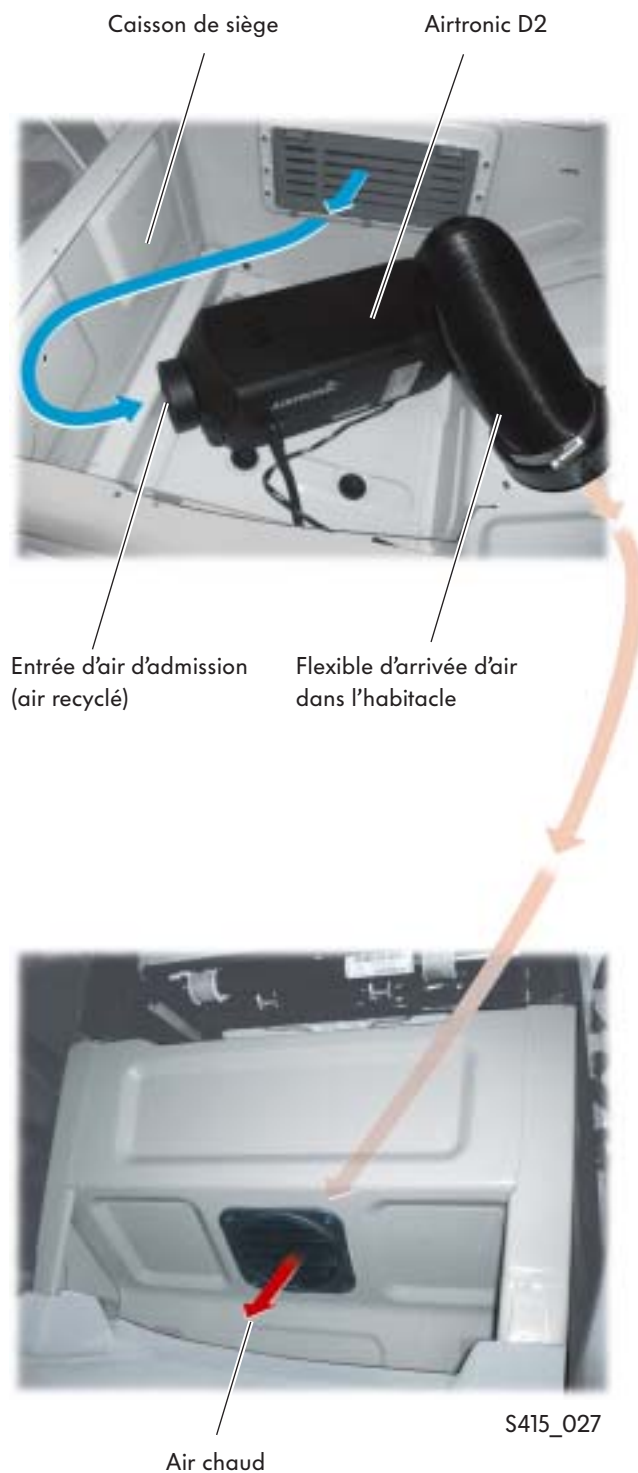
L'air comburant est acheminé vers le chauffage depuis la partie inférieure du véhicule par le biais du caisson de siège. Inversement, les gaz d'échappement sont évacués vers le bas par le biais du caisson de siège et du plancher du véhicule.

Les conduites d'air comburant et de gaz d'échappement sont constituées d'un tuyau flexible et cheminent à l'extérieur du véhicule au niveau du soubassement.

L'air réchauffé dans le chauffage (air chaud) est acheminé vers l'habitacle par le biais d'un flexible situé à l'arrière, sur la face inférieure du caisson de siège.



Les appareils de chauffage surchauffent fréquemment en raison d'objets présents dans les zones d'entrée et de sortie d'air ou d'un niveau d'encrassement élevé. Aucun objet ne doit gêner le passage de l'air !



Crafter – Airtronic D2 et D4S

Airtronic D4S

Le chauffage d'appoint à air avec minuterie Airtronic D4S est proposé en option pour les variantes Combi et Fourgon.

Fourgon



Combi



S415_058

Caractéristiques techniques

Ce chauffage d'appoint se distingue du système D2 uniquement par sa puissance, et par conséquent également par ses dimensions extérieures. Il s'agit également d'un chauffage stationnaire à air doté d'une fonction de présélection permettant de programmer l'horaire d'enclenchement, le jour de la semaine et la température souhaitée. La puissance électrique absorbée varie selon le niveau de régulation parce que le débit de carburant et le régime de la soufflante d'air comburant s'adaptent en conséquence. Si la tension d'alimentation du calculateur de chauffage est inférieure à 10,5 volts pendant plus de 20 secondes, l'appareil de chauffage est mis hors circuit. L'alimentation en tension s'effectue par le biais de la batterie de démarrage. Le chauffage d'appoint démarre au niveau de puissance maxi et commute ensuite sur le niveau de puissance immédiatement inférieur. La puissance maximale absorbée par le système Airtronic D4S s'élève à 40 W (lorsque le système Airtronic D4S fonctionne, la soufflante du véhicule n'est pas activée par le calculateur de chauffage d'appoint).



Le système Airtronic D4S n'est pas relié au bus de données du Crafter. Une communication avec les lecteurs de diagnostic Volkswagen n'est pas possible.

Données techniques

Mode de fonctionnement :	mode recyclage de l'air ambiant
Carburant :	gazole (selon DIN EN 590)
Alimentation électrique :	via batterie de démarrage
Consommation :	0,44 l/h maxi
4 niveaux de régulation : Maxi Élevé Moyen Faible	3500 W 3000 W 2000 W 1000 W
Tension de service :	12 V
Puissance électrique absorbée :	40 W maxi
Coupure en cas de sous-tension :	10,5 V > 20 sec.
Émission CO₂ :	sur niveau « élevé » 7,5 – 12,5 %
Fabricant :	Eberspächer

Position de montage et guidage d'air

Le système Airtronic D4S est monté sous le véhicule, à gauche sur le longeron dans le sens de la marche et est protégé grâce à un boîtier en tôle (acier inoxydable) contre les projections d'eau et de gravillons. Le tuyau d'échappement débouche à l'arrière.

Grâce au flexible d'air comburant, l'air comburant est aspiré de l'extérieur par le biais des fentes présentes sur le boîtier en acier inoxydable. Cela évite ainsi d'aspirer des saletés.

L'air réchauffé dans le chauffage circule en tant qu'air chaud à travers un flexible et parvient dans l'habitacle du véhicule en passant par un orifice de sortie. L'air refroidi dans le véhicule (air recyclé) est aspiré par le système Airtronic en tant qu'air d'admission par le biais d'un orifice et d'un flexible.

Airtronic D4S

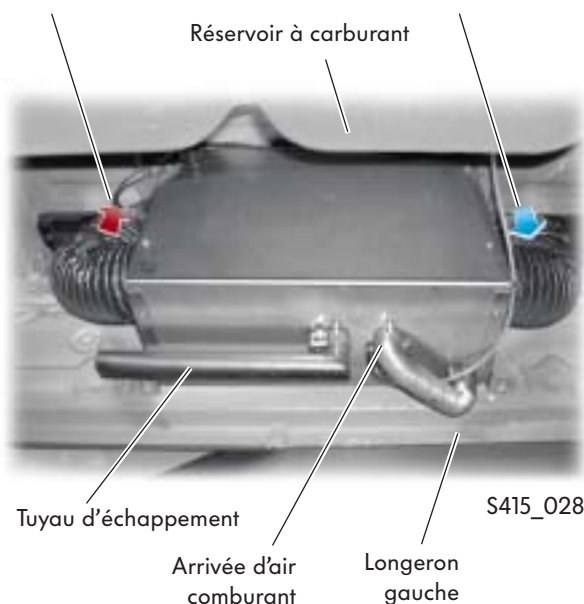


S415_110



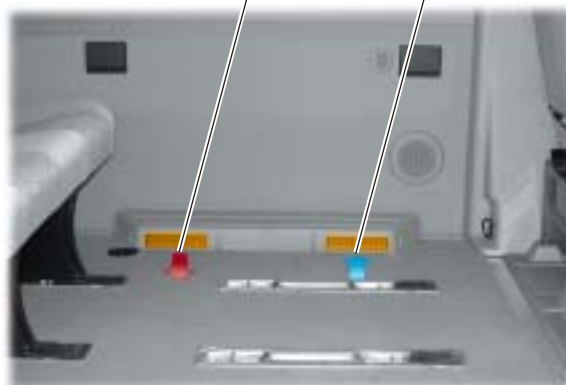
Les grilles d'air chaud et d'air d'admission dans l'habitacle doivent être dégagées, sinon le chauffage se coupe pour cause de surchauffe !

Air chaud (vers l'habitacle du véhicule) Air d'admission (en provenance de l'habitacle)



S415_028

Air chaud Air d'admission



S415_040



Crafter – Airtronic D2 et D4S

Commande

Les chauffages d'appoint à air avec minuterie Airtronic D2/D4S peuvent fonctionner lorsque le moteur tourne ou lorsqu'il est arrêté. L'habitacle du véhicule est alors réchauffé à la température réglée. La durée de chauffage maximale est limitée à 120 minutes.

Mise en circuit (mode chauffage stationnaire)

Lors de la mise en circuit, le témoin intégré dans l'élément de commande du chauffage stationnaire avec minuterie dans le ciel de pavillon s'allume. La bougie d'incandescence est mise sous tension et la soufflante fonctionne à faible régime.

Démarrage du chauffage Airtronic D2

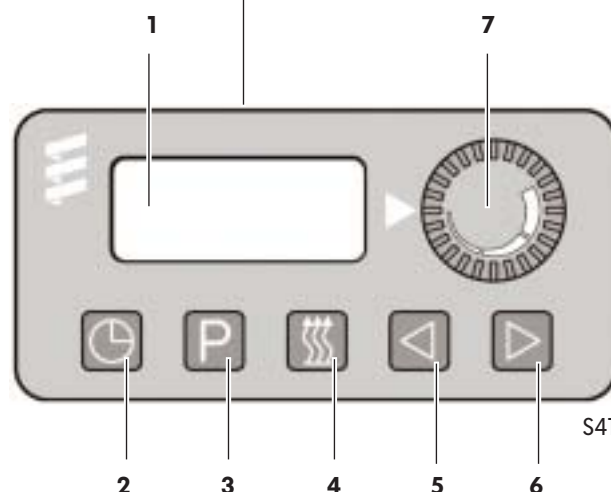
Après env. 60 secondes, l'arrivée de carburant commence et le mélange air-carburant s'enflamme dans la chambre de combustion. Après que le détecteur combiné (détecteur de flamme) a détecté la flamme au bout de 90 secondes maximum, la bougie d'incandescence est mise hors tension après 60 secondes supplémentaires. 90 secondes après la mise hors circuit de la bougie d'incandescence, le chauffage d'appoint à air Airtronic D2 a atteint le niveau de régulation « MAXI » (quantité de carburant et régime de soufflante maxi.).

Démarrage du chauffage Airtronic D4S

Après env. 60 secondes, l'arrivée de carburant commence et le mélange air-carburant s'enflamme dans la chambre de combustion. Après que le détecteur combiné (détecteur de flamme) a détecté la flamme au bout de 110 secondes maximum après la mise en circuit, la bougie d'incandescence est désactivée après 80 secondes supplémentaires, le chauffage d'appoint à air se trouve en mode régulation.



S415_043



S415_042

Légende

- 1 Affichage des emplacements de mémoire, jour de la semaine et jour d'enclenchement, heure actuelle, horaire d'enclenchement ou temps de chauffage
- 2 Réglage heure actuelle ou jour de la semaine
- 3 Sélection emplacement de mémoire, activation ou désactivation horaire d'enclenchement
- 4 Mise en ou hors circuit du chauffage d'appoint à air (touche de chauffage immédiat)
- 5 Réglage de l'heure ou de la température : défilement vers l'arrière
- 6 Réglage de l'heure ou de la température : défilement vers l'avant
- 7 Réglage de la température (potentiomètre)

Sélection de la température au moyen de l'élément de commande

À l'aide du bouton rotatif, la température souhaitée dans l'habitacle peut être présélectionnée en continu. En fonction du chauffage d'appoint à air, de la taille de l'habitacle du véhicule et de la température extérieure, celle-ci peut se situer dans la plage comprise entre +10 °C et +30 °C. Le réglage à sélectionner pour le bouton rotatif fournit par conséquent une valeur empirique.

Mode chauffage

Pendant le mode chauffage, la température de l'habitacle ou la température de l'air de chauffage aspiré est mesurée en permanence. Si la température est supérieure à la température présélectionnée sur l'unité de commande, la régulation commence. 4 niveaux de régulation sont prévus, ce qui permet une adaptation précise du flux thermique fourni par les chauffages d'appoint à air au besoin en chaleur. Le régime de la soufflante et la quantité de carburant correspondent alors au niveau de régulation sélectionné. Si, même au niveau de régulation le plus bas, la température réglée est encore dépassée, l'appareil de chauffage commute sur le niveau de régulation « OFF » avec une marche à vide de la soufflante pour une durée de 4 minutes en vue d'un refroidissement. La soufflante fonctionne ensuite à un régime minimal jusqu'au redémarrage (mode recyclage de l'air ambiant) ou est mise hors circuit.

Horaires d'enclenchement

Il est possible de déterminer l'heure et le jour de la semaine pour l'enclenchement des chauffages d'appoint à air.

Programmation

Pour le système Airtronic D2/D4S, trois emplacements de mémoire peuvent être occupés par différents horaires de démarrage et jours de semaine.

Durée de fonctionnement

La durée de fonctionnement des chauffages d'appoint à air est de 120 minutes maxi et peut être réduite par pas de 1 minute.

Mise hors circuit

Le témoin de contrôle est désactivé et l'arrivée de carburant est coupée. Il s'ensuit une marche à vide de la soufflante pendant 4 minutes environ en vue d'un refroidissement. Pour permettre la combustion de résidus du mélange formé, la bougie d'incandescence est mise en circuit pour une durée de 40 secondes (D2) et 30 secondes (D4S) pendant la marche à vide de la soufflante. Si aucune arrivée de carburant n'a eu lieu jusqu'à la mise hors circuit ou si les chauffages d'appoint à air se trouvent sur le niveau de régulation « OFF », elles sont mises hors circuit sans marche à vide.



Vous trouverez des informations plus détaillées concernant la commande du chauffage stationnaire dans la Notice d'utilisation du Crafter.

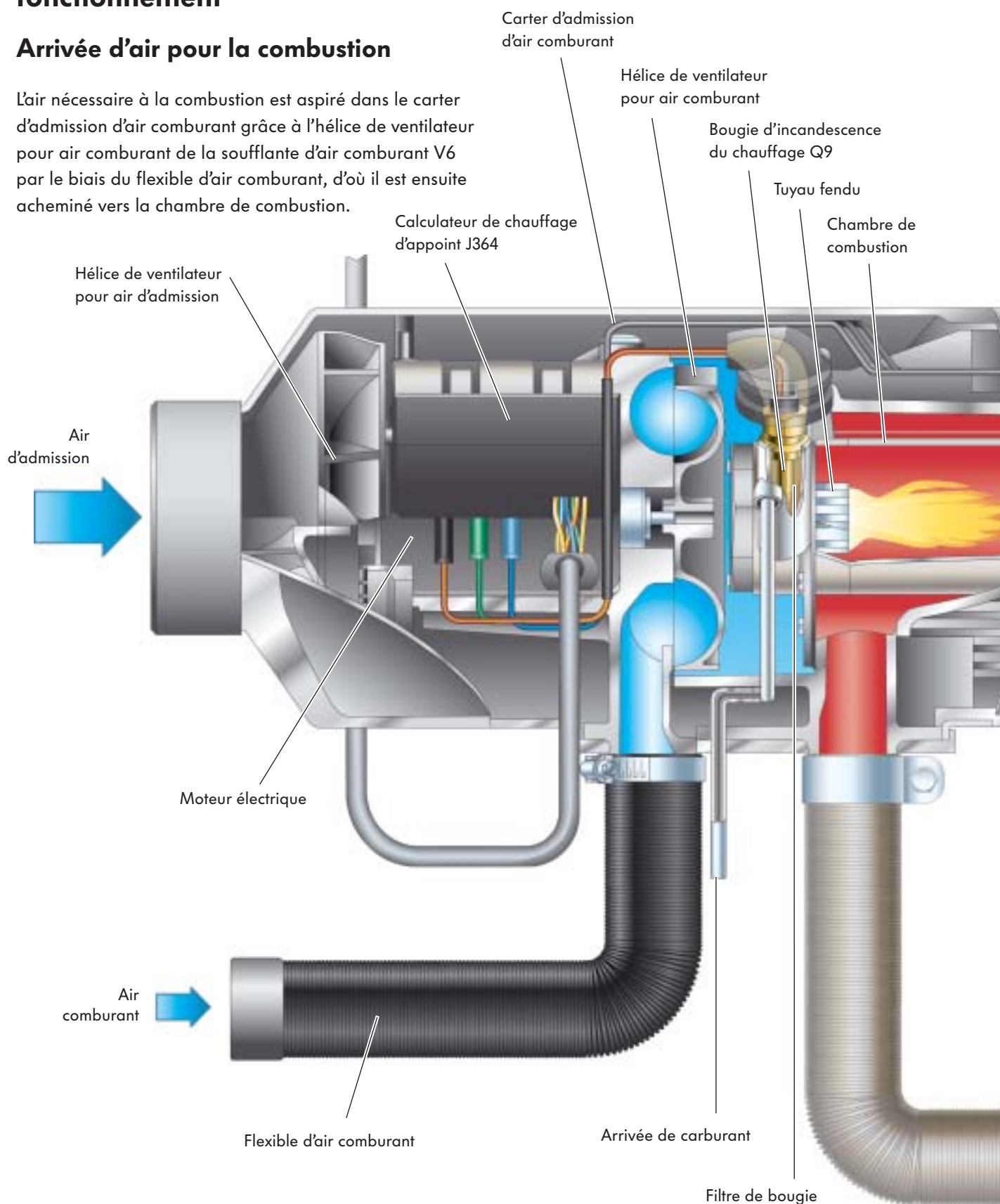


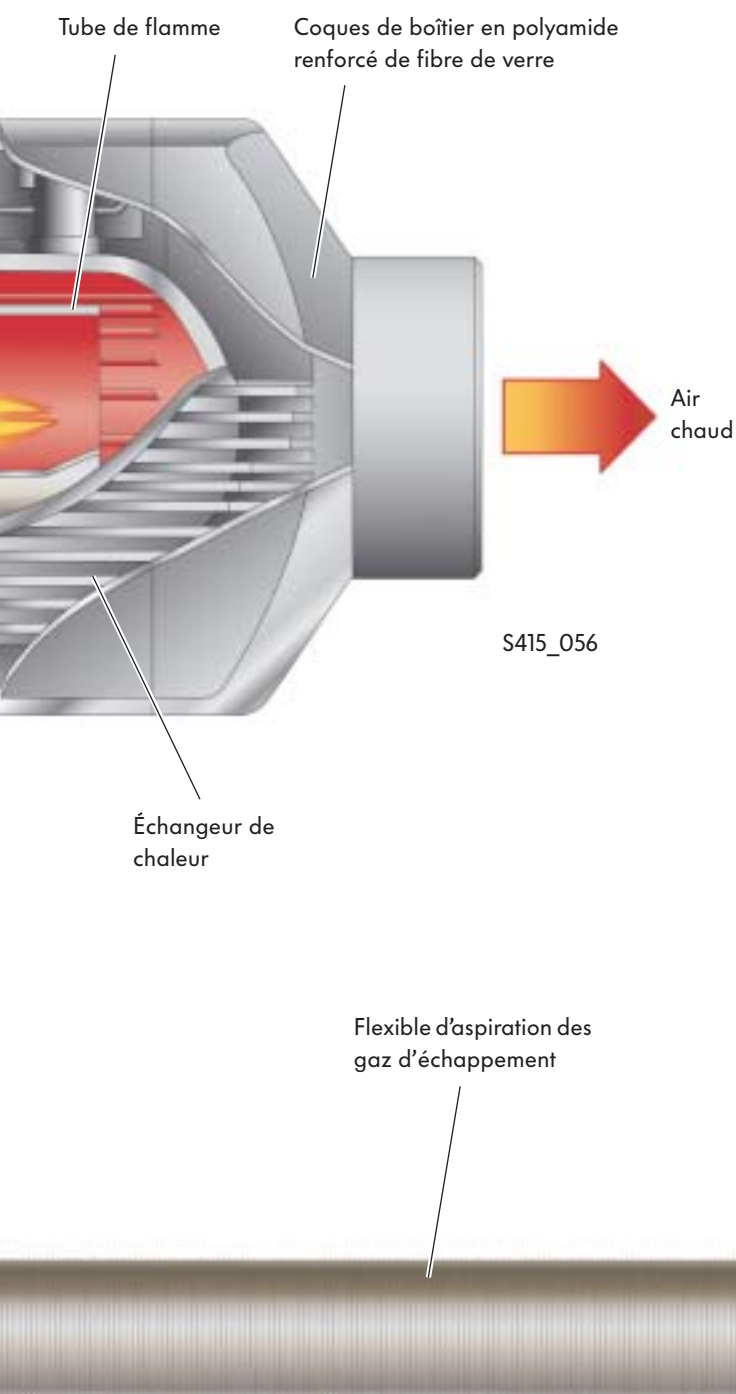
Crafter – Airtronic D2 et D4S

Conception – Vue d'ensemble du fonctionnement

Arrivée d'air pour la combustion

L'air nécessaire à la combustion est aspiré dans le carter d'admission d'air comburant grâce à l'hélice de ventilateur pour air comburant de la soufflante d'air comburant V6 par le biais du flexible d'air comburant, d'où il est ensuite acheminé vers la chambre de combustion.





Alimentation en carburant et combustion

Le chauffage d'appoint est alimenté en carburant via l'arrivée de carburant. L'arrivée de carburant s'étend jusqu'au filtre de la bougie d'incandescence du chauffage Q9. Si, après le démarrage, la bougie d'incandescence monte en température, le filtre de bougie est également chauffé et la formation du mélange commence au niveau de ce filtre.

Dans la phase de démarrage, la bougie d'incandescence enflamme le mélange dans la zone située autour de la bougie d'incandescence.

Plus tard, dans la phase de chauffage, après la mise hors tension de la bougie d'incandescence, le mélange se forme sur le filtre de bougie et les parois chaudes de la chambre de combustion. La flamme se forme dans la chambre de combustion et s'étend jusque dans le tube de flamme.

Air d'admission et air chaud

L'air d'admission est aspiré via l'orifice situé sur la face frontale du chauffage grâce à l'hélice de ventilateur pour air d'admission de la soufflante d'air comburant V6 et longe les parois extérieures de l'échangeur de chaleur. L'air absorbe de la chaleur et s'échappe du chauffage en tant qu'air chaud via un orifice de sortie sur l'autre face frontale.



Cette brochure n'aborde pas de manière détaillée les phases de régulation des systèmes Airtronic D2 et D4S.

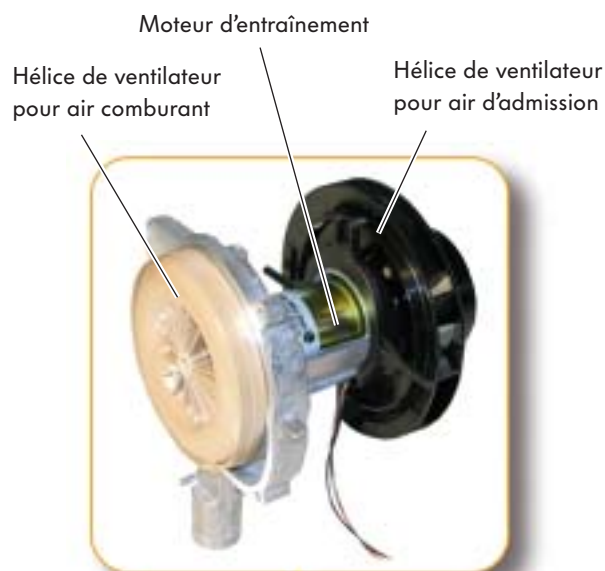
Pour toute information concernant le comportement de régulation, voir par exemple dans le chapitre « Crafter – Hydronic D5WS, diagramme de régulation » page 37.



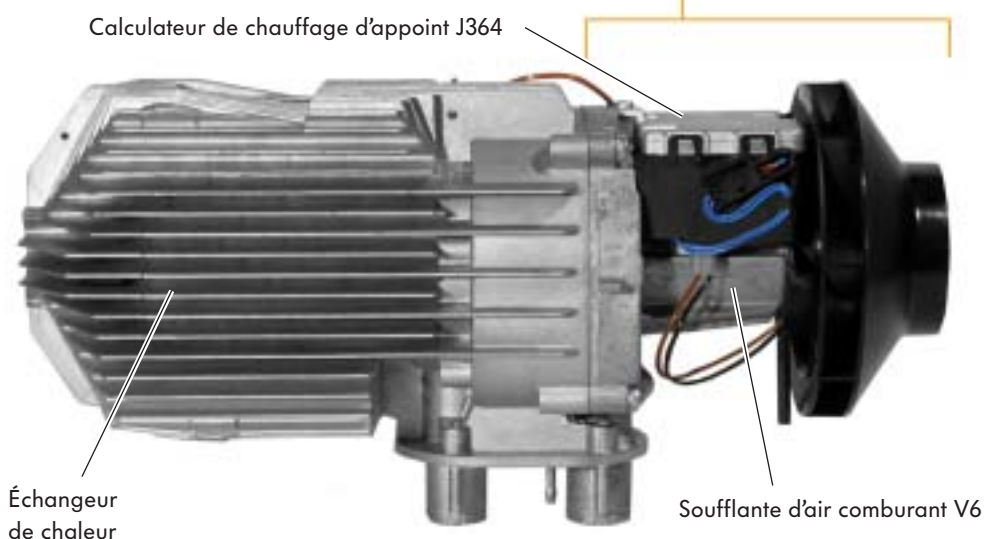
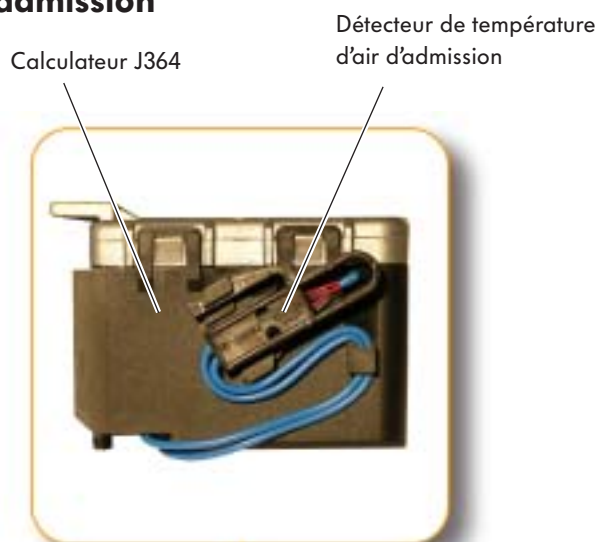
Soufflante d'air comburant V6, calculateur de chauffage d'appoint J364

La soufflante d'air comburant est un composant combiné. Elle possède à la fois une hélice de ventilateur pour l'aspiration d'air d'admission et une hélice de ventilateur pour l'admission d'air comburant. Les deux ventilateurs ont un moteur d'entraînement commun. L'hélice de ventilateur pour l'air d'admission et l'hélice de ventilateur pour l'air comburant sont entraînées par le biais de l'arbre d'induit du moteur. La soufflante peut fonctionner selon quatre vitesses de rotation différentes. Le calculateur J364 est positionné entre l'hélice de ventilateur pour l'air comburant et l'hélice de ventilateur pour l'air d'admission. Le détecteur de température de l'air d'admission dans le flux d'air ne peut pas être remplacé individuellement. Le détecteur de température de l'air d'admission fixé sur le calculateur saisit la température de l'air d'admission (valeur réelle). En liaison avec la température réglée (valeur assignée) par le conducteur sur le potentiomètre de sélection de la température (unité de commande du climatiseur), le calculateur J364 régule le niveau de puissance calorifique requis.

Soufflante d'air comburant V6



Calculateur de chauffage d'appoint J364 avec détecteur de température d'air d'admission



S415_098

Capteur Hall et aimant de saisie du régime

Le capteur Hall et l'aimant de saisie du régime servent à la commande et à la surveillance du régime de soufflante.

- Le capteur Hall est monté sur la face frontale du calculateur et est visible de l'extérieur. Il saisit le régime par l'intermédiaire de l'aimant monté sur l'hélice de ventilateur.
- L'aimant de saisie du régime est fixé de manière visible au dos de l'hélice de ventilateur pour air d'admission.

Détecteur combiné (G64 et G189)

Le détecteur combiné est monté à l'intérieur du flux d'air chaud entre les nervures de l'échangeur de chaleur dégageant de la chaleur et réunit deux transmetteurs :

- Le **contrôleur de flamme G64** est une résistance CTP qui est reliée à une surface de contact thermique située sur la face inférieure du détecteur combiné et qui peut ainsi relever la température au niveau de l'échangeur de chaleur. Au plus tard 90 secondes (D2) ou 110 secondes (D4S) après le signal d'enclenchement, le contrôleur de flamme doit avoir détecté la formation de flamme.
- Le **détecteur de surchauffe G189** est une résistance CTP et est logé à la partie supérieure du détecteur combiné où il est facilement accessible. Il saisit la température de l'air réchauffé.

Les signaux des deux transmetteurs sont utilisés par le calculateur J364 pour la régulation du chauffage et pour la protection contre le risque de surchauffe.

Aimant de saisie du régime

Capteur Hall

Surface de contact thermique pour contrôleur de flamme



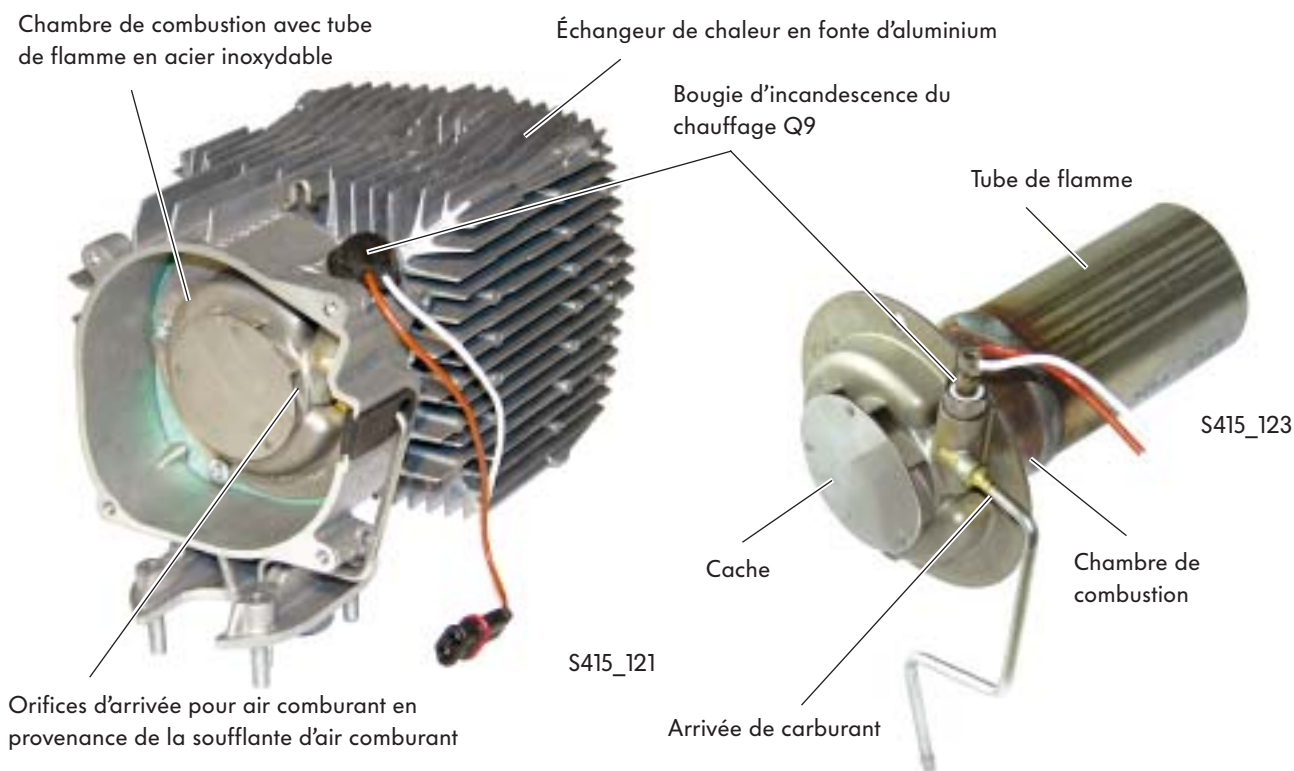
S415_012



Échangeur de chaleur et chambre de combustion avec tube de flamme

Grâce à la structure nervurée de l'échangeur de chaleur, la chaleur dégagée par la combustion est transmise à l'air chaud. La chambre de combustion avec tube de flamme et la bougie d'incandescence du chauffage Q9 sont montées dans l'échangeur de chaleur. L'air refoulé par l'hélice de ventilateur de la soufflante d'air comburant V6 est véhiculé à l'intérieur de ce tube via les orifices d'entrée de la chambre de combustion et est par conséquent disponible pour la formation du mélange.

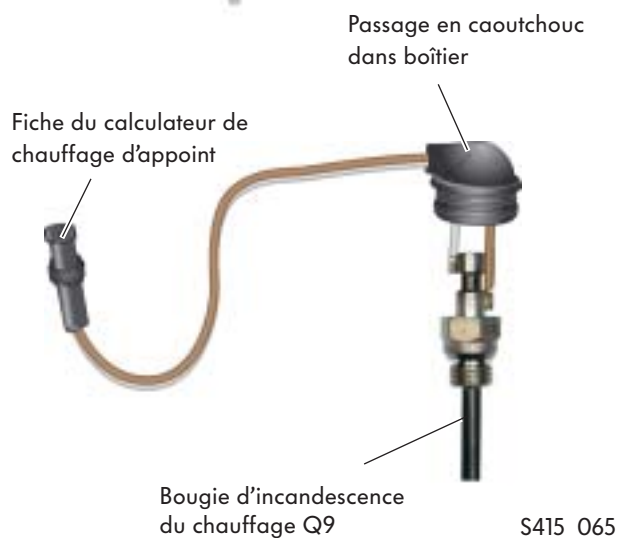
Le cache situé sur la face frontale de la chambre de combustion a pour fonction de garantir que l'air comburant soit acheminé dans la chambre de combustion par le biais des orifices d'entrée latéraux répartis sur tout le pourtour. La bougie d'incandescence est montée dans la partie avant du tube de flamme.



Bougie d'incandescence du chauffage Q9

La bougie d'incandescence du chauffage Q9 est activée immédiatement après la mise en circuit de l'appareil de chauffage. Environ 1 minute après la détection de flamme, elle est à nouveau désactivée.

Lors de la coupure de l'appareil de chauffage, la bougie d'incandescence est mise sous tension pour une durée de 40 secondes (D2)/30 secondes (D4S) pendant la phase de marche à vide de 4 minutes afin de la débarrasser de résidus de combustion.



Formation du mélange et combustion

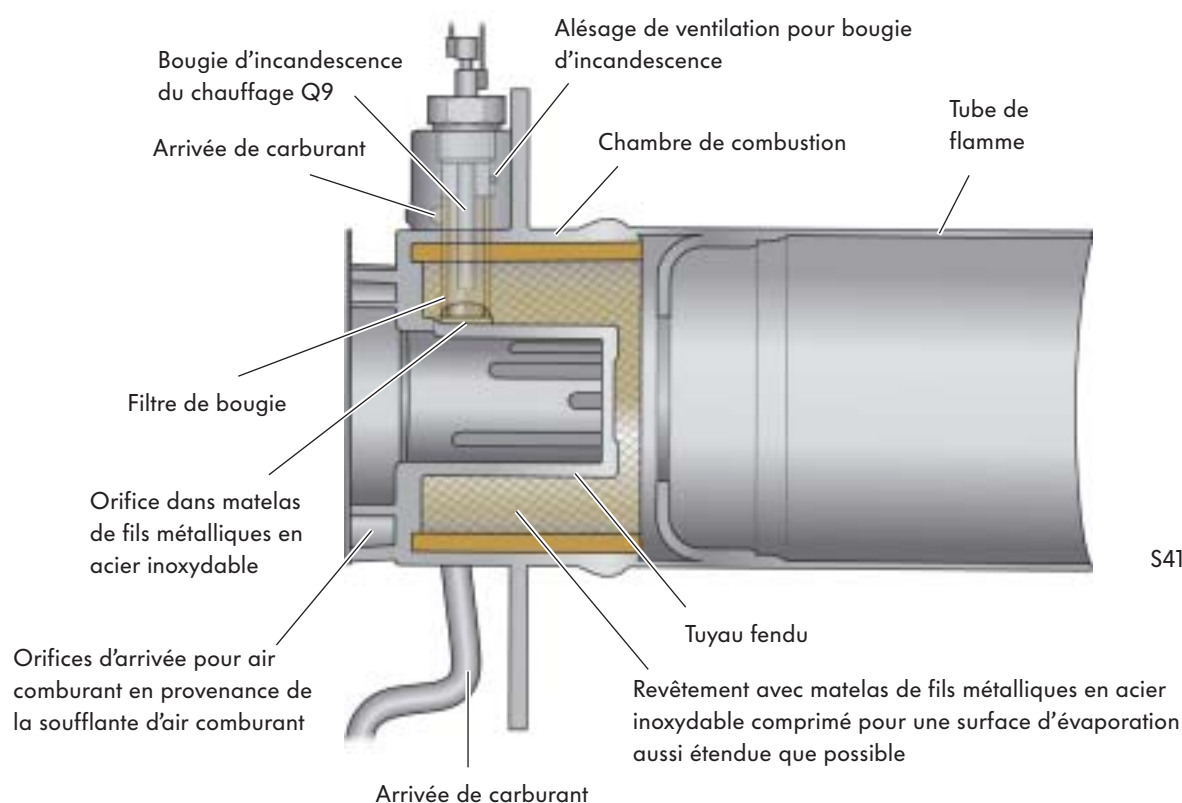
Concernant la formation du mélange et la combustion, on distingue la phase de démarrage et la phase de chauffage.

Phase de démarrage

- La bougie d'incandescence du chauffage Q9 réchauffe la chambre de combustion dans la zone du filtre de bougie.
- Par le biais d'un petit orifice de ventilation dans le carter de la chambre de combustion, une petite partie de l'air comburant est dirigée vers le filtre de bougie sur la bougie d'incandescence.
- Avec le carburant, l'air acheminé (via le petit orifice de ventilation) et la température élevée de la bougie d'incandescence, un mélange air-carburant se forme au niveau du filtre réchauffé par la bougie d'incandescence.
- Le mélange air-carburant s'enflamme.

Phase de chauffage

- Après la phase de démarrage, la bougie d'incandescence du chauffage Q9 est désactivée. Le carburant est toujours refoulé à travers le filtre de bougie encore très chaud et la formation du mélange se poursuit.
- Ensuite, le carburant continue d'être acheminé par le biais de l'orifice aménagé dans le matelas de fils métalliques en acier inoxydable de la chambre de combustion. Le carburant s'évapore alors au niveau du tissu chaud. La structure réticulaire du tissu et sa surface très étendue permettent d'obtenir une bonne évaporation.
- L'air comburant pénètre à l'intérieur du tuyau fendu en passant à travers l'orifice d'entrée, puis dans la chambre de combustion. Dans la chambre de combustion, l'air comburant se mélange avec le carburant qui s'évapore. Le mélange brûle. Grâce à la combustion, il se forme une flamme constante qui s'étend jusque dans le tube de flamme et réchauffe ce dernier.



S415_125



Gestion du chauffage

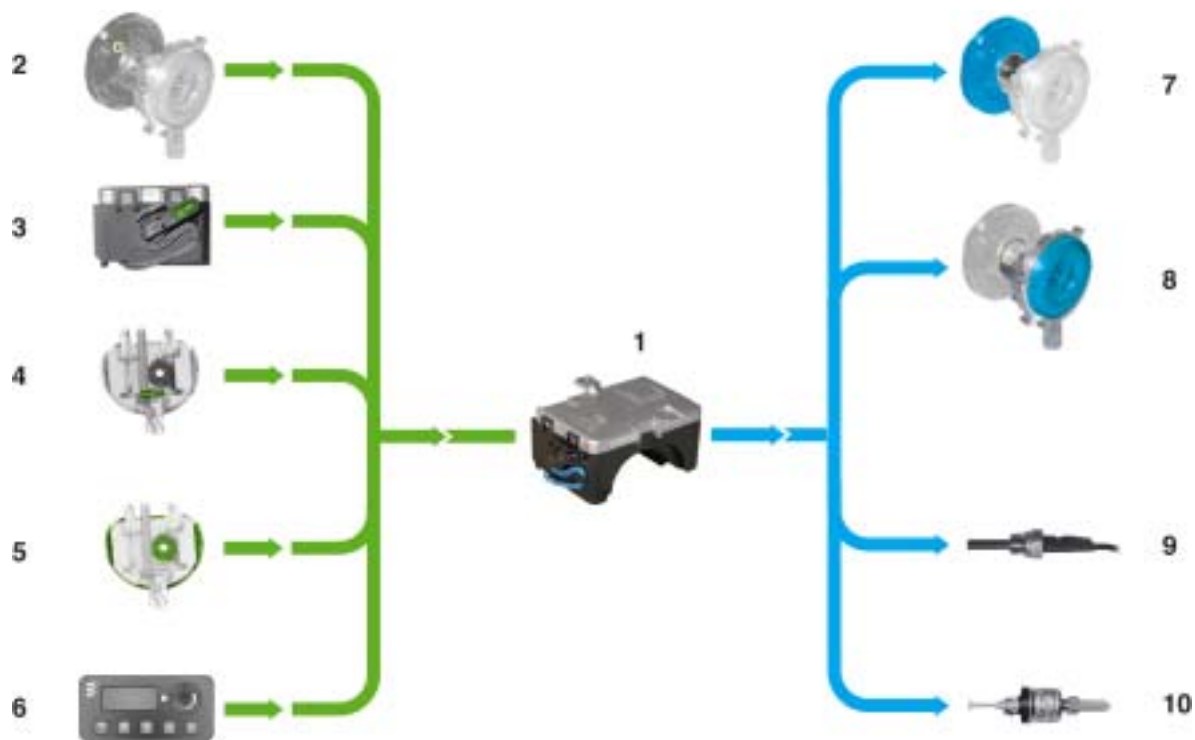
Conditions de coupure

Les chauffages d'appoint à air Airtronic D2/D4S ne sont pas mis en marche ou sont désactivés dans les conditions suivantes :

- Le chauffage d'appoint à air Airtronic D2 ne s'enclenche pas dans un délai de 90 secondes, le chauffage d'appoint à air Airtronic D4S ne s'enclenche pas dans un délai de 110 secondes après le début de l'arrivée de carburant – le démarrage est répété, le chauffage d'appoint à air Airtronic D2 ne s'enclenche pas au bout de 90 secondes supplémentaires, le chauffage d'appoint à air Airtronic D4S ne s'enclenche pas au bout de 70 secondes supplémentaires après le début de l'arrivée de carburant – coupure pour cause de dysfonctionnement (l'alimentation en carburant en coupée et une marche à vide de la soufflante est activée pour une durée de 4 minutes environ), nombre inadmissible de tentatives de démarrage – verrouillage du calculateur (déverrouillage nécessaire via la minuterie)
- La flamme s'éteint d'elle-même pendant le fonctionnement – redémarrage, les chauffages d'appoint à air ne s'enclenchent pas dans un délai de 90 secondes après que l'alimentation en carburant a redémarré ou bien ils s'enclenchent, mais il s'éteignent à nouveau dans un délai de 15 minutes – coupure en raison d'un dysfonctionnement (l'alimentation en carburant en coupée et une marche à vide de la soufflante est activée pour une durée de 4 minutes environ), suppression de la coupure pour cause de dysfonctionnement via brève mise hors circuit puis remise en circuit – ne pas répéter cette procédure plus de 2 fois)
- Présence d'une surchauffe :
le détecteur combiné (détecteur de flamme/détecteur de surchauffe) réagit lorsqu'une température $> 140^{\circ}\text{C}$ est détectée par le détecteur de surchauffe – l'arrivée de carburant est interrompue, coupure pour cause de dysfonctionnement. Si la cause de la surchauffe est supprimée, l'appareil de chauffage peut être redémarré en le mettant hors circuit puis à nouveau en circuit, nombre inadmissible de tentatives de démarrage – verrouillage du calculateur
- Seuil de tension inférieur ou supérieur atteint – coupure due à un dysfonctionnement
Coupure au bout de 20 secondes :
Coupure due à une sous-tension à 10,5 volts,
Coupure due à une surtension à 16 volts
- Crayon de préchauffage défectueux ou coupure du câble électrique en direction de la pompe de dosage – les chauffages d'appoint à air ne démarrent pas
- Détecteur combiné (détecteur de flamme/détecteur de surchauffe) défectueux ou coupure de câble électrique – les chauffages d'appoint à air démarrent, puis une coupure pour cause de dysfonctionnement survient pendant la phase de démarrage
- Régime du moteur de soufflante trop faible :
le moteur de soufflante ne tourne pas ou le régime s'écarte de plus de 10 % de sa puissance – coupure pour cause de dysfonctionnement au bout de 30 secondes
- Alimentation en carburant non garantie :
quantité restante de carburant inférieure à env. 10 litres
- Durée de fonctionnement maximale atteinte :
après un délai de 120 minutes



Vue d'ensemble du système D2/D4S



S415_115

Légende

- | | |
|--|--|
| 1 - Calculateur de chauffage d'appoint J364 | 6 - Unité de commande du chauffage stationnaire avec minuterie |
| 2 - Capteur Hall et aimant de saisie du régime de la soufflante d'air comburant V6 | 7 - Hélice de ventilateur pour air d'admission de la soufflante d'air comburant V6 |
| 3 - Détecteur de température de l'air d'admission | 8 - Hélice de ventilateur pour air comburant de la soufflante d'air comburant V6 |
| 4 - Détecteur de surchauffe G189 | 9 - Bougie d'incandescence du chauffage Q9 |
| 5 - Contrôleur de flamme G64 | 10 - Pompe de dosage V54 |





© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Tous droits et modifications techniques réservés.
000.2812.10.40 Définition technique 02.2008

Volkswagen AG
Service Training VSQ-1
Brieffach 1995
38436 Wolfsburg

♻️ Ce papier a été fabriqué à partir d'une pâte blanchie sans chlore.