

Thermo S 160

Thermo S 230

Thermo S 300

Thermo S 350

Thermo S 400

avec boîtier de commande 1586

Manuel d'atelier

1 Introduction

1.1	Contenu et champ d'application	101
1.2	Validité	101
1.3	Explication des avertissements	101
1.4	Documentation complémentaire recommandée	101
1.5	Directives de montage et consignes de sécurité	101
1.5.1	Directives légales pour le montage	101
1.5.2	Directives relatives au montage dans les véhicules sur rails	102
1.5.3	Consignes générales de sécurité	102
1.5.4	Alimentation en air de combustion	105
1.5.5	Tuyau d'évacuation des gaz de combustion	105
1.5.6	Faisceau de câble adaptateur	105
1.6	Propositions d'améliorations et de modifications	105

2 Caractéristiques techniques

2.1	Composants électriques	201
2.2	Combustible	201

3 Description des groupes et des composants

3.1	Brûleur	302
3.1.1	Ventilateur d'air de combustion	302
3.1.2	Pompe du combustible	302
3.1.3	Préchauffage ligne gicleur	303
3.1.4	Boîtier de commande	303
3.1.5	Transmetteur de l'étincelle d'allumage avec électrodes d'allumage	304
3.1.6	Technique sensorielle de température avec sonde de température d'eau et protection intégrée contre la surchauffe	304
3.2	Échangeur thermique	305
3.3	Chambre de combustion	306
3.4	Pompe de circulation	307
3.4.1	Pompes de circulation Aquavent 5000 (U4814) et Aquavent 5000S (U4854)	307
3.4.2	Pompes de circulation Aquavent 6000C (U4855) et Aquavent 6000SC (U4856)	308
3.5	Filtre du combustible	308

4 Fonctions de l'appareil de chauffage

4.1	Description générale des fonctions de l'appareil de chauffage	401
4.2	Fonctionnement de l'appareil de chauffage	402
4.2.1	Mise sous tension et démarrage	402
4.2.2	Fonctionnement du chauffage	402
4.2.3	Arrêt	403
4.3	Interface de diagnostic et diagnostic STT	405
4.3.1	Fiche de contrôle	405
4.4	Verrouillage pour défaut et verrouillage de l'appareil de chauffage	406
4.5	Verrouillage dû à un défaut	406
4.5.1	Défauts lors de la mise sous tension et en phase de démarrage	406
4.5.2	Défauts en mode chauffage	406
4.5.3	Défauts pendant la temporisation	407
4.5.4	Élimination du verrouillage pour défaut et suppression du défaut	407
4.6	Verrouillage de l'appareil de chauffage	407
4.6.1	Annulation du verrouillage de l'appareil de chauffage	407
4.7	Édition des défauts	408

5 Détection et élimination des défauts

5.1	Généralités	501
5.2	Symptômes généraux des défauts	501
5.3	Code de défaut clignotant	503
5.4	Symptômes de défauts lors de contrôles de fonctionnement avec émission de code de défaut ou diagnostic	505
5.4.1	Symptôme de défaut « Pas de démarrage dans le délai de sécurité »	505
5.4.2	Symptôme de défaut « Rupture de flamme »	505
5.4.3	Symptôme de défaut « Sous-tension »	507
5.4.4	Symptôme de défaut « Détection de lumière externe avant l'allumage ou pendant la temporisation »	508
5.4.5	Symptôme de défaut « Contrôleur de flamme défectueux »	509
5.4.6	Symptôme de défaut « Sonde de température / protection contre la surchauffe défectueuses » et « Surchauffe »	509
5.4.7	Symptôme de défaut « Coupure de la pompe de circulation »	509
5.5	Contrôle de différents composants	510
5.5.1	Contrôle visuel général	510
5.5.2	Contrôle visuel de l'échangeur thermique	510
5.5.3	Contrôle visuel de la chambre de combustion	510
5.5.4	Contrôle de résistance de la sonde de température avec protection intégrée contre la surchauffe	511
5.5.5	Contrôle du faisceau de câbles de l'adaptateur	512
5.5.6	Contrôle visuel du ventilateur et de la conduite d'aspiration de l'air de combustion	512
5.5.7	Contrôle du moteur du brûleur	512
5.5.8	Contrôle du transmetteur de l'étincelle d'allumage	513
5.5.9	Contrôle de l'électrode d'allumage	514
5.5.10	Contrôle du contrôleur de flamme	515
5.5.11	Contrôle de la pompe de combustible	516
5.5.12	Contrôle de l'électrovanne	517
5.5.13	Contrôle du dispositif de préchauffage de la ligne gicleur	518
5.5.14	Contrôle de la pompe de circulation	519

6 Schémas de connexion

6.1	Généralités	601
-----	-------------	-----

7 Maintenance

7.1	Généralités	701
7.1.1	Opérations réalisées sur l'appareil de chauffage	701
7.2	Maintenance	701
7.2.1	Réglage de la teneur en CO ₂	702

8 Démontage et montage des composants du brûleur et de l'appareil de chauffage

8.1	Généralités	801
8.2	Démontage et montage du brûleur	802
8.3	Démontage et montage de la sonde de température avec protection intégrée contre la surchauffe	803
8.4	Démontage et montage du capot	803
8.5	Démontage et montage du ventilateur de l'air de combustion	804
8.6	Démontage et montage du transmetteur de l'étincelle d'allumage et de l'électrode d'allumage	806
8.7	Démontage et montage du boîtier de commande	808
8.8	Démontage et montage de la pompe de combustible	808
8.9	Démontage et montage de l'électrovanne	810
8.10	Démontage et montage de la buse de pulvérisation	810

8.11	Démontage et montage de la chambre de combustion	811
8.12	Démontage et montage de l'échangeur thermique	811
8.13	Démontage et montage de l'appareil de chauffage	811
8.14	Mise en service après le montage du brûleur ou de l'appareil de chauffage	812
8.14.1	Purge du circuit de combustible	812
8.14.2	Purge du circuit hydraulique	812

9 Modifications et transformations

10 Emballage / stockage et expédition

10.1	Généralités	1001
------	-------------	------

Annexe A

	Entretien régulier de l'appareil de chauffage	A-2
--	---	-----

1 Introduction

1.1 Contenu et champ d'application

Ce manuel d'atelier est destiné à assister le personnel initié et / ou formé par Spheros, pour l'entretien et la remise en état des appareils de chauffage à eau Thermo S 160, S 230, S 300, S 350 et S 400.

1.2 Validité

Ce manuel d'atelier est valable pour les appareils de chauffage indiqués en première de couverture.

Il est susceptible d'être modifié et complété. La version actuelle en vigueur doit être impérativement respectée. Vous la trouverez sur la page d'accueil de Spheros dans le champ Service / Documentation technique.

1.3 Explication des avertissements

Les termes PRUDENCE, ATTENTION et REMARQUE indiqués dans ce manuel ont les significations suivantes :

PRUDENCE

Cet avertissement est utilisé si le non respect ou le respect approximatif des consignes ou procédures indiquées risque de provoquer des accidents graves ou mortels.

ATTENTION

Cet avertissement est utilisé si le non respect ou le respect approximatif des consignes ou procédures indiquées risque d'endommager les composants.

REMARQUE

Cet avertissement est destiné à attirer l'attention de l'utilisateur sur un point précis.

1.4 Documentation complémentaire recommandée

L'utilisation de documentation supplémentaire est recommandée, elle est indiquée aux endroits correspondants du manuel.

Les documents suivants peuvent être consultés pour le fonctionnement et l'entretien des appareils de chauffage indiqués en première de couverture :

- Instructions de service
- Instructions de montage
- Consignes techniques
- Informations techniques
- Liste des pièces de rechange

1.5 Directives de montage et consignes de sécurité

1.5.1 Directives légales pour le montage

Les autorisations d'identification des appareils de chauffage sont soumises à la réglementation européenne ECE R10 (EMV) :

N° 03 5266 et
R122 (chauffage) N° 00 0208 pour Thermo S 160
N° 00 0226 pour Thermo S 230
N° 00 0227 pour Thermo S 300
N° 00 0228 pour Thermo S 350
N° 00 0225 pour Thermo S 400

Pour le montage, respecter principalement les directives indiquées dans l'annexe 7 du règlement ECE R122.

REMARQUE :

Les directives de ces réglementations sont obligatoires dans le champ de validité des réglementations ECE et doivent être également respectées dans les pays ne disposant pas de prescriptions spécifiques.

(Extrait du règlement ECE R122 - Annexe 7)

4 L'appareil de chauffage doit être doté d'une plaque indiquant le nom du fabricant, le numéro et la désignation du modèle ainsi que la puissance thermique nominale en Kilowatts. Le type de combustible et, le cas échéant, la tension de service et la pression du gaz, doivent également être indiqués.

7.1 Un voyant de contrôle bien visible dans le champ de vision de l'utilisateur doit indiquer si l'appareil de chauffage est enclenché ou arrêté.

(Extrait du règlement ECE R122 - 1e partie)

5.3 Prescriptions relatives au montage dans le véhicule

5.3.1 Champ d'application

5.3.1.1 Conformément au paragraphe 5.3.1.2, les appareils de chauffage à combustion doivent être montés selon les prescriptions du paragraphe 5.3. 5.3.1.2 Les véhicules de la classe O équipés d'appareils à chauffage pour combustible liquide sont supposés respecter les prescriptions du paragraphe 5.3.

5.3.2 Disposition de l'appareil de chauffage

5.3.2.1 Certains éléments de l'appareil ainsi que d'autres composants situés à proximité de l'appareil de chauffage doivent être protégés contre la surchauffe et contre l'encrassement éventuel dû au combustible ou à l'huile.

5.3.2.2 L'appareil de chauffage ne doit pas représenter un risque d'incendie même en cas de surchauffe. Cette prescription est respectée si une distance appropriée par rapport à tous les composants est maintenue lors du montage, que l'aération prévue est suffisante ou que des

matériaux ignifuges ou écrans thermiques ont été mis en place.

5.3.2.3 Sur les véhicules des classes M₂ et M₃, l'appareil de chauffage à combustion ne doit pas être installé à l'intérieur du compartiment passagers. L'installation dans la cabine est toutefois autorisée si l'appareil est placé dans un boîtier parfaitement étanche répondant également aux prescriptions du paragraphe 5.3.2.2.

5.3.2.4 La plaque indiquée dans l'annexe 7 au paragraphe 4, ou son duplicata, doit être montée de manière à rester parfaitement lisible même après l'installation de l'appareil de chauffage dans le véhicule.

5.3.2.5 Choisir le lieu de l'installation de manière à minimiser les risques d'accidents corporels et d'endommagement des objets transportés.

5.3.3 Alimentation du combustible

5.3.3.1 La buse de remplissage du combustible ne doit pas se trouver à l'intérieur du compartiment passagers et doit être équipée d'un couvercle étanche qui empêche le combustible de s'échapper.

5.3.3.2 En ce qui concerne les appareils de chauffage pour combustible liquide sur lesquels l'alimentation en combustible est séparée de l'alimentation en carburant du véhicule, le type de combustible et la buse de remplissage doivent être désignés de manière parfaitement claire.

5.3.3.3 Noter sur la buse de remplissage que l'appareil de chauffage doit être arrêté avant de rajouter du combustible. Une consigne correspondante doit également être indiquée dans la notice d'utilisation du fabricant.

5.3.4 Système d'évacuation des gaz de combustion

5.3.4.1 1 L'évacuation des gaz de combustion doit être placée de manière à ce que les gaz ne puissent pas pénétrer par des dispositifs d'aération, l'arrivée d'air chaud ou les ouvertures de fenêtres dans l'intérieur du compartiment passagers.

5.3.5 Arrivée d'air de combustion

5.3.5.1 L'air nécessaire à la combustion de l'appareil de chauffage ne doit pas être prélevé dans le compartiment passagers du véhicule.

5.3.5.2 L'arrivée d'air doit être placée ou protégée de manière à ne pas pouvoir être bloquée par des bagages ou des déchets.

5.3.6 Arrivée d'air sans objet

5.3.7 Sortie d'air sans objet

5.3.8 Commande automatique du système de chauffage

5.3.8.1 Lorsque le moteur du véhicule s'arrête, le système de chauffage doit s'arrêter automatiquement et

l'alimentation en combustible doit être interrompue dans un délai de cinq secondes. Si un dispositif de commande manuelle est déjà activée, le système de chauffage peut rester en marche.

ATTENTION

Le non respect des instructions de montage et des consignes indiquées entraîne l'annulation de la responsabilité de Spheros. Il en va de même si les réparations ne sont pas réalisées de manière professionnelle ou si les pièces de rechange utilisées ne sont pas d'origine. Dans ce cas, l'autorisation d'identification de l'appareil de chauffage ainsi que l'autorisation d'identification ECE sont supprimées.

PRUDENCE

Pour éviter les risques d'explosion, l'appareil de chauffage doit être arrêté lorsque le véhicule se trouve dans une station service ou une station de pompage. Pour que cette exigence soit respectée, poser l'autocollant joint à chaque appareil de chauffage « Couper le chauffage auxiliaire avant de faire le plein ! » à proximité de la buse de remplissage du réservoir.

1.5.2 Directives relatives au montage dans les véhicules sur rails

Le montage des modèles Thermo S 230 / 300 / 350 / 400 Rail dans des véhicules sur rails est soumis à une homologation selon § 33 EBO, numéro: EBA32AZ3/0006/10. Il faut tenir compte tout particulièrement de la disposition annexe 1.6 de cette homologation :

Le fabricant, l'utilisateur ou le réparateur s'engage à signaler immédiatement à l'organisme d'homologation tout accident et dégât portés à sa connaissance (incendie, explosion, écoulement de diesel ou de fioul EL) et survenus malgré une utilisation conforme.

1.5.3 Consignes générales de sécurité

Les directives générales relatives à la protection contre les accidents doivent être respectées.

Les « Consignes générales de sécurité » dépassant le cadre de ces directives sont indiquées ci-dessous.

Les consignes de sécurité doivent être respectées pour le fonctionnement, l'entretien ou la réparation des appareils de chauffage de la série Thermo S.

Les appareils de chauffage installés dans les véhicules non soumis à la directive européenne sont - dans la mesure où des directives applicables existent - soumis à une réception par l'organisme de contrôle approprié.

L'année de la première mise en service doit être inscrite de manière permanente sur la plaque signalétique en supprimant l'année non concernée.

Les appareils de chauffage sont homologués selon la

directive européenne 70/156/EWG (par ex. 2001/56/EG) dans le cadre de leur utilisation dans les véhicules automobiles. Si les appareils de chauffage sont utilisés dans d'autres cas que ceux indiqués dans cette directive européenne (par ex. bateaux), les prescriptions en vigueur doivent être respectées.

ATTENTION

Les appareils de chauffage ne sont pas homologués pour les véhicules soumis à la directive 94/55/EG (ADR, TRS).

L'appareil de chauffage ne peut être installé dans la cabine du conducteur ou le compartiment passagers que dans un boîtier de montage parfaitement étanche par rapport à l'intérieur de la cabine ou du compartiment. Ce boîtier doit être suffisamment aéré de l'extérieur.

Si la température à l'intérieur du boîtier dépasse la température ambiante autorisée de l'appareil de chauffage, il faut agrandir l'orifice d'aération après avoir contacté Spheros.

ATTENTION

Avant l'ouverture de l'appareil de chauffage, ce dernier doit être séparé du réseau de bord du véhicule.

REMARQUE

L'appareil de chauffage doit toujours être coupé du réseau de bord du véhicule avant de retirer la fiche de la sonde de température.

Dans le cas contraire, l'appareil de chauffage est automatiquement verrouillé.

Avant de retirer le brûleur de l'échangeur thermique, il faut retirer la fiche de la sonde de température.

ATTENTION

Dans la zone de l'appareil de chauffage, il ne faut pas dépasser une température de 110 °C (température de stockage).

Le cas contraire peut entraîner un dysfonctionnement de l'appareil de chauffage et occasionner des dégâts irréversibles sur le système électronique.

Poser les câbles électriques de manière à ne pas endommager l'isolation (par ex. blocage, chaleur, pliage, récurage, etc.).

PRUDENCE

Pour éviter tout risque d'intoxication et d'étouffement, l'appareil de chauffage ne doit pas fonctionner dans des espaces clos comme les garages ou les ateliers ne disposant pas de dispositif d'aspiration des gaz de combustion, même avec présélecteur. C'est également le cas pour la combustion pendant le réglage de la teneur en CO₂ dans les gaz de combustion.

Pour éviter les risques d'explosion, l'appareil de chauffage doit être arrêté lorsque le véhicule se trouve dans une station service ou une station de pompage.

L'appareil de chauffage doit être arrêté pour éviter tout risque d'explosion là où des vapeurs inflammables ou de la poussière peuvent se former (par ex. à proximité du carburant, de la poussière de charbon ou de bois, le stockage de céréales, etc.).

ATTENTION

Les appareils de chauffage ne sont autorisés que pour le montage horizontal.

PRUDENCE

L'habillage externe de l'appareil peut atteindre la température d'allumage du carburant diesel si l'appareil fonctionne sans produit de refroidissement (sur-chauffe !) !

Les gouttes ou la vapeur de carburant ne doivent ni s'accumuler si s'allumer sur des éléments chauds ou des équipements électroniques.

L'appareil de chauffage doit être installé le plus bas possible pour garantir son aération automatique ainsi que celle de la pompe de circulation. Cette mesure est particulièrement importante, la pompe de circulation n'aspirant pas automatiquement.

Après avoir renouvelé le produit de refroidissement, veiller à bien ventiler le système de refroidissement. Une ventilation insuffisante pendant le chauffage peut provoquer une panne due à la surchauffe.

Si la pompe est presque silencieuse, c'est que la ventilation est idéale.

La pression d'ouverture dans le système de refroidissement du véhicule, généralement indiquée sur le couvercle du radiateur, ne doit pas dépasser une pression de 2,0 bars (également valable pour des circuits de chauffage séparés).

Les flexibles de raccord doivent être fixés par des colliers de serrage pour ne pas glisser.

ATTENTION

Les couples de serrage des colliers utilisés doivent être respectés.

Circuit de chauffage - Radiateur mural et chauffage conduite toit

- 1 Radiateur mural avec ventilateur
- 2 Échangeur thermique à l'entrée
- 3 Appareil de chauffage
- 4 Pompe de circulation
- 5 Échangeur thermique sur le toit
- 6 Moteur du véhicule
- 7 Robinet d'arrêt
- 8 Chauffage place du conducteur
- 9 Élément de commande

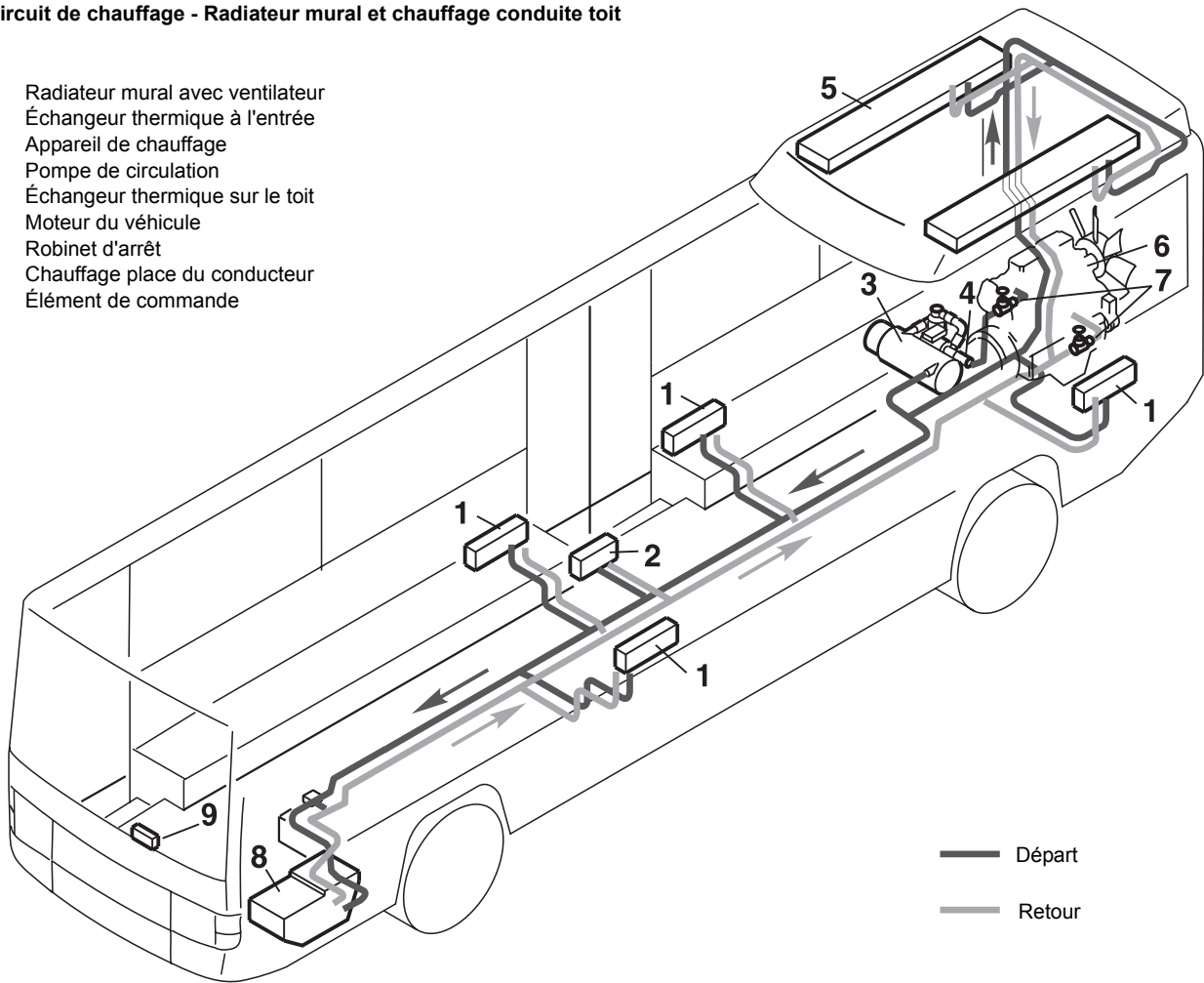


Fig. 101 Exemple de montage d'un appareil de chauffage dans un bus

Pour le contrôle de niveau du produit de refroidissement et la ventilation du système de refroidissement, procéder selon les indications du fabricant du véhicule. Le produit de refroidissement dans le circuit de chauffage doit contenir au moins 20 % de l'un des produits recommandés par le fabricant du véhicule. Le pourcentage du produit de refroidissement ne doit pas dépasser 60 %.

Les flexibles du combustible ne doivent être ni pliés ni tordus lors du montage et doivent être fixés par des colliers de serrage env. tous les 25 cm pour éviter qu'ils ne s'affaissent.

Les conduites de combustible doivent être protégées contre les effets de température.

Les dimensions autorisées des conduites de combustible sont indiquées dans la notice de montage.

Si un dispositif d'arrêt est monté sur la conduite de retour, placer une plaque signalétique de manière bien visible.

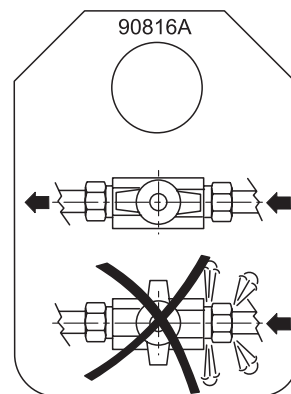


Fig. 102 Plaque signalétique

1.5.4 Alimentation en air de combustion

L'orifice d'aspiration pour l'air de combustion ne doit pas être orienté dans la direction de la marche. Il doit être placé de manière à éviter efficacement les impuretés, la neige et les éclaboussures d'eau. L'orifice d'aspiration de l'air de combustion doit également être protégé par une grille ou tout autre moyen approprié contre l'introduction d'objets divers.

Les arrivées d'air de combustion et les évacuations des gaz de combustion doivent être choisies de manière à éviter toute différence de pression d'air entre elles (par ex. appel d'air) à n'importe quel stade de fonctionnement du véhicule.

Les dimensions autorisées pour la conduite d'aspiration de l'air de combustion, livrée en option et fournie en fonction des applications souhaitées, sont indiquées dans la notice de montage.

1.5.5 Tuyau d'évacuation des gaz de combustion

Le tuyau d'évacuation des gaz de combustion doit être fixé sur l'appareil de chauffage par ex. avec un collier de serrage.

Les condensats accumulés doivent être évacués, si nécessaire prévoir une perforation de Ø 4 mm pour l'écoulement des condensats.

Les dimensions autorisées pour la conduite d'évacuation des gaz de combustion, livrée en option et fournie en fonction des applications souhaitées, sont indiquées dans la notice de montage.

L'embouchure du tuyau des gaz de combustion de l'appareil de chauffage ne doit pas être touché, ni entièrement ni en partie, par des feuilles, de la terre, de la neige, de la boue, etc. (éventuellement lorsque le véhicule fait marche arrière par ex.). L'embouchure du tuyau d'évacuation des gaz de combustion ne doit pas être orientée dans la direction de la marche.

Les arrivées d'air de combustion et les évacuations des gaz de combustion doivent être choisies de manière à éviter toute différence de pression d'air entre elles (par ex. appel d'air) à n'importe quel stade de fonctionnement du véhicule.

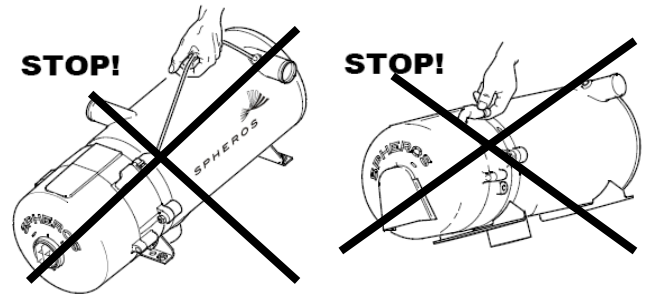
Si la conduite des gaz de combustion est posée à proximité de pièces sensibles à la température, elle doit être isolée.

Si les gaz de combustion sont évacués vers le bas verticalement sous le véhicule, un coude est impérativement nécessaire.

1.5.6 Faisceau de câble adaptateur

ATTENTION

Ne pas charger le faisceau de câbles ni la fiche de l'adaptateur utilisée à fins de contrôle.



1.6 Propositions d'améliorations et de modifications

Veuillez faire parvenir les réclamations et propositions d'améliorations ou de modifications pour ce manuel à l'adresse suivante :

service@spheros.de

2 Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques tiennent compte, dans la mesure où aucune valeur limite n'est indiquée, des tolérances habituellement respectées sur les appareils de chauffage de $\pm 10\%$ avec une température ambiante de $+20\text{ °C}$ et à tension nominale.

tableau 201 Caractéristiques techniques

Appareil de chauffage	Thermo S 160	Thermo S 230	Thermo S 300	Thermo S 350	Thermo S 400	
Numéro d'homologation ECE E1 122R 00	0208	0226	0227	0228	0225	
Construction	Pulvérisateur haute pression					
Courant thermique (avec température ambiante de 20°C)	kW (kcal/h)	16 (13 800)	23 (20 000)	30 (26 000)	35 (30 000)	40 (34 000)
Combustible	Diesel / fioul domestique					
Consommation de combustible	kg/h	1,6	2,5	3,0	3,6	4,1
Tension nominale	V =	24				
Plage de tension de service	V =	20...30				
Puissance électrique absorbée avec 24 V *	W	50	65	90	120	180
Température d'aspiration air de combustion max. autorisée	°C	+ 85				
Température ambiante autorisée en marche	°C	-40...+ 100				
Température de stockage autorisée	°C	-40...+ 110				
Suppression de service admissible	bar	max. 2,0				
Volume de remplissage de l'échangeur thermique	l	1,8				
Débit d'eau minimum **	l/h	1400	1900	2400	2700	3200
Débit minimum du circuit	l	10,0				
CO ₂ dans les fumées à puissance nominale	Vol %	9,5 + 1,5				
Dimensions appareil de chauffage (tolérance ± 3 mm)	mm	Longueur 600 / largeur 247 / hauteur 220				
Poids	kg	18,4	18,8			

* sans pompe de circulation

Courant continu maxi. de la pompe de circulation 10 A, courant de pointe maxi. pour la durée de 0,5 s = 90 A - Pour une efficacité et une fiabilité maximale nous recommandons d'utiliser les pompes de circulation Spheros! Pour réduire les courants de démarrage, la pompe de circulation peut être démarrée par impulsions par le boîtier de commande pendant un court laps de temps.

Veillez vérifier la compatibilité si vous utilisez des pompes d'un autre fabricant !

** Débit d'eau minimum pour des températures de liquide de refroidissement supérieures à 50 °C

Des débits d'eau plus faibles sont admis en dessous de 50 °C, dans la mesure où la formation de bulles de vapeur suite à une surchauffe locale dans le système de refroidissement est définitivement exclue.

2.1 Composants électriques

Le boîtier de commande, l'électrovanne, le transmetteur de l'étincelle d'allumage et l'horloge de programmation sont déterminés pour une tension nominale de 24 volts. Les tensions pour le moteur, le dispositif de préchauffage de la ligne gicleur et la sonde de température sont régularisées par le boîtier de commande.

REMARQUE

Les pompes de circulation doivent être affectées aux appareils de chauffage conformément aux pertes de charge dans le circuit du liquide de refroidissement. La tension déterminée directement sur le moteur du brûleur pour les tests ne doit pas dépasser 12 volts.

2.2 Combustible

Utiliser exclusivement le combustible indiqué sur la plaque signalétique ainsi que les combustibles autorisés par Spheros. Les limites d'utilisation des combustibles dans l'appareil de chauffage doivent être respectées

comme indiqué dans la liste ci-dessous.

- Carburant diesel selon DIN EN 590 et DIN 51628 : les limites d'utilisation en vigueur sont celles de la norme, c'est-à-dire diesel hiver jusqu'à - 20°C, diesel arctique jusqu'à - 40°C
- Fioul domestique selon DIN 51603 (au-dessus de 0°C)
- Biodiesel selon DIN EN 14214 : 0 .. - 5 °C sans systèmes de préchauffage, -10 .. - 15 °C avec dispositif de préchauffage de la ligne gicleur et filtre de combustible chauffant (limites d'utilisation en fonction de la qualité du combustible.)
- Émulsions diesel-eau : 0 .. - 5 °C sans systèmes de préchauffage, - 10 .. - 15 °C avec dispositif de préchauffage de la ligne gicleur et filtre de combustible chauffant (limites d'utilisation en fonction de la qualité du combustible / de la teneur en eau.)
- Pétrole 100 % : - 10 °C avec dispositif de préchauffage du gicleur fioul et filtre de combustible chauffant, l'utilisation d'additifs lubrifiants est recommandée.
- Mélange de carburant diesel 70 Vol-% (hiver) selon DIN EN 590 ou DIN 51628 et biodiesel 30 Vol-% selon DIN EN 14214 : - 5 .. - 10 °C sans préchauffage, -

- 15°C avec dispositif de préchauffage du gicleur fioul et filtre de combustible chauffant (limites d'utilisation en fonction de la qualité du combustible.)
- Mélange de carburant diesel 75 Vol-% (hiver) selon DIN EN 590 ou DIN 51628 et huile végétal 25 Vol-% (colza) : 0 .. - 5 ° C sans systèmes de préchauffage, - 5 .. - 10 °C avec dispositif de préchauffage du gicleur fioul et filtre de combustible chauffant (limites d'utilisation en fonction de la qualité du combustible.)
 - Mélange de carburant diesel 75 Vol-% selon DIN EN 590 ou DIN 51628 et éthanol 25 Vol-% : 0 .. - 5 °C sans systèmes de préchauffage, -5 .. - 10 °C avec dispositif de préchauffage du gicleur fioul et filtre de combustible chauffant

ATTENTION :

Les plages de température indiquées, c'est-à-dire les températures minimales autorisées, sont très largement déterminées par la qualité du combustible utilisé. Si la qualité du combustible n'est pas bonne, les limites d'utilisation peuvent différer, par ex. en cas de teneur en eau trop élevée.

Pour des températures inférieures à 0°C, prendre un carburant diesel habituellement utilisé en hiver. Ceci est particulièrement valable si le combustible est prélevé dans un réservoir séparé.

L'utilisation d'additifs de lubrification et d'écoulement sont autorisés. Aucune influence désavantageuse n'a été constatée au moment de la rédaction de ce manuel.

ATTENTION :

En ce qui concerne l'utilisation des combustibles, veuillez tenir compte de leurs limites d'utilisation et, le cas échéant, prendre les mesures nécessaires (dispositif de préchauffage du gicleur fioul, filtre chauffant électrique).

Si le combustible est prélevé dans le réservoir du véhicule, veuillez respecter les prescriptions du fabricant du véhicule en ce qui concerne les additifs.

3 Description des groupes et des composants

Les appareils de chauffage à eau Spheros Thermo S 160, S 230, S 300, S 350 et S 400 sont conçus pour fonctionner en liaison avec l'installation de chauffage d'un véhicule

- pour chauffer le compartiment passagers,
- dégivrer les vitres et
- pour préchauffer le moteur des véhicules avec liquide de refroidissement.

L'appareil de chauffage à eau fonctionne indépendamment du moteur du véhicule et est raccordé au système de refroidissement, au circuit du combustible et à l'installation électrique du véhicule. Il est fixé au châssis du véhicule ou à une traverse supplémentaire au moyen de

raccords à vis.

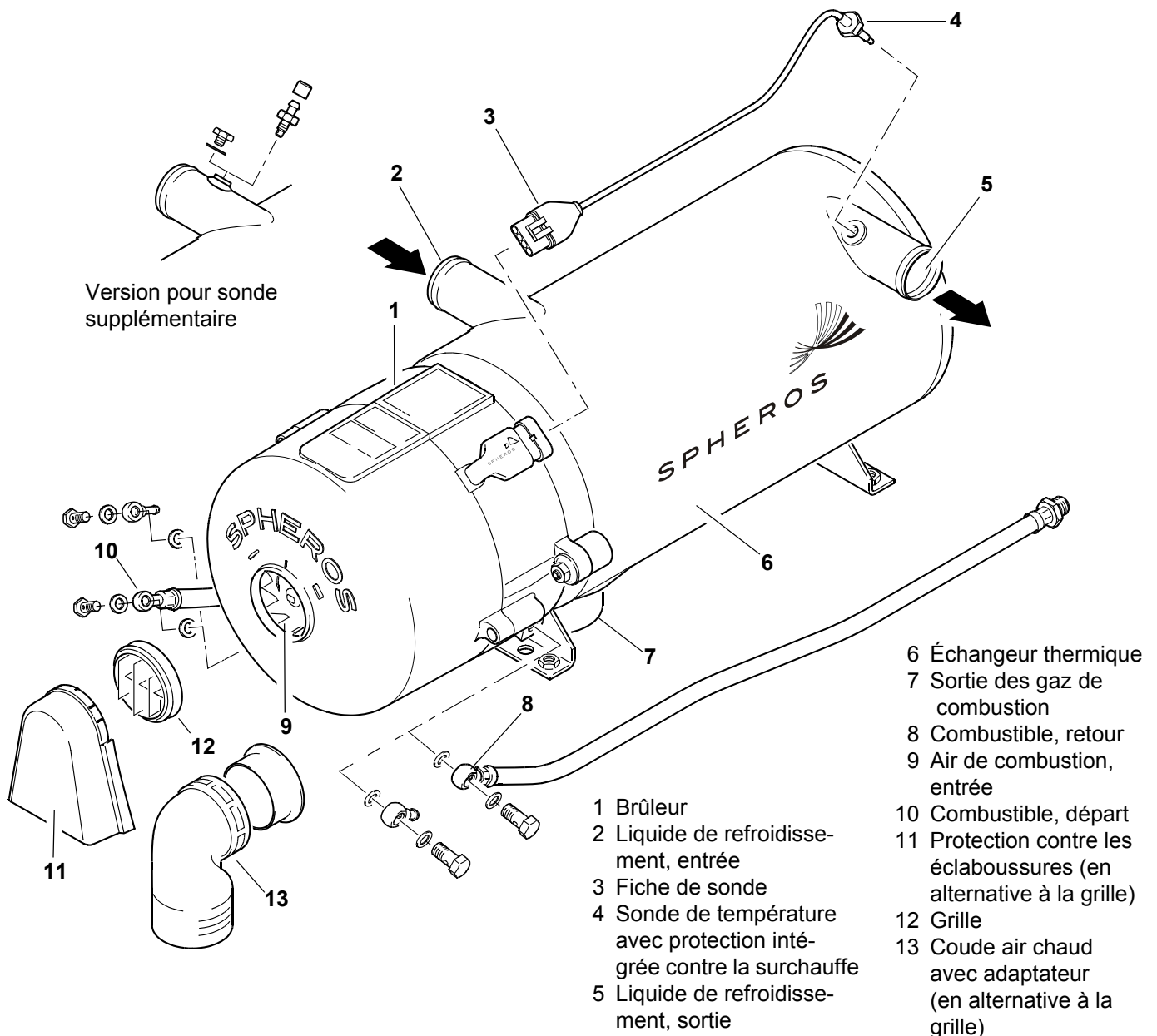
La chaleur est produite par la combustion de combustibles liquides. Elle est transmise à un circuit de refroidissement par l'échangeur thermique du chauffage. Les besoins thermiques variables sont adaptés par un fonctionnement intermittent.

L'appareil de commande régule l'enclenchement et l'arrêt du brûleur selon les signaux émis par la sonde de température.

Les appareils de chauffage de la série Thermo S sont composés principalement des composants suivants :

- Brûleur
- Chambre de combustion
- Échangeur thermique

Une pompe de circulation est montée en externe sur le véhicule ou directement sur l'appareil de chauffage s'il s'agit d'un modèle compact.



3.1 Brûleur

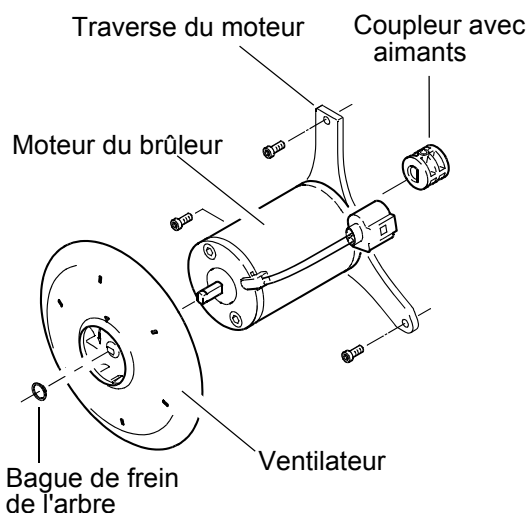
Le brûleur est composé des éléments suivants

- Moteur du brûleur
- Ventilateur d'air de combustion
- Pompe de combustible avec électrovanne et buse de pulvérisation
- Transmetteur de l'étincelle d'allumage avec électrode d'allumage
- Préchauffage ligne gicleur en option
- Boîtier de commande avec contrôleur de flamme
- Vitre avec regard
- Faisceau de câbles de l'adaptateur en tant qu'interface pour la technique sensorique de la température

3.1.1 Ventilateur d'air de combustion

Le ventilateur de l'air de combustion achemine l'air nécessaire à la combustion par l'entrée correspondante dans la chambre de combustion.

Il est composé du moteur du brûleur, du ventilateur et de la traverse. L'air est aspiré par l'ouverture dans le capot. Cette ouverture est dotée d'une protection contre les éclaboussures, d'une grille ou d'un coude d'air chaud.



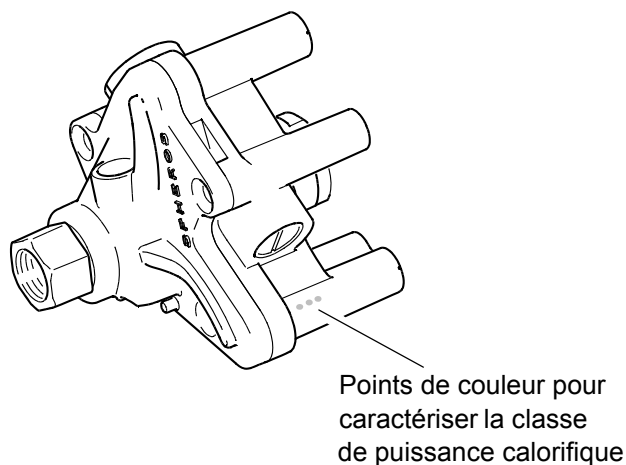
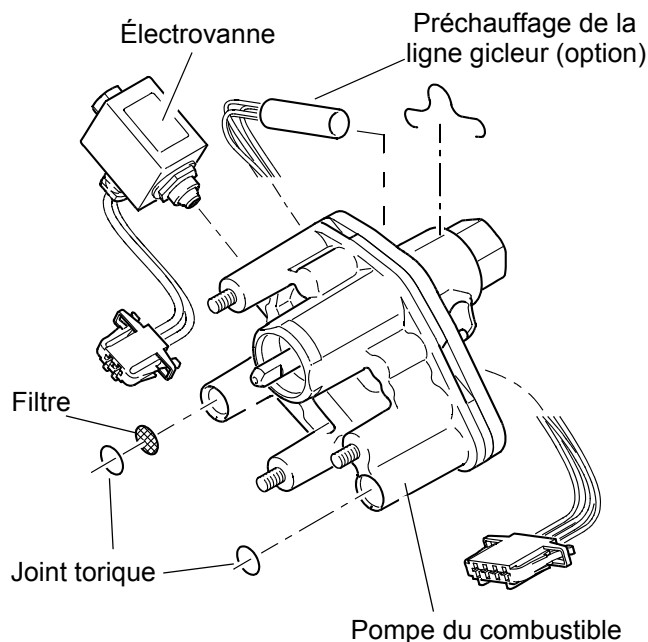
Deux moteurs distincts sont attribués aux différentes classes de puissance calorifiques de la série Thermo S. Les classes de puissance correspondantes sont indiquées sur le moteur. Les moteurs sont également différenciés au niveau de la couleur.

- 16 kW - 30 kW : coloris du carter du moteur : argent
- 35 kW - 40 kW : coloris du carter du moteur : noir

3.1.2 Pompe du combustible

Le combustible est alimenté par une pompe. Celle-ci est entraînée via un coupleur par le moteur du brûleur. Dans la pompe, le combustible est comprimé à env. 10 bars puis pulvérisé par une buse. L'électrovanne intégrée dans la pompe ouvre ou ferme l'alimentation en combustible de la buse de pulvérisation. Trois pompes distinctes sont attribués aux différentes classes de puissance calorifiques de la série Thermo S. Elles sont désignées par la classe de puissance calorifique et par des points de couleur :

- 16 KW : 1 point
- 23-35 KW : 2 points
- 40 KW : 3 points



La pompe de combustible peut être utilisée avec un système de conduite de départ et de retour.

Si l'appareil fonctionne avec

- une conduite de départ longue
- des clapets anti-retour sur les conduites de départ et de retour
- un filtre pour le combustible dans la conduite de départ
- une conduite de départ seulement,

La conduite de départ doit être remplie avant la première mise en service de l'appareil de chauffage (voir 8.14.1).

3.1.3 Préchauffage ligne gicleur

Si les températures sont très basses, le combustible peut devenir très visqueux. Ce qui peut provoquer des dysfonctionnements au niveau de l'appareil de chauffage dus à une pulvérisation défectueuse du combustible.

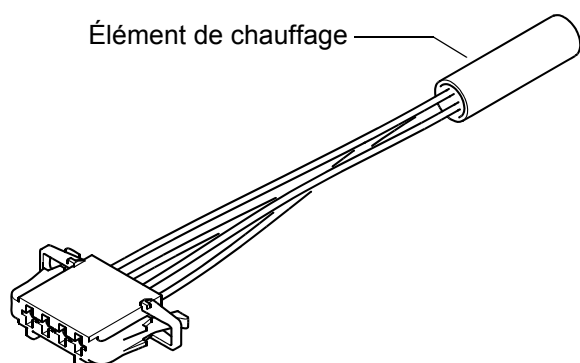
Selon le combustible utilisé, ces températures divergent. Si l'appareil de chauffage fonctionne dans des régions froides ou si un autre combustible que le diesel est utilisé, il est recommandé d'installer un dispositif de préchauffage pour la ligne gicleur.

Ce dispositif est composé d'une cartouche chauffante avec sonde de température intégrée.

Si la température est $< 5\text{ °C}$, la cartouche réchauffe la ligne et par conséquent le combustible et la buse de pulvérisation. La viscosité du combustible diminue et la pulvérisation s'améliore.

Le boîtier de commande définit la durée de préchauffage en fonction de la tension du réseau de bord et de la température de démarrage.

L'utilisation d'un dispositif de préchauffage de la ligne gicleur est optionnelle. Son installation ultérieure peut s'effectuer sans modifier le boîtier de commande.



Préchauffage ligne gicleur

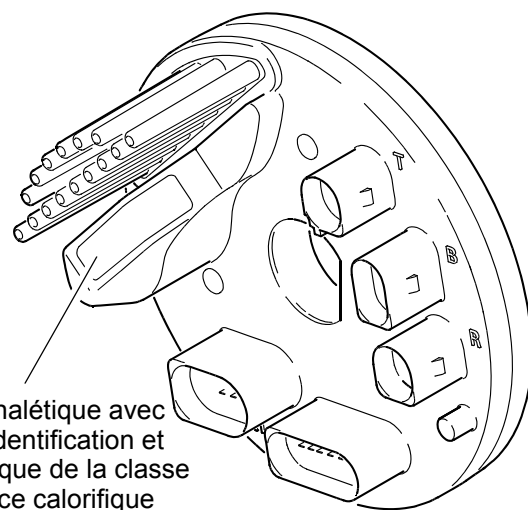
3.1.4 Boîtier de commande

Le boîtier de commande 1586 garantit le bon fonctionnement et le contrôle de la combustion.

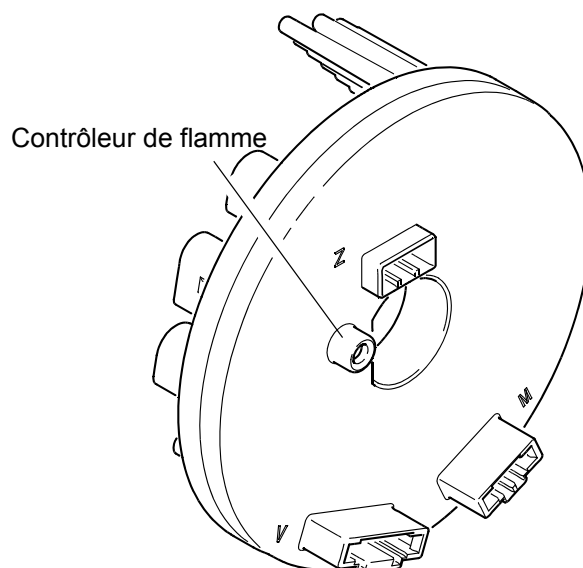
Un contrôleur de flamme est intégré dans le boîtier de commande.

Différents boîtiers de commande sont attribués aux différentes classes de puissance.

Cette affectation est effectuée selon le numéro d'identification et la désignation de la classe de puissance indiqués sur la plaque signalétique du boîtier de commande.



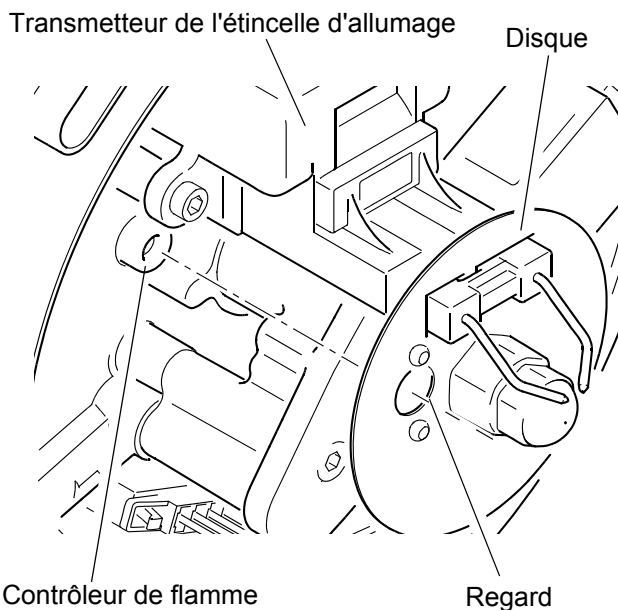
Boîtier de commande 1586



3.1.4.1 Contrôleur de flamme

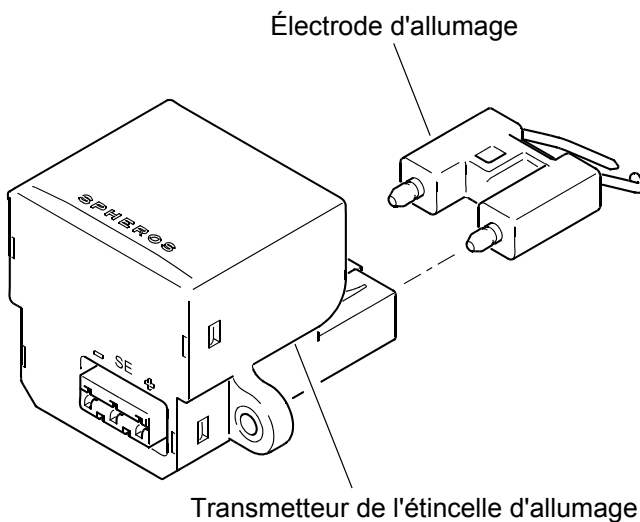
Le contrôleur de flamme permet de vérifier l'état de la flamme pendant le fonctionnement de l'appareil de chauffage.

Il s'agit d'un phototransistor qui modifie sa résistance et donc la tension en fonction de la puissance de luminosité de la flamme.



3.1.5 Transmetteur de l'étincelle d'allumage avec électrodes d'allumage

La haute tension pour l'allumage du mélange air-combustible est indiquée dans le transmetteur de l'étincelle d'allumage. L'allumage est effectué par une étincelle haute tension qui passe par l'électrode d'allumage.



3.1.6 Technique sensorique de température avec sonde de température d'eau et protection intégrée contre la surchauffe

La sonde de température enregistre la température du liquide de refroidissement à la sortie de l'échangeur thermique en tant que résistance électrique. Ce signal est envoyé à l'échangeur où il est traité.

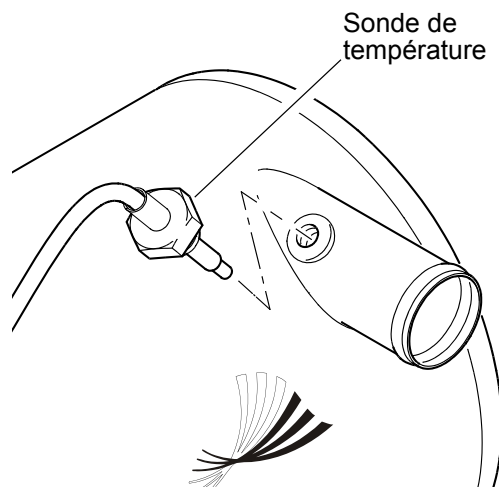
La protection contre la surchauffe intégrée dans la sonde prend en charge la mission de limitation de la température.

La température du liquide de refroidissement est enregistrée à la sortie de l'échangeur thermique, comme avec la sonde de température, puis envoyée au boîtier de commande.

La protection contre la surchauffe empêche la formation de températures élevées non autorisées sur l'appareil de chauffage.

Si la température est supérieure à 125 °C, l'appareil de chauffage est coupé et verrouillé.

La protection contre la surchauffe ne nécessite pas de réinitialisation manuelle.



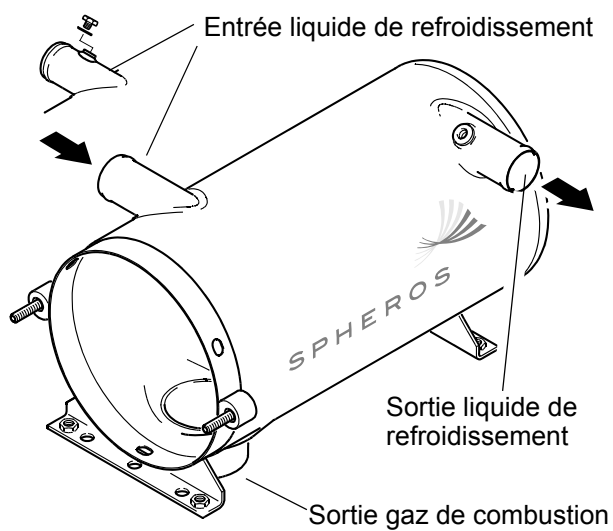
3.1.6.1 Faisceau de câbles de l'adaptateur

La fiche de la sonde de température pouvant être retirée du faisceau de câbles de l'adaptateur, le capot ne doit pas être retiré pour le démontage de la tête du brûleur.

3.2 Échangeur thermique

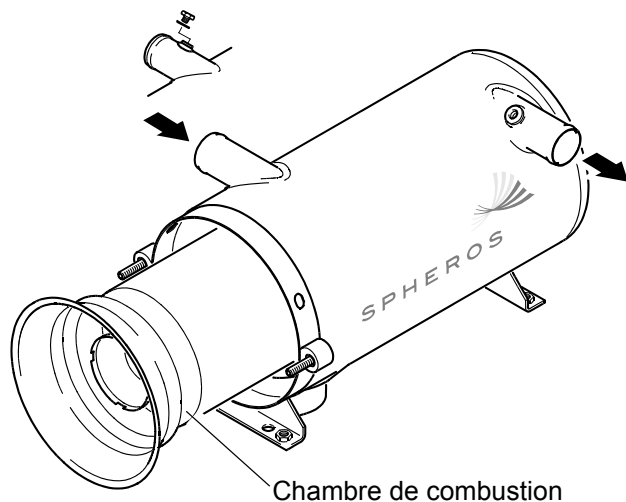
La chaleur produite par la combustion est transmise par l'échangeur thermique au circuit du liquide de refroidissement.

Selon le raccordement existant, un échangeur thermique avec ou sans filetage peut être monté sur la buse à l'entrée du liquide de refroidissement.



3.3 Chambre de combustion

La chambre de combustion est conçue pour la production et la combustion du mélange air-combustible. Les gaz de combustion chauds réchauffent le liquide de refroidissement qui circule par l'échangeur thermique.



Trois chambres de combustion sont disponibles pour les appareils de la série Thermo S. Contrairement à la chambre de combustion standard des Thermo S 230, S 300 et S 350, celle de la Thermo S 160 se distingue par un corps en tôle et celle de la Thermo S 400 par une tuyère de brûleur aux parois plus épaisses (1,5 mm).

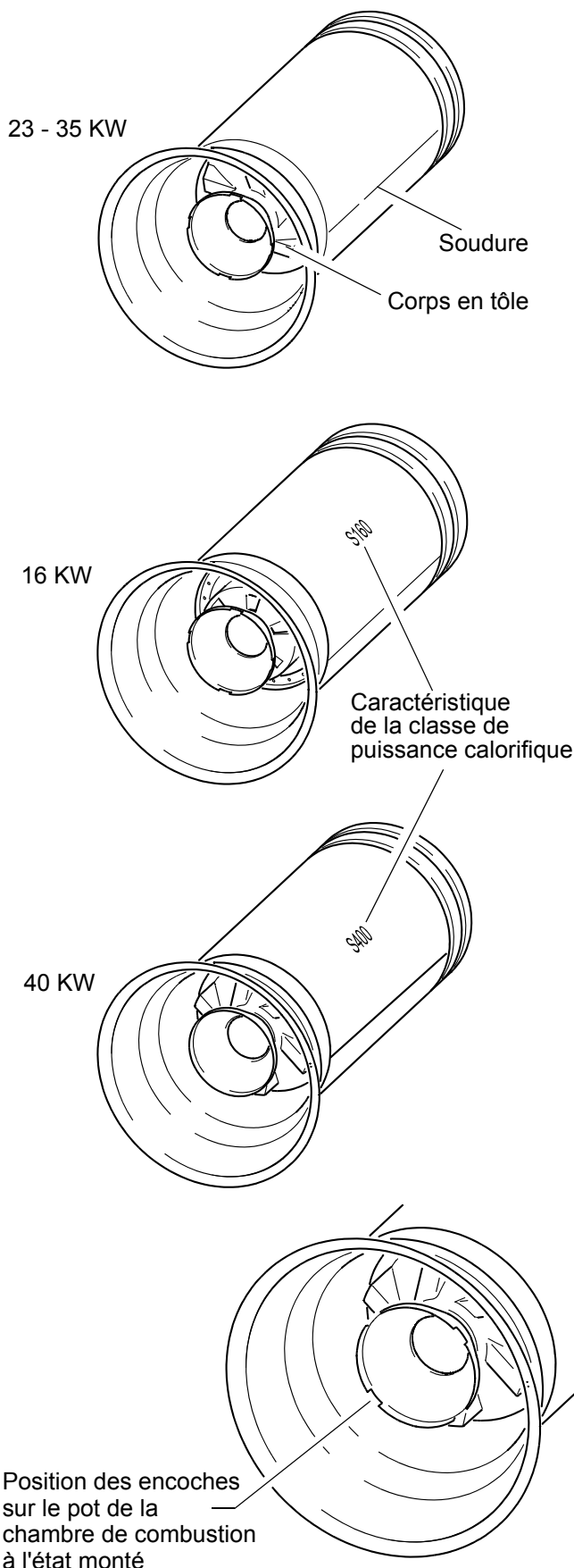
Les chambres de combustion des Thermo S 160 et Thermo S 400 sont marquées de manière à pouvoir les distinguer.

REMARQUE

Insérer les chambres de combustion, si possible, dans l'échangeur thermique de manière à ce que la soudure de la tuyère se trouve dans la zone inférieure entre 60° et 300°.

Veiller également impérativement à ce qu'aucune des 4 encoches ne soit orientée verticalement vers le bas (voir figure ci-contre).

Pour les travaux d'entretien ou un remplacement éventuel, la position de la chambre de combustion peut être modifiée par rapport à sa position précédente.



3.4 Pompe de circulation

La pompe de circulation externe garantit le transport du liquide de refroidissement dans le circuit du véhicule ou de l'appareil de chauffage.

Selon les applications, la pompe de circulation est enclenchée par le boîtier de commande ou directement par le réseau de bord du véhicule et fonctionne pendant que l'appareil de chauffage est en marche.

Les appareils de chauffage peuvent fonctionner avec les pompes de circulation Aquavent 5000 (U4814), Aquavent 5000S (U4854), Aquavent 6000C (U4855) ou Aquavent 6000SC (U4856).

Pompe de circulation	Débit l/h	Tension nominale V =	Plage de tension de service V =	Puissance nominale absorbée W	Poids kg
U 4814 Aquavent 5000	5000 (contre 0,2 bar)	12 ou 24	10...14 ou 20...28	104	2,1
U 4854 Aquavent 5000S	5000 (contre 0,2 bar)	24	20...28	104	2,2
U 4855 Aquavent 6000C	6000 (contre 0,4 bar)	24	20...28	210	2,4
U 4856 Aquavent 6000SC	6000 (contre 0,4 bar)	24	20...28	210	2,5

Le fusible de la pompe ne doit jamais être retiré ni remplacé pendant la marche.

3.4.1 Pompes de circulation Aquavent 5000 (U4814) et Aquavent 5000S (U4854)

Les pompes Aquavent 5000 (U4814) et 5000S (U4854) sont équipées d'un moteur à brosse.

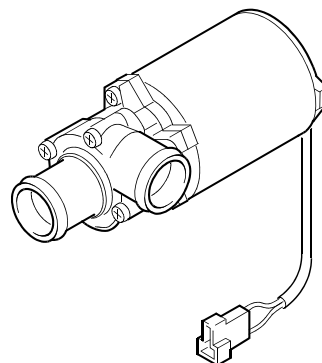
REMARQUE

Aquavent 5000 (U4814) avec garniture étanche à anneau glissant.

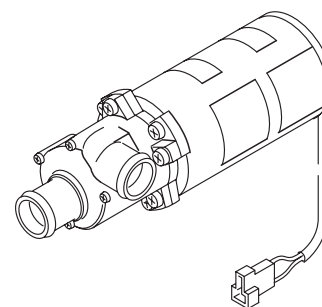
Aquavent 5000S (U4854) avec accouplement magnétique (sans garniture étanche)

ATTENTION

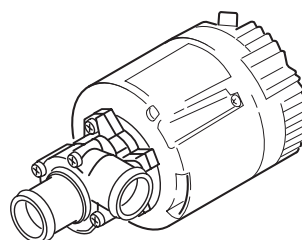
Le moteur de la pompe de circulation **n'est pas équipé d'une protection interne contre l'inversion de polarité.**



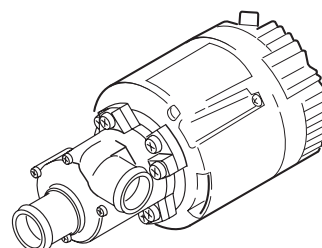
Aquavent 5000
(U4814)



Aquavent 5000S
(U4854)



Aquavent 6000C
(U4855)



Aquavent 6000SC
(U4856)

3.4.2 Pompes de circulation Aquavent 6000C (U4855) et Aquavent 6000SC (U4856)

Les pompes Aquavent 6000C (U4855) et Aquavent 6000SC (U4856) sont équipées d'un moteur sans brosse.

REMARQUE

Aquavent 6000C (U4855) avec garniture d'étanchéité à anneau glissant.

Aquavent 6000SC (U4856) avec accouplement magnétique (sans garniture étanche)

Démarrage en douceur

Le moteur de la pompe de circulation démarre lentement et ménage les matériaux. La vitesse de rotation maximale n'est atteinte qu'après 5 secondes env.

Protection contre le fonctionnement à sec

Une protection contre le fonctionnement à sec est intégrée dans le moteur de la pompe de circulation.

Si ce moteur absorbe nettement moins de courant pendant env. 45 minutes qu'en fonctionnement normal, c'est qu'il fonctionne à sec. Il est alors coupé.

Après env. 2 minutes et une réactivation du moteur, ce dernier peut être remis en marche.

Protection anti-blocage

Si la turbine de la pompe est bloquée, le moteur est arrêté par le mode défaut immédiatement avant l'arrêt de la turbine.

Protection contre les surcharges

Une protection contre les surcharges est activée à la fin du démarrage en douceur. La puissance électrique absorbée est alors limitée.

Le moteur de la pompe n'est pas endommagé en cas de surpression hydraulique.

Mode défaut

Le mode défaut coupe le moteur de la pompe en cas de panne. Après env. 5 secondes, le moteur de la pompe de circulation est commuté par le mode défaut sur mode veille économique.

Mode veille

En mode veille, les consommateurs internes de l'électronique du moteur sont coupés.

Réactivation du moteur de la pompe de circulation

Le moteur de la pompe peut être réactivé pour quitter le mode veille. Cette réactivation a lieu en coupant l'alimentation en tension pendant > 2 minutes. Après le rétablissement de la tension, le moteur redémarre en douceur.

Protection contre l'inversion de polarité

Le moteur de la pompe de circulation n'est pas équipé d'une protection interne contre l'inversion de polarité.

3.5 Filtre du combustible

Un filtre chauffant est disponible en option pour le combustible. Le chauffage intégré du filtre est enclenché par le thermostat à une température de combustible $\leq 0,5 \pm 2,5$ °C et coupé à $\geq 5,5 \pm 2,5$ °C.

4 Fonctions de l'appareil de chauffage

4.1 Description générale des fonctions de l'appareil de chauffage

Le fonctionnement de l'appareil de chauffage est basé sur le principe du brûleur à évaporation haute pression et contrôlé par un boîtier de commande intégré.

Le moteur du brûleur entraîne le ventilateur et la pompe du carburant. Cette dernière est accouplée au moteur avec un coupleur en plastique.

L'air de combustion nécessaire est acheminé par le ventilateur, son volume étant fonction de la vitesse de rotation du moteur du brûleur.

La vitesse de rotation est contrôlée par un détecteur situé dans le boîtier de commande, qui analyse le champ magnétique variable des aimants qui se trouvent dans le coupleur.

La vitesse de rotation nécessaire pour la teneur en CO₂ est calculée par Spheros lors du premier réglage et enregistrée dans le boîtier de commande.

Si une réparation est nécessaire, cette vitesse peut être modifiée par l'atelier dans le cadre du réglage de CO₂ via le diagnostic STT (Diagnostic Spheros-Thermo-Test) (voir 4.2).

La pression du combustible est déterminée dans la pompe correspondante et réduite à la valeur requise par une vanne de limitation de pression.

Une électrovanne libère le combustible par le gicleur pour la combustion dans le foyer.

La pompe du combustible peut également être équipée en option d'un préchauffage de la ligne gicleur. En cas de température trop faible, ce dispositif réchauffe la ligne gicleur et par conséquent le combustible. Le mélange air-

combustible est allumé dans la chambre de combustion par des étincelles haute tension.

La flamme est contrôlée par un contrôleur de flamme optique intégré dans le boîtier de commande.

La mise en route et l'arrêt de l'appareil de chauffage sont effectués, selon l'équipement existant, par

- un programmeur
- un interrupteur
- ou un contrôle de la climatisation.

En mode chauffage, la mise en marche et l'arrêt du brûleur sont automatiques. Si le seuil de température inférieur défini est dépassé, l'appareil de chauffage est mis en marche, si le seuil de température supérieur défini est dépassé, il est arrêté (voir tableau 401).

Les seuils de commutation dépendent du modèle de l'appareil et du mode de chauffage et sont programmés dans le boîtier de commande sans possibilité de modification.

Pour protéger l'appareil de chauffage contre la surchauffe, les seuils de commutation sont modifiés par le boîtier de commande en cas de dépassement des gradients de température déterminés.

Si la durée de combustion minimale prescrite n'est pas atteinte, les seuils de commutation sont diminués. Cette mesure permet de protéger l'appareil de chauffage contre l'encrassement de l'échangeur thermique.

Un indicateur permet de contrôler les états de service en cours. Un indicateur de flamme peut être monté en option. L'indicateur de fonctionnement est également utilisé pour signaler les messages de défaut par un code clignotant. Le code clignotant peut aussi être sélectionné par la fiche bipolaire dans le faisceau de câbles de l'appareil de chauffage (voir 4.7 et 5.3).

Utiliser une lampe de 2 watts maximum.

tableau 401 Seuils de commutation standard

	Standard
Seuil de commutation inférieur chauffage auxiliaire en °C	78
Seuil de commutation supérieur chauffage auxiliaire en °C	85
Seuil de commutation inférieur chauffage autonome normal en °C	70
Seuil de commutation supérieur chauffage autonome normal en °C	85
Seuil de commutation inférieur chauffage auxiliaire mode éco 1 en °C	55
Seuil de commutation supérieur chauffage auxiliaire mode éco 1 en °C	70
Seuil de commutation inférieur chauffage autonome mode éco 2 en °C	45
Seuil de commutation supérieur chauffage autonome mode éco 2 en °C	60

REMARQUE

Les seuils de commutation peuvent différer selon les clients.

4.2 Fonctionnement de l'appareil de chauffage

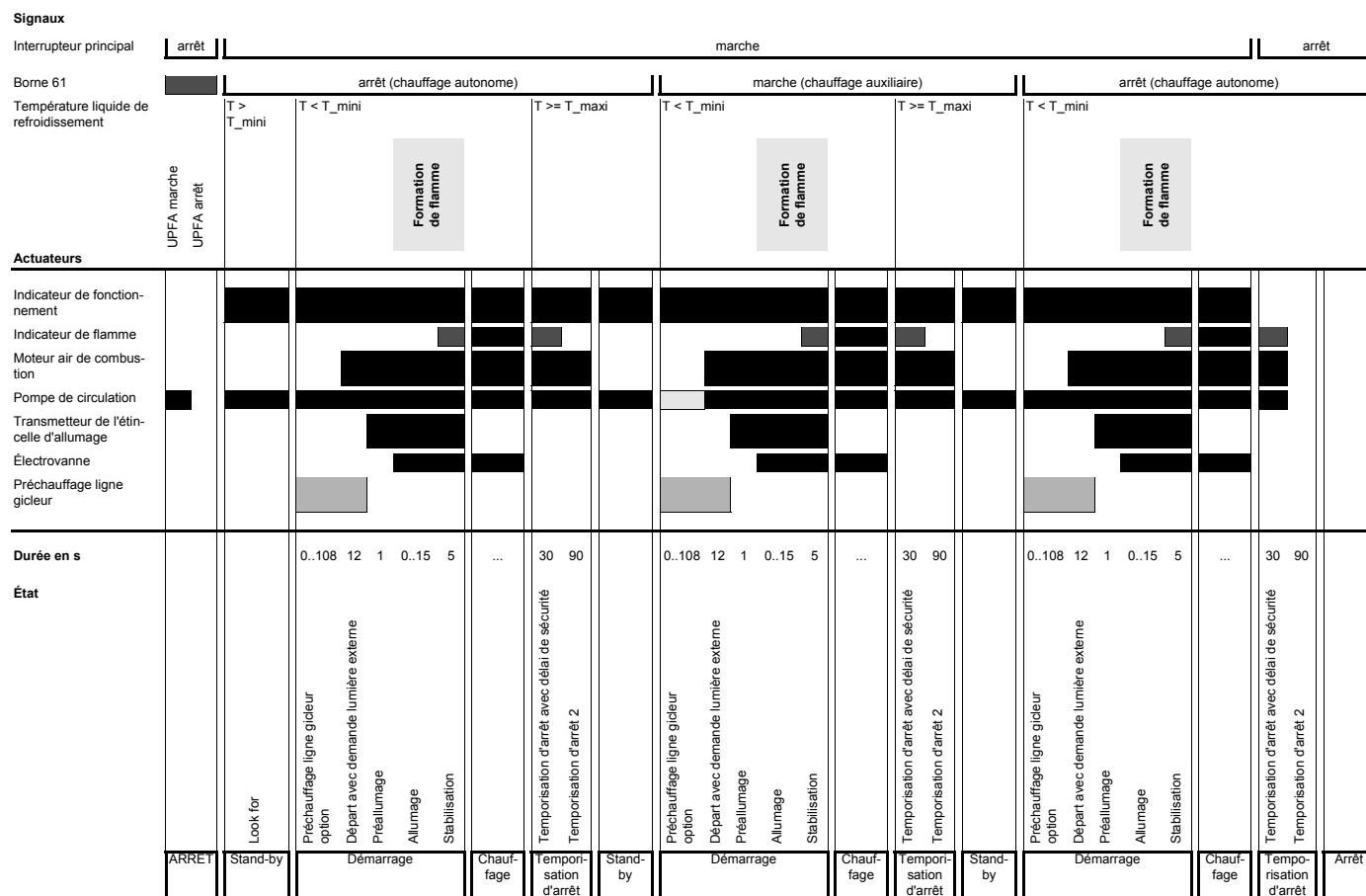


Fig. 403:Fonctionnement

4.2.1 Mise sous tension et démarrage

Avec la mise sous tension, l'indicateur de fonctionnement s'allume, le boîtier de commande commence à réguler et contrôle la température du liquide de refroidissement.

Si la température du liquide de refroidissement est inférieure au seuil de température supérieur, le départ démarre. Le ventilateur de l'air de combustion et la pompe de circulation sont mis en marche.

Après env. 12 secondes (temps de préparation et de mise en route), l'étincelle d'allumage haute tension s'allume. Env. une seconde plus tard, l'électrovanne s'ouvre dans la pompe à combustible.

Le combustible pulvérisé par le gicleur et mélangé avec l'air du ventilateur est allumé par l'étincelle d'allumage et brûlé dans la chambre de combustion.

La flamme est contrôlée par un contrôleur de flamme intégré dans le boîtier de commande.

Le boîtier de commande arrête le transmetteur de l'étincelle quelques secondes après avoir reconnu la flamme. Jusque là, la flamme est stabilisée et l'appareil de chauffage n'est pas encore en mode chauffage.

Avec préchauffage ligne gicleur en option :

Au départ, la température sur la ligne gicleur est mesurée par la sonde de température intégrée. A partir d'une température < 5 °C le préchauffage de la ligne gicleur s'enclenche. Le délai de préchauffage est déterminé en fonction de la température calculée et de la tension du réseau de bord. La durée de mise en marche maximale est limitée à 120 secondes.

Le moteur du brûleur ne fonctionne pas pendant toute la durée du préchauffage. Il démarre au plus tard 12 secondes avant la fin du délai de préchauffage calculé avec le temps de préparation et de mise en route.

Le temps de préparation et de mise en route peut ainsi être prolongé à 120 secondes maximum.

La suite se déroule comme décrit.

4.2.2 Fonctionnement du chauffage

Après la stabilisation de la flamme, l'appareil de chauffage est en mode régulation.

Selon la température du liquide de refroidissement, l'alternance de la mise en marche et de l'arrêt du brûleur maintient la température du produit à un niveau constant.

Si le seuil de commutation supérieur est dépassé, le

chauffage s'arrête et la temporisation d'arrêt est déclenchée.

L'électrovanne est fermée, la flamme s'éteint, mais le ventilateur de l'air de combustion et la pompe de circulation restent en marche.

Après env. 120 secondes, la temporisation d'arrêt s'arrête avec l'arrêt du ventilateur.

L'appareil de chauffage est en pause de régulation.

L'indicateur de fonctionnement est allumé.

Si le seuil de commutation inférieur est dépassé, l'appareil de chauffage remet la combustion en marche. La procédure est la même que pour la mise en route.

Pour différents modes de l'appareil de chauffage, différents seuils de commutation ont été déterminés.

Les seuils de commutation pris en compte dépendent de l'état de service en cours ou du mode chauffage choisi.

Les seuils de commutation suivants sont disponibles.

- Modes chauffages autonome et auxiliaire
- Analyse des gradients
- Durée de combustion minimale (également appelée adaptation de l'hystérésis)
- Mode éco 1 et mode éco 2

Les seuils de commutation sont indiqués dans le tableau 401.

4.2.2.1 Modes chauffages auxiliaire et autonome

La borne D+/-61 informe le boîtier de commande si le moteur du véhicule est en marche ou non.

Borne D+/-61 raccordée et moteur du véhicule en marche, les seuils de commutation en mode chauffage auxiliaire sont supérieurs au mode chauffage autonome si le moteur ne fonctionne pas.

En mode chauffage autonome, une commutation économique est alors activée.

Borne D+/-61 non raccordée, pas de différence, l'appareil de chauffage fonctionne toujours en mode chauffage autonome.

4.2.2.2 Réglages économiques

2 réglages économiques différents sont programmés dans le boîtier de commande.

Le mode éco 1 se différencie du mode éco 2 (voir tabl. 401).

En mode éco1, les seuils de commutation sont supérieurs à ceux du mode éco 2.

Si le réglage économique est activé, les températures de régulation du circuit de chauffage sont maintenues à un niveau de température faible. Les seuils de commutation supérieur et inférieur sont diminués.

En raison des pertes plus faibles par rayonnement, il est

possible de réduire la consommation de combustible si les besoins thermiques sont moins importants (par ex. en mode maintien en température). La puissance du brûleur n'est pas réduite.

En mode chauffage auxiliaire (signal de la borne D+/-61), le régime économique est automatiquement désactivé (page 4.1).

4.2.2.3 Analyse des gradients

Si le débit du liquide de refroidissement est faible ou si le circuit du liquide de refroidissement est mal ventilé, la température en mode chauffage augmente trop rapidement.

Le boîtier de commande reconnaît l'augmentation rapide de la température et règle automatiquement le seuil de commutation supérieur à des valeurs plus faibles.

Plus l'augmentation de la température est rapide, plus le seuil de commutation pour le début de la pause de régulation est défini à une valeur faible.

Le réenclenchement du brûleur après la pause de la régulation s'effectue également à un seuil de commutation faible.

Le déclenchement de la protection contre la surchauffe est ainsi empêché.

4.2.2.4 Durée minimale de combustion

On essaye d'atteindre une durée minimale de combustion du brûleur de 120 secondes.

Mais en raison des conditions ambiantes et des conditions d'exploitation, cet objectif n'est pas toujours atteint. Pour l'obtenir, le boîtier de commande entreprend une adaptation variable du seuil de commutation inférieur.

Ce processus est également appelé adaptation de l'hystérésis et est effectué dans les modes de chauffage autonome et auxiliaire.

Si la durée de combustion minimale de 120 secondes n'est pas atteinte, le seuil de commutation inférieur est diminué de 1K pour la combustion suivante.

Le seuil de commutation supérieur reste inchangé.

Ceci peut être répété aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que la durée de combustion minimale soit atteinte ou que le seuil de commutation inférieur soit diminué de 5K.

Une diminution supplémentaire n'a pas lieu.

Après une combustion au cours de laquelle la durée minimale requise a été atteinte, le seuil de commutation inférieur revient à la valeur initiale.

4.2.3 Arrêt

Lorsque l'appareil de chauffage s'arrête, la combustion est terminée. L'indicateur de fonctionnement s'éteint et la temporisation d'arrêt démarre.

L'électrovanne se ferme, la flamme s'éteint, mais le ventilateur de l'air de combustion et la pompe de circulation restent en marche.

Après env. 120 secondes, la temporisation d'arrêt s'arrête avec l'arrêt du ventilateur.

En cas de défaut pendant la temporisation d'arrêt (par ex. détection de flamme), la temporisation d'arrêt peut être inférieure à 120 secondes.

Le réenclenchement de l'appareil de chauffage pendant la temporisation d'arrêt est autorisé. Le brûleur redémarre après une temporisation d'arrêt d'arrêt de 30 secondes et un temps de préparation et de mise en route consécutif.

4.3 Interface de diagnostic et diagnostic STT

Les appareils de chauffage de la série Thermo S peuvent être équipés d'un système de diagnostic. Avec le diagnostic STT et l'adaptateur correspondant, les appareils de chauffage peuvent être contrôlés dans le véhicule à l'aide d'un ordinateur. Pour cela, l'adaptateur doit être connecté à l'interface de diagnostic du faisceau de câbles de l'appareil de chauffage et relié à un PC. Ensuite, le diagnostic STT démarre sur le PC et la liaison avec le boîtier de commande de l'appareil de chauffage est établie.

4.3.1 Fiche de contrôle

Pour les contrôles effectués avec le menu « Test des composants » du diagnostic STT remplacer la sonde de température par un connecteur de contrôle.

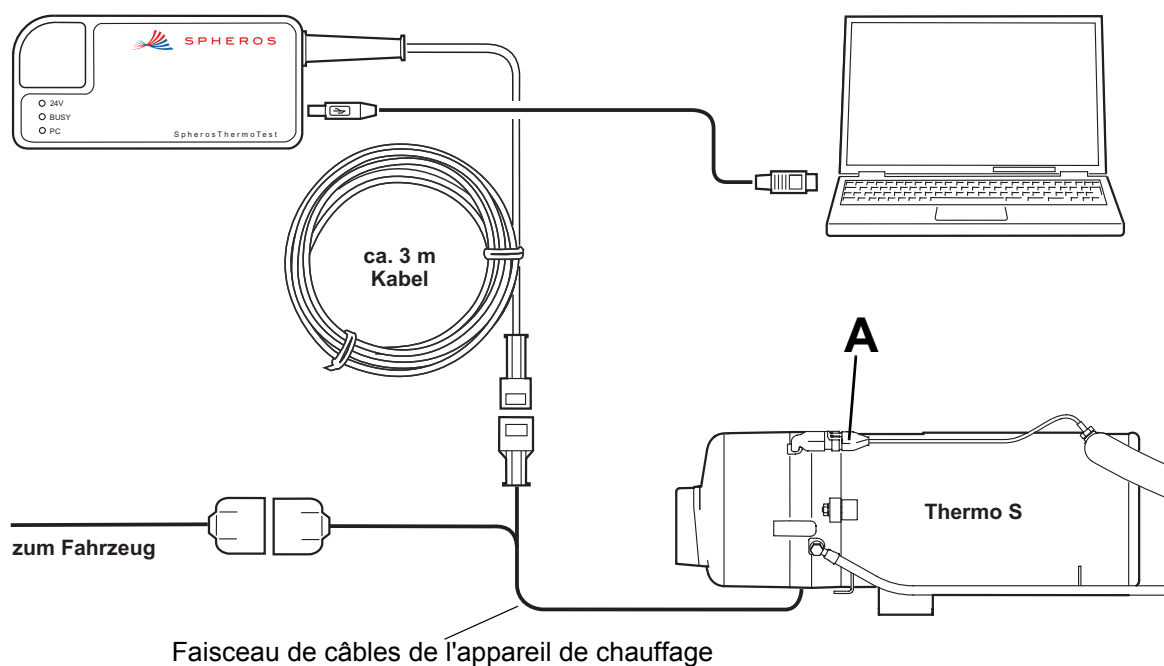
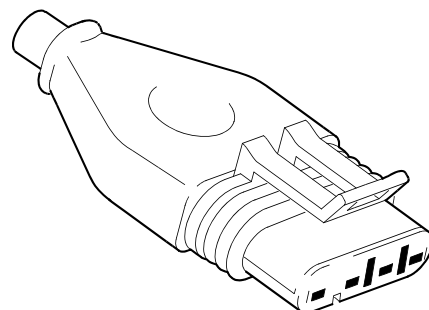


Fig. 404: Raccordement du diagnostic STT à l'appareil de chauffage

REMARQUE

Pour la protéger contre l'humidité et les salissures, veiller à ce que l'interface de diagnostic soit fermée avec un bouchon si elle n'est pas utilisée.

Le logiciel actuel du diagnostic STT est disponible sur la page d'accueil Internet de Spheros, dans l'onglet Service / Documentation technique.

4.4 Verrouillage pour défaut et verrouillage de l'appareil de chauffage

Il existe une différence entre le verrouillage dû à un défaut et le verrouillage de l'appareil de chauffage. Les deux sont enregistrés dans le boîtier de commande.

L'appareil de chauffage doit être protégé des charges thermiques.

Les charges thermiques peuvent être provoquées par :

- un débit trop faible du liquide de refroidissement,
- un circuit de refroidissement vide ou rempli en partie uniquement / une surchauffe à sec,
- la panne de la pompe de circulation.

La surchauffe est détectée par le logiciel du boîtier de commande ainsi que par le matériel informatique, indépendamment du logiciel (protection contre la surchauffe).

4.5 Verrouillage dû à un défaut

En cas de détection d'un des défauts indiqués ci-dessous, l'appareil de chauffage est mis hors circuit pour défaut puis verrouillé.

Selon le moment du défaut, la temporisation d'arrêt n'aura pas lieu ou elle sera effectuée sur une durée de 120 secondes.

Des impulsions de clignotement sont émises par l'indicateur de fonctionnement et l'interface dans le faisceau de câbles de l'appareil de chauffage (voir 5.3).

Si le verrouillage pour défaut se répète plusieurs fois à la suite, l'appareil de chauffage est verrouillé (voir 4.6).

4.5.1 Défauts lors de la mise sous tension et en phase de démarrage

REMARQUE

En cas de défauts au moment de la mise sous tension et en phase de démarrage survenus avant l'allumage, l'appareil de chauffage est arrêté sans temporisation.

L'appareil de chauffage se trouve sur verrouillage dû à un défaut.

Le moteur s'arrête immédiatement ou ne démarre pas.

En cas de commande externe de la pompe de circulation, cette dernière reste en marche.

Critères de défaut :

- Court-circuit et/ou coupure de composants électriques :
 - Moteur du brûleur (s'arrête immédiatement)

- Pompe de circulation
- Transmetteur de l'étincelle d'allumage
- Préchauffage en option de la ligne gicleur.
- Détection d'une flamme ou d'une lumière externe par le contrôleur de flamme avant le déclenchement de l'étincelle d'allumage.
- Pas de démarrage : pas de détection de flamme jusqu'à 15 secondes après l'ouverture de l'électrovanne.
- La sonde de température fournit des températures non autorisées.
- L'appareil de chauffage fonctionne en dehors de la plage de température autorisée.
- Le signal de la vitesse de rotation du moteur du brûleur n'est pas correct.
- Passage sous le seuil de sous-tension d'env. 20,5 volts au démarrage du moteur ou pendant 20 secondes à partir de la demande de chauffe.
- Passage au-dessus du seuil de surtension d'env. 30 volts au démarrage du moteur ou pendant 6 secondes (uniquement temporisation, pas de verrouillage pour défaut).

4.5.2 Défauts en mode chauffage

REMARQUE

En cas de défaut en mode chauffage, la temporisation s'enclenche d'abord pendant 120 secondes. Puis l'appareil de chauffage est verrouillé pour défaut.

En cas de commande externe de la pompe de circulation, cette dernière reste en marche.

Critères de défaut :

- Court-circuit et/ou coupure de composants électriques :
 - Moteur du brûleur (s'arrête immédiatement)
 - Pompe de circulation.
- Température de l'eau supérieure au seuil de commutation supérieur.
- La sonde de température fournit des températures non autorisées.
- L'appareil de chauffage fonctionne en dehors de la plage de température autorisée.
- Le signal de la vitesse de rotation du moteur du brûleur n'est pas correct.
- Interruption de flamme (interruption de la combustion pendant plus de 15 secondes)
- Passage sous le seuil de sous-tension d'env. 20,5 volts au démarrage du moteur ou pendant 20 secondes à partir de la demande de chauffe.
- Passage au-dessus du seuil de surtension d'env. 30 volts au démarrage du moteur ou pendant 6 secondes (uniquement temporisation, pas de verrouillage pour défaut).
- Le nombre maximum autorisé de passages sous la durée minimale de combustion est atteint.
- Défaut du boîtier de commande.

4.5.3 Défauts pendant la temporisation

REMARQUE

En cas de commande externe de la pompe de circulation, cette dernière reste en marche.

Causes des défauts :

- Court-circuit et/ou coupure de composants électriques :
 - Moteur du brûleur (s'arrête immédiatement)
 - Pompe de circulation.
- L'appareil de chauffage fonctionne en dehors de la plage de température autorisée.
- Le signal de la vitesse de rotation du moteur n'est pas correct.
- Passage sous le seuil de sous-tension d'env. 20,5 volts au démarrage du moteur ou pendant 20 secondes à partir de la demande de chauffe.
- Passage au-dessus du seuil de surtension d'env. 30 volts au démarrage du moteur ou pendant 6 secondes (uniquement temporisation, pas de verrouillage pour défaut).
- Défaut du boîtier de commande.

4.5.4 Élimination du verrouillage pour défaut et suppression du défaut

Un verrouillage pour défaut entraîne l'arrêt de l'appareil de chauffage.

Par la suite, il est peut être redémarré immédiatement.

Le défaut détecté reste enregistré dans la mémoire des défauts et peut être sélectionné avec le diagnostic STT.

Le défaut enregistré peut être également supprimé avec le diagnostic STT (voir 4.3).

4.6 Verrouillage de l'appareil de chauffage

Le verrouillage de l'appareil de chauffage prime sur le verrouillage normal pour défaut.

Si le verrouillage de l'appareil de chauffage est actif, la remise sous tension de l'appareil n'est pas suivi du démarrage ni de la temporisation.

Avant la remise en service de l'appareil de chauffage, le personnel formé par Spheros doit rechercher la cause du défaut.

Ensuite seulement, le verrouillage de l'appareil de chauffage peut être supprimé (voir 4.6.1).

Il existe une différence entre le verrouillage pour surchauffe et le verrouillage pour tout autre défaut.

REMARQUE

En cas de défauts au moment de la mise sous tension et en phase de démarrage survenus avant l'allumage, l'appareil de chauffage est arrêté sans temporisation. L'appareil de chauffage est sur verrouillage de l'appareil. Le moteur du brûleur s'arrête immédiatement ou ne démarre pas.

Sinon, selon le type et le moment du défaut, une temporisation de 30 à 120 secondes a lieu. Puis l'appareil de chauffage est mis sur verrouillage de l'appareil.

En cas de commande externe de la pompe de circulation, cette dernière reste en marche.

Causes d'un verrouillage de l'appareil de chauffage .

- Court-circuit et/ou coupure de composants électriques :
 - Électrovanne
 - Contrôleur de flamme
 - Protection contre la surchauffe
 - Sonde de température de l'eau
- La flamme n'est toujours pas éteinte 30 secondes après le début de la temporisation. (le moteur du brûleur s'arrête).
- La protection contre la surchauffe s'est déclenchée.
- Défaut du boîtier de commande ou défaut de programmation.
- Défauts répétés.
- Interruptions de flamme répétées.

4.6.1 Annulation du verrouillage de l'appareil de chauffage

REMARQUE

Il faut noter le moment du verrouillage !

S'il a eu lieu il y a moins de 120 secondes (par ex. pour des travaux d'entretien ou de réparation) ou depuis plus de 120 secondes.

Le déverrouillage dépend du moment du verrouillage.

Les procédures se différencient également selon que le déverrouillage est effectué avec ou sans diagnostic STT.

Les défauts au niveau de la sonde de température, de la protection contre la surchauffe ou d'une surchauffe déclenchent le verrouillage de l'appareil de chauffage côté matériel informatique et logiciel.

Le déverrouillage doit également être effectué côté matériel informatique et logiciel.

Pour cela, l'appareil de chauffage doit être coupé 2 fois du réseau de bord du véhicule.

4.6.1.1 Annulation d'un verrouillage de l'appareil de chauffage déclenché par la technique sensorique de la température

Si le verrouillage de l'appareil de chauffage a eu lieu depuis moins de 120 secondes :

Démarche avec et sans diagnostic STT

1. Élimination de la cause du verrouillage de l'appareil de chauffage.
2. Enclenchement de l'appareil de chauffage verrouillé.
3. Séparation de l'appareil de chauffage enclenché du réseau de bord du véhicule.

Avec diagnostic STT

4. Arrêt de l'appareil de chauffage verrouillé.
5. Connexion de l'appareil de chauffage arrêté au réseau de bord du véhicule.
6. Supprimer le défaut avec le diagnostic STT.

Sans diagnostic STT

4. Connexion de l'appareil de chauffage enclenché au réseau de bord du véhicule.

Remarque : l'appareil de chauffage démarre automatiquement après avoir été raccordé au réseau de bord du véhicule.

L'appareil de chauffage peut être arrêté pendant le temps de préparation et de mise en route.

Si le verrouillage de l'appareil de chauffage a eu lieu depuis plus de 120 secondes :

Démarche avec et sans diagnostic STT

1. Élimination de la cause du verrouillage de l'appareil de chauffage.
2. Enclenchement de l'appareil de chauffage verrouillé.
3. Séparation de l'appareil de chauffage enclenché du réseau de bord du véhicule pendant > 10 secondes.
4. Connexion de l'appareil de chauffage enclenché au réseau de bord du véhicule.
5. Nouvelle séparation de l'appareil de chauffage enclenché du réseau de bord dans un délai de 120 secondes.

Avec diagnostic STT

6. Arrêt de l'appareil de chauffage verrouillé.
7. Nouvelle connexion de l'appareil de chauffage arrêté au réseau de bord du véhicule.
8. Supprimer le défaut avec le diagnostic STT.

Sans diagnostic STT

6. Nouvelle connexion de l'appareil de chauffage enclenché au réseau de bord du véhicule.

Remarque : l'appareil de chauffage démarre automatiquement après avoir été raccordé au réseau de bord du véhicule.

L'appareil de chauffage peut être arrêté pendant le temps de préparation et de mise en route.

4.6.1.2 Annulation du verrouillage de l'appareil de chauffage avec le diagnostic STT déclenché par d'autres défauts

1. Arrêt de l'appareil de chauffage verrouillé.
2. Élimination de la cause du verrouillage de l'appareil de chauffage.
3. Supprimer le défaut avec le diagnostic STT.

4.6.1.3 Annulation du verrouillage de l'appareil de chauffage sans le diagnostic STT déclenché par d'autres défauts

1. Élimination de la cause du verrouillage de l'appareil de chauffage.
2. Enclenchement de l'appareil de chauffage verrouillé.
3. Séparation de l'appareil de chauffage enclenché du réseau de bord du véhicule pendant > 10 secondes.
4. Connexion de l'appareil de chauffage enclenché au réseau de bord.
5. Nouvelle séparation de l'appareil de chauffage enclenché du réseau de bord du véhicule dans un délai de 120 secondes.
6. Nouvelle connexion de l'appareil de chauffage enclenché au réseau de bord du véhicule.

Remarque : l'appareil de chauffage démarre automatiquement après avoir été raccordé au réseau de bord du véhicule.

L'appareil de chauffage peut être arrêté pendant le temps de préparation et de mise en route.

4.7 Édition des défauts

Si l'appareil est équipé d'une horloge standard, le défaut est suivi d'un signallement correspondant sur l'horloge de programmation.

Le défaut peut également être édité sous forme de code clignotant.

Celui-ci apparaît par l'indicateur de fonctionnement ou par la fiche bipolaire du faisceau de câbles (voir 5.3).

Enfin, le défaut peut aussi être édité par le diagnostic STT (voir 4.3).

5 Détection et élimination des défauts

5.1 Généralités

Ce chapitre explique la détection et l'élimination des défauts sur les appareils de chauffage Thermo S 160, S 230, S 300, S 350 et S 400.

ATTENTION

La détection et l'élimination des défauts doivent être réalisés exclusivement par un personnel disposant de la formation nécessaire.

En cas de doute, les relations fonctionnelles sont indiquées dans les chapitres 3 et 4.

La détection des défauts se limite généralement à localiser les composants défectueux.

Les causes ci-dessous ne sont pas prises en compte, elles doivent toujours être contrôlées pour exclure tout dysfonctionnement y afférent :

- Corrosion des connecteurs
- Mauvais contact des connecteurs
- Défaut de sertissage des connecteurs ou pins
- Corrosion sur les câbles et fusibles
- Corrosion sur les pôles des batteries
- Isolations de câbles endommagées

ATTENTION

Avant de remplacer un fusible, procéder à une détection de défauts. Couper l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule et remplacer le fusible lorsque l'appareil est hors tension.

Insérer un fusible adapté (voir chapitre 6 Schémas de connexion).

Après chaque élimination de défaut, il faut contrôler le fonctionnement de l'appareil dans le véhicule.

5.2 Symptômes généraux des défauts

Le tableau ci-dessous indique les symptômes généraux des défauts éventuels.

Tableau 501: Symptômes généraux des défauts

Symptôme	Cause éventuelle
<p>Défaut sur le circuit électrique</p> <p>Le voyant de fonctionnement n'est pas allumé et aucune fonction de l'appareil de chauffage.</p> <p>Le fusible F2 se déclenche.</p> <p>Le fusible F3 se déclenche.</p> <p>Bon fonctionnement de l'appareil de chauffage, mais le voyant de fonctionnement n'est pas allumé.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de tension d'alimentation. • Fusibles. • Câble d'alimentation du contact de la fiche A du boîtier de commande. <p>Court-circuit dans la pompe de circulation ou dans le câble d'alimentation de l'appareil de chauffage.</p> <p>Court-circuit dans le câble d'alimentation de l'appareil de chauffage/moteur du brûleur/dispositif de préchauffage ligne gicleur (si installé).</p> <p>Voyant de fonctionnement défectueux ou rupture des câbles du voyant ou court-circuit.</p>

Tableau 501: Symptômes généraux des défauts

Symptôme	Cause éventuelle
<p>Défaut dans le circuit hydraulique</p> <p>La pompe de circulation ne fonctionne pas (seulement Aquavent 6000S et Aquavent 6000SC).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mode défaut activé. <p>Le mode défaut coupe le moteur en cas de panne.</p> <p>Réactivation du moteur de la pompe de circulation Ceci provient d'une coupure de l'alimentation en tension pendant > 2 min. Après le rétablissement de la tension, le moteur redémarre en douceur.</p>
<p>L'appareil de chauffage désactive parce que les échangeurs thermiques raccordés ne fournissent pas assez de chaleur.</p>	<p><u>Débit trop faible parce que</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Présence d'air dans l'appareil de chauffage, dans l'échangeur thermique ou dans certaines parties du système. Robinets (régulateurs de débit) bridés, encrassés, fermés. Système encrassé, par ex. filtre ou goulots d'étranglement. Débit insuffisant de la pompe de circulation (présence d'air dans le boîtier de la pompe), Protection antigel insuffisante. Perte de charge trop grande (particulièrement élevée s'il fait froid). Pompe de circulation défectueuse. <p><u>L'échangeur thermique transmet trop peu de chaleur parce que</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Présence d'air dans les échangeurs thermiques ou dans certaines parties du système. Surfaces encrassées sur l'échangeur thermique (extérieur). Entrée ou sortie insuffisantes de l'air. Ventilateur : débit insuffisant / sens de rotation inversé / résistance trop élevée. Pourcentage trop élevé d'antigel.
<p>Calcul approximatif du débit</p> <p>Débit en [l/h] = $\frac{\text{Courant thermique [kW] selon la plaque signalétique}}{\text{Différence de température } \Delta t \text{ en [K] ou [}^\circ\text{C] mesurée entre l'entrée et la sortie de l'eau sur l'appareil de chauffage (par ex. avec un thermomètre de contact)}} \times 860$</p>	

Tableau 501: Symptômes généraux des défauts

Symptôme	Cause éventuelle
<p>Défaut de l'alimentation en combustible</p> <p>L'appareil de chauffage n'est pas alimenté en combustible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réservoir vide. • Conduites pliées, fermées, bouchées ou non étanches. • Dépôts de paraffine et poches d'eau gelée dans le filtre ou les conduites de combustible. • Orifice d'aération du réservoir fermé. • Conduites de combustible inversées. • Filtre du combustible encrassé. • Filtre encrassé dans la pompe.
<p>Défaut dans la combustion</p> <p>La teneur en CO₂ ne se règle pas sur la valeur nominale. Combustion irrégulière.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bulles d'air dans la conduite d'aspiration (fuite). • Filtre du combustible encrassé ou non étanche. • Raccordement du combustible non étanche (hauteur d'aspiration, dépression dans le réservoir) ; tenir compte de la notice de montage. • Pompe de combustible défectueuse (pression de pompe). • Filtre encrassé dans la pompe du combustible. • Joint torique inefficace sur la pompe du combustible. • Buse de pulvérisation défectueuse. • Conduites d'air de combustion et d'évacuation des fumées bridées ou obturées. • Vitesse de rotation trop faible du moteur du brûleur. • Coupleur défectueux.

5.3 Code de défaut clignotant

REMARQUE

Si l'appareil est équipé d'une horloge standard ou d'un interrupteur, la cause du défaut est signalée par un code clignotant par le voyant de fonctionnement.

Le code clignotant a peut être été émis par la fiche bipolaire du faisceau de câbles de l'appareil de chauffage.

Après cinq signaux courts, compter les impulsions longues de clignotement.

Le nombre d'impulsions longues correspond au code de défaut concerné. Les codes clignotants et l'explication correspondante sont représentés dans le tableau 502.

Fiche de raccordement tripolaire pour le diagnostic SST

Fiche de raccordement bipolaire pour l'émission du code clignotant

Connecteur spécifique au client

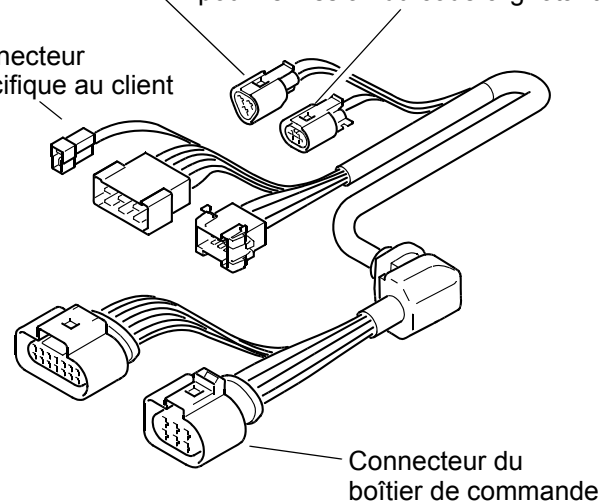


Fig. 501 Faisceau de câbles standard des appareils de chauffage Thermo S

tableau 502 Défauts et codes clignotants

Description du défaut	Code clignotant
Défaut du boîtier de commande (par ex. somme de contrôles incorrecte, pas de programmation EOL)	0
Pas de démarrage dans le délai de sécurité	1
Rupture de flamme en mode combustion, échec des tentatives de redémarrage	2
Sous-tension	3
Lumière externe (contrôleur de flamme « clair » avant l'allumage) ou (contrôleur de flamme « clair » en temporisation 2)	4
Contrôleur de flamme court-circuit borne 31 ou coupure ou court-circuit borne 30	5
Sonde de température liquide de refroidissement court-circuit borne 31 ou coupure ou court-circuit borne 30	6
Sonde de température liquide de refroidissement / protection contre la surchauffe défectueuse	6
Sonde de température protection contre la surchauffe court-circuit borne 31 ou coupure ou court-circuit borne 30	6
Électrovanne court-circuit borne 31 ou coupure ou court-circuit borne 30	7
Moteur court-circuit borne 31 ou coupure ou fusible F1 défectueux ou court-circuit borne 30	8
Pompe de circulation court-circuit borne 31 ou coupure ou court-circuit borne 30	9
La protection contre la surchauffe s'est déclenchée	10
Transmetteur de l'étincelle d'allumage court-circuit borne 31 ou coupure ou court-circuit borne 30	11
Verrouillage appareil de chauffage - verrouillage nécessaire (suite à défaut répété ou rupture de flamme répétée)	12
Sonde préchauffage ligne gicleur court-circuit borne 31 ou coupure ou court-circuit borne 30	13
Cartouche chauffante préchauffage ligne gicleur court-circuit borne 31 ou coupure ou court-circuit borne 30	13
Passages répétés sous la durée de combustion minimale	14
Signal vitesse de rotation incorrect	15

5.4 Symptômes de défauts lors de contrôles de fonctionnement avec émission de code de défaut ou diagnostic

5.4.1 Symptôme de défaut « Pas de démarrage dans le délai de sécurité »

Si l'appareil de chauffage effectue en vain huit tentatives de démarrage l'une à la suite de l'autre, l'appareil de chauffage est verrouillé.

Il n'y aura pas d'autres essais de démarrage.

Le verrouillage de l'appareil de chauffage prime sur le verrouillage normal pour défaut.

La procédure d'annulation du verrouillage est indiquée au paragraphe 4.6.1.

Le symptôme « Pas de démarrage dans le délai de sécurité » ne signifie pas toujours qu'il n'y a pas eu d'allumage. Il apparaît également lorsque l'appareil de chauffage n'est pas passé en mode chauffage après un allumage réussi (chauffage ou chauffage auxiliaire), par ex. lorsque l'alimentation en combustible est coupée.

5.4.2 Symptôme de défaut « Rupture de flamme »

S'il y a rupture de flamme cinq fois à la suite en mode chauffage suite à un défaut, l'appareil de chauffage est verrouillé.

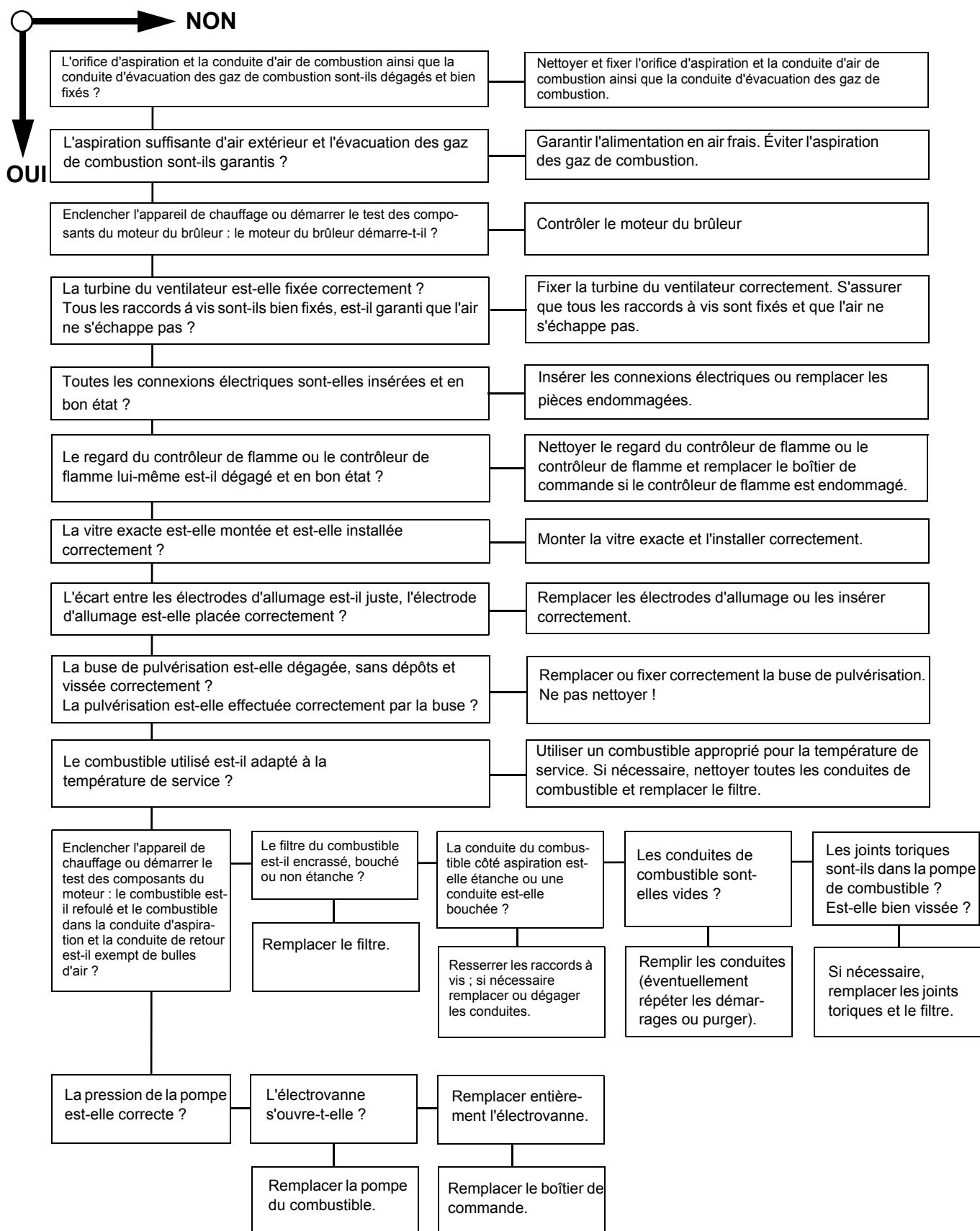
Il n'y aura pas d'autres essais de démarrage.

Le verrouillage de l'appareil de chauffage prime sur le verrouillage normal pour défaut.

La procédure d'annulation du verrouillage est indiquée au paragraphe 4.6.1.

REMARQUE

Si l'un des symptômes ci-dessus apparaît, il est recommandé d'effectuer une détection de défaut selon la page 506.

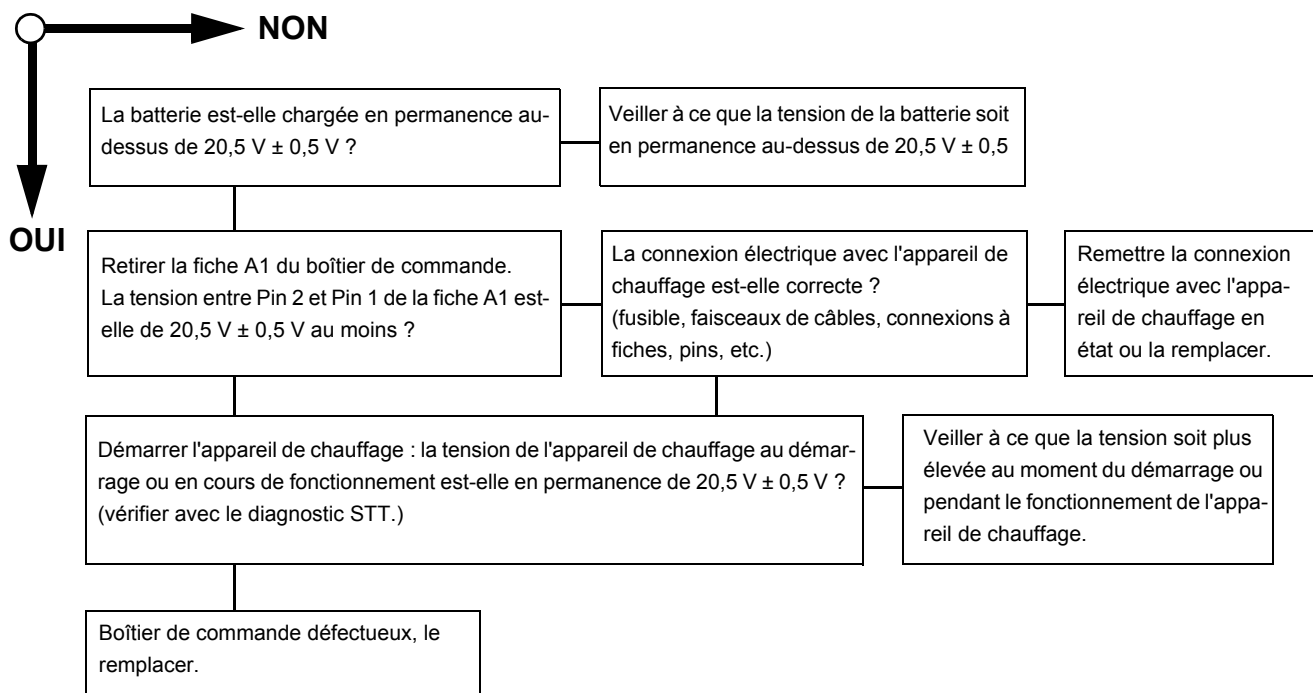


5.4.3 Symptôme de défaut « Sous-tension »

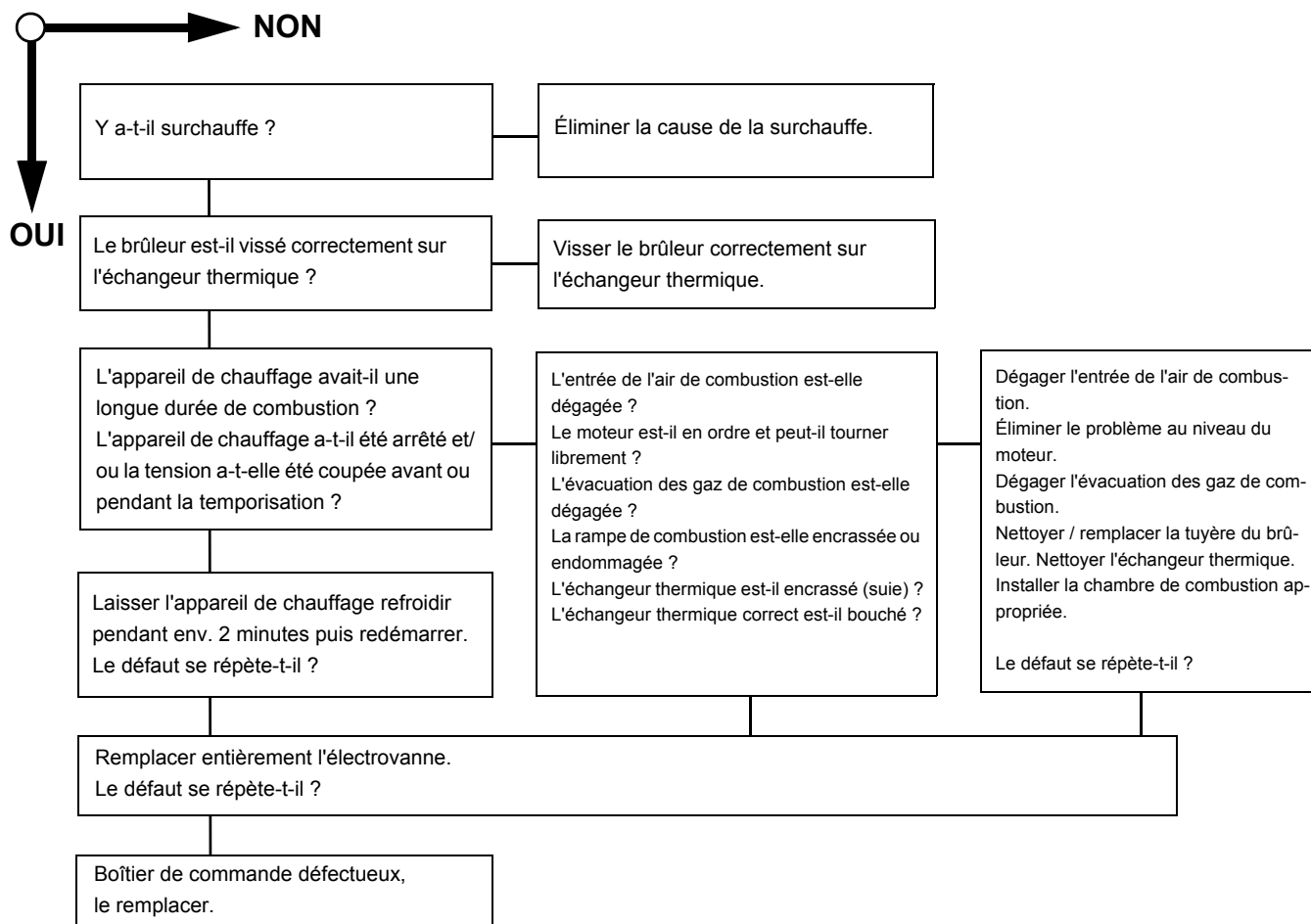
Dans le boîtier de commande, une valeur est enregistrée en tant que « Sous-tension autorisée » minimale.

Tenir compte du fait que la tension peut diminuer au démarrage de l'appareil de chauffage et que la « Sous-tension » peut être inférieure au seuil requis.

Ceci dépend, entre autres, du réseau de bord, de la température et des composants en option comme le dispositif de préchauffage de la ligne gicleur, les pompes de circulation ou les filtres chauffants.



5.4.4 Symptôme de défaut « Détection de lumière externe avant l'allumage ou pendant la temporisation »

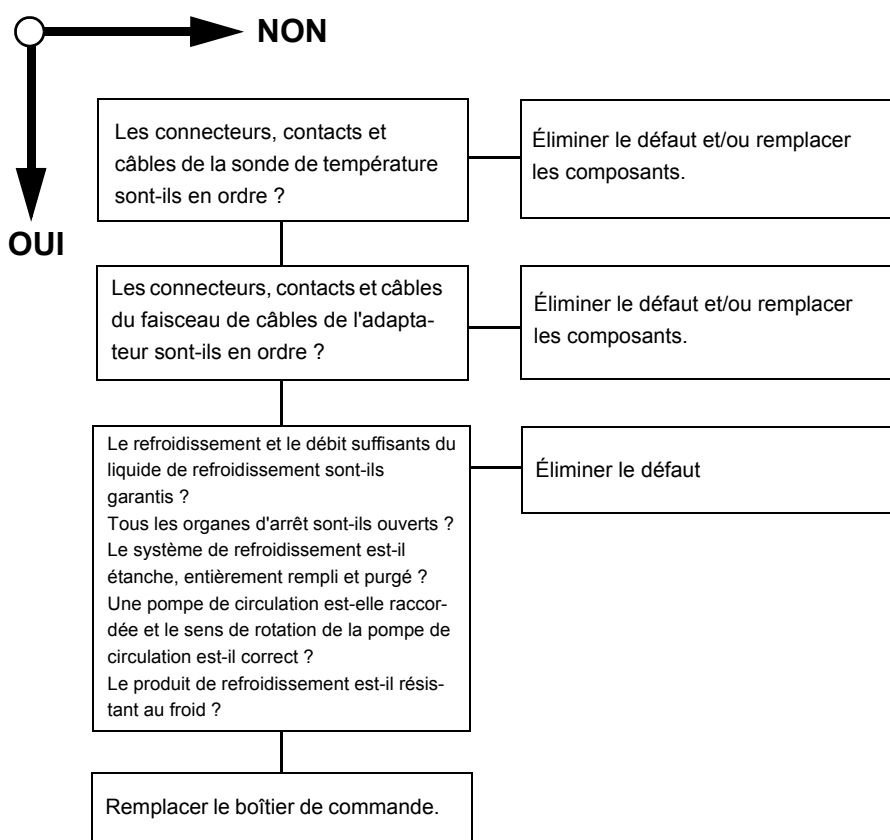


5.4.5 Symptôme de défaut « Contrôleur de flamme défectueux »

Le contrôleur de flamme ne peut pas être remplacé, il peut seulement être contrôlé avec le diagnostic STT.

En cas de dégâts ou si la valeur de consigne n'est pas atteinte, il faut éventuellement remplacer le boîtier de commande.

5.4.6 Symptôme de défaut « Sonde de température / protection contre la surchauffe défectueuses » et « Surchauffe »



5.4.7 Symptôme de défaut « Coupure de la pompe de circulation »

Le défaut « Coupure de la pompe de circulation » peut également être déclenché par le fonctionnement à sec de la pompe de circulation.

5.5 Contrôle de différents composants

Le contrôle de différents composants peut être effectué principalement par contrôle visuel ou contrôle électrique manuel.

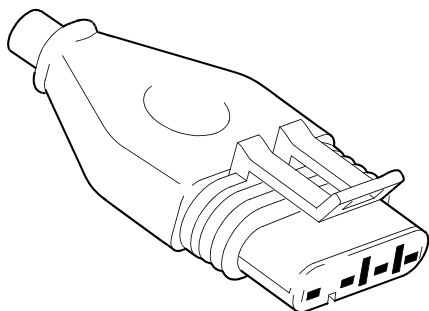
Les composants électriques, le moteur du brûleur, la pompe de circulation, le transmetteur d'étincelle d'allumage, l'électrovanne, le voyant de fonctionnement ainsi que l'indicateur de flamme peuvent également être contrôlé à l'aide du menu test des composants du diagnostic STT.

Le contrôleur de flamme et la pression de la pompe du combustible peuvent être contrôlé par le menu « Test des composants » du diagnostic STT.

REMARQUE

Avant de retirer le connecteur à fiche de la sonde de température, couper l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule.

Pour les contrôles effectués avec le menu « Test des composants » du diagnostic STT remplacer la sonde de température par un connecteur de contrôle.



Utiliser le connecteur de contrôle pour le test des composants effectué avec le diagnostic STT.

Fig. 502

ATTENTION

Les consignes générales de sécurité doivent être respectées conformément au chap. 1.

5.5.1 Contrôle visuel général

- Vérifier si les composants sont endommagés (fissures, déformation, étanchéité, décoloration, etc.) et les remplacer si nécessaire.
- Contrôler les connecteurs et les câbles en ce qui concerne la corrosion, le contact, le sertissage, etc. et les remettre en état le cas échéant.
- Vérifier que les contacts des connecteurs sont fixés correctement et ne présentent pas de traces de corrosion, et les remettre en état le cas échéant.

5.5.2 Contrôle visuel de l'échangeur thermique

- Vérifier si la partie interne de l'échangeur thermique est endommagée, si elle présente des traces de corrosion, d'encrassement (suie) et de dépôts.
- Vérifier si la partie externe de l'échangeur thermique est endommagée, si elle présente des traces de corrosion, d'humidité, de déformations, de dépôts, de décolorations, etc.

ATTENTION

La suie et les dépôts doivent être enlevés car ils empêchent le transfert de la chaleur au produit de refroidissement.

Des déformations externes importantes peuvent influencer sur le débit du liquide de refroidissement.

5.5.2.1 Contrôle visuel de l'évacuation des gaz de combustion et de la conduite d'évacuation

L'évacuation des gaz de combustion et la conduite d'évacuation éventuelle doivent être contrôlés en ce qui concerne l'état, la bonne fixation, l'encrassement et les dépôts.

Si les gaz de combustion sont évacués vers le bas verticalement sous le véhicule, un coude est impérativement nécessaire.

5.5.3 Contrôle visuel de la chambre de combustion

- Démonter la chambre de combustion (voir 8.11).
- Vérifier si le corps de tourbillonnement en tôle et le pot sont en bon état et bien fixés.
- Vérifier si la chambre de combustion présente des traces de calaminage et de dépôts de coke, les retirer le cas échéant.
- Vérifier si la chambre de combustion est déformée et humide.
- Vérifier si la soudure et la chambre de combustion présentent des fissures.

REMARQUE

Les fissures en longueur à l'extrémité de la soudure sont autorisés jusqu'à env. 80 mm.

- Après le contrôle, remonter la chambre de combustion (voir 8.11).

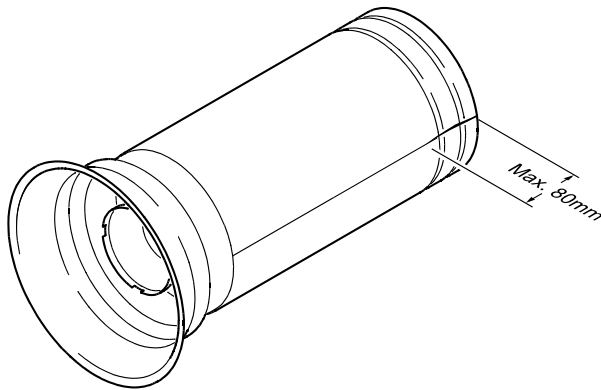


Fig. 503

5.5.4 Contrôle de résistance de la sonde de température avec protection intégrée contre la surchauffe

PRUDENCE

Avant de démonter la sonde de température, diminuer la surpression dans le système de refroidissement en ouvrant la fermeture. Attention aux risques d'accidents en cas de température élevée du liquide de refroidissement. Si nécessaire, laisser l'appareil refroidir encore un peu et placer un récipient pour recueillir le liquide de refroidissement éventuel.

Contrôle

- Vérifier si la sonde de température, le connecteur et le câble sont en bon état et bien fixés.
- Démonter la sonde de température (voir 8.3).
- Contrôle électrique avec un dispositif approprié pour la mesure de la résistance.

La sonde de température de l'eau et la protection contre la surchauffe doivent présenter les valeurs indiquées dans le diagramme.

Effectuer la mesure de préférence avec une température à peu près constante de 20° C et env. 100° C (immerger la sonde dans de l'eau en ébullition jusqu'à l'anneau d'étanchéité en cuivre).

La sonde doit être exposée à la température requise pendant env. 20 secondes avant de relever la valeur.

- Monter la sonde de température (voir 8.3).

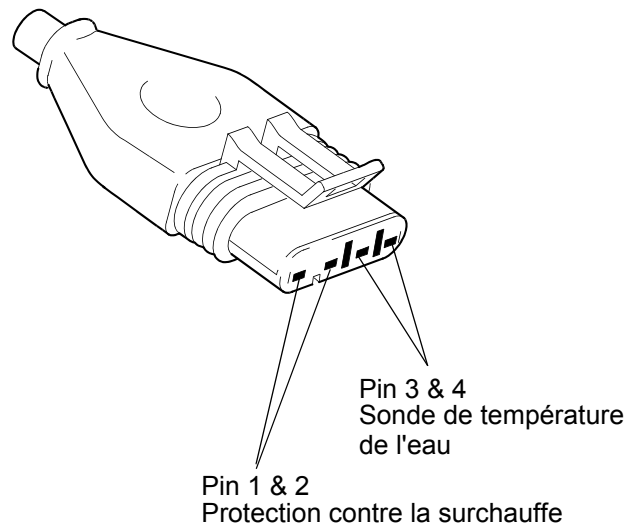


Fig. 504

Diagramme de résistance à la température

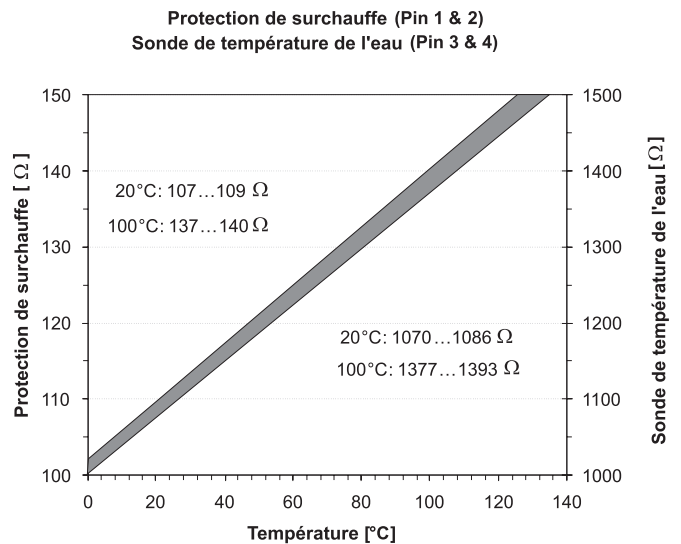


Fig. 505

5.5.5 Contrôle du faisceau de câbles de l'adaptateur

Contrôle

- Vérifier si le faisceau de câbles de l'adaptateur est bien fixé et si l'embout en caoutchouc et le connecteur sont endommagés.
- Démonter le capot (voir 8.4)
- Déconnecter la sonde de température.
- Déconnecter le faisceau de câbles de l'adaptateur sur le boîtier de commande et le retirer dans le carter du brûleur.
- Vérifier si le connecteur et l'isolation des câbles sur le faisceau de câbles sont endommagés.
- Vérifier l'alimentation électrique des câbles sur les pins des connecteurs.
- Insérer le faisceau de câbles dans le boîtier de commande et le remettre en place dans le carter du brûleur.
- Connecter la sonde de température.
- Monter le capot (voir 8.4).

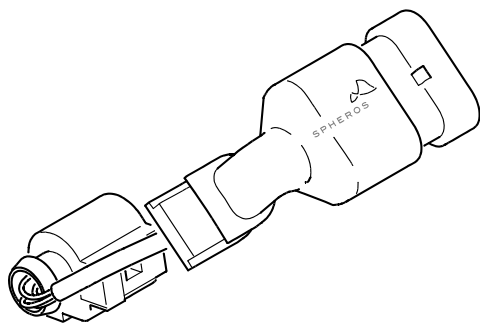


Fig. 506 Faisceau de câbles de l'adaptateur

5.5.6 Contrôle visuel du ventilateur et de la conduite d'aspiration de l'air de combustion

- La conduite d'aspiration de l'air de combustion éventuelle doit être contrôlée en ce qui concerne l'état, l'encrassement et les dépôts.
- Démonter le capot (voir 8.4).

- Vérifier si les conduites du ventilateur sont encrassées et si elles présentent des dépôts.
- Vérifier si le ventilateur et la réception de l'arbre du moteur présentent des fissures, des traces de frottement et des déformations.
- Vérifier si la plaque de couverture est bien fixée.
- Vérifier si la bague de frein est bien fixée.
- Monter le capot (voir 8.4).

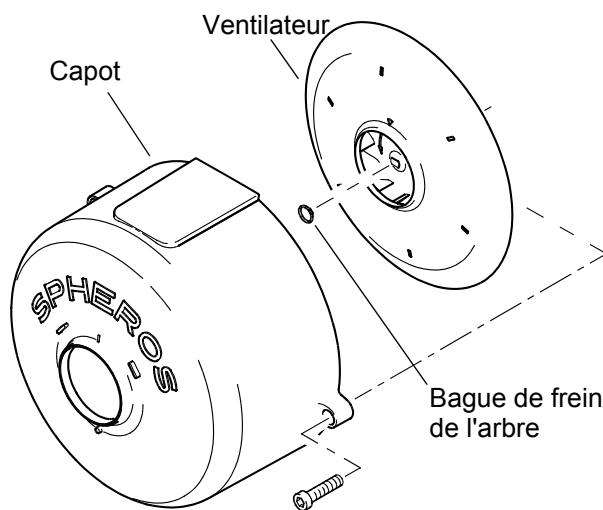


Fig. 507

5.5.7 Contrôle du moteur du brûleur

REMARQUE

Le moteur du brûleur peut être contrôlé avec le diagnostic STT par le menu « Test des composants ».

Le moteur peut également être contrôlé manuellement en utilisant la tension continue. Pour cela, couper l'alimentation électrique du boîtier de commande auparavant.

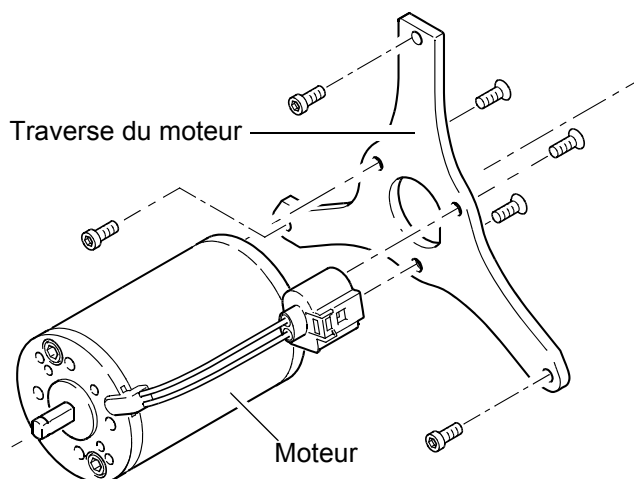


Fig. 508

Contrôle avec le diagnostic STT

- Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule.
- Retirer le connecteur de la sonde de température et insérer la fiche de contrôle sur le faisceau de câbles de l'adaptateur.
- Vérifier si le moteur utilisé correspond à la classe de puissance calorifique.
- Contrôler l'état des paliers du moteur (grippage). Pour cela, démonter le capot (voir 8.4).
- Reconnecter l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule.
- Relier l'adaptateur du diagnostic STT par l'interface du faisceau de câbles à l'appareil de chauffage et à un PC.
Démarrer le diagnostic STT, établir la connexion avec l'appareil de chauffage et ouvrir le menu du test des composants.
- Sélectionner le moteur dans le menu de test des composants.
Entrer la vitesse de rotation de consigne ainsi que la durée de marche, puis démarrer le test.

Comparer la vitesse de rotation effective avec la vitesse de consigne du diagnostic STT.

- Après le contrôle, terminer le diagnostic STT le cas échéant.
- Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule.
- Retirer la fiche de contrôle et réinsérer le connecteur de la sonde de température.
- Monter le capot (voir 8.4).

5.5.8 Contrôle du transmetteur de l'étincelle d'allumage**REMARQUE**

Le fonctionnement du transmetteur de l'étincelle d'allumage peut être contrôlé manuellement et avec le diagnostic STT par le menu « Test des composants ». Un contrôle visuel de l'électrode d'allumage permet de vérifier si l'étincelle jaillit.

PRUDENCE

Haute tension : tension >13 000 volts sur de l'électrode d'allumage.
Pendant le fonctionnement ou le contrôle du transmetteur de l'étincelle d'allumage, l'électrode ne doit pas entrer en contact avec des objets ni des personnes.

ATTENTION

Ne pas alimenter en tension ni contrôler le transmetteur de l'étincelle d'allumage sans électrode.

Vérifier si le transmetteur est endommagé au niveau du boîtier et du couvercle.
Ne pas provoquer de dégâts mécaniques sur le boîtier et/ou sur le couvercle.

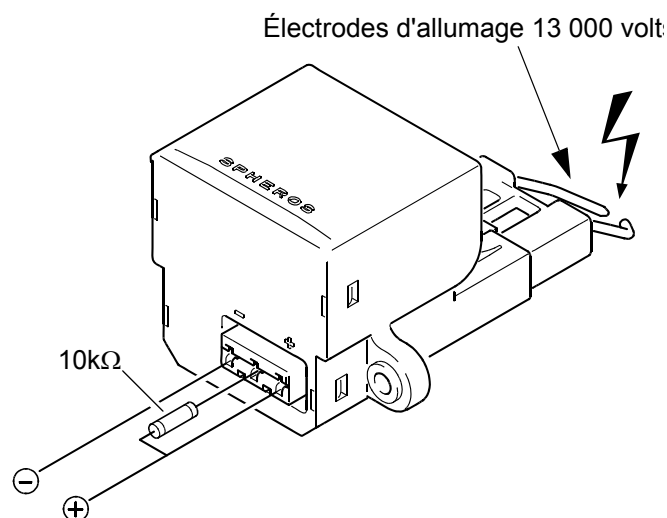


Fig. 509

Contrôle avec le diagnostic STT

- Démonter le brûleur (voir 8.2).
- Introduire la fiche de contrôle dans le faisceau de câbles de l'adaptateur.
- Reconnecter l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule.
- Relier l'adaptateur du diagnostic STT par l'interface du faisceau de câbles à l'appareil de chauffage et à un PC.
Démarrer le diagnostic STT, établir la connexion avec l'appareil de chauffage et ouvrir le menu de test des composants.
- Dans le menu test des composants, sélectionner le transmetteur de l'étincelle d'allumage, entrer une durée de marche puis démarrer le test.
- État de consigne : les étincelles sur l'électrode d'allumage jaillissent à env. 6 Hz.
- Après le contrôle, terminer le diagnostic STT le cas échéant.
- Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule.
- Retirer la fiche de contrôle.
- Monter le brûleur (voir 8.2).

Contrôle manuel de fonctionnement à l'état démonté

- Démonter le transmetteur de l'étincelle d'allumage (voir 8.6)
- Insérer l'électrode d'allumage.
- Établir une tension continue de 24 volts selon la fig. 511 (10kOhm à l'entrée SE).
- État de consigne : les étincelles sur l'électrode d'allumage jaillissent à env. 6 Hz.
- Après le contrôle, monter le transmetteur (voir 8.6) et insérer l'électrode d'allumage.
- Monter le brûleur (voir 8.2).

5.5.9 Contrôle de l'électrode d'allumage**REMARQUE**

Le corps isolant de l'électrode ne doit pas être endommagé.
Remplacer les électrodes d'allumage qui ne fonctionnent pas parfaitement.

ATTENTION

Ne pas endommager le transmetteur en retirant l'électrode.

PRUDENCE

Haute tension : tension >13 000 volts sur de l'électrode d'allumage.

Pendant le fonctionnement ou le contrôle, l'électrode ne doit pas entrer en contact avec des objets ni des personnes.

Contrôle

- Démonter le brûleur (voir 8.2)
- Vérifier la distance entre les pointes de l'électrode et la buse de pulvérisation (voir Fig. 510).
- Contrôler la distance entre les électrodes (voir Fig. 510).

REMARQUE

La distance entre les électrodes peut également être contrôlée avec le gabarit de contrôle n° 310646.

- Le cas échéant, soulever l'électrode d'allumage du transmetteur de l'étincelle (3, Fig. 805) à l'aide d'un tournevis par torsion latérale, puis retirer (voir Fig. 804).
- Vérifier si le corps isolant de l'électrode est endommagé.
- Le contrôle de fonctionnement est effectué lors du contrôle du transmetteur de l'étincelle d'allumage.

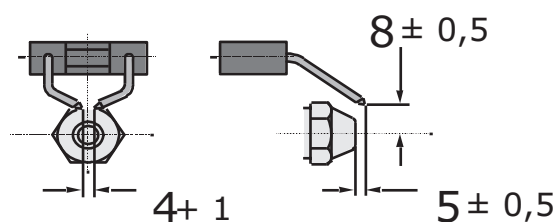


Fig. 510

5.5.10 Contrôle du contrôleur de flamme

REMARQUE

Le corps en verre du contrôleur de flamme et le regard (voir Fig. 511) doivent être nettoyés s'ils sont encrassés.

Le contrôleur de flamme est intégré de manière fixe dans le boîtier de commande et ne peut pas être remplacé.

Le contrôle de fonctionnement est effectué avec le diagnostic STT.

En cas de dégâts ou si la valeur de consigne n'est pas atteinte, il faut éventuellement remplacer le boîtier de commande.

Contrôle

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Introduire la fiche de contrôle dans le faisceau de câbles de l'adaptateur.
- Relier l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule.
- Relier l'adaptateur du diagnostic STT par l'interface du faisceau de câbles à l'appareil de chauffage et à un PC.
Démarrer le diagnostic STT et établir la connexion avec l'appareil de chauffage.
- Obscurcir le corps en verre du contrôleur de flamme.
- Contrôler la tension du contrôleur de flamme affichée sur un PC via le diagnostic STT (valeur de consigne : $U = 4,60 \text{ V} \dots 4,74 \text{ V}$).
- Retirer le couvercle du corps en verre du contrôleur de flamme et l'éclairer avec une lampe claire à courte distance.
- Contrôler la tension du contrôleur de flamme affichée sur un PC via le diagnostic STT (valeur de consigne : $U = 0,60 \text{ V} \dots 1,50 \text{ V}$).
- Après le contrôle, terminer le diagnostic STT le cas échéant.
- Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule.
- Retirer la fiche de contrôle le cas échéant.
- Monter le brûleur (voir 8.2).

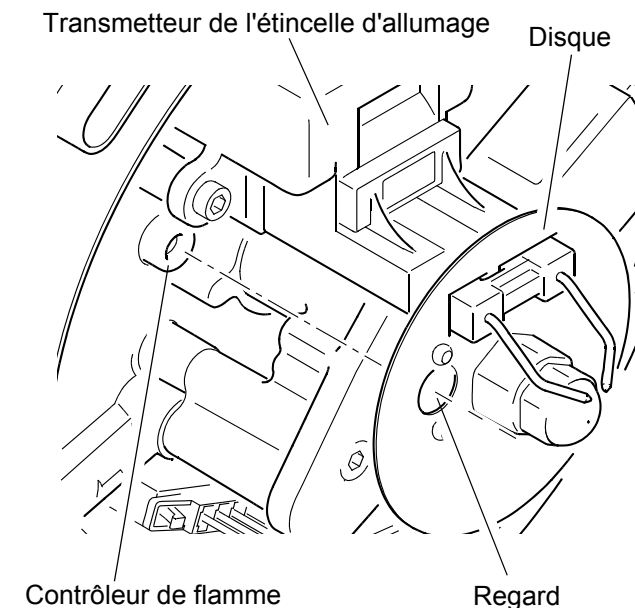


Fig. 511

5.5.11 Contrôle de la pompe de combustible

ATTENTION

La pression de la pompe de combustible est réglée de manière définitive en usine.

Il est interdit de modifier cette pression.

Si la pression prescrite n'est pas atteinte, il faut remplacer la pompe.

Selon les indications du fabricant, la pompe de combustible et les flexibles doivent être remplacés au bout de 5 ans.

REMARQUE

Si vous utilisez du biodiesel ou du FAME, la pompe et les flexibles doivent être remplacés conformément aux informations / consignes techniques actuelles.

PRUDENCE

Retirer l'électrode d'allumage pendant le contrôle de la pression de pompe.

REMARQUE

La pression de la pompe de combustible peut être contrôlée après démontage du brûleur au moyen du diagnostic STT dans le menu de test des composants.

Un appareil de contrôle de la pression avec une plage d'affichage de 0 à 15 bar(s) est nécessaire (fig. 514). L'appareil de contrôle de la pression est disponible auprès d'un SAV Spheros ou d'un partenaire commercial.

Les vérifications ci-dessous doivent être effectuées avant le contrôle de pression de la pompe :

- La teneur en CO₂ est-elle réglée correctement ?
- La pompe de combustible utilisée et la buse de pulvérisation correspondent-elles à la classe de puissance calorifique requise ?
- La température du combustible est-elle comprise entre 15 et 25 °C ?
- Les vannes d'arrêt existantes dans les conduites de départ et de retour du combustible sont-elles ouvertes ?
- Le filtre du combustible dans la conduite de départ a-t-il été remplacé ?
- Les filtres à l'entrée de la pompe sont-ils propres ?
- Le combustible est-il transporté sans bulles d'air ? Pour le contrôle, mettre un flexible transparent en place.

Contrôle avec le diagnostic STT

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Introduire la fiche de contrôle dans le faisceau de câbles de l'adaptateur.
- Relier l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule.
- Relier l'adaptateur du diagnostic STT par l'interface du faisceau de câbles à l'appareil de chauffage et à un PC.
Démarrer le diagnostic STT, établir la connexion avec l'appareil de chauffage et ouvrir le menu du test des composants.
- Sélectionner le contrôle de pression de la pompe dans le menu de test des composants.
- Vérifier les indications et suivre les consignes du diagnostic STT.
- Le moteur démarre avec la vitesse de rotation programmée sur le boîtier de commande.
- Comparer la pression réelle avec la pression de consigne du tableau 503.

Si la pression prescrite n'est pas atteinte, il faut remplacer la pompe du combustible.

- Suivre les indications du diagnostic STT.
- Après le contrôle, terminer le diagnostic STT le cas échéant.
- Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule.
- Retirer la fiche de contrôle.
- Monter le brûleur (voir 8.2).

tableau 503 Pression des pompes de combustible

Appareil de chauffage	CO ₂	sans débit de combustible par la buse	avec débit de combustible par la buse
	[Vol.-%]	[bar]	[bar]
S160	9,5 + 1,5	10,1 ± 0,3	10,0 ± 0,4
S230	9,5 + 1,5	10,2 ± 0,3	9,8 ± 0,4
S300	9,5 + 1,5	10,6 ± 0,3	10 ± 0,4
S350	9,5 + 1,5	10,9 ± 0,3	10,4 ± 0,4
S400	9,5 + 1,5	9,5 ± 0,3	9,1 ± 0,4

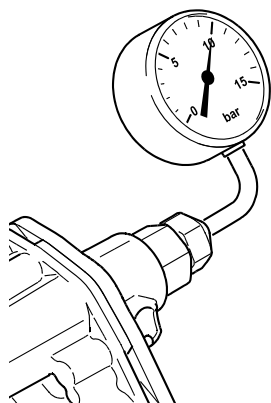


Fig. 512

5.5.12 Contrôle de l'électrovanne

PRUDENCE

La bobine de l'électrovanne peut chauffer pendant la marche.

L'électrovanne ne peut être remplacée qu'en entier.
Utiliser une nouvelle bague d'étanchéité en cas de remplacement ou de montage.

REMARQUE

En vidant l'espace entre l'électrovanne et le trou de la buse, quelques gouttes de combustible peuvent s'écouler de la buse.

Si l'électrovanne n'est pas étanche, l'appareil de chauffage peut former de la fumée pendant la temporisation. Des gouttes de combustible coulent de la buse de pulvérisation.

Une électrovanne qui ne ferme pas peut entraîner l'arrêt de l'appareil de chauffage pendant la temporisation, avec verrouillage de l'appareil.

Le fonctionnement électrique de l'électrovanne peut être contrôlé manuellement et avec le diagnostic STT dans le menu de test des composants.

Contrôle avec le diagnostic STT

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Introduisez la fiche de contrôle dans le faisceau de câbles de l'adaptateur.
- Reliez l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule.
- Reliez l'adaptateur du diagnostic STT par l'interface du faisceau de câbles à l'appareil de chauffage et à un PC.
Démarrer le diagnostic STT, établir la connexion avec l'appareil de chauffage et ouvrir le menu du test des composants.

- Sélectionner l'électrovanne dans le menu de test des composants et démarrer.
- L'ouverture de l'électrovanne doit pouvoir s'entendre.
- Après le contrôle, terminer le diagnostic STT le cas échéant.
- Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule.
- Retirer la fiche de contrôle.
- Monter le brûleur (voir 8.2).

Contrôle manuel :

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Retirez la fiche de l'électrovanne sur le boîtier de commande.
- Contrôlez le fonctionnement électrique en établissant la tension continue :

– Tension d'ouverture :	à partir de 17,0 volts
– Puissance absorbée à 24 V et 20 °C :	9 watts
– Courant nominal à 24 V :	0,37 ampère

L'ouverture de l'électrovanne doit pouvoir s'entendre en établissant la tension.

- Insérez la fiche de l'électrovanne dans le boîtier de commande.
- Monter le brûleur (voir 8.2).

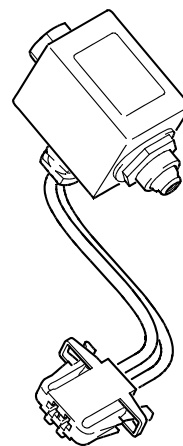


Fig. 513 Électrovanne

5.5.13 Contrôle du dispositif de préchauffage de la ligne gicleur

PRUDENCE

La cartouche chauffante du dispositif de préchauffage du gicleur fioul peut devenir très chaude pendant le contrôle. Ne pas retirer la cartouche de la ligne gicleur pendant le contrôle.

REMARQUE

Si la température est $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, la cartouche chauffante dans la ligne gicleur est enclenchée via une sonde de température. La durée de chauffage est déterminée en fonction de la température calculée et de la tension du réseau de bord.

La puissance absorbée est d'env. 130 watts avec 24 volts.

Contrôle avec le diagnostic STT

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Introduire la fiche de contrôle dans le faisceau de câbles de l'adaptateur.
- Relier l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule.
- Relier l'adaptateur du diagnostic STT par l'interface du faisceau de câbles à l'appareil de chauffage et à un PC. Démarrer le diagnostic STT, établir la connexion avec l'appareil de chauffage et ouvrir le menu du test des composants.
- Dans le menu test des composants, sélectionner le dispositif de préchauffage optionnel de la ligne gicleur, sélectionner une durée de marche puis démarrer le test.

État de consigne : la cartouche devient trop chaude.

- Après le contrôle, terminer le diagnostic STT le cas échéant.
- Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule.
- Retirer la fiche de contrôle.
- Monter le brûleur (voir 8.2).

Contrôle manuel

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Retirez le connecteur du dispositif de préchauffage sur le boîtier de commande.
- Si nécessaire, démontez le dispositif de préchauffage de la ligne gicleur.
- Contrôlez la résistance électrique.

Cartouche chauffante entre Pin 1 et 2 : max. $3,9...4,9\Omega$ à $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Le cas échéant, remonte le dispositif de préchauffage de la ligne gicleur.
- Insérez le connecteur du dispositif de préchauffage sur le boîtier de commande.
- Montez le brûleur (voir 8.2).

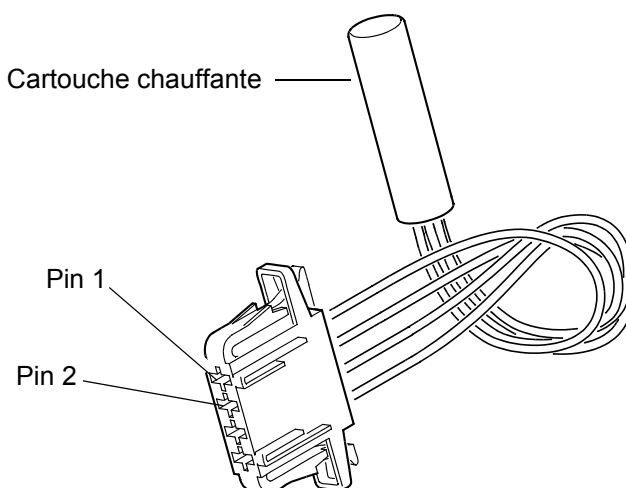


Fig. 514

5.5.14 Contrôle de la pompe de circulation**ATTENTION**

Le fusible de la pompe de circulation ne doit jamais être retiré pendant la marche.

Contrôle avec le diagnostic STT

- Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule.
- Retirer le connecteur de la sonde de température et insérer la fiche de contrôle sur le faisceau de câbles de l'adaptateur.
- Contrôler les branchements électriques ainsi que l'étanchéité du système de refroidissement.
- Relier l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule.
- Relier l'adaptateur du diagnostic STT par l'interface du faisceau de câbles à l'appareil de chauffage et à un PC.
Démarrer le diagnostic STT, établir la connexion avec l'appareil de chauffage et ouvrir le menu du test des composants.
- Sélectionner la pompe de circulation dans le menu de test des composants et démarrer le test.
- Après le contrôle, terminer le diagnostic STT le cas échéant.
- Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule.
- Retirer la fiche de contrôle et réinsérer le connecteur de la sonde de température.
- Relier l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule.

6 Schémas de connexion

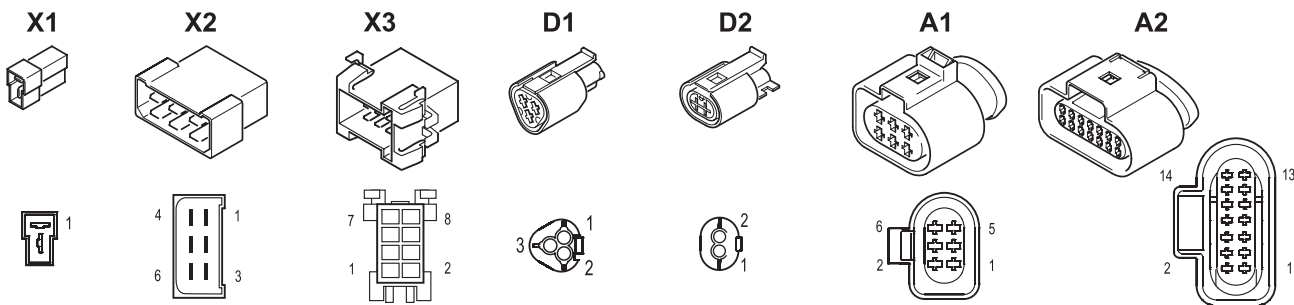
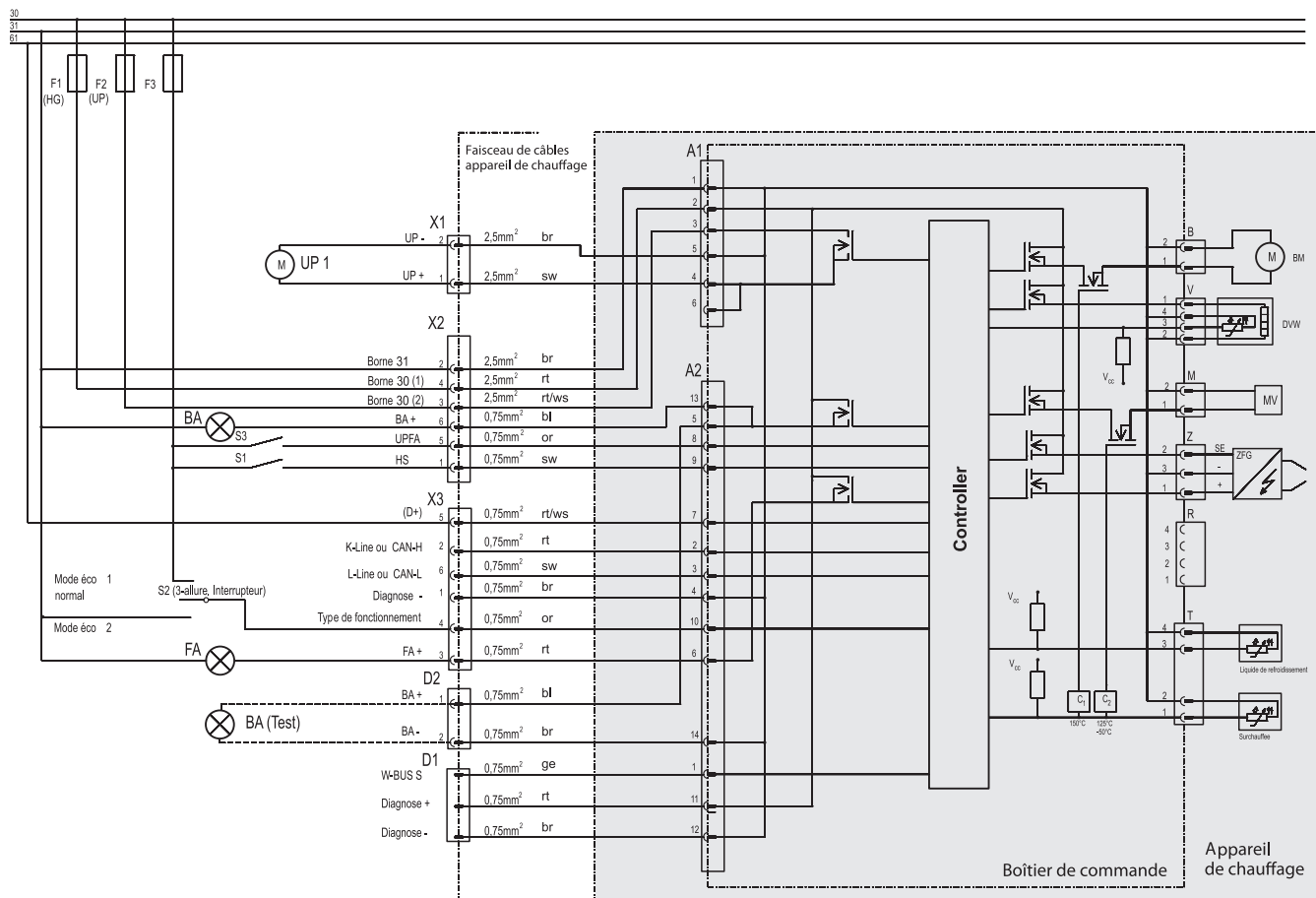
6.1 Généralités

Les schémas ci-dessous illustrent les possibilités de connexions de l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule, spécifiques selon les besoins des clients. Les câbles du faisceau de l'appareil de chauffage ainsi que ceux du réseau de bord sont également représentés.

ATTENTION

Pour les câbles du véhicule dont la longueur est inférieure à 7,5 m, utiliser des sections au moins aussi grandes que celles du câble correspondant du faisceau de câbles de l'appareil de chauffage.

Pour les longueurs de câbles du véhicule comprises entre 7,5 m et 15 m, déterminer des sections de câble dans le véhicule supérieures au câble correspondant du faisceau de câbles de l'appareil de chauffage. Utiliser les sections indiquées dans le tableau.



Position	Désignation
BA	Affichage de l'état de service maxi. 5W
BM	Moteur air de combustion
DVW	Préchauffage ligne gicleur
F1	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F2	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F3	Véhicules fusible plat 5A selon DIN 72581 3e partie
FA	Affichage flamme maxi. 5 W
HS	Interrupteur principal
MV	Électrovanne
S1	Interrupteur principal - Appareil de chauffage Marche/Arrêt
S2	Interrupteur mode de service - Économique
S3	Interrupteur - UP Marche/Arrêt (sans fonction chauffage)
S4	Interrupteur UP 2, Marche/Arrêt
UP	Pompe de circulation
UPFA	Commande externe pompe de circulation
UPL	Affichage en option pompe de circulation pour contrôle, maxi. 5W

Position	Désignation
BA (Test)	Voyant à raccorder en option pour diagnostic, maxi. 5W
ZFG	Transmetteur de l'étincelle d'allumage

Légende (suite)

Section câble dans faisceau appareil de	Section longueur câble véhicule	
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	0,75 mm ²	1,5 mm ²
1,0 mm ²	1,0 mm ²	1,5 mm ²
1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
2,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Remarque :

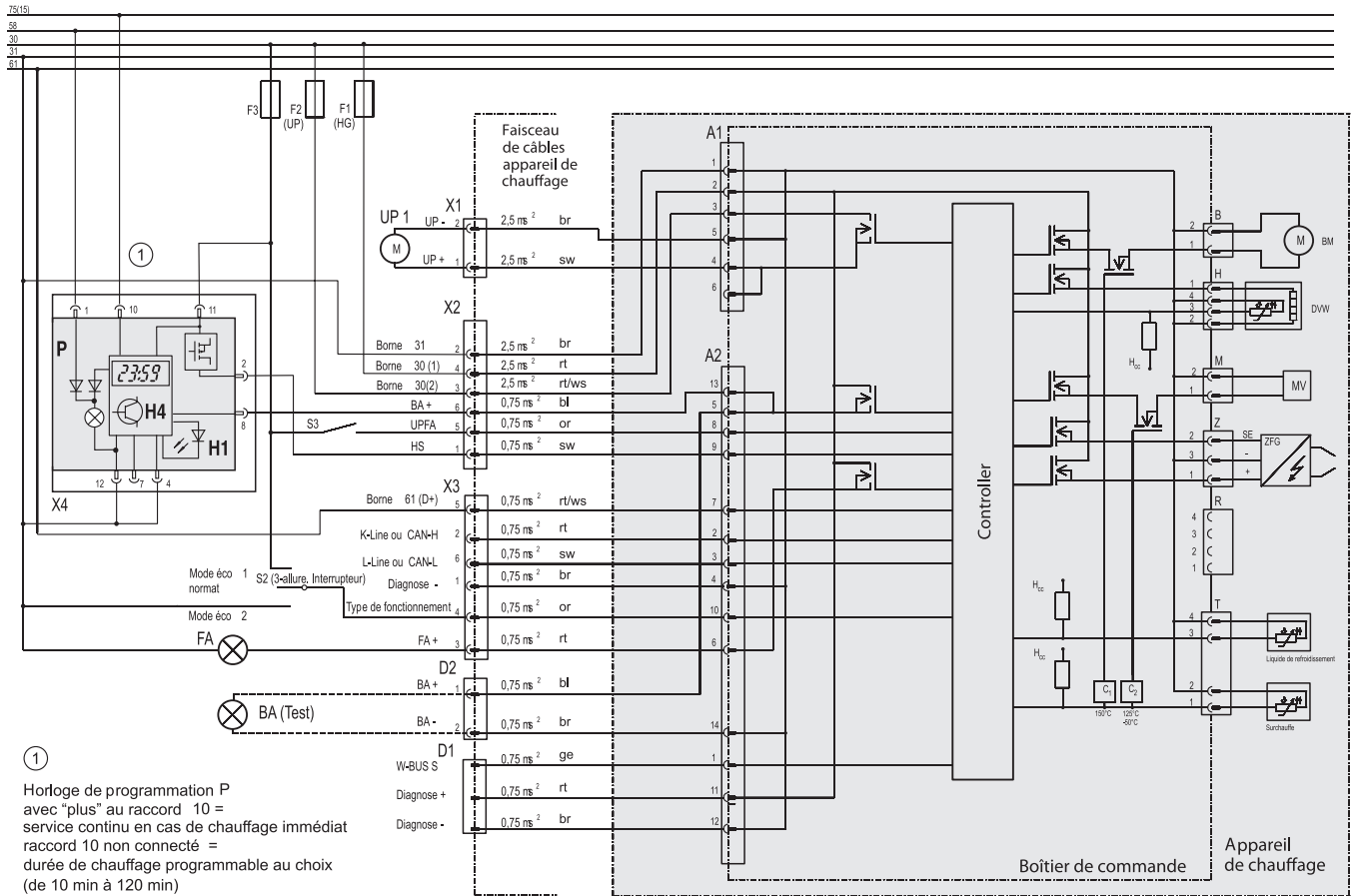
Pour les longueurs de câbles inférieures à 7,5 m dans le véhicule, utiliser des sections minimales égales au faisceau de câbles de l'appareil de chauffage. Pour les longueurs comprises entre 7,5 m et 15 m, augmenter les sections conformément aux indications du tableau.

Couleurs de câbles

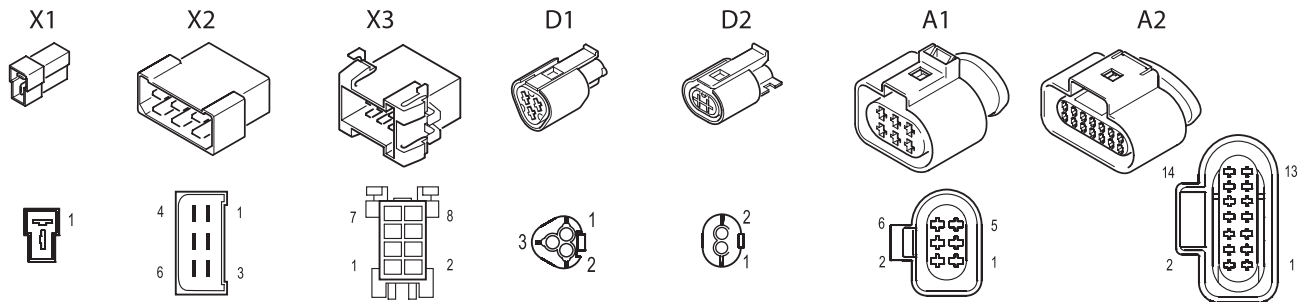
bl	bleu
br	marron
ge	jaune
gn	vert
gr	gris
or	orange
rt	rouge
sw	noir
vi	violet
ws	blanc
rt/ws	rouge/blanc

Légende

Fig. 601 Connexions standard avec le faisceau de câbles 2710250_



①
Horloge de programmation P avec "plus" au raccord 10 = service continu en cas de chauffage immédiat
raccord 10 non connecté = durée de chauffage programmable au choix (de 10 min à 120 min)



Position	Désignation
BA	Affichage de l'état de service maxi. 5W
BM	Moteur air de combustion
DVW	Préchauffage ligne gicleur
F1	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F2	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F3	Véhicules fusible plat 5A selon DIN 72581 3e partie
FA	Affichage flamme maxi. 5 W
HS	Interrupteur principal
MV	Électrovanne
S1	Interrupteur principal - Appareil de chauffage Marche/Arrêt
S2	Interrupteur mode de service - Économique
S3	Interrupteur - UP Marche/Arrêt (sans fonction chauffage)
S4	Interrupteur UP 2, Marche/Arrêt
UP	Pompe de circulation
UPFA	Commande externe pompe de circulation
UPL	Affichage en option pompe de circulation pour contrôle, maxi. 5W

Position	Désignation
BA (Test)	Voyant à raccorder en option pour diagnostic, maxi. 5W
ZFG	Transmetteur de l'étincelle d'allumage

Légende (suite)

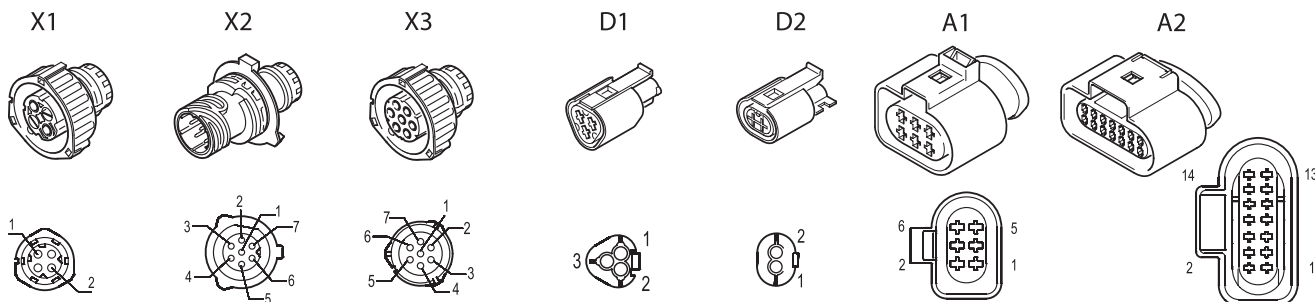
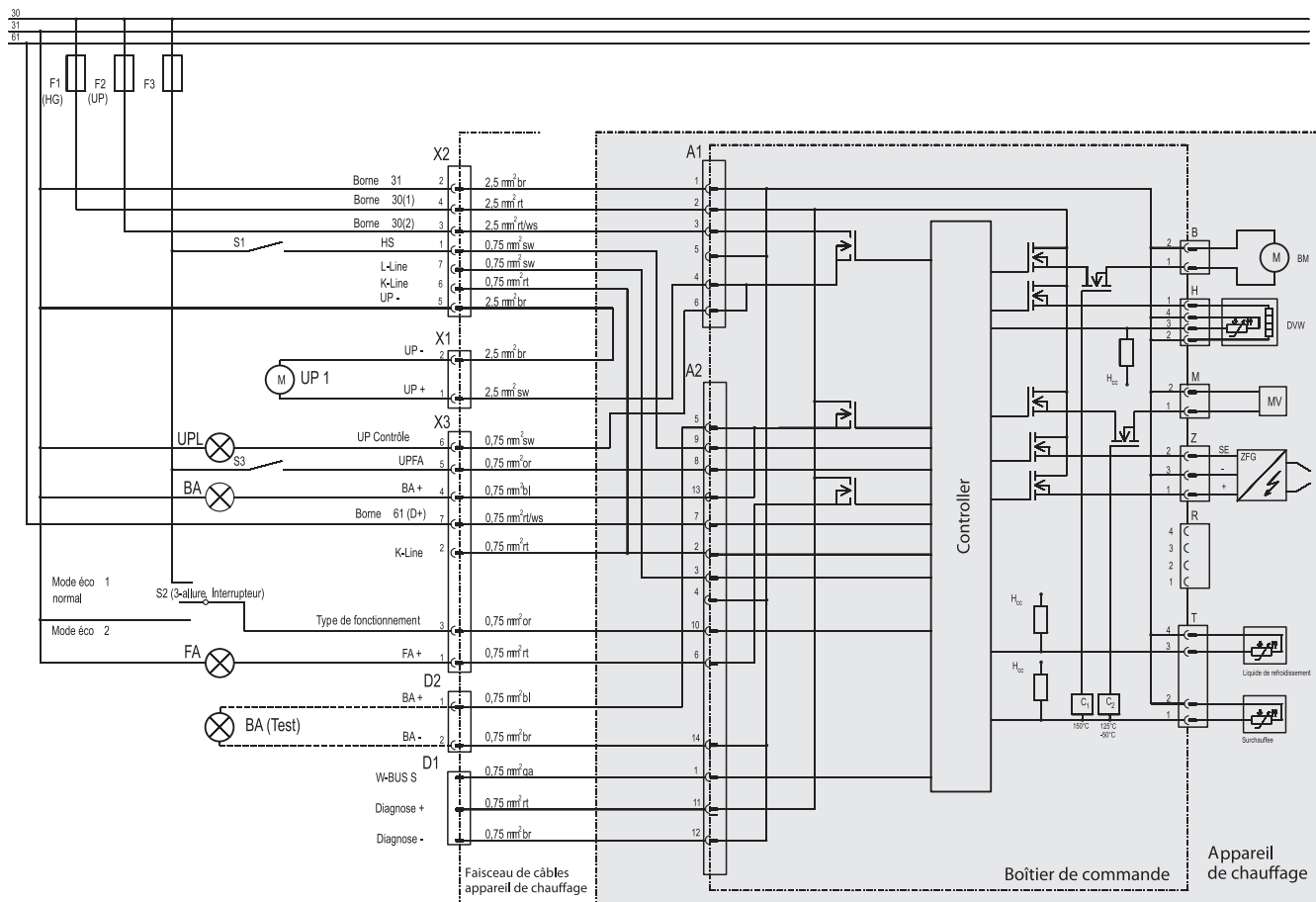
Section câble dans faisceau appareil de	Section longueur câble véhicule	
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	0,75 mm ²	1,5 mm ²
1,0 mm ²	1,0 mm ²	1,5 mm ²
1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
2,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Couleurs de câbles	
bl	bleu
br	marron
ge	jaune
gn	vert
gr	gris
or	orange
rt	rouge
sw	noir
vi	violet
ws	blanc
rt/ws	rouge/blanc

Remarque :
Pour les longueurs de câbles inférieures à 7,5 m dans le véhicule, utiliser des sections minimales égales au faisceau de câbles de l'appareil de chauffage. Pour les longueurs comprises entre 7,5 m et 15 m, augmenter les sections conformément aux indications du tableau.

Légende

Fig. 602 Connexions standard avec programmeur avec le faisceau de câbles 2710250_



Position	Désignation
BA	Affichage de l'état de service maxi. 5W
BM	Moteur air de combustion
DVW	Préchauffage ligne gicleur
F1	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F2	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F3	Véhicules fusible plat 5A selon DIN 72581 3e partie
FA	Affichage flamme maxi. 5 W
HS	Interrupteur principal
MV	Électrovanne
S1	Interrupteur principal - Appareil de chauffage Marche/Arrêt
S2	Interrupteur mode de service - Économique
S3	Interrupteur - UP Marche/Arrêt (sans fonction chauffage)
S4	Interrupteur UP 2, Marche/Arrêt
UP	Pompe de circulation
UPFA	Commande externe pompe de circulation
UPL	Affichage en option pompe de circulation pour contrôle, maxi. 5W

Position	Désignation
BA (Test)	Voyant à raccorder en option pour diagnostic, maxi. 5W
ZFG	Transmetteur de l'étincelle d'allumage

Légende (suite)

Section câble dans faisceau appareil de	Section longueur câble véhicule	
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	0,75 mm ²	1,5 mm ²
1,0 mm ²	1,0 mm ²	1,5 mm ²
1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
2,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Couleurs de câbles

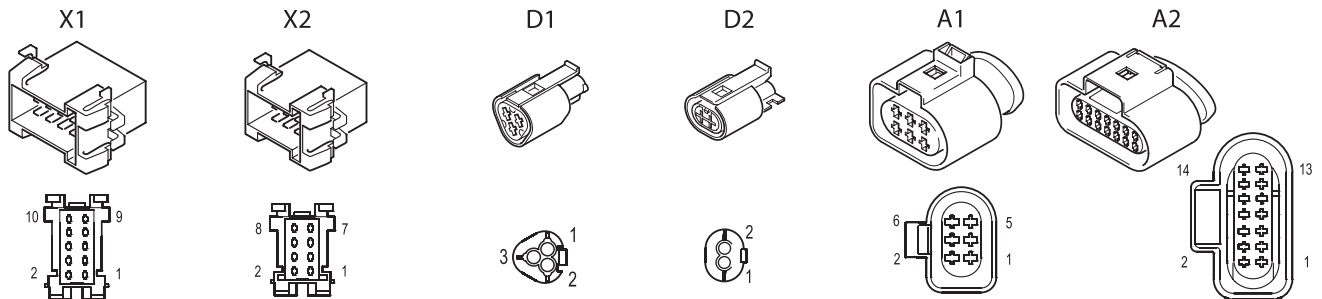
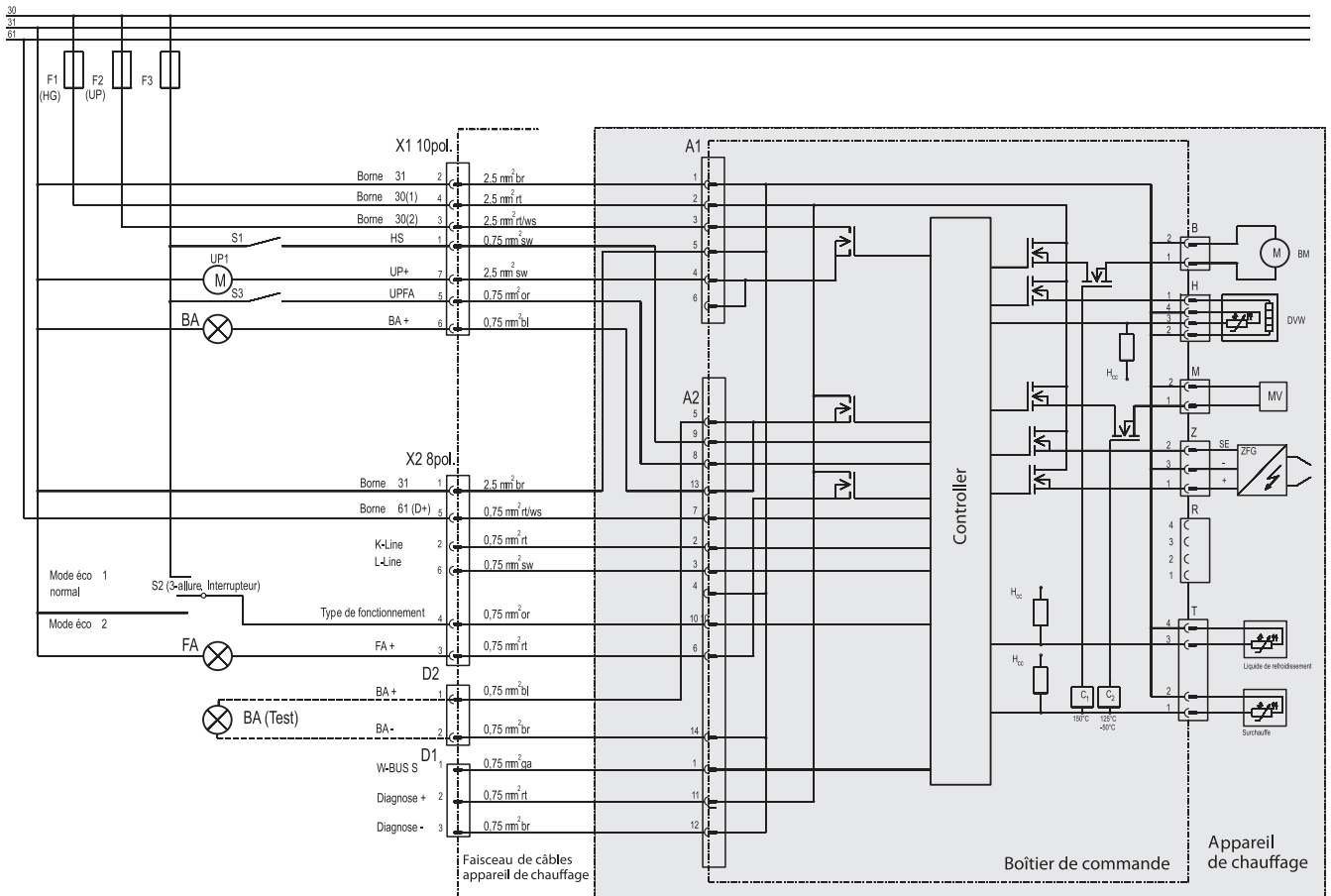
bl	bleu
br	marron
ge	jaune
gn	vert
gr	gris
or	orange
rt	rouge
sw	noir
vi	violet
ws	blanc
rt/ws	rouge/blanc

Remarque :

Pour les longueurs de câbles inférieures à 7,5 m dans le véhicule, utiliser des sections minimales égales au faisceau de câbles de l'appareil de chauffage. Pour les longueurs comprises entre 7,5 m et 15 m, augmenter les sections conformément aux indications du tableau.

Légende

Fig. 603 Connexions EvoBus avec le faisceau de câbles 11111288_, hydrofuges



Position	Désignation
BA	Affichage de l'état de service maxi. 5W
BM	Moteur air de combustion
DVW	Préchauffage ligne gicleur
F1	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F2	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F3	Véhicules fusible plat 5A selon DIN 72581 3e partie
FA	Affichage flamme maxi. 5 W
HS	Interrupteur principal
MV	Électrovanne
S1	Interrupteur principal - Appareil de chauffage Marche/Arrêt
S2	Interrupteur mode de service - Économique
S3	Interrupteur - UP Marche/Arrêt (sans fonction chauffage)
S4	Interrupteur UP 2, Marche/Arrêt
UP	Pompe de circulation
UPFA	Commande externe pompe de circulation
UPL	Affichage en option pompe de circulation pour contrôle, maxi. 5W

Position	Désignation
BA (Test)	Voyant à raccorder en option pour diagnostic, maxi. 5W
ZFG	Transmetteur de l'étincelle d'allumage

Légende (suite)

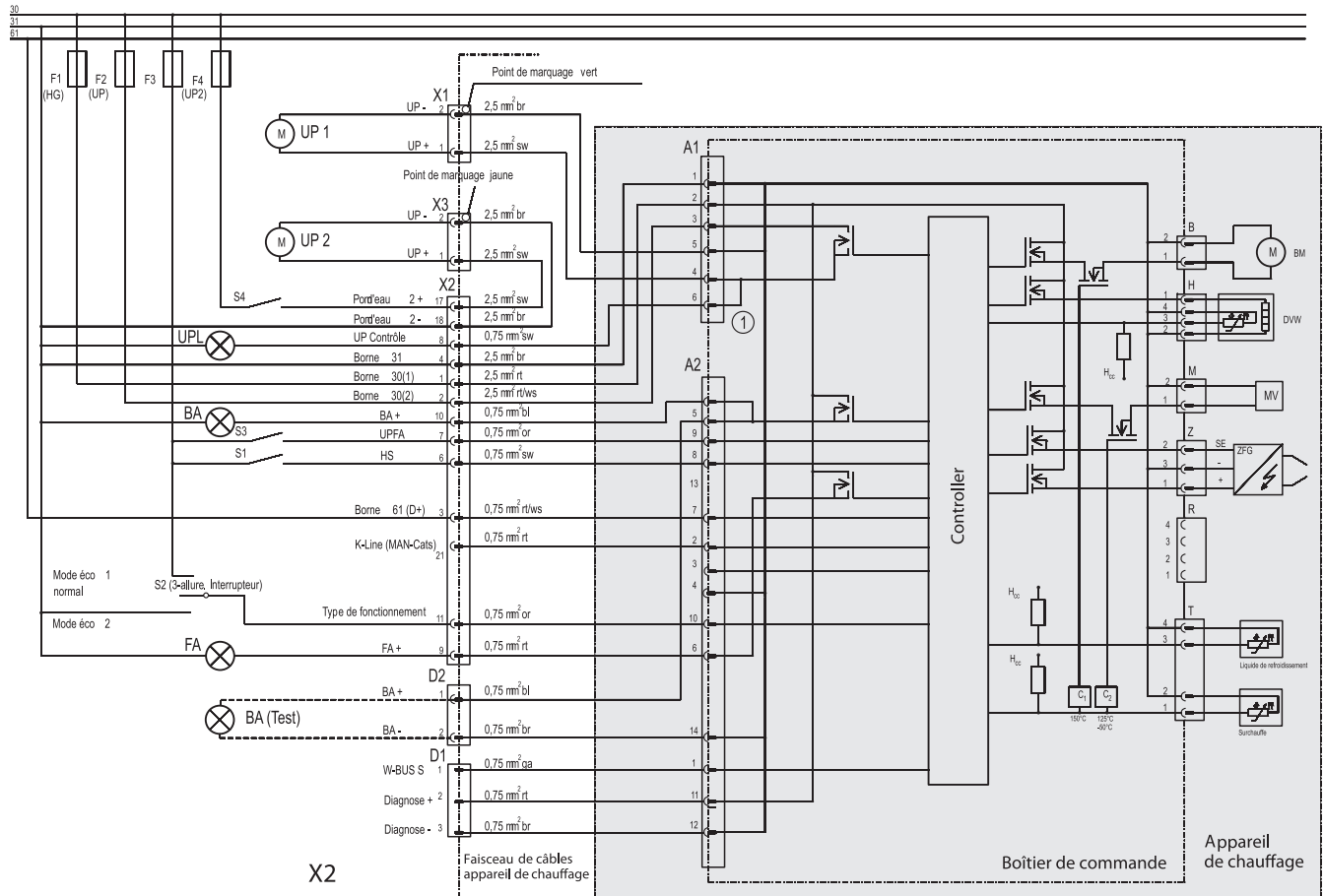
Section câble dans faisceau appareil de	Section longueur câble véhicule	
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	0,75 mm ²	1,5 mm ²
1,0 mm ²	1,0 mm ²	1,5 mm ²
1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
2,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Couleurs de câbles	
bl	bleu
br	marron
ge	jaune
gn	vert
gr	gris
or	orange
rt	rouge
sw	noir
vi	violet
ws	blanc
rt/ws	rouge/blanc

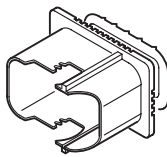
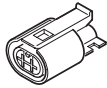
Remarque :
 Pour les longueurs de câbles inférieures à 7,5 m dans le véhicule, utiliser des sections minimales égales au faisceau de câbles de l'appareil de chauffage. Pour les longueurs comprises entre 7,5 m et 15 m, augmenter les sections conformément aux indications du tableau.

Légende

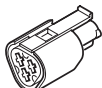
Fig. 604 Connexions standard avec le faisceau de câbles 1111289_



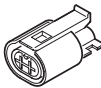
X1/X3



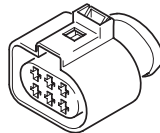
D1



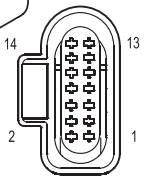
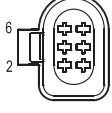
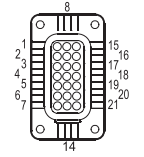
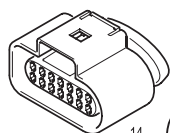
D2



A1



A2



Position	Désignation
BA	Affichage de l'état de service maxi. 5W
BM	Moteur air de combustion
DVW	Préchauffage ligne gicleur
F1	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F2	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F3	Véhicules fusible plat 5A selon DIN 72581 3e partie
FA	Affichage flamme maxi. 5 W
HS	Interrupteur principal
MV	Électrovanne
S1	Interrupteur principal - Appareil de chauffage Marche/Arrêt
S2	Interrupteur mode de service - Économique
S3	Interrupteur - UP Marche/Arrêt (sans fonction chauffage)
S4	Interrupteur UP 2, Marche/Arrêt
UP	Pompe de circulation
UPFA	Commande externe pompe de circulation
UPL	Affichage en option pompe de circulation pour contrôle, maxi. 5W

Position	Désignation
BA (Test)	Voyant à raccorder en option pour diagnostic, maxi. 5W
ZFG	Transmetteur de l'étincelle d'allumage

Légende (suite)

Section câble dans faisceau appareil de	Section longueur câble véhicule	
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	0,75 mm ²	1,5 mm ²
1,0 mm ²	1,0 mm ²	1,5 mm ²
1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
2,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Couleurs de câbles

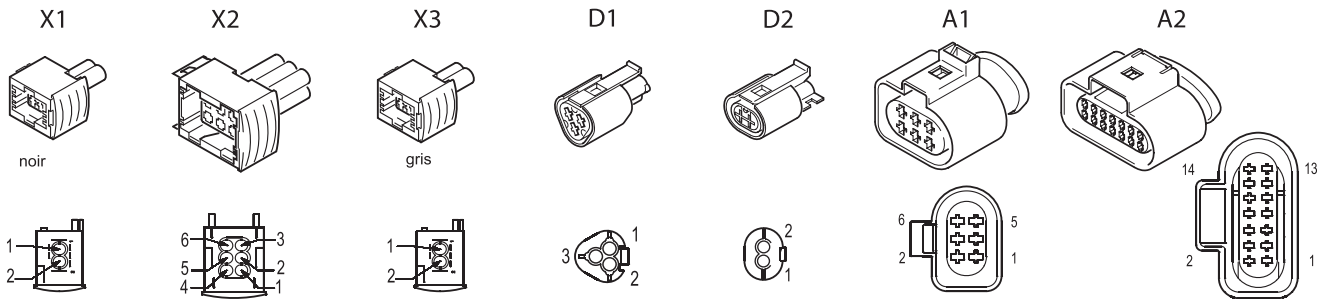
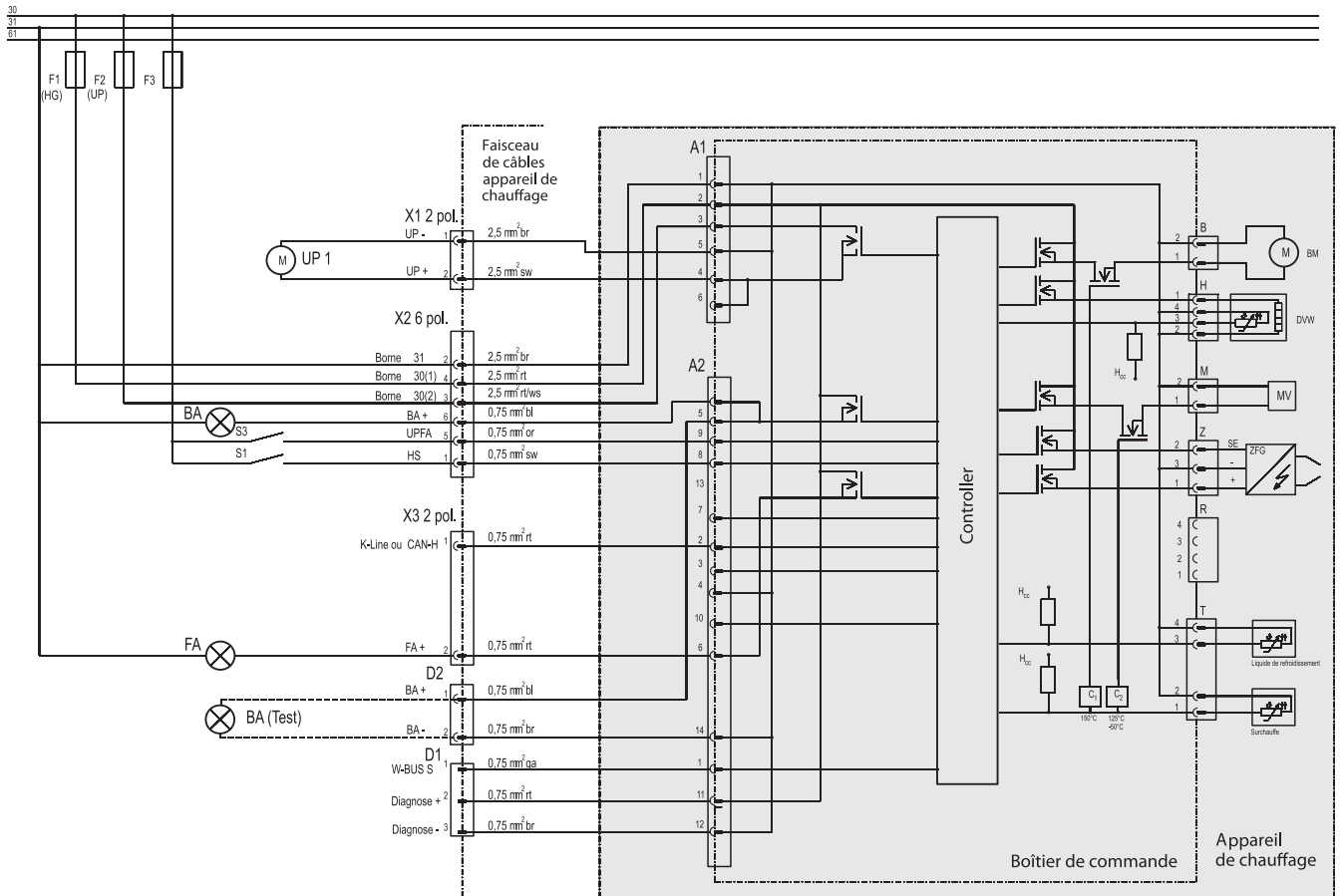
bl	bleu
br	marron
ge	jaune
gn	vert
gr	gris
or	orange
rt	rouge
sw	noir
vi	violet
ws	blanc
rt/ws	rouge/blanc

Remarque :

Pour les longueurs de câbles inférieures à 7,5 m dans le véhicule, utiliser des sections minimales égales au faisceau de câbles de l'appareil de chauffage. Pour les longueurs comprises entre 7,5 m et 15 m, augmenter les sections conformément aux indications du tableau.

Légende

Fig. 605 Connexions MAN avec le faisceau de câbles 1111290_



Position	Désignation
BA	Affichage de l'état de service maxi. 5W
BM	Moteur air de combustion
DVW	Préchauffage ligne gicleur
F1	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F2	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F3	Véhicules fusible plat 5A selon DIN 72581 3e partie
FA	Affichage flamme maxi. 5 W
HS	Interrupteur principal
MV	Électrovanne
S1	Interrupteur principal - Appareil de chauffage Marche/Arrêt
S2	Interrupteur mode de service - Économique
S3	Interrupteur - UP Marche/Arrêt (sans fonction chauffage)
S4	Interrupteur UP 2, Marche/Arrêt
UP	Pompe de circulation
UPFA	Commande externe pompe de circulation
UPL	Affichage en option pompe de circulation pour contrôle, maxi. 5W

Légende

Position	Désignation
BA (Test)	Voyant à raccorder en option pour diagnostic, maxi. 5W
ZFG	Transmetteur de l'étincelle d'allumage

Légende (suite)

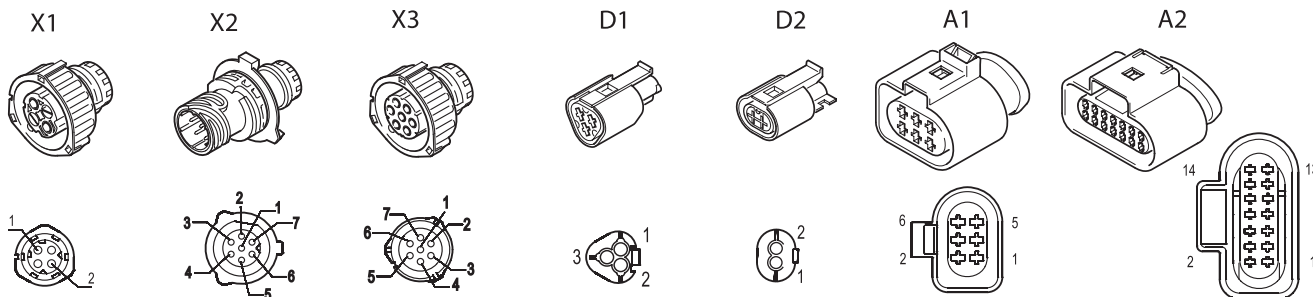
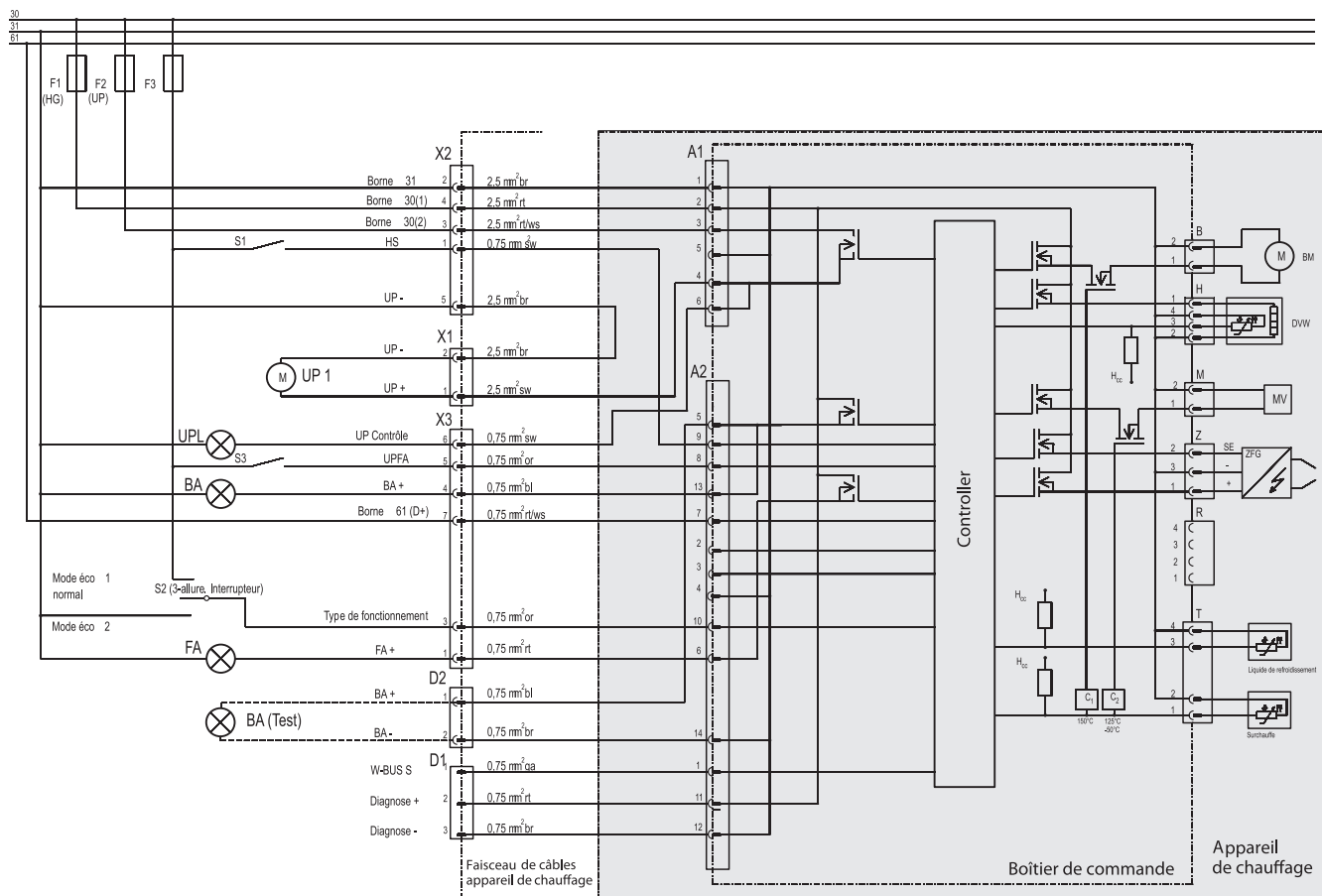
Section câble dans faisceau appareil de	Section longueur câble véhicule	
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	0,75 mm ²	1,5 mm ²
1,0 mm ²	1,0 mm ²	1,5 mm ²
1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
2,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Remarque :

Pour les longueurs de câbles inférieures à 7,5 m dans le véhicule, utiliser des sections minimales égales au faisceau de câbles de l'appareil de chauffage. Pour les longueurs comprises entre 7,5 m et 15 m, augmenter les sections conformément aux indications du tableau.

Couleurs de câbles	
bl	bleu
br	marron
ge	jaune
gn	vert
gr	gris
or	orange
rt	rouge
sw	noir
vi	violet
ws	blanc
rt/ws	rouge/blanc

Fig. 606 Connexions IRISBUS avec le faisceau de câbles 1111292_



Position	Désignation
BA	Affichage de l'état de service maxi. 5W
BM	Moteur air de combustion
DVW	Préchauffage ligne gicleur
F1	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F2	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F3	Véhicules fusible plat 5A selon DIN 72581 3e partie
FA	Affichage flamme maxi. 5 W
HS	Interrupteur principal
MV	Électrovanne
S1	Interrupteur principal - Appareil de chauffage Marche/Arrêt
S2	Interrupteur mode de service - Économique
S3	Interrupteur - UP Marche/Arrêt (sans fonction chauffage)
S4	Interrupteur UP 2, Marche/Arrêt
UP	Pompe de circulation
UPFA	Commande externe pompe de circulation
UPL	Affichage en option pompe de circulation pour contrôle, maxi. 5W

Position	Désignation
BA (Test)	Voyant à raccorder en option pour diagnostic, maxi. 5W
ZFG	Transmetteur de l'étincelle d'allumage

Légende (suite)

Section câble dans faisceau appareil de	Section longueur câble véhicule	
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	0,75 mm ²	1,5 mm ²
1,0 mm ²	1,0 mm ²	1,5 mm ²
1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
2,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²

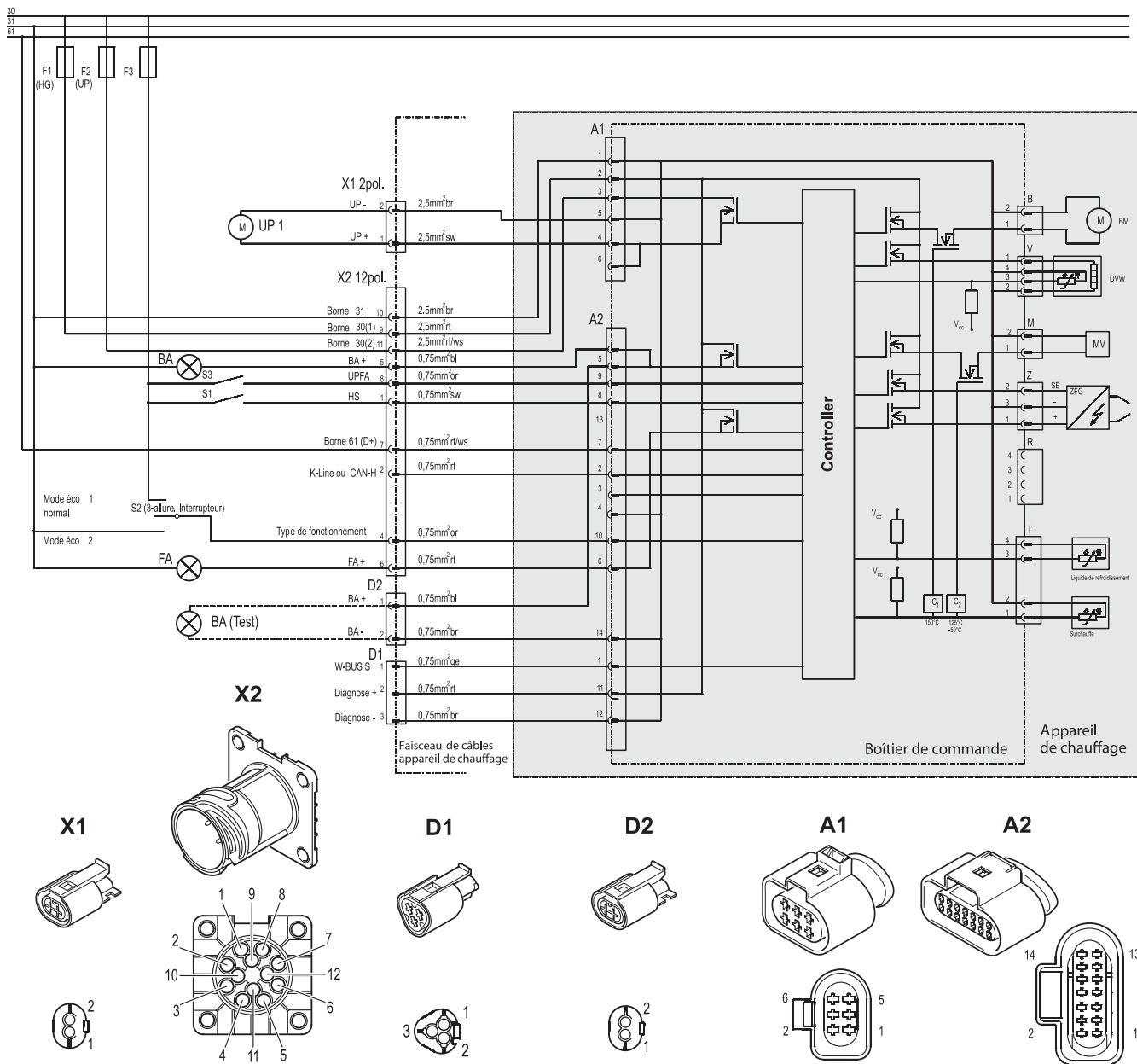
Couleurs de câbles	
bl	bleu
br	marron
ge	jaune
gn	vert
gr	gris
or	orange
rt	rouge
sw	noir
vi	violet
ws	blanc
rt/ws	rouge/blanc

Remarque :

Pour les longueurs de câbles inférieures à 7,5 m dans le véhicule, utiliser des sections minimales égales au faisceau de câbles de l'appareil de chauffage. Pour les longueurs comprises entre 7,5 m et 15 m, augmenter les sections conformément aux indications du tableau.

Légende

Fig. 607 Connexions Volvo avec le faisceau de câbles 11111293_



Position	Désignation
BA	Affichage de l'état de service maxi. 5W
BM	Moteur air de combustion
DVW	Préchauffage ligne gicleur
F1	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F2	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F3	Véhicules fusible plat 5A selon DIN 72581 3e partie
FA	Affichage flamme maxi. 5 W
HS	Interrupteur principal
MV	Électrovanne
S1	Interrupteur principal - Appareil de chauffage Marche/Arrêt
S2	Interrupteur mode de service - Économique
S3	Interrupteur - UP Marche/Arrêt (sans fonction chauffage)
S4	Interrupteur UP 2, Marche/Arrêt
UP	Pompe de circulation
UPFA	Commande externe pompe de circulation
UPL	Affichage en option pompe de circulation pour contrôle, maxi. 5W

Légende

Position	Désignation
BA (Test)	Voyant à raccorder en option pour diagnostic, maxi. 5W
ZFG	Transmetteur de l'étincelle d'allumage

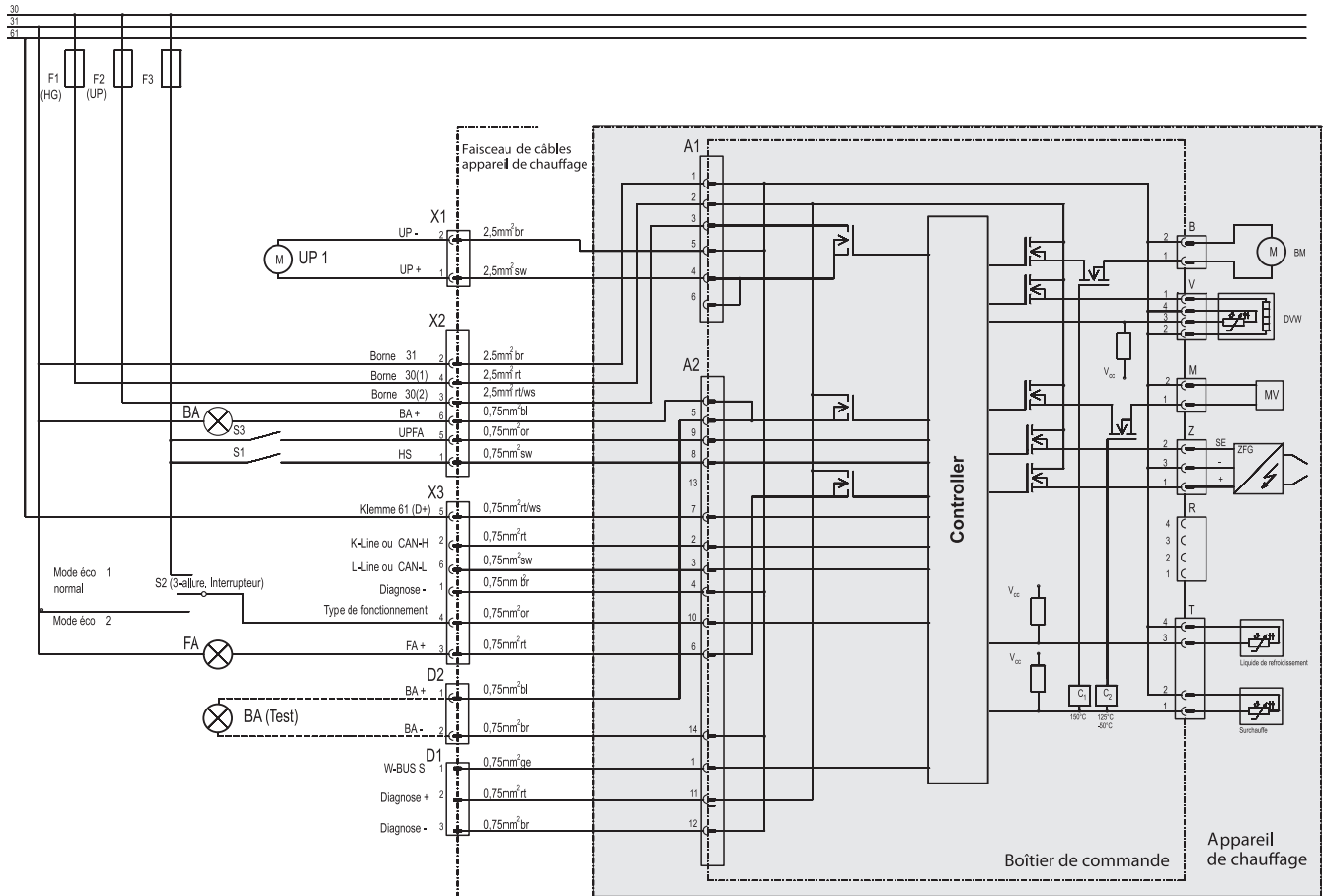
Légende (suite)

Section câble dans faisceau appareil de	Section longueur câble véhicule	
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	0,75 mm ²	1,5 mm ²
1,0 mm ²	1,0 mm ²	1,5 mm ²
1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
2,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Remarque :
 Pour les longueurs de câbles inférieures à 7,5 m dans le véhicule, utiliser des sections minimales égales au faisceau de câbles de l'appareil de chauffage. Pour les longueurs comprises entre 7,5 m et 15 m, augmenter les sections conformément aux indications du tableau.

Couleurs de câbles	
bl	bleu
br	marron
ge	jaune
gn	vert
gr	gris
or	orange
rt	rouge
sw	noir
vi	violet
ws	blanc
rt/ws	rouge/blanc

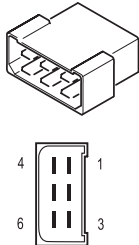
Fig. 608 Connexions Solaris avec le faisceau de câbles 11112416_



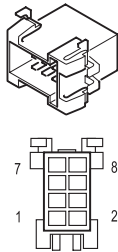
X1



X2



X3



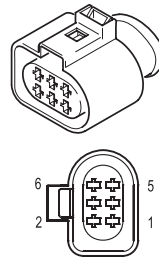
D1



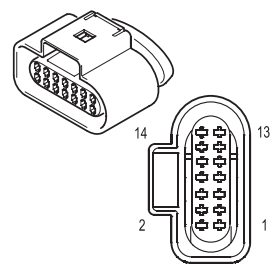
D2



A1



A2



Position	Désignation
BA	Affichage de l'état de service maxi. 5W
BM	Moteur air de combustion
DVW	Préchauffage ligne gicleur
F1	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F2	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F3	Véhicules fusible plat 5A selon DIN 72581 3e partie
FA	Affichage flamme maxi. 5 W
HS	Interrupteur principal
MV	Électrovanne
S1	Interrupteur principal - Appareil de chauffage Marche/Arrêt
S2	Interrupteur mode de service - Économique
S3	Interrupteur - UP Marche/Arrêt (sans fonction chauffage)
S4	Interrupteur UP 2, Marche/Arrêt
UP	Pompe de circulation
UPFA	Commande externe pompe de circulation
UPL	Affichage en option pompe de circulation pour contrôle, maxi. 5W

Position	Désignation
BA (Test)	Voyant à raccorder en option pour diagnostic, maxi. 5W
ZFG	Transmetteur de l'étincelle d'allumage

Légende (suite)

Section câble dans faisceau appareil de	Section longueur câble véhicule	
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	0,75 mm ²	1,5 mm ²
1,0 mm ²	1,0 mm ²	1,5 mm ²
1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
2,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²

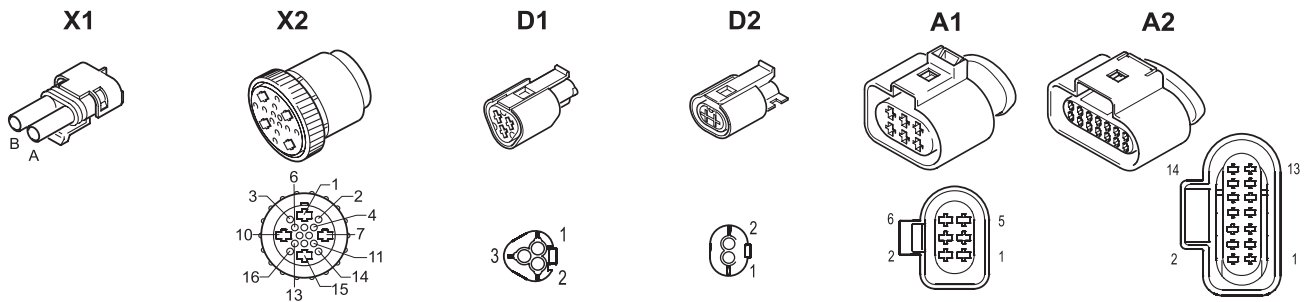
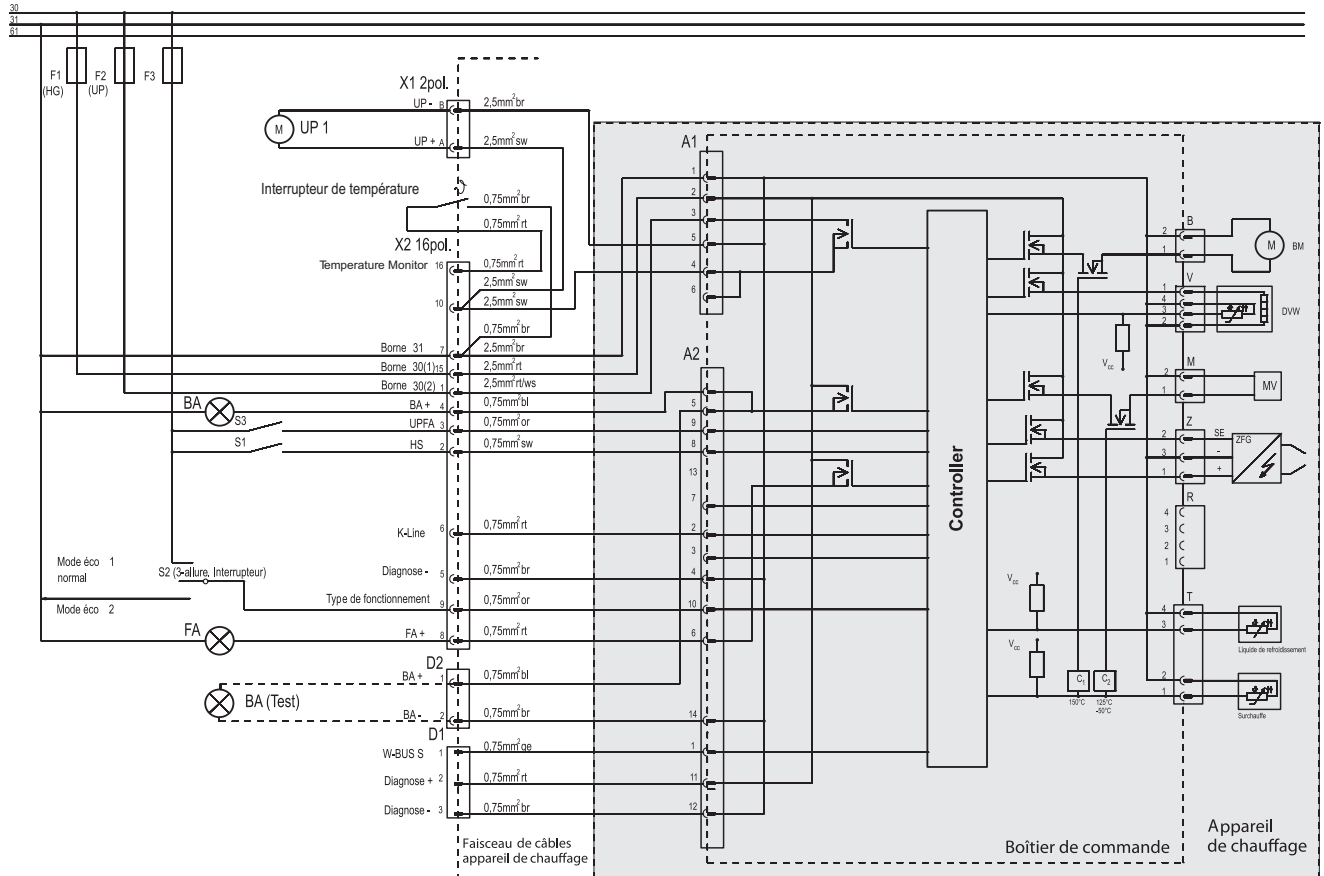
Remarque :
 Pour les longueurs de câbles inférieures à 7,5 m dans le véhicule, utiliser des sections minimales égales au faisceau de câbles de l'appareil de chauffage. Pour les longueurs comprises entre 7,5 m et 15 m, augmenter les sections conformément aux indications du tableau.

Couleurs de câbles

bl	bleu
br	marron
ge	jaune
gn	vert
gr	gris
or	orange
rt	rouge
sw	noir
vi	violet
ws	blanc
rt/ws	rouge/blanc

Légende

Fig. 609 Connexions IRIZA avec le faisceau de câbles 11112415_



Position	Désignation
BA	Affichage de l'état de service maxi. 5W
BM	Moteur air de combustion
DVW	Préchauffage ligne gicleur
F1	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F2	Véhicules fusible plat 25A selon DIN 72581 3e partie
F3	Véhicules fusible plat 5A selon DIN 72581 3e partie
FA	Affichage flamme maxi. 5 W
HS	Interrupteur principal
MV	Électrovanne
S1	Interrupteur principal - Appareil de chauffage Marche/Arrêt
S2	Interrupteur mode de service - Économique
S3	Interrupteur - UP Marche/Arrêt (sans fonction chauffage)
UP	Pompe de circulation
UPFA	Commande externe pompe de circulation
UPL	Affichage en option pompe de circulation pour contrôle, maxi. 5W

Légende

Position	Désignation
BA (Test)	Voyant à raccorder en option pour diagnostic, maxi. 5W
ZFG	Transmetteur de l'étincelle d'allumage

Légende (suite)

Section câble dans faisceau appareil de	Section longueur câble véhicule	
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	0,75 mm ²	1,5 mm ²
1,0 mm ²	1,0 mm ²	1,5 mm ²
1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
2,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
4,0 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Couleurs de câbles	
bl	bleu
br	marron
ge	jaune
gn	vert
gr	gris
or	orange
rt	rouge
sw	noir
vi	violet
ws	blanc
rt/ws	rouge/blanc

Remarque :
 Pour les longueurs de câbles inférieures à 7,5 m dans le véhicule, utiliser des sections minimales égales au faisceau de câbles de l'appareil de chauffage. Pour les longueurs comprises entre 7,5 m et 15 m, augmenter les sections conformément aux indications du tableau.

Fig. 610 Connexions Van Hool avec le faisceau de câbles 1112417_

7 Maintenance

7.1 Généralités

Les consignes générales de sécurité (voir 1.5.2) doivent être respectées.

7.1.1 Opérations réalisées sur l'appareil de chauffage

Les opérations réalisées sur l'appareil de chauffage doivent être effectuées exclusivement par des personnes initiées et/ou formées par Spheros.

Le courant principal de la batterie ne doit pas être coupé en raison des risques de surchauffe de l'appareil de chauffage tant que ce dernier est en marche et/ou sur temporisation.

S'assurer que la pompe de circulation tourne lorsque l'appareil de chauffage est mis en marche à fins de contrôle.

7.2 Maintenance

Pour assurer une sécurité de fonctionnement en permanence, l'appareil de chauffage doit être soumis aux opérations de maintenance ci-dessous.

Opérations de maintenance prescrites :

- La pompe et les conduites de combustible doivent être remplacées immédiatement en cas de fuite, sinon tous les 5 ans.

REMARQUE

Si vous utilisez du biodiesel ou du FAME, la pompe et les flexibles doivent être remplacés conformément aux informations techniques actuelles.

Vous trouverez un aperçu actualisé sur la page d'accueil de Spheros dans le champ Service / Documentation technique.

Opérations de maintenance recommandées :

- Pour éviter les dysfonctionnements, remplacer au moins une fois par an, plus souvent si le combustible est très encrassé, le filtre du combustible avec son boîtier ainsi que le filtre de la pompe.
- Contrôle visuel d'étanchéité de la pompe de combustible une fois par an, des conduites de combustible et de liquide de refroidissement.
- Impérativement nécessaire : remplacement de la buse de pulvérisation une fois par an.
La buse de pulvérisation est une pièce d'usure (exclue de la garantie).
- Contrôle visuel une fois par an du regard et du corps en verre du contrôleur de flamme, les nettoyer si nécessaire.
- Contrôle visuel une fois par an de la chambre de combustion et de la partie intérieure de l'échangeur thermique en ce qui concerne l'encrassement (suie), nettoyer si nécessaire.
- Les ouvertures de la conduite d'aspiration de l'air de combustion et de l'évacuation des gaz de combustion doivent être contrôlées et nettoyées si nécessaire.
- En dehors de la période de chauffage, l'appareil doit fonctionner sur « chaud » pendant 10 minutes une fois toutes les 4 semaines lorsque le moteur du véhicule est froid.
- L'appareil de chauffage doit être contrôlé par un SAV Spheros à intervalles réguliers, au plus tard au début de la période de chauffage.

7.2.1 Réglage de la teneur en CO₂

La modification de la vitesse de rotation du moteur du brûleur, réglée en usine, et par conséquent le réglage de la teneur en CO₂ des gaz de combustion, sont autorisés. Ces opérations peuvent être effectuées en modifiant la vitesse de rotation du moteur du brûleur avec le diagnostic STT.

Pour le réglage, un appareil de mesure des gaz de combustion (appareil de mesure du CO₂) est nécessaire.

Il faut mesurer la teneur en CO₂ dans les gaz de combustion et, le cas échéant, régler le volume d'air de combustion :

- après les réparations effectuées sur le brûleur
- en cas de combustion irrégulière
- en cas d'encrassement important (suie) de l'échangeur thermique ou d'autres composants dans le cadre d'un contrôle de fonctionnement
- après avoir remplacé la buse de pulvérisation
- en cas de chauffage principalement au-dessus de 1 500 m
- en cas de modifications sur la conduite d'aspiration d'air de combustion ou d'évacuation des fumées optionnelles et en fonction des applications.

La procédure de réglage de la teneur en CO₂ est prescrite par le diagnostic STT.

Dans le cadre du réglage, modifier la vitesse de rotation du moteur de manière à régler une teneur en CO₂ de 9,5 + 1,5 Vol-% dans les gaz de combustion.

Procédure de réglage

- Enclencher l'appareil de chauffage.

REMARQUE

Pour garantir des valeurs précises, ne pas mesurer les gaz de combustion directement à la sortie de l'évacuation des gaz sur l'échangeur thermique.

Prélever les gaz de combustion sur un tuyau d'évacuation des gaz à 350 mm de l'échangeur thermique. La température des gaz de combustion doit également être mesurée à cet endroit.

Une température trop élevée, cela peut provenir d'un échangeur thermique encrassé (suie) (voir 5.5.2).

- Après une durée de combustion d'env. 3 min, mesurer la teneur en CO₂ des gaz de combustion et comparer avec la valeur de consigne du tableau 701.
- Le cas échéant, calculer l'indice de suie : valeur de consigne selon l'indice Bacharach : ≤ 4 .

- Relier l'adaptateur du diagnostic STT par l'interface du faisceau de câbles à l'appareil de chauffage et à un PC.
Démarrer le diagnostic STT, établir la connexion avec l'appareil de chauffage et ouvrir le menu de calibrage.
- Poursuivre selon la procédure indiquée dans le diagnostic STT. Modifier la vitesse de rotation du moteur du brûleur avec le diagnostic STT afin d'atteindre la valeur de consigne de la teneur en CO₂.
Une augmentation de la vitesse de rotation entraîne une diminution de la teneur en CO₂ et inversement.

REMARQUE

Selon la classe de puissance calorifique, une limite inférieure et supérieure est enregistrée sur le boîtier de commande pour la vitesse de rotation.

Ceci doit permettre d'assurer un réglage correct dans le cadre de la maintenance.

Les limites des vitesses de rotation sont affichées par le diagnostic STT.

tableau 701 Valeur de consigne de la teneur en CO₂ des appareils de chauffage

Appareil de chauffage	S160	S230	S300	S350	S400
Valeur de consigne CO ₂	9,5 + 1,5 Vol.-%				

Le réglage du CO₂ dépend du combustible (viscosité) et de la hauteur au-dessus du niveau de la mer (augmentation d'env. 0,1 Vol-% par 100 m de hauteur supplémentaire).

Si la teneur en CO₂ ne peut pas être réglée de manière conforme, procéder comme suit :

- Vérifier si la pompe de combustible et la buse de pulvérisation correspondent à la classe de puissance calorifique requise.
- Vérifier la vitesse de rotation du moteur du brûleur.
- Contrôler le bon état de la tête du brûleur côté air, la remplacer si nécessaire.
- Contrôler l'encrassement du filtre du combustible et du filtre de la pompe, remplacer les filtres si nécessaire.
- Remplacer la buse de pulvérisation.
- Contrôler la pression de la pompe du combustible et remplacer la pompe le cas échéant.

8 Démontage et montage des composants du brûleur et de l'appareil de chauffage

8.1 Généralités

Les consignes générales de sécurité (voir 1.5.2) doivent être respectées.

PRUDENCE

Avant de démonter les composants, l'appareil de chauffage doit être séparé du réseau de bord du véhicule.

ATTENTION

Les joints entre les composants démontés doivent toujours être retirés puis remplacés.

Ceci n'est pas valable pour l'anneau d'étanchéité de la sonde de température qui est fixe.

Retirer puis remplacer les vis filetées avec revêtement.

Il est autorisé de démonter des composants sans démonter l'appareil de chauffage dans la mesure où il y a suffisamment de place disponible et que les composants n'en sont pas endommagés.

REMARQUE

Si les composants sont démontés autrement que décrits dans ce manuel, tout droit à la garantie est annulé.

Utiliser uniquement les pièces détachées d'origine de Spheros.

En démontant le brûleur, les pièces suivantes sont accessibles :

- Buse de pulvérisation
- Pompe du combustible et électrovanne
- Transmetteur de l'étincelle d'allumage et électrodes d'allumage
- Vitre avec regard pour le contrôle de flamme
- Préchauffage ligne gicleur (option)
- Contrôleur de flamme (intégré dans le boîtier de commande)
- Chambre de combustion
- Coupleur avec aimants

8.2 Démontage et montage du brûleur

Démontage du brûleur

1. Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule et, le cas échéant, de la pompe de circulation.
2. Retirer la fiche de la sonde de température (5, Fig. 801).
3. Le cas échéant, couper la conduite d'aspiration de l'air de combustion de l'appareil de chauffage.

REMARQUE

Pour l'étape suivante, veiller à ce que le combustible qui s'écoule soit immédiatement stoppé et recyclé de manière conforme.

4. Dévisser les conduites de combustible et les fermer avec un capuchon.
5. Dévisser les écrous (2).
6. Retirer le brûleur (1).

REMARQUE

En détachant le brûleur, attention à ne pas plier les conduites.

Montage du brûleur

1. Mettre le brûleur en place (1, Fig. 801) en position de montage en veillant à le centrer et le positionner correctement.
2. Placer les écrous (2) et visser légèrement.
3. Serrer les écrous (2) avec un couple de $7,5 + 1$ Nm.
4. Le cas échéant, visser les conduites de combustible à fond à l'aide d'une vis à tête creuse et de nouveaux joints, avec un couple de 16 ± 1 Nm, ou les fixer avec des colliers de serrage.
5. Le cas échéant, fixer la conduite de l'aspiration d'air de combustion à l'appareil de chauffage.
6. Insérer la fiche de la sonde de température (5).
7. Relier l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule et à la pompe de circulation si nécessaire.

- 1 Brûleur
- 2 Écrous (2)
- 3 Vis (2)
- 4 Capot
- 5 Fiche sonde de température

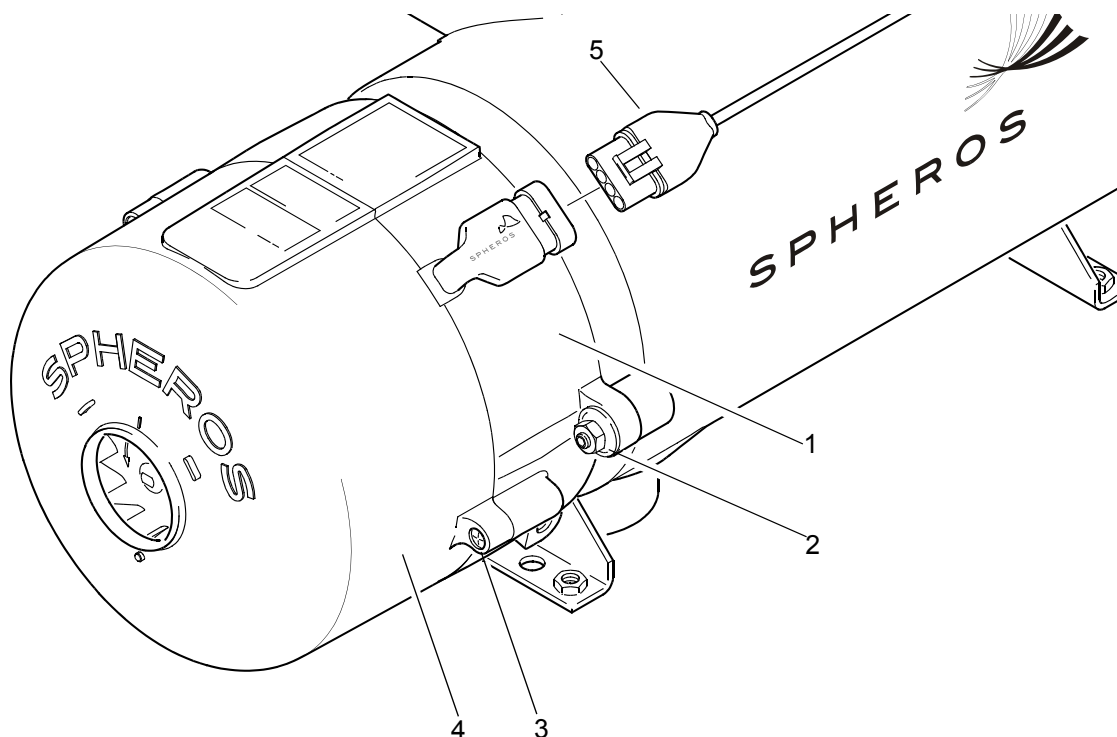


Fig. 801 Démontage et montage de la tête du brûleur / du capot

8.3 Démontage et montage de la sonde de température avec protection intégrée contre la surchauffe

PRUDENCE

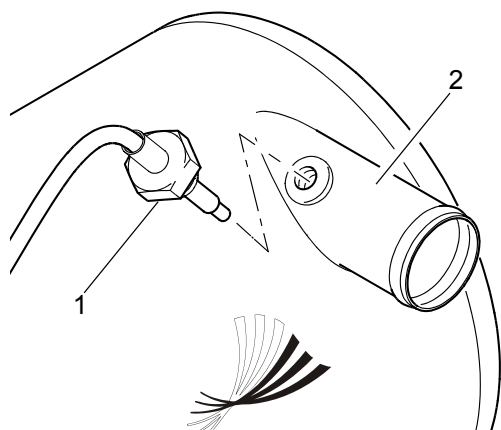
Si la température du liquide de refroidissement est trop élevée, il y a risque d'accident.

Démontage

1. Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule et, le cas échéant, de la pompe de circulation.
3. Retirer la fiche de la sonde de température (5, Fig. 801).
4. Dévisser et retirer la sonde de température (1, Fig. 802).

Montage

1. Visser la sonde de température (1, Fig. 802) à la main dans la sortie du liquide de refroidissement (2).
2. Serrer à fond la sonde de température (1) avec un couple de $17 \text{ Nm} \pm 1 \text{ Nm}$.
3. Insérer la fiche de la sonde de température (5, Fig. 801).
4. Relier l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule et à la pompe de circulation si nécessaire.



- 1 Sonde de température
2 Sortie du liquide de

Fig. 802 Démontage et montage de la sonde de température

8.4 Démontage et montage du capot

Le démontage du capot pour les travaux d'entretien, de contrôle ou de maintenance permet d'accéder aux composants suivants :

- Ventilateur
- Moteur du brûleur
- Traverse du moteur
- Boîtier de commande
- Coupleur avec aimants
- Fiche du faisceau de câbles principal
- Fiche du faisceau de câbles de l'adaptateur

Démontage

1. Séparer l'appareil de chauffage du réseau de bord du véhicule.
2. Si nécessaire, retirer la fiche de la sonde de température (5, Fig. 801).
3. Détacher les vis (3, Fig. 801).
4. Retirer le capot (4).

Montage

1. Mettre le capot en place (4, Fig. 801) en position de montage. Veiller à le centrer et le positionner correctement, et à bien placer les joints sur les faisceaux de câbles de l'appareil et de l'adaptateur.
2. Fixer les vis (3) et les serrer avec un couple de $2 \text{ Nm} + 0,5 \text{ Nm}$.
3. Le cas échéant, réinsérer la fiche de la sonde de température (5, fig. 801).
4. Relier l'appareil de chauffage au réseau de bord du véhicule.

8.5 Démontage et montage du ventilateur de l'air de combustion

REMARQUE

Pour remplacer le ventilateur, il n'est pas nécessaire de démonter le brûleur.

ATTENTION

Ne pas distendre la bague de frein de l'arbre.

Démontage

1. Démontez le capot (voir 8.4).
2. Si nécessaire, retirez le ventilateur (2, Fig. 803). Pour cela, détachez la bague de frein de l'arbre du moteur (1) à l'aide d'une pince appropriée.
3. Retirez la fiche (4) du moteur du brûleur du boîtier de commande.
4. Retirez les vis (6) et enlevez le moteur (3) et la traverse (5) du carter.
5. Si nécessaire, retirez la traverse (5) du moteur (3). Pour cela détachez les vis (7) de la bride du moteur et dévissez.

Montage

1. Si nécessaire, reliez le moteur du brûleur (3, Fig. 803) avec la traverse (5). Pour cela, positionnez le moteur du brûleur par rapport à la traverse, tenez compte de la position de montage de la traverse. Vissez les vis à tête conique (7) dans les fentes prévues de la bride du moteur. Puis serrez les vis (7) avec un couple de 5 Nm + 1 Nm.
2. Le cas échéant, glissez le coupleur avec les aimants (10) sur l'arbre de la pompe du combustible.
3. Positionnez la traverse (5) par rapport au carter (11) en tenant compte de la position de montage prescrite de la traverse. Positionnez le moteur par rapport au coupleur en tournant l'arbre d'entraînement du moteur du brûleur.
4. Fixez le moteur et la traverse à l'aide de vis (6).
5. Serrez les vis (6) avec un couple de 5 Nm + 1 Nm.
6. Insérez la fiche (4) du moteur sur le boîtier de commande.
7. Si nécessaire, montez le ventilateur (2). Pour cela, glissez le ventilateur sur l'arbre d'entraînement, fixez une nouvelle bague de frein (1) sur l'arbre du moteur à l'aide d'une pince appropriée.
8. Montez le capot (8) (voir 8.4).

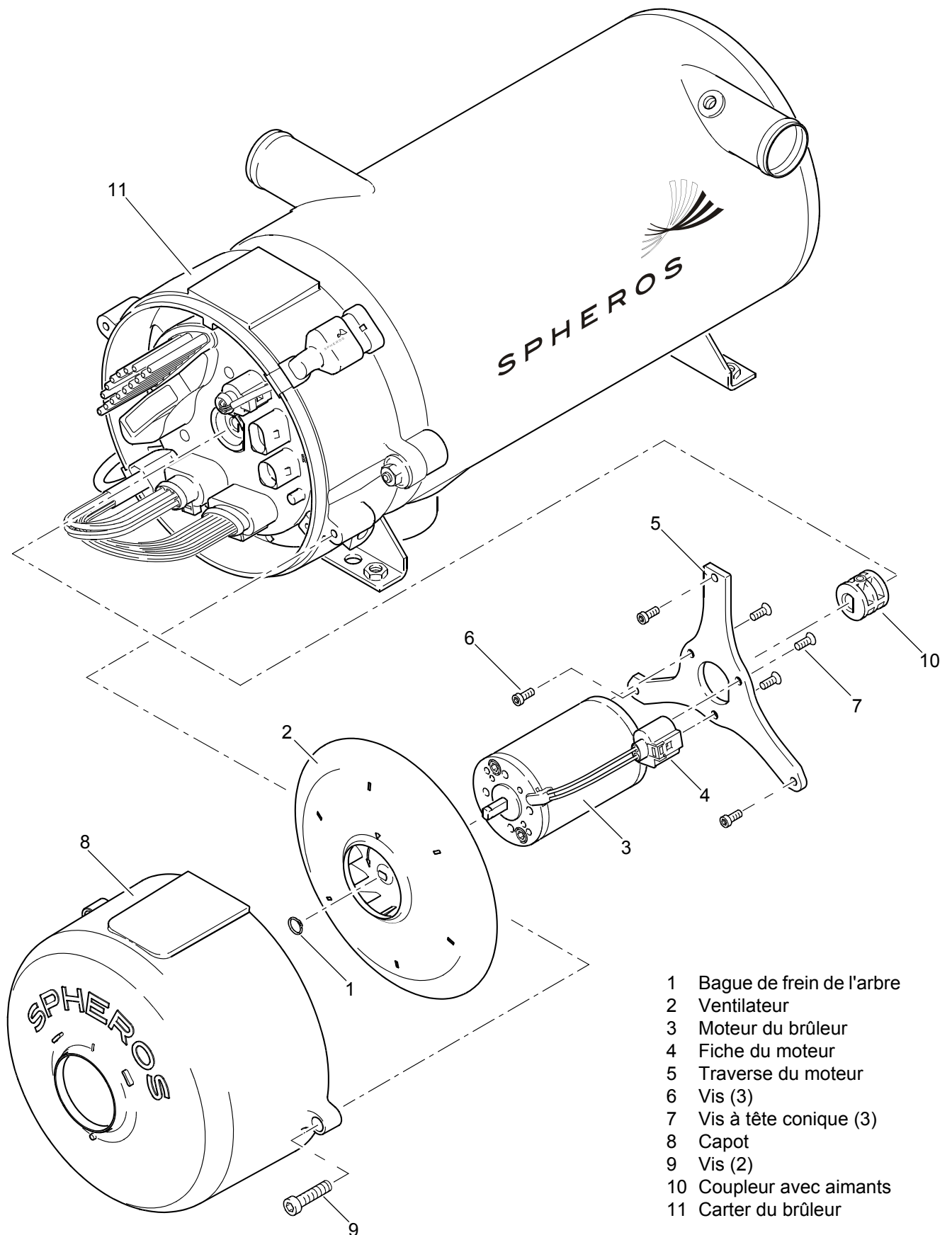


Fig. 803 Démontage et montage du ventilateur de l'air de combustion

8.6 Démontage et montage du transmetteur de l'étincelle d'allumage et de l'électrode d'allumage

Démontage

1. Démontez le brûleur (voir 8.2).
2. Soulevez l'électrode d'allumage (2, Fig. 804) à l'aide d'un tournevis par torsion latérale du transmetteur de l'étincelle, puis retirez.
3. Retirez le disque (3).
4. Retirez la vis (4) avec les rondelles d'arrêt.
5. Tirez sur le transmetteur de l'étincelle (1) et retirez.
6. Effectuez un contrôle visuel général (voir 5.5.1) ou un contrôle (voir 5.5.8).

Montage

1. Placer le transmetteur de l'étincelle d'allumage (1, Fig. 804) en position de montage, l'insérer correctement pour le raccordement et le fixer à l'aide de vis (4).
2. Serrer les vis (4) avec un couple de 5 Nm +1 Nm.
3. Insérer le disque (5) sur la ligne gicleur de la pompe du carburant (9, Fig. 805) et positionner par rapport au contrôleur de flamme dans le boîtier de commande (14, Fig. 805) et au transmetteur de l'étincelle.
4. Insérer l'électrode d'allumage (2, fig. 804).
5. Monter le brûleur (voir 8.2).

- 1 Transmetteur de l'étincelle d'allumage
- 2 Électrode d'allumage
- 3 Disque
- 4 Vis (2)

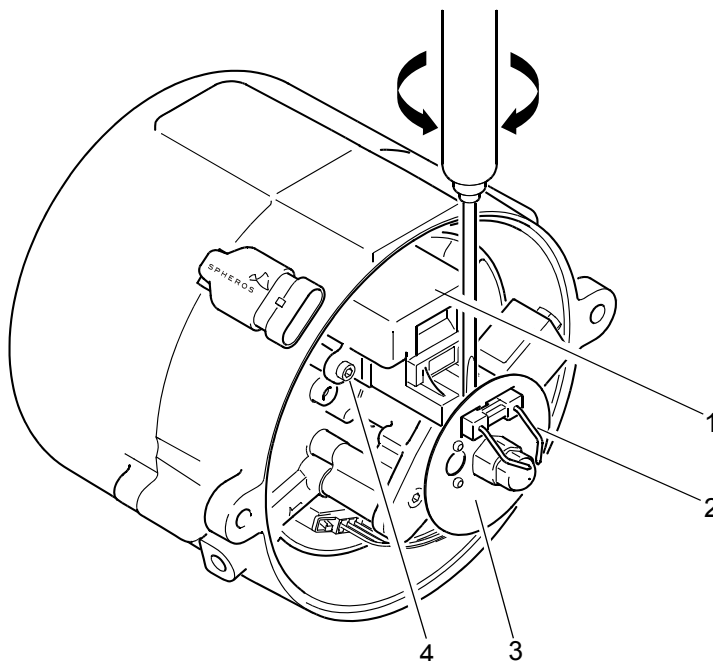


Fig. 804 Démontage du transmetteur de l'étincelle / de l'électrode d'allumage

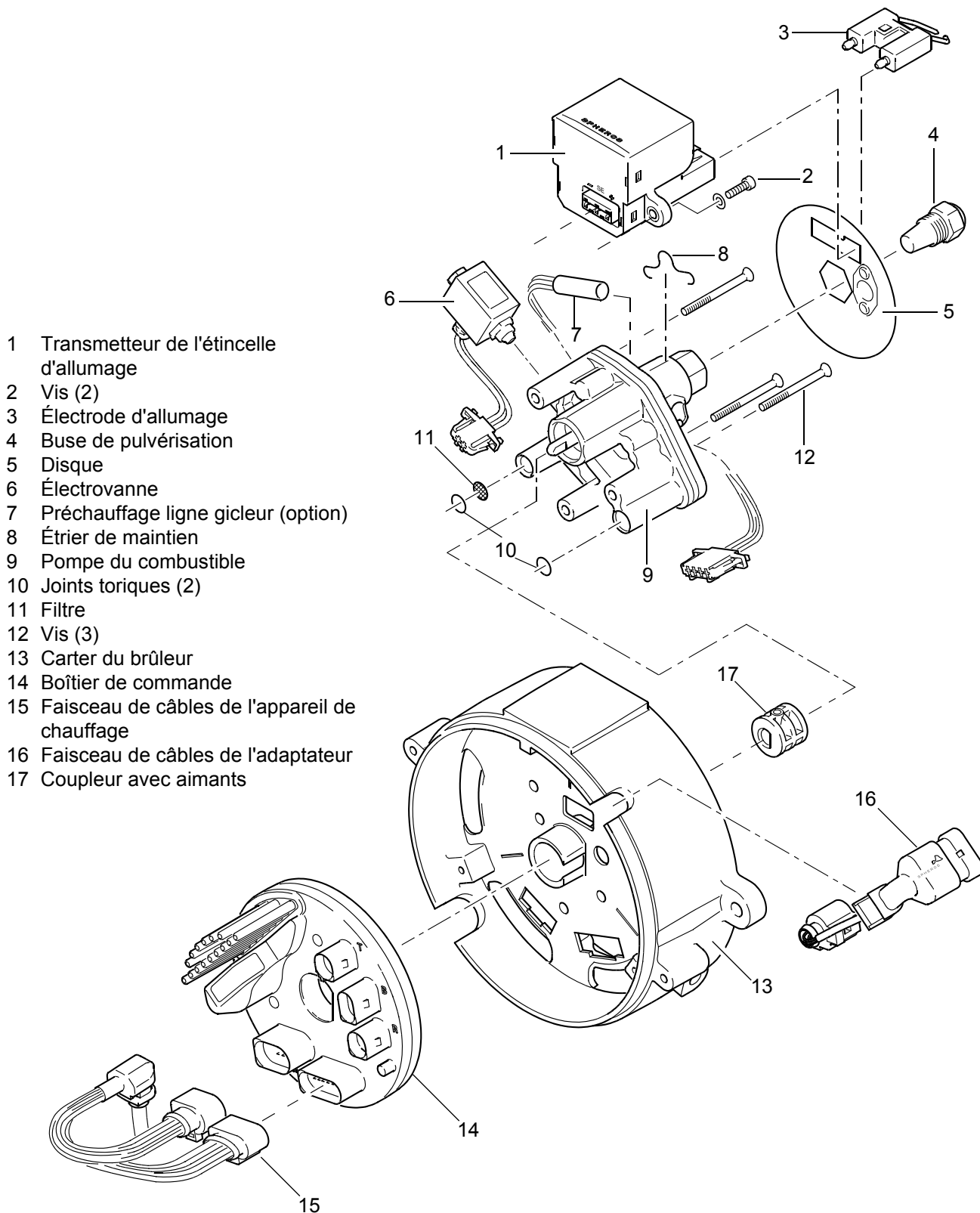


Fig. 805 Démontage et montage des composants

8.7 Démontage et montage du boîtier de commande

Démontage

1. Démontez le brûleur (voir 8.2)
2. Détachez la fiche de l'électrovanne (6, Fig. 806) et, si nécessaire, du préchauffage de la ligne gicleur en option (7) sur le boîtier de commande (14).
3. Démontez le transmetteur de l'étincelle (voir 8.6)
4. Démontez le capot (voir 8.4)
5. Démontez le ventilateur (voir 8.5)
6. Détachez le faisceau de câbles de l'adaptateur (16) et celui de l'appareil de chauffage (15) sur le boîtier de commande (14).
7. Retirez avec précaution le boîtier de commande (14) du carter de brûleur (13).

Montage

1. Positionner le boîtier de commande (14, Fig. 806) par rapport au carter (13).
2. Insérer le boîtier de commande (14) avec précaution jusqu'à la butée dans le carter (13).
3. Connecter le faisceau de câbles de l'adaptateur (16) et de l'appareil de chauffage (15) sur le boîtier de commande (14).
4. Monter le ventilateur (voir 8.5).
5. Monter le capot (voir 8.4).
6. Monter le transmetteur de l'étincelle d'allumage (1) (voir 8.6).
7. Insérer la fiche de l'électrovanne (6) et si nécessaire, du préchauffage de la ligne gicleur en option (7) sur le boîtier de commande (14).
8. Monter le brûleur (voir 8.2).

8.8 Démontage et montage de la pompe de combustible

REMARQUE

Veiller à ce que le combustible qui s'écoule soit immédiatement stoppé et recyclé de manière conforme.

Démontage

1. Démontez le brûleur (voir 8.2)
2. Soulever l'électrode d'allumage (3, Fig. 806) à l'aide d'un tournevis par torsion latérale du transmetteur de l'étincelle, puis retirer. (voir Fig. 804)
3. Retirer le disque (5).
4. Détacher les fiches de l'électrovanne (6, Fig. 806) et, si nécessaire, du préchauffage de la ligne gicleur en option (7) sur le boîtier de commande (14).
5. Retirer les vis (12).
6. Retirer la pompe de combustible (9) avec l'électrovanne (6).
7. Retirer les joints toriques (10) et le filtre (11).
8. Si nécessaire, démonter le préchauffage de la ligne gicleur (7). Pour cela, retirer l'étrier de maintien (8) de la ligne à l'aide d'un outil approprié.

9. Le cas échéant, démonter l'électrovanne (6) de la pompe de combustible (9). (voir 8.9)

Montage

1. Le cas échéant, démonter l'électrovanne (6, Fig. 806) de la pompe de combustible (9). (voir 8.9)
2. Si nécessaire, monter le préchauffage de la ligne gicleur (7) et fixer l'étrier de maintien (8) sur la ligne à l'aide d'un outil adapté.
3. Monter de nouveaux joints toriques (10) et un nouveau filtre (11) sur la pompe de combustible (9).
4. Insérer le coupleur avec électrovannes sur l'arbre de la pompe.

ATTENTION

Pour ne pas endommager les joints, ne pas déformer la pompe (9) pendant le montage.

Utiliser de nouvelles vis filetées avec revêtement pour le montage de la pompe.

5. Placer la pompe de combustible (9) en position de montage et la positionner correctement par rapport au carter du brûleur (13). Positionner le coupleur avec électrovannes (17) par rapport au moteur du brûleur en tournant l'arbre d'entraînement du moteur.
6. Fixer la pompe de combustible (9) avec les nouvelles vis (filetage avec revêtement) (12) et serrer avec un couple de 5 Nm +1 Nm.
7. Insérer la fiche de l'électrovanne (6) et si nécessaire, du préchauffage de la ligne gicleur en option (7) sur le boîtier de commande (14).
8. Insérer le disque (5) sur la ligne gicleur et le positionner par rapport au contrôleur de flamme dans le boîtier de commande (14) et au transmetteur de l'étincelle d'allumage (1).
9. Insérer l'électrode d'allumage (3).
10. Monter le brûleur (voir 8.2).

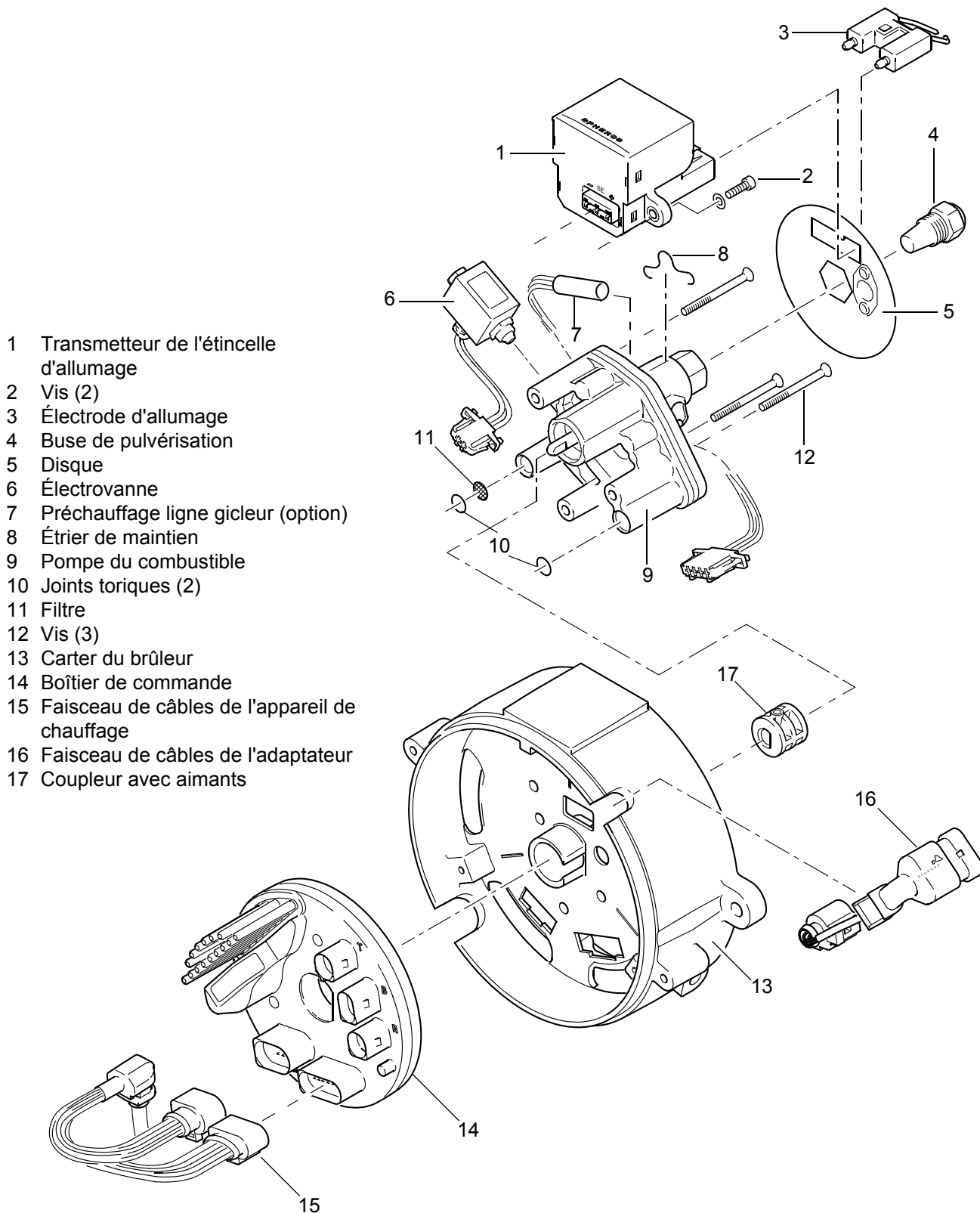


Fig. 806 Démontage et montage des composants

8.9 Démontage et montage de l'électrovanne

REMARQUE

L'électrovanne doit être remplacée en entier et ne doit pas être démontée ! Utiliser une nouvelle bague d'étanchéité en cas de remplacement, de montage ou de démontage.

Pour le démontage de l'électrovanne, la pompe de combustible ne doit pas obligatoirement être démontée. Veiller à ce que le combustible qui s'écoule soit immédiatement stoppé et recyclé de manière conforme.

Démontage

1. Démontez le brûleur (voir 8.2)
2. Soulever l'électrode d'allumage (1, Fig. 804) à l'aide d'un tournevis par torsion latérale du transmetteur de l'étincelle, puis retirer. (voir Fig. 804)
3. Retirer le disque (5, fig. 806).
4. Retirer la fiche de l'électrovanne (6, Fig. 806) sur le boîtier de commande (14, Fig. 806).
5. Dévisser la vis à tête hexagonale SW 16 (6, Fig. 807) de l'électrovanne (6, Fig. 806) de la pompe de combustible à l'aide d'un outil adapté (9, Fig. 806) et dévisser l'électrovanne (6)..

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Écrou SW12 | 3 Rondelle ressort |
| 2 Tête de l'électrovanne (bobine avec câble, fiche et plaque) | 4 Noyau |
| | 5 Tube |
| | 6 Vis à tête hexagonale SW16 |
| | 7 Tige-poussoir |
| | 8 Ressort |
| | 9 Tige d'ancrage |
| | 10 Bague d'étanchéité |

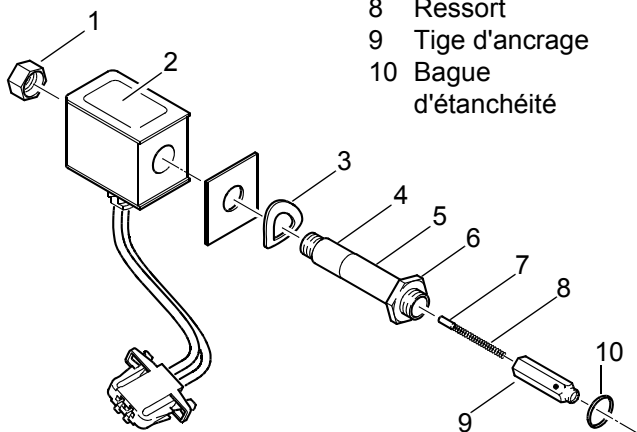


Fig. 807 Electrovanne

Montage

1. La bague d'étanchéité (10, Fig. 807) côté pompe doit être remplacée. Veiller à ce que la tige d'ancrage, le ressort et la tige poussoir soient correctement positionnés (voir Fig. 807).
2. Insérer l'électrovanne (6, Fig. 806) sur la pompe (9, Fig. 806).

3. Serrer la vis à tête hexagonale SW 16 (6, Fig. 807) de l'électrovanne à l'aide d'un outil adapté avec un couple de $5 \text{ Nm} \pm 0,5 \text{ Nm}$.
4. Insérer la fiche de l'électrovanne (6, Fig. 806) sur le boîtier de commande (14, Fig. 806).
5. Insérer le disque (5, Fig. 806) sur la ligne gicleur et le positionner par rapport au contrôleur de flamme dans le boîtier de commande (14, Fig. 806) et au transmetteur de l'étincelle d'allumage (1, Fig. 806).
6. Insérer l'électrode d'allumage (3, Fig. 806).
7. Monter le brûleur (voir 8.2).

ATTENTION

Si l'écrou SW 12 (1, Fig. 807) a été dévissé, il faut le resserrer avec un couple de $1,5 \text{ Nm} + 0,3 \text{ Nm}$ puis le fixer avec de la cire à cacheter.

8.10 Démontage et montage de la buse de pulvérisation

Démontage

1. Démontez le brûleur (voir 8.2).
2. Soulever l'électrode d'allumage (2, Fig. 804) à l'aide d'un tournevis par torsion latérale du transmetteur de l'étincelle, puis retirer.
3. Détacher le disque (5, Fig. 806).

REMARQUE

Pour le démontage et le montage de la buse, nous recommandons d'utiliser une clé spéciale n° 66971_.

4. Dévisser la buse (4). Si vous n'utilisez pas de clé spéciale, il faut contre-serrer la vis à tête hexagonale de la ligne gicleur avec un outil approprié (9).

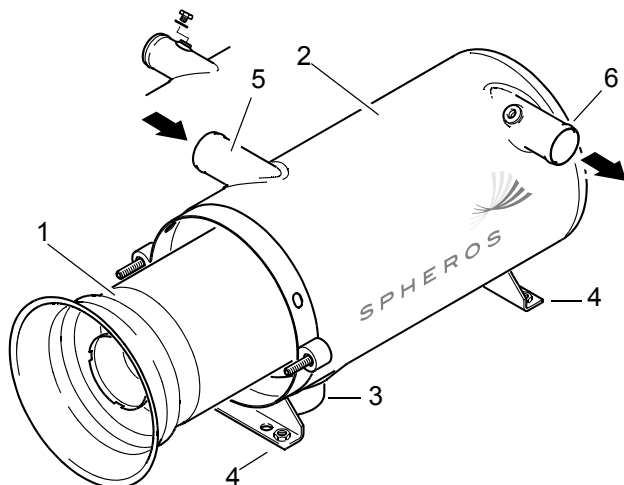
Montage

1. Visser la buse (4, Fig. 806) et serrer avec un couple de $20 \text{ Nm} \pm 2 \text{ Nm}$. Si vous n'utilisez pas de clé spéciale, il faut contre-serrer la vis à tête hexagonale de la ligne gicleur avec un outil approprié (9).
2. Insérer le disque (5, fig. 806) sur la ligne gicleur et positionner par rapport au contrôleur de flamme sur le boîtier de commande (14, fig. 806) et au transmetteur de l'étincelle d'allumage (1, fig. 806).
3. Insérer l'électrode d'allumage (3, fig. 806).
4. Monter le brûleur (voir 8.2).

8.11 Démontage et montage de la chambre de combustion

Démontage

1. Démontez le brûleur (voir 8.2).
2. Retirez la chambre de combustion (1, Fig. 808) de l'échangeur thermique (2).



- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Chambre de combustion |
| 2 | Échangeur thermique |
| 3 | Sortie des gaz de combustion |
| 4 | Support |
| 5 | Entrée du liquide de refroidissement |
| 6 | Sortie du liquide de refroidissement |

Fig. 808 Démontage et montage de la chambre de combustion

Montage

1. Insérez la chambre de combustion (1, Fig. 808) jusqu'à la butée dans l'échangeur thermique (2).

L'insérer, si possible, de manière à ce que la soudure de la tuyère de brûleur se trouve env. en position 200° dans la zone inférieure.

Pour les travaux d'entretien ou un remplacement éventuel, la position de la chambre de combustion peut être modifiée par rapport à sa position précédente.

2. Monter le brûleur (voir 8.2).

8.12 Démontage et montage de l'échangeur thermique

Démontage

1. Démontez le brûleur (voir 8.2)
2. Le cas échéant, Démontez la sonde de température (voir 8.3).
3. Retirez la chambre de combustion (1, Fig. 808) de l'échangeur thermique (2) (voir 8.11).
4. Le cas échéant, détachez le collier de serrage pour la conduite des fumées sur la sortie des fumées (3).
5. Si des robinets d'eau sont installés, il faut les fermer.
6. Détachez les colliers de serrage sur les conduites de liquide de refroidissement, retirez les conduites de l'entrée (5) et de la sortie du liquide (6) et fermez avec un capuchon. Prudence en cas de températures élevées du liquide de refroidissement.
7. Retirez les vis et les rondelles plates du support (4) de l'échangeur thermique.
8. Retirez l'échangeur thermique du véhicule. Prudence en cas de températures élevées du liquide de refroidissement.

Montage

1. Placer l'échangeur thermique (2, Fig. 808) en position de montage (4) et fixer le support au véhicule selon les points de fixation utilisés à l'aide de vis, d'écrous et de rondelles plates.
2. Le cas échéant, fixer la conduite des gaz de combustion à la sortie (3) avec un collier de serrage.
3. Insérer les conduites de liquide de refroidissement sur l'entrée (5) et la sortie du liquide (6) et fixer avec des colliers de serrage et un couple de $6 \pm 0,6$ Nm.
4. Si des robinets d'eau sont installés, il faut les ouvrir.
5. Monter le brûleur (voir 8.2).
6. Purger le circuit du liquide de refroidissement (voir 8.14.2).

8.13 Démontage et montage de l'appareil de chauffage

REMARQUE

Purger ensuite le circuit d'alimentation en combustible (voir 8.14.1).
Puis purger le circuit du liquide de refroidissement (voir 8.14.2).

Démontage

1. Démontez le brûleur (voir 8.2)
2. Démontez l'échangeur thermique (voir 8.12).

Montage

1. Monter l'échangeur thermique (voir 8.12)
2. Monter le brûleur (voir 8.2)
3. Purger le circuit du liquide de refroidissement (voir 8.14.2).

8.14 Mise en service après le montage du brûleur ou de l'appareil de chauffage

Le circuit du combustible doit être purgé après le montage du brûleur.

Après le montage de l'appareil de chauffage, le circuit du liquide de refroidissement et le circuit du combustible doivent être purgés.

Les prescriptions du fabricant du véhicule doivent être respectées.

Pendant le test de fonctionnement, vérifier si les raccords du liquide de refroidissement et du combustible sont étanches et bien fixés.

Si l'appareil de chauffage tombe en panne pendant le fonctionnement, il faut rechercher la cause du défaut (voir chapitre 5).

8.14.1 Purge du circuit de combustible

Si la combustion ne se met pas encore en marche après le premier essai de démarrage, couper l'appareil de chauffage puis le réenclencher.

Des petites bulles d'air dans la conduite du combustible sont libérées par la buse de pulvérisation dans la chambre de combustion.

Des ruptures de flamme sont possibles jusqu'à ce que la conduite soit entièrement purgée.

La flamme peut être allumée 5 fois de suite avant que l'appareil ne soit verrouillé.

Si l'appareil fonctionne avec une longue conduite de départ, des clapets anti-retour, un filtre dans la conduite d'aspiration du combustible ou avec une conduite de départ seulement, il est recommandé de remplir la conduite de départ avant la première mise en service de l'appareil de chauffage.

8.14.2 Purge du circuit hydraulique

REMARQUE

Le circuit hydraulique doit toujours être purgé selon les prescriptions du fabricant.

PRUDENCE

Un liquide de refroidissement très chaud peut provoquer des blessures.

Les pompes de circulation Aquavent 5000 (U4814) et Aquavent 6000S (U4855) ne doivent être enclenchées pour la purge que si le fonctionnement à sec est exclu.

Les pompes de circulation Aquavent 5000S (U4854) et Aquavent 6000SC (U4856) peuvent être enclenchées même si l'appareil fonctionne à sec.

Régler l'installation de chauffage du véhicule sur « chaud » puis verser le liquide de refroidissement. S'il est certain que le moteur du véhicule est rempli de liquide de refroidissement, faire tourner le moteur du véhicule à une vitesse de rotation à vide élevée. Si le thermostat du radiateur est ouvert, couper le moteur du véhicule et vérifier le niveau du liquide. Si nécessaire, rajouter du liquide.

Lorsque le moteur du véhicule est arrêté, enclencher l'appareil de chauffage avec la pompe de circulation et le ventilateur du chauffage du véhicule. Après un délai de refroidissement du moteur, l'appareil de chauffage doit s'enclencher automatiquement et se réguler après avoir atteint le seuil de commutation supérieur.

Si l'appareil ne s'enclenche pas automatiquement, vérifier si la protection contre la surchauffe de l'appareil s'est déclenchée et si l'appareil est verrouillé.

Déverrouiller l'appareil (voir 4.6) puis répéter le processus de purge.

9 Modifications et transformations

L'évolution permanente des appareils de chauffage permet d'optimiser leur fonctionnement. Les appareils peuvent être généralement modifiés ou transformés même s'ils sont déjà en marche. Dans ce cas, des kits spéciaux sont mis à disposition.

10 Emballage / stockage et expédition

10.1 Généralités

L'appareil de chauffage ou ses composants, expédiés à Spheros à fins de contrôle ou de réparation, doivent être nettoyés et emballés de manière à être suffisamment protégés de tous dégâts éventuels pendant la manipulation, le transport et le stockage.

ATTENTION

Si un appareil de chauffage complet est renvoyé, il doit être entièrement vidangé. En ce qui concerne l'emballage et/ou l'expédition, s'assurer que le combustible ou le liquide de refroidissement ne peuvent pas s'écouler.

Les buses d'entrée et de sortie du liquide de refroidissement ainsi que les conduites de combustible doivent être obturées par des capuchons borgnes.

En cas de stockage, les températures ambiantes indiquées au chapitre 4 ne doivent pas être dépassées.

Page libre pour les notes éventuelles

Annexe A

Entretien régulier

Entretien régulier de l'appareil de chauffage

L'appareil de chauffage doit être contrôlé à intervalles réguliers, au plus tard au début de la période de chauffage (au moment où l'appareil est davantage utilisé en raison de la météo).

Les cycles d'entretien indiqués ci-dessous concernent l'utilisation et les exigences habituelles rencontrées sur les bus. Si les appareils de régulation sont utilisés sur d'autres véhicules ou pour d'autres applications, les cycles peuvent être plus courts ou plus longs. Dans ces cas, veuillez contacter votre partenaire Spheros compétent.

Contrôle / Opérations de maintenance	Consignes importantes	Résultat		Valeurs mesurées, Réparation réalisée
		OK	pas OK	
<p>1. Connexions électriques</p> <p>a) Détacher les connexions à fiche électriques avec le faisceau de câbles, contrôler l'oxydation et rebrancher après avoir réalisé les consignes du point 5.</p> <p>b) Contrôler les fusibles électriques en ce qui concerne l'oxydation et les résistances de contact.</p>	<p>Utiliser un spray approprié, par ex. un spray de contact spécial (n° de commande 101322).</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>2 Échangeur thermique</p> <p>a) Vérifier si le vernis ne présente pas des taches de brûlure sombres (surchauffe locale).</p> <p>b) Détecter les fuites éventuelles.</p> <p>c) Nettoyer l'appareil de chauffage à l'extérieur et à l'intérieur.</p>	<p>Le cas échéant, rechercher la cause de la surchauffe (par ex. circuit d'eau) ; contrôler le limiteur de température.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>3. Circuit du combustible</p> <p>a) Contrôler l'étanchéité des conduites et connexions du combustible.</p> <p>b) Remplacer le filtre du combustible avec le joint.</p> <p>c) Si disponibles, ouvrir les robinets d'arrêt du combustible.</p> <p>d) Pompe et conduites du combustible.</p> <p>REMARQUE : si vous utilisez du biodiesel ou du FAME, veuillez respecter les informations techniques!</p> <p>e) Remplacer le filtre du combustible avec les joints dans la pompe.</p>	<p>Veillez à ce que les raccords sur le départ et le retour du combustible soient étanches !</p> <p>Resserrer les raccords-unions et les colliers de serrage.</p> <p>Remplacer la pompe et les conduites tous les 5 ans.</p> <p>Veillez respecter les informations techniques du biodiesel / FAME !</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>4. Tête du brûleur</p> <p>a) Vérifier si l'orifice d'aspiration de l'air de combustion est bien dégagé.</p> <p>b) Vérifier si le capot est en bon état.</p> <p>c) Vérifier si des dépôts de combustible s'accumulent dans la partie inférieure du carter en raison de fuites.</p> <p>d) Nettoyer le regard du contrôleur de flamme.</p> <p>e) Contrôler l'état des électrodes d'allumage.</p> <p>f) Remplacer la buse de pulvérisation.</p> <p>g) Vérifier si les écrous mixtes M8 (2x) sont bien serrés pour la fixation du brûleur, couple de serrage 7,5 +1 Nm.</p>	<p>Remplacer le capot endommagé.</p> <p>Remplacer les électrodes déformées.</p> <p>Avec le coke, remplacer le filtre du combustible plus souvent.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>5. Système d'évacuation des gaz de combustion</p> <p>a) Vérifier si la conduite d'évacuation des gaz de combustion est bien dégagée, la nettoyer si nécessaire.</p> <p>b) Retirer la chambre de combustion de l'échangeur thermique, vérifier si les deux pièces sont endommagées et encrassées, le cas échéant nettoyer ou remplacer.</p> <p>c) Introduire la chambre de combustion et monter la tête du brûleur. Vérifier si la connexion avec l'échangeur thermique est bonne.</p> <p>d) Rebrancher les contacts électriques.</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>6. Circuit hydraulique</p> <p>a) Si existant, nettoyer le filtre d'eau.</p> <p>b) Si existants, ouvrir les robinets d'arrêt de l'eau.</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>7. Contrôle de fonctionnement</p> <p>a) Si existant, ouvrir le robinet d'arrêt sur la conduite de retour.</p> <p>b) Contrôler le fonctionnement de l'appareil de chauffage.</p> <p>c) Veiller à ce qu'il n'y ait pas de fumées pendant la temporisation, remplacer la buse si nécessaire.</p>	<p>après mini. 10 min de chauffage.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Valeo Thermal Commercial Vehicles Germany GmbH
Postfach 1371 - 82198 Gilching - Germany - Tel. +49 (0)8105 7721-0 - Fax +49 (0)8105 7721-889
www.valeo-thermalbus.com - service-valeobus@valeo.com