

THERMO AC 070

THERMO AC 200

THERMO DC 200

THERMO DC 070-140-200

Manuel d'atelier

1 Introduction

1.1	Contenu et finalité	101
1.2	Validité du manuel d'atelier	101
1.3	Signification des indications surlignées	101
1.4	Symboles	101
1.5	Documentation supplémentaire à utiliser	101
1.6	Règles et consignes de sécurité	101
1.6.1	Qualifications requises	101
1.6.2	Système d'arrêt d'urgence/déblocage	102
1.6.3	Travaux sur l'appareil de chauffage	102
1.6.4	Consignes de sécurité spécifiques	102
1.7	Suggestions d'amélioration et de modification	102

2 Caractéristiques techniques

3 Description des ensembles et composants

3.1	Tête de commande HT	302
3.2	Petit tableau de distribution	302
3.3	Échangeur de chaleur	303
3.4	Cartouches chauffantes	303
3.5	Thermostat de contrôle	303
3.6	Limiteur de température	304

4 Fonctionnement du chauffage autonome

4.1	Description générale de l'appareil de chauffage	401
4.2	Cycle de fonctionnement de l'appareil de chauffage	402
4.2.1	Mise en marche	402
4.2.2	Mode chauffage	402
4.2.3	Arrêt	402
4.3	Pannes dues à la surchauffe/déclenchement du limiteur de température	402

5 Dépistage et réparation de panne

5.1	Généralités	501
5.2	Symptômes généraux de panne	501
5.3	Symptôme de panne « Défaillance totale du chauffage »	503
5.4	Symptôme de panne « puissance de chauffage trop faible ou fonctionnement en continu »	504
5.5	Symptôme de panne « Surchauffe / le limiteur de température s'est déclenché »	505
5.6	Symptôme de panne « Surchauffe »	505
5.7	Symptôme de panne « Valeur ISO trop faible (inadmissible) ».	506
5.8	Contrôle des différents composants	507
5.8.1	Contrôle visuel général	507
5.8.2	Contrôle visuel de l'échangeur de chaleur	507
5.8.3	Contrôle ou contrôle visuel du transformateur de tension	507
5.8.4	Contrôle ou contrôle visuel du contacteur	507
5.8.5	Contrôle ou contrôle visuel des cartouches chauffantes	507
5.8.6	Contrôle de l'ensemble de sondes de température (thermostat de contrôle et limiteur de température)	507

6 Schémas électriques

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

7 Travaux d'entretien

7.1	Généralités	701
7.2	Travaux d'entretien	701
7.2.1	Maintenance régulière de l'appareil de chauffage	701

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

8.1	Généralités	801
8.2	Démontage et montage de l'ensemble de sondes de température (limiteur de température, thermostat de contrôle)	802
8.3	Démontage et montage du couvercle	803
8.4	Démontage et montage du boîtier (y compris les raccordements de câbles)	803
8.5	Démontage et montage du petit tableau de distribution	803
8.6	Démontage et montage des cartouches chauffantes/bouchons filetés	806
8.7	Démontage et montage du faisceau de câbles HT (CA/CC)	807
8.8	Démontage et montage du faisceau de câbles réseau CC	807
8.9	Démontage et montage de l'appareil de chauffage	808
8.10	Démontage et montage de l'échangeur de chaleur	808
8.11	Purge du circuit de liquide de refroidissement	809

9 Réalisation de modifications et transformations

9.1	Généralités	901
-----	-------------	-----

10 Emballage / Stockage et expédition

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

Annexe

Maintenance régulière du chauffage autonome	A-1
---	-----

1 Introduction

1.1 Contenu et finalité

Ce manuel d'atelier est destiné à la maintenance et à la réparation des chauffages du liquide de refroidissement (ci- après les appareils de chauffage) Thermo AC070, 200 et Thermo DC200.



Les travaux électrotechniques sur l'appareil de chauffage ne doivent être réalisés que par des personnes disposant de la qualification requise (voir 1.6.1).

ATTENTION :

Les travaux sur l'appareil de chauffage ne doivent être effectués que par du personnel formé et / ou autorisé par Valeo.

Toute modification apportée aux appareils de chauffage est strictement interdite et annule la garantie et, le cas échéant, l'homologation E1.

1.2 Validité du manuel d'atelier

Le manuel d'atelier est valable pour les chauffages autonomes figurant sur la page de garde.

Il peut être soumis à des modifications et des ajouts. C'est la version actuellement en vigueur qui prime. Celles-ci se trouvent sur la page d'accueil du bus Valeo dans la rubrique Service/ Téléchargements/Systèmes de chauffage.

1.3 Signification des indications surlignées

Dans ce manuel, les indications surlignées « Attention ! », « Prudence ! », « ATTENTION : » et « NOTE : » ont la signification suivante :



Ce pictogramme signale que le respect partiel ou le non-respect d'instructions ou de procédures peut provoquer des blessures graves voire entraîner la mort.



Cette indication indique que le mauvais respect ou le non-respect des instructions ou des procédures peut provoquer des blessures légères.

ATTENTION :

Indique des actions pouvant provoquer des dégâts matériels.

REMARQUE :

Utilisé pour attirer l'attention sur une spécificité.

1.4 Symboles



Symbole de couple :

Sur les schémas, signale les pièces (par ex. écrous, vis) devant être serrés selon un certain couple. Les valeurs du couple de serrage sont indiquées à côté du symbole et doivent être respectées.

1.5 Documentation supplémentaire à utiliser

Il est impératif d'utiliser des documents supplémentaires pour la maintenance. Cela sera indiqué aux endroits correspondants dans le manuel d'atelier.

Utiliser les documents suivants pour l'exploitation et la maintenance des chauffages autonome :

- Notice de montage et manuel d'utilisation du Thermo AC/ DC
- Liste des pièces de rechange du Thermo AC/DC
- Informations techniques (IT)

Cette littérature de service peut également être téléchargée sur les sites www.valeo-thermalbus.com/Service/Téléchargement/Systèmes-de-chauffage ou [www.valeo/Service/Pièces-de-rechange & accessoires/systèmes de chauffage](http://www.valeo/Service/Pièces-de-rechange-&-accessoires/systèmes-de-chauffage).

1.6 Règles et consignes de sécurité

Par principe, il convient de respecter les règles générales relatives à la prévention des accidents et les règles en vigueur relatives à la sûreté d'exploitation. Les « réglementation de sécurité » allant au-delà des règles précédemment citées sont présentées ci-dessous.

Les réglementations de sécurité concernant spécifiquement le présent document sont fournies dans les différents paragraphes ou procédures sous la forme d'indications surlignées.

1.6.1 Qualifications requises



Les travaux électrotechniques peuvent uniquement être réalisés par un électricien qualifié dans les systèmes HT pour véhicules automobiles, les travaux manuels, exécutant des tâches répétitives. Formation selon DGUV 200-005 (anciennement BGI 8686), niveau 2 minimum.

REMARQUE :

Les dispositions de ces réglementations sont obligatoires dans le champ d'application de la DGUV et doivent également être respectées dans les pays dans lesquels il n'existe aucune règle spécifique.

Les règles/normes spécifiques au pays doivent également être respectées.



L'absence de tension doit également être constatée par un électricien qualifié, avant le début des travaux non électrotechniques.

1.6.2 Système d'arrêt d'urgence/débloqué

Les appareils de chauffage Thermo AC/DC ne sont pas équipés d'un système d'arrêt d'urgence. Ils sont intégrés côté pilotage et alimentation dans l'installation électrique du véhicule.

Il incombe donc à l'utilisateur de s'informer avant la mise en service de l'appareil de chauffage dans le véhicule de la manière dont il peut être débloqué si nécessaire (maintenance, travaux d'entretien, comportement anormal, etc.).

1.6.3 Travaux sur l'appareil de chauffage

Les travaux de montage, de maintenance et de réparation ne doivent être effectués que lorsque le moteur est à l'arrêt, la haute tension (AC/DC) / la tension d'alimentation est désactivée.

Avant le début des travaux sur l'appareil de chauffage, il convient de le mettre hors tension conformément à la norme DIN VDE 0105-100, et ce pendant toute la durée des travaux.

Les règles de sécurité suivantes doivent être respectées :

- Mettre l'installation hors tension
- La sécuriser contre toute remise en marche
- Vérifier de l'absence de tension sur tous les pôles
- La mettre à la terre ou la mettre au court-circuit (circuit électrique ouvert)
- Recouvrir ou isoler les pièces voisines restant sous tension

Les câbles d'alimentation électrique et les éléments de commande du chauffage doivent être disposés dans le véhicule de manière à ne pas entraver leur bon fonctionnement dans des conditions d'utilisation normales.

Les travaux électrotechniques ne doivent être commencés que lorsque les mesures de protection contre les chocs électriques, les courts-circuits et les arcs électriques parasites ont été prises.



Lisez la notice de montage et le manuel d'utilisation avant de mettre l'appareil de chauffage en service ou d'apporter des modifications à l'installation existante.

REMARQUE :

La notice de montage et le manuel d'utilisation contiennent les dispositions légales ainsi que d'autres règles et consignes de sécurité permettant un montage correct de l'appareil de chauffage.

Ils contiennent également des consignes et des règles de sécurité à respecter pour garantir un fonctionnement sûr de l'appareil de chauffage.

1.6.4 Consignes de sécurité spécifiques**1.6.4.1 Ensemble de sondes de température****ATTENTION :**

Le câble de l'ensemble de sondes de température (limiteur de température, thermostat de contrôle) ne doit pas être sollicité mécaniquement (en tirant sur le câble, en portant l'appareil de chauffage).

**1.6.4.2 Nettoyage****ATTENTION :**

Éviter les nettoyages avec des substances liquides, car la résistance d'isolation peut être réduite en cas de pénétration d'eau.

1.7 Suggestions d'amélioration et de modification

Toute réclamation ou suggestion d'amélioration et de modification de ce manuel peut être envoyée à :

service-valeobus@valeo.com

2 Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques s'appliquent, dans la mesure où aucune valeur limite n'est indiquée, selon les tolérances de $\pm 10\%$ classiques pour les chauffages autonomes avec une température ambiante de $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ et avec une tension nominale.

Tableau 201 Caractéristiques techniques

Chauffage autonome	Thermo AC070	Thermo AC200			Thermo DC 070/ DC 140/ DC 200	Thermo DC200		
Mat. AC (appareil de chauffage). Réf.	11117427	11140183	11125621	11116255	11141607	11117083	11122596 11122677 11125620 11139411 11125503 11140458	11126153
Modèle	Appareil de chauffage entièrement électrique							
Température ambiante autorisée en cours de fonctionnement $^{\circ}\text{C}$	-40...+ 85	-40...+ 60	-40...+ 85					
Température de stockage autorisée $^{\circ}\text{C}$	-40...+ 90							
Surpression de service autorisée bar	max. 2,0							
Quantité de remplissage de l'échangeur de chaleur l	9,9	9,4						
Débit d'eau minimum l/h	>1500							
Volume minimal du circuit l	25							
Pourcentage de liquide antigel dans le système de refroidissement %	30 - 60							
Dimensions de l'appareil de chauffage (tolérance $\pm 3\text{ mm}$) mm	Longueur : 578 / Largeur : 247 / Hauteur : 225							
Poids kg	12,5	15						

Appareil de chauffage (système électrique)	Thermo AC070	Thermo AC200			Thermo DC 070/ DC 140/ DC 200	Thermo DC200		
Mat. AC (appareil de chauffage). Réf.	11117427	11140183	11125621	11116255	11141607	11117083	11122596 11122677 11125620 11139411 11125503 11140458	11126153
Puissance calorifique nominale (courant thermique) kW	6,6	20						
Tension nominale VCC	3/PE/N AC 400/230V				690	690	486	

Suite sur la page suivante

Appareil de chauffage (système électrique)		Thermo AC070	Thermo AC200			Thermo DC 070/ DC 140/ DC 200	Thermo DC200		
Mat. AC (appareil de chauffage). Réf.		11117427	11140183	11125621	11116255	11141607	11117083	11122596 11122677 11125620 11139411 11125503 11140458	11126153
Puissance électrique absorbée	kW	6,6	20						
Fréquence	Hz	50 - 60				--			
courant nominal	A	10	30			9,8/19,5/ 29,6	29,6		41,7
Courant nominal à 540V CC	A	--				7,8/15,6/ 23,2	23,2		34,4 à 400 V
Courant nominal à 690V CC	A	--				9,8/19,5/ 29,6	29,6		41,7 à 486 V
Courant nominal à 750V CC	A	--				10,7/ 21,5/32,2	32,2		46,4 à 540 V
Courant nominal à 900V CC	A	--				12,9/ 25,7/38,6	--	38,6	51,5 à 600 V
Type de fusible		Disjoncteur tous pôles 16 A	Disjoncteur tous pôles 32 A			1000V DC/xxA/10kA rapide			
Protection par fusible	A	16	32			50*	35	50*	60*
Plage de tension de fonctionnement HT	VCA	- 400	175 - 400	- 400	175 - 400				
	VCC	--				0 - 900	450 - 750	0 - 900	0 - 600
Section du câble d'alimentation HT	mm ²	--	6	6	--	6	4	6	10
faisceau de câbles HT Côté appareil de chauffage		--	5 embouts de 6 mm ²		--	2 embouts de 6 mm ²	2 embouts de 4 mm ²	2 embouts de 6 mm ²	2 embouts de 10 mm ²
Section de conduite minimale côté véhicule	mm ²	5x4				6	4	6	10
Résistance totale des éléments chauffants HT de l'appareil de chauffage	Ω	L-N : 23,3 L-L : 46,6	L-N : 7,8 L-L : 15,5			46,6/69,9	23,3	23,3	11,65

Suite sur la page suivante

Appareil de chauffage (système électrique)	Thermo AC070	Thermo AC200				Thermo DC 070/ DC 140/ DC 200	Thermo DC200		
Mat. AC (appareil de chauffage). Réf.	11117427	11140183	11125621	11116255	11141607	11117083	11122596 11122677 11125620 11139411 11125503 11140458	11126153	
Résistance d'isolation appareil neuf à 1000 V	MΩ	>100							
Résistance d'isolation en fin de vie à 1000 V	MΩ	>50							
Tension nominale Signal d'enclenchement	VCC	24	--	24	--	24	--	24	
Plage de tension de fonctionnement BT	VCC	19,2 - 26,4	--	19,2 - 26,4	--	16 - 32	--	16 - 32	
Courant de commutation BT max.	A	0,55				1,58	0,42	1,58	
Protection par fusible BT	A	5							
Raccordement câble d'alimentation BT	FEP 42064500	AMP HDSC 8 bornes 1-1418479-1	FEP 42064500	AMP HDSC 16 bornes 1-1564337-1	FEP 42064500	AMP HDSC 8 bornes 1- 1418479-1			
Connecteur vis-à-vis	FEP 42121100	AMP HDSC 8 bornes 1-1564416-1 ou 1-1564512-1	FEP 42121100	AMP HDSC 16 bornes 1-1564528-1 ou 1-1564407-1	FEP 42121100	AMP HDSC 8 bornes 1- 1564416-1 ou 1-1564512- 1			

*** Remarque :**

Le dimensionnement des fusibles est basé sur la tension de service maximale de 900 V CC. Le dimensionnement est à adapter en fonction du courant de fonctionnement le plus élevé et de la réduction du fusible suivant la température.

Utiliser les sections minimums de câble indiquées dans ce tableau.

Longueur de câble < 7,5 m	Longueur de câble 7,5 - 15 m
0,75 mm ²	1,5 mm ^{2*}
2,5 mm ²	4,0 mm ² *

* La section de câble doit, de nouveau, être réduite à 0,75 ou 2,5 mm² en amont de l'appareil de chauffage.

3 Description des ensembles et composants

Les chauffages du liquide de refroidissement entièrement électriques Thermo AC/DC fonctionnent indépendamment du moteur du véhicule et sont raccordés au système de refroidissement et à l'installation électrique du véhicule. Ils peuvent ainsi être utilisés comme chauffage de dépôt pour le préchauffage. Le chauffage CA est en outre raccordé de manière fixe au réseau électrique 3/PE/N AC 400/230V 50Hz du dépôt. Les appareils de chauffage peuvent également être utilisés dans les bus électriques ou hybrides disposant d'un raccordement au réseau 600

(690) VCC (appareils de chauffage CC) ou 3/PE/N AC 400/230V 50Hz (appareils de chauffage CA) associé à l'installation de chauffage du véhicule :

- Pour chauffer l'intérieur de l'habitacle et
- pour le préchauffage.

Les appareils de chauffage ne sont homologués que pour un montage horizontal.

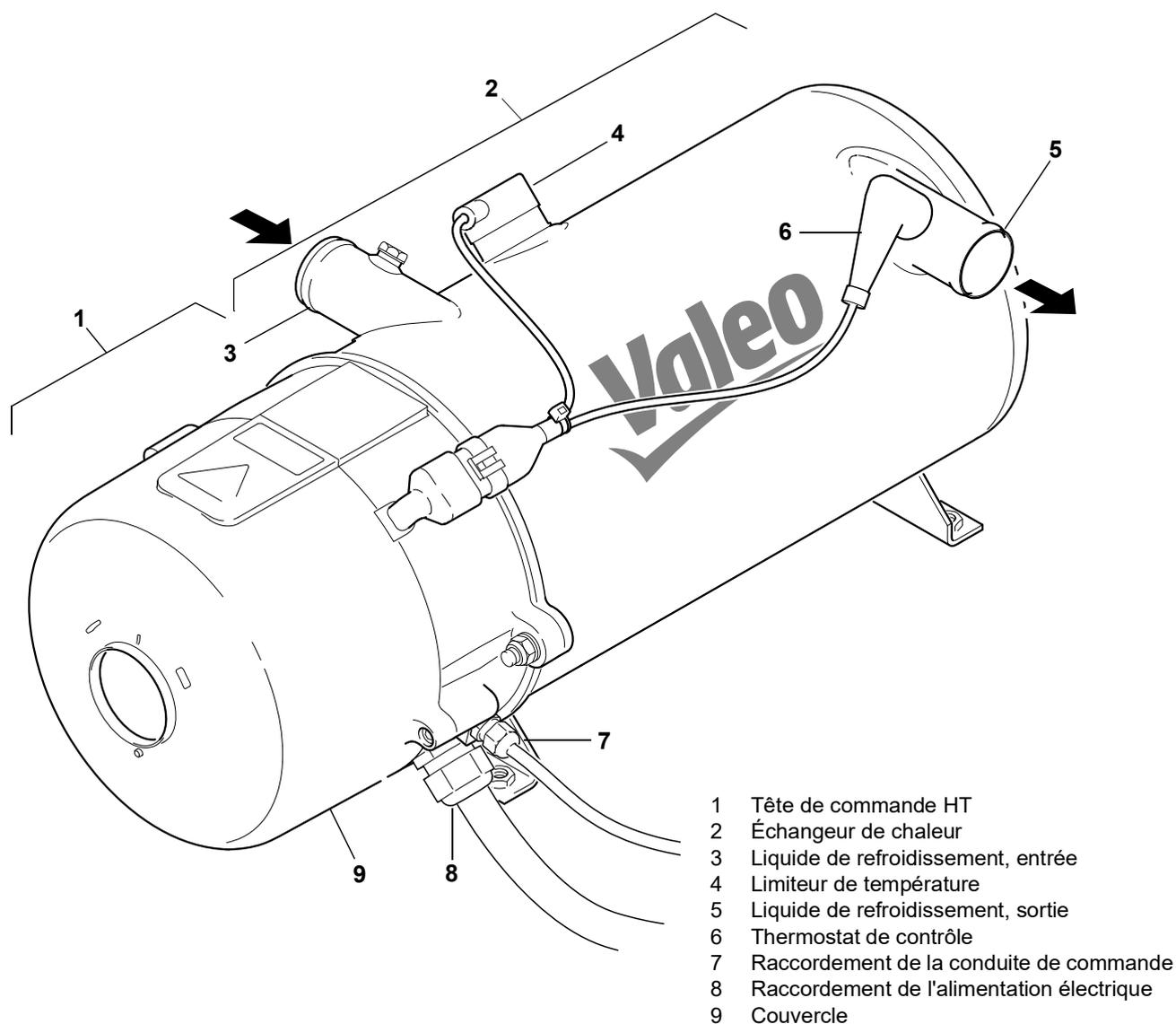


Fig. 301 Vue d'ensemble du chauffage autonome

L'appareil de chauffage est fixé au châssis du véhicule par des raccords vissés ou par une traverse supplémentaire.

La chaleur est produite par le chauffage de cartouches chauffantes à l'aide d'énergie électrique. Les cartouches chauffantes font partie intégrante de l'échangeur de chaleur et sont donc directement intégrées dans le circuit de liquide de refroidissement. La chaleur produite peut ainsi être transférée sans perte dans le circuit de refroidissement.

Le mode de fonctionnement intermittent (cadencé) permet de modifier la chaleur générée en fonction des besoins.

Les appareils de chauffage de la gamme Thermo AC/DC comportent principalement les composants suivants :

- Tête de commande HT
- Petit tableau de distribution
- Échangeur de chaleur
- 3, 6 ou 9 cartouches chauffantes
- Ensemble de sondes de température

3.1 Tête de commande HT

La tête de commande HT se compose d'une bague en aluminium coulé sous pression et du couvercle. Le petit tableau de distribution se trouve dessous.

L'échangeur de chaleur est vissé à l'arrière de la tête de boîtier.

3.2 Petit tableau de distribution

Le petit tableau de distribution est composé d'un rail normalisé de 35 mm sur lequel sont montés les composants électriques nécessaires à l'appareil de chauffage (voir Fig. 302 et Fig. 303). Le rail normalisé est fixé sur l'échangeur de chaleur par des goujons filetés.

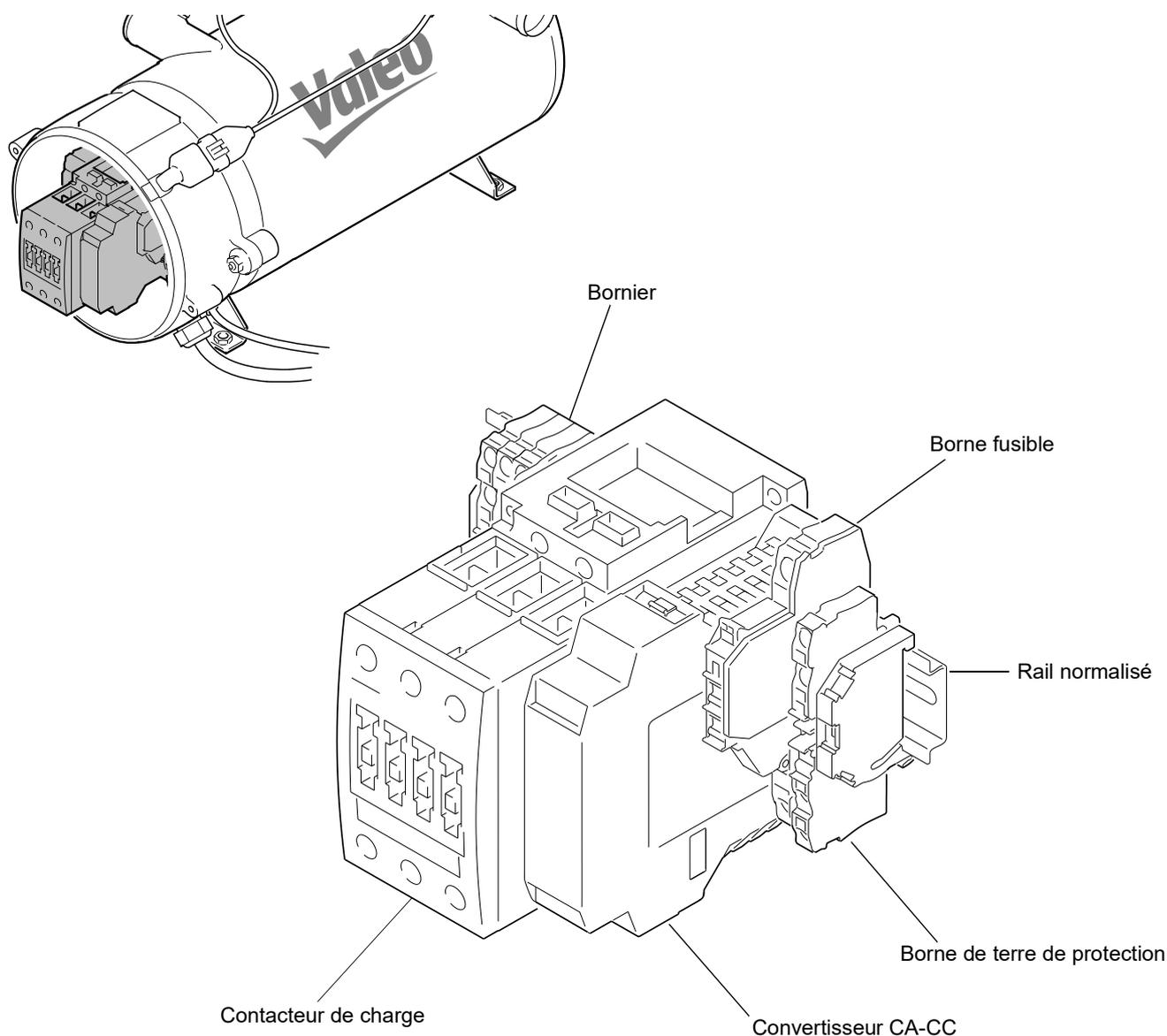


Fig. 302 Exemple d'un petit tableau de distribution pour appareils de chauffage CA (version avec convertisseur CA-CC)

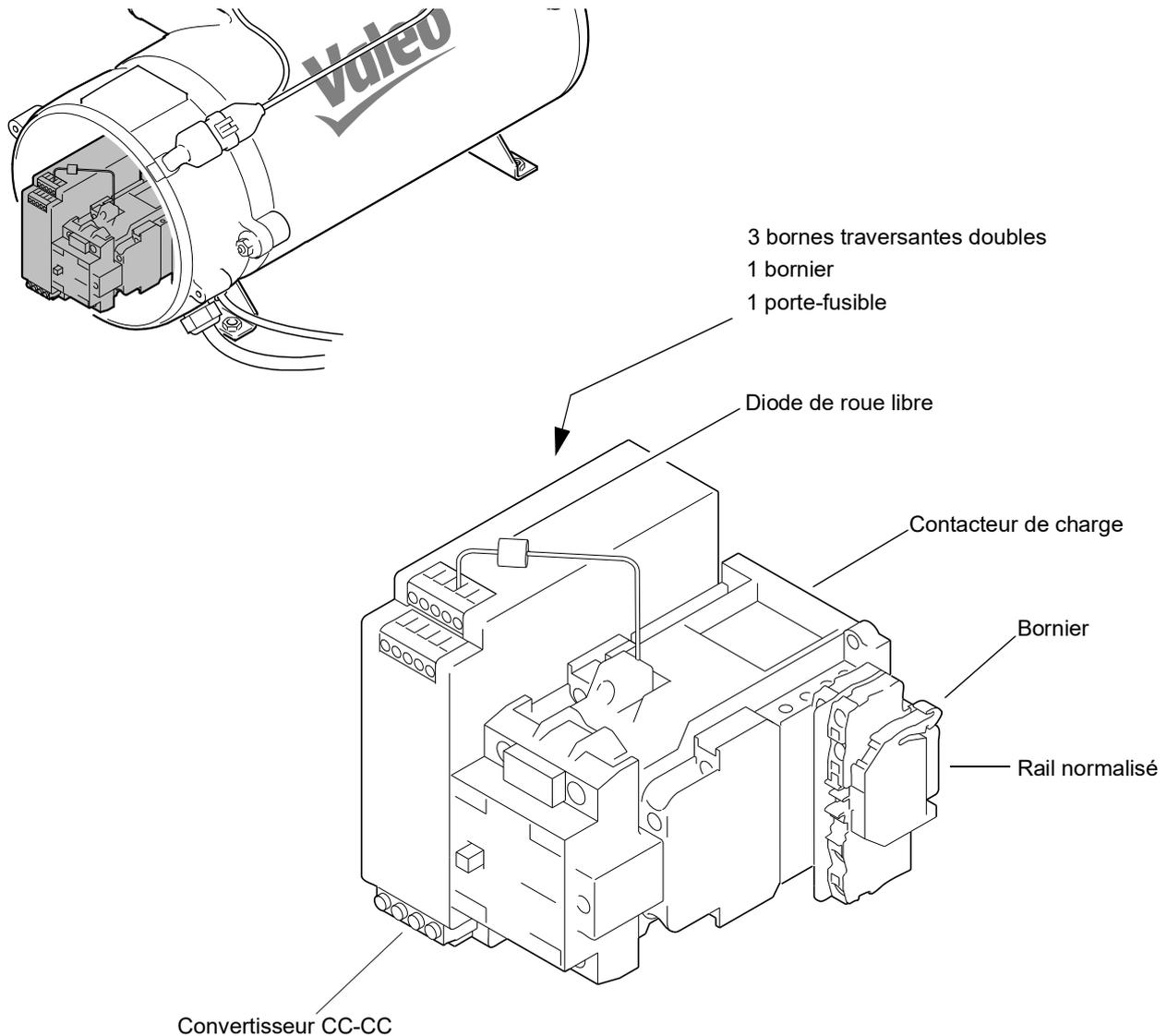


Fig. 303 Exemple de petit tableau de distribution pour appareils de chauffage CC (version avec convertisseur CC-CC)

3.3 Échangeur de chaleur

Dans l'échangeur de chaleur (1, Fig. 304), l'eau qui traverse les cartouches chauffantes (6) est chauffée.

La construction cylindrique soudée, dispose d'une tubulure d'entrée d'eau (2) et d'une tubulure de sortie d'eau (3). L'appareil de chauffage est raccordé au circuit d'eau de refroidissement par l'intermédiaire de ces deux tubulures.

Le thermostat de contrôle (4) est vissé dans la tubulure de sortie d'eau (3). Le limiteur de température (5) se trouve sur la paroi de l'échangeur de chaleur.

La plaque avant possède des ouvertures de fixation filetées pour les cartouches chauffantes (6).

3.4 Cartouches chauffantes

À l'extrémité des cartouches chauffantes étanches en forme de tiges (6, Fig. 304) se trouve un taraudage avec vis hexagonale à visser, et les câbles de raccordement sont sortis.

ATTENTION :

Les cartouches chauffantes doivent toujours être vissées avec un joint neuf !

3.5 Thermostat de contrôle

Le thermostat de contrôle (4, Fig. 304) détecte la température du liquide de refroidissement à la sortie d'eau (3) de l'échangeur de chaleur.

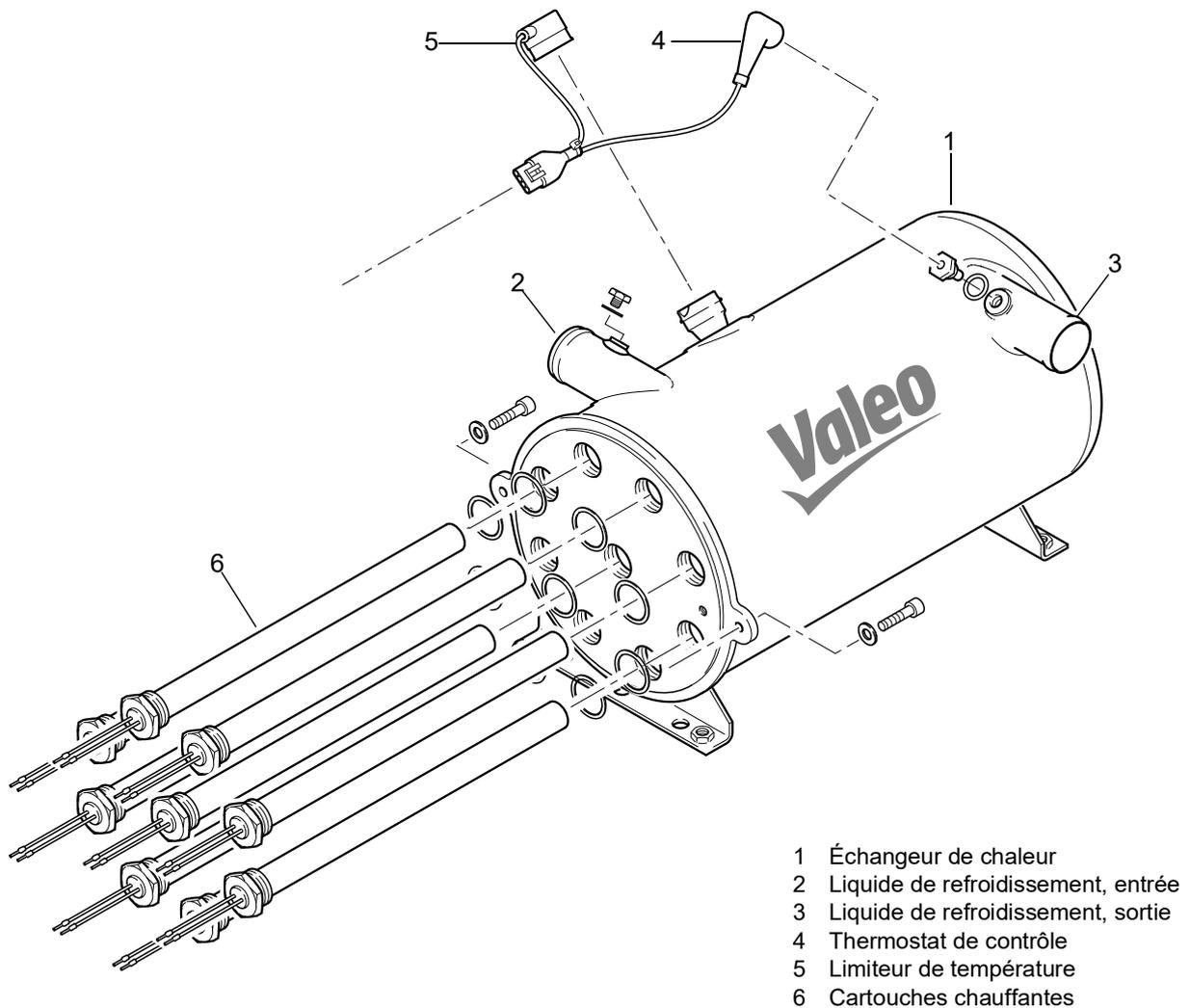


Fig. 304 Échangeur de chaleur avec composants installés (explosifs)

Le signal est transmis au contacteur où il est traité.
L'arrêt se produit à $75 \pm 3^\circ\text{C}$, le redémarrage s'effectue
à $68 \pm 5^\circ\text{C}$.

3.6 Limiteur de température

Le limiteur de température (5, Fig. 304) protège l'appareil de chauffage contre des températures trop élevées. Le limiteur de température se déclenche lorsque la température dépasse 125°C et coupe l'appareil de chauffage.

Le limiteur de température peut être réinitialisé mécaniquement à partir d'une température $<90^\circ\text{C}$.

4 Fonctionnement du chauffage autonome

4.1 Description générale de l'appareil de chauffage

Dans l'appareil de chauffage Thermo AC/DC entièrement électrique, l'eau de refroidissement du véhicule est chauffée par des cartouches chauffantes électriques.

Les éléments de commande de mise en marche et d'arrêt de l'appareil de chauffage peuvent être les suivants :

- Interrupteur
- Relais
- Programmateur Valeo

Un voyant de fonctionnement ou le programmateur Valeo doit être prévu pour assurer la surveillance du fonctionnement.

Les cartouches chauffantes sont activées par un contacteur de puissance. La tension de commande du fusible est générée par un convertisseur CA-CC (intégré dans l'appareil de chauffage du Thermo AC200/DC200).

Le circuit de commande contient, côté véhicule, un élément de

commande qui permet de mettre l'appareil de chauffage en service. Un thermostat de contrôle et un limiteur de température sont intégrés côté appareil de chauffage et montés sur l'appareil de chauffage. Ils permettent, pendant le fonctionnement, une activation automatique des cartouches chauffantes lorsque le seuil automatique inférieur est atteint et leur désactivation, lorsque le seuil automatique supérieur est atteint (thermostat de contrôle) ainsi qu'une coupure de l'appareil de chauffage en cas de surchauffe (limiteur de température). [Tableau 401](#) affiche les valeurs par défaut correspondantes.

L'appareil de chauffage doit être protégé et surveillé côté véhicule par un disjoncteur différentiel (CA) ou un contrôleur ISO (CC).

Le chauffage n'est autorisé que si le débit du liquide de refroidissement est suffisant (>1500 l/h).

Lors de l'arrêt du chauffage, la pompe de relance doit effectuer un cycle de purge de 120 secondes.

Tableau 401 Seuils automatiques standards

	Valeur par défaut
Seuil automatique inférieur de chauffage additionnel en °C	68
Seuil automatique supérieur de chauffage additionnel en °C	75
Protection anti-surchauffe en °C	125

4.2 Cycle de fonctionnement de l'appareil de chauffage

4.2.1 Mise en marche

Pour mettre le chauffage autonome en marche, il faut activer la tension 24 V CC ou le signal d'enclenchement, conformément au schéma électrique applicable, sur le faisceau de câbles de commande CA/CC pour le pilotage externe par un élément de commande installé côté véhicule (par ex. interrupteur, relais, programmeur).

Cette tension alimente un contacteur de charge, le thermostat de contrôle et la protection anti-surchauffe (voir chap. 3) qui forment la boucle de régulation de la tête de commande CA/CC.

Lorsqu'ils atteignent leurs seuils automatiques, les contrôleurs de température coupent le circuit de courant du pilotage du fusible.

Les trois conditions suivantes sont remplies :

1. Raccordement pilotage externe commandé par une tension de 24V DC ou contact de commutation fermé
2. Le thermostat de contrôle n'a pas encore atteint le seuil automatique supérieur/n'est pas passé sous le seuil de commutation inférieur
3. La protection anti-surchauffe n'a pas encore atteint le seuil automatique supérieur,

commute le fusible, c'est-à-dire ferme les contacts principaux. Cela permet d'activer les cartouches chauffantes raccordées au fusible. Chaque cartouche chauffante convertit l'énergie électrique en chaleur.

4.2.2 Mode chauffage

Le thermostat de contrôle ouvre son contact à 75°C et la referme lorsque la température est inférieure à 68°C. Cela permet de réguler le mode chauffage.

La protection anti-surchauffe ouvre son contact à 125°C et doit être réinitialisée mécaniquement par le personnel de maintenance.

ATTENTION :

Une fois la protection anti-surchauffe déclenchée, la cause de la surchauffe doit d'abord être éliminée avant de réinitialiser le système.

4.2.3 Arrêt

En cas de coupure de la tension de commande 24 V CC/du signal d'enclenchement au niveau du pilotage externe (voir fig. 401) par un élément de commande installé sur le véhicule (par ex. interrupteur, relais, programmeur), le contacteur de charge retombe et l'alimentation en tension des cartouches chauffantes est coupée.

La pompe de relance du circuit de liquide de refroidissement doit effectuer un cycle de purge d'au moins 120 secondes.

4.3 Pannes dues à la surchauffe/déclenchement du limiteur de température

En cas de surchauffe de l'appareil de chauffage, le limiteur de température déclenche un arrêt de sécurité.

La pompe de relance doit effectuer un cycle de purge d'au moins 120 secondes.

Après refroidissement et élimination de la cause ainsi qu'après l'inspection de l'appareil de chauffage pour déceler d'éventuels dommages, en particulier au niveau du câblage, du limiteur de température et du thermostat de contrôle, le bouton du limiteur de température doit être réinitialisé manuellement.

REMARQUE :

Pour les procédures de dépiage et de réparation des défauts, reportez-vous au chapitre 5.

5 Dépistage et réparation de panne

5.1 Généralités



Respecter impérativement les règles et consignes de sécurité du chapitre 1 (voir 1.6).

Ce chapitre présente le dépistage et la réparation de pannes sur les appareils de chauffage Thermo AC/DC.

En cas de doute, consulter les liens entre les ensembles fonctionnels dans les chapitres 3 et 4.

La détection des pannes se limite en général à la localisation des composants défectueux.

Les causes suivantes de pannes doivent être d'abord exclues avant toute recherche au niveau des composants :

- Corrosion sur les connecteurs électriques
- Contact intermittent au niveau des connecteurs électriques
- Problème de sertissage au niveau des connecteurs électriques du faisceau

- Corrosion au niveau des conduites et des fusibles
- Isolations du faisceau endommagée

ATTENTION :

Avant de remplacer un fusible, il convient de procéder à un dépistage de panne. L'appareil de chauffage doit être séparé du réseau électrique du véhicule.

Il faut impérativement utiliser un fusible ayant une valeur de déclenchement correct (voir chapitre 6 Schémas électriques).

Après chaque réparation, il convient de procéder à un contrôle de fonctionnement dans le véhicule.

5.2 Symptômes généraux de panne

Le tableau ci-dessous répertorie les symptômes généraux possibles de panne.

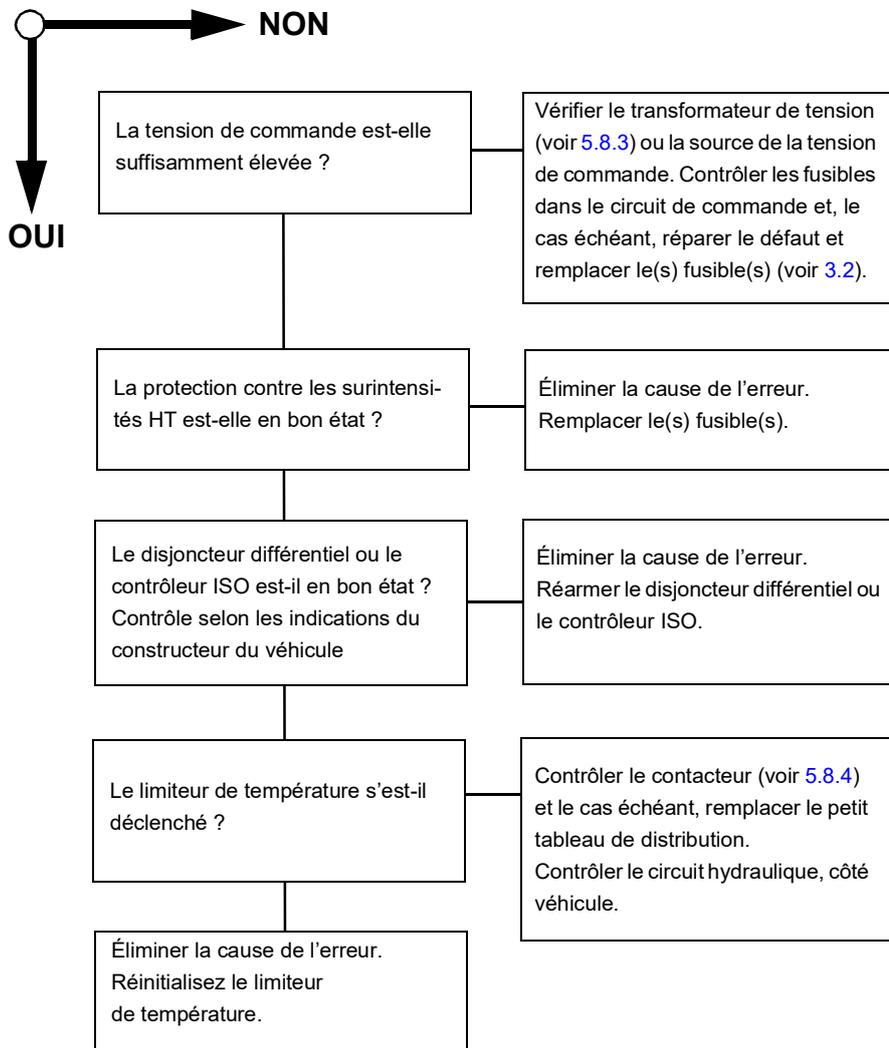
Tableau 501: Symptômes généraux de panne

Symptôme de panne	Causes possibles
L'appareil de chauffage ne s'allume pas.	<ul style="list-style-type: none"> • Tension d'alimentation manquante ou trop faible (24 V) • Fusibles 24 V défectueux ou inactifs • Câble d'alimentation vers l'affectation de bornes du faisceau de câbles de commande HT (24 V) défectueux ou non branché • Connecteur de l'ensemble de sondes de température non branché • Ensemble de sondes de température défectueux • Petit tableau de distribution HT défectueux • HVIL (Interloop) - Erreur (le cas échéant)
Le voyant de fonctionnement ne s'allume pas et le chauffage autonome ne fonctionne pas.	<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'alimentation en tension • Fusibles
Fonctionnement correct du chauffage autonome, mais le voyant de fonctionnement ne s'allume pas.	<ul style="list-style-type: none"> • Voyant de fonctionnement défectueux ou câbles vers le voyant de fonctionnement interrompus ou en court-circuit.
Le contrôleur ISO se déclenche en raison d'une valeur ISO trop faible	<ul style="list-style-type: none"> • Isolation d'un ou plusieurs conducteurs endommagée et en contact avec la structure conductrice de l'appareil de chauffage ou du véhicule • L'appareil de chauffage/les cartouches chauffantes a/ont surchauffé
Température du circuit hydraulique trop basse/trop élevée	<ul style="list-style-type: none"> • Thermostat de contrôle défectueux • Diodes défectueuses dans le faisceau de câbles BT (le cas échéant, l'appareil de chauffage est peut-être mal raccordé)

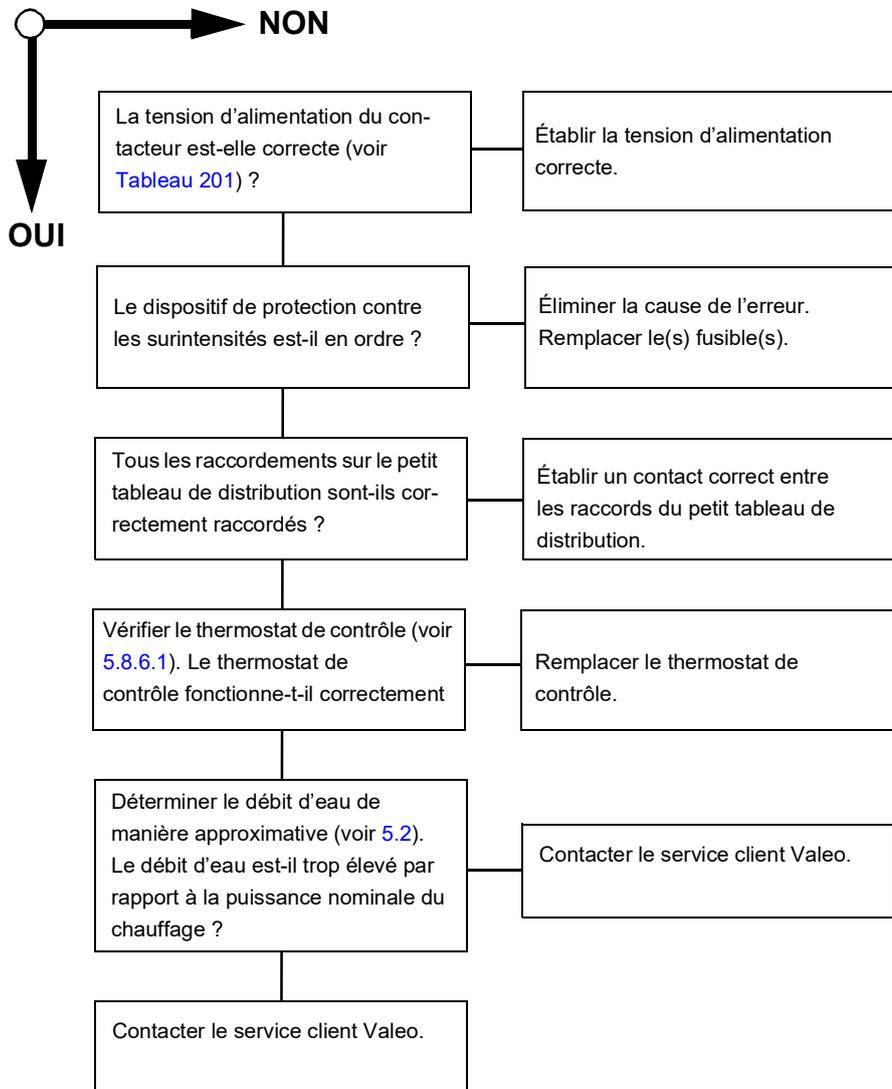
Table 501: Symptômes généraux de panne

Symptôme de panne	Causes possibles
L'appareil de chauffage ne s'éteint pas.	<ul style="list-style-type: none"> La tension d'alimentation (24 V) n'est pas coupée Petit tableau de distribution HT défectueux Diodes défectueuses dans le faisceau de câbles BT (le cas échéant, l'appareil de chauffage est peut-être mal raccordé)
L'AC (appareil de chauffage) ne chauffe pas.	<ul style="list-style-type: none"> Aucune alimentation HT connectée/active Fusibles HT défectueux ou inactifs Disjoncteur différentiel ou contrôleur ISO défectueux ou inactif Petit tableau de distribution HT défectueux Cartouche(s) chauffante(s) défectueuse(s)
aucun signal HVIL (Interloop) (si disponible)	<ul style="list-style-type: none"> La SC600 ou l'unité de contrôle n'émet aucun signal HVIL Contact HVIL non contacté Le couvercle n'est pas monté (correctement) Câble HT non branché Faisceau de câbles de commande HT (24 V) débranché ou câbles défectueux
Puissance de chauffage trop faible	<ul style="list-style-type: none"> Tension HT trop faible Cartouche(s) chauffante(s) défectueuse(s)
Puissance de chauffage trop élevée	<ul style="list-style-type: none"> Tension HT trop élevée
Surchauffe, déclenchement du limiteur de température	<ul style="list-style-type: none"> Thermostat de contrôle défectueux
L'appareil de chauffage s'arrête parce que les échangeurs de chaleur raccordés ne dégagent pas suffisamment de chaleur.	<p><u>Débit trop faible, car</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Purge insuffisant du chauffage autonome, des aérothermes ou d'autres parties du système. Robinets (régulateurs de débit) encrassés, fermés partiellement ou entièrement. Encrassements dans le système, par ex. filtre. Débit de la pompe de relance insuffisant (air dans la partie hydraulique de la pompe), Protection antigèle insuffisante. Perte de charge du système trop grande (très élevée en cas de froid). Pompe de relance défectueuse. <p><u>L'échangeur de chaleur ne fournit pas de chaleur, car</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Il y a de l'air dans l'échangeur de chaleur ou dans certaines parties du système. Mauvais mélange antigèle/eau.
<p>Calcul approximatif du débit de liquide de refroidissement nécessaire</p> <p>Débit en [l/h] = $\frac{\text{Puissance thermique [kW] selon la plaque signalétique}}{\text{Différence de température } \Delta t \text{ en [K] ou [}^\circ\text{C] mesurée entre l'arrivée et la sortie d'eau au niveau du chauffage autonome (par ex. avec un thermomètre à contact)}} \times 860$</p>	

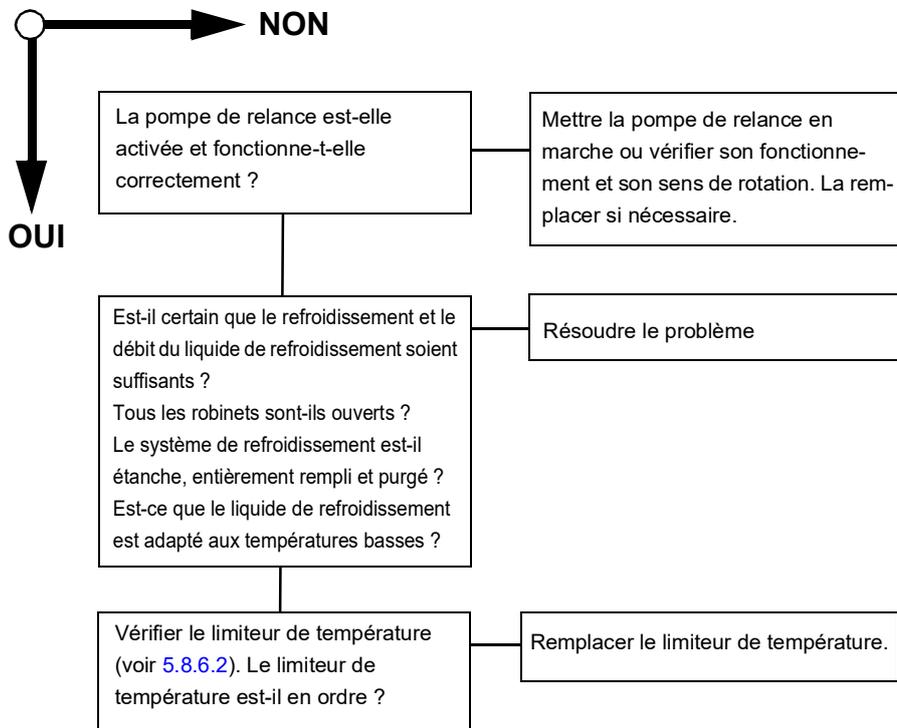
5.3 Symptôme de panne « Défaillance totale du chauffage »



5.4 Symptôme de panne « puissance de chauffage trop faible ou fonctionnement en continu »

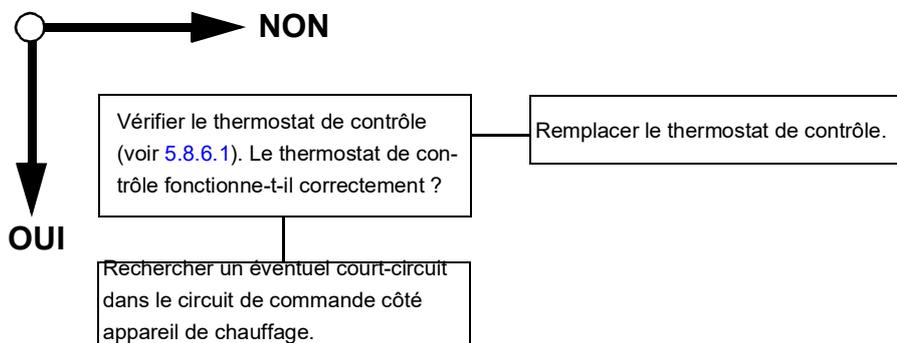


5.5 Symptôme de panne « Surchauffe / le limiteur de température s'est déclenché »



5.6 Symptôme de panne « Surchauffe »

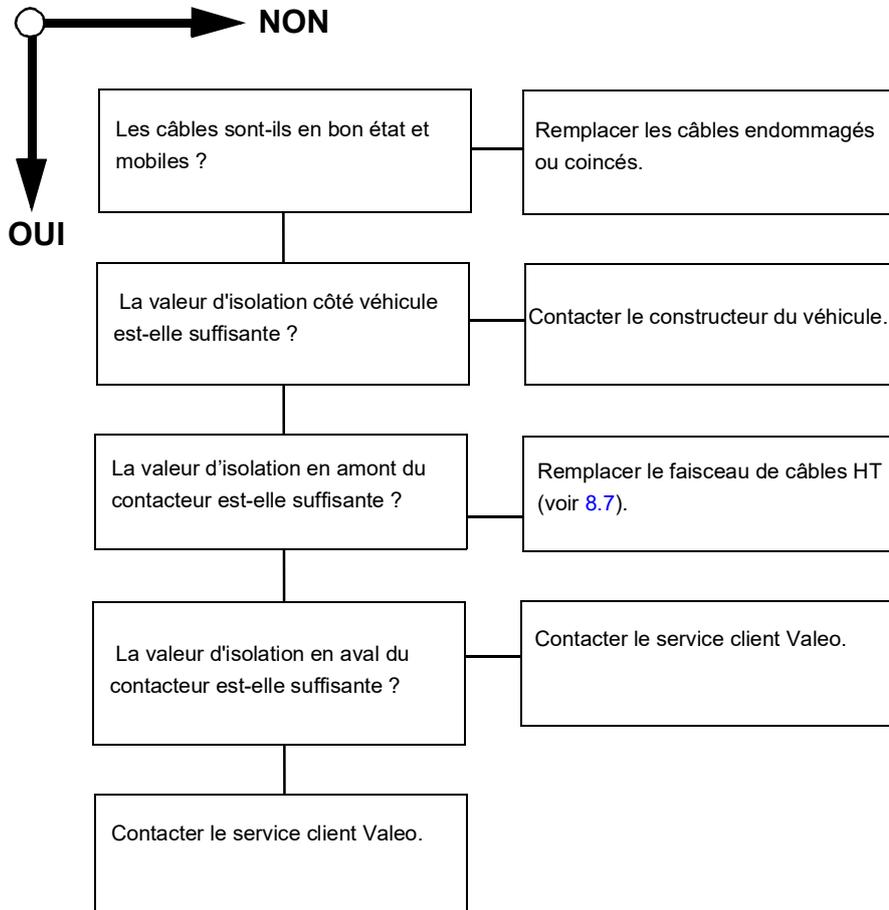
Le seuil automatique supérieur est dépassé, mais le limiteur de température ne se déclenche pas.



5.7 Symptôme de panne « Valeur ISO trop faible (inadmissible) ».

Effectuer un contrôle visuel des câbles pour voir s'ils sont endommagés ou s'ils sont pincés et plaqués contre le boîtier (parties métalliques).

La résistance d'isolation doit être mesurée pour une tension d'essai de 1000 V CC.



5.8 Contrôle des différents composants

Le contrôle des différents composants prend généralement la forme d'un contrôle visuel ou d'un contrôle électrique manuel.

5.8.1 Contrôle visuel général

- Vérifier l'absence de dommages sur les composants (fissures, déformation, étanchéité, décoloration, etc.), remplacer si nécessaire.
- Vérifier l'absence de corrosion, de contact, de faute de sertissage sur les connecteurs et les câbles, les remplacer si nécessaire.
- Vérifier l'absence de corrosion et la fixation des contacts des connecteurs, et les remplacer si nécessaire.
- Contrôler l'étiquette d'avertissement et la remplacer si elle est manquante ou illisible
- Vérifier que tous les câbles et conduites sont suffisamment sécurisés à l'aide de serre-câbles. En cas de protection insuffisante ou de serre-câbles endommagés, les ajouter ou les remplacer.

5.8.2 Contrôle visuel de l'échangeur de chaleur

- Vérifier l'absence de dommages, Contrôler la corrosion et les dépôts.
- Vérifier l'absence de dommages, de corrosion, d'humidité, de déformations et de dépôts, de décolorations etc. sur l'extérieur de l'échangeur de chaleur.

ATTENTION :

Nettoyer les dépôts présents dans l'échangeur de chaleur, car ils entravent la transmission de chaleur vers le liquide de refroidissement.

De fortes déformations extérieures peuvent gêner le débit de refroidissement.

5.8.3 Contrôle ou contrôle visuel du transformateur de tension

- Vérifier que le transformateur de tension ne présente aucun dommage (fissures, déformation, décoloration, etc.) et le cas échéant remplacer le petit tableau de distribution.
- Vérifier l'absence de corrosion, de contact, de faute de sertissage sur les connecteurs et les câbles, les remplacer si nécessaire.

5.8.4 Contrôle ou contrôle visuel du contacteur

- Contrôler l'état du contacteur (fissures, déformation, décoloration, etc.) et le cas échéant, remplacer le petit tableau de distribution.
- Vérifier l'absence de corrosion, de contact, de faute de sertissage sur les connecteurs et les câbles, les remplacer si nécessaire.

5.8.5 Contrôle ou contrôle visuel des cartouches chauffantes

- Vérifier l'absence de dommages sur les cartouches chauffantes (fissures, déformation, étanchéité, décoloration, etc.) et les remplacer si nécessaire.
- Vérifier l'absence de corrosion, de contact, d'erreur de sertissage, etc. sur les câbles, le cas échéant, remplacer la cartouche chauffante.

5.8.6 Contrôle de l'ensemble de sondes de température (thermostat de contrôle et limiteur de température)

5.8.6.1 Vérification du thermostat de contrôle

REMARQUE :

Le thermostat de contrôle doit être vissé fermement (à la main) et le capuchon de protection monté. Le câble ne doit pas être endommagé.

Contrôle

Lors du test avec un multimètre numérique CAT III, le thermostat de contrôle doit être contrôlé afin de détecter une éventuelle passerelle.

Le thermostat de contrôle est raccordé aux broches 3 et 4 du connecteur de l'ensemble de sondes de température (voir Fig. 501).

Température de commutation :

- s'ouvre à $75 \pm 3^\circ\text{C}$
- se ferme à $68 \pm 5^\circ\text{C}$

Lorsque la température ambiante est atteinte, le contact est fermé, lorsqu'il est chauffé, il est ouvert par le point de commutation supérieur.

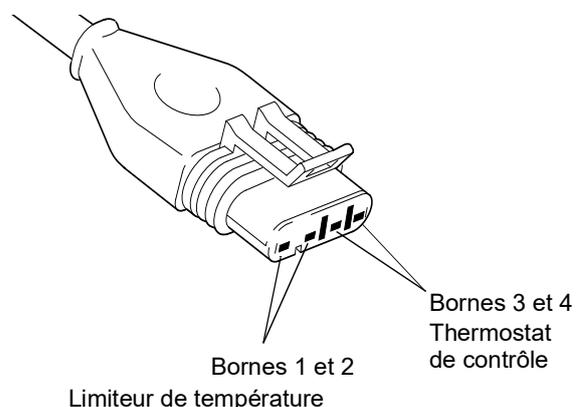


Fig. 501 Connecteur de l'ensemble de sondes de température

5.8.6.2 Contrôle du limiteur de température

ATTENTION :

Le ressort de retenue doit se trouver dans la rainure du limiteur de température et être enclenché des deux côtés à la collerette du boîtier récepteur. Les câbles ne doivent pas être endommagés et ne doivent pas se trouver au-dessus du bouton de déclenchement.

Contrôle

Lors du test avec un multimètre numérique CAT III, le limiteur de température doit être contrôlé afin de détecter une éventuelle passerelle.

Le limiteur de température est raccordé aux bornes 1 et 2 du connecteur de l'ensemble de sondes de température (voir [Fig. 501](#)).

Température de commutation :

- s'ouvre à 125°C +8/-4°C

Lors du refroidissement, le limiteur de température reste allumé jusqu'à env. 5°C. À partir d'une température inférieure à 90°C, il peut être réinitialisé en appuyant sur le bouton.

6 Schémas électriques

6.1 Généralités

Les figures suivantes montrent les schémas électriques/ schémas de raccordement des appareils de chauffage Thermo AC/DC.



Les travaux électrotechniques sur l'appareil de chauffage ne doivent être réalisés que par des personnes disposant de la qualification requise (voir [1.6.1](#)).

REMARQUE :

Les informations relatives au raccordement électrique figurant dans la notice de montage et le manuel d'utilisation doivent également être prises en compte.

Ce document peut être téléchargé sur le site [www.valeo-thermal-bus.com/Service/Telechargements/Systemes de chauffage](http://www.valeo-thermal-bus.com/Service/Telechargements/Systemes%20de%20chauffage).

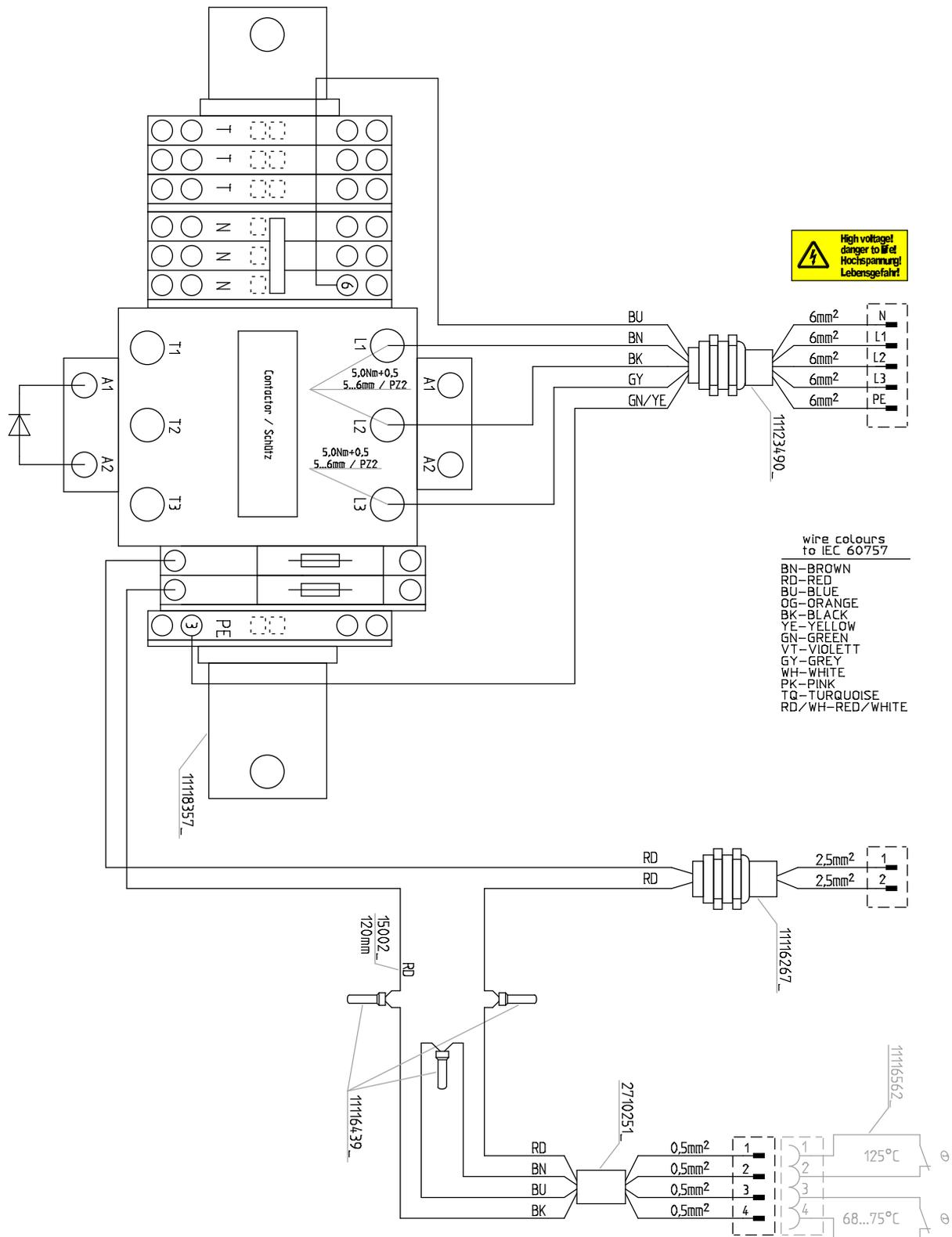


Fig. 601 Démontage du boîtier pour appareils Thermo AC 7 kW sans transformateur (réf. HG selon l'étiquette type 11117427A)

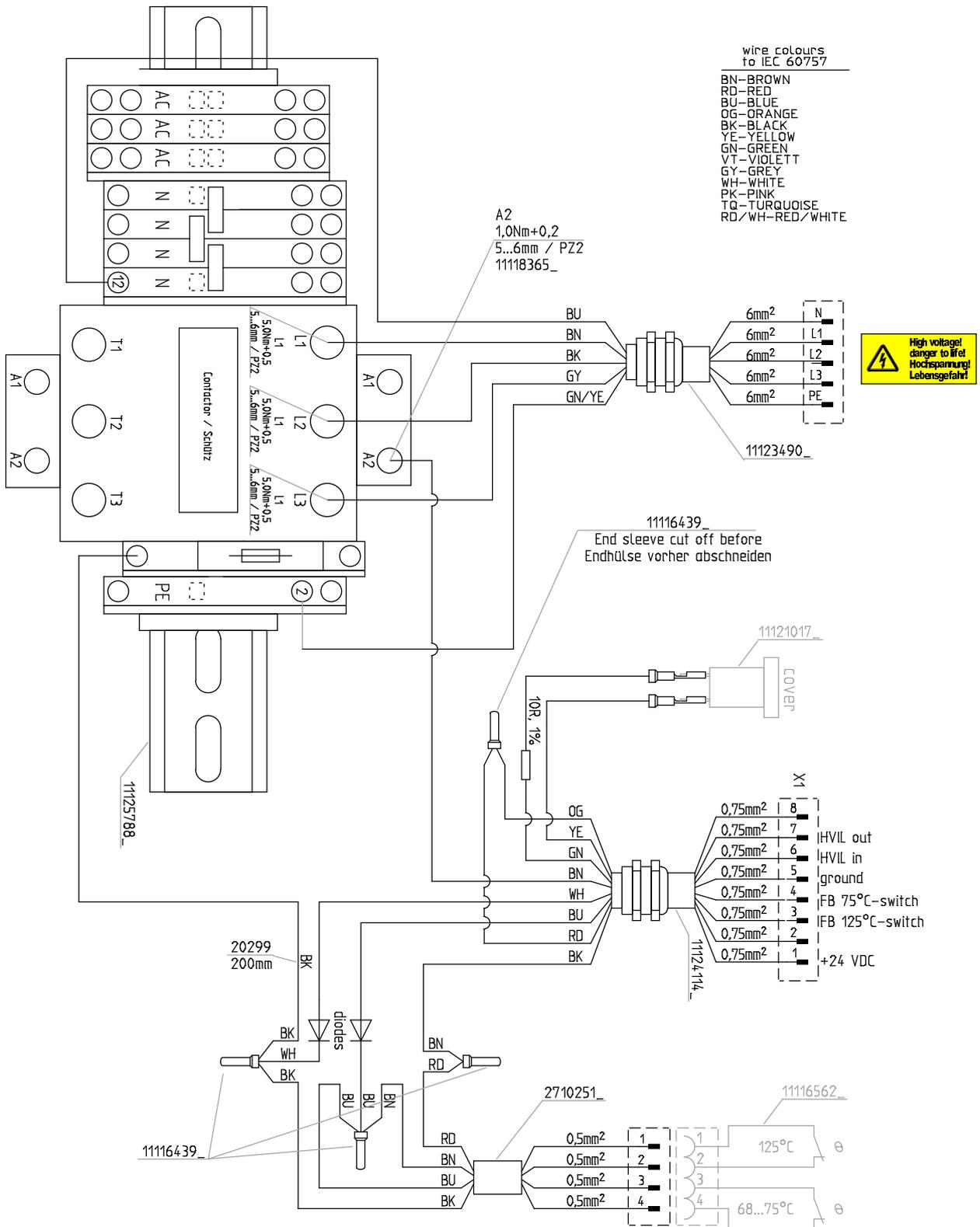


Fig. 604 Démontage du boîtier pour appareils Thermo AC 20 kW sans transformateur, avec contact HVIL sur le couvercle (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11125621A)

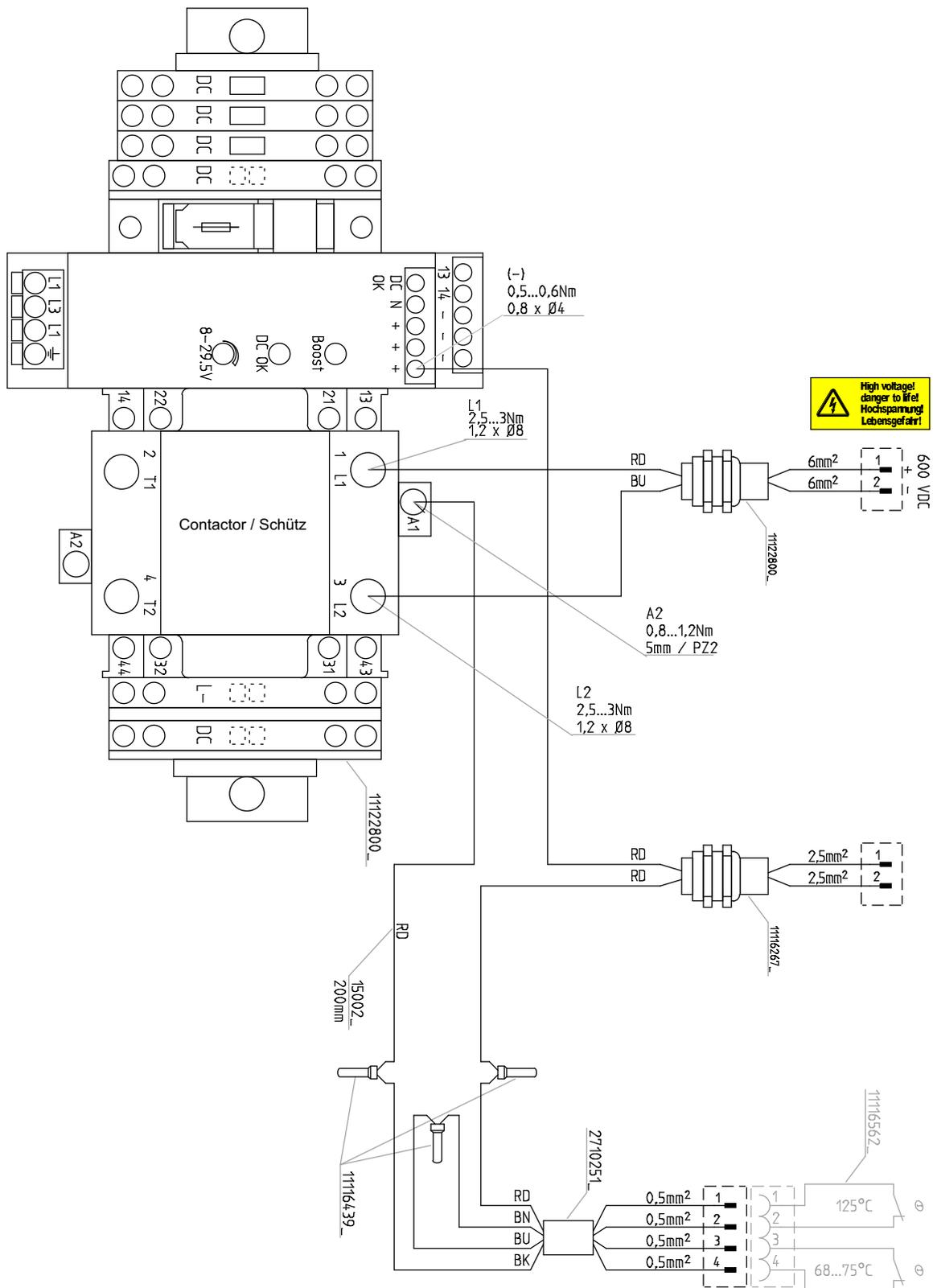


Fig. 606 Démontage du boîtier pour appareils Thermo DC 20 kW avec transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11117083B)

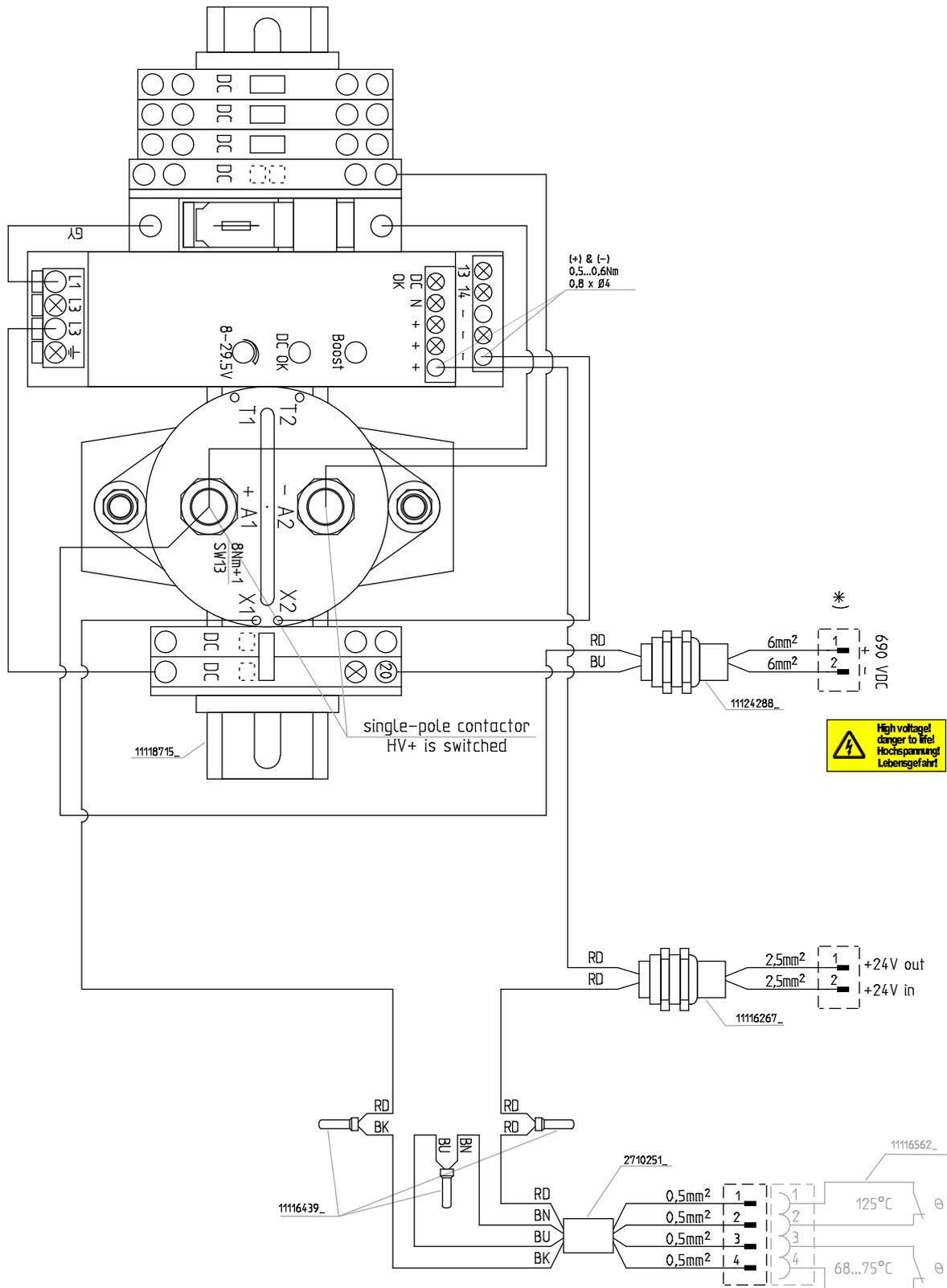


Fig. 607 Démontage du boîtier pour appareils Thermo DC 20 kW avec transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11117083C)

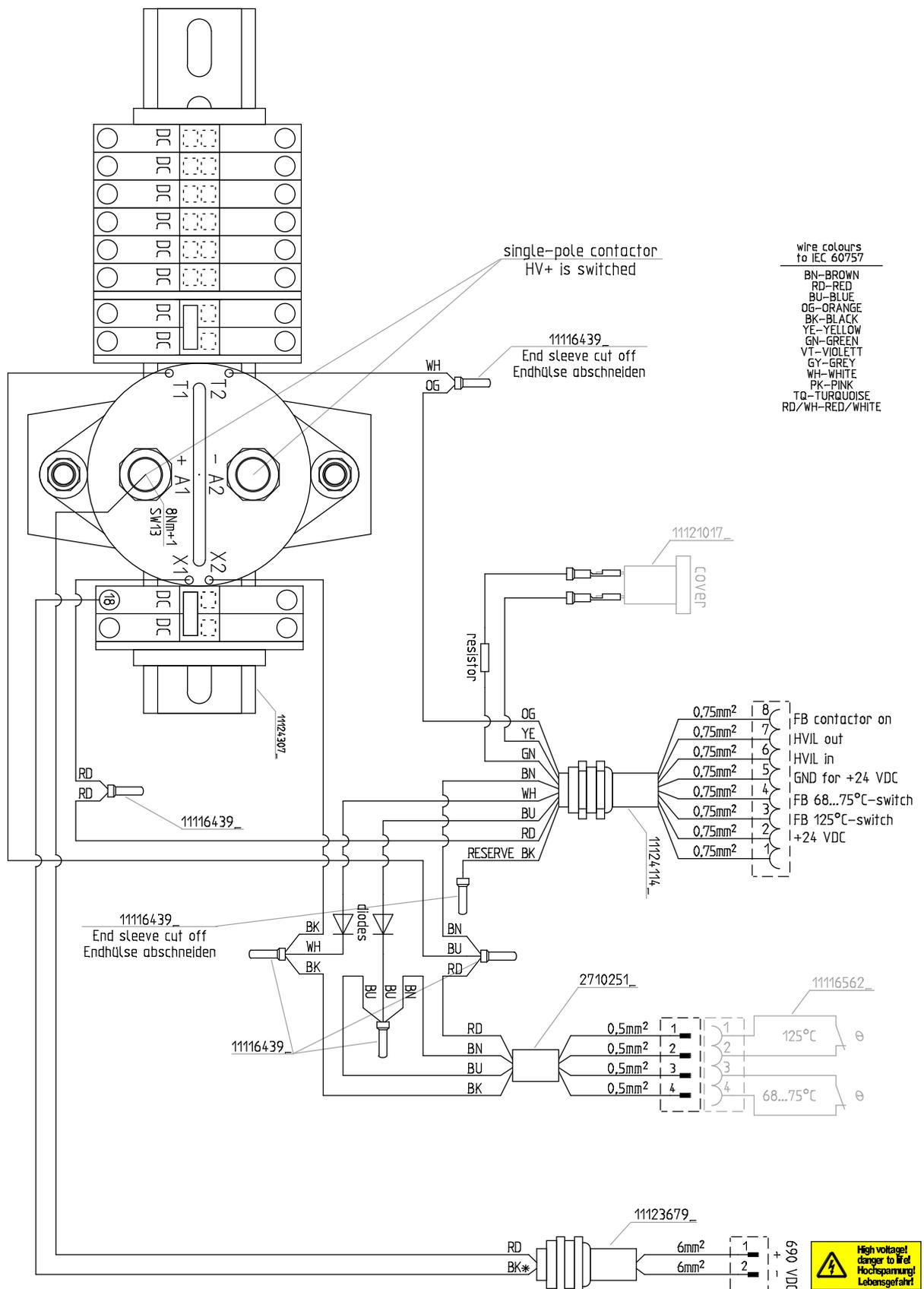


Fig. 608 Démontage du boîtier pour appareils Thermo DC 20 kW sans transformateur, avec contact HVIL sur le couvercle (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11125620A)

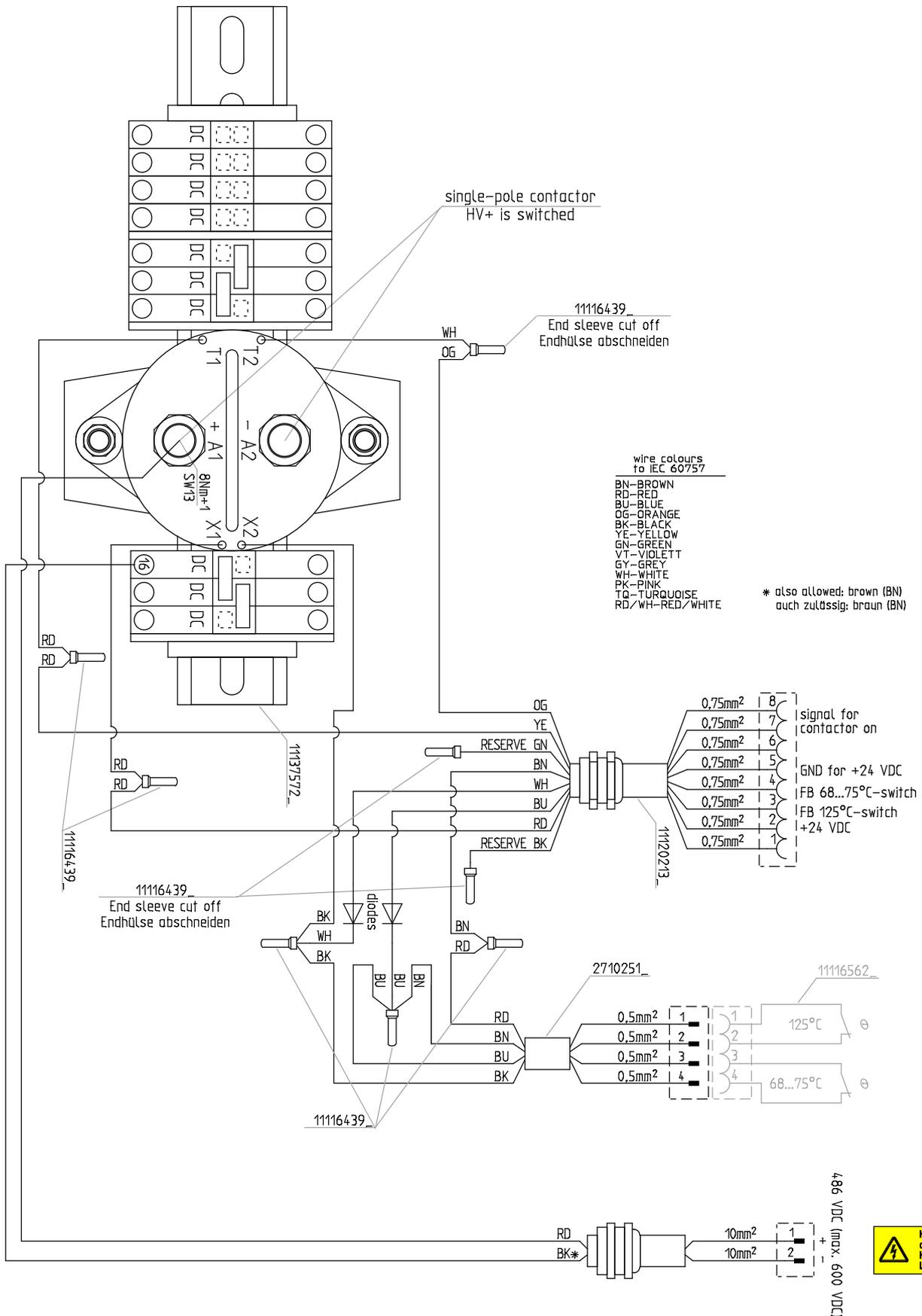


Fig. 609 Démontage du boîtier pour appareils Thermo DC 20 kW sans transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11126153A)

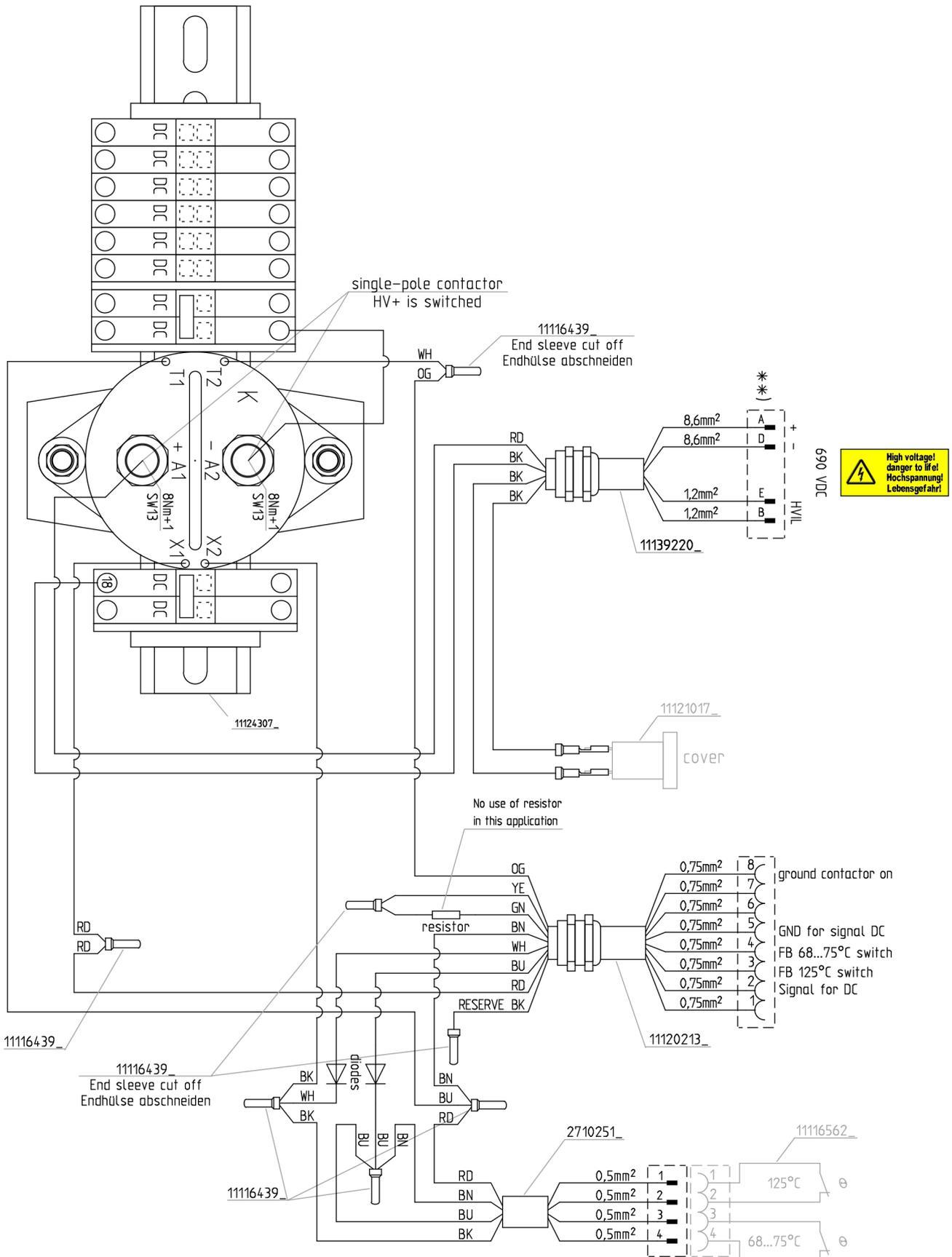


Fig. 610 Démontage du boîtier pour appareils Thermo DC 20 kW sans transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11139411A)

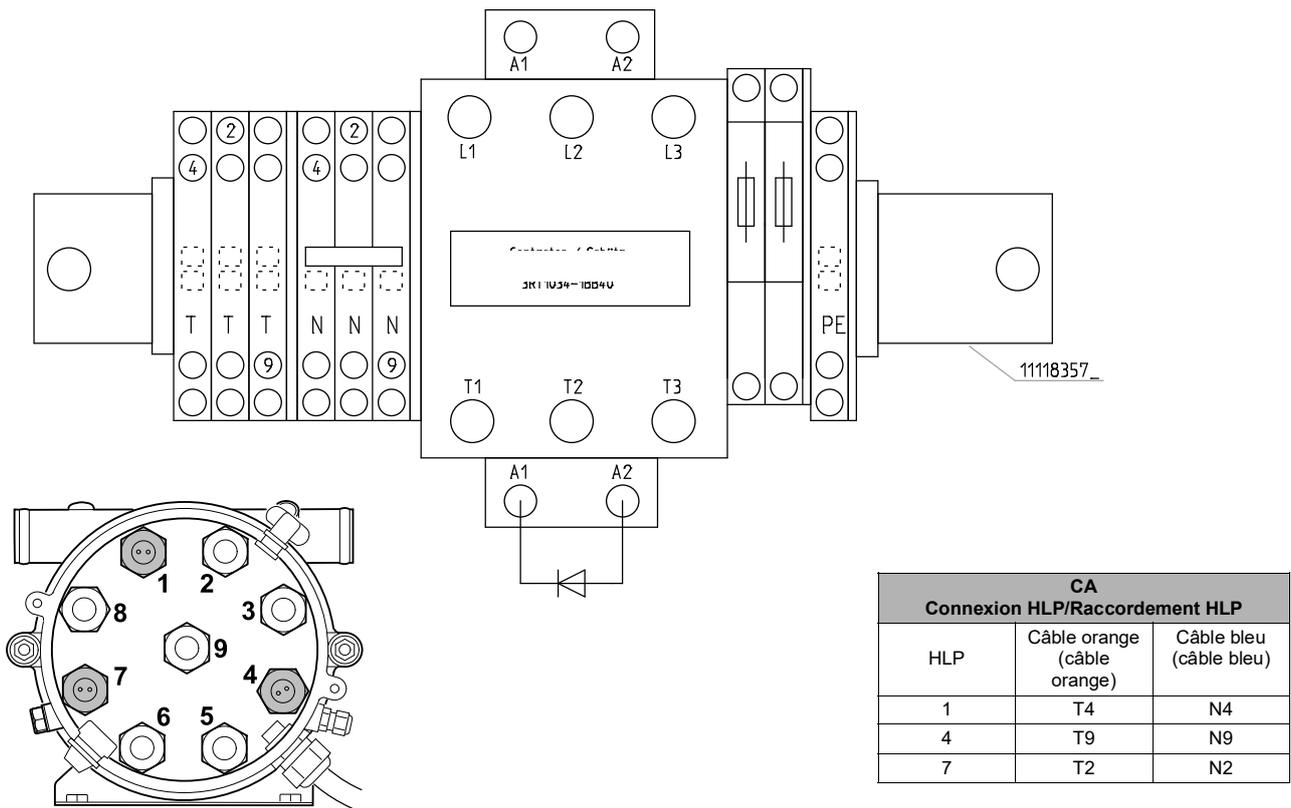


Fig. 612 Démontage du petit tableau de distribution pour appareils Thermo AC 7 kW sans transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11117427A)

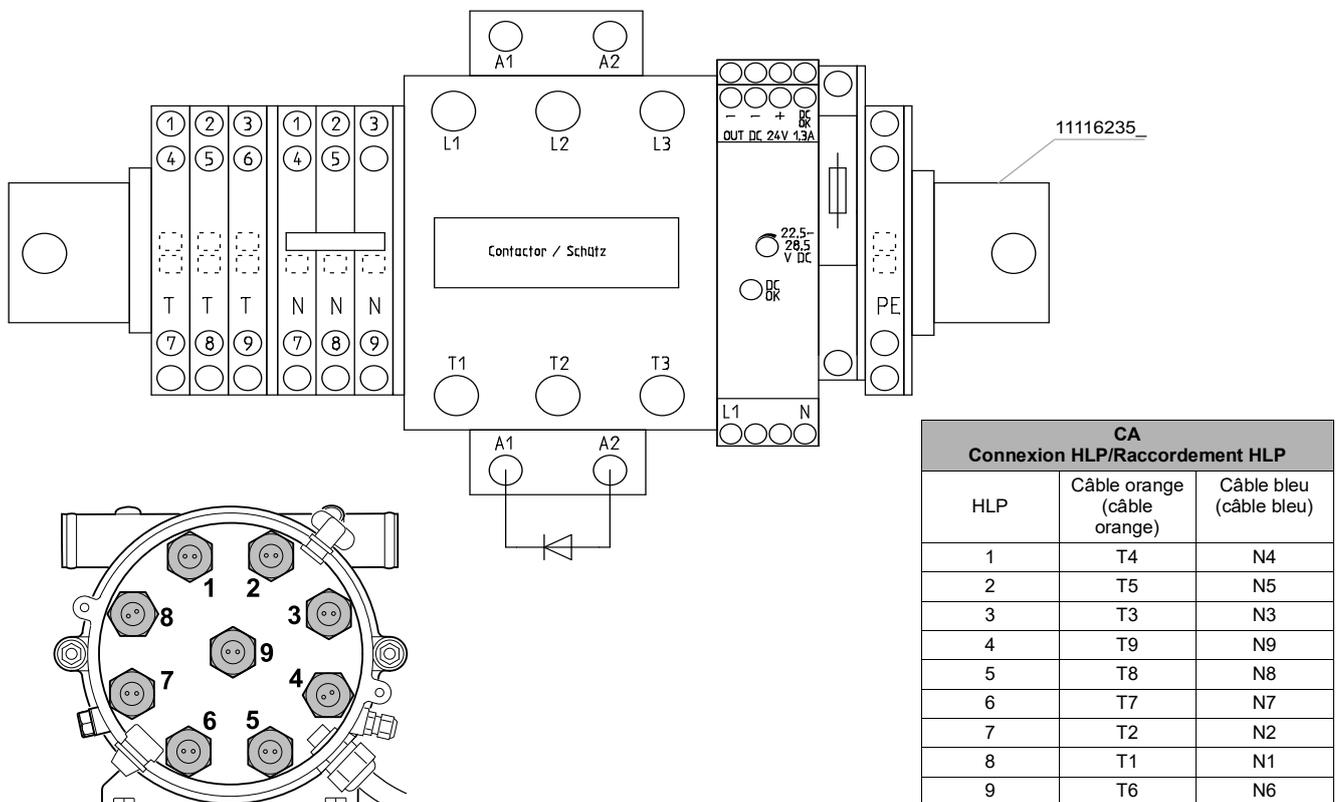


Fig. 613 Démontage du petit tableau de distribution pour appareils Thermo AC 20 kW avec transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11116255A)

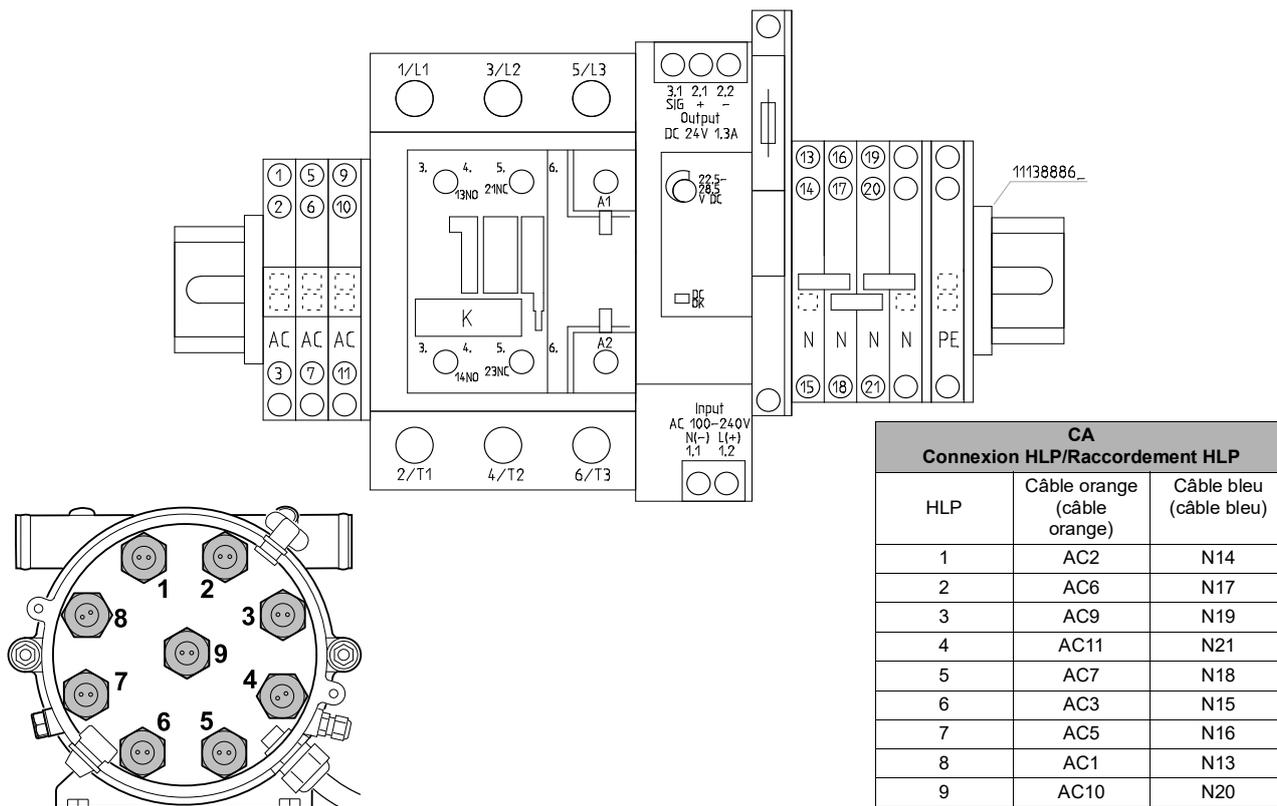


Fig. 614 Démontage du petit tableau de distribution pour appareils Thermo AC 20 kW avec transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11140183A)

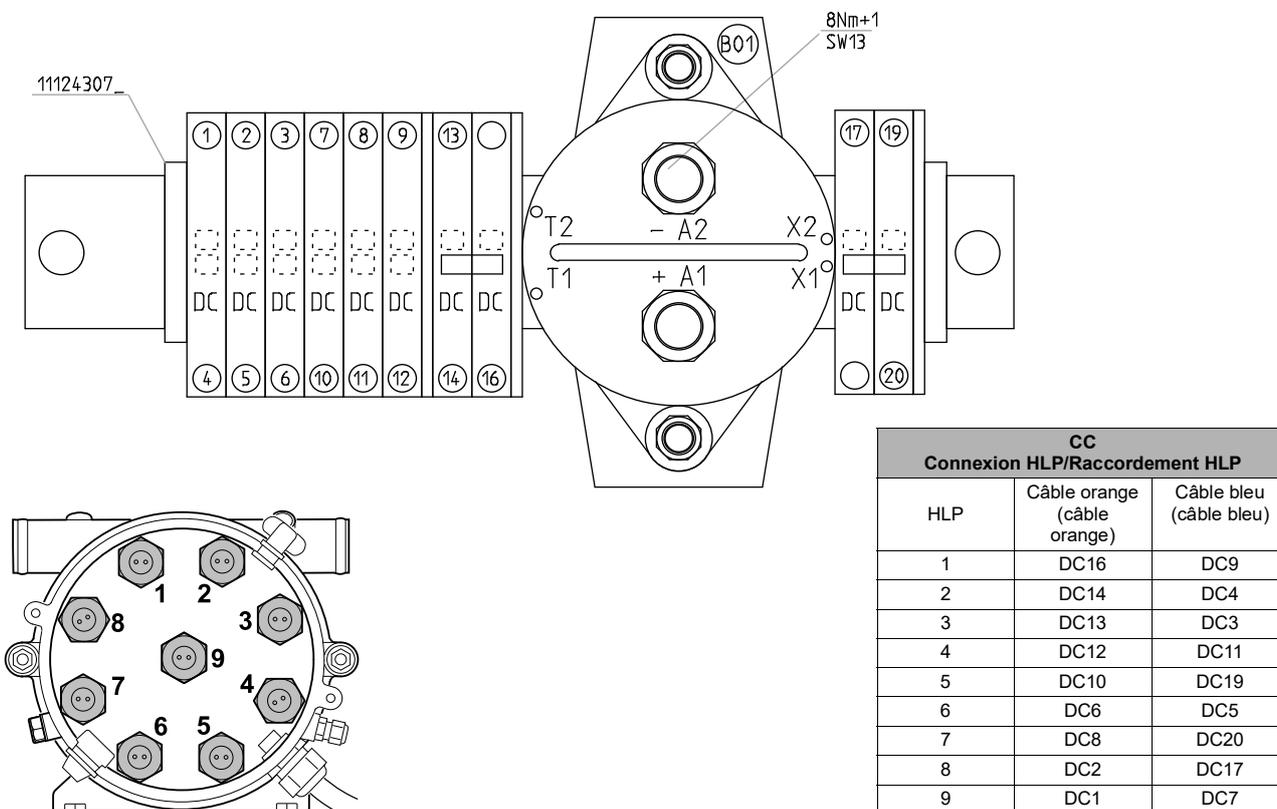


Fig. 615 Démontage du petit tableau de distribution pour les appareils Thermo DC 20 kW sans transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11122596B, 11122677B, 11125620A et 11139411)

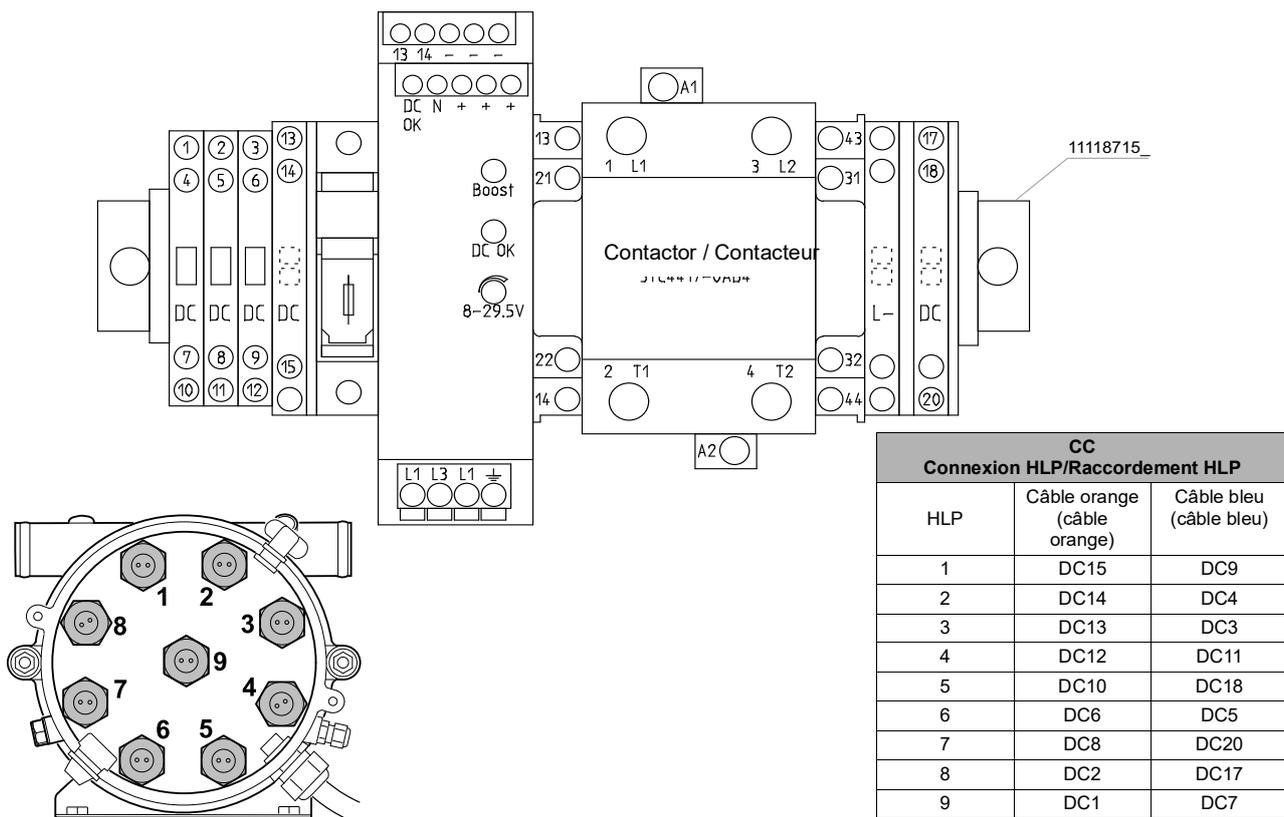


Fig. 616 Démontage du petit tableau de distribution pour les appareils Thermo DC 20 kW avec transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11117083B)

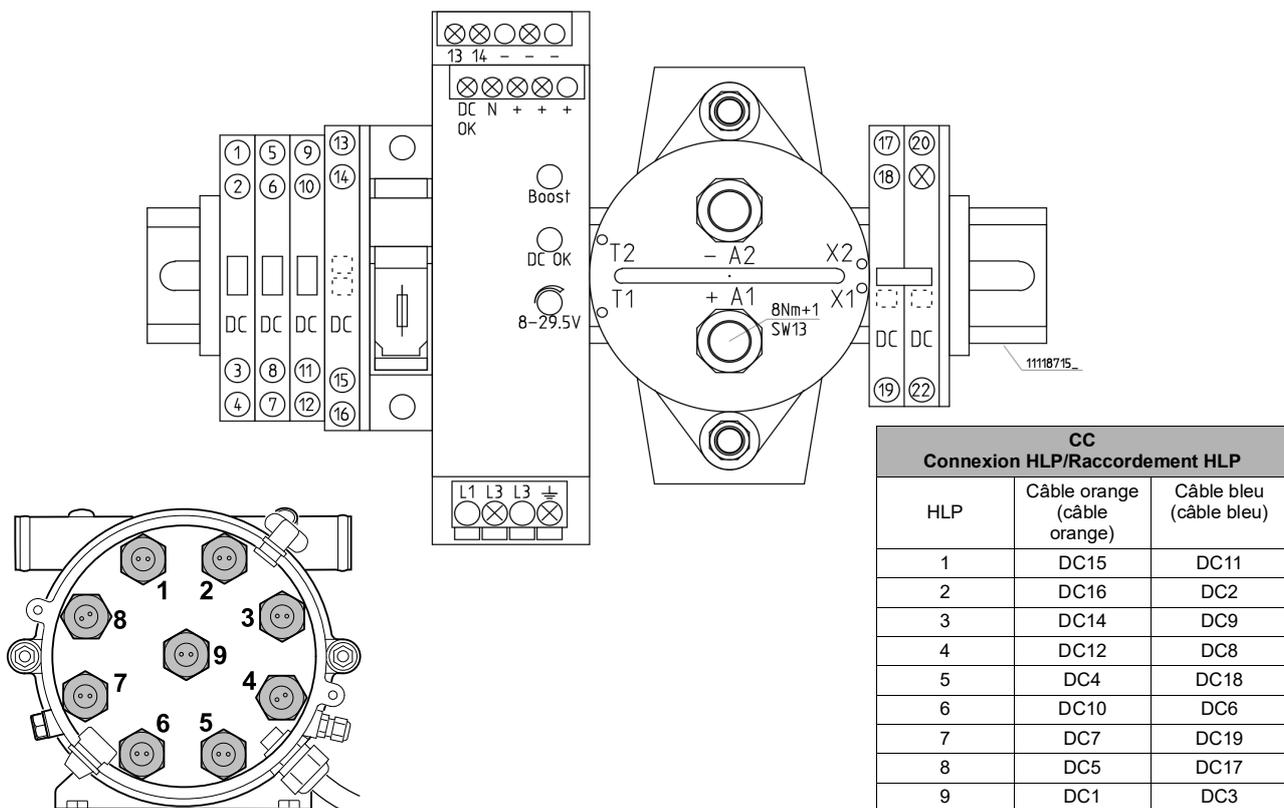


Fig. 617 Démontage du petit tableau de distribution pour les appareils Thermo DC 20 kW avec transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11117083C)

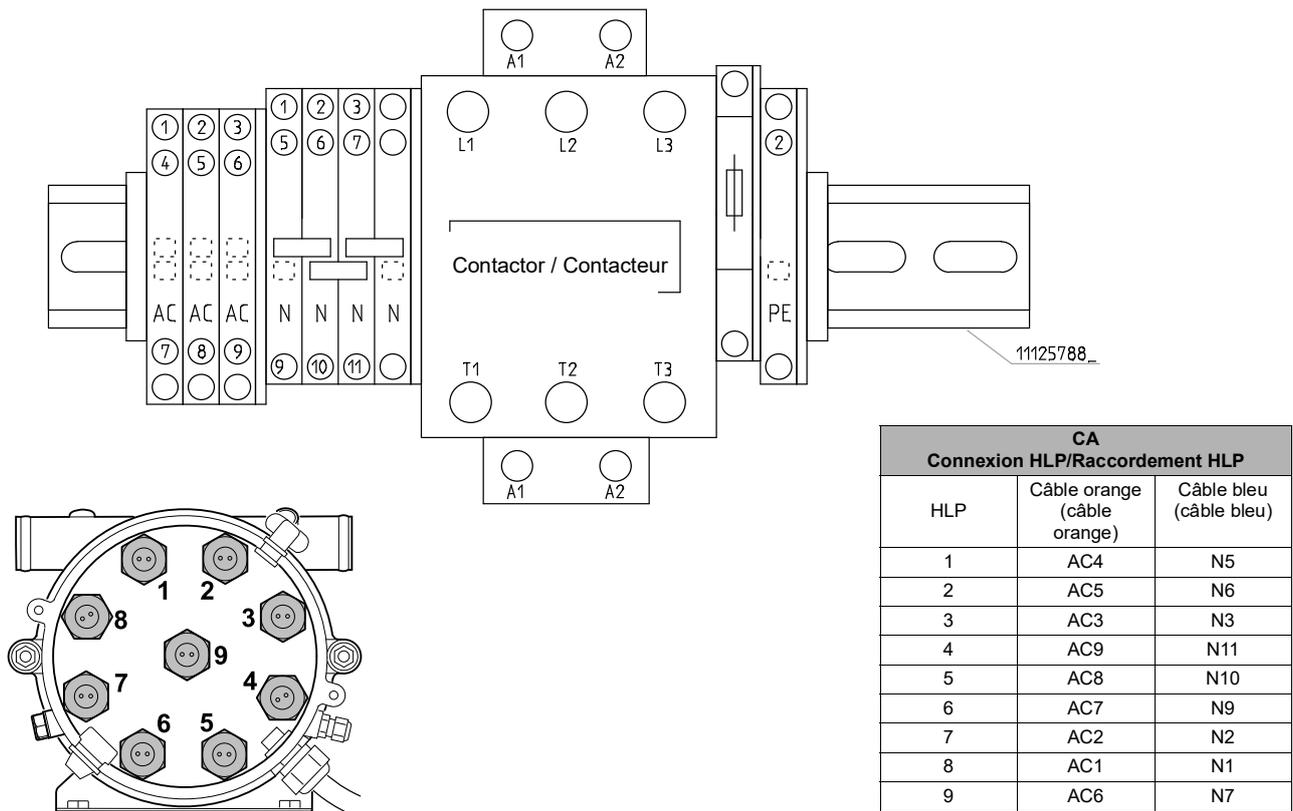


Fig. 618 Démontage du petit tableau de distribution pour les appareils Thermo AC 20 kW sans transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11125621A)

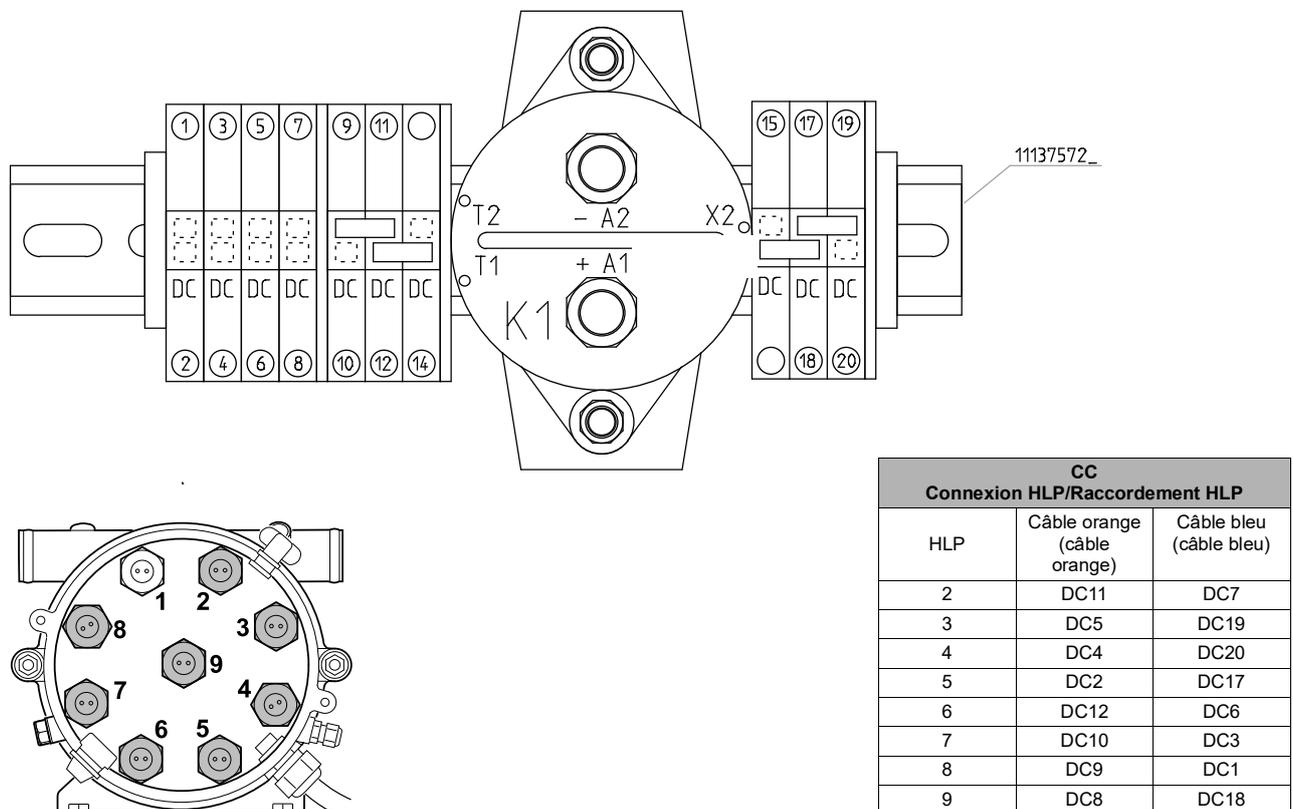


Fig. 619 Démontage du petit tableau de distribution pour les appareils Thermo DC 20 kW sans transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11126153A)

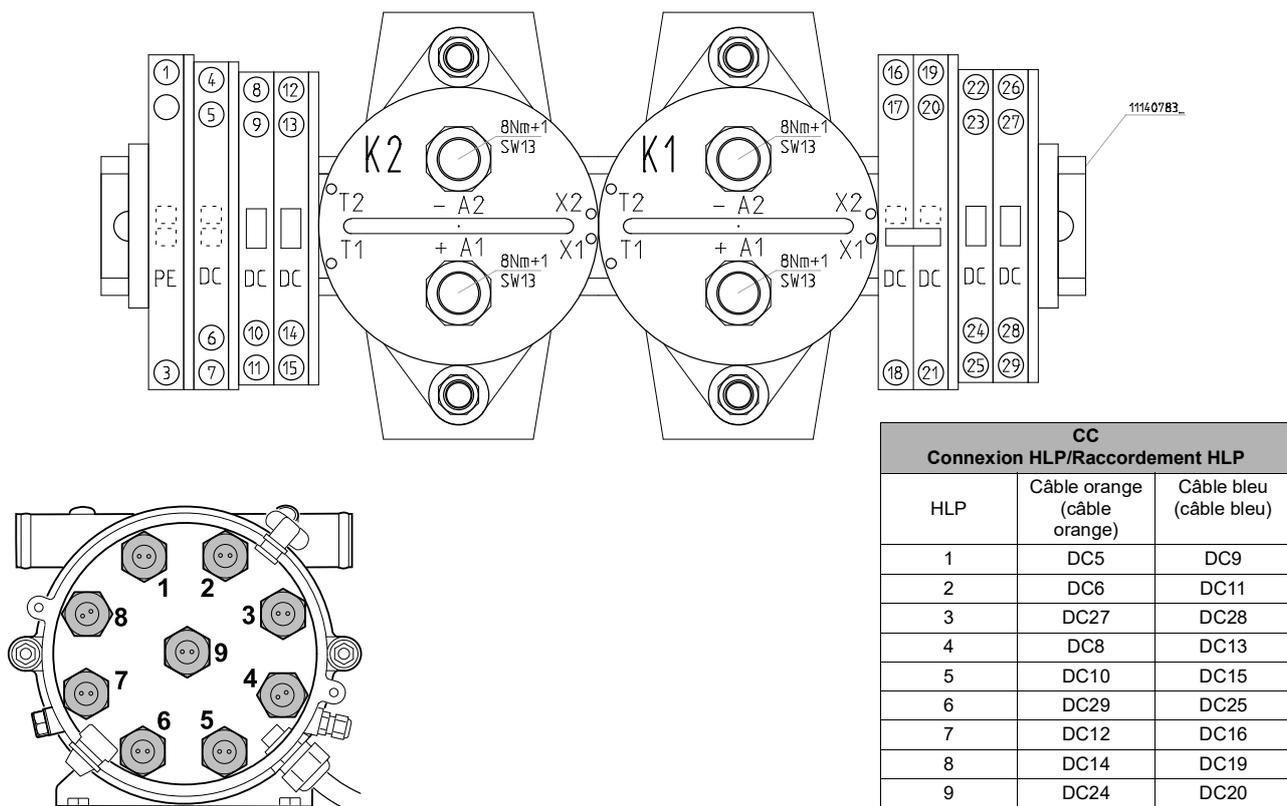


Fig. 620 Démontage du petit tableau de distribution pour les appareils Thermo DC 7/14/20 kW sans transformateur (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11141607A)

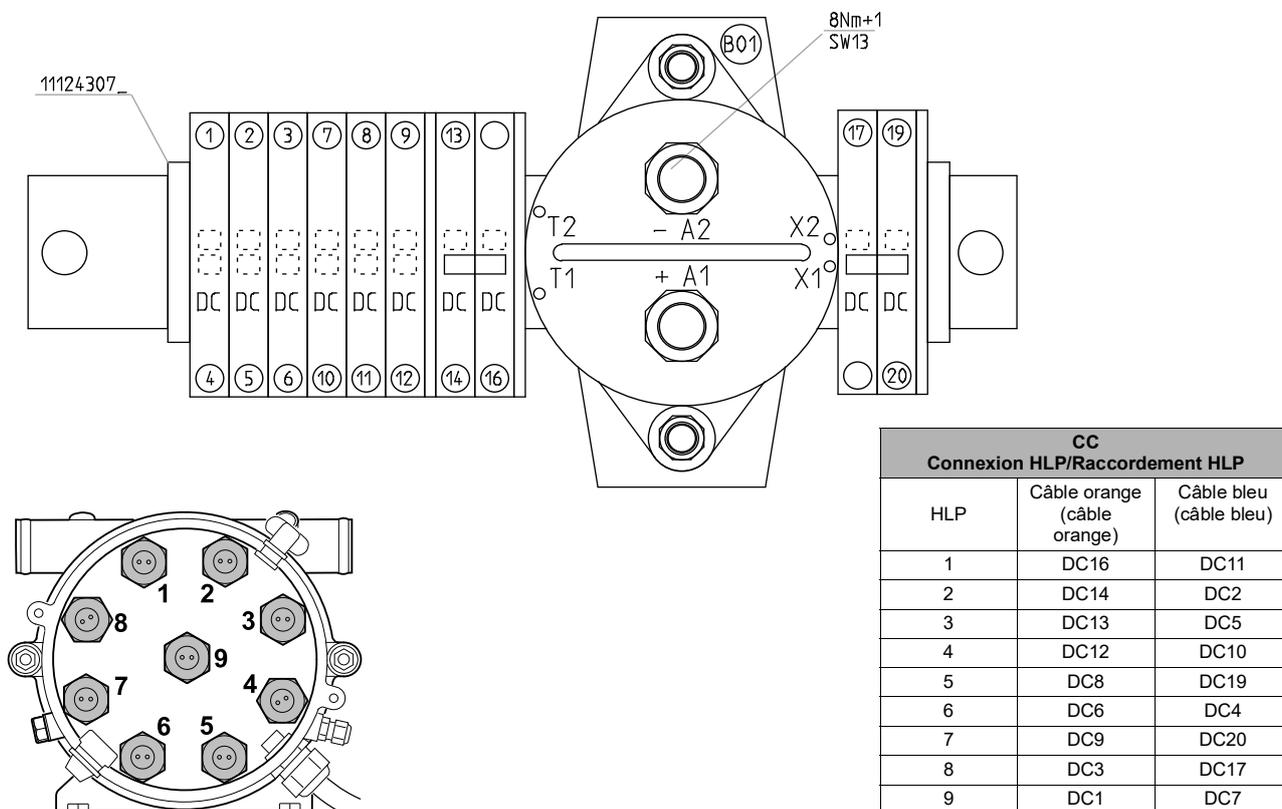


Fig. 621 Démontage du petit tableau de distribution pour les appareils Thermo DC 20 kW RAIL (réf. AC (appareil de chauffage) selon l'étiquette type 11140458B)

7 Travaux d'entretien

7.1 Généralités



Respecter impérativement les règles et consignes de sécurité du chapitre 1 (voir [1.6](#)).

7.2 Travaux d'entretien

Pour garantir une sécurité de fonctionnement durable de l'appareil de chauffage, celui-ci doit être entretenu régulièrement.

7.2.1 Maintenance régulière de l'appareil de chauffage

Vous trouverez l'ampleur et la périodicité de la maintenance périodique dans le plan de maintenance de l'annexe [Annexe A](#) de ce manuel d'atelier.

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

8.1 Généralités



Respecter impérativement les règles et consignes de sécurité du chapitre 1 (voir 1.6).



Avant le début des travaux sur l'appareil de chauffage, il convient de le mettre hors tension pendant toute la durée des travaux. (Respecter 1.6.3 !).

ATTENTION :

Il convient généralement de retirer et de remplacer les joints situés entre les composants ayant été démontés.

Cela ne concerne pas la bague d'étanchéité du capteur de température car celle-ci est fixe.

Retirer et remplacer les vis ayant un revêtement de filetage.

Le démontage de composants lorsque le chauffage autonome est installé est autorisé si l'espace est suffisant et que les composants ne sont pas endommagés.

REMARQUE :

Si les composants sont démontés d'une autre façon que celle indiquée dans ce manuel d'atelier, la garantie est caduque.

Utiliser uniquement des pièces détachées d'origine de Valeo.

Le symbole suivant est utilisé sur les schémas des procédures :



Symbole de couple :

Sur les schémas, désigne les pièces (par ex. écrous, vis) devant être serrés selon un certain couple. Les valeurs du couple de serrage sont indiquées à côté du symbole et doivent être respectées.

8.2 Démontage et montage de l'ensemble de sondes de température (limiteur de température, thermostat de contrôle)

Démontage

- Établir l'absence de tension au niveau de l'appareil de chauffage et s'assurer qu'il reste hors tension pendant toute la durée du travail (**Respecter 1.6.3!**).
- Débrancher le connecteur de l'ensemble de sondes de température (1, Fig. 801).
- Enlever le capuchon en caoutchouc du limiteur de température (4).
- A l'aide d'un tournevis, soulever le ressort de retenue (3) et retirer le limiteur de température (2).
- Enlever le capuchon de protection (6) du thermostat de contrôle (7).
- Dévisser le thermostat de contrôle (7) à la main.

REMARQUE :

Le thermostat de contrôle est vissé dans le connecteur à vis qui n'est pas desserré.

Montage

- Visser à la main le thermostat de contrôle (7, Fig. 801) dans le connecteur à vis à la sortie de liquide de refroidissement.
- Installer le capuchon de protection (6).

- Repousser le capuchon en caoutchouc du limiteur de température (4) jusqu'à ce que le limiteur de température atteigne sa position d'installation.
- Insérer le limiteur de température (2) dans la tubulure (5) et enfoncer le ressort de retenue (3).

ATTENTION :

Le ressort de retenue doit se trouver dans la rainure du boîtier et être perceptible et enclenché, 2 fois, de manière audible dans la collerette de l'adaptateur. Alors seulement, le limiteur de température est bien en contact avec la surface extérieure de l'échangeur de chaleur.

REMARQUE :

Placer le capuchon en caoutchouc (4) de manière à ce que le manchon de câble soit orienté vers l'axe central de l'appareil. Après avoir mis en place le capuchon en caoutchouc, le câble doit être orienté dans le manchon sans contrainte de traction.

- Mettre le capuchon en caoutchouc en place. Après la mise en place du capuchon en caoutchouc, le câble doit être orienté dans le manchon sans contrainte de traction. Les câbles de raccordement ne doivent pas passer au-dessus du bouton de réinitialisation.
- Brancher le connecteur de l'ensemble de sondes de température (1).
- Rétablir la tension d'alimentation si nécessaire.

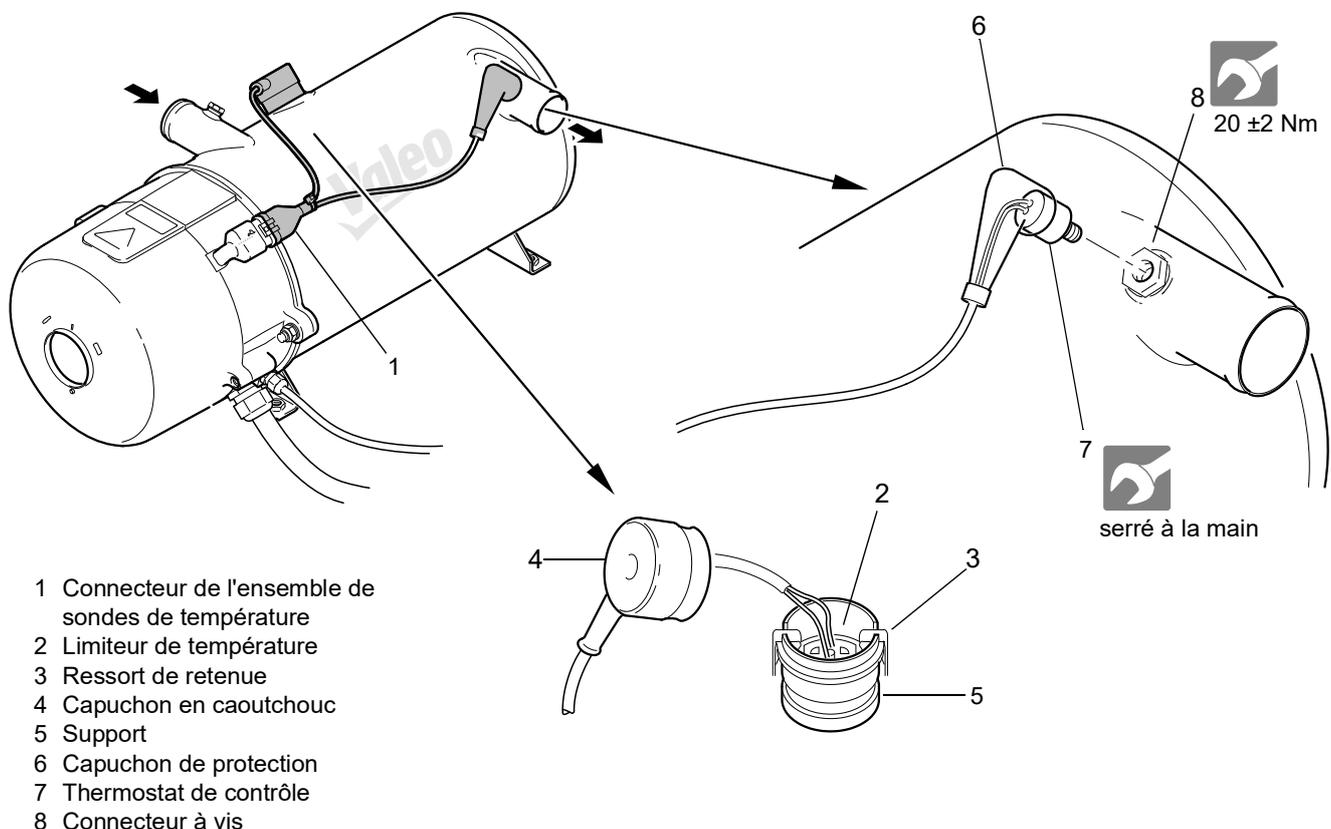


Fig. 801 Démontage et montage de l'ensemble de sondes de température

8.3 Démontage et montage du couvercle

Le démontage du couvercle permet d'accéder aux composants suivants à des fins de maintenance, d'inspection et de réparation.

- Petit tableau de distribution (contacteurs CA/CC)
- Cartouches chauffantes
- Contact HVIL

Démontage

8. Établir l'état hors tension de l'appareil de chauffage et le sécuriser (Respecter 1.6.3!).
9. Dévisser les vis (2, Fig. 803, feuille 1).

REMARQUE :

Les vis restent dans le couvercle.

10. Retirer le couvercle (1) avec le stabilisateur (3) de l'appareil de chauffage.

Démontage

1. Placer le stabilisateur (3, Fig. 803, feuille 1) sur le petit tableau de distribution (16).
2. Poser le couvercle (1), visser et serrer les vis (2).
3. Rétablir l'alimentation électrique.
4. Effectuer un contrôle de fonctionnement.

8.4 Démontage et montage du boîtier (y compris les raccordements de câbles)

Démontage

1. Débrancher tous les câbles d'alimentation du réseau électrique du véhicule de l'appareil de chauffage.
2. Démontez le capot (voir 8.3).
3. Débranchez les câbles d'alimentation du petit tableau de distribution (16, Fig. 803, feuille 1) en desserrant les raccordements correspondants.

REMARQUE :

Les raccordements à débrancher sont indiqués sur les schémas électriques des chapitres 6, Fig. 601 à Fig. 611 en fonction du modèle d'appareil de chauffage.

Comparez le numéro de l'appareil de chauffage sur le schéma électrique avec celui indiqué sur l'étiquette type de l'appareil.

4. Retirer les serre-câbles qui enroulent les brins isolés.
5. Débrancher le connecteur de l'ensemble de sondes de température (8, Fig. 803, feuille 2) du raccord de l'ensemble de sondes de température (13, Fig. 803, feuille 1).
6. Desserrer la vis de mise à la terre (15) et la retirer avec la rondelle (14) et la cosse de mise à la terre du véhicule.
7. Desserrer les écrous (6) et les retirer avec les rondelles (7).

REMARQUE :

Lors de l'opération suivante, veiller à ce que les câbles ne soient pas coincés ou éventuellement toujours branchés. « Risque d'endommagement »

8. Retirer le boîtier de l'appareil de chauffage.

Démontage

1. Placer le boîtier en position de montage via le petit tableau de distribution, puis le fixer avec des écrous (6, Fig. 803, feuille 1) et des rondelles (7).
2. Visser la vis de mise à la terre (15) avec la rondelle (14) et la cosse de mise à la terre du véhicule dans le boîtier (17) et serrer comme spécifié.
3. Le cas échéant, placer le raccord de l'ensemble de sondes de température (13) sur le boîtier (17).
4. Brancher le connecteur de l'ensemble de sondes de température (8, Fig. 803, feuille 2) (un bruit d'enclenchement doit être audible).
5. Raccorder les câbles d'alimentation aux raccords correspondants sur le petit tableau de distribution (16, Fig. 803, feuille 1) et serrer les vis comme indiqué.

REMARQUE :

Les raccordements à réaliser sont indiqués sur les schémas électriques des chapitres 6, Fig. 601 à Fig. 611 en fonction du modèle d'appareil de chauffage.

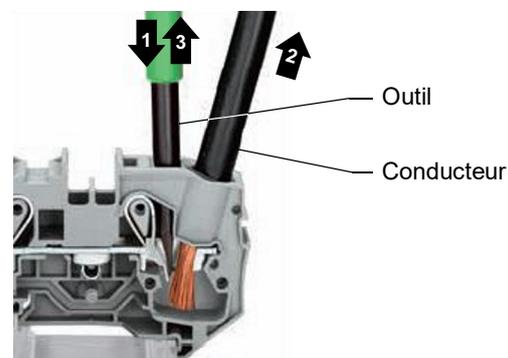
Comparez le numéro de l'appareil de chauffage sur le schéma électrique avec celui indiqué sur l'étiquette type de l'appareil.

6. Contrôler à nouveau le câblage à l'aide du schéma de raccordement (voir chap. 6).
7. Relier ensemble les brins des câbles à l'aide de serre-câbles.
8. Monter le capot (voir 8.3).
9. Raccorder tous les câbles d'alimentation au réseau de bord, le cas échéant les fixer à nouveau.

8.5 Démontage et montage du petit tableau de distribution

REMARQUE :

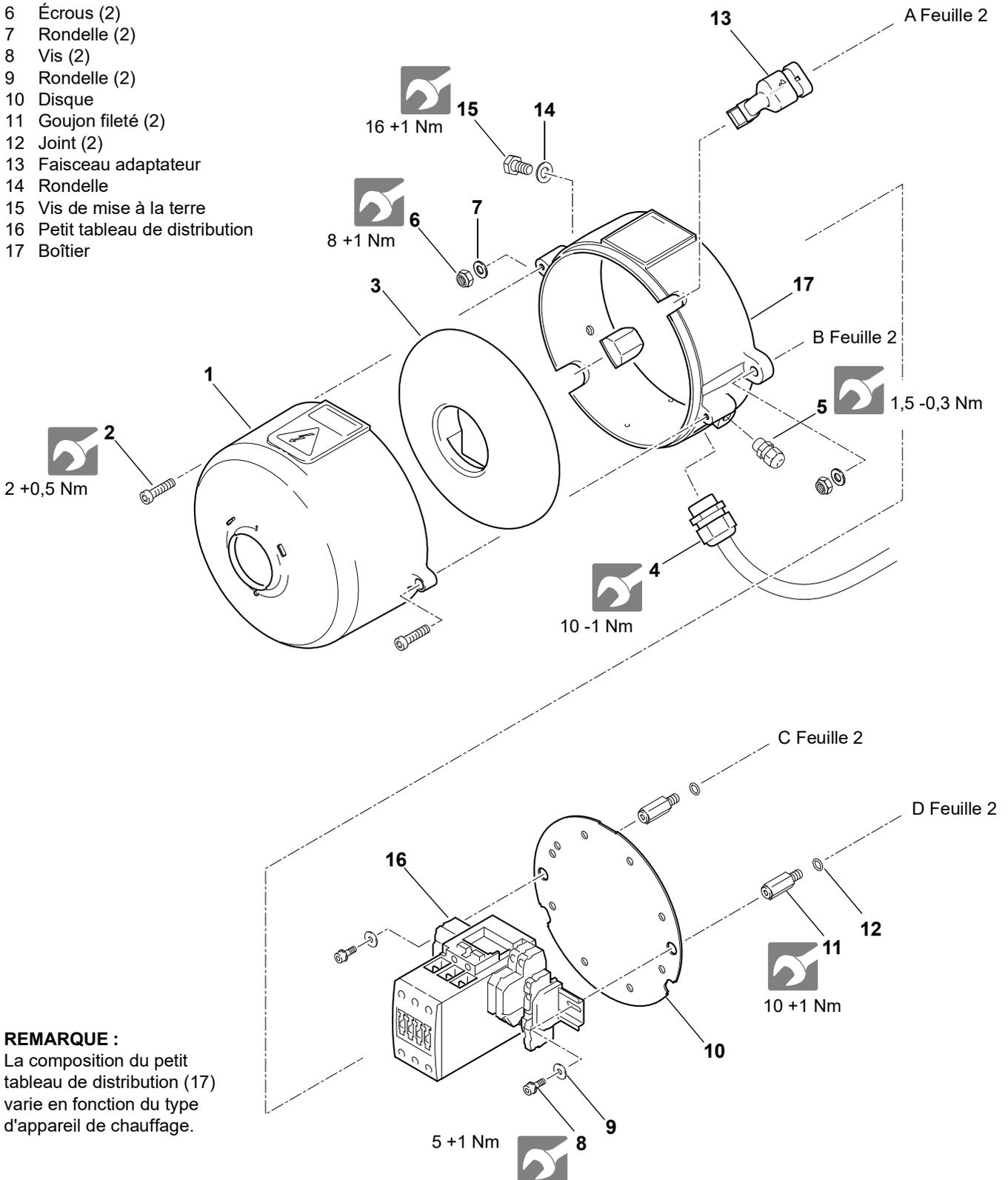
Pour débrancher et connecter les câbles aux bornes WAGO®, un outil spécial est nécessaire. Consultez également le site Internet du fabricant pour comprendre comment bien l'utiliser.



Libérer le conducteur : 1 - 2 - 3

Fig. 802

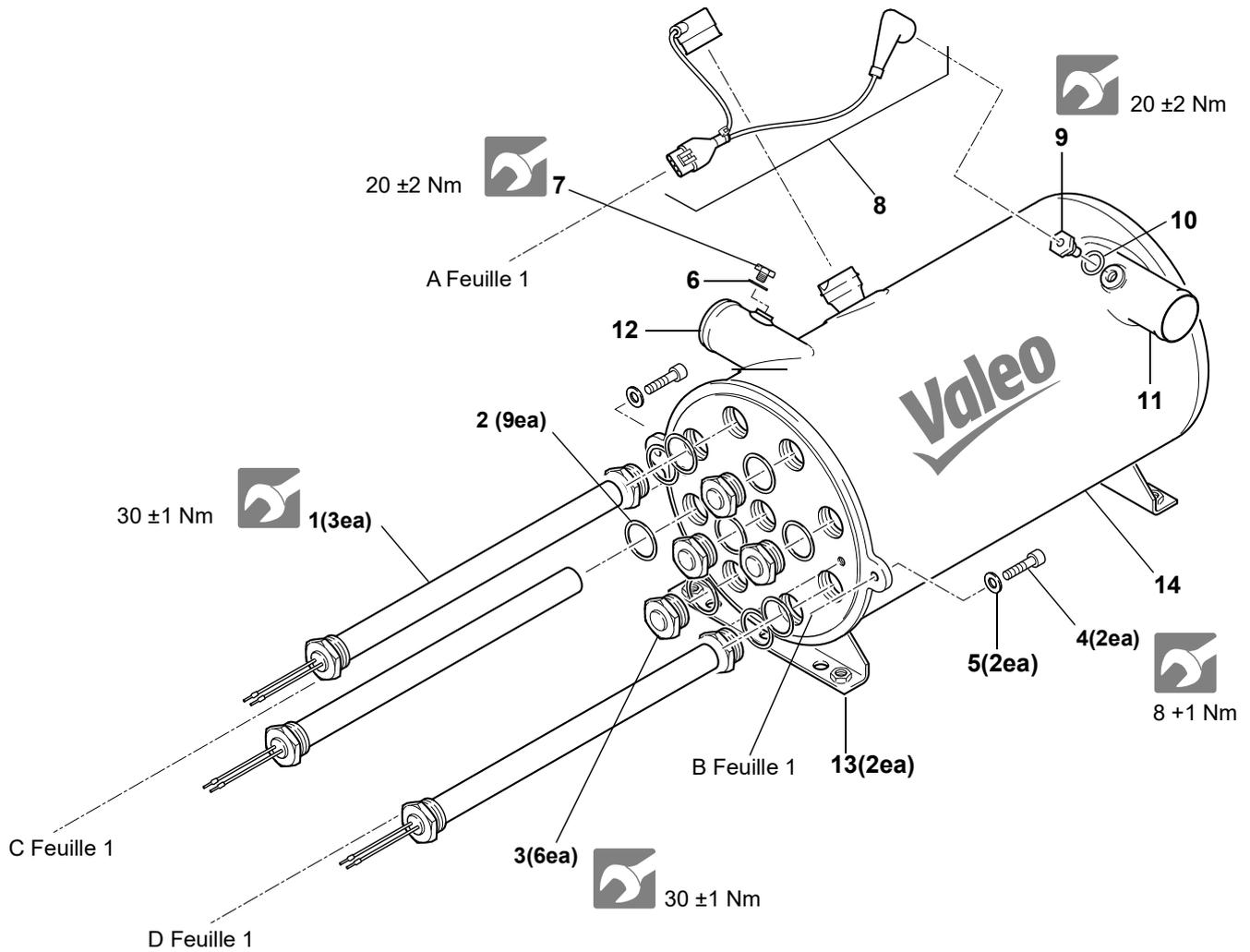
- 1 Couvercle
- 2 Vis du couvercle (2)
- 3 Stabilisateur
- 4 Passe-câble
- Alimentation en tension
- 5 Passe-câble
- Conduites de commande
- 6 Écrous (2)
- 7 Rondelle (2)
- 8 Vis (2)
- 9 Rondelle (2)
- 10 Disque
- 11 Goujon fileté (2)
- 12 Joint (2)
- 13 Faisceau adaptateur
- 14 Rondelle
- 15 Vis de mise à la terre
- 16 Petit tableau de distribution
- 17 Boîtier



REMARQUE :
 La composition du petit tableau de distribution (17) varie en fonction du type d'appareil de chauffage.

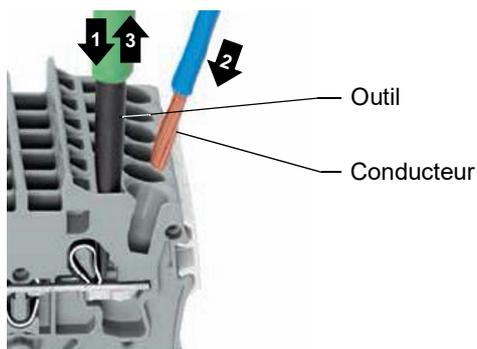
Fig. 803 (Feuille 1) Démontage et montage des composants

- 1 Cartouches chauffantes (3)*
- 2 Bague d'étanchéité (9)*
- 3 Bouchon (6)*
- 4 Vis (2)
- 5 Rondelle (2)
- 6 Bague d'étanchéité
- 7 Vis de purge
- 8 Ensemble de sondes de température
- 9 Connecteur à vis
- 10 Bague d'étanchéité
- 11 Sortie de liquide de refroidissement
- 12 Entrée de liquide de refroidissement
- 13 Support d'appareil de chauffage (2)
- 14 Échangeur de chaleur



*) Le nombre dépend de l'appareil

Fig. 803 (Feuille 2) Démontage et montage des composants



Raccorder le conducteur : 1 - 2 - 3

Fig. 804

Démontage

1. Établir l'absence de tension au niveau de l'appareil de chauffage et s'assurer qu'il reste hors tension pendant toute la durée du travail (**Respecter 1.6.3!**).
2. Démontez le boîtier (voir 8.4).
3. Débranchez le raccordement du câble des cartouches chauffantes.

REMARQUE :

Les raccordements à débrancher sont indiqués sur les schémas électriques dans les chapitres 6, Fig. 612 à Fig. 620 en fonction du modèle d'appareil de chauffage. Comparez le numéro de l'appareil de chauffage sur le schéma électrique avec celui indiqué sur l'étiquette type de l'appareil.

4. Le cas échéant, détacher les pinces d'extrémité du rail de support et les retirer.
5. Retirer les vis (8, Fig. 803, feuille 1) et les rondelles (9).
6. Enlever le petit tableau de distribution (16).

Montage

1. Placer le petit tableau de distribution (16, Fig. 803, feuille 1) sur les goujons filetés (11) et le fixer à l'aide des rondelles (9) et des vis (8).
2. S'assurer que tous les composants électriques sont correctement positionnés sur le rail de support.
3. Le cas échéant, installez les pinces d'extrémité.
4. Raccorder les cartouches chauffantes aux bornes WAGO®.

REMARQUE :

Les raccordements à réaliser sont indiqués sur les schémas électriques dans les chapitres 6, Fig. 612 à Fig. 620, en fonction du modèle d'appareil de chauffage. Comparez le numéro de l'appareil de chauffage sur le schéma électrique avec celui indiqué sur l'étiquette type de l'appareil.

5. Monter le boîtier (voir 8.4).
6. Monter le couvercle (voir 8.3).

8.6 Démontage et montage des cartouches chauffantes/bouchons filetés

Démontage

1. Établir l'absence de tension au niveau de l'appareil de chauffage et le maintenir pendant toute la durée du travail (respecter 1.6.3!)

REMARQUE :

Pour garantir un montage/démontage sûr des cartouches chauffantes, l'échangeur de chaleur doit être démonté et placé en position de montage verticale. Pour ce faire, l'appareil de chauffage doit être démonté.

2. Démontez l'appareil de chauffage (voir 8.9).
3. Démontez le petit tableau de distribution (voir 8.5).
4. Placer l'échangeur de chaleur à la verticale (voir Fig. 805).

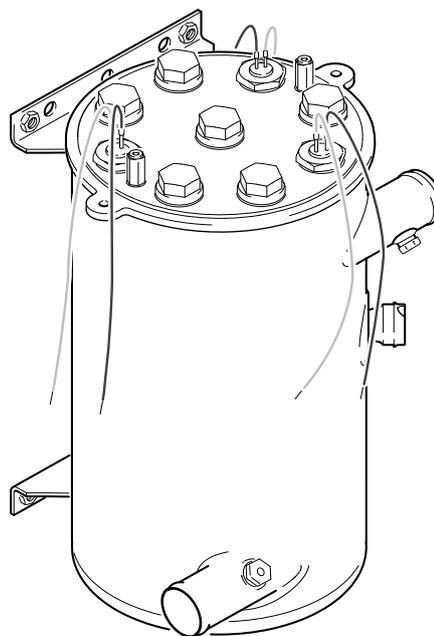


Fig. 805

5. À l'aide d'une clé à mollette, desserrez la cartouche chauffante (1, Fig. 803, feuille 2) ou le bouchon fileté (3), dévissez-la et retirez-la de l'échangeur de chaleur. Jeter la bague d'étanchéité (2).

Montage

1. Enlever les résidus de joint de cartouche chauffante de l'échangeur de chaleur.
2. Prémonter la cartouche chauffante (1, Fig. 803, feuille 2) ou le bouchon fileté (3) avec une nouvelle bague d'étanchéité (2).

REMARQUE :

La fente de la bague d'étanchéité doit être montée sur l'échangeur de chaleur.

3. Appliquer le joint de filetage conformément aux instructions de traitement, voir Fig. 806, sur le filetage de la cartouche chauffante (1, Fig. 803, feuille 2) ou du bouchon fileté (3).

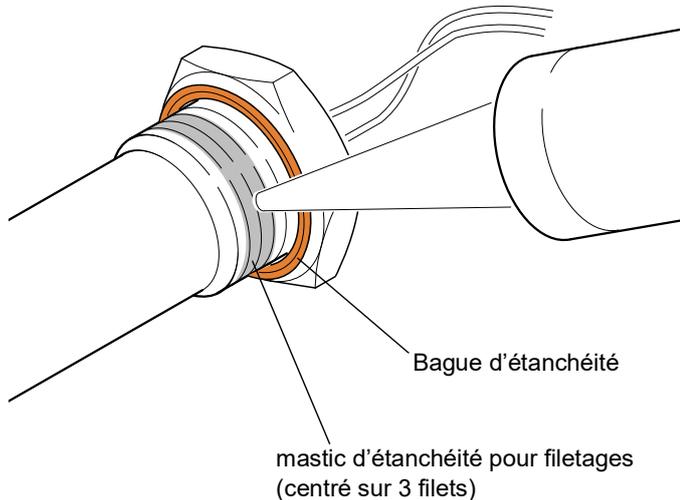


Fig. 806

4. Visser la cartouche chauffante (1) ou le bouchon fileté (3) dans l'échangeur de chaleur (14).
5. Serrer la cartouche chauffante (1) ou le bouchon fileté (3) si nécessaire.
6. Monter le petit tableau de distribution (voir 8.5).
7. Montage de l'appareil de chauffage (voir 8.9).

8.7 Démontage et montage du faisceau de câbles HT (CA/CC)

Démontage

1. Établir l'absence de tension au niveau de l'appareil de chauffage et le maintenir hors tension pendant toute la durée du travail (Respecter 1.6.3!)
2. Débrancher tous les câbles d'alimentation du réseau de bord.
3. Démontez le boîtier (voir 8.4).
4. Retirer les serre-câbles qui enroulent les brins isolés.

REMARQUE :

Lors de l'opération suivante, veiller à ce que les câbles ne soient pas coincés ou éventuellement toujours branchés. « Risque d'endommagement ».

5. Desserrer le presse-étoupe (4, Fig. 803, feuille 1) et le dévisser du boîtier (17) avec le faisceau de câbles correspondant.

Montage**REMARQUE :**

Lors de l'opération suivante, veiller à ce que les câbles ne soient pas coincés : « risque d'endommagement ».

1. Enfiler chaque brin du faisceau de câbles HT dans le passe-câbles correspondant (voir Fig. 803, feuille 1) sur le boîtier (17), visser et serrer le presse-étoupe (4).
2. Monter le boîtier (voir 8.4).
3. Contrôler à nouveau le câblage à l'aide du schéma électrique correspondant au chapitre 6.
4. Relier ensemble les brins des câbles à l'aide de serre-câbles.
5. Monter le capot (voir 8.3).
6. Raccorder tous les câbles d'alimentation au réseau de bord, le cas échéant les fixer à nouveau.
7. Effectuer un test de fonctionnement.

8.8 Démontage et montage du faisceau de câbles réseau CC

Démontage

1. Établir l'absence de tension au niveau de l'appareil de chauffage et le maintenir hors tension pendant toute la durée du travail (Respecter 1.6.3!)
2. Débrancher tous les câbles d'alimentation du réseau de bord.
3. Démontez le boîtier (voir 8.4).
4. Le cas échéant, débrancher le connecteur de la douille HVIL.
5. Retirer les serre-câbles qui enroulent les brins isolés.
6. Débrancher les différents câbles reliés aux raccords d'extrémité et au petit tableau de distribution (voir Fig. 601 à Fig. 611 en fonction du modèle d'appareil de chauffage).

REMARQUE :

Lors de l'opération suivante, veiller à ce que les câbles ne soient pas coincés ou éventuellement toujours branchés. « Risque d'endommagement ».

7. Desserrer le presse-étoupe (5, Fig. 803, feuille 1) et le dévisser du boîtier (17) avec le faisceau de câbles correspondant.

Montage**REMARQUE :**

Lors de l'opération suivante, veiller à ce que les câbles ne soient pas coincés : « risque d'endommagement ».

1. Enfiler chaque brin du faisceau de câbles réseau CC dans le passe-fil correspondant (voir Fig. 803, feuille 1) du boîtier (17), visser et serrer le presse-étoupe (5).

- Raccorder les différents câbles aux raccords d'extrémité si nécessaire (voir Fig. 601 à Fig. 611 en fonction du modèle d'appareil de chauffage).
- Monter le boîtier (voir 8.4).
- Le cas échéant, brancher le connecteur sur la douille HVIL.
- Contrôler à nouveau le câblage par rapport au schéma électrique présenté page Fig. 601 à Fig. 611 en fonction du modèle d'appareil de chauffage.
- Relier ensemble les brins des câbles à l'aide de serre-câbles.
- Monter le capot (voir 8.3).
- Raccorder tous les câbles d'alimentation au réseau de bord, le cas échéant les fixer à nouveau.
- Effectuer un test de fonctionnement.

8.9 Démontage et montage de l'appareil de chauffage



Il existe un risque de brûlure car la température du liquide de refroidissement peut être élevée.

Démontage

- Établir l'état hors tension de l'appareil de chauffage et le maintenir (Respecter 1.6.3!).
- Si disponible, fermer les robinets d'eau.
- A l'aide d'une pince à sertir, débrancher le tuyau d'alimentation et d'évacuation de liquide de refroidissement.
- Desserrer les colliers de serrage des tuyaux de liquide de refroidissement, retirer les tuyaux de liquide de refroidissement de l'entrée (12, Fig. 803, feuille 2) et de la sortie (11).
- Démonter le capot (voir 8.3).
- Débrancher les câbles d'alimentation électrique et les conduites de commande du petit tableau de distribution (16, Fig. 803, feuille 1) en desserrant le raccord vissé correspondant.
- Desserrer les passe-câbles (4, 5) et extraire les câbles.
- Dévisser la vis de mise à la terre (15) et débrancher le câble de mise à la terre, puis revisser la vis de mise à la terre avec la rondelle.
- Monter le capot (voir 8.3).
- Desserrer et retirer les vis, les écrous et les rondelles du support de l'échangeur de chaleur (13, Fig. 803, feuille 2) selon la variante de fixation.
- Retirer l'appareil de chauffage du véhicule.

Montage

REMARQUE :

Situation de départ : L'appareil de chauffage est entièrement prémonté.

- Démonter le couvercle (voir 8.3).
- Placer l'appareil de chauffage en position d'installation et le fixer au support de l'échangeur de chaleur (13, Fig. 803, feuille 2) à l'aide de vis, d'écrous et de rondelles en fonction de la variante de fixation, puis serrer les vis.
- Dévisser la vis de mise à la terre (15, Fig. 803, feuille 1).

- Revisser et serrer la vis de mise à la terre avec le câble de terre et la rondelle.
- Faire passer les câbles dans les passe-câbles (4, 5) de l'appareil de chauffage.
- Raccorder les câbles d'alimentation aux raccords correspondants du petit tableau de distribution (16, Fig. 803, feuille 1) et serrer les vis comme indiqué.

REMARQUE :

Les raccordements à réaliser sont indiqués sur les schémas électriques des chapitres 6, Fig. 601 à Fig. 611 en fonction du modèle d'appareil de chauffage.

Comparez le numéro de l'appareil de chauffage sur le schéma électrique avec celui indiqué sur l'étiquette type de l'appareil.

- Contrôler à nouveau le câblage à l'aide du schéma de raccordement (voir chap. 6).
- Relier ensemble les brins des câbles à l'aide de serre-câbles.
- Serrer correctement les passe-câbles (4, 5).
- Monter le couvercle (voir 8.3).
- Enficher les tuyaux de liquide de refroidissement sur l'entrée (12, Fig. 803, feuille 2) et la sortie (11) de liquide de refroidissement et les fixer avec des colliers de serrage.
- Retirer la pince à sertir du tuyau d'arrivée et d'évacuation de liquide de refroidissement.
- Rétablir la tension d'alimentation si nécessaire.
- Purger le circuit de liquide de refroidissement (voir 8.11).

8.10 Démontage et montage de l'échangeur de chaleur

- Démonter les cartouches chauffantes et les bouchons filetés (voir 8.6).
- Démonter l'ensemble de sondes de température (voir 8.2).
- Dévisser les goujons filetés (11, Fig. 803, feuille 1) et jeter les bagues d'étanchéité (12).
- Dévisser le connecteur à vis (9, Fig. 803, feuille 2) et jeter le joint (10).
- Dévisser le bouchon fileté (7), jeter le joint (6).

Montage

- Visser et serrer le bouchon fileté (7, Fig. 803, feuille 2) avec un nouveau joint (6).
- Visser et serrer le connecteur à vis (9) avec un nouveau joint (10).
- Visser et serrer les goujons filetés (11, Fig. 803, feuille 1) avec des bagues d'étanchéité neuves (12).
- Monter l'ensemble de sondes de température (voir 8.2).
- Monter les cartouches chauffantes et les bouchons filetés (voir 8.6).

8.11 Purge du circuit de liquide de refroidissement

REMARQUE :

En principe, la purge du circuit de liquide de refroidissement doit être effectuée selon les indications du constructeur du véhicule.



Il existe un risque de brûlure car la température du liquide de refroidissement peut être élevée.

La vis de purge (7, [Fig. 803, feuille 2](#)) peut être utilisée comme possibilité de purge supplémentaire.

Procédure

1. Amorcer l'échangeur de chaleur et les tuyaux d'eau avec du liquide de refroidissement.
2. Desserrer légèrement la vis de purge.
3. Mettre la pompe de relance en marche.
4. Dès que l'air cesse de s'échapper, serrer la vis de purge (pour le couple de serrage, voir [Fig. 803, feuille 2](#)).

ATTENTION :

La présence de bulles d'air peut entraîner la destruction des cartouches chauffantes !

Une bonne purge se reconnaît au fait que la pompe de relance fonctionne de façon quasiment silencieuse. Si aucune purge n'est réalisée en mode chauffage, cela peut provoquer un arrêt de l'appareil de chauffage pour cause de surchauffe.

9 Réalisation de modifications et transformations

9.1 Généralités

L'optimisation permet un perfectionnement continu des chauffages autonomes. En général, les appareils étant déjà en cours de fonctionnement peuvent être transformés ou dotés d'équipements supplémentaires. Des kits de modification correspondants sont fournis à cet effet.

10 Emballage / Stockage et expédition

10.1 Généralités

Le chauffage autonome ou les composants devant être envoyés à Valeo à des fins de contrôle ou de réparation, doivent être nettoyés et emballés de façon à être protégés contre tout dommage pendant la manipulation, le transport et le stockage.

ATTENTION

Si c'est un chauffage autonome complet qui doit être renvoyé, celui-ci doit être entièrement purgé et vidé. Lors du conditionnement ou de l'expédition, s'assurer qu'aucun liquide de refroidissement ne puisse s'écouler.

Les embouts d'entrée et de sortie de liquide de refroidissement doivent être fermés avec des obturateurs.

En cas de stockage, les températures ambiantes indiquées au paragraphe 2 ne doivent pas être dépassées.

Maintenance régulière du chauffage autonome

Le chauffage autonome doit être contrôlé à intervalles réguliers, au plus tard au début de la période de chauffage (au moment où l'utilisation devient plus intensive en raison des conditions météorologiques).

Par principe, les prescriptions du constructeur du véhicule doivent être respectées. Si de telles prescriptions n'existent pas, Valeo exige que les intervalles d'entretien correspondent à ceux présentés ci-dessous pour une utilisation normale. Si les appareils sont utilisés dans d'autres véhicules ou applications, les intervalles d'entretien peuvent être raccourcis ou prolongés. Dans ce cas-là, nous vous prions de bien vouloir contacter votre partenaire S.A.V. compétent dans ce domaine.

	Attention !
Risque d'électrocution !	

Les travaux de montage, de maintenance et de réparation ne doivent être effectués que lorsque le moteur est à l'arrêt et que la tension d'alimentation est coupée.

Avant le début des travaux sur l'appareil de chauffage, il convient de le mettre hors tension conformément à la norme DIN VDE 0105-100, et ce pendant toute la durée des travaux.

Les règles de sécurité suivantes doivent être respectées :

- Mettre l'installation hors tension
- La sécuriser contre toute remise en marche
- Vérifier de l'absence de tension sur tous les pôles

- La mettre à la terre ou au court-circuit (circuit électrique ouvert)
- Recouvrir ou isoler les pièces voisines restant sous tension

Les câbles d'alimentation électrique et les éléments de commande du chauffage doivent être disposés dans le véhicule de manière à ne pas entraver leur bon fonctionnement dans des conditions d'utilisation normales.

Les travaux électrotechniques ne doivent être commencés que lorsque les mesures de protection contre les chocs électriques, les courts-circuits et les arcs électriques parasites ont été prises.

Les travaux peuvent uniquement être réalisés par un électricien qualifié dans les systèmes HT pour véhicules automobiles, les travaux manuels, exécutant des tâches répétitives. Formation selon DGUV 200-005 (anciennement BGI 8686), niveau 2 minimum.

REMARQUE :

Les dispositions de ces réglementations sont obligatoires dans le champ d'application de la DGUV et doivent également être respectées dans les pays dans lesquels il n'existe aucune règle spécifique.

Les règles/normes spécifiques au pays doivent également être respectées.

Adresse de l'utilisateur	Date de maintenance
	Véhicule
Caractéristiques du chauffage autonome	
Type : Référence : N° de série :	Date de première mise en service

Plan de maintenance

Contrôle / Opérations de maintenance	Intervalle	Résultat		Remarque	Valeurs mesurées / Opérations de remise effectuée
		con- forme	pas con- forme		
Dans le cadre de la maintenance, il convient de vérifier le serrage de tous les raccords vissés (cf. manuel d'atelier pour les couples de serrage).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
1. Électrique (connexions, composants) a) Vérifier l'absence de dommages externes sur les raccords et le faisceau de câbles électriques, remplacer si nécessaire. b) Vérifier que les câbles sont correctement fixés à l'aide de serre-câbles, les remplacer/les installer si nécessaire. c) Remplacer le petit tableau de distribution pour la version 11126153_	chaque année chaque année tous les 12 ans tous les 5 ans	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
2. Échangeur de chaleur S'assurer de l'absence de dommages apparents, de décolorations dues à une surchauffe ou à une fuite.	chaque année	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Déterminer la cause de la surchauffe (par ex. circuit hydraulique) ; contrôler le limiteur de température.	
3. Sondes de température a) Vérifier le bon fonctionnement du thermostat (sortie d'eau). b) Vérifier le bon fonctionnement du limiteur de température. c) Remplacer le thermostat.	chaque année chaque année tous les 5 ans	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
4. Tête de brûleur b) Vérifier l'absence de dommages sur le couvercle. b) Contrôler les conducteurs de protection/la résistance à la terre < 50 mΩ de la masse électrique du véhicule c) Contrôler la résistance d'isolation >50MΩ (tension d'essai 1000V)	chaque année chaque année chaque année	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Remplacer les composants endommagés.	
5. Avertissements de danger a) Contrôler l'étiquette d'avertissement		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le remplacer s'il est manquant ou illisible	
6. Système de liquide de refroidissement a) Si présente, contrôler la cartouche filtrante pour liquide de refroidissement.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le cas échéant, la nettoyer ou la remplacer	
7. Contrôle du fonctionnement a) Contrôler le fonctionnement de l'appareil de chauffage. b) Contrôler la pompe de relance après un cycle de purge de 120 s. c) Contrôler le fonctionnement du disjoncteur différentiel (CA) ou du contrôleur ISO (CC) (le cas échéant selon les indications du fabricant).	chaque année chaque année chaque année	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Contrôler la production de chaleur après au moins 10 mn en mode chauffage.	

