


Instructions de mise en service et d'entretien

Brûleur à flamme bleue Logatop BE-A



Buderus

 Cet appareil répond aux exigences de base des directives européennes correspondantes.

La conformité a été prouvée. La documentation correspondante ainsi que l'original de la déclaration de conformité ont été déposés auprès du fabricant.

Remarque

Ces instructions de mise en service et d'entretien contiennent des informations importantes nécessaires au montage, à la mise en service, à l'entretien et à la réparation fiables et professionnels du brûleur à flamme bleue Logatop BE-A.

Elle s'adresse aux installateurs possédant des connaissances approfondies ainsi que l'expérience nécessaires à la manipulation des installations de chauffage et des installations au fioul et au gaz.

Désignation du produit

Le brûleur à flamme bleue Logatop BE-A est désigné par le terme "brûleur" dans l'ensemble de cette documentation.

Sous réserve de modifications techniques !

Certaines légères déviations peuvent survenir dans les fonctions, les images et les caractéristiques techniques suite aux améliorations constantes apportées au matériel.

Actualisation de la documentation

N'hésitez pas à nous contacter si vous avez constaté des irrégularités ou si vous souhaitez nous soumettre vos propositions d'amélioration.

1	Généralités	5
2	Sécurité	6
2.1	Application conforme	6
2.2	Disposition des remarques	6
2.3	Respectez ces consignes de sécurité	7
3	Description du produit	8
4	Caractéristiques techniques	9
4.1	Modèles de brûleurs	9
4.2	Affectation des modèles de brûleur à une puissance de chaudière	10
4.3	Tuyère du brûleur	11
4.4	Valeurs de réglage et taille de gicleur	12
4.5	Valeurs de réglage et taille de gicleur pour la Suisse	13
4.6	Schéma de câblage – Socle HG-A	14
4.7	Raccordement électrique du brûleur	15
4.8	Coffret de contrôle de combustion numérique fioul LMO	15
5	Contenu de la livraison	16
6	Entretien coffret de contrôle de combustion LMO	17
6.1	Déroulement du programme	17
6.2	Utilisation du coffret de contrôle de combustion	18
6.3	Elimination des défauts sur le coffret de contrôle de combustion	19
7	Montage du brûleur	20
8	Mise en service du brûleur	24
8.1	Contrôle des connecteurs à fiches	24
8.2	Contrôler et raccorder le dispositif d'alimentation en fioul	24
8.3	Purger la conduite de fioul	25
8.4	Démarrage du brûleur	26
8.5	Resserrer les vis de fixation de la porte du brûleur	27
8.6	Relever les valeurs de mesure et corriger si nécessaire	27
8.7	Effectuer le contrôle de sécurité	32
8.8	Mettre le capot du brûleur en place et visser	32
8.9	Protocole de mise en service	33
9	Révision et entretien du brûleur	34
9.1	Relever les valeurs mesurées et corriger si nécessaire	34
9.2	Vérifier le capot du brûleur et le brûleur	35
9.3	Vérifier le fonctionnement du moteur du brûleur et remplacer si nécessaire	35
9.4	Mettre le brûleur hors service	35

9.5	Nettoyer le filtre de la pompe à fioul et remplacer si nécessaire	36
9.6	Contrôler l'encrassement et l'état de la turbine du ventilateur	37
9.7	Vérifier l'électrode d'allumage, le système de mélange, le joint, le gicleur et la conduite de fioul	39
9.8	Serrer les vis de fixation de la porte du brûleur	45
9.9	Vérifier si la qualité de contact des raccordements électriques est bonne	45
9.10	Effectuer le contrôle de sécurité	45
9.11	Mettre le capot du brûleur en place et visser	46
9.12	Protocole de révision et d'entretien	47
10	Travaux supplémentaires	49
10.1	Mesure du courant de la sonde	49
10.2	Montage du brûleur dans un générateur d'air chaud	50
10.3	Contrôler l'étanchéité côté gaz de combustion	50
11	Détermination du système d'alimentation en fioul	52
11.1	Installer un filtre à fioul	52
11.2	Dimensionnement des conduites d'alimentation en fioul	53
11.3	Contrôle du vide	56
11.4	Vérifier l'étanchéité de la conduite d'aspiration	57
11.5	Soupape anti-siphonnage	57
12	Elimination des pannes du brûleur	58
12.1	Schéma fonctionnel.	58
12.2	Défauts – Eliminer les causes	59
13	Index	62
14	Déclaration de conformité	63

1 Généralités



CONSEIL D'UTILISATION

Pour le montage et le fonctionnement de l'installation, respectez les normes et directives spécifiques locales !

Combustibles	Tous les pays
Brûleur	Fioul domestique
Remarque	<p>Le brûleur ne peut fonctionner qu'avec le combustible indiqué.</p> <p>Le nettoyage et l'entretien doivent être réalisés une fois par an. Le parfait fonctionnement de l'ensemble de l'installation doit être vérifié. Les défauts constatés doivent être éliminés immédiatement.</p> <p>N'utilisez pas d'additifs pour le fioul avec des améliorants de combustion, ceux-ci n'améliorant en aucun cas les résultats de combustion sur ce brûleur.</p> <p>Le brûleur répond aux exigences allemandes du premier décret relatif à la protection contre les émissions en ce qui concerne les émissions de NOx.</p>
Combustibles	Suisse
Brûleur	Fioul domestique
Remarque	<p>Le brûleur ne peut fonctionner qu'avec le combustible indiqué.</p> <p>Le nettoyage et l'entretien doivent être réalisés une fois par an. Le parfait fonctionnement de l'ensemble de l'installation doit être vérifié. Les défauts constatés doivent être éliminés immédiatement.</p> <p>N'utilisez aucun additif avec améliorants de combustion, ceux-ci n'améliorant en aucun cas les résultats de combustion.</p> <p>Le brûleur respecte la loi suisse relative à la propreté de l'air (LRV) en ce qui concerne les émissions de NOx.</p>

2 Sécurité

Respectez ces consignes pour votre propre sécurité.

2.1 Application conforme

Ce brûleur peut être installé sur toutes les chaudières habituellement disponibles sur le marché avec une plage de puissance située entre 17,0 et 65,0 kW.

Le brûleur à fonctionnement entièrement automatique répond aux exigences des normes EN 230 et EN 267.

Chaque brûleur étant contrôlé à chaud en usine et préréglé à la puissance correspondante (voir étiquette sur le brûleur), il vous suffit de vérifier les réglages lors de la première mise en service et de les adapter si nécessaire aux conditions locales.

2.2 Disposition des remarques

Il existe deux niveaux de remarques signalées comme suit :



AVERTISSEMENT !

DANGER DE MORT

Caractérise un danger dû probablement à l'action d'un produit et susceptible de provoquer des accidents graves ou d'entraîner la mort si les mesures préventives sont insuffisantes.



ATTENTION !

RISQUES D'ACCIDENT/ DEGATS SUR L'INSTALLATION

Signale une situation potentiellement dangereuse susceptible de provoquer des accidents moyennement graves ou légers ou d'endommager le matériel.

Autres symboles de signalement d'un danger et remarques destinées à l'utilisateur :



AVERTISSEMENT !

DANGER DE MORT

par électrocution.



CONSEIL D'UTILISATION

Conseils destinés à l'utilisateur lui permettant d'optimiser l'utilisation et le réglage des appareils, ainsi que toute autre information utile.

2.3 Respectez ces consignes de sécurité



AVERTISSEMENT !

DANGER DE MORT

par empoisonnement.
Une alimentation d'air insuffisante peut provoquer des échappements de fumées dangereux.

- Lorsque vous mettez l'installation de chauffage en service, les ouvertures d'arrivée et d'évacuation d'air ne doivent pas être obstruées. Les sections de ces ouvertures doivent correspondre aux valeurs de détermination.
- Dans le cas contraire, l'installation de chauffage ne doit pas être mise en marche.



AVERTISSEMENT !

RISQUES D'INCENDIE

dus aux matériaux ou liquides inflammables.

- Assurez-vous qu'au début des travaux aucun matériau ou liquide inflammables ne soient stockés dans le local d'implantation.



ATTENTION !

DEGATS SUR LE BRULEUR

par la pollution de l'air de combustion.

- Evitez de former trop de poussière.



AVERTISSEMENT !

DANGER DE MORT

par électrocution.

- Avant de commencer les travaux sur l'installation de chauffage :
Mettez l'installation hors tension !



ATTENTION !

DEGATS SUR LES APPAREILS

suite à une réparation non conforme.

- N'effectuez aucune réparation sur les composants ayant une fonction de sécurité technique.

3 Description du produit

Les composants principaux du brûleurs sont :

- Tuyère du brûleur (fig. 1, **pos. 5**)
- Pompe fioul avec électrovanne et tuyaux de raccordement de fioul (fig. 1, **pos. 1**)
- Corps du brûleur (fig. 1, **pos. 6**)
- Raccordement du brûleur pour fiche à 7 pôles (derrière le coffret de contrôle de combustion)
- Moteur du brûleur (fig. 1, **pos. 2**)
- Coffret de contrôle du brûleur avec bouton de réarmement (fig. 1, **pos. 4**)
- Détecteur de flamme (fig. 1, **pos. 3**)
- Capot du brûleur (fig. 2, **pos. 1**)

Le brûleur est raccordé à l'appareil de régulation par un connecteur à fiches (à 7 pôles selon DIN 4791).

Le brûleur est piloté et contrôlé par le coffret de contrôle de combustion homologué.

- Après la demande de chaleur en provenance de la régulation électronique de la chaudière et du circuit de chauffage, le brûleur s'enclenche et le fioul est préchauffé avant et dans le gicleur à env. 65 °C. Si le démarrage est effectué à froid, ce processus peut durer trois minutes maximum.
- Après ce temps de préchauffage, l'électrovanne est commandée pour libérer le fioul et le mélange combustible-air est allumé.
- Immédiatement après l'allumage apparaît une flamme bleue.
- Le fioul diffusé par le gicleur est évaporé (sous forme gazeuse) dans ce système par la recirculation de gaz de combustion, ensuite mélangé à l'air de combustion de manière homogène puis brûlé à l'intérieur de la tuyère du brûleur.
- Jusqu'à la fin du délai de sécurité, le détecteur de flamme doit indiquer un signal de flamme, dans le cas contraire, il y a mise hors circuit pour défaut.

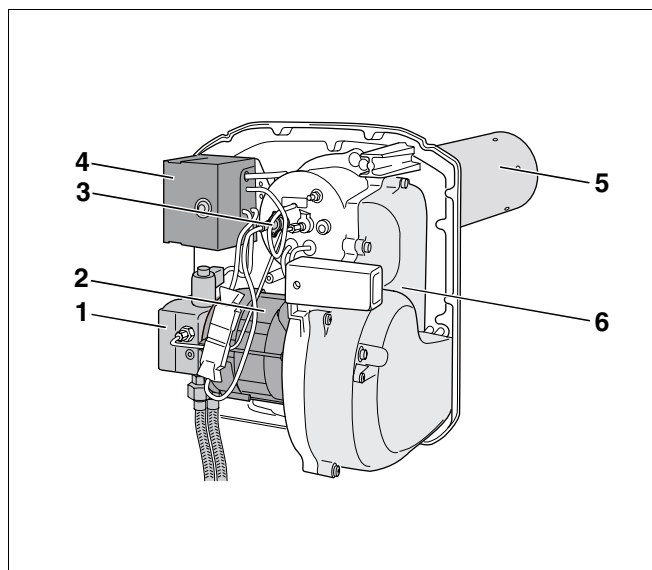


Fig. 1 Brûleur

Pos. 1: Pompe à fioul avec électrovanne et tuyaux de raccordement fioul

Pos. 2: Moteur du brûleur

Pos. 3: Détecteur de flamme

Pos. 4: Coffret de contrôle de combustion avec bouton de réarmement

Pos. 5: Tuyère du brûleur

Pos. 6: Corps du brûleur

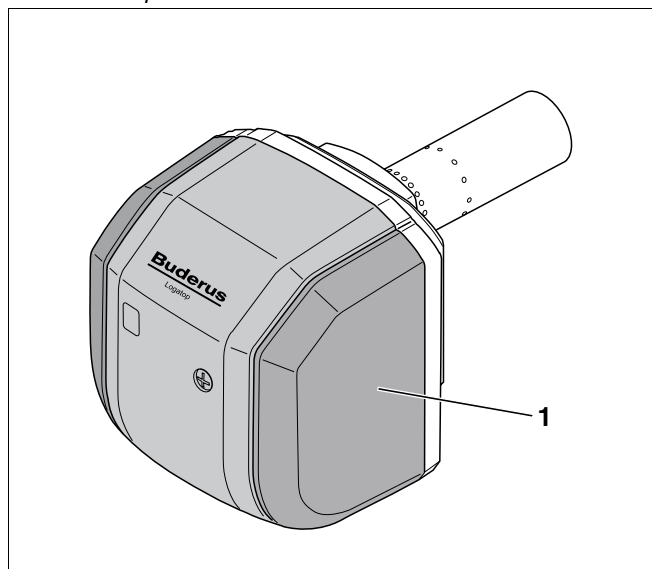


Fig. 2 Brûleur

Pos. 1: Capot du brûleur

4 Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques renseignent sur le profil de puissance du brûleur.

4.1 Modèles de brûleurs

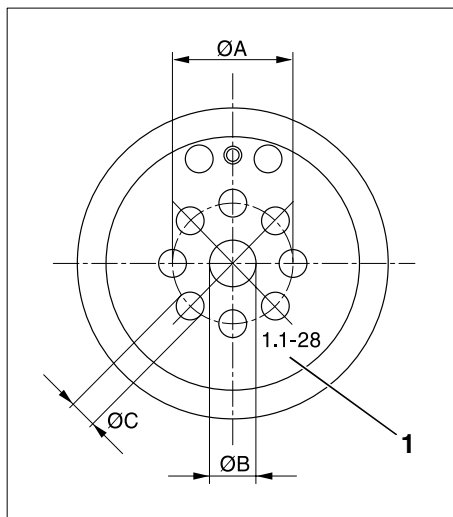


Fig. 3 Système de mélange – Ø A, B, C

Pos. 1: Poinçon

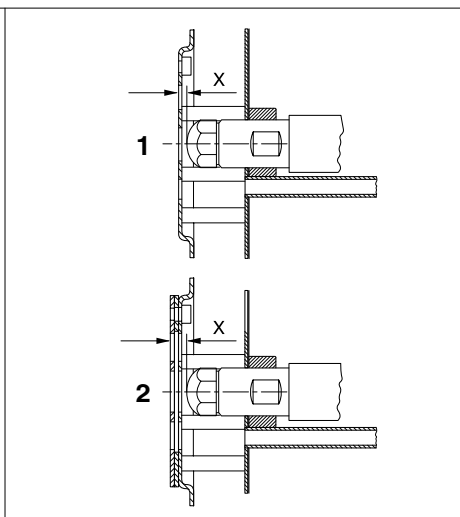


Fig. 4 Système de mélange – dimension "X"

Pos. 1: Dimension "X" – modèles de brûleurs 17 à 45

Pos. 2: Dimension "X" – modèles de brûleurs 55 à 70

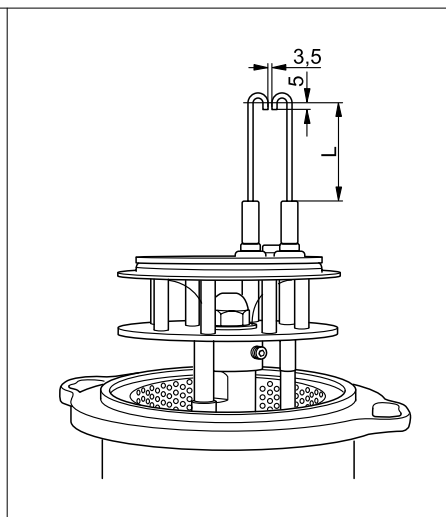


Fig. 5 Electrode d'allumage modèle 3 – dimension "L" (en mm)

Modèle de brûleur	Système de mélange					Electrode d'allumage L en mm
	Poinçon	Ø A en mm	Ø B en mm	Ø C en mm	X en mm	
BE-A1.1 – 17	1.1 – 17	27,5	11,9	5,6	1,5	34,0
BE-A1.1 – 21	1.1 – 21	30,0	12,1	6,0	2,0	34,0
BE-A1.1 – 28	1.1 – 28	32,5	12,5	7,1	2,0	34,0
BE-A2.1 – 34	2.1 – 34	32,5	12,8	8,0	2,0	34,0
BE-A2.1 – 45	2.1 – 45	32,5	13,9	8,5	2,0	50,0
BE-A2.1 – 55	2.2 – 55	35,0	15,0	9,5	6,5	50,0
BE-A2.1 – 68	2.2 – 68	35,0	16,3	11,1	6,5	58,5

Tabl. 1 Caractéristiques techniques des modèles de brûleurs – Système de mélange et électrode d'allumage

4.2 Affectation des modèles de brûleur à une puissance de chaudière

Vous trouverez l'affectation de la taille du brûleur à une puissance de chaudière précise ainsi que les exigences minimum du foyer (fig. 6, pos. 1) dans le tableau ci-dessous (Tabl. 2).

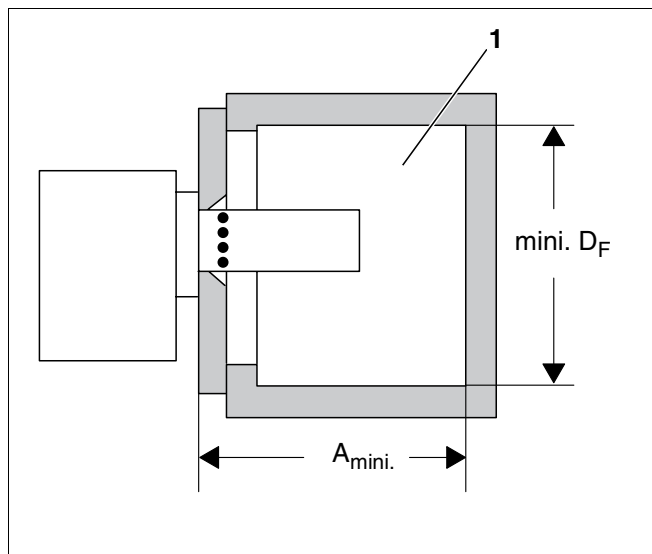


Fig. 6 Foyer

La bride de raccordement du brûleur répond à la norme européenne EN 226.

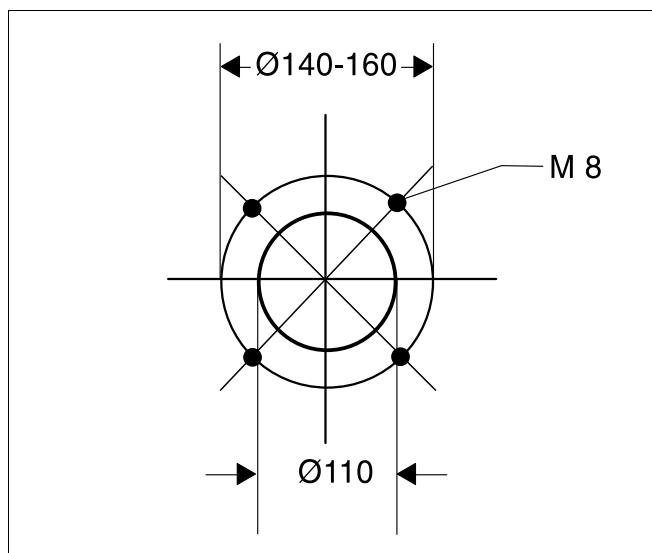


Fig. 7 Bride de raccordement du brûleur (dim. en mm)

Puissances/dimensions		Modèle de brûleur						
		BE-A 1.1-17	BE-A 1.1-21	BE-A 1.1-28	BE-A 2.1-34	BE-A 2.1-45	BE-A 2.1-55	BE-A 2.1-68
Réglage en usine								
Puissance du brûleur	kW	18	23	30	37	48	55	70
Adapté pour une puissance chaudière	kW	17,0–20,0	20,0–25,0	26,0–31,0	33,0–41,0	38,5–47,0	47,5–54,5	57,0–65,0
Diamètre minimum du foyer, mini. D _F	mm	200	210	225	240	260	270	280
Construction à triple parcours de fumées (combustion en continu), A _{mini.}	mm	340	375	410	465	490	530	570
Combustion avec foyer borgne A _{mini.}	mm	320	345	375	415	440	460	500

Tabl. 2 Affectation des modèles de brûleur à une puissance de chaudière

Remarque : en Suisse, les homologations varient en raison du décret relatif à la LRV (voir chapitre 4.5 "Valeurs de réglage et taille de gicleur pour la Suisse", page 13).

4.3 Tuyère du brûleur

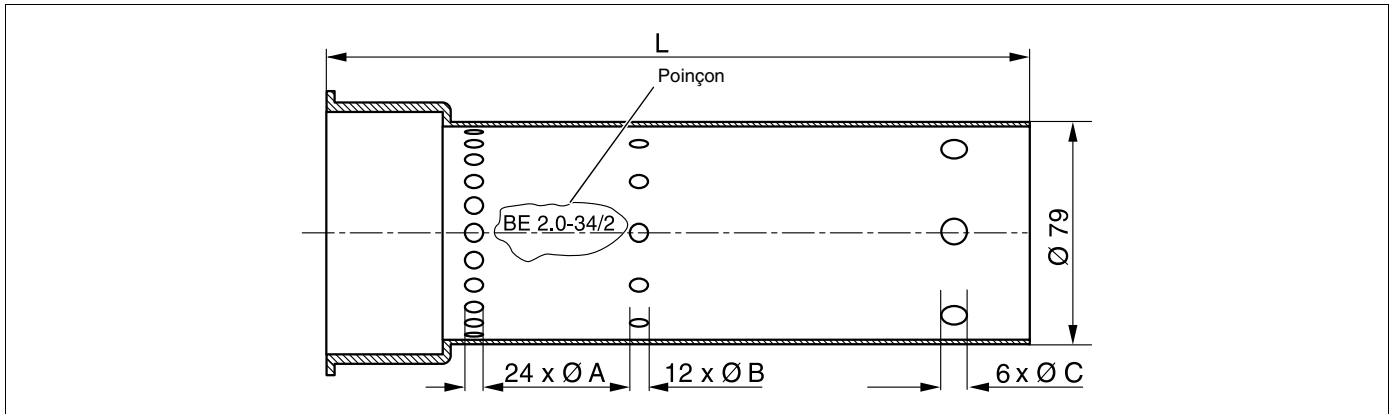


Fig. 8 Tuyères du brûleur jusqu'à une puissance nominale de 55 kW

Poinçon	Tuyères brûleur	Ø A en mm	Ø B en mm	Ø C en mm	L en mm
BE1.0 – 17/2	BE1.0 – 17/2	2,5	2,0	–	260
BE1.0 – 21/2	BE1.0 – 21/2	3,0	2,0	–	260
BE1.0 – 28/2	BE1.0 – 28/2	4,5	4,3	–	242
BE2.0 – 34/2	BE2.0 – 34/2	5,2	4,3	–	260
63007241	BE-A2.0 – 45	5,2	3,2	–	260
63009224	BE-A2.0 – 55	6,7	3,6	6,0	260

Tabl. 3 Caractéristiques techniques des tuyères de brûleur jusqu'à une puissance nominale de 55 kW

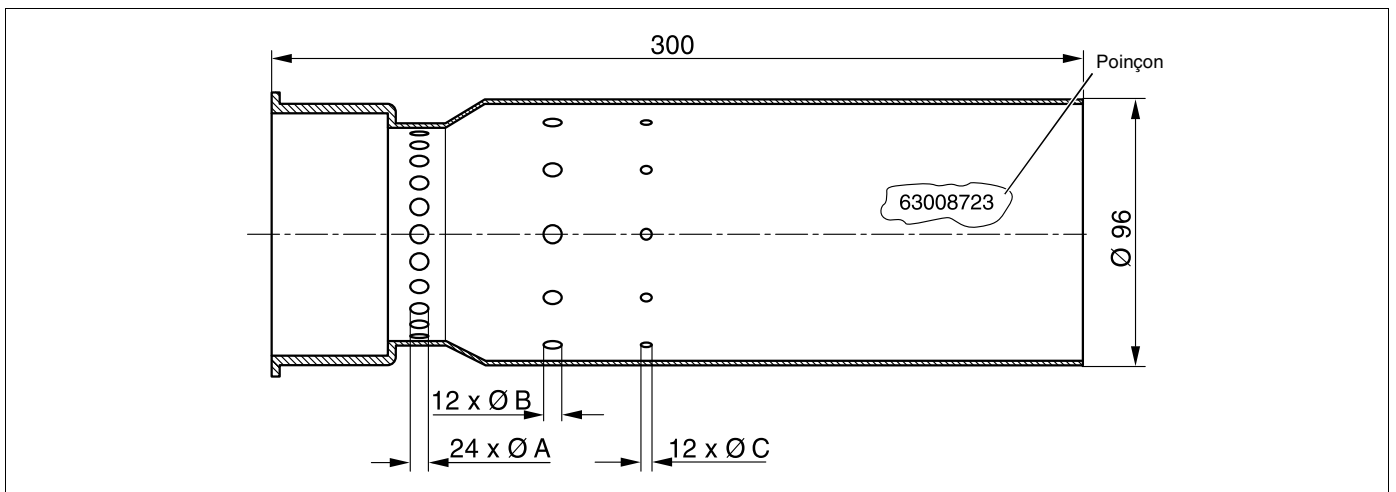


Fig. 9 Tuyère de brûleur BE-A2.0 – 68

Poinçon	Tuyère du brûleur	Ø A en mm	Ø B en mm	Ø C en mm
63008723	BE-A2.0 – 68	5,4	5,0	7,5

Tabl. 4 Caractéristiques techniques des tuyères de brûleur BE-A2.0 – 68

4.4 Valeurs de réglage et taille de gicleur

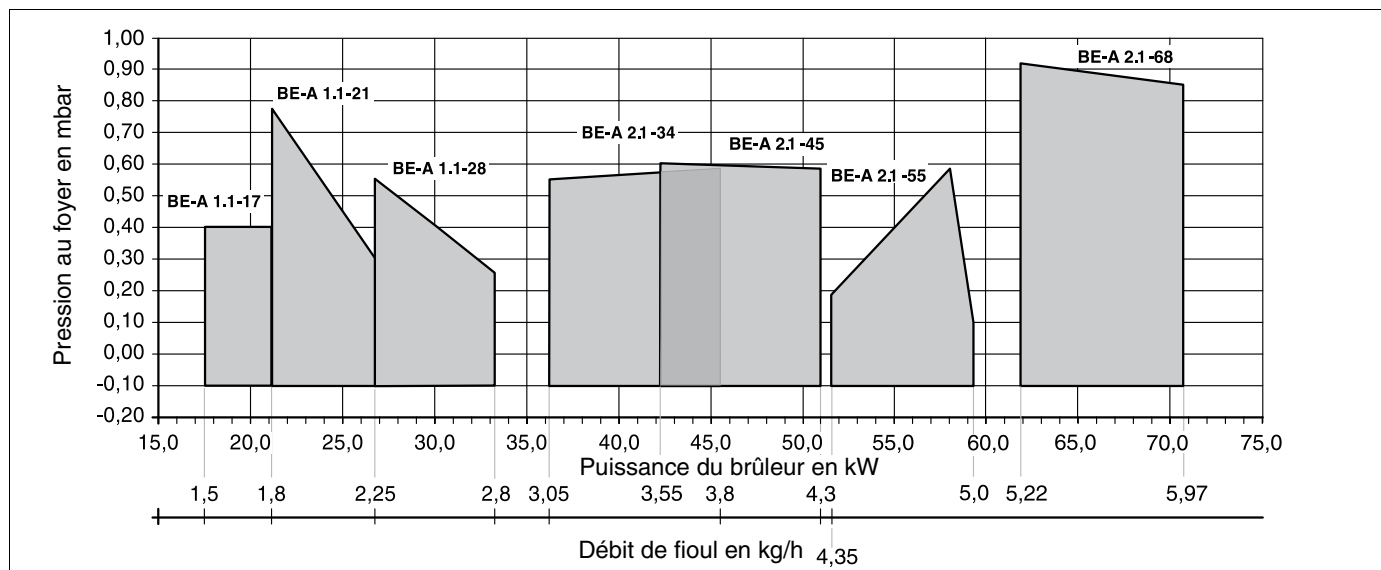


Fig. 10 Pression au foyer, débit de fioul et puissance du brûleur

Valeurs de réglage, taille du gicleur ¹										
Modèle de brûleur		BE-A 1.1 – 17	BE-A 1.1 – 21	BE-A 1.1 – 28	BE-A 2.1 – 34		BE-A 2.1 – 45	BE-A 2.1 – 55		BE-A 2.1 – 68
Puissance nominale de la chaudière	kW	17,0–20,0	20,0–25,0	26,0–31,0	33,0–36,0	36,0–41,0	38,5–47,0	47,5–51,0	50,0–55,0	57,0–65,0
Système de mélange		1.1 – 17	1.1 – 21	1.1 – 28	2.1 – 34		2.1 – 45	2.2 – 55		2.2 – 68
Modèle de gicleur ¹		Fluidics 0,40 gph 80° HF	Fluidics 0,45 gph 80° HF	Fluidics 0,55 gph 60° HF	Fluidics 0,65 gph 80° HF ²	Fluidics 0,75 gph 80° HF	Steinen 0,85 gph 60° H	Fluidics 0,85 gph 80° HF ²	Fluidics 1,00 gph 80° HF	Monarch 1,35 gph 80° NS
Pression de fioul	bar	11,5–20,0	13,0–20,0	15,0–20,0	15,0–20,0		17,0–25,0	17,0–25,0	15,0–25,0	15,0–25,0
Débit de fioul	kg/h	1,50–1,80	1,80–2,20	2,40–2,80	3,05–3,30	3,20–3,80	3,55–4,30	4,35–4,70	4,60–5,00	5,22–5,97
Puissance du brûleur	kW	18,0–21,5	21,5–26,0	27,0–33,0	36,0–39,0	38,0–45,0	42,0–51,0	51,5–55,5	54,5–59,0	62,0–70,5
Orifice d'aspiration d'air (ALF) Préréglage		5,0	3,0	2,5	4,0	2,0	1,0	1,0		0
Pression statique ventilateur	mbar	7,5–10,0	8,0–12,0	8,5–11,5	8,5–11,5	10,5–13,5	8,5–14,5	7,5–12,0		7,5–11,0
Teneur en CO ₂ avec le capot du brûleur	%	13,5–14,0	13,5–14,0	13,5–14,0	13,5–14,0		13,5–14,0	13,5–14,0		13,0–13,5
Teneur en CO	ppm	< 50	< 50	< 50	< 50		< 50	< 50		< 50
Electrode d'allumage dimension "L"	mm	34,0	34,0	34,0	34,0		50,0	50,0		58,5
Dimension "X"	mm	1,5	2,0	2,0	2,0		2,0	6,5		6,5
Tuyère du brûleur		BE1.0 – 17/2	BE1.0 – 21/2	BE1.0 – 28/2	BE2.0 – 34/2		BE2.0 – 45	BE2.0 – 55		BE2.0 – 68

Tabl. 5 Valeurs de réglage et taille de gicleur

1 Recommandation : Utilisez uniquement les modèles de gicleurs indiqués ici.

2 Taille de gicleur monté d'usine.



CONSEIL D'UTILISATION

Toutes les indications se rapportent à une température d'aspiration d'air de 20 °C et une hauteur d'implantation de 0–500 m au-dessus du niveau de la mer.

4.5 Valeurs de réglage et taille de gicleur pour la Suisse

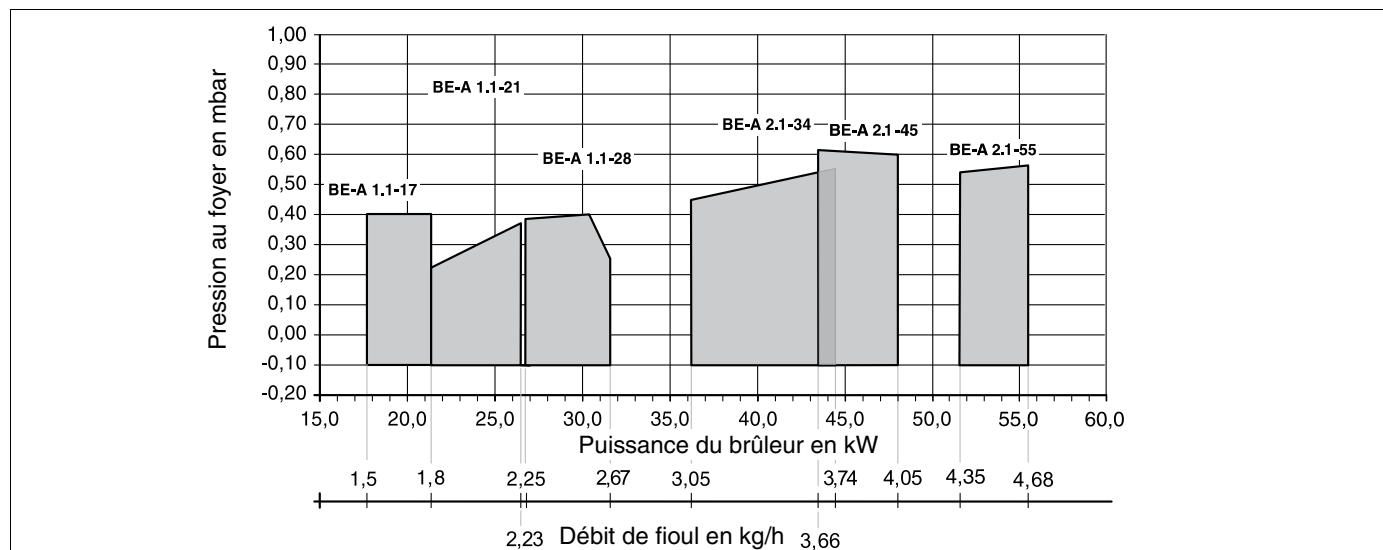


Fig. 11 Pression au foyer, débit de fioul et puissance du brûleur

Valeurs de réglage, taille du gicleur ¹										
Modèle de brûleur		BE-A 1.1 – 17	BE-A 1.1 – 21	BE-A 1.1 – 28	BE-A 2.1 – 34		BE-A 2.1 – 45		BE-A 2.1 – 55	
Puissance nominale de la chaudière	kW	17,0–20,0	20,0–25,0	26,0–31,0	33,0–36,0	36,0–41,0	38,5–47,0		47,5–51,5	50,0–55,0
Système de mélange		1.1 – 17	1.1 – 21	1.1 – 28	2.1 – 34		2.1 – 45		2.2 – 55	
Modèle de gicleur ¹		Fluidics 0,40 gph 80° HF	Fluidics 0,45 gph 80° HF	Fluidics 0,55 gph 60° HF	Fluidics 0,65 gph 80° HF ²	Fluidics 0,75 gph 80° HF	Steinen 0,85 gph 60° H ²	Fluidics 0,75 gph 80° HF ³	Fluidics 0,85 gph 80° HF ²	Fluidics 1,10 gph 80° H
Pression de fioul	bar	11,5–20,0	13,0–20,0	15,0–20,0	15,0–20,0		17,0–25,0		17,0–25,0	15,0–25,0
Débit de fioul	kg/h	1,50–1,80	1,80–2,20	2,40–2,80	3,05–3,30	3,20–3,80	3,66–4,05		4,35–4,70	4,60–5,00
Puissance du brûleur	kW	18,0–21,5	21,5–26,0	27,0–33,0	36,0–39,0	38,0–45,0	42,0–51,0		51,5–55,5	54,5–59,0
Orifice d'aspiration d'air (ALF) Préréglage		5,0	3,0	2,5	4,0	2,0	1,0		1,0	
Pression statique ventilateur	mbar	7,5–10,0	8,0–12,0	8,5–11,5	8,5–11,5	10,5–13,5	8,5–14,5		7,5–12,0	
Teneur en CO ₂ avec le capot du brûleur	%	13,5–14,0	13,5–14,0	13,5–14,0	13,5–14,0		13,5–14,0		13,5–14,0	
Teneur en CO	ppm	< 50	< 50	< 50	< 50		< 50		< 50	
Electrode d'allumage dimension "L"	mm	34,0	34,0	34,0	34,0		50,0		50,0	
Dimension "X"	mm	1,5	2,0	2,0	2,0		2,0		6,5	
Tuyère du brûleur		BE1.0 – 17/2	BE1.0 – 21/2	BE1.0 – 28/2	BE2.0 – 34/2		BE2.0 – 45		BE2.0 – 55	

Fig. 12 Valeurs de réglage et taille de gicleur pour la Suisse

- 1 Recommandation : Utilisez uniquement les modèles de gicleurs indiqués ici. Ces modèles et marques de gicleurs permettent d'obtenir les valeurs de combustion prescrites par la loi suisse relative à la pureté de l'air (LRV).
- 2 Taille de gicleur monté d'usine.
- 3 Pour le fonctionnement à petite allure/dépression.



CONSEIL D'UTILISATION

Toutes les indications se rapportent à une température d'aspiration d'air de 20 °C et une hauteur d'implantation de 0–500 m au-dessus du niveau de la mer.

4.6 Schéma de câblage – Socle HG-A

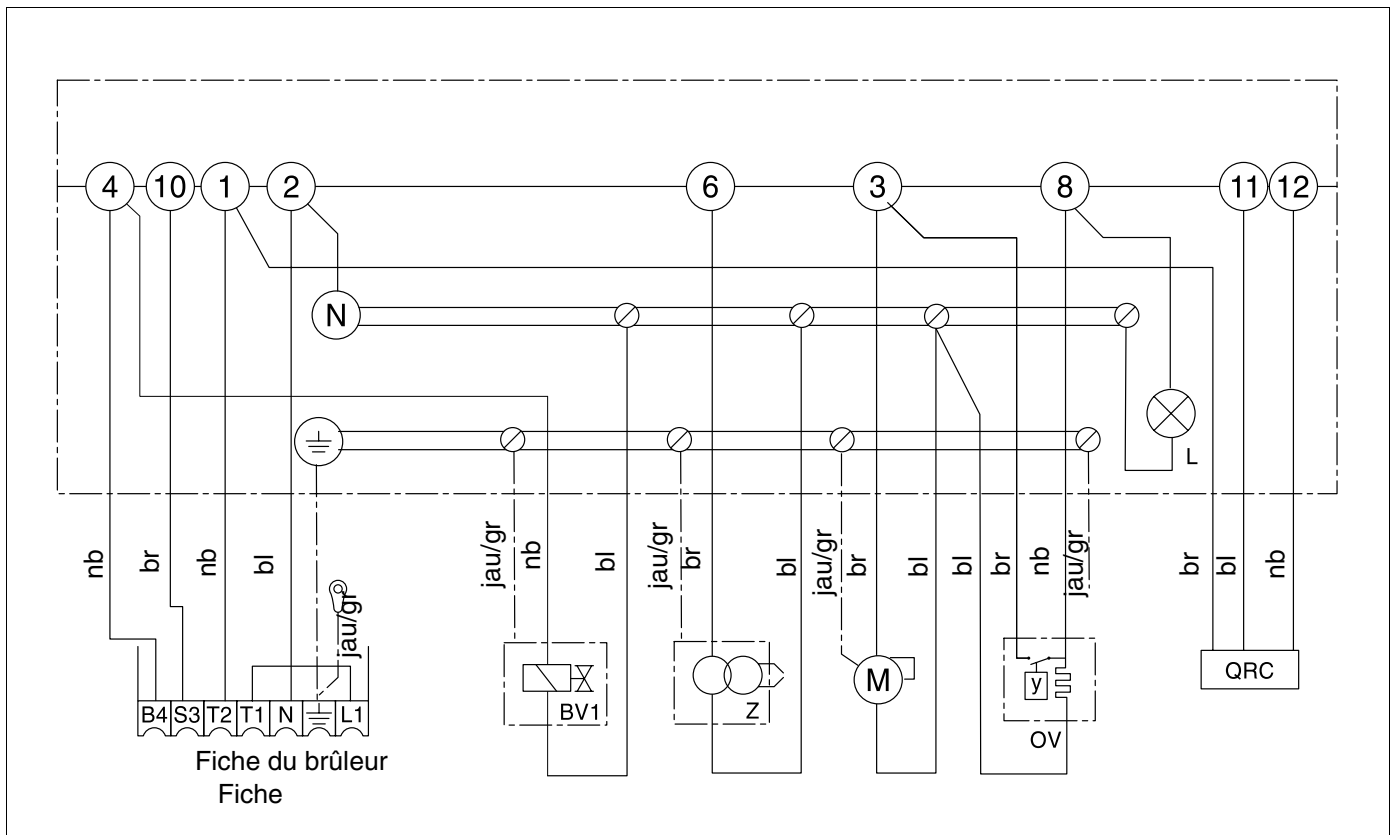


Fig. 13 Schéma de câblage - Socle HG-A

- QRC** : Détecteur de flamme
- Z** : Allumage
- BV1** : Electrovanne 1
- M** : Moteur du brûleur
- OV** : Réchauffeur de fioul
- L** : Lampe de signalisation préchauffeur fioul "MARCHE"

4.7 Raccordement électrique du brûleur

Si la chaudière n'est pas équipée d'une fiche à 7 pôles, le brûleur doit être câblé selon le schéma 14.



CONSEIL D'UTILISATION

La fiche à 7 pôles pour le brûleur est disponible auprès de Buderus en tant qu'accessoire.

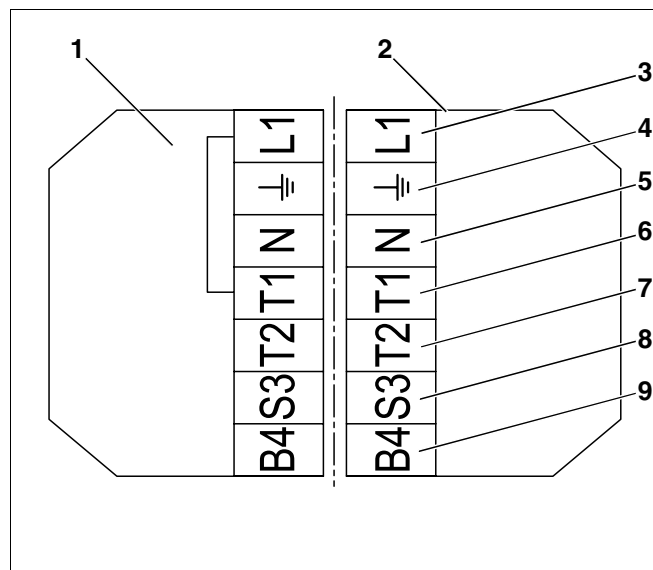


Fig. 14 Câble de raccordement du brûleur – fiche à 7 pôles

- Pos. 1:** Fiche brûleur
- Pos. 2:** Fiche câble brûleur
- Pos. 3:** Phase L1
- Pos. 4:** Conducteur de protection (terre)
- Pos. 5:** Conducteur neutre N
- Pos. 6:** Thermostat T1
- Pos. 7:** Thermostat T2
- Pos. 8:** Signal de panne S3
- Pos. 9:** Signal de fonctionnement B4

4.8 Coffret de contrôle de combustion numérique fioul LMO

LMO	
Tension de réseau	230 V, AC
Fréquence de réseau	50–60 Hz ±6%
Protection primaire externe par fusible (Si), à inertie	6,3 A
Consommation propre	12 VA
Poids	env. 200 g
Type de protection, après montage	IP 40

Tabl. 6 Caractéristiques techniques LMO

5 Contenu de la livraison

- Contrôler le bon état de l'emballage au moment de la livraison.
- Vérifier si le contenu de la livraison est complet.

Composant	Pièce	Emballage
Brûleur, capot du brûleur et documentation technique (notice d'utilisation, instructions de mise en service et d'entretien)	1	1 carton

Tabl. 7 Contenu de la livraison

6 Entretien coffret de contrôle de combustion LMO

Le coffret de contrôle de combustion prend en charge la mise en service et le contrôle du brûleur.

Sur ce brûleur, le contrôle de flamme est effectué avec un détecteur de flamme bleue. Le coffret de contrôle de combustion est uniquement piloté par l'appareil de régulation de la chaudière.

En cas de panne, vous pouvez appuyer sur le bouton de réarmement (fig. 15, **pos. 1**) du coffret de contrôle de combustion (voir chapitre 6.3 "Élimination des défauts sur le coffret de contrôle de combustion", page 19).



DANGER DE MORT

par électrocution.

AVERTISSEMENT !

- N'ouvrez pas le coffret de contrôle et n'effectuez aucune intervention ou modification sur l'appareil.
- Si l'appareil a subi un choc ou une chute, ne le mettez plus en marche, les fonctions de sécurité pouvant être entravées même en l'absence de signe apparent.

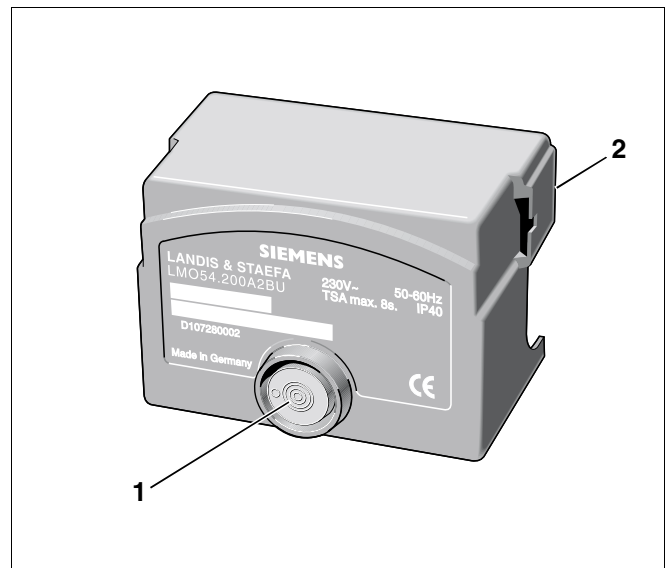


Fig. 15 Contrôleur de combustion numérique LMO pour brûleur fioul

Pos. 1: Bouton de réarmement

Pos. 2: Attache

6.1 Déroulement du programme

Légende:

- R** : Thermostat ou pressostat
W : Contrôleur de température ou de pression
SB : Limiteur de sécurité
OH : Réchauffeur de fioul
OW : Contact de déblocage du réchauffeur de fioul
M : Moteur du brûleur
BV1 : Vanne de combustible
Z : Transformateur d'allumage
FS : Signal de flamme
LED : Voyant de signalisation à 3 couleurs
tw : Délai d'attente
t1' : Délai de ventilation
t1 : Délai de préventilation
t3 : Délai de préallumage
t3n : Délai de post-allumage
TSA : Démarrage du délai de sécurité
A' : Début de mise en service du brûleur avec "OH"
A : Début de mise en service du brûleur sans "OH"
B : Moment de formation de flamme
C : Position de marche
D : Arrêt par la régulation par "R"

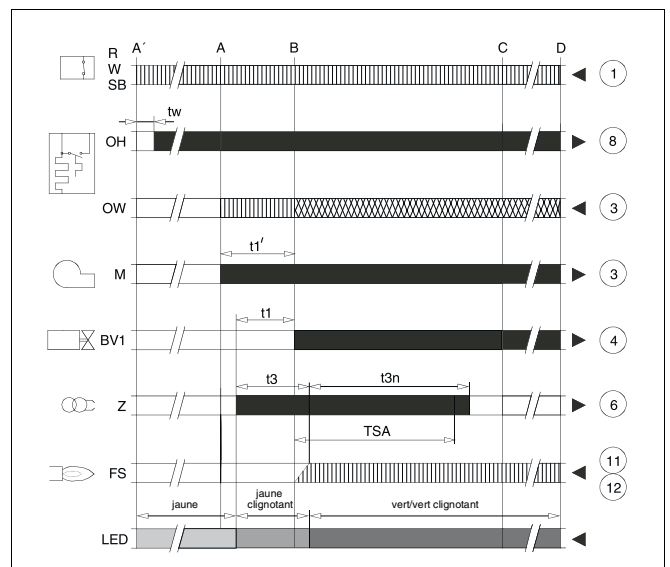


Fig. 16 Déroulement du programme du contrôleur de combustion numérique pour brûleur fioul

- = Signaux de commande
 ▨ = Signaux d'entrée nécessaires
 ▩ = Signaux d'entrée autorisés

6.2 Utilisation du coffret de contrôle de combustion

Le bouton de réarmement est l'élément de commande servant au déblocage ainsi qu'à l'activation/désactivation du diagnostic. La LED à plusieurs couleurs (jaune, verte, rouge) indique les états de service en cours.

Etat de service	Code couleur	Couleur
Le réchauffeur de fioul chauffe, délai d'attente	●	jaune
Préventilation, allumage marche	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●	jaune-éteint
Service, signal de flamme correct	■	vert
Service, signal de flamme faible	■ ○ ■ ○ ■ ○ ■ ○ ■ ○ ■ ○ ■ ○ ■ ○ ■ ○ ■ ○	vert-éteint
Délai d'attente avant la panne	▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○	rouge-éteint
Panne, alarme (voir page 19)	▲	rouge
Lumière parasite au démarrage du brûleur	■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲	vert-rouge
Sous-tension	● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲	jaune-rouge
Edition code de panne (voir tableau 9, page 19)	La LED clignote 2-10 x	rouge-éteint
Diagnostic interface (voir tableau 9, page 19)	▲ ▲	lumière rouge irrégulière

Tabl. 8 Signalisation de l'état de service du brûleur avec la LED à plusieurs couleurs

- ... = permanent
- = éteint
- ▲ = rouge
- = jaune
- = vert

6.3 Elimination des défauts sur le coffret de contrôle de combustion

Après une mise hors circuit pour défaut, la LED du coffret de contrôle de combustion s'allume sur "rouge". Les défauts peuvent être signalés par un "code de clignotement".

Procédez comme suit :

- Appuyez pendant env. cinq secondes sur le bouton de réarmement jusqu'à ce que la LED clignote sur "jaune".
- Cherchez l'origine de la panne avec le "code de clignotement" et éliminer le défaut (tabl. 9).
- Appuyez sur le bouton de réarmement pendant env. une seconde pour arrêter le diagnostic et débloquer le brûleur.

Code clignotement	Cause possible	Elimination
2 clignotements	Pas de formation de flamme pendant le délai de sécurité	Eliminez les défauts (voir chapitre 12 "Elimination des pannes du brûleur", page 58).
4 clignotements	Lumière parasite au moment du démarrage du brûleur	
7 clignotements	Décrochage de la flamme pendant le service	
8 clignotements	Contrôle du temps de préchauffage du réchauffeur de fioul	Vérifiez d'abord les raccords électriques. Si nécessaire, remplacez le réchauffeur de fioul.
10 clignotements	Défaut interne Erreur de câblage	Déverrouillez le coffret de contrôle de combustion (appuyez sur le bouton de réarmement pendant une seconde). Remplacez le coffret de contrôle de combustion si nécessaire.
La LED "vascille"	Le mode interface est activé	En appuyant sur le bouton de réarmement (> cinq secondes) vous pouvez également activer le diagnostic interface. Si vous avez activé le diagnostic interface par erreur (la LED "vascille" faiblement en rouge), vous pouvez le désactiver en appuyant une nouvelle fois sur le bouton de réarmement (> cinq secondes). Le moment exact de la commutation est signalé par la LED avec impulsion lumineuse jaune.

Tabl. 9 Diagnostic de pannes



CONSEIL D'UTILISATION

Pendant le diagnostic de la panne, les sorties de commande sont hors tension, le brûleur reste arrêté.

7 Montage du brûleur

Ce chapitre explique comment installer le brûleur.



CONSEIL D'UTILISATION

Avant de monter le brûleur, il faut nettoyer avec soin le foyer ainsi que les surfaces d'échange secondaire.

- Mettre l'installation de chauffage hors tension.
- Laisser refroidir la chaudière.
- Ouvrir la porte du brûleur.
- Vérifier l'ouverture pour le passage de la tuyère du brûleur dans l'isolation de la porte – adapter la taille de l'ouverture si nécessaire.



CONSEIL D'UTILISATION

Utilisez le gabarit joint à la livraison (fig. 17, pos. 1).

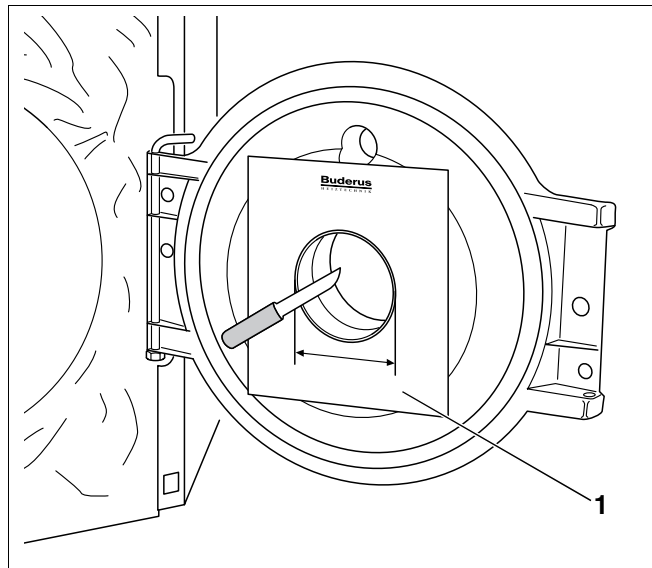


Fig. 17 Découper l'isolation de la porte

Pour adapter l'ouverture pour le passage de la tuyère du brûleur il faut veiller à ce que l'isolation de la porte (fig. 18, pos. 1) soit découpée en forme de cône pour qu'elle adhère au tuyau de support dans la zone de la porte du brûleur.



CONSEIL D'UTILISATION

Les perforations de récirculation (fig. 18, pos. 2) de la tuyère du brûleur ne doivent pas être couvertes par l'isolation de la porte. Découper l'isolation si nécessaire (fig. 18, pos. 3).

Modèle de brûleur	Ø D en mm
17-55	110
68/70	130

Tabl. 10 Dimensions d'ouverture de la tuyère du brûleur

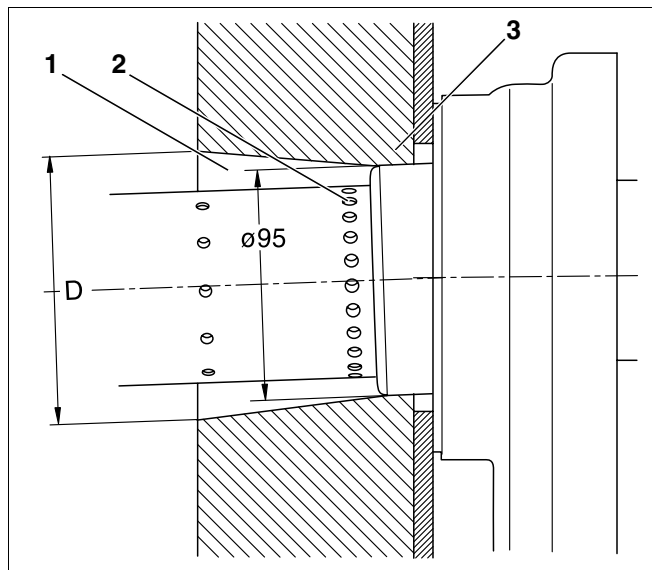


Fig. 18 Coupe sur la porte brûleur (dimension en mm)

- Desserrer les vis de la fixation à baïonnette (fig. 19, **pos. 1 et 2**) (ne pas les retirer entièrement) et retirer le brûleur de la paroi arrière en le tournant légèrement sur la droite (fig. 19).

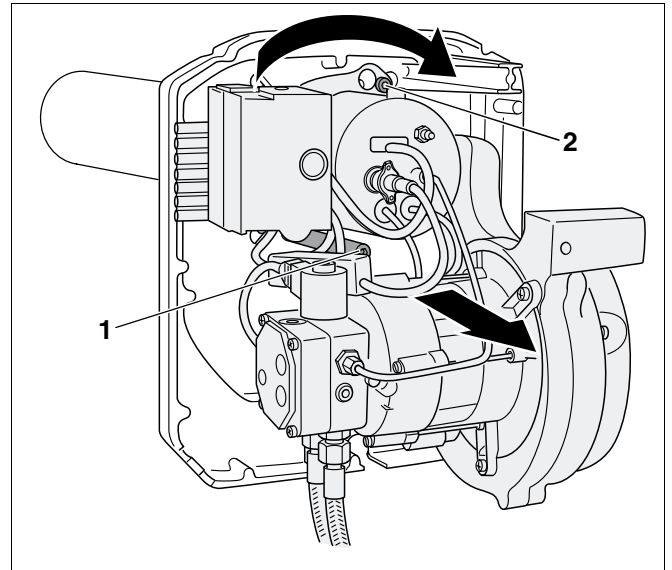


Fig. 19 Démontage du carter du brûleur

- Dans la prochaine phase de montage, la paroi arrière doit être vissée sur la porte du brûleur à l'aide de quatre vis, le joint à bride et la tuyère de brûleur étant en place (fig. 20, **pos. 1**). La position de montage doit être celle de la figure 20.

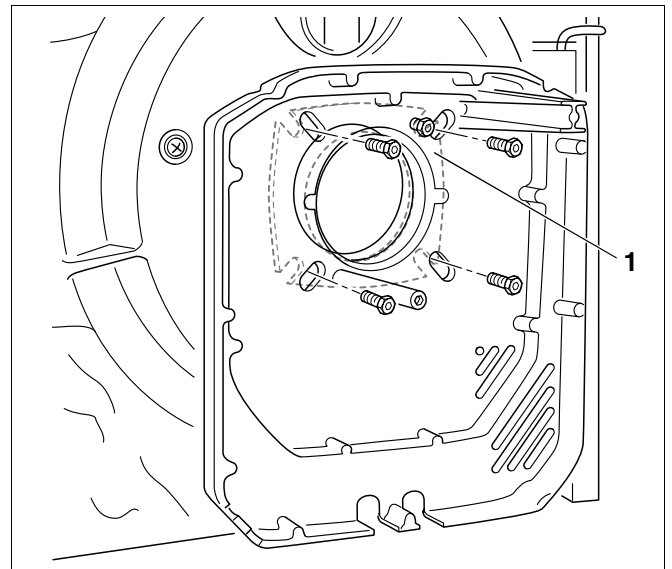


Fig. 20 Fixer la paroi arrière



CONSEIL D'UTILISATION

Le montage du brûleur est également autorisé au cas où la porte ne présente que deux perforations. Il n'est pas nécessaire d'en rajouter d'autres.

- Le montage doit être contrôlé par l'intérieur de la porte.

Veillez à ce que la tuyère du brûleur soit bien centrée dans l'ouverture de l'isolation de la porte et que les ouvertures de récirculation de la tuyère ne soient pas obturées. Dans la zone de la porte du brûleur, l'isolation doit adhérer (fig. 21, **pos. 2**) au tuyau de supportage (fig. 21, **pos. 1**).

- Sur les modèles 17 à 45 le joint est placé (fig. 22, **pos. 1**) dans la tuyère.

- Sur les modèles de brûleur 55 à 70 le joint est d'abord placé sur le système de mélange (fig. 23).

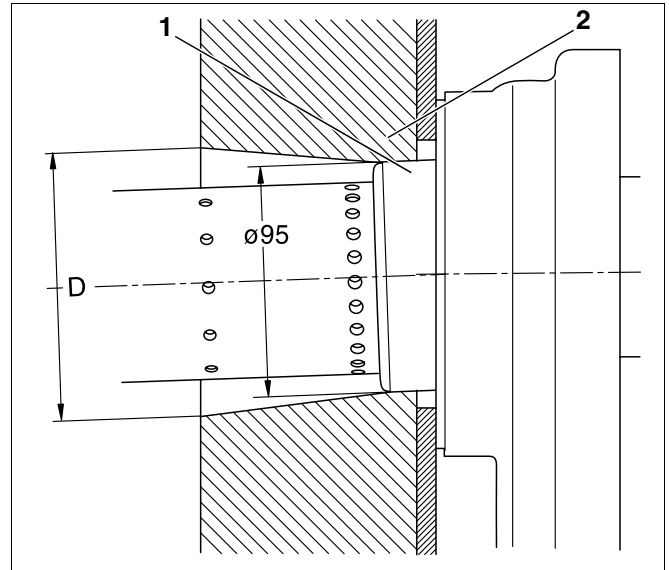


Fig. 21 Coupe sur la porte brûleur (dimension en mm)

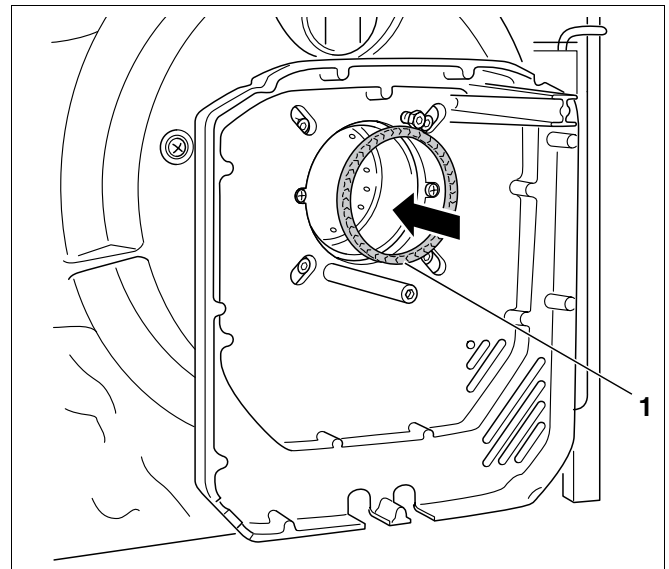


Fig. 22 Mise en place du joint sur les modèles de brûleur 17 à 45

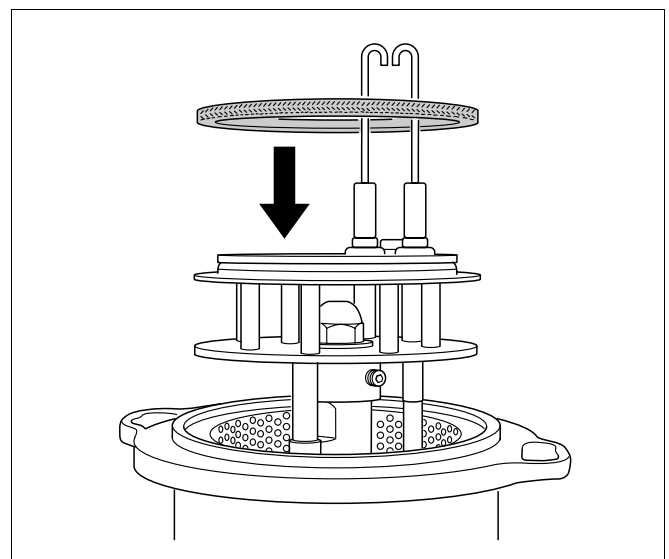


Fig. 23 Mise en place du joint sur les modèles de brûleur 55 à 70

- Poser le brûleur sur les deux vis de la paroi arrière (fig. 24).
- Insérer le système de mélange dans la tuyère du brûleur.
- Tourner vers la gauche jusqu'à la butée et resserrer les vis de fixation.

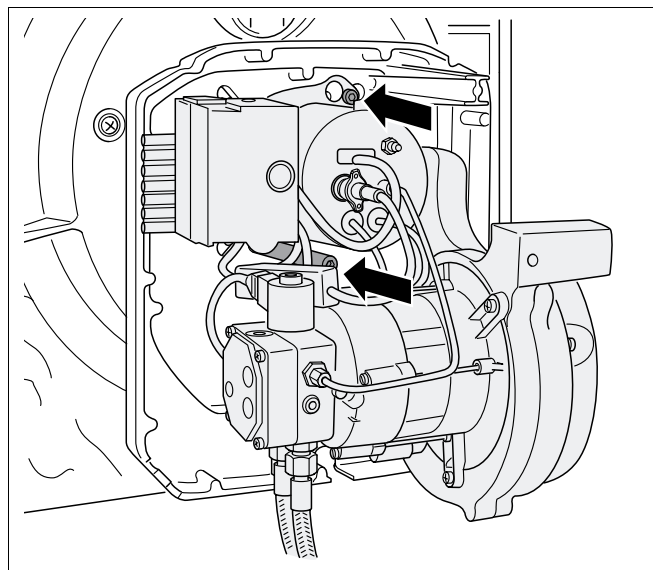


Fig. 24 Fixer le brûleur sur la paroi arrière

Une fois le brûleur fixé, vérifier la bonne assise du système de mélange.

- Retirer la conduite d'alimentation de fioul (fig. 25, **pos. 1**) sur env. 5 mm puis lâcher.



CONSEIL D'UTILISATION

Le système de mélange doit se remettre en position initiale de lui-même par effet de ressort. Dans le cas contraire, de l'air parasite risque de pénétrer dans le système de mélange ce qui affecterait le processus de combustion.

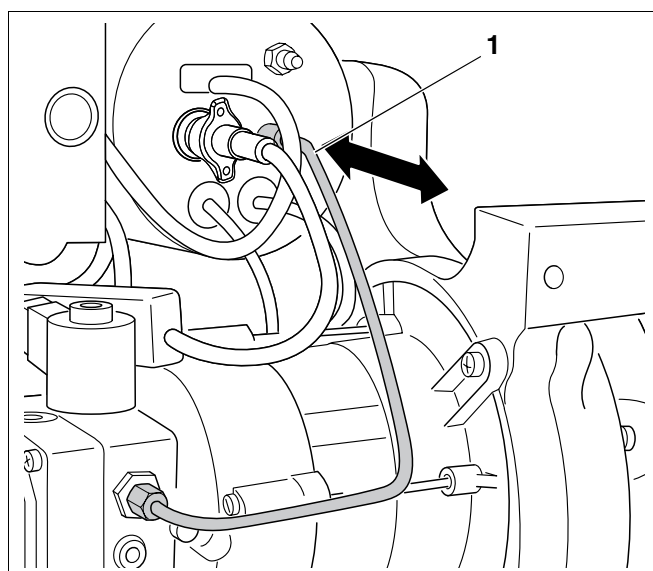


Fig. 25 Vérifier la bonne assise du système de mélange

Pour terminer, vérifier la bonne assise du joint placé entre le système de mélange et la tuyère du brûleur (fig. 22 ou fig. 23).

- Vérifier la bonne assise par la partie interne de la porte du brûleur en regardant dans la tuyère (fig. 26, **pos. 1**).
- Si le système de mélange (fig. 26, **pos. 3**) et le joint (fig. 26, **pos. 2**) sont bien positionnés, vous pouvez fermer la porte du brûleur et serrer les vis à fond.

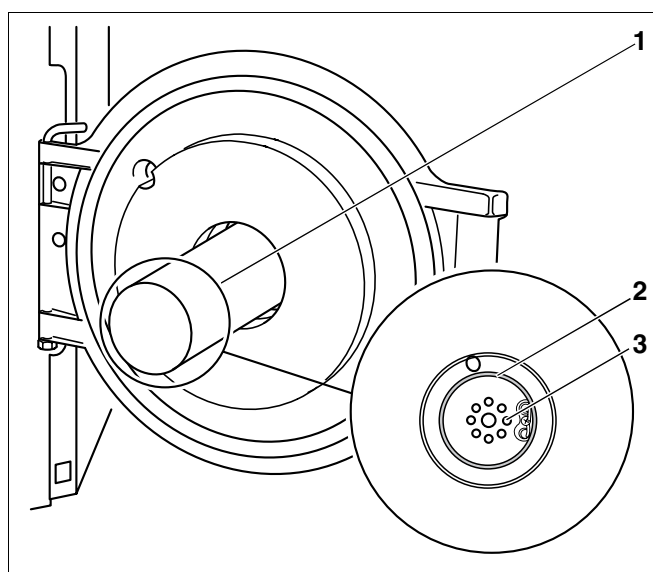


Fig. 26 Contrôler la bonne assise de l'anneau d'étanchéité

8 Mise en service du brûleur

Ce chapitre explique comment mettre le brûleur en service.

Comme le brûleur a été testé à chaud et pré-réglé en usine, il suffit de vérifier les valeurs de réglage et de les adapter aux conditions locales.

- Remplir le protocole de mise en service (voir chapitre 8.9 "Protocole de mise en service", page 33).



CONSEIL D'UTILISATION

Pour des raisons de sécurité, le brûleur est livré en "état de panne".

8.1 Contrôle des connecteurs à fiches

- Vérifier la bonne assise de tous les connecteurs à fiches.

8.2 Contrôler et raccorder le dispositif d'alimentation en fioul

Avant de raccorder l'alimentation en fioul au brûleur, vérifiez si toutes les conduites distributrices de fioul de même que le filtre sont propres et étanches.

- Effectuer un contrôle visuel de la conduite de fioul, nettoyer ou remplacer si nécessaire.
- Vérifier le filtre, remplacer si nécessaire.
- Contrôle du dispositif d'alimentation en fioul (voir chapitre 11 "Détermination du système d'alimentation en fioul", page 52).
- Raccorder les tuyaux de fioul du brûleur à un filtre.



CONSEIL D'UTILISATION

Veillez à ne pas intervertir la conduite d'aspiration de fioul et la conduite de retour (fig. 27 et fig. 28).

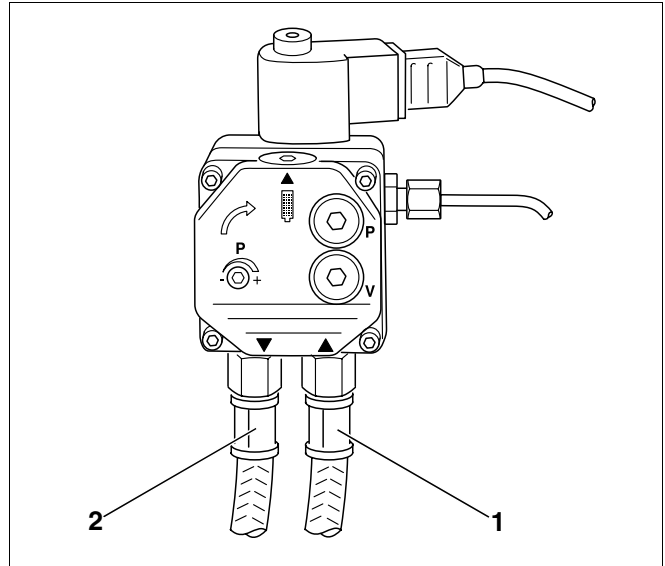


Fig. 27 Pompe fioul – Danfoss

Légende fig. 27 et fig. 28:

Pos. 1: Conduite d'aspiration du fioul (ruban d'identification rouge)

Pos. 2: Conduite de retour (ruban d'identification bleu)

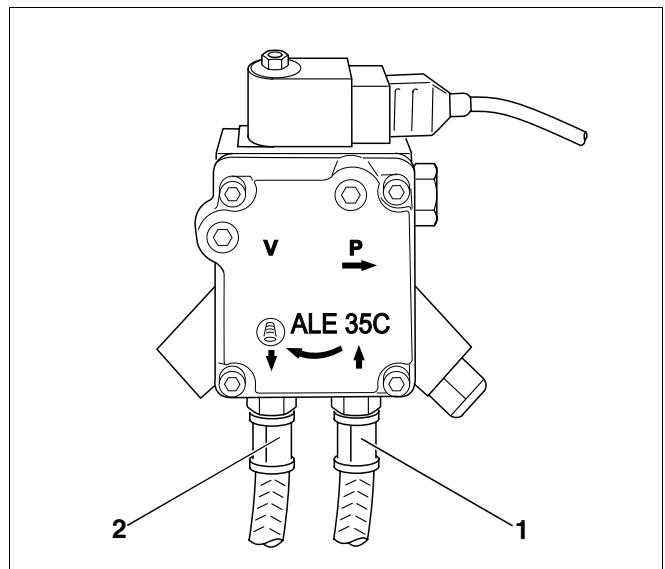


Fig. 28 Pompe fioul – Suntec

8.3 Purger la conduite de fioul

Pour assurer la sécurité de fonctionnement du brûleur, vous devez contrôler l'installation d'alimentation de fioul (voir chapitre 11 "Détermination du système d'alimentation en fioul", page 52). Contrôlez la résistance à l'aspiration et l'étanchéité, en particulier sur les installations de chauffage plus anciennes.

Vous pouvez purger la conduite de fioul de deux manières différentes :

- Pompe d'aspiration séparée de fioul – vous évitez ainsi que la pompe qui fonctionne sans fioul ne soit endommagée.
- Appareil de contrôle de brûleur (fig. 30, **pos. 1**; accessoire) – si l'aspiration du fioul doit être réalisée par la pompe à fioul montée sur le brûleur.

La purge de la conduite de fioul avec l'appareil de contrôle de brûleur (fig. 30, **pos. 1**) est décrite ci-dessous.

- Monter le vacuomètre (fig. 29, **pos. 3**) avec le tuyau transparent (fig. 29, **pos. 4**; accessoire), comme représenté dans la figure 29, entre le filtre à fioul (fig. 29, **pos. 5**) et la conduite d'aspiration de fioul (fig. 29, **pos. 1**).
- Mettre l'installation de chauffage hors tension.
- Retirer le coffret de contrôle de combustion au fioul (fig. 29, **pos. 2**) du socle.
- Placer l'appareil de contrôle de brûleur (fig. 30, **pos. 1**) sur le socle.
- Mettre l'installation de chauffage sous tension.
- Appuyer sur le commutateur de mise en marche de l'appareil de régulation. La LED (rouge) est allumée (fig. 30, **pos. 2**).
- Enclencher l'appareil de contrôle de brûleur avec l'interrupteur de mise en marche (fig. 30, **pos. 5**). Les deux LED (rouge et verte) sont allumées (fig. 30, **pos. 2 et 3**).
- Appuyer sur l'interrupteur pour le pontage du réchauffeur de fioul (fig. 30, **pos. 4**).



ATTENTION !

DEGATS SUR L'INSTALLATION

en raison d'une pompe à fioul défectueuse.

- Ne faites jamais fonctionner la pompe à fioul plus de cinq minutes sans fioul.
- Contrôler l'absence de bulles d'air dans le fioul aspiré sur le tuyau transparent (fig. 29, **pos. 4**).

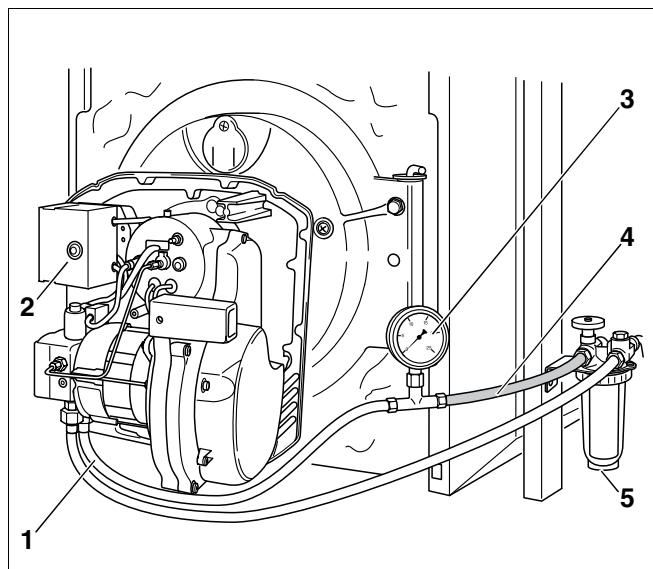


Fig. 29 Filtre de fioul, vacuomètre et tuyau transparent

- Pos. 1:** Conduite d'aspiration de fioul
- Pos. 2:** Coffret de contrôle de combustion pour fioul
- Pos. 3:** Vacuomètre
- Pos. 4:** Tuyau transparent
- Pos. 5:** Filtre de fioul

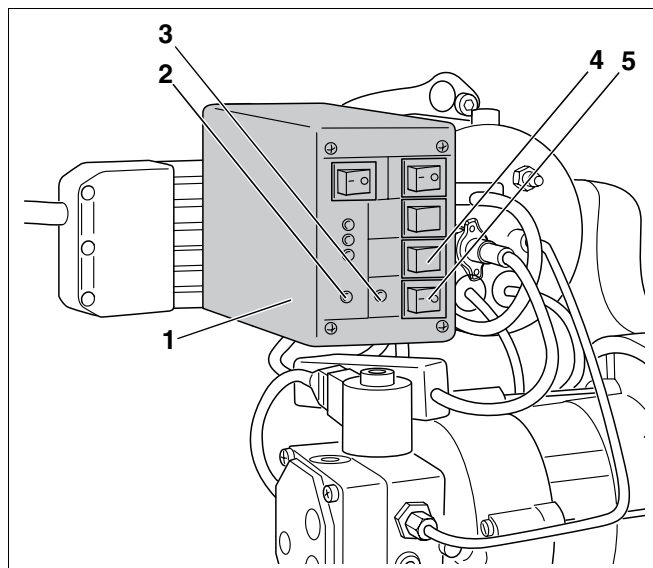


Fig. 30 Purger la conduite de fioul avec l'appareil de contrôle de brûleur

- Pos. 1:** Appareil de contrôle de brûleur
- Pos. 2:** LED (rouge)
- Pos. 3:** LED (verte)
- Pos. 4:** Commutateur pour le pontage du réchauffeur de fioul
- Pos. 5:** Commutateur de service de l'appareil de contrôle de brûleur



ATTENTION !

DEGATS SUR L'INSTALLATION

en raison d'un réarmement trop fréquent.

Si vous réarmez plus de trois fois de suite dans le cas où le brûleur ne se met pas en marche (en l'espace de trois minutes), vous risquez d'endommager le transformateur d'allumage du brûleur.

- Purgez le système à l'aide de la pompe de fioul intégrée et non pas en réappuyant plusieurs fois sur le bouton de réarmement (fig. 31, **pos. 1**).

8.4 Démarrage du brûleur

- Mettre l'installation de chauffage hors tension.
- Fermer le robinet d'arrêt de fioul sur le filtre à fioul (fig. 29, **pos. 5**, page 25) et démonter le tuyau transparent (fig. 29, **pos. 4**, page 25) avec le vacuomètre (fig. 29, **pos. 3**, page 25).
- Visser la conduite d'aspiration de fioul (fig. 29, **pos. 1**, page 25) au raccordement du filtre à fioul (fig. 29, **pos. 5**, page 25).
- Ouvrir le robinet d'arrêt du fioul sur le filtre (fig. 29, **pos. 5**, page 25).
- Mettre l'installation de chauffage sous tension.

Le brûleur est en état de panne au moment de la livraison (la LED rouge du bouton de réarmement est continuellement allumée). Le brûleur doit être réarmé.

- Appuyer sur le bouton de réarmement (fig. 31, **pos. 1**) pendant plus d'une seconde (enclencher). Env. cinq secondes plus tard, le brûleur se met en mode démarrage ou mode de service (voir Tableau 8, "Signalisation de l'état de service du brûleur avec la LED à plusieurs couleurs", page 18).

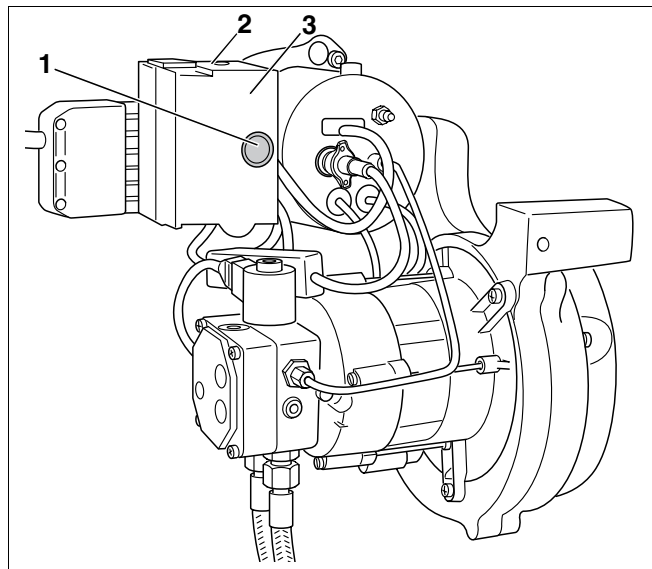


Fig. 31 Bouton de réarmement et voyant de signalisation

Pos. 1: Bouton de réarmement

Pos. 2: Voyant de signalisation

Pos. 3: Coffret de contrôle de combustion pour fioul



CONSEIL D'UTILISATION

Avant chaque démarrage (enclencher) le coffret de contrôle de combustion fait un auto-contrôle (pendant env. cinq secondes).

- Vérifier l'étanchéité des points de raccordement du fioul.

Si le brûleur ne se met pas en marche :

- Appuyer sur le bouton de réarmement (fig. 31, pos. 1, page 26).

Si le brûleur ne se met toujours pas en marche même après avoir appuyé plusieurs fois sur le bouton de réarmement, vous devez rechercher la cause du défaut à l'aide du schéma fonctionnel (voir chapitre 12.1 "Schéma fonctionnel", page 58).

8.5 Resserrer les vis de fixation de la porte du brûleur

Pour que l'air parasite ne pénètre pas accidentellement dans le foyer, les vis de fixation de la porte du brûleur doivent être resserrées à chaud manuellement, au moyen d'un outil.

- Resserrer les vis de fixation de la porte du brûleur.

8.6 Relever les valeurs de mesure et corriger si nécessaire

Les mesures sont toujours effectuées dans le tuyau des fumées. L'orifice de mesure (manchon ; fig. 32, pos. 2) doit être placé à la distance "A" (env. 2 x le diamètre du tuyau des fumées "D") de la buse des fumées (fig. 32). Si le système d'évacuation des fumées est raccordé immédiatement après la chaudière avec un coude, les mesures doivent être effectuées avant le coude.

- Veillez à ce que le tuyau des fumées entre la buse et le point de mesure soit étanchéifié, la pénétration accidentelle de l'air faussant les résultats de mesure.



CONSEIL D'UTILISATION

Nous vous recommandons d'utiliser une manchette d'étanchéité de tuyau de fumées (fig. 32, pos. 1).

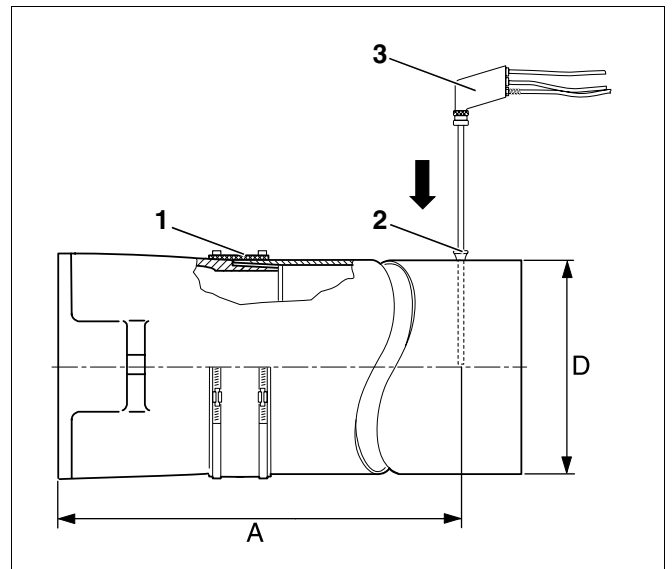


Fig. 32 Relever les valeurs de mesure

Pos. 1: Manchette d'étanchéité de tuyau de fumées

Pos. 2: Orifice de mesure (manchon)

Pos. 3: Sonde de mesure

8.6.1 Relever les valeurs de mesure

- Plonger la sonde de mesure (fig. 32, **pos. 3**, page 27) jusqu'au cœur des fumées (centre du tuyau) (température maximale des fumées).
- Relever les valeurs de mesure et enregistrer dans le protocole de mise en service (voir chapitre 8.9 "Protocole de mise en service", page 33).

La température de l'eau de chaudière influence nettement la température des fumées. Pour cela, effectuez les mesures avec une température d'eau de chaudière d'env. 60 °C et une durée de fonctionnement du brûleur de plus de cinq minutes.



CONSEIL D'UTILISATION

Nous vous recommandons de contrôler les préréglages effectués en usine et de ne pas les modifier dans la mesure où ils correspondent aux caractéristiques techniques.

8.6.2 Calculer les pertes par les fumées (q_A)

Les pertes par les fumées ne doivent pas dépasser la valeur indiquée par la réglementation en vigueur.

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot (0,5/CO_2 + 0,007) \text{ en } \%$$

t_A = Température brute des fumées en °C

t_L = Température de l'air en °C

CO_2 = Dioxyde de carbone en %

8.6.3 Réajustement des valeurs - en cas de différences par rapport aux caractéristiques techniques

Si les valeurs sont différentes des caractéristiques techniques indiquées (voir chapitre 4 "Caractéristiques techniques", page 9) procédez comme suit :

- Ajuster la teneur en CO₂
- Régler la puissance du brûleur
- Mesurer la teneur en CO (monoxyde de carbone)
- Mesurer le tirage de la cheminée
- Effectuer le test de noircissement

Ajuster la teneur en CO₂

Si vous tournez légèrement la vis de réglage de la pression (fig. 33, **pos. 1** ou fig. 34, **pos. 1**), vous modifiez la pression de la pompe à fioul et, par conséquent, la teneur en CO₂.

- Visser le manomètre de pression de fioul sur le raccordement correspondant de la pompe à fioul (marquage "P").

Augmenter la pression :

Tourner vers la droite  = Augmenter la teneur en CO₂

Diminuer la pression :

Tourner vers la gauche  = Diminuer la teneur en CO₂

Si la teneur prévue en CO₂ n'est pas atteinte dans les limites de la pression de fioul, il faudra contrôler l'étanchéité côté gaz de combustion (voir chapitre 10.3 "Contrôler l'étanchéité côté gaz de combustion", page 50).

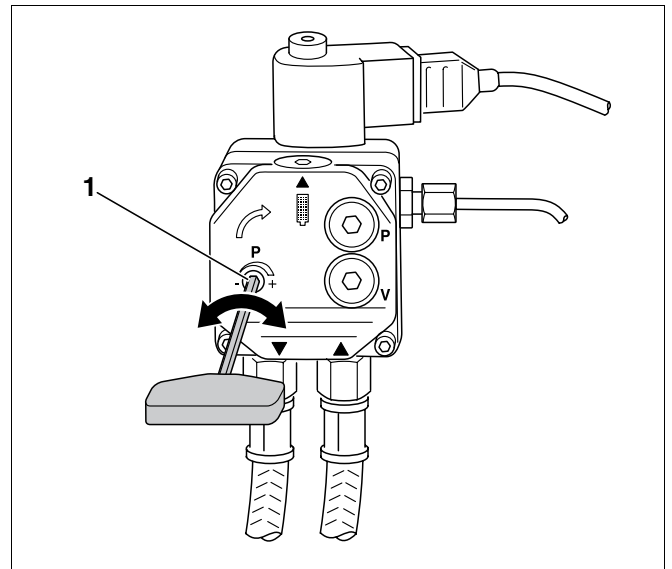


Fig. 33 Réglage de la pression – Pompe à fioul Danfoss

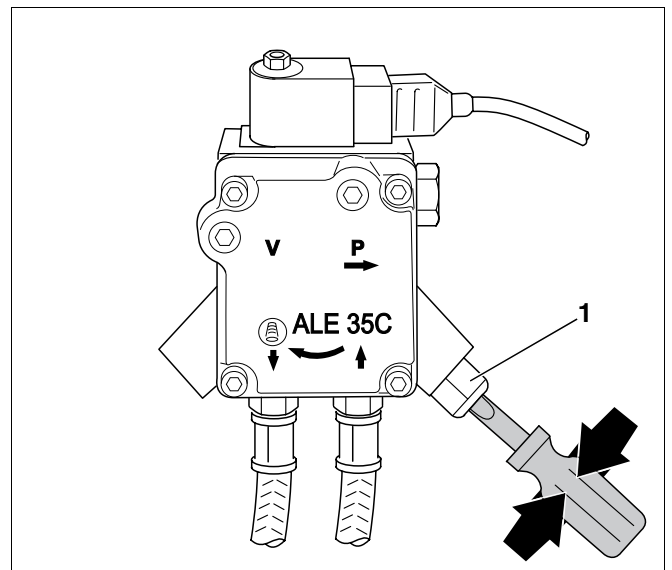


Fig. 34 Réglage de la pression – Pompe à fioul Suntec

Réglage de la puissance du brûleur

Vous pouvez adapter ou régler la puissance du brûleur en modifiant la pression du ventilateur et du fioul et en maintenant une teneur constante en CO₂ (voir chapitre 4 "Caractéristiques techniques", page 9 et fig. 35).

- Raccorder l'appareil de mesure pour la pression statique du ventilateur sur la tuyère de mesure de pression (fig. 36, **pos. 1**).
- Desserrer la fixation de l'orifice d'aspiration (ALF) (fig. 37, **pos. 1**).
- Régler la pression statique du ventilateur en tournant l'orifice d'aspiration d'air.

Attention : une pression plus élevée du ventilateur par le décalage du régulateur entraîne des chiffres plus petits sur l'échelle d'affichage. Ceci correspond au sens de la flèche (fig. 37, **pos. 2**).

- Régler la pression du fioul (voir chapitre "Ajuster la teneur en CO₂", page 29), de manière à ce que la teneur en CO₂ se situe dans la zone de valeurs (voir chapitre 4 "Caractéristiques techniques", page 9). Si nécessaire, remplacer le gicleur.

Augmentation de la puissance du brûleur

Si vous augmentez la puissance du brûleur et si vous souhaitez éviter la formation de CO, vous devez d'abord régler une pression de ventilateur plus importante.

Ensuite, vous réglez la pression de fioul pour pouvoir régler la teneur en CO₂.

Diminution de la puissance du brûleur

Si vous souhaitez diminuer la puissance du brûleur, il faut d'abord diminuer la pression du fioul.

Ensuite, vous réglez la pression du ventilateur pour pouvoir régler la teneur en CO₂.

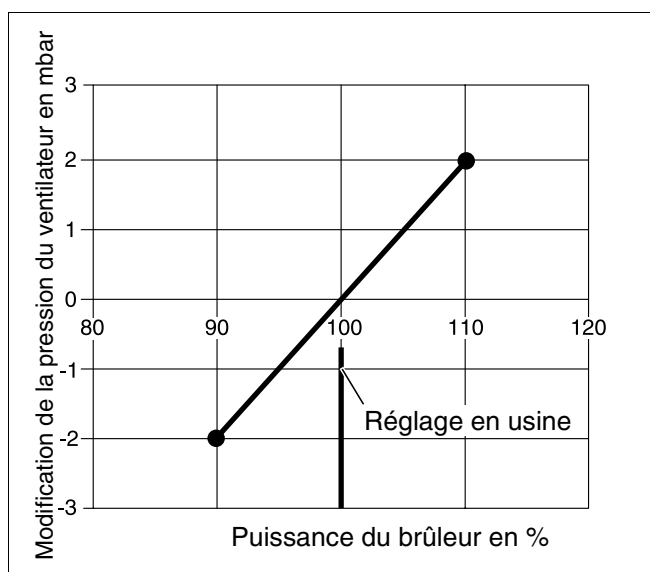


Fig. 35 Régler la puissance du brûleur en modifiant la pression du ventilateur (CO₂ = 13,5%)

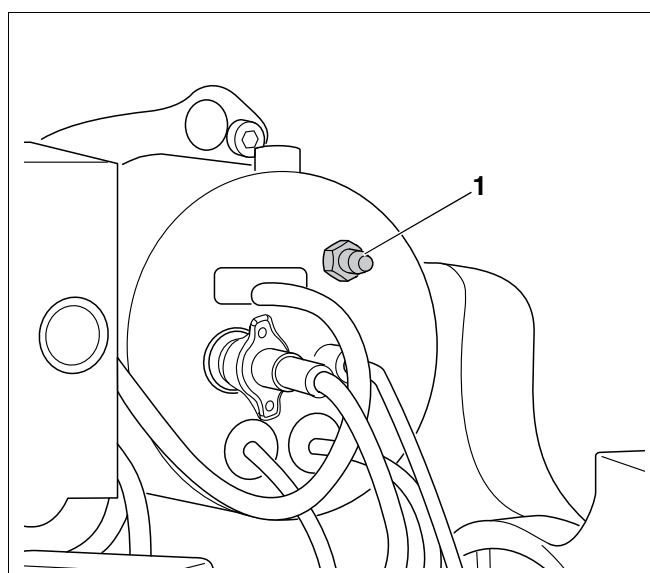


Fig. 36 Point de mesure pour la pression statique du ventilateur

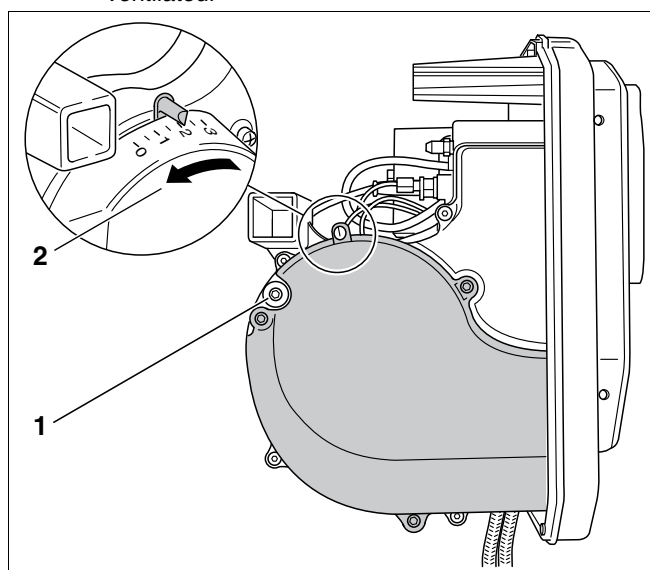


Fig. 37 Modifier l'orifice d'aspiration

Mesurer la teneur en CO (monoxyde de carbone)

La teneur en CO (monoxyde de carbone) doit être inférieure à 50 ppm (CO < 50 ppm).

- Si les valeurs sont différentes de la valeur indiquée – éliminer le défaut (voir chapitre 12 "Élimination des pannes du brûleur", page 58).



CONSEIL D'UTILISATION

Si, lors de la première mise en service, la teneur mesurée en CO est trop élevée, cela peut provenir de dégagements de gaz de liants organiques (par ex. l'isolation de la porte).

- C'est pourquoi, effectuez les mesures de CO au plus tôt après 20- 30 minutes de fonctionnement du brûleur.

Mesurer le tirage de la cheminée

Si le tirage est trop élevé, il faut installer un modérateur de tirage.



ATTENTION !

DEGATS SUR L'INSTALLATION

en raison de l'encrassement de la cheminée.

- Évitez l'encrassement de la cheminée en la déterminant selon la norme spécifique à votre pays.
- En cas de doute, adressez-vous à votre ramoneur.

Si l'installation d'un modérateur de tirage est nécessaire pour le réglage du tirage de la cheminée, il faudra le monter dans la cheminée et non pas dans le tuyau de fumée. Vous évitez ainsi la transmission du bruit dans le local d'implantation.

Effectuer le test de noircissement

L'indice de noircissement doit être "0" (RZ = 0).

- Si l'indice est différent de la valeur indiquée, éliminer le défaut (voir chapitre 12 "Élimination des pannes du brûleur", page 58).

8.7 Effectuer le contrôle de sécurité

- Retirer le détecteur de flamme de son support en le maintenant à la poignée prévue à cet effet, pendant le fonctionnement du brûleur (fig. 38, **pos. 3**).
- Recouvrir le détecteur de flamme (fig. 38, **pos. 1**). Une mise hors circuit par défaut doit suivre le redémarrage.
- Après la mise hors circuit par défaut, remettre le détecteur de flamme en place.
- Après un délai d'attente d'env. 30 secondes, débloquer le coffret de contrôle de combustion en appuyant sur le bouton de réarmement (fig. 38, **pos. 2**).
- Fonctionnement (voir chapitre 8.4 "Démarrage du brûleur", page 26).

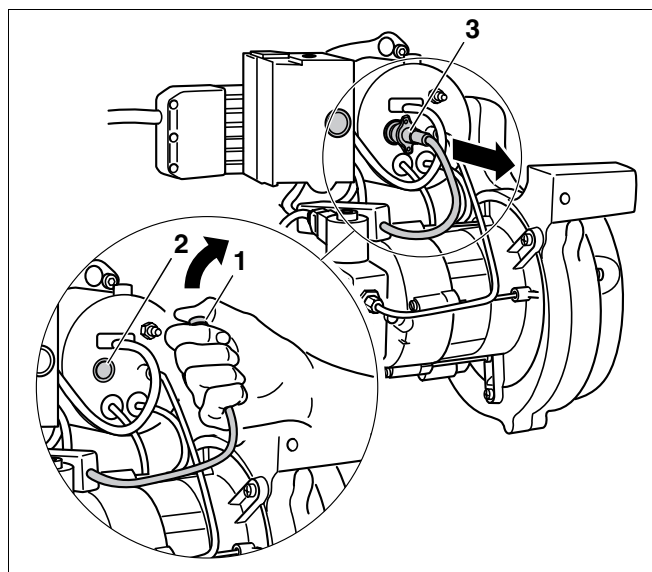


Fig. 38 Vérifier le fonctionnement du détecteur de flamme

8.8 Mettre le capot du brûleur en place et visser

- Mettre le capot du brûleur en place.
- Serrer la vis de fixation (fig. 39, **pos. 1**) du capot du brûleur.



CONSEIL D'UTILISATION

Ne faites fonctionner le brûleur que si le capot du brûleur est mis en place et vissé.

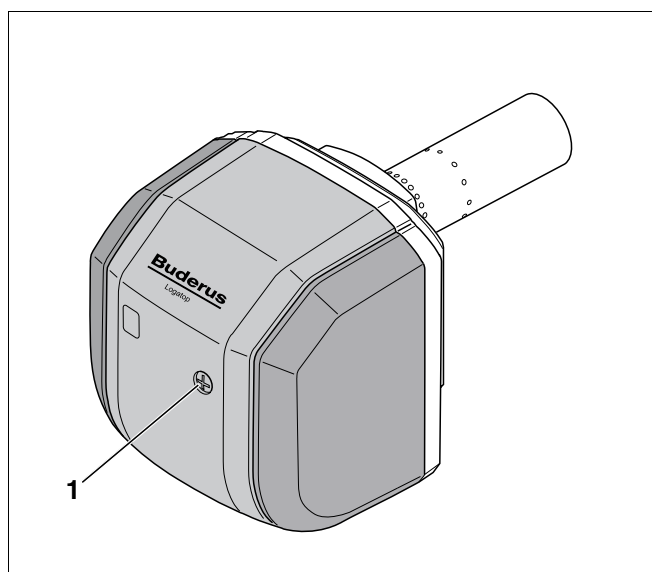


Fig. 39 Mettre le capot du brûleur en place et visser

8.9 Protocole de mise en service

- Remplir et cocher soigneusement les différentes opérations indiquées dans le protocole pendant les travaux de mise en service.

Opérations de mise en service		Noter les remarques ou les valeurs mesurées
1. Contrôle des connecteurs à fiches	page 24	<input type="checkbox"/>
2. Contrôler et raccorder le dispositif d'alimentation en fioul	page 24	<input type="checkbox"/>
3. Purger la conduite de fioul	page 25	<input type="checkbox"/>
4. Mise en service du brûleur	page 24	<input type="checkbox"/>
5. Resserer les vis de fixation de la porte du brûleur	page 27	<input type="checkbox"/>
6. Relever les valeurs de mesure et corriger si nécessaire	page 27	<input type="checkbox"/>
a) Température brute des fumées	page 27	_____ °C
b) Température de l'air	page 27	_____ °C
c) Température nette des fumées (Temp. brute des fumées – temp. de l'air)	page 27	_____ °C
d) Mesurer la teneur en CO ₂ (dioxyde de carbone)	page 29	_____ %
e) Mesurer la teneur en CO (monoxyde de carbone)	page 27	_____ ppm
f) Mesurer le tirage de la cheminée	page 31	_____ mbar
7. Calculer les pertes par les fumées (qA)	page 28	_____ %
8. Effectuer le test de noircissement	page 31	_____ BA
9. Mettre le capot du brûleur en place et visser	page 32	<input type="checkbox"/>
10. Effectuer le contrôle de sécurité	page 32	<input type="checkbox"/>
11. Informer l'utilisateur, remettre la documentation technique		<input type="checkbox"/>
12. Confirmer la mise en service professionnelle		<input type="checkbox"/>
Tampon de la société / Signature / Date		

9 Révision et entretien du brûleur

Ce chapitre explique comment effectuer la révision et l'entretien du brûleur.

- Remplir le protocole de révision et d'entretien (voir chapitre 9.12 "Protocole de révision et d'entretien", page 47).

Au début de la révision ou de l'entretien, les valeurs de mesure doivent être relevées pendant le fonctionnement. Pour les opérations de révision et d'entretien effectuées par la suite, l'installation de chauffage doit être mise hors service.



CONSEIL D'UTILISATION

Les pièces détachées peuvent être commandées avec le catalogue des pièces détachées de Buderus.

9.1 Relever les valeurs mesurées et corriger si nécessaire

- Relever les valeurs mesurées selon le point 1 du protocole d'entretien (voir chapitre 8.6 "Relever les valeurs de mesure et corriger si nécessaire", page 27).
- Enregistrer les valeurs mesurées (voir chapitre 9.12 "Protocole de révision et d'entretien", page 47).

9.2 Vérifier le capot du brûleur et le brûleur

- Vérifier si les parties externes du capot et du brûleur sont encrassées ou endommagées.
- Tenir compte de la présence de poussière, de corrosion, aux conduites de fioul ou câbles électriques défectueux ainsi qu'aux capots ou habillages défectueux.

9.3 Vérifier le fonctionnement du moteur du brûleur et remplacer si nécessaire

- Vérifier le fonctionnement et le bruit du moteur du brûleur.

Un fonctionnement bruyant indique des dégâts au niveau des paliers.

- Remplacer le moteur du brûleur

9.4 Mettre le brûleur hors service

- Fermer le robinet d'arrêt du fioul situé avant le filtre.
- Mettre l'installation de chauffage hors tension.
- Retirer le capot du brûleur.
- Retirer la fiche de connexion du brûleur.

9.5 Nettoyer le filtre de la pompe à fioul et remplacer si nécessaire

9.5.1 Pompes à fioul Danfoss

- Desserrer la vis à six pans creux sur la partie supérieure (fig. 40, **pos. 2**).
- Retirer le filtre (fig. 40, **pos. 1**) vers le haut.
- Vérifier si le joint est en bon état et remplacer si nécessaire.
- Nettoyer le filtre de la pompe à fioul (fig. 40, **pos. 1**) avec de l'essence et remplacer si nécessaire, puis remettre en place sur la pompe.

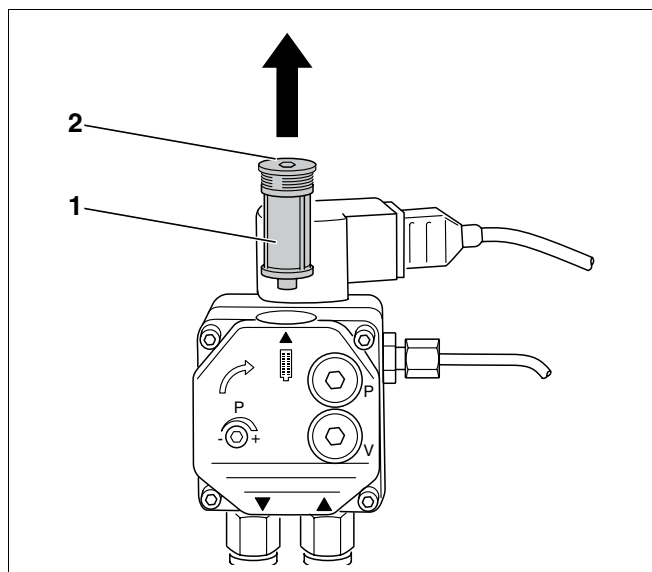


Fig. 40 Vérifier le filtre de la pompe à fioul – pompe Danfoss

9.5.2 Pompes à fioul Suntec

- Desserrer les quatre vis à six pans creux (fig. 41, **pos. 1**).
- Retirer le couvercle (fig. 41, **pos. 2**).
- Retirer le filtre (fig. 41, **pos. 3**).
- Vérifier si le joint est en bon état (fig. 41, **pos. 4**) et remplacer si nécessaire.
- Nettoyer le filtre de la pompe à fioul (fig. 41, **pos. 3**) avec de l'essence et remplacer si nécessaire, puis remettre en place sur la pompe.

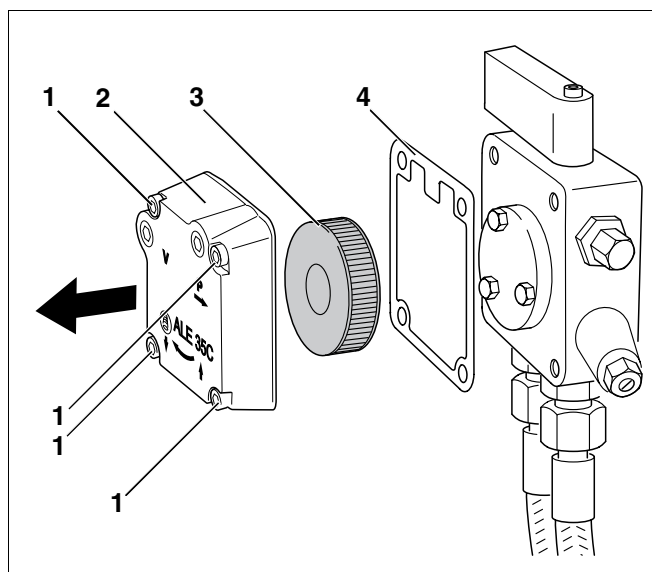


Fig. 41 Contrôle du filtre de la pompe à fioul – Pompe à fioul Suntec

Pos. 1: Vis à six pans creux (quatre)

Pos. 2: Couvercle

Pos. 3: Filtre de la pompe à fioul

Pos. 4: Joint

9.6 Contrôler l'encrassement et l'état de la turbine du ventilateur

Si vous souhaitez contrôler la turbine du ventilateur, procédez comme suit :

Uniquement pour les modèles de brûleur 34 à 70:

Démontez le piège à son de l'aspiration (fig. 42, **pos. 1**) avant de détacher le couvercle de la turbine.

- Desserrer les vis de fixation (fig. 42, flèches) et retirer le piège à son (fig. 42, **pos. 1**).

Pour tous les modèles de brûleur :

Les positions des six vis de fixation du couvercle de la turbine du ventilateur sont illustrées par des flèches dans la figure 43.

- Desserrer les vis de fixation et retirer le couvercle de la turbine du ventilateur.

9.6.1 Si l'encrassement n'est pas important

- Nettoyer la turbine du ventilateur avec un pinceau.

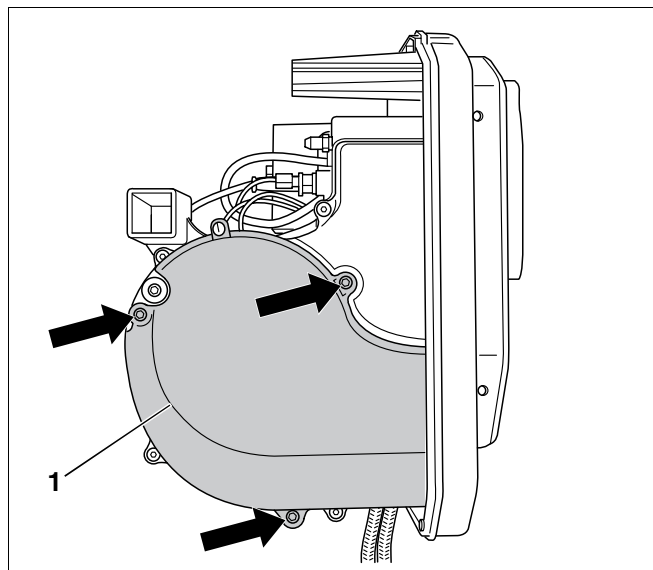


Fig. 42 Démontez le piège à son de l'aspiration sur les modèles de brûleur 34 à 70

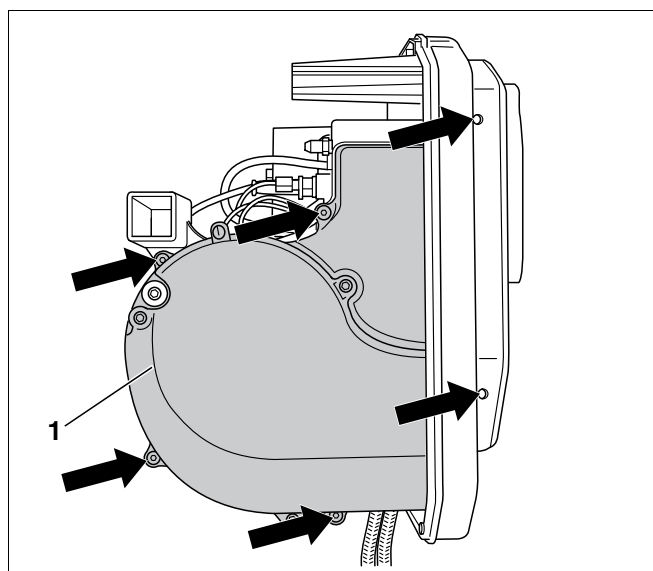


Fig. 43 Démontez la turbine du couvercle du ventilateur

9.6.2 Si l'encrassement est important

- Déserrer la turbine (fig. 44, **pos. 1**) avec une clé à six pans creux (fig. 44, **pos. 2**) et la retirer de l'arbre.
- Nettoyer avec un produit de nettoyage courant (produit vaisselle).
- Remonter la turbine (fig. 44, **pos. 1**).



CONSEIL D'UTILISATION

Pour le montage, veillez à placer la vis de la turbine sur la partie plate de l'arbre. Attention : la turbine doit pouvoir tourner librement ! L'écartement entre la paroi arrière de la turbine et la bride du moteur doit être de 0,5 mm.

- Refixer le couvercle de la turbine (fig. 43, **pos. 1**, page 37) et le piège à son de l'aspiration (fig. 42, **pos. 1**, page 37).



ATTENTION !

RISQUES D'ACCIDENT

- Ne faites fonctionner le brûleur que si le piège à son de l'aspiration est en place.

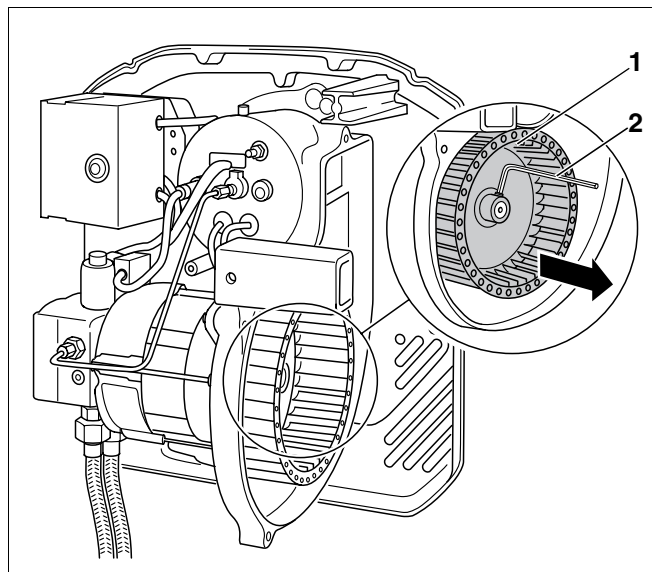


Fig. 44 Contrôler l'état de la turbine du ventilateur et nettoyer si nécessaire

9.7 Vérifier l'électrode d'allumage, le système de mélange, le joint, le gicleur et la conduite de fioul

- Desserrer la fixation à baïonnette (fig. 45, **pos. 1** et **2**) (ne pas dévisser entièrement) et détacher le brûleur de la paroi arrière en tournant légèrement vers la droite (fig. 45).



CONSEIL D'UTILISATION

Le démontage du brûleur est facilité si les vis de la fixation à baïonnette sont desserrées de cinq à six rotations.

- Décrocher le brûleur.
- Placer le brûleur en position d'entretien (fig. 46).

9.7.1 Vérifier l'état de l'électrode d'allumage et remplacer si nécessaire

Les électrodes d'allumage (fig. 46, **pos. 1**) ne doivent présenter aucun dépôt.

- Respecter impérativement les dimensions indiquées, nettoyer ou remplacer éventuellement l'électrode d'allumage (voir chapitre 4 "Caractéristiques techniques", page 9).

Si vous devez remplacer l'électrode d'allumage, procédez comme suit :

- Desserrer la vis (fig. 47, **pos. 1**, page 40) entre les électrodes d'allumage.
- Démontez l'électrode d'allumage (fig. 46, **pos. 1**).
- Retirer les câbles d'allumage (fig. 47, **pos. 4**, page 40).



ATTENTION !

DEGATS SUR L'INSTALLATION

en raison d'un câble d'allumage défectueux.

- Veillez à ne pas retirer ou fixer les câbles d'allumage avec une pince.

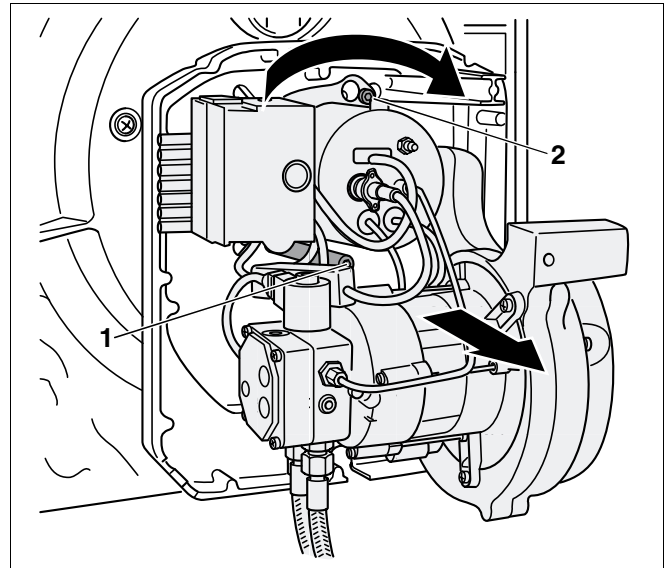


Fig. 45 Desserrer les vis de la fixation à baïonnette

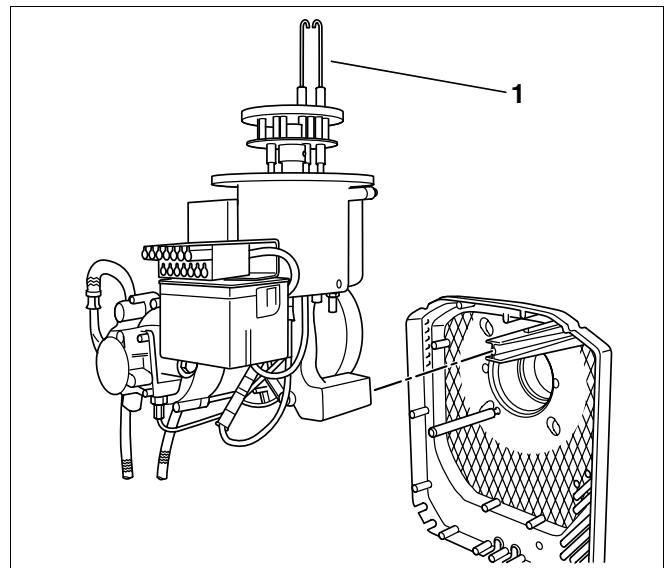


Fig. 46 Placer le brûleur en position d'entretien

9.7.2 Vérifier le système de mélange et remplacer si nécessaire

Une légère couche noire sur le système de mélange est normale et n'affecte pas le fonctionnement. Si l'encrassement est important, le système de mélange doit être nettoyé ou remplacé. Tenez compte de la caractéristique du système de mélange (voir chapitre 4 "Caractéristiques techniques", page 9).

- Desserrer la vis sans tête (fig. 47, **pos. 3**) et démonter le système de mélange (fig. 47, **pos. 2**).
- Retirer le système de mélange (fig. 47, **pos. 2**) vers le haut.

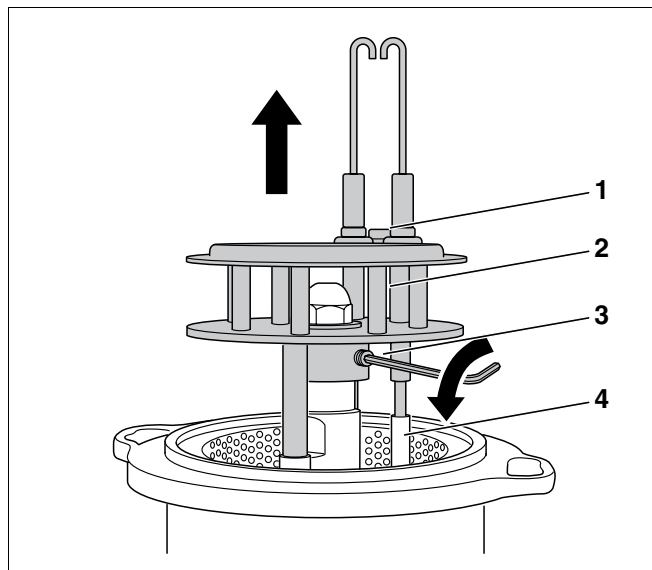


Fig. 47 Démontez le système de mélange

Pos. 1: Vis (entre les électrodes d'allumage)

Pos. 2: Système de mélange

Pos. 3: Vis sans tête

Pos. 4: Câbles d'allumage

9.7.3 Contrôle de l'état du cylindre en tôle perforée

Si le cylindre en tôle perforée est encrassé, il doit être démonté et nettoyé.

- Desserrer la vis sans tête (fig. 48, **pos. 2**) sur la partie extérieure du capot.
- Retirer le cylindre (fig. 48, **pos. 1**).
- Nettoyer le cylindre (fig. 48, **pos. 1**) avec un produit de nettoyage courant.
- Remettre le cylindre (fig. 48, **pos. 1**) en place et fixer avec la vis sans tête.

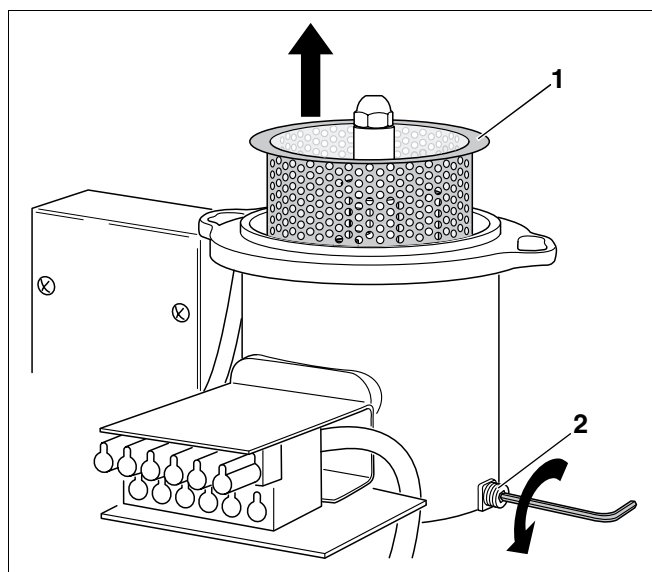


Fig. 48 Démontez le cylindre en tôle perforée

9.7.4 Remplacer le gicleur

**CONSEIL D'UTILISATION**

Nous recommandons de remplacer le gicleur dans le cadre des opérations de maintenance.

- Vous trouverez le modèle correct de gicleur dans les caractéristiques techniques (voir chapitre 4 "Caractéristiques techniques", page 9).

- Desserrer le gicleur (fig. 49, **pos. 1**) à l'aide de deux clés plates SW 16 et SW 19.

**CONSEIL D'UTILISATION**

Si vous remarquez que le clapet de retenue est défectueux, remplacez-le (voir chapitre 9.7.5 "Vérifier le clapet de retenue dans le réchauffeur de fioul et remplacer si nécessaire", page 42).

- Visser le nouveau gicleur.
- Remettre le système de mélange (fig. 50, **pos. 3**) en place.
- Fixer correctement les câbles d'allumage (fig. 50, **pos. 4**).
- Insérer le tube de visée de flamme (fig. 50, **pos. 2**) dans le tube de maintien (fig. 50, **pos. 1**).

**CONSEIL D'UTILISATION**

- Tournez le système de mélange avant de serrer à fond de manière à ce que le tube de visée de flamme et l'embout de maintien soient alignés.

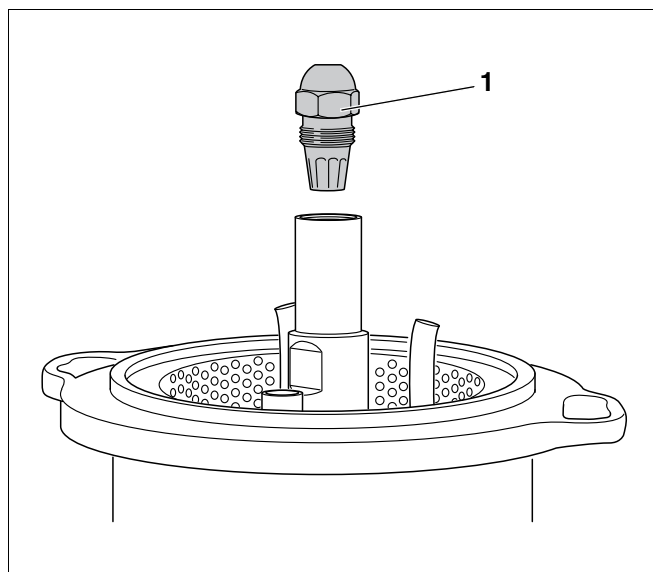


Fig. 49 Démontez le gicleur

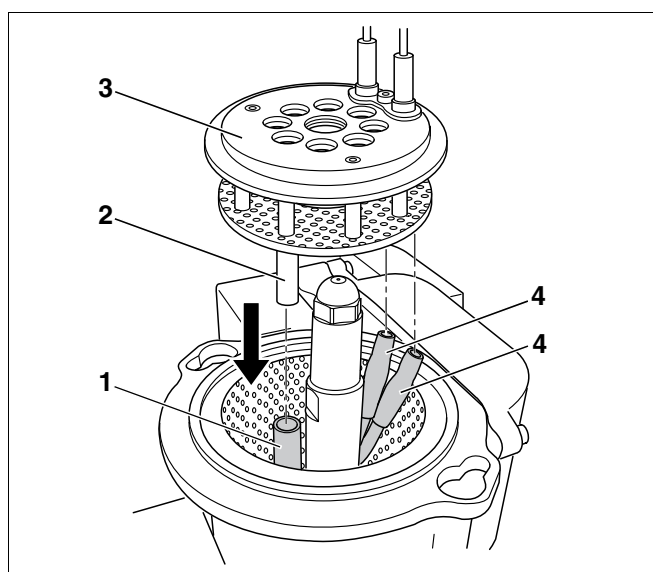


Fig. 50 Montage du système de mélange

Pos. 1: Tube de maintien

Pos. 2: Tube de visée de flamme

Pos. 3: Système de mélange

Pos. 4: Câbles d'allumage

9.7.5 Vérifier le clapet de retenue dans le réchauffeur de fioul et remplacer si nécessaire

Le clapet de retenue (fig. 51, **pos. 3**) dans le réchauffeur de fioul fonctionne comme un clapet anti-retour. Si la pompe à fioul fonctionne, elle refoule le fioul par le clapet de retenue. Si la pompe s'arrête, le clapet se ferme avec un ressort (fig. 51, **pos. 1**).

Si le carter du brûleur est taché de fioul, il se peut que le clapet de retenue soit défectueux. Dans ce cas, remplacez le clapet de retenue.

- Desserrer le gicleur (fig. 49, page 41).
- Insérer une vis M5 × 50 (fig. 51, **pos. 2**).
- Retirer le clapet de retenue (fig. 51, **pos. 3**).
- Insérer la vis dans un nouveau clapet de retenue.
- Enfoncez le clapet de retenue avec la vis et retirez la vis.
- Revisser le gicleur.

9.7.6 Vérifier la tuyère du brûleur et remplacer si nécessaire

- Ouvrir la porte du brûleur.
- Contrôle visuel de la tuyère du brûleur. Nettoyer la tuyère du brûleur et remplacer si nécessaire.

Remplacer la tuyère du brûleur

- Desserrer les deux vis de fixation (fig. 52, **pos. 1**).
- Retirer l'ancienne tuyère.
- Monter la nouvelle tuyère (fig. 52, **pos. 3**) ainsi que le joint torique (fig. 52, **pos. 2**).

Vous trouverez la taille de la tuyère sur la plaque d'identification de la tuyère ou dans les caractéristiques techniques (voir chapitre 4.3 "Tuyère du brûleur", page 11).

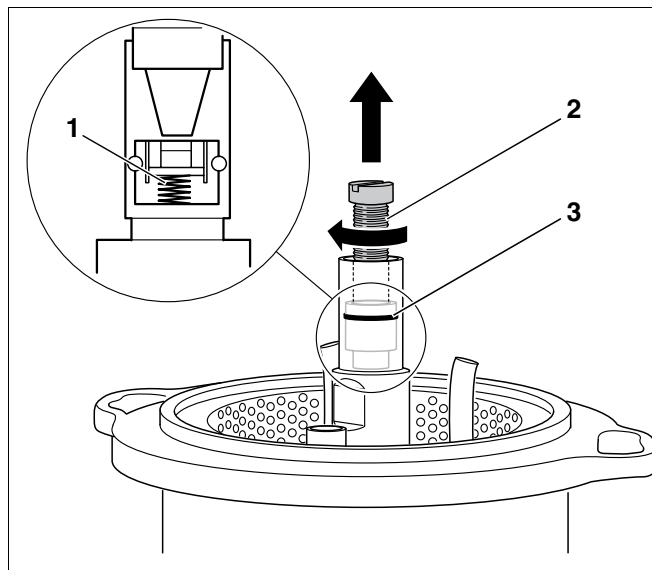


Fig. 51 Remplacer le clapet de retenue

Pos. 1: Ressort du clapet de retenue

Pos. 2: Vis (M5 × 50)

Pos. 3: Clapet de retenue

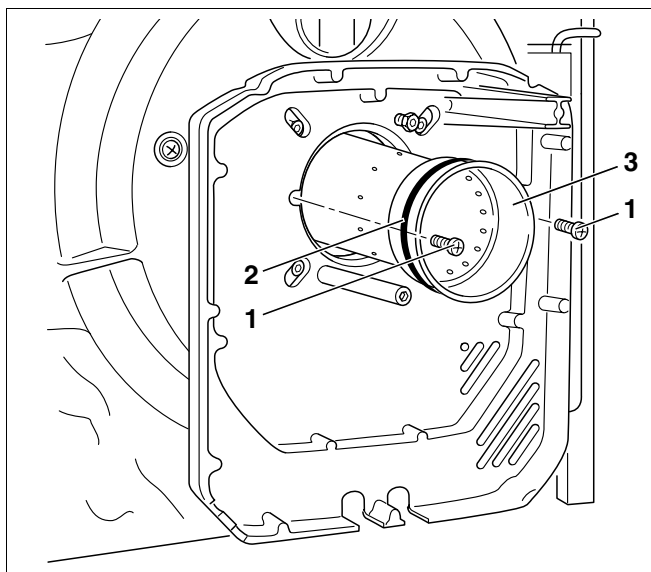


Fig. 52 Remplacer la tuyère du brûleur et vérifier le joint

Pos. 1: Vis de fixation

Pos. 2: Joint torique

Pos. 3: Tuyère du brûleur

9.7.7 Monter le brûleur et vérifier l'état du joint

- Avant le montage du brûleur, vérifier le joint (fig. 53, **pos. 2**) situé entre le système de mélange et la tuyère du brûleur.



CONSEIL D'UTILISATION

Remplacer les joints défectueux afin de garantir un fonctionnement sans panne et de maintenir les valeurs des fumées.

- Sur les modèles 17 à 45, le joint (fig. 53, **pos. 2**) est placé dans la tuyère du brûleur.

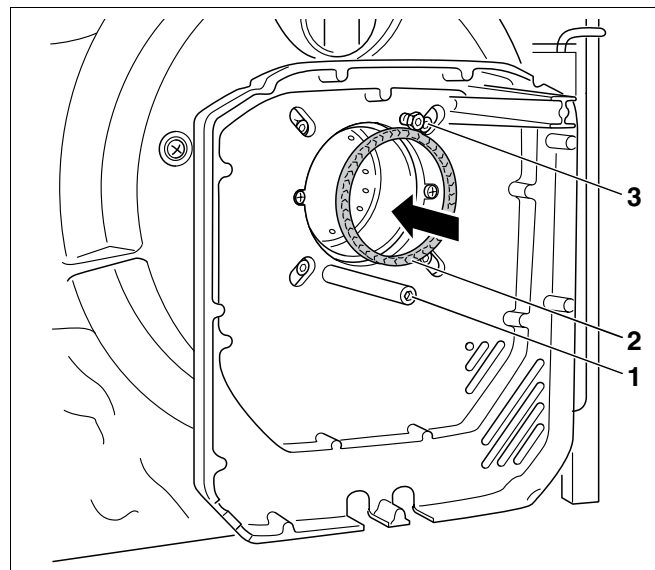


Fig. 53 Mise en place du joint sur les modèles de brûleur 17 à 45

Pos. 1: Vis de fixation

Pos. 2: Joint

Pos. 3: Vis de fixation

- Sur les modèles 55 à 70 le joint (fig. 54, **pos. 1**) est d'abord placé sur le système de mélange.
- Poser le brûleur sur les deux vis dans la bride du brûleur (fig. 53, **pos. 1 et 3**).
- Insérer le système de mélange dans la tuyère du brûleur.
- Rotation vers la gauche jusqu'à la butée et resserrer les vis de fixation (fig. 53, **pos. 1 et 3**).

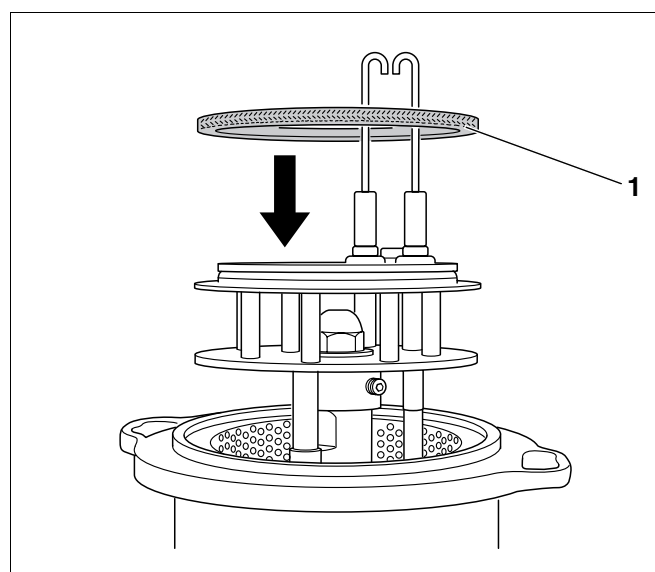


Fig. 54 Mise en place du joint sur les modèles de brûleur 55 à 70

Une fois le brûleur fixé, vérifier la bonne assise du système de mélange.

- Retirer la conduite d'alimentation de fioul (fig. 55, **pos. 1**) d'env. 5 mm de la manière indiquée puis relâcher.



CONSEIL D'UTILISATION

Le système de mélange doit se remettre en position initiale de lui-même par effet de ressort. Dans le cas contraire, de l'air risque de pénétrer dans le système de mélange ce qui affecterait le processus de combustion.

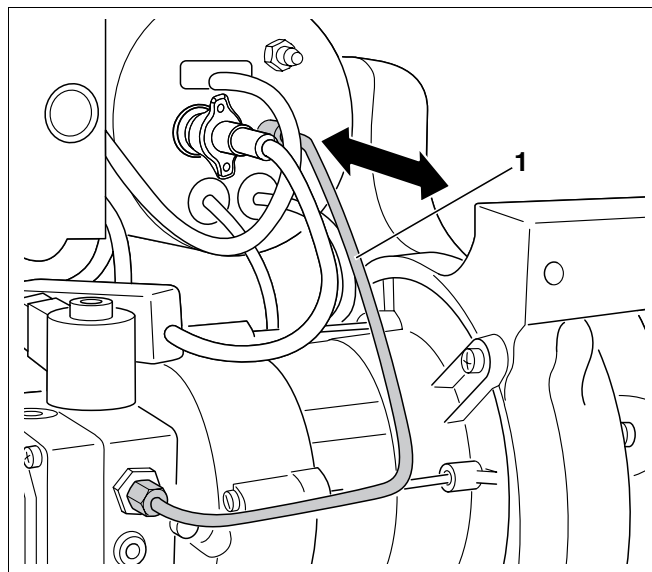


Fig. 55 Vérifier la bonne assise du système de mélange

- En laissant la porte du brûleur ouverte (fig. 56, **pos. 1**) contrôler la bonne assise du joint comme pour la mise en service (fig. 56, **pos. 2**).

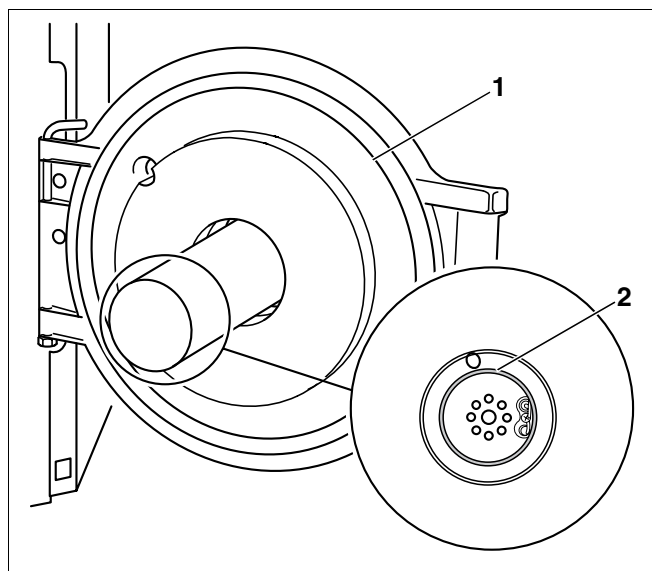


Fig. 56 Vérifier la bonne assise du système de mélange

9.8 Serrer les vis de fixation de la porte du brûleur

- Fermer la porte du brûleur (fig. 56, **pos. 1**, page 44) et serrer les vis de fixation de la porte à fond.



CONSEIL D'UTILISATION

Une fois le brûleur à nouveau en service, il faudra resserrer les vis de fixation à chaud.

9.9 Vérifier si la qualité de contact des raccordements électriques est bonne

- Remettre les raccordements électriques en place.
- Vérifier la bonne qualité de contact de tous les raccordements électriques.

9.10 Effectuer le contrôle de sécurité

- Mettre le brûleur en service (voir chapitre 8.4 "Démarrage du brûleur", page 26).
- Retirer le détecteur de flamme du support pendant le fonctionnement du brûleur en le maintenant aux poignées prévues à cet effet (fig. 57, **pos. 3**).
- Recouvrir le détecteur de flamme (fig. 57, **pos. 1**). Une mise hors circuit par défaut doit suivre le redémarrage.
- Nettoyer le détecteur de flamme avec un chiffon souple.
- Après la mise hors circuit par défaut, remettre le détecteur de flamme en place.
- Après une pause d'env. 30 secondes, débloquer le coffret de contrôle de combustion en appuyant sur le bouton de réarmement (fig. 57, **pos. 2**).
- Contrôler si la flamme est visible par le support du détecteur de flamme, nettoyer le brûleur si nécessaire.

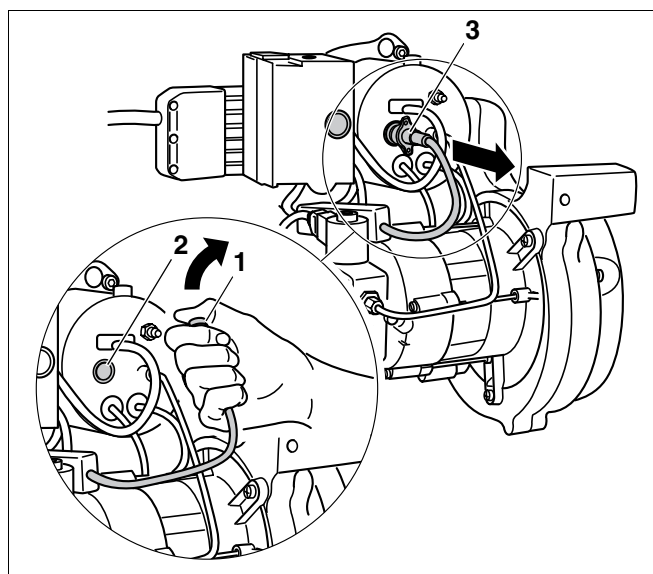


Fig. 57 Vérifier le fonctionnement du détecteur de flamme

9.11 Mettre le capot du brûleur en place et visser

- Mettre le capot du brûleur en place.
- Serrer la vis de fixation (fig. 58, pos. 1) du capot du brûleur.



CONSEIL D'UTILISATION

Ne faites fonctionner le brûleur que si le capot a été mis en place et vissé.

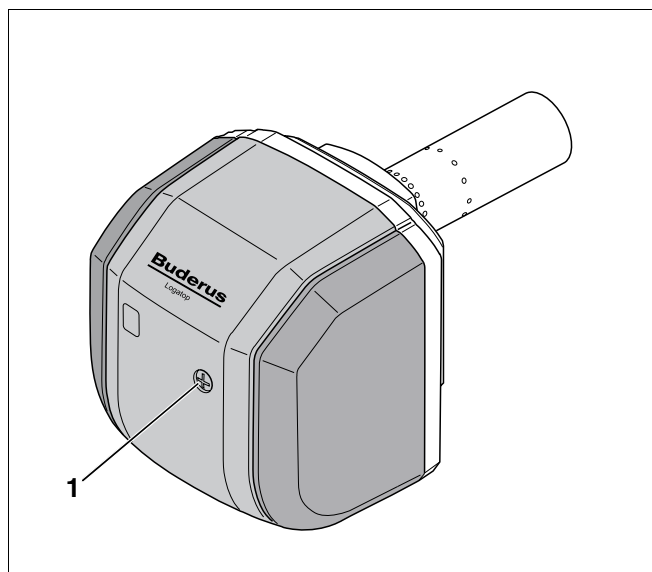


Fig. 58 Mettre le capot du brûleur en place et visser

9.12 Protocole de révision et d'entretien

Le protocole de révision et d'entretien vous donne une vue d'ensemble des travaux à réaliser.

Remplissez le protocole lors de la révision et de l'entretien.

- Cochez les travaux effectués, signez et datez.

Opérations de révision et d'entretien		avant	après	avant	après
1. Relever les valeurs mesurées et corriger si nécessaire	page 34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a) Température brute des fumées	page 34	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
b) Température de l'air	page 34	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
c) Température nette des fumées (Temp. brute des fumées – temp. de l'air)	page 34	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
d) Mesurer la teneur en CO ₂ (dioxyde de carbone)	page 34	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
e) Mesurer la teneur en CO (monoxyde de carbone)	page 34	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm
f) Mesurer le tirage de la cheminée	page 31	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar	_____ mbar
g) Calculer la perte par les fumées (qA)	page 28	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
h) Effectuer le test de noircissement	page 31	_____ BA	_____ BA	_____ BA	_____ BA
2. Vérifier le capot du brûleur et le brûleur	page 35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Vérifier le fonctionnement du moteur du brûleur et remplacer si nécessaire	page 35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mettre le brûleur hors service	page 35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Nettoyer le filtre de la pompe à fioul et remplacer si nécessaire	page 36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Vérifier le clapet de retenue dans le réchauffeur de fioul et remplacer si nécessaire	page 42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Contrôler l'encrassement et l'état de la turbine du ventilateur	page 37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Vérifier l'électrode d'allumage, le système de mélange, le joint, le gicleur et la conduite de fioul	page 39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Serrer les vis de fixation de la porte du brûleur	page 45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Vérifier si la qualité de contact des raccordements électriques est bonne	page 45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Démarrage du brûleur	page 26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Serrer les vis de fixation de la porte du brûleur	page 45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Relever les valeurs mesurées et corriger si nécessaire ou régler le brûleur	page 34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Effectuer le contrôle de sécurité	page 45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Mettre le capot du brûleur en place et visser	page 46	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Confirmer l'entretien professionnel		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Tampon de la société/ Signature / Date		Tampon de la société/ Signature / Date	

avant	après	avant	après	avant	après	avant	après	avant	après
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
____ %	____ %	____ %	____ %	____ %	____ %	____ %	____ %	____ %	____ %
____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm	____ ppm
____ mbar	____ mbar	____ mbar	____ mbar	____ mbar	____ mbar	____ mbar	____ mbar	____ mbar	____ mbar
____ %	____ %	____ %	____ %	____ %	____ %	____ %	____ %	____ %	____ %
____ BA	____ BA	____ BA	____ BA	____ BA	____ BA	____ BA	____ BA	____ BA	____ BA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

10 Travaux supplémentaires

Ce chapitre explique comment mesurer le courant de la sonde et comment contrôler l'étanchéité côté gaz de combustion.

10.1 Mesure du courant de la sonde

Le courant de la sonde peut être contrôlé avec un adaptateur pour mesure de courant UV (accessoire, fig. 59, **pos. 2**) ainsi qu'un appareil de mesure pour courant continu (fig. 59, **pos. 1**) avec une résistance interne de maximum 5 k Ω . Le courant de la sonde doit être de 80 μ A minimum pendant le fonctionnement (sans flamme < 5 μ A).

Si le courant est inférieur à 80 μ A, il faut nettoyer le détecteur de flamme et vérifier l'ouverture vers le foyer.

- Retirer le détecteur de flamme du support pendant le fonctionnement du brûleur, en le tenant aux poignées prévues à cet effet.
- Contrôler si la flamme est visible au niveau de l'ouverture.
- Nettoyer le détecteur de flamme avec un chiffon souple.
- Remettre le détecteur en place.



Fig. 59 Schéma de connexion et mesure du courant de la sonde

10.2 Montage du brûleur dans un générateur d'air chaud

Ce brûleur peut être utilisé dans un générateur d'air chaud. Dans ce cas, il est nécessaire d'utiliser un coffret de contrôle de combustion spécial (LOA 44) selon la norme allemande.

Ce coffret de contrôle (LOA 44) est homologué pour des températures ambiantes jusqu'à -20°C et est équipé d'une préventilation prolongée de 25 secondes.

Pour l'utilisation du brûleur dans un générateur d'air chaud, il faut remplacer le coffret de contrôle LMO par le coffret LOA 44 (fig. 60, **pos. 1**).



CONSEIL D'UTILISATION

Le coffret de contrôle de combustion LOA 44 exige pendant le fonctionnement un courant de sonde de $58\ \mu\text{A}$ minimum (sans flamme $< 5,5\ \mu\text{A}$).

Ce coffret est disponible en tant qu'accessoire.

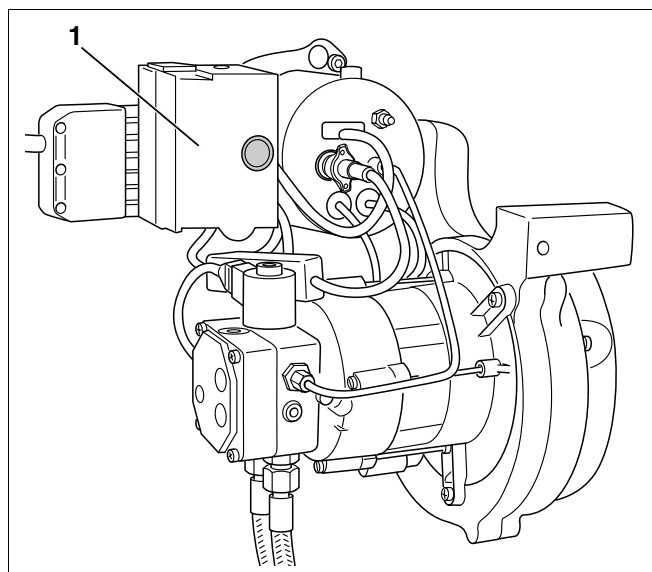


Fig. 60 Coffret de contrôle de combustion LMO ou LOA 44

10.3 Contrôler l'étanchéité côté gaz de combustion

La non-étanchéité du bloc chaudière ou du dispositif d'évacuation des fumées peut fausser les mesures de la teneur en CO_2 . La teneur en CO_2 mesurée dans le tuyau de fumées sera plus faible que la valeur effective contenue dans le gaz de combustion en raison du mélange d'air supplémentaire. En cas de panne de fonctionnement ou si les résultats de combustion ne sont pas satisfaisants, il est préférable de contrôler la mesure de la teneur en CO_2 en utilisant l'un des procédés suivants.

10.3.1 Déterminer la limite de basculement

Le brûleur fonctionne généralement avec un excès d'air.

Si la quantité de fioul se rapproche de la quantité maximale pouvant encore être entièrement brûlée, les émissions de CO augmentent nettement.

Cette augmentation peut être constatée sur le brûleur à partir d'une teneur en CO₂ de 14,8%. Cette valeur est appelée limite de basculement.

Procédez comme suit :

- Augmenter la pression de fioul jusqu'à pouvoir mesurer des teneurs en CO de 100 ppm – 200 ppm.
- Relever la concentration CO₂ (limite de basculement avec influence d'air parasite).

Si la valeur de basculement ainsi déterminée en tenant compte de l'air parasite est inférieure à 14,3% (différence de > 0,5%), cela prouve l'existence d'une fuite entre le brûleur et le point de mesure.

- Colmater la fuite.

10.3.2 Effectuer la mesure dans le foyer

La mesure est toujours effectuée dans le tuyau de fumées (voir chapitre 8.6 "Relever les valeurs de mesure et corriger si nécessaire", page 27).

Mais vous pouvez effectuer une mesure directe dans le foyer par l'ouverture du viseur de flamme de la chaudière.

Une différence de plus de 0,5% entre la mesure du foyer et celle du tuyau de fumées signale la présence d'une fuite dans le conduit des fumées.

- Colmater la fuite.

Après avoir garanti l'étanchéité côté gaz de combustion, le brûleur doit être optimisé en ce qui concerne les valeurs des fumées (voir chapitre 7 "Montage du brûleur", page 20).

11 Détermination du système d'alimentation en fioul

Déterminez le système d'alimentation en fioul, composé du réservoir et des conduites, de manière à ce que la température minimum du fioul ne descende pas en-dessous de +5 °C au niveau du brûleur.



CONSEIL D'UTILISATION

N'utilisez pas d'additifs pour le fioul avec améliorants de combustion, ceux-ci n'améliorant en aucun cas les résultats de combustion sur ce brûleur.

11.1 Installer un filtre à fioul

- Installez un filtre à fioul avant le brûleur.

Pour éviter l'obstruction du gicleur, nous recommandons d'utiliser des cartouches filtrantes en matière plastique.



ATTENTION !

DEGATS SUR L'INSTALLATION

suite à un gicleur bouché.

- Veillez à ne jamais utiliser de filtre en feutre pour les tailles de gicleur inférieures à 0,6 gph.



CONSEIL D'UTILISATION

Les filtres à fioul appropriés sont disponibles auprès de Buderus.

Paramètres de l'alimentation en fioul	Caractéristiques techniques
Diamètre nominal conseillé des conduites de fioul	DN 4...10
Hauteur maximale d'aspiration	H = 3,50 m
Pression maximale d'alimentation	0,5 bar
Pression maximale de retour	1 bar
Résistance maximale à l'aspiration (vide)	0,4 bar

Tabl. 11 Caractéristiques techniques de l'alimentation en fioul

Taille du gicleur gph	Finesse du filtre en µm
0,40–0,50	maximum 40
> 0,6	maximum 75

Tabl. 12 Finesses de filtre recommandées

11.2 Dimensionnement des conduites d'alimentation en fioul

Le brûleur peut être raccordé avec un système à un ou deux tubes. Si vous utilisez un système à un tube, les conduites d'aspiration et de retour sont raccordées à un filtre à fioul avec un raccord de retour. Un seul tube est alors amené jusqu'au réservoir de fioul depuis le filtre avec orifice de retour.



CONSEIL D'UTILISATION

Nous conseillons d'installer un filtre de fioul avec purge d'air automatique si vous utilisez le système à un tube.

Pour calculer la longueur totale de la conduite de fioul, on tient compte de tous les tuyaux horizontaux et verticaux ainsi que des coudes et de la robinetterie.

Les longueurs maximales en mètre du tuyau d'aspiration indiquées dans les tableaux sont déterminées en fonction de la hauteur d'aspiration et du diamètre interne des tuyaux. La détermination tient compte des différentes résistances du clapet anti-retour, du robinet d'arrêt et de quatre coudes avec une viscosité de fioul d'env. 6 cSt.

En ce qui concerne les pertes de charge supplémentaires dues à la robinetterie et aux coudes, il faudra réduire la longueur de la conduite de manière conséquente.

Il faut être particulièrement prudent pour la pose de la conduite de fioul. Le diamètre nécessaire de la conduite dépend de la hauteur statique et de la longueur de la conduite (voir tableaux sur les pages suivantes).

La conduite d'alimentation en fioul doit être posée jusqu'à proximité du brûleur de manière à ce que les flexibles de raccordement puissent être raccordés sans contrainte.

Utilisez les matériaux appropriés pour les conduites de fioul. Sur les conduites en cuivre, utilisez uniquement des raccords-unions métalliques avec bague coupante et gaines de support.

11 Détermination du système d'alimentation en fioul

Système à deux tubes

Réservoir de fioul sous la pompe de fioul (fig. 61):

Taille du brûleur en kW	17-70		
Diamètre interne de la conduite d'aspiration, d_i en mm	6	8	10
H en m	Longueur maxi. de la conduite d'aspiration en m		
0	17	53	100
0,5	19	60	100
1	21	66	100
2	25	79	100
3	29	91	100
4	34	100	100

Tabl. 13 Dimensionnement – conduite d'alimentation de fioul

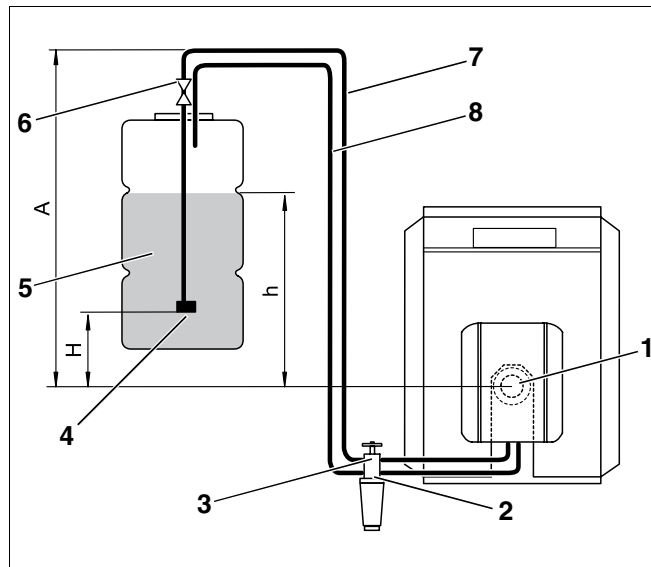


Fig. 61 Réservoir de fioul au-dessus de la pompe de fioul

Légende fig. 61 et fig. 62:

- Pos. 1: Brûleur
- Pos. 2: Clapet anti-retour
- Pos. 3: Filtre à fioul avec robinet d'arrêt
- Pos. 4: Crépine d'aspiration
- Pos. 5: Réservoir de fioul
- Pos. 6: Robinetterie du réservoir avec vanne à fermeture rapide
- Pos. 7: Conduite d'aspiration
- Pos. 8: Conduite de retour

Système à deux tubes

Réservoir de fioul sous la pompe de fioul (fig. 62):

Taille du brûleur en kW	17-70		
Diamètre interne de la conduite d'aspiration, d_i en mm	6	8	10
H en m	Longueur maxi. de la conduite d'aspiration en m		
0	17	53	100
0,5	15	47	100
1	13	41	99
2	9	28	68
3	5	15	37
4	—	—	—

Tabl. 14 Dimensionnement – conduite d'alimentation de fioul

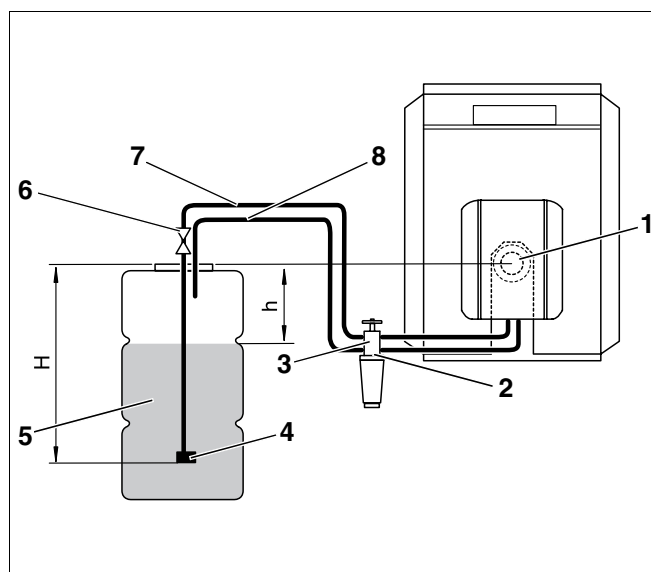


Fig. 62 Réservoir de fioul au-dessus de la pompe de fioul

Système à un tube, filtre à fioul avec orifice de retour

Réservoir de fioul sous la pompe de fioul (fig. 63):

Taille du brûleur en kW	17-28		35-70	
Diamètre interne de la conduite d'aspiration, d_i en mm	4	6	4	6
H en m	Longueur maxi. de la conduite d'aspiration en m			
0	52	100	26	100
0,5	56	100	28	100
1	58	100	30	100
2	62	100	37	100
3	75	100	37	100
4	87	100	52	100

Tabl. 15 Dimensionnement – conduite d'alimentation de fioul

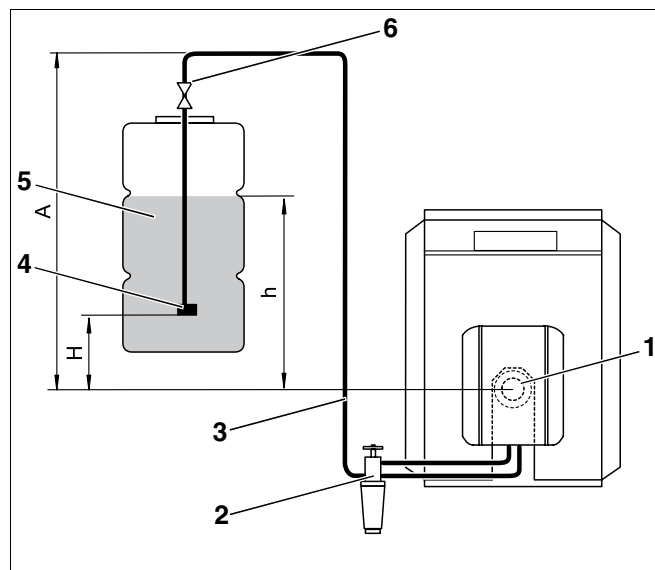


Fig. 63 Réservoir de fioul au-dessus de la pompe de fioul

Légende fig. 63 et fig. 64:

- Pos. 1: Brûleur
- Pos. 2: Filtre à fioul avec robinet d'arrêt
- Pos. 3: Conduite d'aspiration
- Pos. 4: Crépine d'aspiration
- Pos. 5: Réservoir de fioul
- Pos. 6: Robinetterie du réservoir avec vanne à fermeture rapide

Système à un tube, filtre à fioul avec orifice de retour

Réservoir de fioul sous la pompe de fioul (fig. 64):

Taille du brûleur en kW	17-28		35-70	
Diamètre interne de la conduite d'aspiration, d_i en mm	4	6	4	6
H en m	Longueur maxi. de la conduite d'aspiration en m			
0	52	100	26	100
0,5	46	100	23	100
1	40	100	20	100
2	27	100	14	69
3	15	75	7	37
4	–	–	–	–

Tabl. 16 Dimensionnement – conduite d'alimentation de fioul

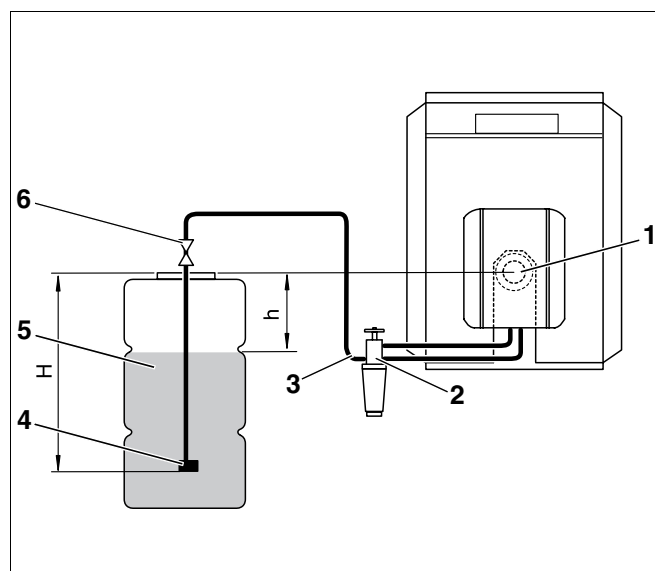


Fig. 64 Réservoir de fioul sous la pompe de fioul

11.3 Contrôle du vide

Le vide maximum (dépression) de -0,4 bar mesuré au niveau de l'orifice d'aspiration de la pompe de fioul ou de la conduite d'aspiration juste avant la pompe) ne doit pas être dépassé, indépendamment du niveau de remplissage du réservoir de fioul.



CONSEIL D'UTILISATION

Le vide doit être mesuré à l'aide d'un vacuomètre et d'un tuyau transparent d'une longueur d'1 m (accessoire) afin de pouvoir vérifier parallèlement l'étanchéité du système d'alimentation en fioul.

Le vide maximum autorisé dépend de la structure du système d'alimentation en fioul ainsi que du niveau de remplissage du réservoir de fioul.

Vous trouverez les valeurs autorisées pour l'état actuel de l'installation dans les tableaux 17 à 20. Calculez la longueur simple de la conduite de fioul et la différence de hauteur "h" entre la pompe de fioul et le niveau de remplissage du réservoir (voir fig. 61 à 64, page 54 f.).

Si vous dépassez le vide, les causes possibles suivantes doivent être vérifiées :

- Les flexibles de raccordement du fioul sont pliés ou défectueux.
- Le filtre de fioul est trop encrassé.
- Le robinet d'arrêt du filtre de fioul n'est pas assez ouvert ou est encrassé.
- Un ou plusieurs composants de l'installation (par ex. points d'étanchéité, raccords-union avec bague de coupage, conduites de fioul, robinetterie de raccordement du filtre de fioul, réservoir de fioul) sont serrés les uns contre les autres suite à des erreurs éventuelles de montage (moment de serrage trop élevé).
- La vanne à fermeture rapide de la robinetterie du réservoir est encrassée ou défectueuse.
- Le flexible d'aspiration dans le réservoir est poreux, le tuyau en matière synthétique se contracte par vieillissement.
- La crépine d'aspiration dans le réservoir est soit encrassée soit "colle" en raison d'un vide d'aspiration trop élevé.

D _i en mm	8			10		
Longueur maxi. de la conduite de fioul en m	10	20	40	10	20	40
h en m	Vide maxi. (dépression) en bar					
0	0,16	0,17	0,18	0,13	0,15	0,16
0,5	0,12	0,13	0,14	0,09	0,11	0,12
1	0,07	0,08	0,09	0,04	0,06	0,07
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0

Tabl. 17 Système à deux tubes – réservoir de fioul au-dessus de la pompe de fioul

D _i en mm	8			10		
Longueur maxi. de la conduite de fioul en m	10	20	40	10	20	40
h en m	Vide maxi. (dépression) en bar					
0	0,16	0,17	0,18	0,13	0,15	0,16
0,5	0,20	0,21	0,22	0,17	0,19	0,20
1	0,25	0,26	0,27	0,22	0,24	0,25
2	0,34	0,35	–	0,31	0,33	–
3	0,43	–	–	0,40	0,41	–

Tabl. 18 Système à deux tubes – réservoir de fioul sous la pompe de fioul

D _i en mm	6			8		
Longueur maxi. de la conduite de fioul en m	10	20	40	10	20	40
h en m	Vide maxi. (dépression) en bar					
0	0,08	0,09	0,10	0,07	0,08	0,09
0,5	0,04	0,05	0,06	0,03	0,04	0,05
1	0	0	0,01	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0

Tabl. 19 Système à un tube – réservoir de fioul au-dessus de la pompe de fioul

D _i en mm	6			8		
Longueur maxi. de la conduite de fioul en m	10	20	40	10	20	40
h en m	Vide maxi. (dépression) en bar					
0	0,08	0,09	0,10	0,07	0,08	0,09
0,5	0,12	0,13	0,14	0,11	0,12	0,13
1	0,17	0,18	0,19	0,16	0,17	0,18
2	0,26	0,27	0,28	0,25	0,26	0,27
3	0,35	0,36	0,37	0,34	0,35	0,36

Tabl. 20 Système à un tube – réservoir de fioul sous la pompe de fioul

11.4 Vérifier l'étanchéité de la conduite d'aspiration

L'étanchéité de la conduite d'aspiration peut être mesurée avec un vacuomètre et un flexible transparent d'1 m de long $d_a = 12$ mm (accessoire).

- Monter le flexible transparent (fig. 65, **pos. 1**) dans la conduite d'aspiration derrière le filtre de fioul (fig. 65, **pos. 2**).
- Relever et attacher une boucle du flexible transparent comme indiqué (fig. 65).
- Démarrer le brûleur et laisser tourner au moins trois minutes.
- Arrêter le brûleur.
- Contrôle visuel de la quantité d'air accumulée (fig. 65, **loupe A et B**).

Si le volume d'air accumulé dans la partie la plus élevée de la boucle est faible (fig. 65, **loupe A**), la conduite de fioul est suffisamment étanche.

Si les bulles d'air sont plus importantes (fig. 65, **loupe B**) c'est que la conduite d'aspiration et/ou les raccords ne sont pas étanches.

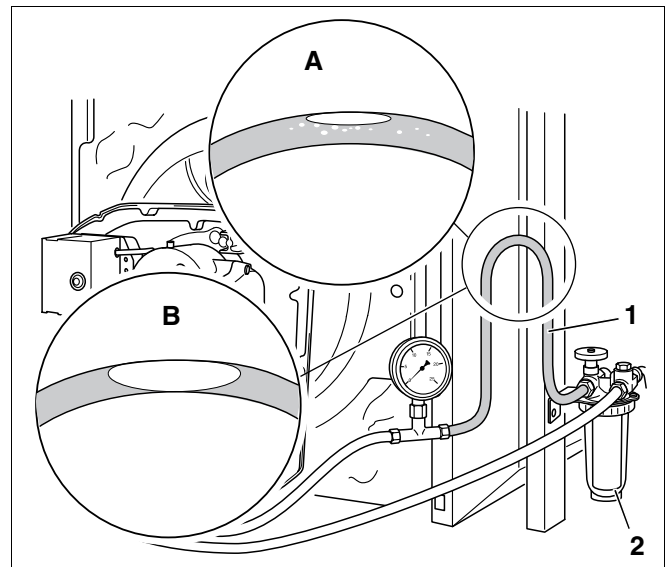


Fig. 65 Relever le flexible transparent en l'attachant

11.5 Soupape anti-siphonnage

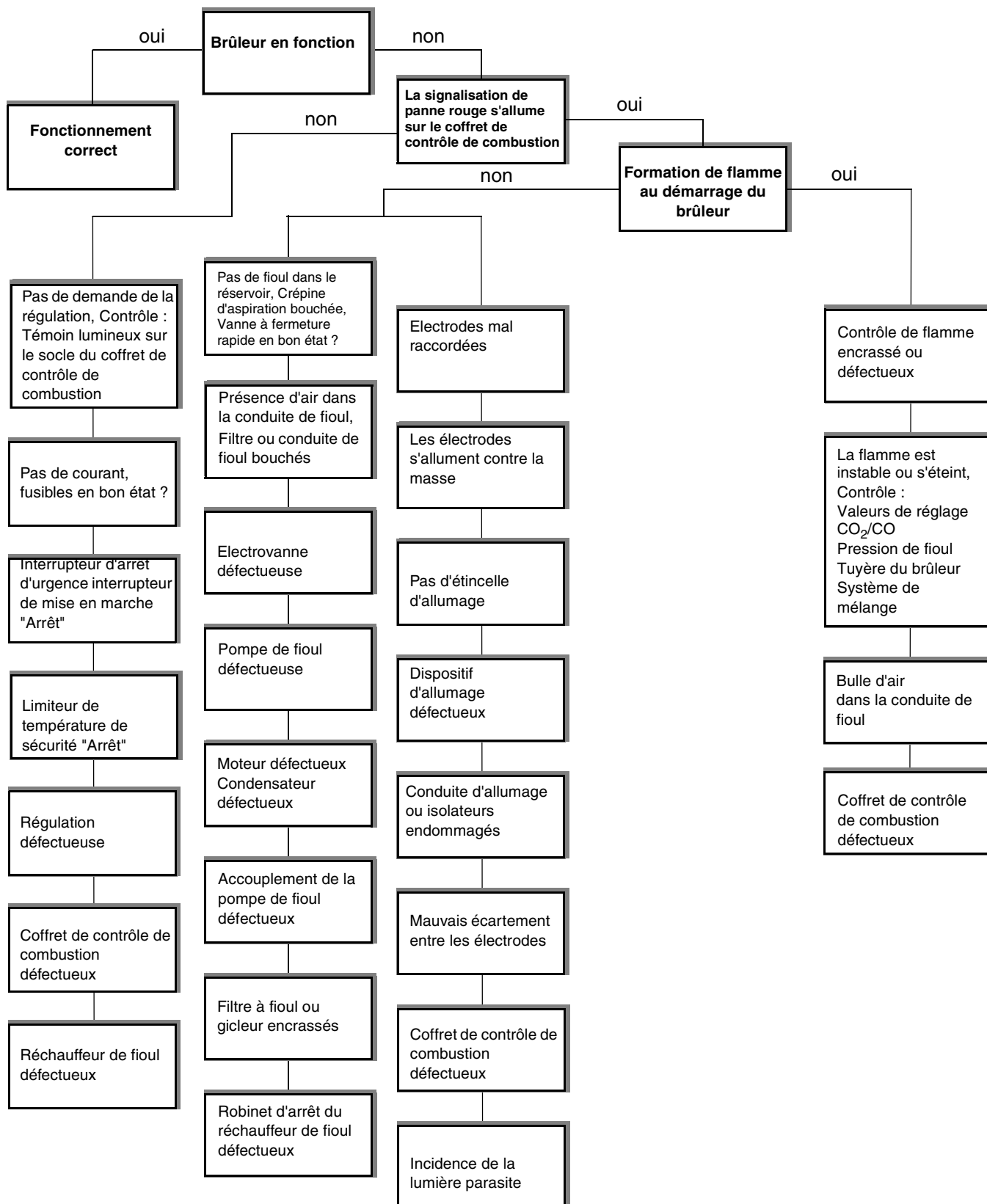
Si vous utilisez une soupape anti-siphonnage pilotée par dépression (par ex. soupape à membrane ou à piston) la dépression côté aspiration sur la pompe du brûleur augmente. C'est pourquoi la limite de 0,4 bar ne peut souvent pas être respectée.

Nous recommandons par conséquent l'utilisation de soupapes anti-siphonnage électromagnétiques (fermées hors tension).

Pour le raccordement électrique, un adaptateur approprié est disponible comme accessoire.

12 Elimination des pannes du brûleur

12.1 Schéma fonctionnel



12.2 Défauts – Eliminer les causes

Panne	Cause	Elimination
Teneur en CO ₂ trop élevée (>14%)	Pression du ventilateur trop faible.	Augmenter la pression du ventilateur (voir chapitre 4 "Caractéristiques techniques", page 9).
	Débit de fioul trop élevé.	Réduire la pression de fioul (voir chapitre 4 "Caractéristiques techniques", page 9). Vérifier le système de mélange.
	Aération insuffisante de la chaufferie.	Manque d'air, garantir la ventilation.
	Brûleur encrassé.	Nettoyer le brûleur ainsi que la turbine du ventilateur.
	Taille de gicleur incorrecte.	Remplacer le gicleur.
	Gicleur défectueux.	Remplacer le gicleur.
	Système de mélange incorrect.	Remplacer le système de mélange.
Teneur en CO ₂ trop faible (<13,5%).	Pression du ventilateur trop élevée.	Réduire la pression du ventilateur (voir chapitre 4 "Caractéristiques techniques", page 9).
	Débit de fioul trop faible.	Augmenter la pression du fioul (voir chapitre 4 "Caractéristiques techniques", page 9).
	Entrée d'air parasite.	Resserrer manuellement les vis de fixation de la porte du brûleur à l'aide d'un outil. Vérifier l'étanchéité du tuyau des fumées (voir chapitre 10.3 "Contrôler l'étanchéité côté gaz de combustion", page 50).
	L'étanchéité tuyère du brûleur-système de mélange n'est pas bonne.	Mettre de nouveaux joints en place.
	Système de mélange incorrect.	Vérifier le système de mélange.
	Taille de gicleur incorrecte.	Remplacer le gicleur.
	Gicleur défectueux.	Remplacer le gicleur.
Le brûleur ne se met pas en marche	Filtre du gicleur encrassé.	Remplacer le gicleur.
	Absence de courant.	Vérifier l'interrupteur principal et les fusibles. Contrôler l'interrupteur de mise en marche, STB et TR prüfen.
	Chaîne de régulation fermée ?	Contrôler l'appareil de régulation.
	Thermostat de déblocage du réchauffeur de fioul défectueux.	Remplacer le réchauffeur de fioul.
Le brûleur démarre, le verre de niveau de fioul sur le filtre reste vide.	Attention : Après une longue pause, le temps de réchauffage est d'env. deux à trois minutes.	Si le temps de réchauffage est dépassé : Contrôler le coffret de contrôle de combustion et remplacer si nécessaire (vérifier avec l'appareil de contrôle du brûleur). Vérifier le moteur du brûleur et le condensateur et remplacer si nécessaire.
	Mauvais raccordement lors de la première mise en service.	Vérifier la raccordement correct des conduites de fioul.
	Le conduit de fioul n'a pas été rempli avant la mise en service, il faut attendre plusieurs minutes jusqu'à ce que le fioul soit aspiré.	Purger la conduite de fioul (voir chapitre 8.2 "Contrôler et raccorder le dispositif d'alimentation en fioul", page 24).
	Fioul dans le réservoir ? Vanne ouverte dans la conduite d'aspiration ?	Vérifier l'indicateur du niveau de fioul et la vanne dans la conduite d'aspiration.
Le brûleur démarre, l'indicateur du niveau de fioul sur le filtre reste vide.	Mauvaise direction du clapet anti-retour.	Vérifier le sens du clapet anti-retour.
	Accouplement entre le moteur et la pompe de fioul défectueux.	Remplacer l'accouplement.
	Conduite d'aspiration non étanche ou vide trop élevé. Conduite de fioul comprimée.	Vérifier l'état de la conduite de fioul (voir chapitre 11.4 "Vérifier l'étanchéité de la conduite d'aspiration", page 57).
	Vanne extérieure, par ex. vanne réservoir extérieur fermée.	Ouvrir la vanne appropriée. Contrôler la pose de la conduite de fioul.

12 Elimination des pannes du brûleur

Panne	Cause	Elimination
Le brûleur démarre, la pression de fioul est suffisante, pas d'étincelle d'allumage, mise hors circuit par défaut.	Transformateur d'allumage ou câble d'allumage en mauvais état.	Remplacer le transformateur ou le câble d'allumage. Vérifier l'alimentation électrique du transformateur d'allumage.
	Electrodes d'allumage très usées ou éléments d'isolation endommagés.	Remplacer les électrodes d'allumage.
	Réglage incorrect des électrodes d'allumage.	Corriger le réglage des électrodes d'allumage selon les valeurs de réglage.
	Message de lumière parasite.	Vérifier le détecteur de flamme et remplacer si nécessaire, contrôler l'électrovanne et la pompe de fioul, remplacer si nécessaire.
	Coffret de contrôle de combustion défectueux.	Remplacer le coffret de contrôle de combustion.
Le brûleur a démarré normalement, le contrôle de flamme ne réagit pas.	Détecteur de flamme encrassé ou défectueux.	Vérifier le détecteur de flamme, nettoyer ou remplacer si nécessaire. Mesurer le courant de la sonde.
	Connexion défectueuse entre le détecteur de flamme et le coffret de contrôle de combustion.	Remplacer le câble de connexion.
	Coffret de contrôle de combustion défectueux.	Remplacer le coffret de contrôle de combustion.
Le brûleur fonctionne, l'étincelle d'allumage existe, la flamme ne s'allume pas ou le brûleur s'arrête pendant le fonctionnement.	L'électrovanne ne s'ouvre pas.	Remplacer la bobine de l'électrovanne de fioul. Vérifier le câble de raccordement électrique.
	Le passage de la conduite de fioul, du réchauffeur de fioul et du gicleur n'est pas correct.	Contrôler le passage de la conduite de fioul, du réchauffeur de fioul et du gicleur, remplacer si nécessaire.
	La pompe ne transporte pas de fioul, le réservoir de fioul est vide.	Vérifier la pompe de fioul et l'indicateur en verre de niveau du réservoir de fioul, remplacer si nécessaire. Remplir le réservoir de fioul.
	Filtre du gicleur encrassé.	Remplacer le gicleur.
	Conduites d'aspiration non étanches.	Vérifier l'état des conduites d'aspiration, resserrer les raccords-unions.
	Les conduites d'aspiration ne sont pas purgées.	Purger les conduites d'aspiration au niveau du raccordement du manomètre de la pompe de fioul.
	Filtre de fioul encrassé.	Nettoyer le filtre de fioul, remplacer si nécessaire.
	Température du fioul inférieure à env. +5 °C.	Attention : Avec une température de fioul inférieure à env. +5 °C des dépôts de parafine peuvent se former et risquent de boucher le filtre. Vérifier le filtre de la pompe de fioul, nettoyer et remplacer si nécessaire.
	Système de mélange encrassé.	Vérifier le dispositif de mélange, nettoyer si nécessaire.
	Mauvais réglage du brûleur.	Vérifier le réglage du brûleur et corriger si nécessaire.
	Robinet d'arrêt du réchauffeur de fioul défectueux.	Remplacer le robinet d'arrêt (voir chapitre 9.7.5 "Vérifier le clapet de retenue dans le réchauffeur de fioul et remplacer si nécessaire", page 42).
Le voyant de signalisation rouge du coffret de contrôle de combustion est allumé.	Signale l'existence d'un défaut sur le coffret de contrôle de combustion. Lire l'explication du code de clignotement (voir chapitre 6.3 "Elimination des défauts sur le coffret de contrôle de combustion", page 19).	

Panne	Cause	Elimination
Déflagration et/ou difficulté de démarrage du brûleur.	Mauvaise disposition des électrodes d'allumage.	Vérifier les électrodes d'allumage, remplacer si nécessaire. Attention : En répétant les essais de démarrage, des vapeurs de fioul risquent de se former et d'entraîner des déflagrations.
	Pression de fioul trop faible.	Corriger la pression de fioul.
	Gicleur défectueux.	Remplacer le gicleur.
	Mauvaise étanchéité entre la pompe de fioul, la conduite de fioul, le réchauffeur de fioul et le gicleur.	Vérifier l'étanchéité.
	Injection prolongée du gicleur entraînant des vapeurs de fioul incontrôlées.	L'électrovanne ne ferme pas. Remplacer la pompe de fioul.
	Présence d'air dans la ligne gicleur.	Contrôler tous les points d'étanchéité dans le système de conduites de fioul.
	Le modérateur de tirage bloque en position ouverte entraînant de mauvaises conditions de tirage.	Vérifier le modérateur de tirage.
	Mauvais câblage dans le socle du coffret de contrôle de combustion, par ex. inversion des câbles de raccordement, allumage et électrovanne.	Vérifier le câblage selon le schéma de connexion et corriger si nécessaire (voir chapitre 4.6 "Schéma de câblage – Socle HG-A", page 14).
	L'électrovanne ne s'ouvre pas de manière conforme	Vérifier la bobine, remplacer si nécessaire.
Gicleur encrassé, dépôt de suie sur le système de mélange.	Gicleur défectueux.	Remplacer le gicleur.
	Pression de fioul trop élevée.	Corriger la pression de fioul.
	Gicleur incorrect.	Vérifier le gicleur (voir chapitre 4.4 "Valeurs de réglage et taille de gicleur", page 12), remplacer si nécessaire.
	Système de mélange incorrect.	Vérifier le système de mélange et remplacer si nécessaire (voir chapitre 4.1 "Modèles de brûleurs", page 9).
	Système de mélange encrassé.	Nettoyer le système de mélange et remplacer si nécessaire.
	Mauvaise position d'allumage.	Vérifier l'orthographe d'allumage et remplacer si nécessaire (voir chapitre 4.1 "Modèles de brûleurs", page 9).
	Mauvaise étanchéité entre le gicleur et le réchauffeur de fioul.	Nettoyer soigneusement le gicleur et le réchauffeur de fioul, remplacer si nécessaire.
	Pression de fioul-bulle d'air variable.	Purger la conduite de fioul.
	Mauvaise pression du foyer.	Vérifier les conditions de tirage, régler le modérateur de tirage si nécessaire.
	Joint défectueux entre le système de mélange et le tuyau du brûleur.	Vérifier l'état du joint et remplacer si nécessaire.
Le fioul est toujours injecté et le brûleur continue de fonctionner après la demande de coupure du brûleur.	Système de réglage défectueux.	Remplacer la pompe de fioul.
	Purge insuffisante des conduites de fioul.	Purger la conduite de fioul (voir chapitre 8.3 "Purger la conduite de fioul", page 25).
	Mauvaise étanchéité de la conduite d'aspiration de fioul entraînant de l'aspiration d'air. Présence d'air dans la ligne gicleur.	Contrôler tous les points d'étanchéité du système de conduites de fioul.

13 Index

A

- Additifs 5, 52
- Augmenter la pression 29

C

- Caractéristiques techniques 9
- Clapet de retenue 42
- Coffret de contrôle de combustion au fioul (LMO) 8, 17, 18, 19
- Conduite de fioul 25, 57
- Conduites d'alimentation en fioul 53
- Connecteurs à fiches 24
- Corps du brûleur 8
- Courant de la sonde 49

D

- Défauts (brûleur) 59, 61
- Défauts (LMO) 19
- Déroulement du programme (LMO) 17
- Détecteur de flamme 8, 32, 45, 49
- Diminuer la pression 29
- Dispositif d'alimentation en fioul 24, 52

E

- Electrode 12, 13
- Electrode d'allumage 9, 39
- Entretien 34
- Etanchéité côté gaz de combustion 50
- Etanchéité de la conduite d'aspiration 57

F

- Filtre à fioul 52
- Filtre de la pompe à fioul 36
- Fonction 8
- Foyer 51

I

- Indice de noircissement 31

L

- Limite de basculement 51

M

- Mise en service 20, 24
- Moteur du brûleur 8, 35

P

- Pompe à fioul 8, 29
- Position d'entretien 39

R

- Raccordement fioul 24
- Réchauffeur de fioul 42
- Relever les valeurs de mesure 28
- Relever les valeurs mesurées 34
- Remplacer la tuyère du brûleur 42
- Remplacer le gicleur 41
- Révision 34

S

- Schéma de câblage 14
- Schéma fonctionnel (défauts) 58
- Sonde de mesure 28
- Soupape anti-siphonnage 57
- Système à deux tubes 54
- Système à un tube 55
- Système de mélange 9, 12, 13, 40

T

- Taille du gicleur 12
- Teneur en CO 31
- Teneur en CO2 29
- Tirage de la cheminée 31
- Transformateur d'allumage 60
- Turbine du ventilateur 37
- Tuyère du brûleur 8

V

- Valeurs de réglage 12
- Vérifier l'état du joint 43
- Vide 56
- Vis de la porte du brûleur 27, 45

Buderus

H E I Z T E C H N I K

Konformitätserklärung

Declaration of conformity

Déclaration de conformité

Wir
We
Nous

Buderus Heiztechnik GmbH, D-35576 Wetzlar

erklären in alleiniger Verantwortung , dass das Produkt
declare under our responsibility that the product
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

Logatop BE-A

konform ist mit den Anforderungen der Richtlinien
is in conformity with the requirements of the directives
est conforme aux exigences des directives

Richtlinie Directive Directive		Norm Standard Norme	Identnummer Identification number Numéro d'identification
98/37/EC	machinery directive	EN 267	-
92/42/EEC	boiler efficiency directive	-	CE 0036 0304/00 CE 0036 0305/00
73/23/EEC	low voltage directive	EN 60335	-
89/336/EEC	EMC directive	EN 55014 EN 50165 EN 61000-3	-

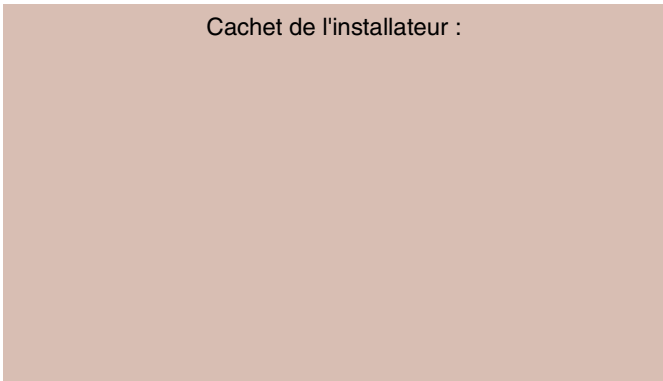
Wetzlar, 15.12.2000

BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH


Becker


Dr. Schulte

Cachet de l'installateur :



Buderus

H E I Z T E C H N I K

Buderus Chauffage SA
BP 31
67501 HAGUENAU Cedex
[http : //www.buderus.fr](http://www.buderus.fr)
e-mail : buderus@buderus.fr