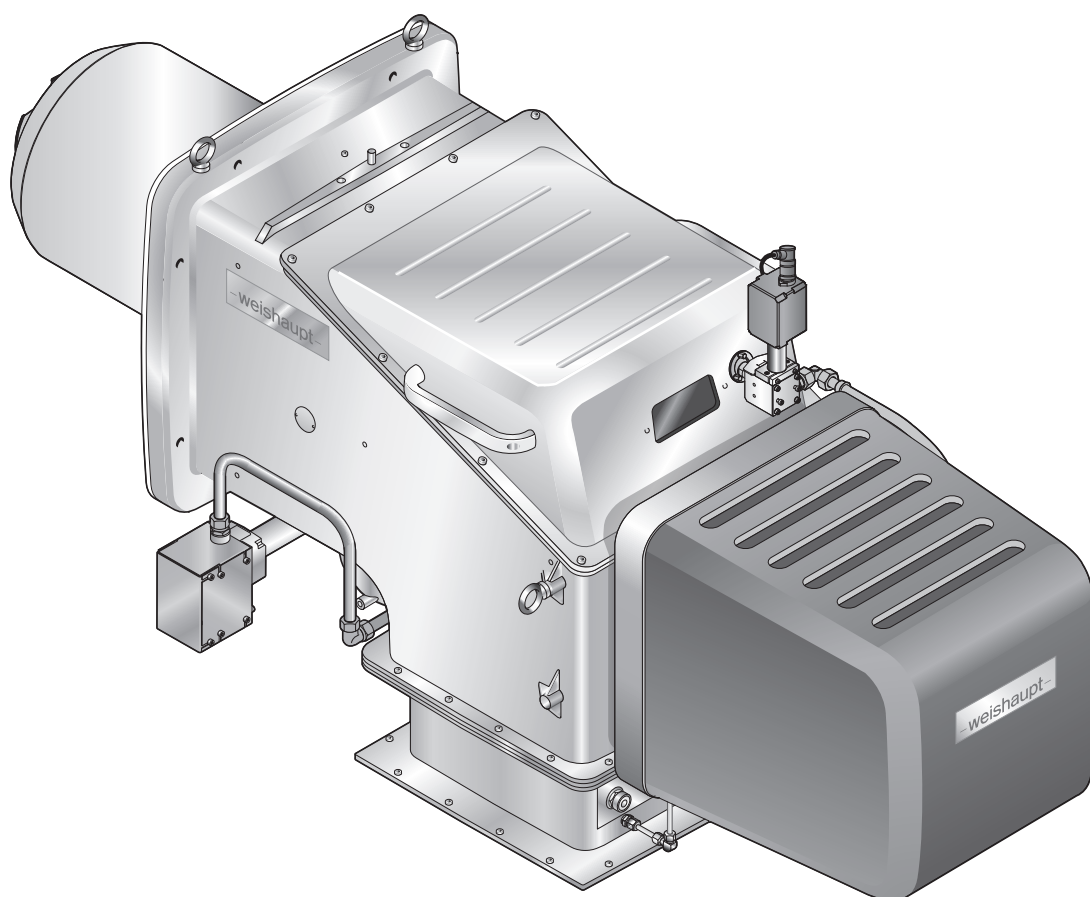


–weishaupt–

manual

Notice de montage et de mise en service



1	Conseils d'utilisation	5
1.1	Personnes concernées	5
1.2	Symboles repris dans la notice	6
1.3	Garantie et responsabilité	6
2	Sécurité	7
2.1	Utilisation conforme aux domaines d'emploi	7
2.2	Symboles de sécurité sur l'équipement	7
2.3	Comportement en cas d'odeur de gaz	7
2.4	Mesures de sécurité	8
2.4.1	Équipement de protection individuelle (EPI)	8
2.4.2	Fonctionnement normal	8
2.4.3	Travaux électriques	8
2.4.4	Alimentation gaz	8
2.5	Modifications sur l'équipement	9
2.6	Emission sonore	9
2.7	Mise au rebut	9
3	Description du produit	10
3.1	Typologie	10
3.2	Type et numéro de série	10
3.3	Fonctionnement	11
3.3.1	Amenée d'air	11
3.3.2	Alimentation gaz	12
3.3.3	Alimentation fioul	14
3.3.4	Composants électriques	16
3.3.5	Chambre de mélange	17
3.4	Caractéristiques techniques	18
3.4.1	Données de certification	18
3.4.2	Caractéristiques électriques	18
3.4.3	Conditions environnementales	18
3.4.4	Combustibles autorisés	18
3.4.5	Emissions	19
3.4.6	Puissance	20
3.4.7	Température de l'air comburant	21
3.4.8	Dimensions	21
3.4.9	Poids	22
4	Montage	23
4.1	Conditions de mise en oeuvre	23
4.2	Contrôle de la puissance	24
4.3	Montage du brûleur	26
5	Installation	28
5.1	Alimentation gaz	28
5.1.1	Rampe à brides	29
5.1.1.1	Alimentation haute pression	30
5.1.1.2	Alimentation basse pression	31
5.1.2	Montage du pressostat gaz	32
5.1.3	Contrôle d'étanchéité de la conduite d'alimentation gaz et purge	32

5.2	Alimentation fioul	33
5.3	Raccordement électrique	34
6	Utilisation	36
7	Mise en service	37
7.1	Conditions d'installation	37
7.1.1	Raccordement des appareils de mesure	38
7.1.2	Remplacement de la cartouche filtrante dans le filtre	41
7.1.3	Contrôle de la pression de raccordement gaz	42
7.1.4	Contrôle d'étanchéité de la rampe gaz	42
7.1.5	Contrôle des régulat. HP 06/1...09/1 et 1/1...5/1	45
7.1.6	Contrôle des régulateurs HP types 5/1-25/50 ... 9/1-So-100/150	47
7.1.7	Purge de la rampe gaz	50
7.1.8	Préréglage du régulateur de pression	51
7.1.9	Préréglage des pressostats gaz et air	53
7.2	Réglage du brûleur	54
7.2.1	Réglage de la partie gaz	55
7.2.2	Réglage de la partie fioul	61
7.3	Réglage des pressostats	68
7.3.1	Réglage du pressostat fioul	68
7.3.2	Réglage du pressostat gaz	70
7.3.3	Réglage du pressostat d'air	72
7.4	Travaux de finition	73
7.5	Contrôle de la combustion	74
7.6	Déterminer le débit gaz	75
7.7	Répartition de la puissance	76
8	Mise hors service	77
9	Entretien	78
9.1	Consignes d'entretien	78
9.2	Procédure d'entretien	80
9.3	Retirer le couvercle de la carcasse et le capot	82
9.4	Démontage et remontage de la chambre de mélange	84
9.5	Remplacement de la ligne de gicleur primaire et des gicleurs	86
9.5.1	Température air comburant max 250°C	86
9.5.2	Température air comburant max 100°C	88
9.6	Remplacement de la ligne de gicleur secondaire	90
9.7	Réglage des tubes gaz secondaires	91
9.8	Réglage des électrodes d'allumage	92
9.9	Réglage de l'électrode d'ionisation	93
9.10	Démontage et remontage de la chambre de mélange	94
9.11	Réglage du débit gaz à effet de rotation	96
9.12	Contrôle de la chambre de mélange	96
9.12.1	Contrôle du roulement axial principal	98
9.12.2	Contrôle du système anti-rotation	99
9.13	Démontage et remontage du tamis dans la cartouche filtrante	100
9.14	Réglage de la cellule de flamme	101
9.15	Nettoyage du support de lentille de la cellule de flamme	102

9.16	Démontage et remontage du servomoteur de la chambre de mél.	103
9.17	Démontage et remontage du servomoteur du volet d'air	104
9.18	Démontage et remontage du servomoteur du clapet gaz	106
9.19	Démontage et remontage du servomoteur du régulateur fioul	108
9.20	Remplacement du ressort de rappel du régulateur	110
10	Recherche de défauts	112
10.1	Procédure en cas de panne	112
10.1.1	Erreur	112
10.1.2	Défaut	113
10.2	Acquitter les défauts	114
10.3	Code erreur surveillance de flamme	117
11	Documentations techniques	118
11.1	Tableau de conversion unité de pression	118
11.2	Catégories d'équipements	118
12	Elaboration du projet	120
12.1	Alimentation fioul	120
12.1.1	Fonctionnement mono-tube	120
12.1.2	Fonctionnement avec boucle de transfert	121
12.1.3	Pot de circulation fioul	121
12.2	Ventilation permanente ou post-ventilation	121
12.3	Alimentation en air	122
12.4	Evacuation des fumées	124
12.5	Exigences supplémentaires	125
13	Pièces détachées	126
14	Notes	156
15	Index alphabétique	157

Traduction de la
notice originale



1 Conseils d'utilisation

Cette notice fait partie intégrante de l'équipement et doit toujours être conservée sur l'installation.

Avant de procéder à quelques travaux que ce soit, il importe de lire la notice.

Elle est accompagnée de la notice de montage et de mise en service du manager de combustion.

En liaison avec une recirculation des fumées (ARF), respecter les informations contenues dans la feuille additive concernant l'ARF.

Respecter les instructions et les fiches techniques des fabricants de composants.

Respecter les fiches de données de sécurité des combustibles.

1.1 Personnes concernées

La notice de montage et de mise en service s'adresse à l'utilisateur et à du personnel qualifié. Elle doit être consultée par toutes les personnes qui interviennent sur l'équipement.

Les interventions sur l'équipement ne peuvent être opérées que par des professionnels disposant de la formation, des instructions et des autorisations qui s'imposent.

Les personnes dont les facultés physiques, sensorielles ou mentales sont altérées peuvent uniquement intervenir sur l'équipement sous la surveillance de professionnels ou lorsqu'elles disposent des informations nécessaires.

Les enfants ne doivent pas jouer à proximité de l'équipement.

1 Conseils d'utilisation

1.2 Symboles repris dans la notice

 DANGER	Danger potentiel avec risques aggravés. Un défaut de prise en compte de ce danger peut avoir des conséquences graves, voire même entraîner la mort.
 AVERTISSEMENT	Danger potentiel avec risques moyens. Un défaut de prise en compte de ce danger peut entraîner des blessures graves, voire même entraîner la mort.
 ATTENTION	Danger potentiel avec risques faibles. Un défaut de prise en compte de ce danger peut entraîner des blessures corporelles.
 REMARQUE	Un défaut de prise en compte de la remarque peut entraîner des dégradations matérielles ou avoir des conséquences sur l'environnement.
	Information importante
►	Ce symbole représente les opérations devant être effectuées immédiatement.
✓	Ce symbole correspond au résultat après une opération.
▪	Énumération.
...	Plage de valeurs ou points de suspension.
xx	Espace libre pour chiffres, par ex. index de la langue pour n° d'impression.
Police affichage	Police du texte, apparaissant à l'affichage.

1.3 Garantie et responsabilité

Des demandes en garantie et responsabilité lors de dommages corporels ou de dégâts matériels ne sont pas couvertes lorsqu'elles se rapportent à l'une ou plusieurs des causes ci-après :

- utilisation non conforme à l'usage prévu,
- non-respect de la notice d'utilisation,
- fonctionnement de l'équipement avec des sécurités défectueuses ou des protections non conformes,
- dommages survenus par maintien en utilisation de l'équipement alors qu'un défaut est présent,
- montage, mise en service, utilisation et entretien de l'équipement non conformes,
- réparations qui n'ont pas été effectuées dans les règles,
- utilisation de pièces qui ne sont pas des pièces d'origine Weishaupt,
- mauvaise manipulation,
- modifications effectuées sur l'équipement par l'utilisateur,
- montage d'éléments complémentaires qui n'ont pas été testés avec l'équipement,
- modification du foyer par des inserts qui empêchent la bonne formation de la flamme,
- combustibles non autorisés,
- défauts dans la réalisation des conduites d'alimentation.

2 Sécurité

2.1 Utilisation conforme aux domaines d'emploi

Le brûleur est adapté pour un fonctionnement permanent sur des générateurs selon EN 303 et des foyers selon EN 267 et EN 676.

Le brûleur est uniquement adapté pour des générateurs équipés d'un conduit d'évacuation des fumées fonctionnant selon le principe à 3 parcours.

Si le brûleur n'est pas exploité conformément aux normes EN 303, EN 267 et EN 676, il convient d'établir un protocole de la combustion et de la surveillance de flamme à différentes étapes de la production et noter les résultats.

Les caractéristiques techniques doivent être respectées [chap. 3.4].

L'air comburant doit être exempt de composants agressifs (par ex. halogénés). Lorsque l'air comburant dans le local d'installation est vicié, l'entretien doit s'effectuer plus fréquemment.

Le brûleur doit fonctionner de préférence dans un local fermé.

Si le brûleur n'est pas installé dans un local fermé, il faut prévoir une protection empêchant la dégradation liée aux intempéries ou à l'exposition directe au soleil. Les conditions environnantes doivent être respectées [chap. 3.4.3].

Une utilisation non conforme peut :

- avoir des conséquences graves pouvant porter atteinte à la vie de l'utilisateur ou à celle de tiers,
- entraîner une dégradation de l'équipement ou de son environnement.

L'équipement est adapté pour une mise en oeuvre dans le cadre de process industriels. Dans le cadre d'une application domestique, il peut s'avérer nécessaire de prendre des mesures complémentaires contre les perturbations électromagnétiques.

2.2 Symboles de sécurité sur l'équipement

Symbole	Description	Emplacement
	Mise en garde relative à la tension électrique	Carcasse brûleur
		Bornier W-FM
	Mise en garde contre une surface chaude	Carcasse brûleur
		Régulation d'air
		Couvercle carcasse

2.3 Comportement en cas d'odeur de gaz

Éviter tout feu et toute étincelle, par exemple :

- Ne pas éteindre ou allumer la lumière.
- Ne pas faire fonctionner d'appareil électrique.
- Ne pas utiliser de téléphone portable.
- ▶ Ouvrir portes et fenêtres.
- ▶ Fermer le robinet à bille gaz.
- ▶ Prévenir les habitants de l'immeuble (sans utiliser la sonnette).
- ▶ Faire évacuer le bâtiment.
- ▶ Prévenir l'installateur ou le distributeur de gaz à l'aide d'un téléphone situé en-dehors du bâtiment.

2.4 Mesures de sécurité

Tout défaut pouvant porter atteinte à la sécurité du matériel et/ou des personnes doit impérativement être supprimé.

Les composants soumis à une usure plus rapide ou ayant une durée de vie plus courte ou encore dont la préconisation de durée de vie arrive à échéance avant le prochain entretien, doivent être remplacés à titre préventif.

Les prescriptions de durée de vie des composants sont répertoriées dans la procédure d'entretien [chap. 9.2].

2.4.1 Equipement de protection individuelle (EPI)

Lors des travaux, utiliser les équipements de protection individuelle.

Les équipements de protection individuelle protègent l'intervenant lors des travaux qu'il réalise sur l'équipement.

Il est impératif de porter des chaussures de sécurité en cas d'intervention sur l'équipement, et ce, quelle que soit la nature des travaux.

2.4.2 Fonctionnement normal

- S'assurer que les plaques signalétiques soient bien lisibles et à défaut, les remplacer.
- Effectuer les travaux d'entretien prescrits dans les délais impartis.
- L'équipement doit uniquement fonctionner lorsque le capot est fermé.
- Ne pas toucher les pièces mobiles pendant le fonctionnement.
- Dégager l'alimentation d'air comburant.

2.4.3 Travaux électriques

Lors de travaux réalisés à proximité d'appareils sous tension :

- Respecter les prescriptions relatives à la prévention des accidents (comme par ex. : la DGUV 3 pour l'Allemagne) ainsi que toute réglementation en vigueur au plan local comme par ex. en France : la NF C15-100.
- Utiliser l'outillage adéquat prescrit par la norme EN IEC 60900.

Cet équipement contient des composants pouvant être endommagés par décharge électrostatique.

Lors de travaux sur des platines et des contacts :

- ne pas toucher la platine et les contacts,
- veiller à respecter les mesures de protection correspondantes.

2.4.4 Alimentation gaz

- L'installation, les modifications et l'entretien d'installations gaz ne peuvent être réalisés que par les Sociétés de Distribution de gaz ou par des entreprises agréées pour des travaux sur le gaz.
- L'étanchéité des conduites gaz doit être vérifiée à la pression d'essai réglementaire en vigueur au plan local (voir par ex. à cet effet la norme DVGW-TRGI, fiche de travail G 600 en vigueur en Allemagne).
- Avant l'installation, vérifier le type et la nature du gaz ainsi que la pression du réseau auprès de la Société de Distribution de Gaz.
- Respecter l'ensemble des prescriptions en vigueur dans les chaufferies (voir par ex. à cet effet la norme DVGW-TRGI, fiche de travail G 600 en vigueur en Allemagne).
- Réaliser l'installation selon le type et la qualité de gaz pour éviter qu'il puisse arriver en phase liquide à l'installation, par ex. condensats.
- N'utiliser que des matériaux d'étanchéité conformes et dont l'emploi est autorisé, en veillant au respect de leurs consignes de mise en oeuvre.
- Effectuer une reprise des réglages après un changement de gaz.
- Effectuer un contrôle d'étanchéité après chaque entretien et suppression de défaut.

2.5 Modifications sur l'équipement

Des modifications sur l'équipement ne sont admises qu'avec l'accord préalable de la société Max Weishaupt SE.

- Il est interdit de procéder au montage d'éléments complémentaires qui n'ont pas été testés avec l'équipement.
- Ne pas utiliser d'inserts qui empêchent la flamme de se développer
- Utiliser uniquement des pièces détachées Weishaupt.

2.6 Emission sonore

Le niveau sonore d'un système de combustion est déterminé par le comportement acoustique de l'ensemble des composants de l'installation.

Un niveau sonore trop élevé peut entraîner une surdité. Fournir au personnel les équipements de protection adaptés.

Les émissions sonores peuvent être réduites par la mise en place d'un piège à son.

2.7 Mise au rebut

Les matériels et composants employés doivent être éliminés conformément à la législation. Respecter la réglementation locale en vigueur.

3 Description du produit

3 Description du produit

3.1 Typologie

WKGL70/0-A ZMH-4LN

Type

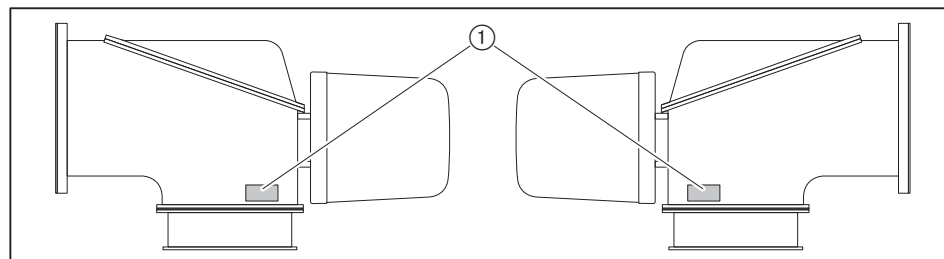
WK	Type : duobloc
G	Combustible : gaz
L	Combustible : fioul domestique EL
70	Taille
0	Plage de puissance
A	Version de construction

Exécution

ZM	Mode de régulation : modulant
PC	Air chaud
4LN	Chambre de mélange : LowNOx multiflam® (ARF)

3.2 Type et numéro de série

Le type et le numéro de série se trouvant sur la plaque signalétique constituent une identification claire du produit. Ils sont indispensables pour les Services Techniques Weishaupt.



① Plaque signalétique

Type: _____

N°fabr.: _____

3.3 Fonctionnement

3.3.1 Amenée d'air

Volets d'air

Les volets d'air régulent le débit d'air nécessaire à la combustion. Les volets d'air sont entraînés par un servomoteur commandé par le manager de combustion. A l'arrêt du brûleur, les volets d'air se ferment automatiquement. De ce fait, les pertes de la chaudière sont réduites à l'arrêt.

Ventilateur d'air comburant

Le ventilateur d'air comburant séparé transporte l'air dans la tête de combustion au travers de la volute d'aspiration par l'intermédiaire des volets d'air.

Pour les brûleurs équipés d'une variation de vitesse, le variateur est précâblé.

Déflexeur

Le positionnement du déflexeur modifie le passage d'air entre le tube de combustion et le déflexeur. Ainsi la pression de la chambre de mélange et le débit d'air sont ajustés pour la combustion.

Pressostat d'air

Le pressostat d'air surveille la pression ventilateur. Lorsque la pression d'air est trop faible, le manager de combustion met le brûleur en défaut.

Système air de refroidissement

Le système d'air de refroidissement protège les composants chauds d'une surcharge thermique.

3 Description du produit

3.3.2 Alimentation gaz

Robinet à bille gaz ①

Le robinet à bille ouvre et ferme l'arrivée de gaz.

Filtre gaz ②

Le filtre protège les éléments suivants des impuretés.

Régulateur de pression ③

Le régulateur réduit la pression de raccordement et assure une pression de réglage constante.

Double vanne gaz ④

La double vanne gaz ouvre et ferme l'alimentation de gaz.

Clapet gaz ⑤

Le clapet gaz régule le débit en fonction de la puissance nécessaire. Le clapet gaz est entraîné par un servomoteur piloté par le manager de combustion.

Pressostat maxi gaz ⑥

Le pressostat maxi gaz contrôle la pression de réglage. Si la pression de réglage est supérieure à la valeur réglée, le manager de combustion met le brûleur en sécurité.

Au démarrage, le manager de combustion consulte le pressostat maxi gaz de manière différée. Pendant ce temps, une éventuelle pression peut s'évacuer.

Pressostat mini gaz ⑦

Le pressostat mini gaz contrôle la pression de raccordement gaz.

Si la pression est inférieure à la valeur réglée, le manager de combustion bloque le démarrage ou met le brûleur en sécurité.

Pressostat gaz du contrôle d'étanchéité ⑧

Le pressostat gaz du contrôle d'étanchéité contrôle l'étanchéité des vannes. Il signale au manager de combustion toute augmentation ou diminution anormale pendant le contrôle d'étanchéité.

Le manager de combustion procède automatiquement au contrôle d'étanchéité :

- après un arrêt thermostatique,
- avant le démarrage du brûleur suite à un défaut ou une coupure de courant.

Première phase de contrôle (déroulement du cycle pour contrôle d'étanchéité de la vanne 1) :

- la vanne 1 reste fermée, la vanne 2 ouvre,
- le gaz s'échappe et la pression entre V1 et V2 chute,
- la vanne 2 se referme,
- les deux vannes restent fermées pendant 10 secondes.

Si la pression augmente pendant ces 10 secondes au-delà de la valeur réglée alors la vanne V1 n'est pas étanche. Le manager de combustion met le brûleur en défaut.

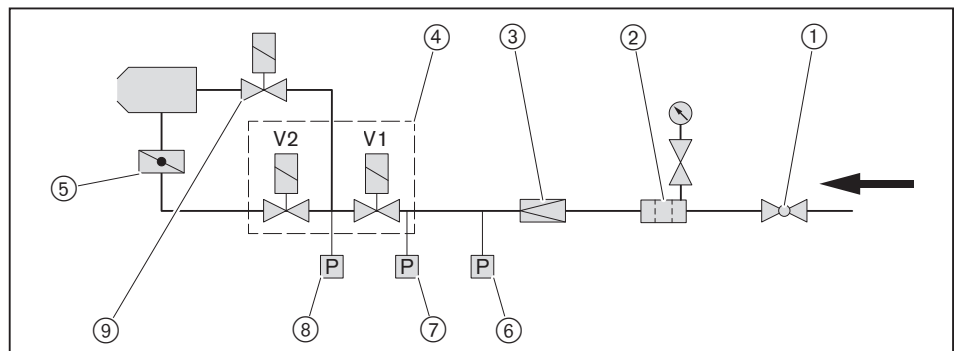
2ème phase de contrôle (déroulement du cycle pour contrôle d'étanchéité de la vanne 2) :

- la vanne 1 ouvre, la vanne 2 reste fermée,
- la pression gaz entre V1 et V2 augmente,
- la vanne 1 se referme.
- les deux vannes restent fermées pendant 10 secondes.

Si la pression gaz chute pendant ces 10 secondes sous la valeur réglée, alors la vanne V2 ou la vanne d'allumage n'est pas étanche. Le manager de combustion met le brûleur en défaut.

Vanne d'allumage gaz ⑨

Au démarrage du brûleur, la vanne d'allumage et V1 s'ouvrent dans la double vanne gaz. Après formation de la flamme, la vanne V2 s'ouvre et la vanne d'allumage gaz se referme.

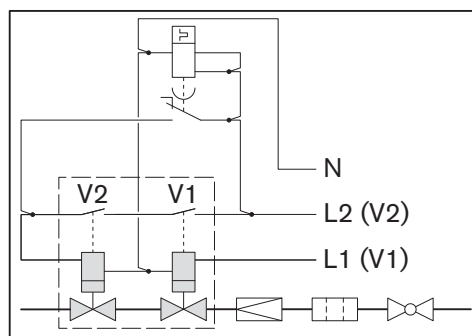


Fonction de surveillance du noyau de la vanne

Sur une double vanne gaz du type VGD (à partir de DN 125) les servomoteurs SKP15 sont équipés de fins de course. Les fins de course surveillent le noyau de la vanne et sont raccordés en série avec l'alimentation du servomoteur de la vanne V2.

Au démarrage du brûleur, les fins de course sont pontés par un relais temporisé pendant environ 30 secondes. Si après écoulement de ce temps les deux fins de course sont fermés, la vanne V2 reste ouverte.

Si une vanne passe sous la course mini, le fin de course correspondant s'ouvre et coupe la tension du servomoteur V2. La vanne V2 ferme et le manager met le brûleur en défaut.



3 Description du produit

3.3.3 Alimentation fioul

Station de pompage

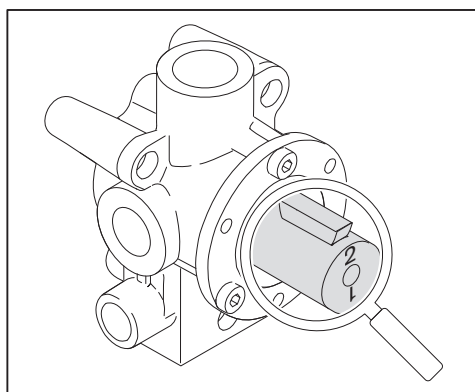
La station de pompage amène le fioul sous pression au brûleur. Une vanne de réglage intégrée maintient une pression fioul constante.

Vannes magnétiques

Les vannes magnétiques libèrent et ferment l'arrivée de fioul.

Régulateur fioul

Le régulateur fioul est entraîné par un servomoteur piloté par le manager de combustion. Le débit fioul pulvérisé est modifié en déplaçant la rainure en forme de coin. Le régulateur possède deux rainures. Un débit est affecté à chaque rainure. Sur le bout d'axe du régulateur se trouvent 2 chiffres permettant de repérer le débit fioul réglé.



Repère	Débit fioul
1	jusqu'à 280 kg/h
2	supérieur à 280 kg/h

Réglage usine, voir feuille technique du brûleur.

Pressostat maxi fioul

Le pressostat maxi fioul surveille la pression retour. Si la pression est supérieure à la valeur réglée, le brûleur s'arrête.

Pressostat mini fioul

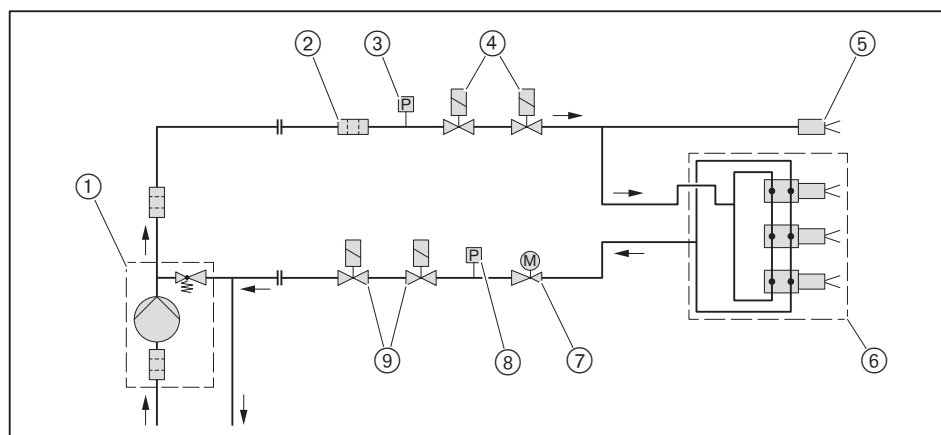
Le pressostat mini fioul surveille la pression pompe sur le départ. Si la pression est inférieure à la valeur réglée, le manager de combustion met le brûleur en défaut.

Déroulement du cycle

Pendant la préventilation, tous les robinets d'isolement sont fermés. Pour la formation de flamme, le manager de combustion ouvre les vannes magnétiques ④ et ⑨.

Suite à l'augmentation de la pression dans le système d'alimentation fioul, les lignes de gicleur ⑤ et ⑥ libèrent le fioul. Le régulateur fioul ⑦ est en position ouverte (débit d'allumage).

Compte tenu de la pression retour faible, le débit pulvérisé est réduit, la plus grande partie du fioul est recyclée au retour pompe via le régulateur. Le grand débit est atteint par la réduction de la rainure du régulateur, le fioul est freiné au retour et le débit pulvérisé augmente.



- ① Pompe fioul
- ② Cartouche filtrante
- ③ Pressostat mini fioul
- ④ Vanne magnétique sur le départ (montée dans le sens du flux)
- ⑤ Ligne de gicleur avec gicleur primaire
- ⑥ Lignes de gicleur avec gicleurs secondaires
- ⑦ Régulateur fioul
- ⑧ Pressostat maxi fioul
- ⑨ Vanne magnétique sur le retour (montée dans le sens inverse du flux)



Chaque vanne magnétique du départ est raccordée électriquement en série avec une vanne retour. La tension de la bobine est donc de 115 V pour une tension réseau de 230 V / 50 Hz.

3 Description du produit

3.3.4 Composants électriques

Manager de combustion

Le manager de combustion W-FM est l'organe de commande du brûleur.

Il commande le déroulement du cycle, surveille la flamme et communique avec tous les composants.

Unité de commande et de programmation (ABE)

Les valeurs relatives au fonctionnement et les paramètres du manager de combustion sont affichés et modifiés via l'ABE.

Transfo d'allumage

Le transfo d'allumage délivre un arc au niveau des électrodes d'allumage qui enflamme le mélange combustible/air.

Sonde d'ionisation et cellule de flamme

Via l'électrode d'ionisation, le manager de combustion surveille le signal de flamme de la flamme primaire et le signal de la flamme secondaire via la cellule.

Si le signal de flamme devient trop faible, le manager de combustion met le brûleur en sécurité.

Pour des informations complémentaires sur le signal de flamme, se reporter à la notice de montage et de mise en service du manager de combustion W-FM.

3.3.5 Chambre de mélange

Gaz à effet de rotation

Le positionnement selon la charge du cône obturateur gaz à effet de rotation dans le tube gaz influence le débit de rotation [chap. 9.11].

En fonctionnement avec ARF, le positionnement du cône d'obturation permet d'améliorer :

- le fonctionnement en petit débit et débit intermédiaire,
- la stabilité de la flamme dans la plage de puissance haute.

3 Description du produit

3.4 Caractéristiques techniques

3.4.1 Données de certification

PIN (UE) 2016/426	CE-0085AS0410
DIN CERTCO	5G846M
Normes fondamentales	EN 267:2020 EN 676:2020 + AC:2022 Pour toutes les autres normes, se référer à la déclaration de conformité UE.

3.4.2 Caractéristiques électriques

Tension réseau / fréquence réseau	230 V / 50 Hz
Puissance absorbée au démarrage	max 576 W
Puissance absorbée en fonctionnement	max 185 W
Intensité électrique	maxi 2,9 A
Fusible de protection interne	T6,3H, IEC 127-2/5
Fusible externe	maxi B 16 A

3.4.3 Conditions environnantes

Température en fonctionnement	-10 ⁽¹⁾ ... +40°C
Température lors du transport/stockage	-20 ... +70°C
Humidité relative	maxi 80 %, pour éviter toute forme de condensation
Altitude	maxi 2000 m ⁽²⁾

⁽¹⁾ Pour du fioul adapté à ces températures et une alimentation réalisée en conséquence.

⁽²⁾ Pour une altitude supérieure, contacter votre interlocuteur Weishaupt.

3.4.4 Combustibles autorisés

- Gaz naturel E/LL
- Fioul domestique EL selon DIN 51603-1
- Fioul domestique EL selon ÖNORM-C1109 (Autriche)
- Fioul domestique EL selon SN 181 160-2 (Suisse)
- Green Fuels, voir feuille additive (n° d'imp. 835918xx)

3.4.5 Emissions

Fumées

- Classe d'émission 3 en fioul domestique EL selon EN 267
- Classe d'émission 3 en gaz naturel E selon EN 676
- Classe d'émission 4 en gaz naturel LL selon EN 676

Les valeurs NO_x sont influencées par :

- Dimensions du foyer
- Evacuation des fumées
- Combustible
- Air comburant (température et humidité)
- Température du fluide
- Excès d'air

Dimensions foyer, voir portail partenaires Weishaupt (documents et applications / Applications en ligne / Calcul NO_x pour brûleurs).

Niveau sonore

Valeurs d'émission à 2 chiffres

Niveau de puissance acoustique L _{WA} (re 1 pW) mesuré	77 dB(A) ⁽¹⁾ 4 dB(A)
Tolérance K _{WA}	
Niveau de pression acoustique L _{pA} (re 20 µPa) mesuré	73 dB(A) ⁽²⁾ 4 dB(A)
Tolérance K _{pA}	

⁽¹⁾ Déterminé selon la norme ISO 9614-2.

⁽²⁾ Mesuré à 1 m avant le brûleur.

Le niveau de puissance sonore y compris tolérance représente la limite supérieure de la valeur pouvant être mesurée.

3 Description du produit

3.4.6 Puissance

Puissance brûleur

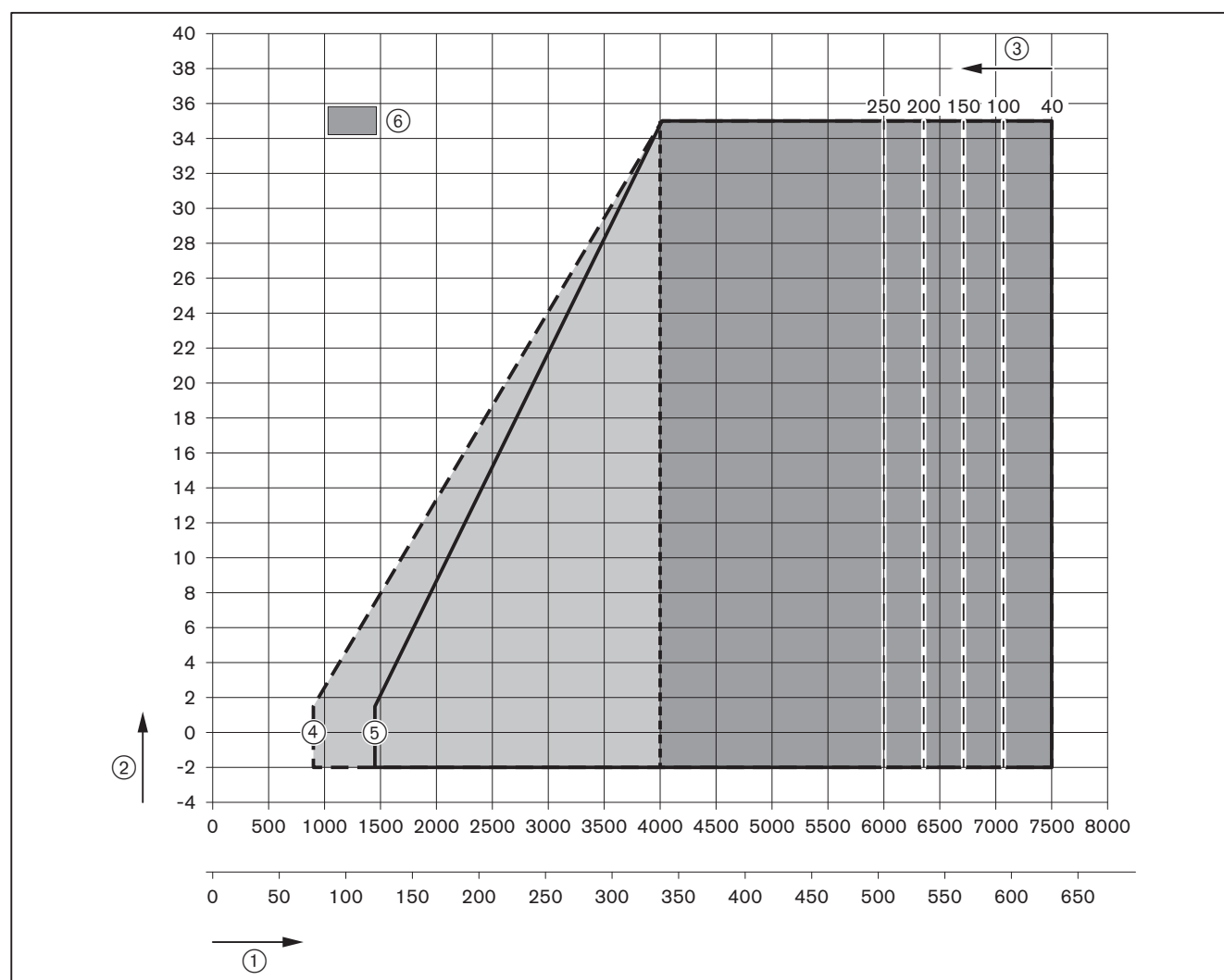
Gaz naturel	900 ... 7500 kW
Fioul	1450 ... 7500 kW
	122 ... 630 kg/h ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Les débits de fioul sont calculés pour un PCI de 11,9 kWh/kg en fioul domestique EL.

Plage de fonctionnement

Plage de fonctionnement selon EN 267 et EN 676.

La plage de fonctionnement est limitée et dépend de la température de l'air comburant.



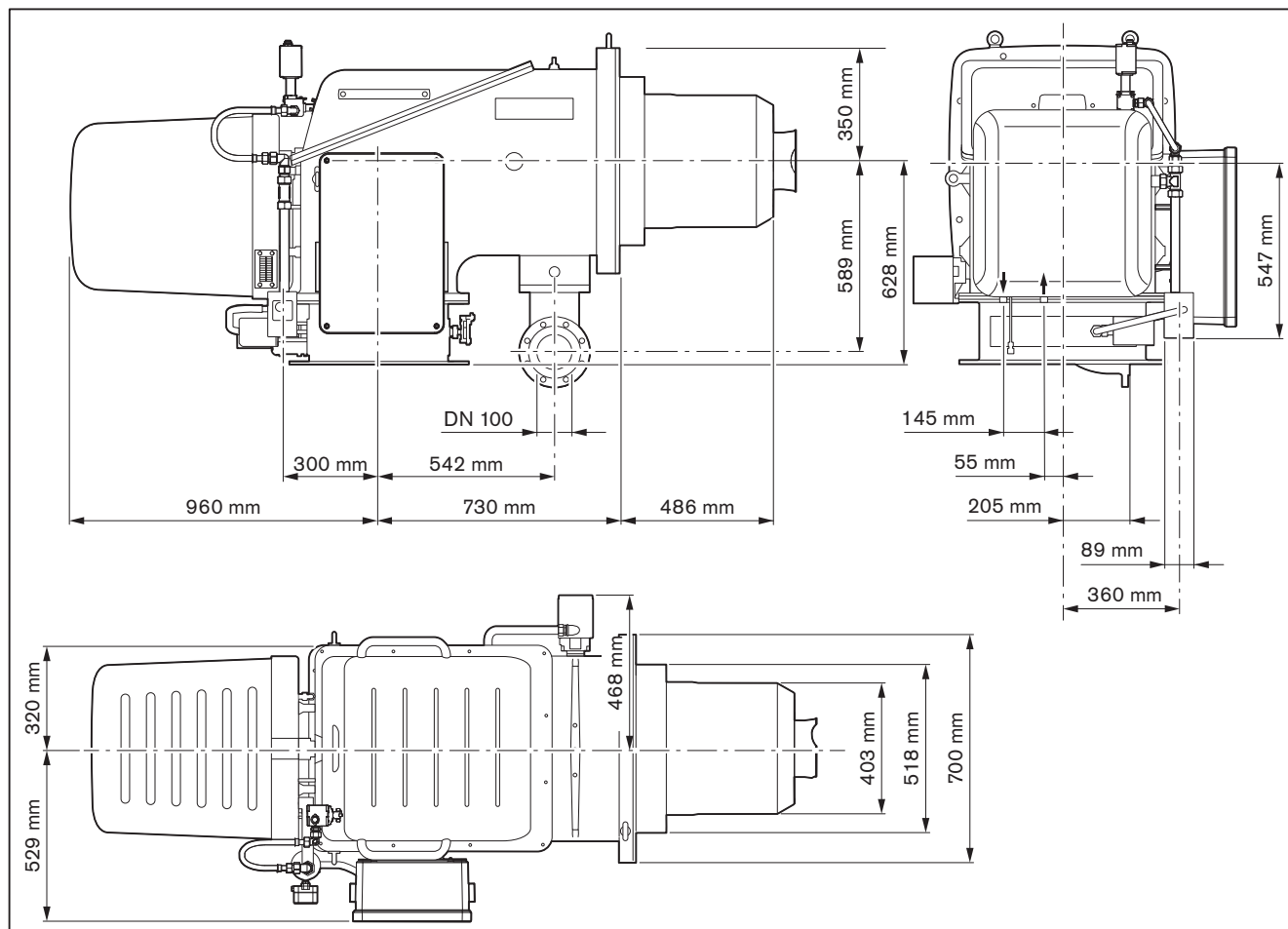
- ① Puissance brûleur [kW] ou [kg/h]
- ② Pression foyer [mbar]
- ③ Air comburant [°C]
- ④ Gaz naturel
- ⑤ Fioul
- ⑥ Plage grand débit

3.4.7 Température de l'air comburant

maxi 250°C

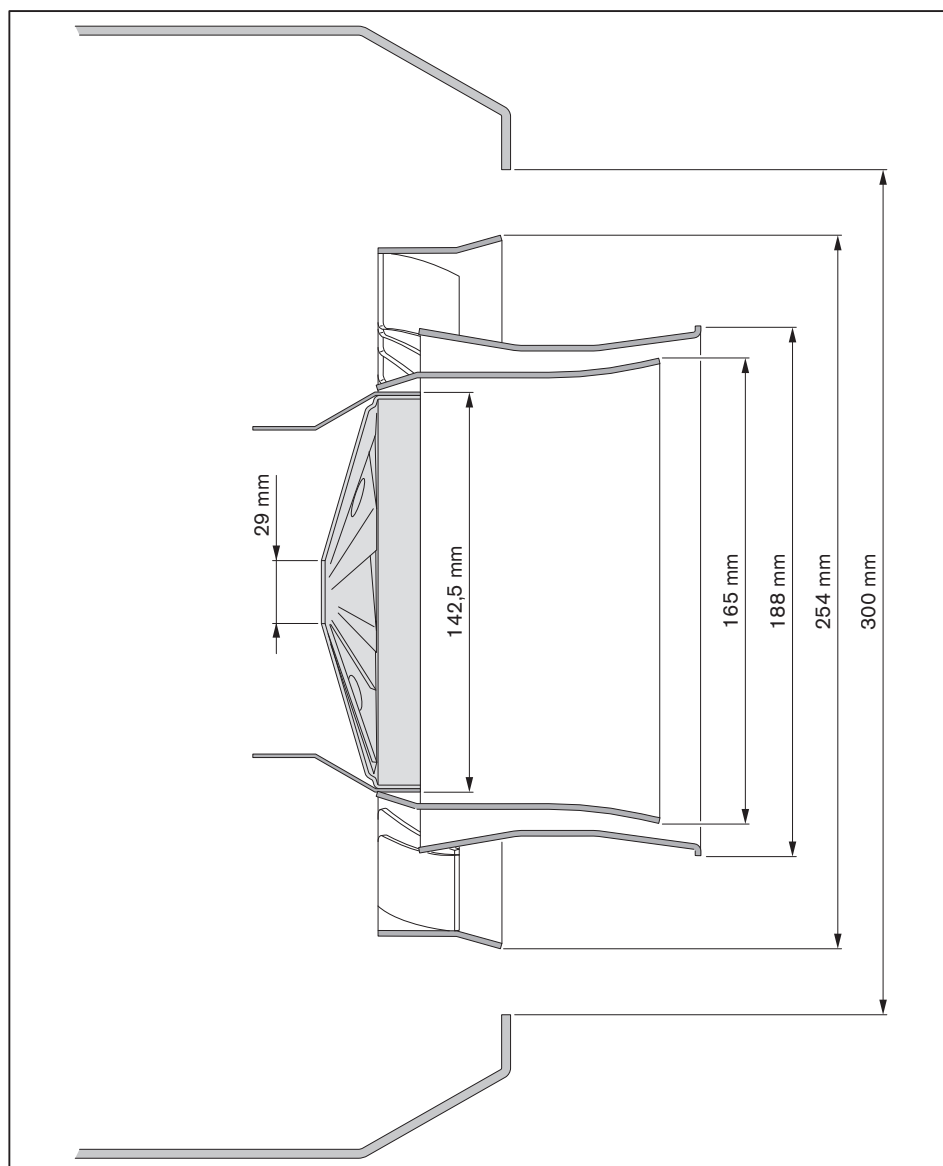
3.4.8 Dimensions

Brûleur



3 Description du produit

Chambre de mélange



3.4.9 Poids

env. 300 kg

Respecter le Droit du Travail en termes de réglementation liée au transport de charges.

Chambre de mélange⁽¹⁾

| env. 25 ... 50 kg

⁽¹⁾ Selon l'exécution.

4 Montage

4.1 Conditions de mise en oeuvre

Brûleur type et plage de fonctionnement

Le brûleur et le générateur de chaleur doivent être adaptés l'un par rapport à l'autre.

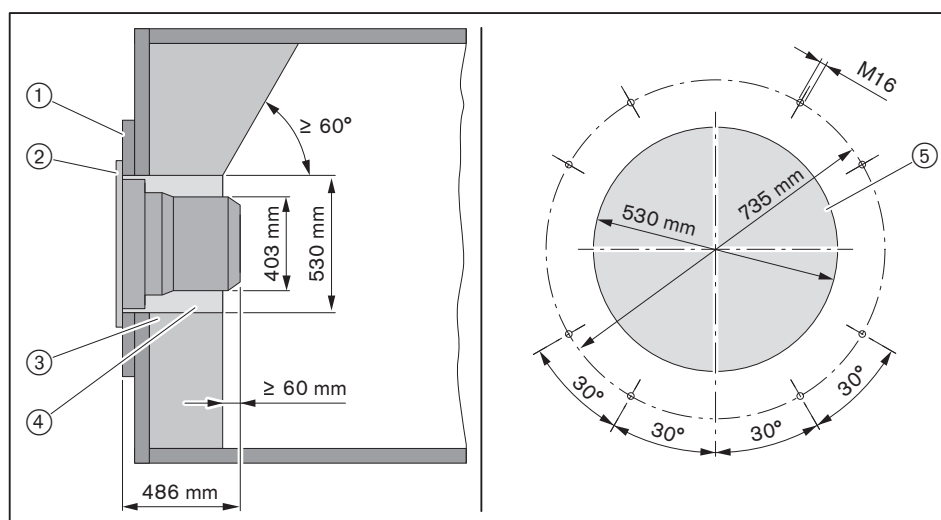
- Contrôler le type et la puissance du brûleur.

Préparer le générateur de chaleur

La tête de combustion doit dépasser l'ouvrage ③ d'au moins 60 mm. L'ouvrage peut toutefois être réalisé de façon conique (angle min. 60°).

Pour les chaudières à eau chaude à façade refroidie, l'ouvrage n'est pas nécessaire pour autant que le constructeur de la chaudière ne l'impose pas.

Après le montage, remplir l'espace ④ entre la tête de combustion et l'ouvrage avec un matériau souple isolant non inflammable. Ne maçonner en aucun cas cet espace.



- ① Plaque de façade
- ② Joint de bride
- ③ Ouvreau
- ④ Jeu circulaire
- ⑤ Découpe plaque de façade

4 Montage

4.2 Contrôle de la puissance

A la livraison, le brûleur est réglé à une certaine puissance (voir feuille technique du brûleur).

Le gicleur primaire central pulvérise env. 5 % du débit fioul en grand débit. Le fioul restant est réparti sur les gicleurs secondaires extérieurs.

Gicleurs fioul autorisés

- Ligne de gicleur primaire HDK20 : Steinen 60°S
- Gicleur primaire : Steinen 60°S
- Gicleurs secondaires : W série 6 30°

L'utilisation de gicleurs de marque et de type différents n'est pas autorisée.

Tableau de choix de gicleurs (température d'air comburant max 250°C)

Puissance brûleur (pression pompe 30 bar)	Gicleurs secondaires W série 6 30°	Ligne de gicleur primaire HDK20 Steinen 60°S
4000 ... 4170 kW 336 ... 350 kg/h	110 kg	3,00 gph
4170 ... 4700 kW > 350 ... 395 kg/h	125 kg	
4700 ... 5240 kW > 395 ... 440 kg/h	140 kg	
5240 ... 5950 kW > 440 ... 500 kg/h	160 kg	
5950 ... 6660 kW > 500 ... 560 kg/h	180 kg	
6660 ... 7380 kW > 560 ... 620 kg/h	200 kg	
7380 ... 7500 kW > 620 ... 630 kg/h	225 kg	

Tableau de choix de gicleurs (température d'air comburant max 100°C)

Puissance brûleur (pression pompe 30 bar)	Gicleurs secondaires W série 6 30°	Gicleur primaire ⁽¹⁾ Steinen 60°S
4000 ... 4170 kW 336 ... 350 kg/h	110 kg	2,50 gph
4170 ... 4700 kW > 350 ... 395 kg/h	125 kg	
4700 ... 5240 kW > 395 ... 440 kg/h	140 kg	
5240 ... 5950 kW > 440 ... 500 kg/h	160 kg	
5950 ... 6660 kW > 500 ... 560 kg/h	180 kg	
6660 ... 7380 kW > 560 ... 620 kg/h	200 kg	
7380 ... 7500 kW > 620 ... 630 kg/h	225 kg	

⁽¹⁾ Dans certains cas pour améliorer la stabilité de la flamme il sera possible de mettre en place un gicleur primaire jusqu'à 50 % supérieur.

Réglage de la pression pompe

30 bar



Déterminer le débit fioul exact au compteur ou par pesée.

4 Montage

4.3 Montage du brûleur

Contrôle des réglages

- ▶ Contrôler le réglage de l'électrode d'ionisation, le cas échéant reprendre le réglage [chap. 9.9].
- ▶ Contrôler le réglage des électrodes d'allumage [chap. 9.8].
- ▶ Contrôler le réglage de la chambre de mélange [chap. 9.12].

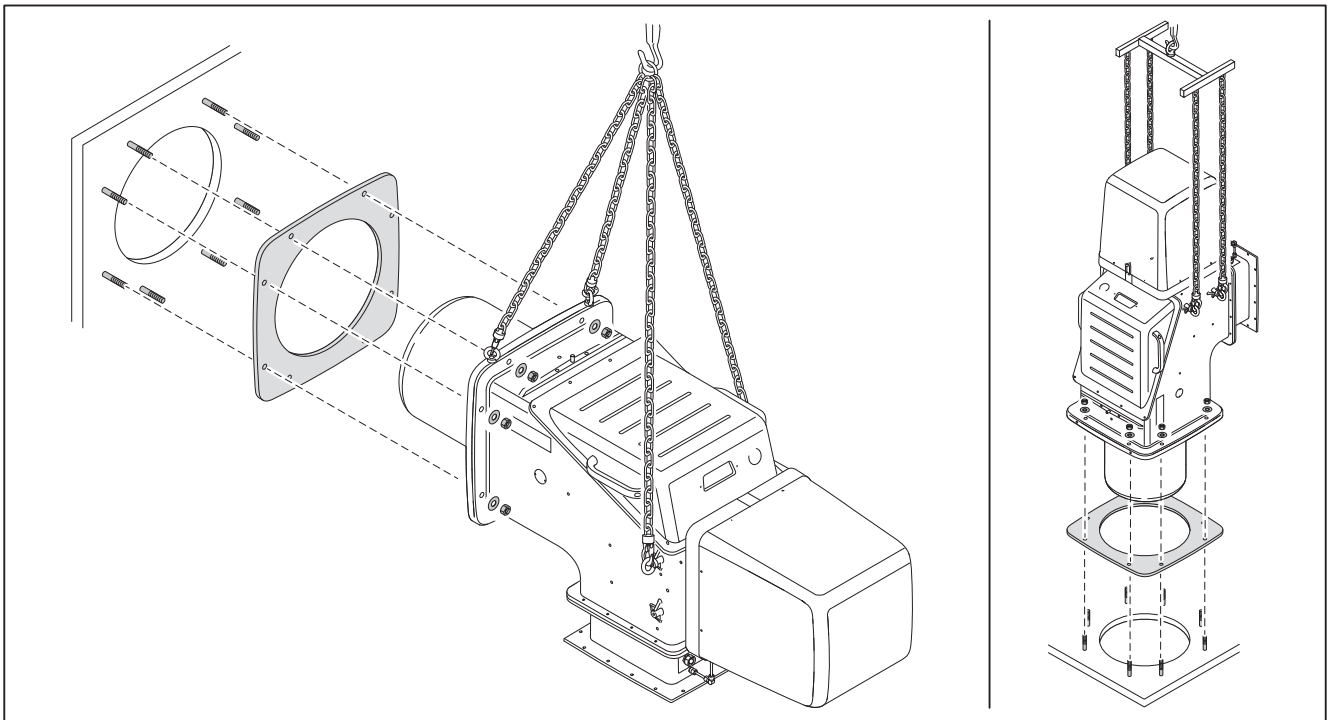
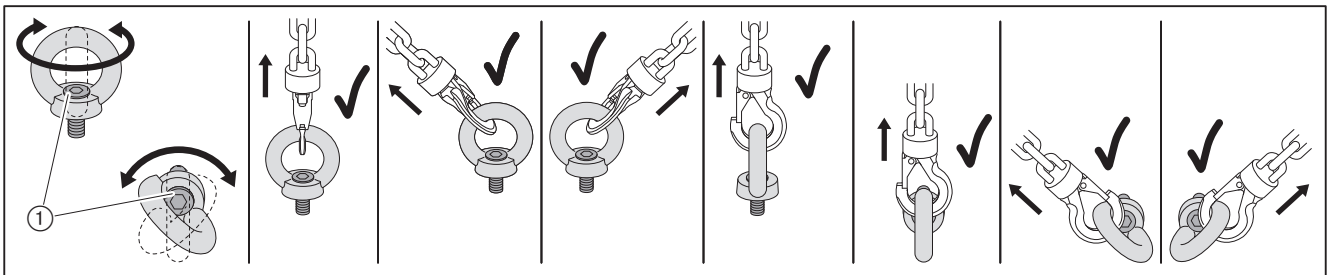
Montage du brûleur sur le générateur de chaleur



Uniquement valable pour la Suisse

Lors du montage et de la mise en oeuvre, respecter les normes de l'organisme SVGW, VKF ainsi que les spécifications locales et cantonales.

- ▶ Visser les goujons dans la plaque de façade.
- ▶ Enfiler le joint de bride sur les goujons.
- ▶ Avec montage vertical retirer le cas échéant les conduites d'air de refroidissement.
- ▶ Desserrer les crochets de manutention ①, les aligner dans le sens de la traction et resserrer.
- ▶ Soulever le brûleur avec un dispositif de levage adapté [chap. 3.4.9].
- ▶ Fixer la bride à charnières à l'aide d'écrous sur la plaque de façade.
- ▶ Remplir l'espace entre l'isolant de la tête de combustion et l'ouvreau avec un matériau souple isolant non inflammable. Ne maçonner en aucun cas cet espace.

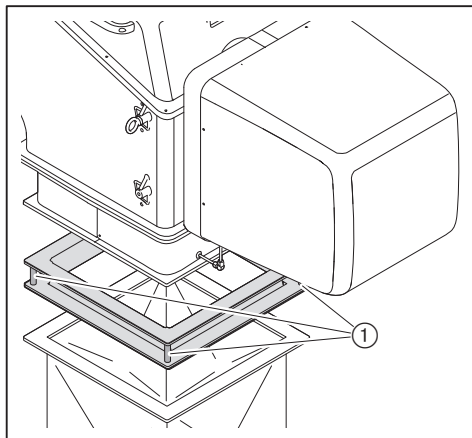


Raccorder la gaine d'air

- Monter le compensateur entre le brûleur et la gaine d'air comburant [chap. 12.3].

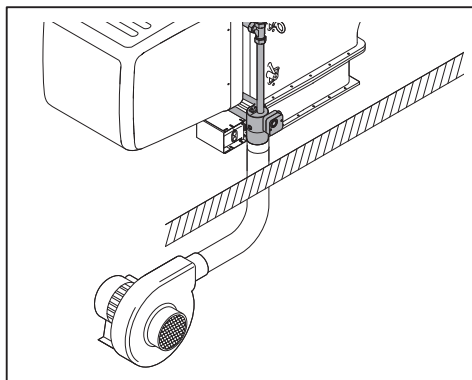
Lorsque la gaine d'air comburant est complètement installée :

- Retirer les entretoises ①.



Raccorder le ventilateur d'air de refroidissement

- Raccorder la gaine d'air de refroidissement sur le conduit pour l'air de refroidissement (diamètre extérieur 89 mm).



5 Installation

5.1 Alimentation gaz



Risque d'explosion en cas de fuite de gaz

Une source inflammable peut faire exploser un mélange de gaz et d'air.

- ▶ Réaliser correctement l'alimentation gaz.
- ▶ Respecter toutes les consignes de sécurité.

L'installation de la ligne d'alimentation gaz - intégrant la mise en oeuvre du robinet gaz du brûleur - ne peut être réalisée que par une entreprise qualifiée. Respecter la réglementation locale en vigueur.

Selon la norme DVGW G 676, tous les travaux en aval du robinet à bille gaz peuvent être effectués par un organisme certifié ou une entreprise agréée pour intervenir sur les appareils gaz.

Se faire communiquer par la société de distribution de gaz :

- Type de gaz
- Pression de raccordement gaz
- Pouvoir calorifique en [kWh/m³].

Prendre en compte la pression maximale admissible de tous les composants de la rampe gaz.

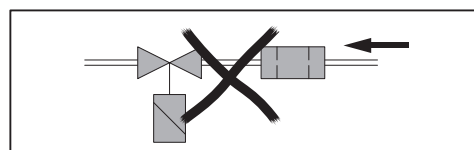
- ▶ Avant de débiter les travaux, fermer les robinets d'arrêt et les sécuriser contre l'ouverture par des tiers.

Conseils d'installation

- Le servomoteur du clapet gaz doit être monté sur le côté opposé de la rampe gaz, le cas échéant pivoter le clapet gaz de 180°.
- Installer une vanne d'arrêt manuelle (robinet à bille gaz) sur l'alimentation.
- Veiller à la bonne assise et à la propreté des surfaces d'étanchéité.
- Montage de la rampe sans vibrations. Pendant le fonctionnement, la rampe ne doit pas être soumise à des vibrations. Utiliser des supports adaptés.
- Montage de la rampe sans contrainte mécanique, le cas échéant prévoir le montage d'un compensateur axial.
- L'écart entre le brûleur et la double vanne gaz sera aussi réduit que possible. Si l'écart est trop important, il peut y avoir formation d'un mélange gaz-air non inflammable dans la rampe pouvant perturber l'allumage.
- L'écart entre le régulateur de pression et la double vanne gaz sera aussi réduit que possible. Lorsque l'écart est trop important, le fonctionnement du pressostat maxi gaz ne peut pas être garanti.
- Vérifier le sens d'écoulement du gaz par rapport aux composants.
- Le cas échéant monter un régulateur haute pression.
Pour des régulateurs HP sans membrane de sécurité, raccorder un tuyau de purge qui doit être amené à l'air libre.
- Le cas échéant monter une sécurité thermique (TAS) avant le robinet à bille gaz.

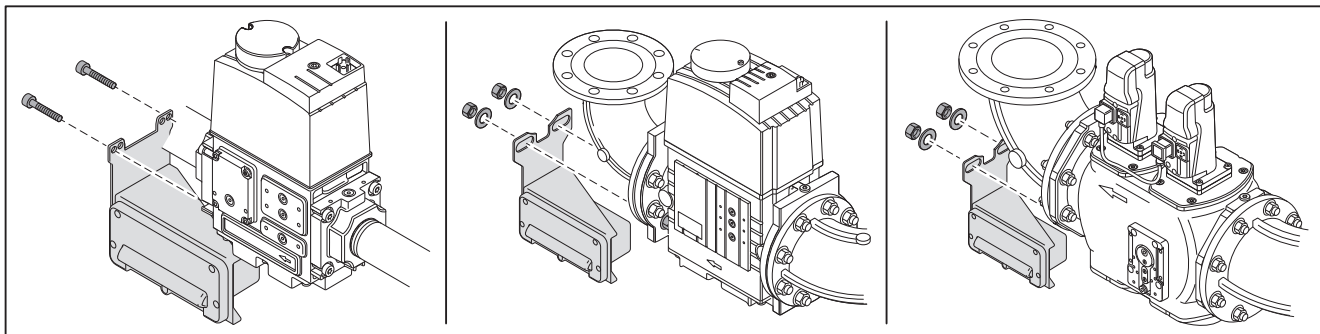
Position de montage

Montage de la double vanne gaz et du régulateur uniquement en position verticale debout voire en position horizontale couchée.



Bornier

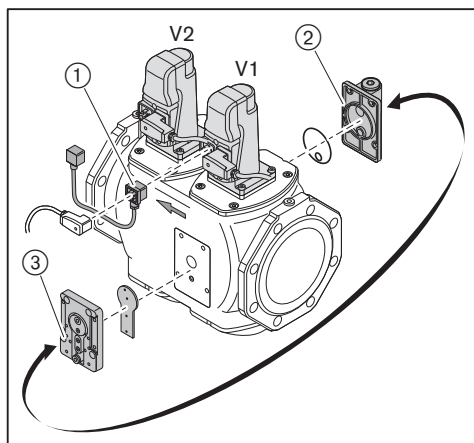
Le bornier sera fixé avec les vis à brides de la rampe correspondante.



5.1.1 Rampe à brides

Montage VGD (à partir de DN 125)

- Monter les servomoteurs avec les raccords vers l'avant.
- Le connecteur ① doit être raccordé au servomoteur de la vanne 1 (côté entrée gaz).
- Pour un montage à droite, inverser la bride d'allumage gaz ② avec la platine du pressostat gaz ③.



5 Installation

5.1.1.1 Alimentation haute pression

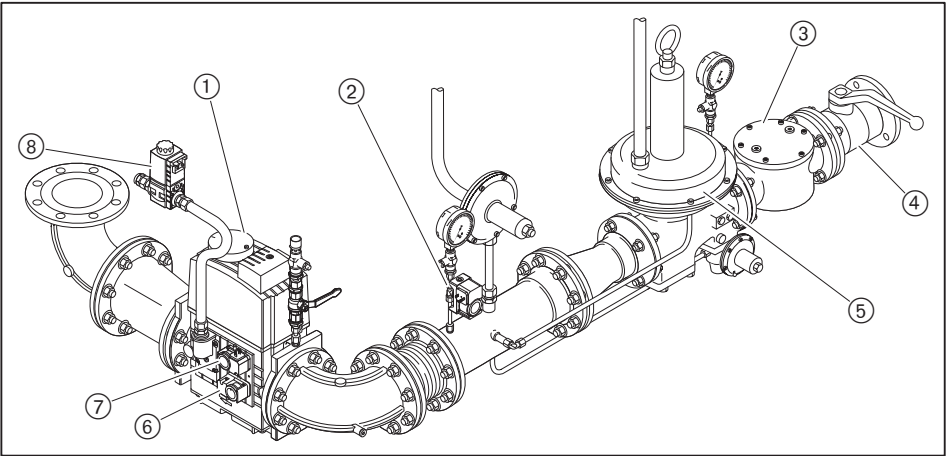
La pression de réglage nécessaire et la pression de raccordement gaz déterminent le type de la rampe gaz.

	Alimentation haute pression		
	Standard	Standard > 4 bar	So
Pression de raccordement gaz	0,3 ... 4 bar	1 ... 10 bar	0,5 ... 10 bar
Pression de réglage	maxi 210 mbar	maxi 210 mbar	maxi 350 mbar

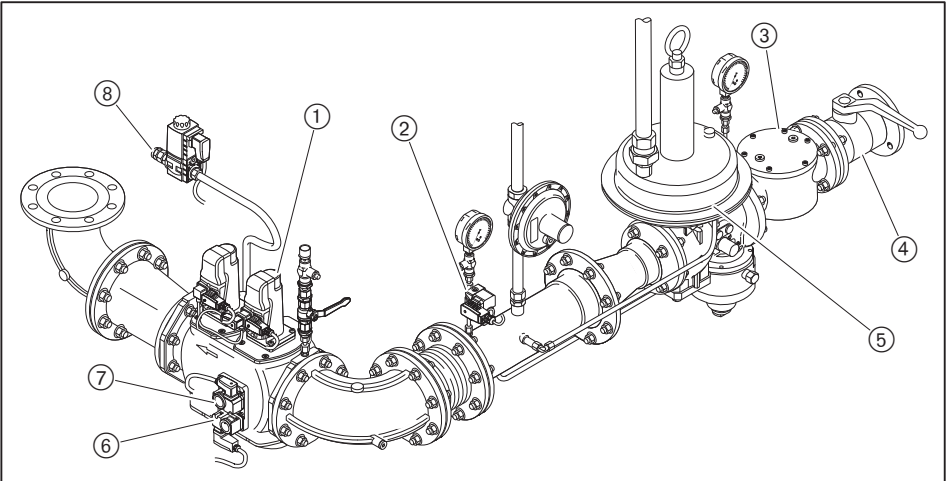
Montage de la rampe

- ▶ Monter la rampe sans contrainte mécanique. Une mauvaise étanchéité ne doit pas être compensée par un serrage excessif.
- ▶ Vérifier la bonne fixation des joints de bride.
- ▶ Serrer progressivement les vis en croix.

Haute pression standard
Exemple
Pression de réglage :
max. 210 mbar



Haute pression So
Exemple
Pression de réglage :
max. 350 mbar



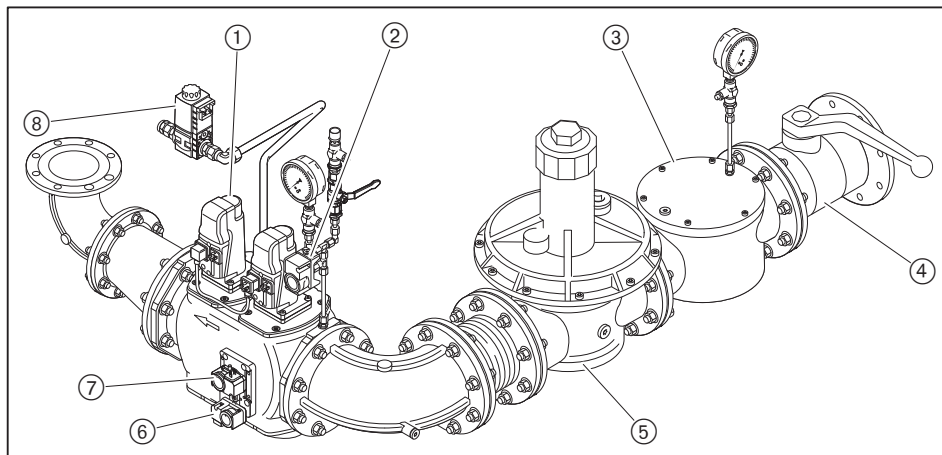
- ① Double vanne gaz
- ② Pressostat maxi gaz
- ③ Filtre gaz
- ④ Robinet à bille gaz
- ⑤ Régulateur de pression
- ⑥ Pressostat mini gaz
- ⑦ Pressostat gaz du contrôle d'étanchéité
- ⑧ Vanne d'allumage gaz

5.1.1.2 Alimentation basse pression

Montage de la rampe

- Monter la rampe sans contrainte mécanique. Une mauvaise étanchéité ne doit pas être compensée par un serrage excessif.
- Vérifier la bonne fixation des joints de bride.
- Serrer progressivement les vis en croix.

Exemple basse pression

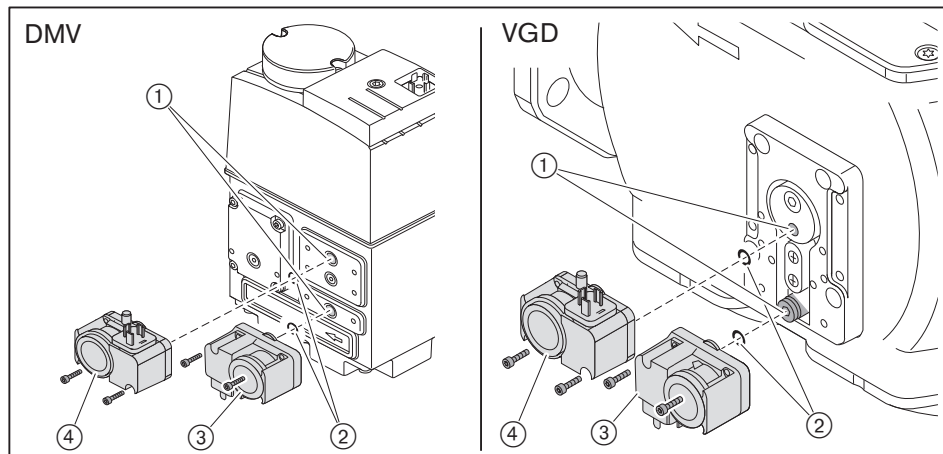


- ① Double vanne gaz
- ② Pressostat maxi gaz
- ③ Filtre gaz
- ④ Robinet à bille gaz
- ⑤ Régulateur de pression
- ⑥ Pressostat mini gaz
- ⑦ Pressostat gaz du contrôle d'étanchéité
- ⑧ Vanne d'allumage gaz

5 Installation

5.1.2 Montage du pressostat gaz

- Retirer le bouchon des prises de mesure ①.
- Placer les joints fournis ② dans le pressostat mini gaz ③ et le pressostat gaz du contrôle d'étanchéité ④, vérifier la propreté des surfaces d'étanchéité.
- Fixer le pressostat gaz sur la double vanne gaz.



5.1.3 Contrôle d'étanchéité de la conduite d'alimentation gaz et purge

Seul l'organisme de distribution du gaz ou une entreprise habilitée peut réaliser les travaux d'alimentation gaz, de contrôle d'étanchéité et de dégazage.

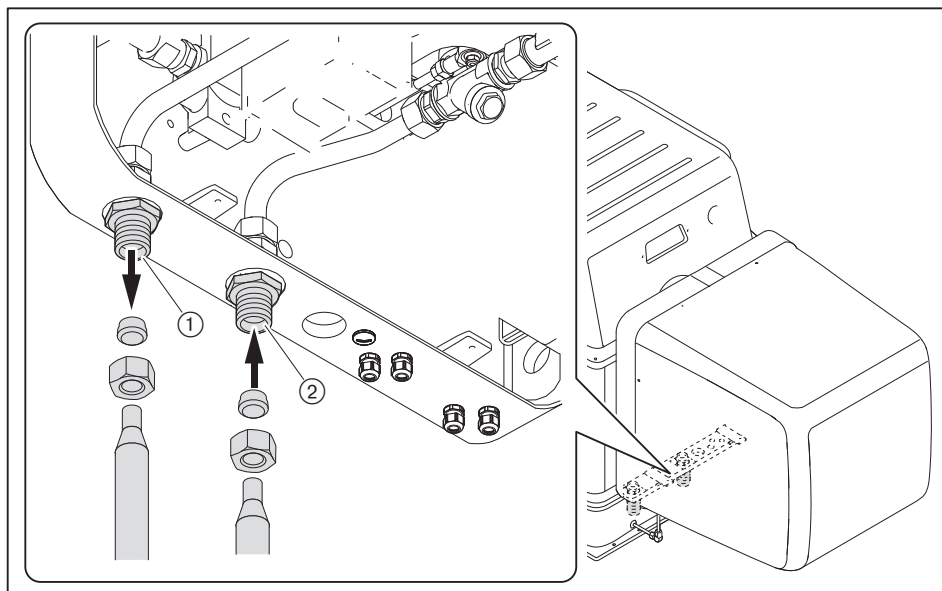
5.2 Alimentation fioul

L'alimentation fioul peut uniquement être réalisée par du personnel qualifié.

Respecter les normes EN 12514-2, DIN 4755, TRÖI, fiche technique DWA-A 791 (TRwS 791) et les réglementations en vigueur au plan local.

Raccorder les conduites fioul au brûleur

Le raccordement des tubes est réalisé par des raccords à visser Ø 18 mm, pour les tubes soudés des raccords à souder 18 x 30 x 60 sont livrés.



① Retour

② Départ

Purger les conduites fioul et contrôler l'étanchéité



REMARQUE

Compteur fioul dans le pot de circulation endommagé suite à une purge

Si un pot de circulation est installé, les opérations de purge peuvent endommager le compteur fioul intégré.

► Pour procéder à la purge, remplacer le compteur fioul par un Té.



REMARQUE

Station de pompage bloquée par fonctionnement à sec

La pompe peut être endommagée.

► Remplir complètement la conduite d'aspiration avec du fioul et purger.

► Contrôler l'étanchéité des conduites fioul.

5 Installation

5.3 Raccordement électrique



AVERTISSEMENT

Danger de mort par électrocution

Les travaux sous tension peuvent conduire à des électrocutions.

- ▶ Avant de débiter les travaux d'entretien, mettre l'installation hors tension.
- ▶ Sécuriser l'installation contre tout réenclenchement intempestif.



AVERTISSEMENT

Electrocution par le variateur

Certains éléments peuvent encore être sous tension après une coupure électrique et conduire à une électrocution.

- ▶ Avant de débiter les travaux, attendre environ 5 minutes.
- ✓ La tension électrique chute.

Le raccordement électrique doit être réalisé par du personnel disposant des habilitations nécessaires. Respecter la réglementation locale en vigueur.

Raccorder le brûleur

- ▶ Utiliser le passe-câbles sur la carcasse du brûleur.
- ▶ Respecter les diamètres de conduites autorisés pour les presse-étoupes :

Diamètre conduite	Presse-étoupes
4 ... 10 mm	M16 x 1,5
6 ... 12 mm	M20 x 1,5
9 ... 16 mm	M25 x 1,5
10 ... 21 mm	M32 x 1,5
16 ... 28 mm	M40 x 1,5

- ▶ Raccorder les câbles selon le schéma électrique fourni.

L'équilibrage des potentiels doit être réalisé sur site. Les prescriptions locales doivent être respectées.

Détermination des longueurs de câbles :

- toutes les conduites doivent avoir une longueur maximale de 100 m,
- pour la liaison bus, utiliser uniquement des pièces d'origine Weishaupt,
- installer la liaison bus en réseau.

Raccordement de la rampe gaz

Procéder au raccordement selon le schéma électrique fourni.

- ▶ Raccorder la double vanne gaz (fiche K32).
 - bobine pour W-MF ou DMV
 - servomoteur pour VGD
- ▶ Raccorder le fin de course de surveillance du noyau de la vanne (fiche S33 / S35), uniquement avec VGD.
- ▶ Raccorder la vanne d'allumage gaz (fiche K31).
- ▶ Raccorder le pressostat mini gaz (fiche B31).
- ▶ Raccorder le pressostat gaz du contrôle d'étanchéité (fiche B32).
- ▶ Le cas échéant raccorder le pressostat maxi gaz (fiche B33).
- ▶ Amener le câble jusqu'au brûleur ou l'armoire électrique et raccorder en utilisant le passe-câbles.

Raccordement moteur ventilateur et station de pompage

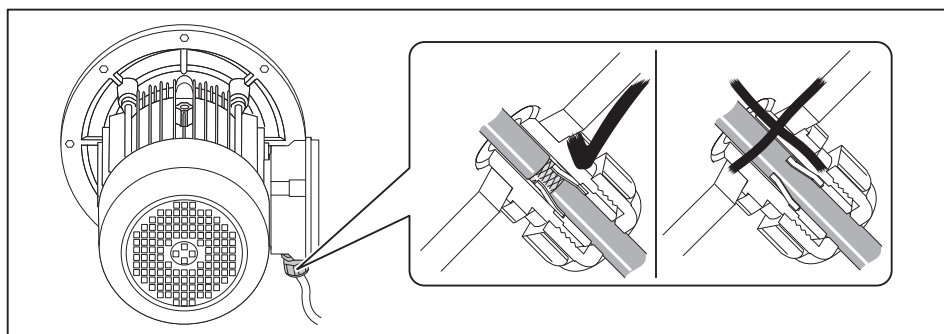
Le moteur doit être protégé contre les surintensités et les court-circuits. Nous conseillons de mettre en place une protection moteur.

- ▶ Ouvrir le bornier moteur.
- ▶ Réaliser l'alimentation électrique selon le schéma livré avec le brûleur, attention au sens de rotation du moteur.

Régulation de vitesse (option)

Les câbles de commande et le raccordement du moteur vers le variateur doivent être blindés.

- ▶ Mettre le blindage au niveau du variateur sur les étriers prévus à cet effet.
- ▶ Au niveau du brûleur, utiliser des presse-étoupes métalliques pour le blindage.

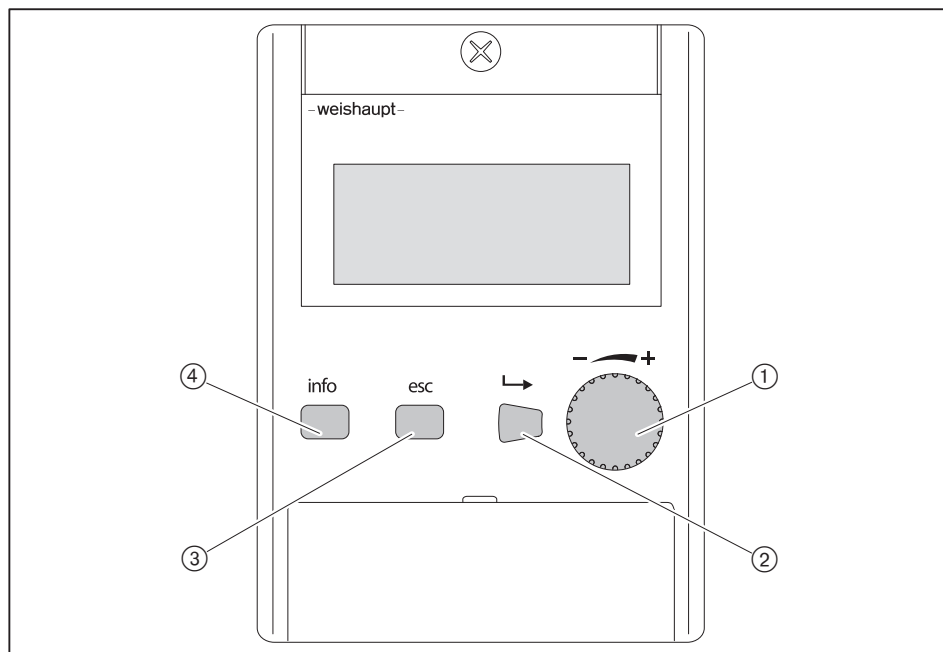


6 Utilisation

6 Utilisation

Pour des informations complémentaires, se reporter à la notice de montage et de mise en service du manager de combustion.

Unité de commande et de programmation (ABE)



①	Bouton rotatif	- Navigation dans la structure des paramètres - Modifier les valeurs
②	[Enter]	Sélectionner
③	[esc]	Retour en arrière/interruption
④	[info]	Retour à l'affichage de fonctionnement

Fonction ARRÊT

- Appui simultané sur les touches [Enter] et [esc].
- ✓ Le brûleur s'arrête immédiatement.
- ✓ Le défaut est enregistré dans l'historique des défauts.

7 Mise en service

7.1 Conditions d'installation

La mise en service doit uniquement être réalisée par du personnel qualifié.

Seule une mise en service effectuée dans les règles de l'art garantit la sécurité de fonctionnement.



Le brûleur ne doit pas fonctionner en-dehors de sa plage de puissance [chap. 3.4.6].

- Avant la mise en service, vérifier que :
- tous les travaux de montage et d'installation ont été réalisés dans les règles,
 - l'amenée d'air comburant est suffisante,
 - l'espace entre le tube de combustion et le générateur de chaleur est isolé,
 - le générateur est correctement rempli de fluide caloporteur,
 - tous les systèmes de régulation, de contrôle et de sécurité fonctionnent et sont correctement réglés,
 - le parcours des fumées est dégagé,
 - la présence d'une prise de mesure des fumées conforme aux normes,
 - le générateur de chaleur et le tube de fumées sont étanches jusqu'au point de mesure de combustion (une prise d'air extérieur fausse les résultats),
 - les prescriptions du constructeur du générateur sont respectées,
 - la demande de chaleur est assurée.

D'autres contrôles liés à l'installation peuvent être nécessaires. Pour cela, se reporter aux différentes notices de montage et de mise en service des divers composants de l'installation.

Pour des process industriels, respecter les conditions pour assurer un fonctionnement et une mise en service sûrs selon la fiche technique 8-1 (n° d'impr. 831880xx).

7 Mise en service

7.1.1 Raccordement des appareils de mesure

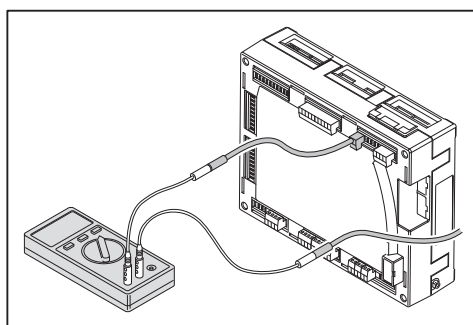
Raccorder le micro-ampèremètre pour le courant d'ionisation

En présence d'une flamme, un courant d'ionisation circule entre l'électrode d'ionisation et le manager de combustion. L'ABE affiche le courant d'ionisation en tant que signal de flamme en pourcentage.

Courant d'ionisation	Affichage signal de flamme ABE
valeur minimale nécessaire : 6 μ A DC	50 %
> 85 μ A DC	100 %

Le courant d'ionisation peut également être mesuré avec un micro-ampèremètre à l'aide d'un ensemble de connecteurs raccordé au manager de combustion.

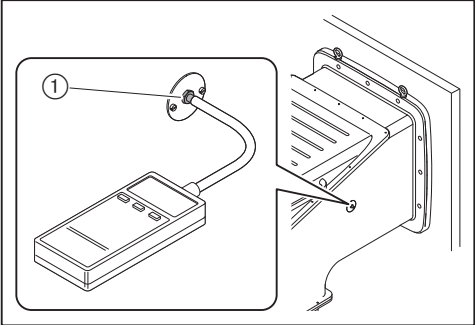
- Désaccoupler le câble d'ionisation du connecteur.
- Raccorder le micro-ampèremètre en série.



Manomètre pour contrôle de la pression chambre de mélange

- Ouvrir la prise de mesure pour la pression chambre de mélange ① et raccorder le manomètre.

Pression chambre de mélange = Perte de charge brûleur + Pression foyer

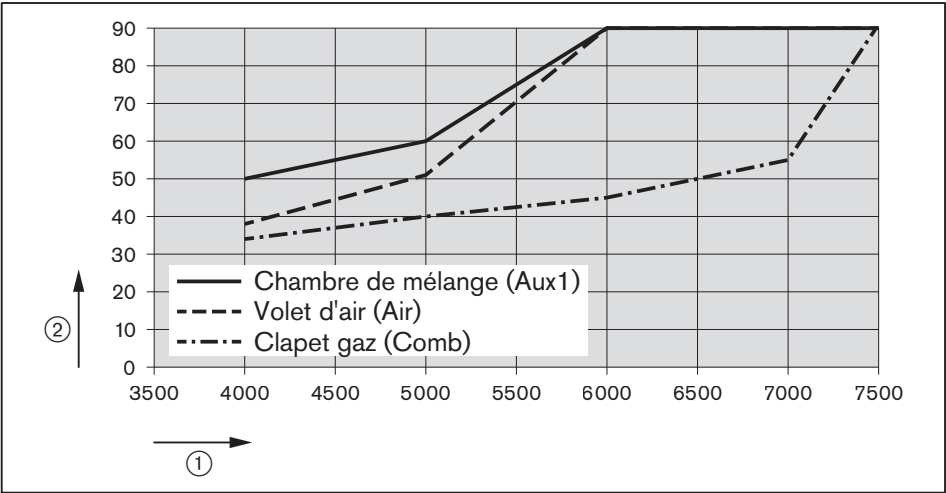


Puissance brûleur en [kW]	Perte de charge brûleur en [mbar] ⁽¹⁾⁽²⁾
4000	27
4500	28
5000	29
5500	31
6000	33
6500	38
7000	44
7500	51

⁽¹⁾ Pour une pression atmosphérique de 955 mbar et une température d'air de 20°C.

⁽²⁾ Selon réglage de la chambre de mélange / clapet gaz / volet d'air, voir diagramme.

Réglage chambre de mélange / clapet gaz / volet d'air



① Puissance brûleur [kW]

② Position servomoteur [°]

7 Mise en service

Calcul de la perte de charge brûleur pour air chaud

Les valeurs des tableaux sont des valeurs indicatives issues d'essais réalisés dans des conditions idéales.

Exemple

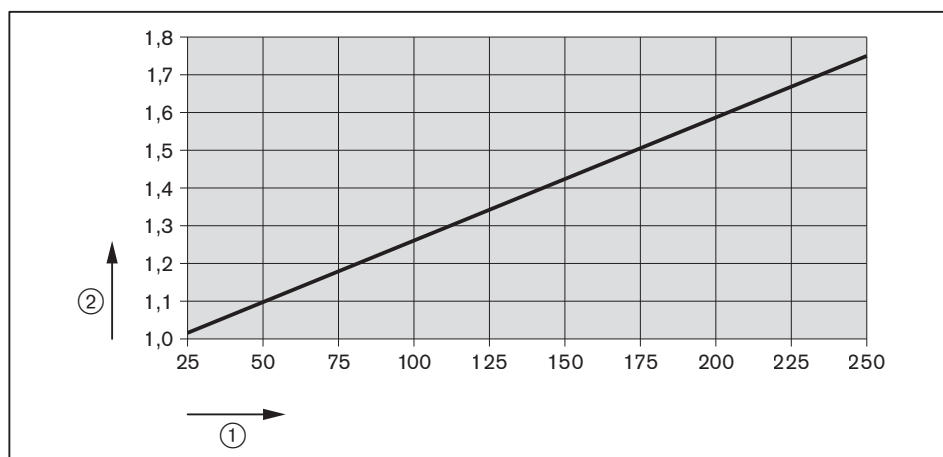
Puissance brûleur : 6000 kW

Température air comburant : 175°C

Perte de charge brûleur selon tableau : 33 mbar

Facteur pour air comburant 175°C : 1,5

Perte de charge brûleur à 175°C = 33 mbar x 1,5 = 49,5 mbar



① Température air comburant [°C]

② Facteur

Manomètres de pression fioul



REMARQUE

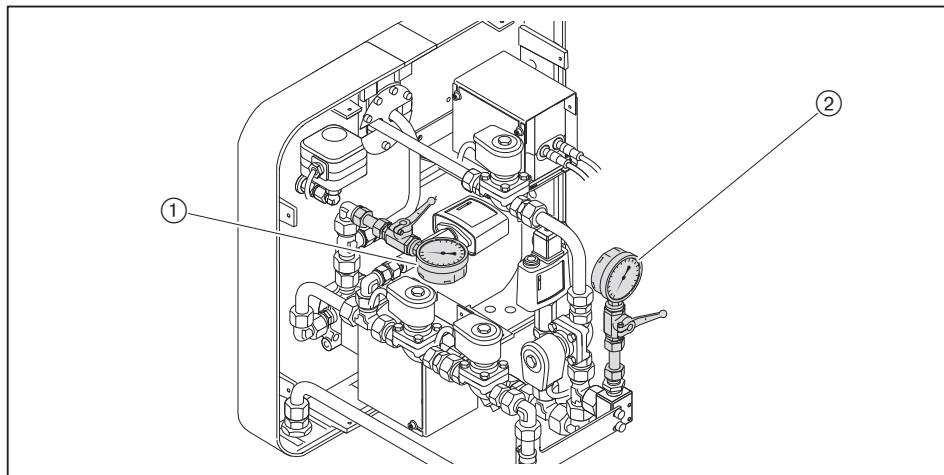
Fuite de fioul liée à l'ouverture des organes de sécurité

Les appareils de mesure peuvent être endommagés, il peut y avoir une fuite pouvant causer des dommages à l'environnement.

- Après la mise en service, fermer ou retirer les appareils de mesure de pression fioul.

Manomètre pour pression retour ① et pression départ ②.

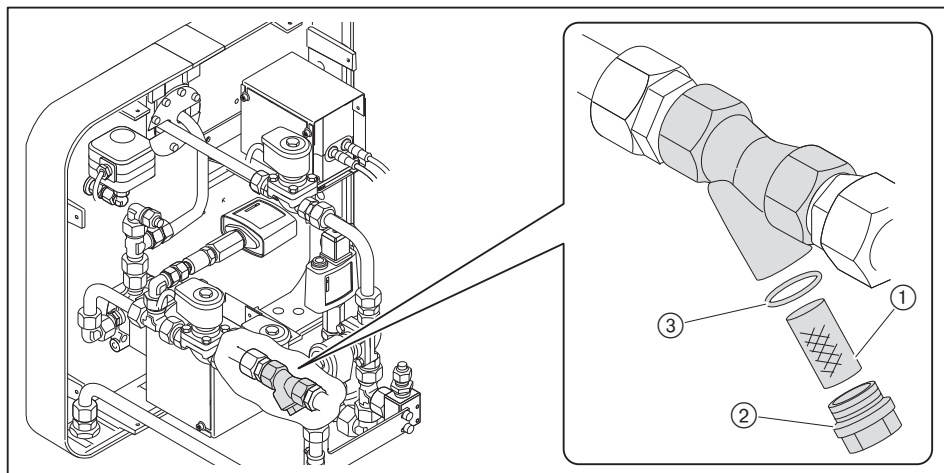
- Fermer les organes d'isolement.
- Retirer le bouchon sur les prises de mesure.
- Raccorder le manomètre.



7.1.2 Remplacement de la cartouche filtrante dans le filtre

Pour procéder à la mise en service, le filtre fin livré avec le brûleur doit être mis en place. Le filtre fin protège les composants des impuretés (limaille, perles de soudure, etc...). Lorsque la mise en service est terminée, remettre la cartouche filtrante initiale en place.

- Fermer les organes d'isolement du brûleur.
- Retirer la vis obturatrice ②.
- Sortir le tamis ①.
- Mettre le filtre fin en place, vérifier la parfaite assise du joint torique ③.



7.1.3 Contrôle de la pression de raccordement gaz

Pression de raccordement mini



Rajouter la pression foyer en mbar à la pression de raccordement minimale.
En exécution air chaud (ZMH) rajouter à la pression foyer le différentiel de perte de charge brûleur entre air chaud et air froid [chap. 7.1.1].

- Déterminer la pression de raccordement mini pour l'alimentation basse pression à l'aide du tableau [chap. 7.1.8].

Pression de raccordement max

Avec une alimentation basse pression on utilise des régulateurs conformes à l'EN 88-1 avec membrane de sécurité. La pression de raccordement maximale avant le robinet à bille gaz est de 300 mbar.

En alimentation haute pression, il est nécessaire d'utiliser des matériels haute pression repris dans les notices suivantes [chap. 7.1.5] [chap. 7.1.6] :

Pour la pression de raccordement maxi des installations haute pression, se référer à la plaque signalétique.

Contrôler la pression de raccordement



DANGER

Risque d'explosion dû à une pression gaz trop élevée

Un dépassement de la pression de raccordement maximale peut endommager la rampe et conduire à une explosion.

Pour la pression de raccordement max. se reporter à la plaque signalétique.

- Contrôler la pression de raccordement gaz.

- Raccorder le manomètre au filtre gaz (pour une alimentation haute pression, une prise de mesure est prévue sur le régulateur côté entrée).
- Ouvrir lentement le robinet à bille gaz et observer la montée en pression.

Lorsque la pression de raccordement est supérieure à la pression de raccordement maximale :

- Fermer immédiatement le robinet à bille gaz.
- Ne pas mettre l'installation en service.
- Informer l'utilisateur de l'installation.

Lorsque la pression de raccordement est inférieure à la pression de raccordement minimale :

- Ne pas mettre l'installation en service.
- Informer l'utilisateur de l'installation.

7.1.4 Contrôle d'étanchéité de la rampe gaz

Effectuer un contrôle d'étanchéité :

- avant la mise en service,
- après chaque intervention et chaque visite d'entretien.

Pression d'épreuve	100 mbar $\pm$ 10 %
Temps d'attente pour équilibrage des pressions	5 minutes
Temps de contrôle	5 minutes
Chute de pression admissible	maxi 1 mbar

Première phase de contrôle

Dans la première phase de test, contrôler la pression dans la rampe depuis le robinet à bille gaz jusqu'à la première vanne dans la double vanne.

- ▶ Mettre le brûleur à l'arrêt.
- ▶ Fermer le robinet à bille gaz.
- ▶ Raccorder l'appareil de contrôle avant le filtre et avant la vanne 1 (pressostat mini gaz).
- ▶ Ouvrir la prise de mesure entre V1 et V2.
- ▶ Procéder au contrôle selon le tableau.

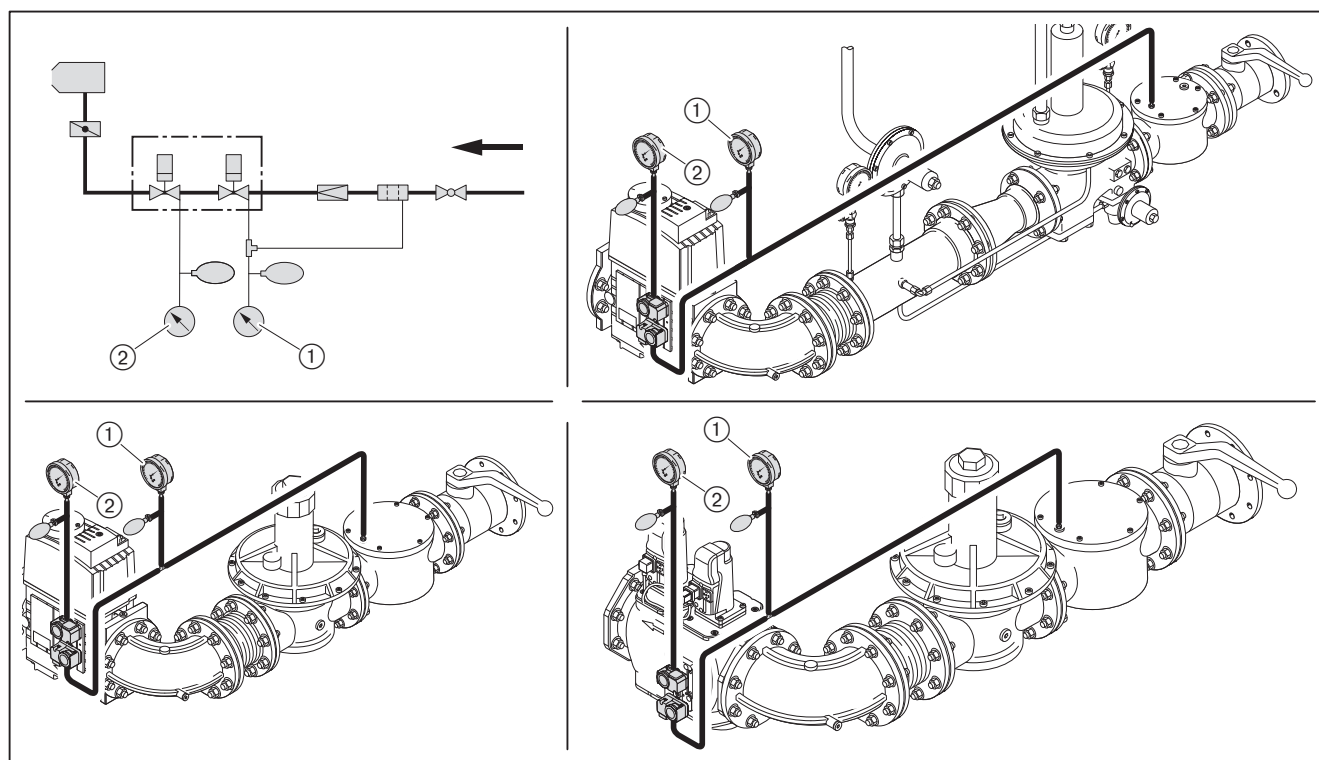
Dans le cas d'un régulateur HP, la soupape de décharge (SBV) peut être actionnée avant d'atteindre la pression d'épreuve.

- ▶ Obturer le conduit d'évacuation de la soupape de décharge SBV pour effectuer le contrôle d'étanchéité.
- ▶ Après le contrôle d'étanchéité, retirer impérativement le bouchon.

Deuxième phase de contrôle

Dans la deuxième phase, contrôler la zone située entre les deux vannes de la double vanne gaz.

- ▶ Raccorder l'appareil de contrôle à la prise de mesure entre V1 et V2.
- ▶ Procéder au contrôle selon le tableau.
- ▶ Fermer toutes les prises de mesure.



- ① Première phase de contrôle
- ② Deuxième phase de contrôle

7 Mise en service

Troisième phase de contrôle

Dans la troisième phase, contrôler la rampe depuis la sortie double vanne gaz jusqu'à l'étanchéité comprise entre le clapet gaz et le brûleur. Ce contrôle peut uniquement être réalisé pendant ou après la mise en service du brûleur. Réaliser ce contrôle pendant le fonctionnement en petit débit et grand débit.

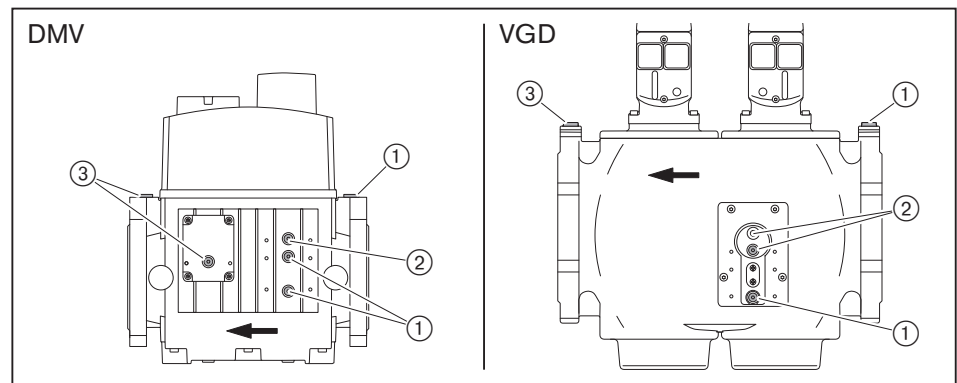
Pour le contrôle, utiliser un détecteur de fuite électronique ou un spray détecteur de fuite.



Pour la détection de fuites éventuelles, n'utiliser que des produits moussants qui n'entraînent pas de corrosion (voir norme allemande DVGW-TRGI fiche de travail G 600).

- Contrôler tous les composants, raccords et prises de mesure compris entre la double vanne gaz et le brûleur.
- Consigner les résultats du contrôle d'étanchéité sur le rapport d'intervention.

Prises de mesure



- ① Pression avant V1
- ② Pression entre V1 et V2
- ③ Pression après V2

7.1.5 Contrôle des régulat. HP 06/1...09/1 et 1/1...5/1

Pour des informations complémentaires, se reporter aux notices des :

- "Régulateurs de pression" (n° d'impr. 830012xx et 831979xx).

Régulateur HP	Pression de raccordement gaz	Pression de réglage
Type 06/1, type 07/1	maxi 4 bar	maxi 210 mbar
Type 06/1S ⁽¹⁾ ... 09/1S ⁽¹⁾	maxi 1 bar	
Type 08/1	maxi 3 bar	
Type 09/1	maxi 1,5 bar	
Type 1/1, type 2/1, type 5/1	maxi 4 bar	
Type 3/1	maxi 2,5 bar	
Type 4/1	maxi 1 bar	
Type 1/1S ⁽¹⁾ ... 4/1S ⁽¹⁾	maxi 1 bar	
Type 07/2-25/50 ... type 08/2-25/50	maxi 6 bar	
Type 07/2-50/50 ... type 08/2-50/50	maxi 6 bar	

⁽¹⁾ Régulateur HP avec membrane de sécurité.

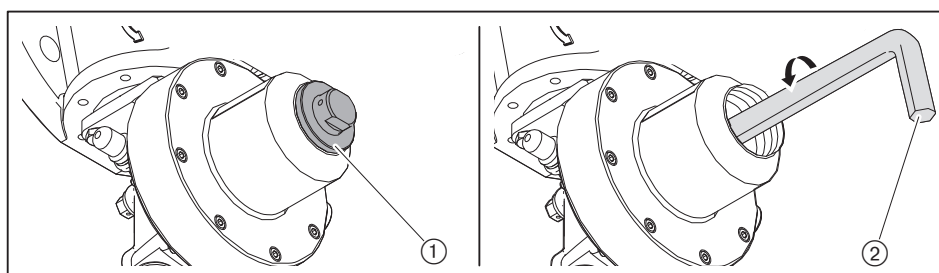
Le réglage et le fonctionnement de la soupape de sécurité (SAV) et de la soupape de décharge (SBV) doivent être contrôlés.

1. Contrôler le fonctionnement de la soupape de sécurité (SAV)

- ▶ Fermer le robinet à bille gaz.
- ▶ Obturer l'évent de la soupape de décharge SBV.
- ▶ Raccorder l'appareil de contrôle.
- ▶ Augmenter la pression jusqu'à 350 mbar.
- ✓ La soupape SAV déclenche.

Si la soupape de sécurité SAV ne déclenche pas :

- ▶ Enlever le bouchon obturateur ①.
- ▶ Décompresser le ressort de la SAV jusqu'au déclenchement ②.
- ▶ Remettre le capuchon en place.



2. Contrôle d'étanchéité de la soupape de sécurité (SAV)

La soupape de sécurité SAV a déclenché.

- ▶ Ouvrir le robinet à bille gaz et le refermer.
- ▶ Ouvrir la prise de mesure entre le régulateur HP et la double vanne gaz.

La pression située entre le robinet à bille gaz et le régulateur HP ne doit pas chuter.

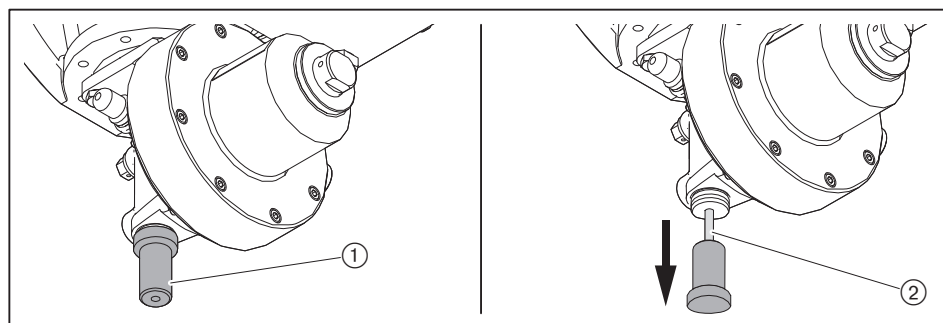
- ▶ Refermer la prise de mesure.

7 Mise en service

3. Déverrouiller la soupape de sécurité (SAV)

Lorsque la pression en sortie du régulateur est inférieure à la pression de réglage de la soupape SAV :

- ▶ Enlever le bouchon obturateur ①.
- ▶ Monter le capuchon inversé sur le piston ②.
- ▶ Tirer lentement le piston.
- ✓ La pression s'équilibre.
- ✓ Le piston s'enclenche.
- ✓ La soupape SAV est déverrouillée.
- ▶ Remettre le capuchon en place.



4. Contrôler le fonctionnement de la soupape de décharge (SBV)

- ▶ Mettre l'évent en condition d'utilisation.
- ▶ Augmenter la pression.
- ✓ La soupape SBV ouvre, la soupape SAV ne déclenche pas.

5. Contrôle de la pression d'équilibre

- ▶ Ouvrir le robinet à bille gaz et attendre que la pression de réglage du régulateur soit stable.
- ▶ Fermer le robinet à bille gaz.

Le différentiel entre la pression de raccordement gaz et la pression de réglage du régulateur doit rester constant.

7.1.6 Contrôle des régulateurs HP types 5/1-25/50 ... 9/1-So-100/150

Pour des informations complémentaires, se reporter aux notices des :

- "Régulateurs de pression" (n° d'impr. 830012xx et 831979xx).

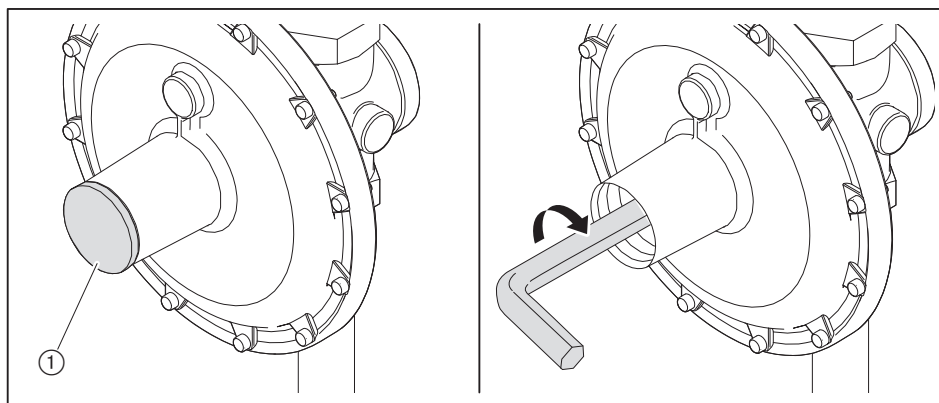
Régulateur HP	Pression de raccordement gaz	Pression de réglage	Pression de réglage SBV	Pression de réglage SAV
Type 5/1-25/50 ... 7/1-50/100	maxi 4 bar	maxi 210 mbar	300 mbar	350 mbar
Type 8/1-80/80 ... 8/1-80/150	maxi 4 bar	maxi 210 mbar	300 mbar	350 mbar
Type 9/1-100/100, type 9/1-100/150	maxi 4 bar	maxi 210 mbar	300 mbar	350 mbar
Type 5/2-25/80 ... 6/2a-50/100	maxi 10 bar	maxi 210 mbar	300 mbar	350 mbar
Type 5/2a-So-25/80 ... 6/2a-So-50/150	maxi 10 bar	maxi 350 mbar	430 mbar	500 mbar
Type 7/1-So-50/100, type 7/1-So-50/150	maxi 5 bar	maxi 350 mbar	430 mbar	500 mbar
Type 8/1-So-80/150	maxi 4 bar	maxi 350 mbar	430 mbar	500 mbar
Type 9/1-So-100/150	maxi 5 bar	maxi 350 mbar	430 mbar	500 mbar

Le réglage et le fonctionnement de la soupape de sécurité (SAV) et de la soupape de décharge (SBV) doivent être contrôlés.

1. Contrôler le fonctionnement de la soupape de sécurité (SAV)

Pour contrôler la soupape SAV, la pression de la soupape de décharge (SBV) doit être supérieure à la pression de déclenchement de la soupape de sécurité SAV.

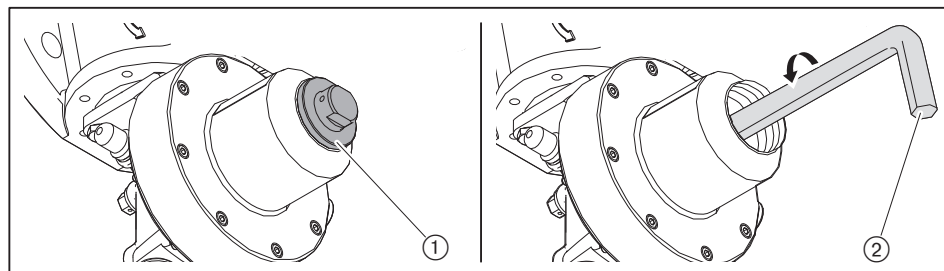
- ▶ Fermer le robinet à bille gaz.
- ▶ Enlever le bouchon obturateur ①.
- ▶ Comprimer complètement le ressort de la soupape de décharge (SBV).
- ▶ Raccorder l'appareil de contrôle.
- ▶ Augmenter la pression à la valeur de la pression de déclenchement selon le tableau.
- ✓ La soupape SAV déclenche.



7 Mise en service

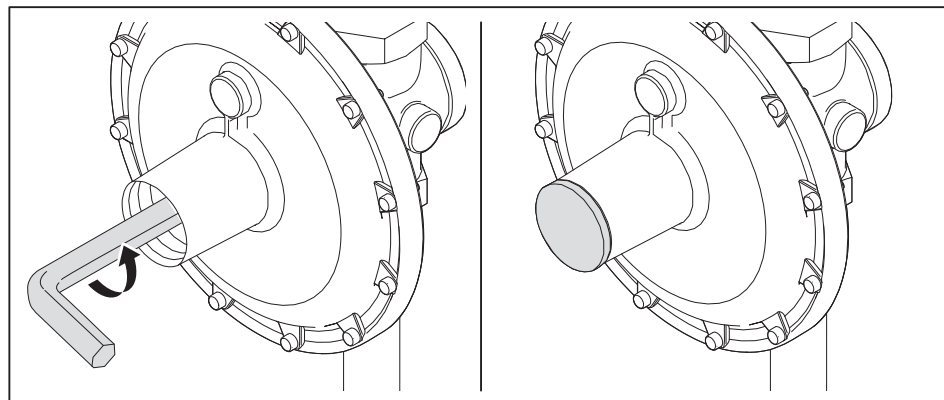
Si la soupape de sécurité SAV ne déclenche pas :

- ▶ Enlever le bouchon obturateur ①.
- ▶ Décompresser le ressort de la SAV jusqu'au déclenchement ②.
- ▶ Remettre le capuchon en place.



2. Réglage de la soupape de décharge (SBV)

- ▶ Décompresser le ressort de la soupape de décharge SBV selon le tableau.
- ▶ Remettre le capuchon en place.



3. Contrôle d'étanchéité de la soupape de sécurité (SAV)

La soupape de sécurité SAV a déclenché.

- ▶ Ouvrir le robinet à bille gaz et le refermer.
- ▶ Ouvrir la prise de mesure entre le régulateur HP et la double vanne gaz.

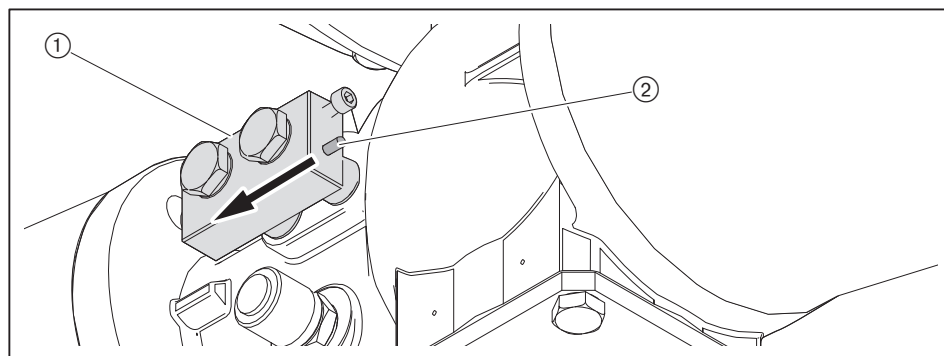
La pression située entre le robinet à bille gaz et le régulateur HP ne doit pas chuter.

- ▶ Refermer la prise de mesure.

4. Déverrouiller la soupape de sécurité (SAV)

Etape 1

- ▶ Fermer le robinet à bille gaz.
- ▶ Appuyer sur le piston ② avec la clé fournie.
- ✓ La vanne d'équilibrage ① s'ouvre.
- ✓ La pression s'équilibre.

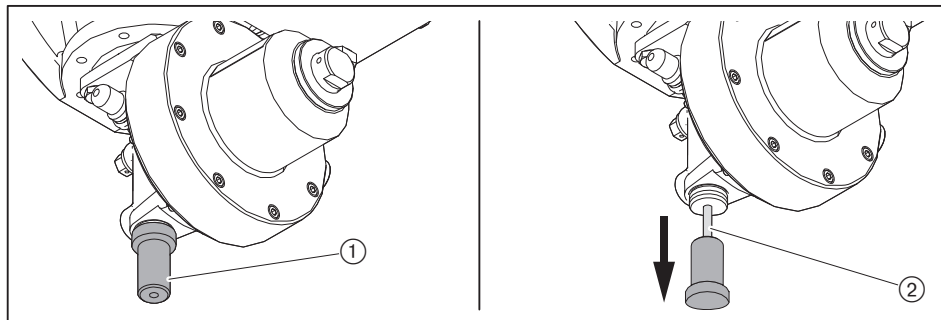


Etape 2

Cette étape doit uniquement être effectuée avec des régulateurs haute pression type 5/1-25/50 ... 9/1-100/150.

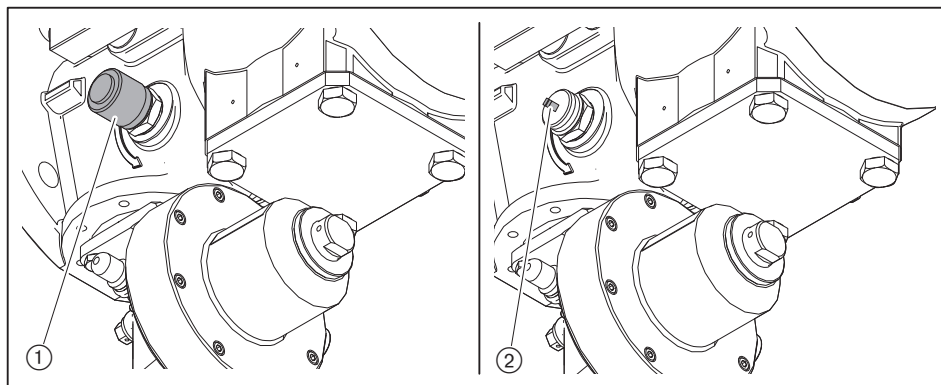
Lorsque la pression en sortie du régulateur est inférieure à la pression de réglage de la soupape SAV :

- ▶ Enlever le bouchon obturateur ①.
- ▶ Monter le capuchon inversé sur le piston ②.
- ▶ Tirer lentement le piston.
- ✓ Le piston s'enclenche.
- ✓ La soupape SAV est déverrouillée.
- ▶ Remettre le capuchon en place.



Etape 3

- ▶ Enlever le bouchon obturateur ①.
- ▶ Tourner la tige de réarmement ② dans le sens inverse des aiguilles d'une montre avec la clé fournie.
- ✓ La vanne est réarmée.
- ▶ Remettre le capuchon et contrôler l'étanchéité à l'aide d'un produit moussant.



5. Contrôle de la pression d'équilibre

- ▶ Ouvrir le robinet à bille gaz et attendre que la pression de réglage du régulateur soit stable.
- ▶ Fermer le robinet à bille gaz.

Le différentiel entre la pression de raccordement gaz et la pression de réglage du régulateur doit rester constant.

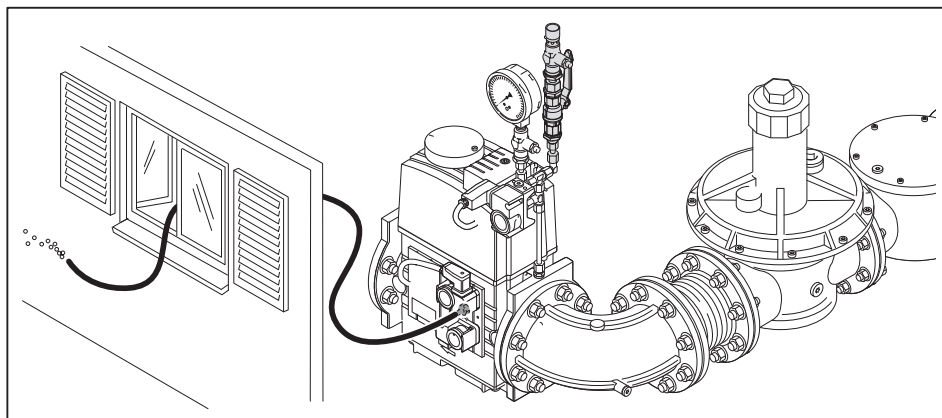
7 Mise en service

7.1.7 Purge de la rampe gaz



Le brûleur test ne doit pas être utilisé pour purger la rampe.

- ▶ Le cas échéant installer une prise de mesure avant V1 [chap. 7.1.4].
- ▶ Ouvrir la prise de mesure et raccorder un tuyau de purge.
- ▶ Le tuyau de purge doit être amené à l'air libre.
- ▶ Ouvrir le robinet à bille gaz.
- ✓ Le mélange gaz-air de la rampe est évacué à l'air libre par le tuyau de purge.
- ▶ Fermer le robinet à bille gaz.
- ▶ Retirer le tuyau de purge et fermer immédiatement la prise de mesure.
- ▶ A l'aide d'un brûleur test contrôler l'absence d'air dans la rampe.



- ▶ Refermer le robinet à bille sur le brûleur test.

7.1.8 Préréglage du régulateur de pression

Déterminer la pression de réglage



Pour la pression de réglage, rajouter la pression foyer en mbar.
En exécution air chaud (ZMH) rajouter à la pression foyer le différentiel de perte de charge brûleur entre air chaud et air froid [chap. 7.1.1].

► Déterminer et noter la pression de réglage à l'aide du tableau.

Les valeurs pour le PCI se rapportent à 0°C et 1013 mbar.

Les valeurs des tableaux sont issues d'essais réalisés sur tube foyer dans des conditions idéales. Les valeurs sont donc indicatives pour le réglage de base et dépendent de la position du servomoteur sur le diagramme, voir le chapitre concernant le raccordement des appareils de mesure [chap. 7.1.1].

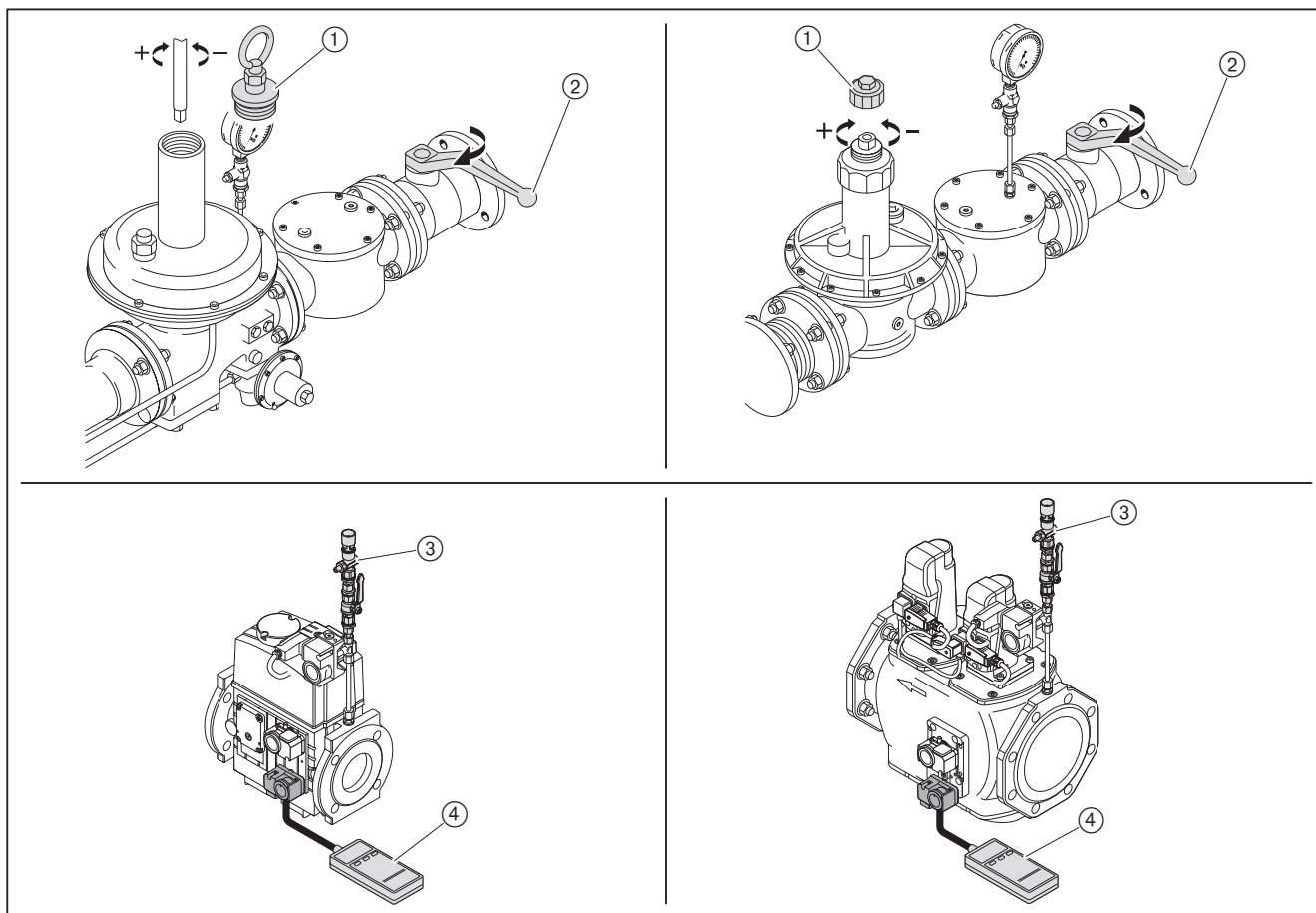
Grand débit [kW]	Pression de raccordement min. avant robinet à bille [mbar] (alimentation basse pression)					Pression de réglage avant double vanne gaz [mbar]				
Diamètre de la rampe	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150
Gaz naturel E : PCI = 10,35 kWh/m ³ , d = 0,606										
4000	136	98	78	71	68	89	76	67	65	64
4500	156	108	83	74	71	97	81	70	67	66
5000	178	119	88	78	73	107	86	72	69	67
5500	203	132	93	81	76	117	92	75	71	69
6000	230	145	100	85	78	128	99	79	73	71
6500	259	160	106	89	81	140	105	82	76	74
7000	290	175	113	94	84	153	113	86	78	76
7500	–	192	121	98	88	166	121	90	81	78
Gaz naturel LL : PCI = 8,83 kWh/m ³ , d = 0,641										
4000	195	140	111	102	97	128	109	96	93	92
4500	223	154	116	104	99	139	115	99	94	93
5000	254	168	122	108	101	151	121	101	96	94
5500	288	185	129	111	103	164	128	104	97	95
6000	–	203	136	115	105	178	136	107	99	96
6500	–	222	144	119	108	194	144	110	101	98
7000	–	243	152	124	110	211 ⁽¹⁾	153	113	103	99
7500	–	265	161	128	113	228 ⁽¹⁾	162	117	105	100

⁽¹⁾Uniquement avec alimentation HP type So jusqu'à 350 mbar.

7 Mise en service

Préréglage de la pression

- ▶ Contrôler la plage de pression du ressort mis en place. Le cas échéant remplacer le ressort [chap. 9.20].
- ▶ Fermer le robinet à bille gaz ②.
- ▶ Enlever le bouchon obturateur ①.
- ▶ Décompresser le régulateur.
- ▶ Ouvrir la prise de mesure avant V1 et raccorder le manomètre ④.
- ▶ Ouvrir lentement le robinet à bille gaz et à l'aide du brûleur test ③ libérer la pression avant V1.
- ▶ Comprimer le ressort et prérégler la pression gaz déterminée :
 - pour augmenter la pression : tourner à droite,
 - pour diminuer la pression : tourner à gauche (prendre en compte la pression de retenue).
- ▶ Fixer le capuchon.
- ▶ Fermer le robinet à bille gaz.
- ▶ Refermer le robinet à bille sur le brûleur test.
- ▶ Fermer la prise de mesure.



7.1.9 Préréglage des pressostats gaz et air

Le préréglage des pressostats est uniquement valable pour la mise en service. Après la mise en service, les pressostats doivent être réglés correctement [chap. 7.3].

Pressostat d'air	
sans variateur de vitesse	env. 30 mbar
avec variateur de vitesse	env. 6 mbar
Pressostat air de refroidissement	env. 8 mbar
Pressostat mini gaz	env. 1/2 pression de réglage
Pressostat maxi gaz	env. 2 fois la pression de réglage
Pressostat gaz du contrôle d'étanchéité	env. 1/2 pression de réglage ⁽¹⁾

⁽¹⁾ La valeur doit être supérieure à la pression max. de la chambre de mélange pendant la préventilation et inférieure à la pression au repos.

7.2 Réglage du brûleur

Pour ce chapitre, se référer également à la notice de montage et de mise en service du brûleur et du manager de combustion W-FM. Ce document comporte des informations complémentaires sur :

- la structure des menus et la navigation,
- les réglages de paramètres,
- l'édition de points de charge,
- le fonctionnement, etc.



Uniquement en liaison avec ARF

Pour ce chapitre, se référer également à la feuille additive pour la recirculation des fumées.

Condition

- ▶ Décrocher la tringle d'entraînement de la chambre de mélange [chap. 9.4].
- ▶ Mettre sous tension.

1. Mettre le brûleur à l'arrêt

L'ABE est sur `AffichageEtats` au sous-menu `MarcheNominale` et affiche les valeurs actuelles.

- ▶ Quitter le niveau avec [esc].
- ▶ Sélectionner `CommandeManuelle`.
- ▶ Sélectionner `Auto/Man/Arret`.
- ▶ Régler le brûleur sur `Bruleur Inact`.
- ✓ Le brûleur s'arrête.
- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].

2. Saisir le mot de passe

- ▶ Sélectionner `Param&Affichage`.
- ▶ Sélectionner `Acces avec Inst` (mot de passe pour installateur).
- ▶ Saisir le mot de passe installateur avec le bouton tournant et valider avec [Enter].

3. Contrôler la tringle d'entraînement de la chambre de mélange

- ▶ Mettre le moteur ventilateur hors tension.
- ✓ Bloque le démarrage du ventilateur pendant cette étape.
- ▶ Sélectionner `CameElectronique`.
- ▶ Sélectionner `ReglagesGaz` ou `ReglagesFioul`.
- ▶ Sélectionner `PositionsExtra`.
- ▶ Sélectionner `Pos D'Attente`.
- ▶ Sélectionner `PosD'AttentAux1` et régler `0.0°`.
- ▶ Accrocher la tringle d'entraînement et contrôler la butée (jeu 1 ... 2 mm).
- ▶ Décrocher à nouveau la tringle d'entraînement.
- ▶ Sélectionner `PosD'AttentAux1` et régler `90.0°`.
- ▶ Accrocher à nouveau la tringle d'entraînement et contrôler la butée (jeu au moins 1 mm).
- ▶ Remettre `PosD'AttentAux1` sur `0.0°`.
- ▶ Remettre le moteur sous tension.
- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].

4. Sélectionner le combustible

Le combustible peut être sélectionné :

- à l'aide du sélecteur de combustible externe,
- via le module de commande et de programmation (ABE),
- via la gestion technique du bâtiment (GTB).



Le sélecteur de combustible externe est prioritaire. Seul le combustible sélectionné à ce niveau peut être utilisé pour la mise en service.

Sélectionner le combustible via l'ABE :

- ▶ Sélectionner `Commande`.
- ▶ Sélectionner `Combustible`.
- ▶ Sélectionner `Choix combustible`.
- ▶ Avec le bouton tournant sélectionner `Comb` et valider avec [Enter].
- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].

7.2.1 Réglage de la partie gaz

Condition

- ▶ Ouvrir le robinet à bille gaz.
- ✓ La pression gaz se crée dans la rampe.
- ▶ Refermer le robinet à bille gaz.

1. Contrôler les limites de charge

- ▶ Sélectionner `CameElectronique`.
- ▶ Sélectionner `ReglagesGaz`.
- ▶ Sélectionner `LimitesDeCharge`.
- ▶ Sélectionner `PuissanceGazMin` et régler 0.0 %.
- ▶ Sélectionner `PuissanceGazMax` et régler 100%.
- ▶ Avec [esc] retourner à l'affichage de `LimitesDeCharge`.

2. Contrôler la position d'allumage

- ▶ Sélectionner `PositionsExtra`.
- ▶ Sélectionner `PosD'Allumage`.
- ▶ Sélectionner `PosD'AllumageGaz` (position clapet gaz à l'allumage).
- ▶ Contrôler `PosD'AllumageGaz` (environ 9.0 ... 13.0°).
- ▶ Sélectionner `PosD'AllumageAux1` (réglage servomoteur auxiliaire en position d'allumage).
- ▶ Contrôler `PosD'allumageAux1` (0°).
- ▶ Avec [esc] retourner à l'affichage de `PosD'Allumage`.

7 Mise en service

3. Contrôler la pression chambre de mélange en position d'allumage

- ▶ Sélectionner ProgramStop.
- ▶ Sélectionner 36 PosD'Allum.
- ▶ Avec la touche [esc] retourner à l'affichage de ReglagesGaz.
- ▶ Sélectionner Auto/Man/Arret.
- ▶ Sélectionner Man (brûleur en marche).
- ✓ Le brûleur démarre et reste en position d'allumage sans qu'il y ait formation de flamme.
- ▶ Contrôler le sens de rotation du moteur ventilateur.

La pression de la chambre de mélange en position d'allumage doit être d'env. 1,5 ... 3 mbar supérieure à la pression foyer.

- ▶ Le cas échéant adapter la pression de la chambre de mélange en agissant sur le réglage des volets d'air.
 - Sélectionner ReglagesGaz.
 - Sélectionner PositionsExtra.
 - Sélectionner PosD'Allumage.
 - Sélectionner PosD'AllumageAir et adapter.
- ▶ Avec [esc] retourner à l'affichage de PosD'Allumage.



Uniquement avec un variateur de vitesse

La vitesse du variateur à l'allumage ne doit pas être inférieure à 70 %.

- ▶ Sélectionner PosD'allumageVdV et saisir la vitesse.

4. Contrôler les vannes gaz

- ▶ Régler le ProgramStop sur 52 Interv 2.
- ▶ Vérifier le bon fonctionnement des vannes à l'ouverture et à la fermeture.
- ✓ Le brûleur essaie de démarrer.
- ✓ Le pressostat mini gaz déclenche.

5. Mise à feu



AVERTISSEMENT

Danger de mort par électrocution

Le contact avec le système d'allumage peut entraîner un choc électrique.

- ▶ Eviter tout contact avec le système d'allumage pendant le processus d'allumage.



ATTENTION

Risque de brûlure avec de l'air chaud

L'air comburant réchauffe la gaine d'air et la carcasse brûleur et peut donc entraîner des brûlures.

- ▶ Ne pas toucher les composants.

- ▶ Ouvrir le robinet à bille gaz.
- ✓ Le brûleur redémarre le cycle.
- ✓ Le brûleur démarre et les servomoteurs restent en position d'allumage.
- ▶ Prérégler la pression de réglage au régulateur en tenant compte de la pression foyer attendue [chap. 7.1.8].
- ▶ Déterminer les valeurs de combustion en position d'allumage.
- ▶ Régler la teneur en O₂ à env. 4 ... 5 % en agissant sur la position du clapet gaz (PosD'AllumageGaz).
- ▶ Mesurer la tension du signal à la cellule QRA73.
- ▶ Le cas échéant reprendre le réglage de la cellule de flamme [chap. 9.14].

6. Reprendre le réglage du pressostat mini gaz



AVERTISSEMENT

Risque d'explosion lié à une chute de la pression gaz

- Un décrochement de flamme peut conduire à une explosion.
► Régler le pressostat mini gaz à 70 % de la pression de réglage.

7. Définir des points de charge intermédiaires

- Régler le `ProgramStop` sur `inactive`.
- Avec `[esc]` retourner à l'affichage de `PositionsExtra`.
- Sélectionner `ParamCourbeCame`.
- Appuyer sur `[Enter]`.
- ✓ Le point 1 s'affiche.
- Contrôler les valeurs de combustion.
- Ajuster la position du volet d'air (`Air`) et du clapet gaz (`Comb`) :
 - Appuyer sur `[Enter]`.
 - Sélectionner `Modifier point ?`.
 - Sélectionner `Position` des moteurs `Positionner`.
 - Avec le bouton tournant et la touche `[Enter]` sélectionner et modifier les valeurs.



Uniquement avec un variateur de vitesse

Au point P1 sélectionner une vitesse la plus faible, néanmoins pas inférieure à 50 %. Surveiller la stabilité de la flamme.

- Réduire lentement la vitesse (`VdV`), ouvrir le volet d'air (`Air`) en alternance.

- Quitter le point 1 en appuyant sur `[esc]` et enregistrer avec `[Enter]`.
- Appuyer sur la touche `[esc]`.
- ✓ Le menu affiche `Point`, `Man` ainsi que les positions actuelles des servomoteurs :
 - Au menu `Point` tous les points de charge peuvent être modifiés.
 - Au menu `Man` on modifie manuellement la puissance actuelle du brûleur.
- Sélectionner `Man` et valider avec `[Enter]`.
- Augmenter la puissance brûleur à l'aide du bouton tournant, contrôler les valeurs de combustion (excès d'air) et la stabilité de la flamme.
- Avec `[Enter]` définir un point de charge lorsque soit :
 - la teneur en O_2 dans les fumées est supérieure à 7 %,
 - la teneur en CO augmente,
 - la stabilité de la flamme se dégrade visiblement,

Le nouveau point de charge s'affiche au menu `Point` et peut être modifié.

- Adapter la combustion en agissant sur le réglage du clapet gaz (`Comb`).
- Quitter le réglage avec la touche `[esc]` et enregistrer avec la touche `[Enter]`.
- Quitter le point de charge avec `[esc]`.
- Répéter les opérations jusqu'à ce que le grand débit (`Puis` : 100) soit atteint.

7 Mise en service

8. Régler le grand débit

Lors du réglage, respecter les indications de puissance du fabricant de la chaudière et la plage de fonctionnement du brûleur [chap. 3.4.6].

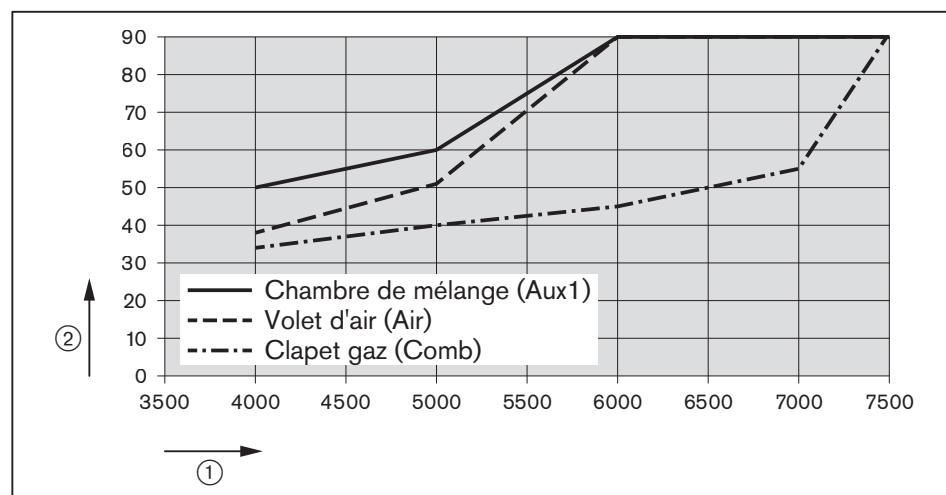


Uniquement avec un variateur de vitesse

En grand débit sélectionner une vitesse la plus faible. Surveiller la stabilité de la flamme.

Le diagramme sert uniquement d'aide au réglage des positions de la chambre de mélange (Aux1), du clapet gaz (Comb) et du volet d'air (Air).

Selon les conditions de l'installation, des écarts de réglage peuvent s'avérer nécessaires.



① Puissance brûleur [kW]

② Position servomoteur [°]

- Régler le servomoteur auxiliaire pour la chambre de mélange (Aux1) selon le diagramme, adapter les valeurs de combustion en agissant en alternance sur la position du volet d'air (Air) et le cas échéant sur la vitesse (VdV).



La chambre de mélange est équipée d'une injection des gaz par effet de rotation [chap. 9.11].

Ainsi, une modification de réglage de la chambre de mélange entre 70 ... 90° agit sur le débit gaz de manière significative.

La stabilité de la flamme et le comportement pendant le fonctionnement peuvent donc être influencés.

- Déterminer le débit gaz (volume réel V_r) à régler [chap. 7.6].
- Au point grand débit, régler la position du clapet gaz (Comb) selon le diagramme.
- Régler la pression de réglage au régulateur jusqu'à ce que le débit gaz (V_r) soit atteint [chap. 7.1.8].
- Contrôler les valeurs de combustion.
- Déterminer la courbe de combustion et régler l'excès d'air [chap. 7.5].
- Déterminer à nouveau le débit gaz.
- Le cas échéant adapter la pression de réglage au régulateur et reprendre le réglage de l'excès d'air.



Après cette opération, la pression de réglage ne doit plus être modifiée.

9. Redéfinir le point P1

- ▶ Positionner le point P1 au menu *Point* tout en respectant les valeurs de combustion.
- ▶ Contrôler et le cas échéant ajuster les valeurs de combustion.
- ▶ Répartir la puissance [chap. 7.7].



Afin qu'une réduction de *PuissanceMin* soit possible après la mise en service, le point 1 doit être réglé sous la valeur du petit débit souhaité. Il doit toutefois se situer dans la plage de fonctionnement du brûleur.

10. Effacer les points intermédiaires

- ▶ Effacer tous les points intermédiaires à l'exception du point 1 et du point grand débit (*Puis: 100*).



Lorsqu'un point intermédiaire est effacé, tous les points situés au-delà de ce point remontent d'une place.

11. Définir des nouveaux points de charge intermédiaires

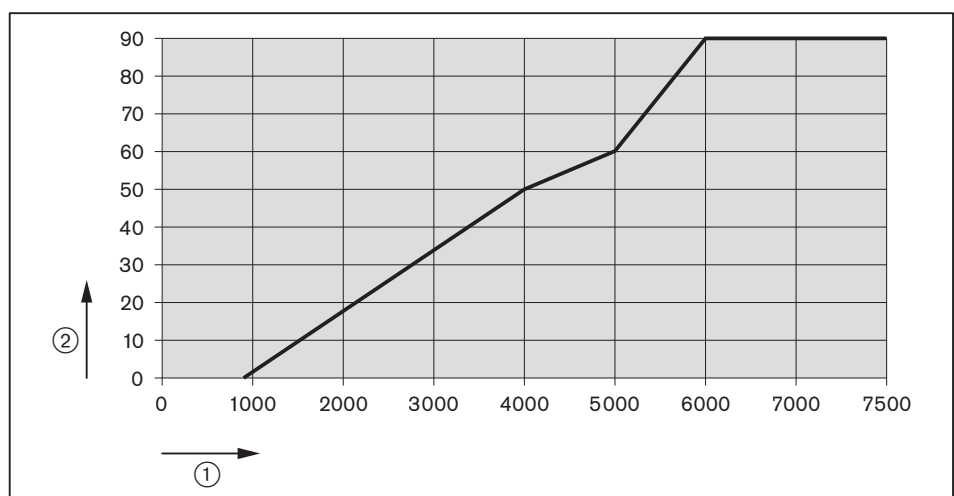
A partir du point 1, définir de nouveaux points jusqu'à ce que le grand débit soit atteint.



Il est possible de programmer jusqu'à max. 15 points de fonctionnement. Pour un fonctionnement modulant, il faut au minimum programmer 5 points.

- ▶ Augmenter la puissance brûleur au menu *Man* tout en observant les valeurs de combustion.
- ▶ Avec [Enter] définir un nouveau point intermédiaire.
- ▶ Optimiser la combustion au point intermédiaire.
- ▶ Répartir la puissance [chap. 7.7].
- ▶ Répéter les opérations jusqu'à ce que le grand débit (*Puis: 100*) soit atteint.
- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].

Le diagramme montre la caractéristique de réglage de la chambre de mélange (*Aux1*) dans la plage intermédiaire. Selon l'installation, des écarts de réglage peuvent s'avérer nécessaires.



① Puissance brûleur [kW]

② Position servomoteur auxiliaire (*Aux1*) [°]

7 Mise en service



Lorsque le brûleur vibre :

- ▶ Contrôler le débit gaz à effet de rotation, le cas échéant reprendre le réglage [chap. 9.11].
- ▶ Optimiser à nouveau le réglage des points de charge.

12. Contrôler le comportement au démarrage

- ▶ Redémarrer le brûleur en appuyant sur `CommandeManuelle`.
- ▶ Contrôler le comportement au démarrage et le cas échéant corriger la position d'allumage.

Lorsque la position d'allumage a été modifiée :

- ▶ Refaire un contrôle du comportement à l'allumage.



Une augmentation du débit d'air avec de l'air comburant chaud peut entraîner des problèmes de démarrage liés à un excès d'air élevé lorsque l'installation est refroidie.

La teneur O₂ ne doit pas dépasser 7 % lorsque l'installation est à froid.

13. Déterminer le petit débit



REMARQUE

Surchauffe de la chambre d'air centrale interne liée à une pression chambre de mélange trop faible

La chambre d'air centrale peut être endommagée.

- ▶ Sélectionner le petit débit de manière à ce que la pression chambre de mélange soit au minimum 1,5 mbar supérieure à la pression foyer.

- ▶ Sélectionner `LimitesDeCharge`.
- ▶ Sélectionner `PuissanceMin`.
- ▶ Déterminer et régler le petit débit et :
 - respecter les indications du constructeur de la chaudière,
 - respecter la plage de fonctionnement du brûleur [chap. 3.4.6].

14. Mettre le brûleur en fonctionnement automatique

- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].
- ▶ Sélectionner `Auto/Man/Arret`.
- ▶ Régler `Automatique`.
- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].
- ▶ Le cas échéant régler le régulateur de puissance et/ou la régulation O₂.

15. Sécuriser les données

- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].
- ▶ Sélectionner `Actualisation`.
- ▶ Sélectionner `SauvegardeParam`.
- ▶ Sélectionner `LMV` → `AZL`.
- ▶ Débuter la sauvegarde des données en appuyant sur la touche [Enter].
- ✓ Les valeurs du manager de combustion ont été enregistrées sur l'ABE.
- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].

7.2.2 Réglage de la partie fioul

Condition

- ▶ Ouvrir les organes de sécurité fioul du brûleur.

1. Contrôler les limites de charge

- ▶ Sélectionner `CameElectronique`.
- ▶ Sélectionner `ReglagesFioul`.
- ▶ Sélectionner `LimitesDeCharge`.
- ▶ Sélectionner `PuissanceFioulMin` et régler 0.0%.
- ▶ Sélectionner `PuissanceFioulMax` et régler 100%.
- ▶ Avec [esc] retourner à l'affichage de `LimitesDeCharge`.

2. Contrôler la position d'allumage

Le régulateur fioul est préréglé à la position d'allumage (voir feuille technique du brûleur).

- ▶ Sélectionner `PositionsExtra`.
- ▶ Sélectionner `PosD'Allumage`.
- ▶ Sélectionner `PosD'AllumageFioul` (position du régulateur fioul à l'allumage).
- ▶ Contrôler `PosD'AllumageFioul`.
- ▶ Sélectionner `PosD'AllumageAux1` (réglage servomoteur auxiliaire en position d'allumage).
- ▶ Contrôler `PosD'AllumageAux1` (voir l'étape 7).
- ▶ Avec [esc] retourner à l'affichage de `PosD'Allumage`.

3. Contrôler la pression chambre de mélange en position d'allumage

- ▶ Sélectionner `ProgramStop`.
- ▶ Sélectionner `36 PosD'Allum`.
- ▶ Avec la touche [esc] retourner à l'affichage de `ReglagesFioul`.
- ▶ Sélectionner `Auto/Man/Arret`.
- ▶ Sélectionner `Man` (brûleur en marche).
- ✓ Le brûleur démarre et reste en position d'allumage sans qu'il y ait formation de flamme.
- ▶ Contrôler le sens de rotation du moteur ventilateur.

La pression de la chambre de mélange en position d'allumage doit être d'env. 4 ... 8 mbar supérieure à la pression foyer.

- ▶ Le cas échéant adapter la pression de la chambre de mélange en agissant sur le réglage des volets d'air.
 - Sélectionner `ReglagesFioul`.
 - Sélectionner `PositionsExtra`.
 - Sélectionner `PosD'Allumage`.
 - Sélectionner `PosD'AllumageAir` et adapter.
- ▶ Avec [esc] retourner à l'affichage de `PosD'Allumage`.



Uniquement avec un variateur de vitesse

La vitesse à l'allumage en fonctionnement fioul doit être de 80 %.

4. Mise à feu



AVERTISSEMENT

Danger de mort par électrocution

Le contact avec le système d'allumage peut entraîner un choc électrique.

- Éviter tout contact avec le système d'allumage pendant le processus d'allumage.



ATTENTION

Risque de brûlure avec de l'air chaud

L'air comburant réchauffe la gaine d'air et la carcasse brûleur et peut donc entraîner des brûlures.

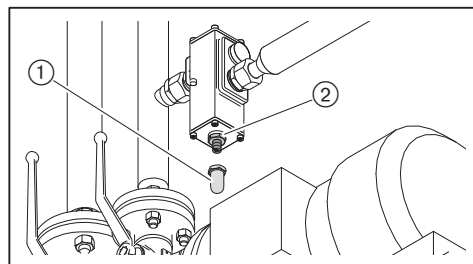
- Ne pas toucher les composants.

- Régler le ProgramStop sur 44 Interv 1.

- ✓ Le brûleur démarre et les servomoteurs restent en position d'allumage.

La pression pompe à l'allumage doit être réglée entre 26 ... 29 bar, voir feuille technique du brûleur.

- Contrôler la pression pompe au manomètre.
- Enlever le bouchon obturateur ①.
- Défaire le contre-écrou ②.
- Régler la pression pompe à l'aide de la vis de réglage de pression.
 - pour augmenter la pression : tourner à droite,
 - pour diminuer la pression : tourner à gauche.



- Contrôler les valeurs de combustion en position d'allumage.
- Régler l'O₂ à env. 5 % en agissant sur la position du régulateur fioul (PosD'AllumageFioul) ; surveiller la pression retour à ne pas dépasser (voir tableau étape 7).

- Mesurer la tension du signal à la cellule QRA73.
- Le cas échéant reprendre le réglage de la cellule de flamme [chap. 9.14].

5. Définir des points de charge intermédiaires

- ▶ Régler le `ProgramStop` sur `inactive`.
- ▶ Avec `[esc]` retourner à l'affichage de `PositionsExtra`.
- ▶ Sélectionner `ParamCourbeCame`.
- ▶ Appuyer sur `[Enter]`.
- ✓ Le point 1 s'affiche.

A la livraison, le point 1 est préréglé à un certain débit fioul (voir feuille technique du brûleur et le tableau étape 7).

- ▶ Contrôler les valeurs de combustion.
- ▶ Adapter le réglage du volet d'air (`Air`).
 - Appuyer sur `[Enter]`.
 - Sélectionner `Modifier point ?`.
 - Sélectionner `Position des moteurs Positionner`.
 - Avec le bouton tournant et la touche `[Enter]` sélectionner et modifier les valeurs.
- ▶ Quitter le point 1 en appuyant sur `[esc]` et enregistrer avec `[Enter]`.
- ▶ Appuyer sur la touche `[esc]`.
- ✓ Le menu affiche `Point`, `Man` ainsi que les positions actuelles des servomoteurs :
 - Au menu `Point` tous les points de charge peuvent être modifiés.
 - Au menu `Man` on modifie manuellement la puissance actuelle du brûleur.
- ▶ Sélectionner `Man` et valider avec `[Enter]`.
- ▶ Augmenter la puissance brûleur à l'aide du bouton tournant, contrôler les valeurs de combustion (excès d'air) et la stabilité de la flamme.
- ▶ Avec `[Enter]` définir un point de charge lorsque soit :
 - la teneur en O_2 dans les fumées est supérieure à 7 %,
 - la limite d'opacité des fumées est atteinte,
 - la teneur en CO augmente,
 - la stabilité de la flamme se dégrade visiblement,

Le nouveau point de charge s'affiche au menu `Point` et peut être modifié.

- ▶ Corriger les valeurs de combustion en agissant sur le réglage du régulateur (`Comb`).
- ▶ Quitter le réglage avec la touche `[esc]` et enregistrer avec la touche `[Enter]`.
- ▶ Quitter le point de charge avec `[esc]`.
- ▶ Répéter les opérations jusqu'à ce que le grand débit (`Puis: 100`) soit atteint.

7 Mise en service

6. Régler le grand débit

Lors du réglage, respecter les indications de puissance du fabricant de la chaudière et la plage de fonctionnement du brûleur [chap. 3.4.6].

A la livraison, le brûleur est réglé à une certaine puissance (voir feuille technique du brûleur).



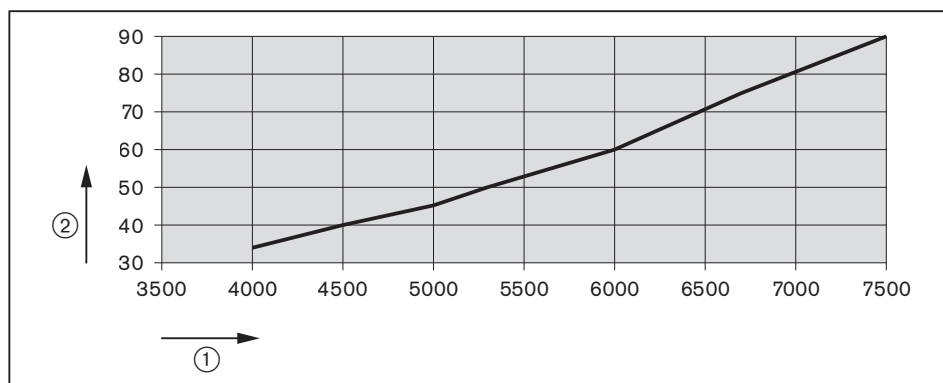
Uniquement avec un variateur de vitesse

En grand débit sélectionner une vitesse la plus faible. Surveiller la stabilité de la flamme.

- Régler la pression pompe (pression départ) et le régulateur fioul selon les indications figurant sur la feuille technique du brûleur.
- Déterminer le débit fioul, le cas échéant régler la position du régulateur fioul (Comb) jusqu'à ce que le débit fioul soit atteint.

Le diagramme sert uniquement d'aide pour le réglage de la position de la chambre de mélange en grand débit (Aux1).

Selon les conditions de l'installation, des écarts de réglage peuvent s'avérer nécessaires.



① Puissance brûleur [kW]

② Position servomoteur auxiliaire (Aux1) [°]

- Régler le servomoteur auxiliaire pour la chambre de mélange (Aux1) selon le diagramme, adapter les valeurs de combustion en agissant en alternance sur la position du volet d'air (Air) et le cas échéant sur la vitesse (VdV).
- Contrôler les valeurs de combustion.
- Déterminer la courbe de combustion et régler l'excès d'air [chap. 7.5].



Après cette étape, la pression pompe ne doit plus être modifiée.

7. Redéfinir le point P1

- Positionner le point P1 au menu `Point` tout en respectant les valeurs de combustion.

Pour que le gicleur ne pulvérise pas du fioul sur le déflecteur secondaire :

- Régler le point 1 selon le tableau.

Gicleur secondaire [kg]	Puissance		Pression retour petit débit [bar]	Aux1 [°]
	[kW]	[kg/h]		
225	1790	150	≥ 10	0
200	1670	140	≥ 11	0
180	1550	130	≥ 13	0
160	1430	120	≥ 14	0
140	1430	120	≥ 16	0
125	1430	120	≥ 17	0
110	1430	120	≥ 19	0



Uniquement avec un variateur de vitesse

La vitesse minimale en fonctionnement fioul ne doit pas être inférieure à 60 %.



Afin qu'une réduction de `PuissanceMin` soit possible après la mise en service, le point 1 doit être réglé sous la valeur du petit débit souhaité. Il doit toutefois se situer dans la plage de fonctionnement du brûleur.

8. Effacer les points intermédiaires

- Effacer tous les points intermédiaires à l'exception du point 1 et du point grand débit (`Puis: 100`).



Lorsqu'un point intermédiaire est effacé, tous les points situés au-delà de ce point remontent d'une place.

7 Mise en service

9. Définir des nouveaux points de charge intermédiaires

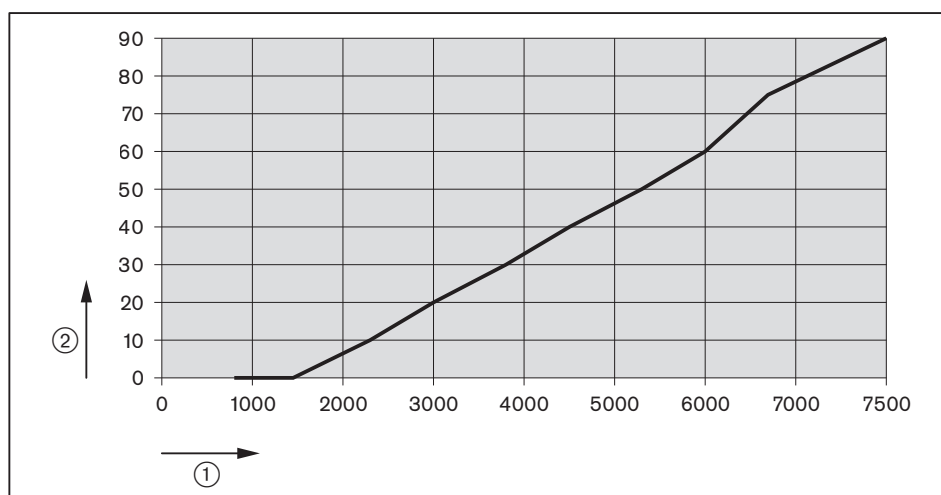
A partir du point 1, définir de nouveaux points jusqu'à ce que le grand débit soit atteint.



Il est possible de programmer jusqu'à max. 15 points de fonctionnement.
Pour un fonctionnement modulant, il faut au minimum programmer 5 points.

- ▶ Augmenter la puissance brûleur au menu **Man** tout en observant les valeurs de combustion.
- ▶ Avec [Enter] définir un nouveau point intermédiaire.
- ▶ Optimiser la combustion au point intermédiaire.
- ▶ Répartir la puissance [chap. 7.7].
- ▶ Répéter les opérations jusqu'à ce que le grand débit (**Puis: 100**) soit atteint.
- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].

Le diagramme montre la caractéristique de réglage de la chambre de mélange (**Aux1**) dans la plage intermédiaire. Selon l'installation, des écarts de réglage peuvent s'avérer nécessaires.



① Puissance brûleur [kW]

② Position servomoteur auxiliaire (**Aux1**) [°]

10. Contrôler le comportement au démarrage

- ▶ Redémarrer le brûleur en appuyant sur `CommandeManuelle`.
- ▶ Contrôler le comportement au démarrage et le cas échéant corriger la position d'allumage.

Lorsque la position d'allumage a été modifiée :

- ▶ Refaire un contrôle du comportement à l'allumage.



Une augmentation du débit d'air avec de l'air comburant chaud peut entraîner des problèmes de démarrage liés à un excès d'air élevé lorsque l'installation est refroidie.

La teneur O₂ ne doit pas dépasser 7 % lorsque l'installation est à froid.

11. Déterminer le petit débit

- ▶ Sélectionner `LimitesDeCharge`.
- ▶ Sélectionner `PuissanceMin`.
- ▶ Déterminer et régler le petit débit et :
 - Ne pas dépasser vers le bas la pression retour du gicleur (voir tableau étape 7).
 - respecter les indications du constructeur de la chaudière,
 - respecter la plage de fonctionnement du brûleur [chap. 3.4.6].

12. Mettre le brûleur en fonctionnement automatique

- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].
- ▶ Sélectionner `Auto/Man/Arret`.
- ▶ Régler `Automatique`.
- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].
- ▶ Le cas échéant régler le régulateur de puissance et/ou la régulation O₂.

13. Sécuriser les données

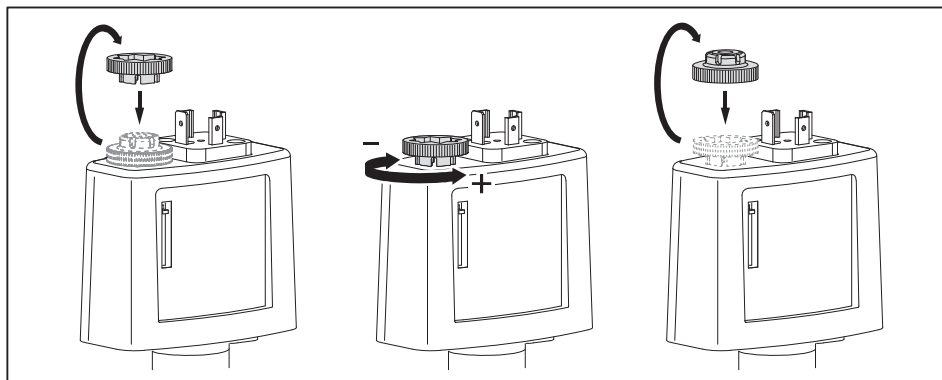
- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].
- ▶ Sélectionner `Actualisation`.
- ▶ Sélectionner `SauvegardeParam`.
- ▶ Sélectionner `LMV → AZL`.
- ▶ Débuter la sauvegarde des données en appuyant sur la touche [Enter].
- ✓ Les valeurs du manager de combustion ont été enregistrées sur l'ABE.
- ▶ Quitter les niveaux avec [esc].

7.3 Réglage des pressostats

7.3.1 Réglage du pressostat fioul

Pressostat mini fioul sur le départ

- ▶ Retirer le capuchon obturateur.
- ▶ Régler le pressostat mini fioul sur le départ 5 bar en-dessous de la pression pompe minimale.
- ▶ Remettre le capuchon.



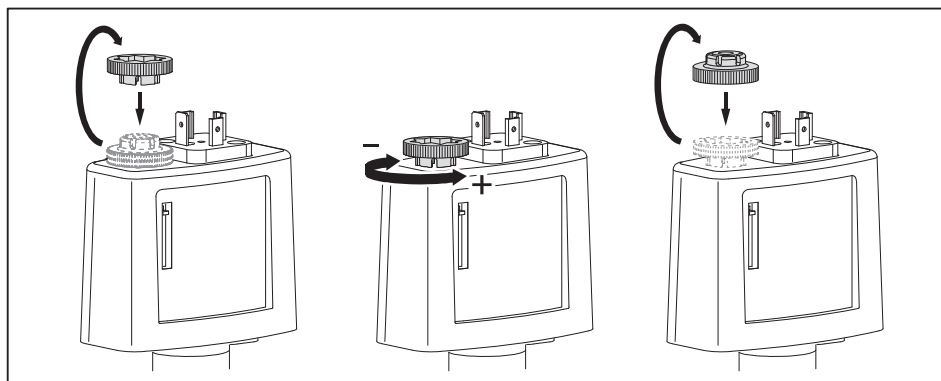
Contrôler le fonctionnement

Un manomètre pour mesurer la pression pompe est nécessaire.

- ▶ Se positionner en grand débit.
- ▶ Contrôler la pression pompe et la noter.
- ▶ Réduire lentement la pression pompe tout en observant les valeurs de combustion et la stabilité de la flamme. Noter le nombre de tours effectués avec la vis de réglage de pression.
- ✓ Le pressostat mini fioul coupe 5 bar en-dessous de la pression départ minimale réglée.
- ✓ Le manager de combustion met le brûleur en défaut.
- ▶ Réajuster les tours effectués sur la vis de réglage de pression.
- ▶ Redémarrer le brûleur.
- ▶ Contrôler les valeurs de combustion et le cas échéant reprendre le réglage du brûleur.

Pressostat maxi fioul sur le retour

- ▶ Retirer le capuchon obturateur.
- ▶ Régler le pressostat maxi fioul sur le retour :
 - à 5 bar à l'aspiration
 - avec pompe de transfert, régler 5 bar au-dessus de la pression boucle de transfert
- ▶ Remettre le capuchon.



Contrôler le fonctionnement

- ▶ Positionner le brûleur en petit débit.
- ▶ Noter le point de commutation réglé.
- ▶ Réduire le point de commutation en agissant sur la vis de réglage.
- ✓ Le pressostat maxi fioul coupe.
- ✓ Le manager de combustion met le brûleur en défaut.
- ▶ Régler le point de commutation noté auparavant.

7.3.2 Réglage du pressostat gaz

Régler le pressostat mini gaz

Lors du réglage, le point de commutation doit être contrôlé et modifié le cas échéant.

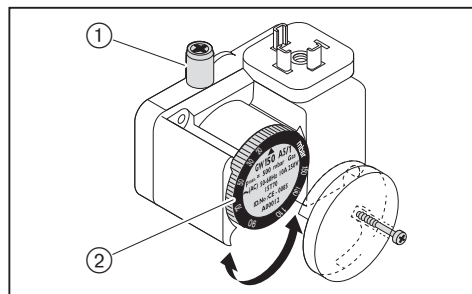
- ▶ Raccorder le manomètre à la prise de mesure ① du pressostat mini gaz.
- ▶ Mettre le brûleur en service et le positionner en grand débit.
- ▶ Fermer lentement le robinet à bille gaz jusqu'à ce que soit :
 - le signal de flamme chute en-dessous de 65 %,
 - la teneur en O₂ dans les fumées augmente au-delà de 7 %,
 - la stabilité de la flamme se dégrade visiblement,
 - la teneur en CO augmente,
 - la pression gaz chute à 70 %.
- ▶ Déterminer la pression gaz.
- ▶ Ouvrir progressivement le robinet à bille gaz.
- ▶ Au disque de réglage ②, régler la pression déterminée pour le point de commutation.

Contrôler le point de commutation

- ▶ Positionner le brûleur à 40 ... 50 % de la puissance.
- ▶ Fermer progressivement le robinet à bille gaz.
- ✓ Le pressostat gaz est correctement réglé si le programme manque gaz démarre.
- ✓ Si le brûleur se met en défaut ou que la combustion atteint un seuil critique, le pressostat gaz commute trop tard.

Si le brûleur se met en défaut :

- ▶ Augmenter le point de commutation sur le disque de réglage ②.
- ▶ Ouvrir progressivement le robinet à bille gaz.
- ▶ Contrôler à nouveau le point de commutation.

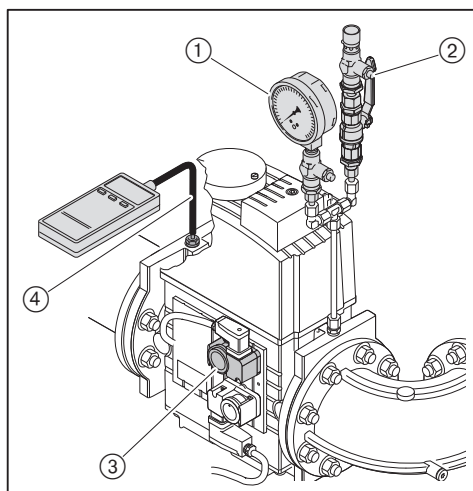


Régler le pressostat gaz du contrôle d'étanchéité

- ▶ Mettre le brûleur à l'arrêt.
- ▶ Evacuer la pression à l'aide du brûleur test ②.
- ▶ Refermer le robinet à bille sur le brûleur test.
- ▶ Déterminer la pression au repos (P_R) avant V1 ①.
- ▶ Démarrer le brûleur.
- ▶ Déterminer la pression maximale en préventilation (P_V) après V2 ④.
- ▶ Déterminer le point de commutation pour le pressostat gaz du contrôle d'étanchéité à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{(P_R + P_V)}{2} = \text{Point de commutation}$$

- ▶ Régler le pressostat gaz du contrôle d'étanchéité ③.



Régler le pressostat maxi gaz

- ▶ Régler le pressostat maxi gaz à $1,3 \times P_{\text{Grand débit gaz}}$ (pression d'écoulement du gaz en grand débit).

7.3.3 Réglage du pressostat d'air

Régler le pressostat d'air du ventilateur d'air comburant ①

Lors du réglage, le point de commutation doit être contrôlé et modifié le cas échéant.

- ▶ Retirer le capuchon du pressostat d'air.
- ▶ Raccorder la prise de mesure du manomètre au pressostat d'air.
- ▶ Démarrer le brûleur.
- ▶ Effectuer une mesure de pression différentielle sur toute la plage de puissance du brûleur et déterminer la plus faible pression différentielle.
- ▶ Calculer le point de commutation (80 % de la pression différentielle la plus faible).
- ▶ Régler le point de commutation déterminé au disque de réglage du pressostat d'air.

Exemple

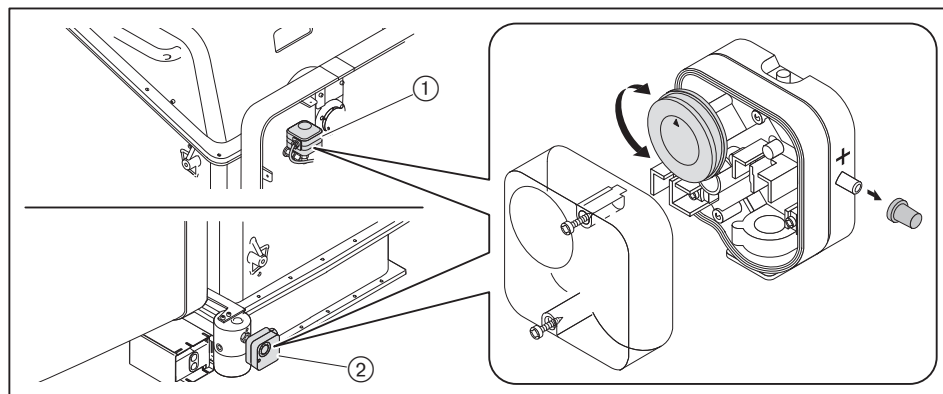
Pression la plus faible	40 mbar
Point de commutation du pressostat d'air (80 %)	$40 \text{ mbar} \times 0,8 = 32 \text{ mbar}$

Des influences sur la pression atmosphérique liées à l'installation (par ex. conduit de fumées, générateur de chaleur, chaufferie ou alimentation en air) peuvent entraîner une modification de réglage du pressostat d'air.

Régler le pressostat d'air du ventilateur d'air de refroidissement ②

Pour assurer un refroidissement suffisant, la pression atmosphérique doit être d'au moins 10 mbar.

- ▶ Retirer le capuchon du pressostat d'air.
- ▶ Raccorder la prise de mesure du manomètre au pressostat d'air.
- ▶ Contrôler la pression atmosphérique.
- ▶ Régler le point de commutation à 7 ... 8 mbar sur le disque de réglage du pressostat d'air.



7.4 Travaux de finition



REMARQUE

Fuite de fioul liée à l'ouverture des organes de sécurité

Les appareils de mesure peuvent être endommagés, il peut y avoir une fuite pouvant causer des dommages à l'environnement.

- ▶ Après la mise en service, fermer ou retirer les appareils de mesure de pression fioul.

- ▶ Contrôler les organes de régulation et de sécurité.
- ▶ Retirer les appareils de mesure de pression gaz et fermer toutes les prises de mesure.
- ▶ Terminer le contrôle d'étanchéité [chap. 7.1.4] de la rampe gaz (troisième phase de contrôle).
- ▶ Remettre le filtre initial en place dans la cartouche chauffante [chap. 7.1.2].
- ▶ Contrôler l'étanchéité des éléments véhiculant du fioul.
- ▶ Saisir le type et le numéro de série sur la plaque signalétique [chap. 3.2].
- ▶ Reporter les valeurs de combustion et les réglages sur la carte d'inspection et/ou la feuille de mesures.
- ▶ Remettre le capot sur le brûleur.
- ▶ Informer l'utilisateur sur le fonctionnement de l'installation.
- ▶ Remettre une notice de montage et de mise en service à l'utilisateur en l'informant que ce document doit toujours être conservé sur l'installation.
- ▶ Informer l'utilisateur de l'obligation de réaliser un entretien annuel de son installation.

7.5 Contrôle de la combustion

Déterminer l'excès d'air

- ▶ Fermer lentement le(s) volet(s) d'air pour le point de fonctionnement concerné jusqu'à atteindre la limite de combustion (teneur en CO env. 100 ppm ou indice de suie env. 1).
- ▶ Mesurer la teneur en O₂ et consigner la valeur.
- ▶ Lire la valeur de l'excès d'air (λ).

Pour garantir un excès d'air correct, augmenter le facteur d'air :

- de 0,10 ... 0,15 (ce qui correspond à 10 ... 15 % d'excès d'air),
- supérieur à 0,15 dans des conditions difficiles, par ex. pour :
 - de l'air comburant vicié,
 - une température à l'aspiration instable,
 - un tirage cheminée instable.

Exemple

$$\lambda + 0,15 = \lambda^*$$

- ▶ Régler le facteur d'air (λ*) en veillant à ne pas dépasser une teneur en CO de 50 ppm.
- ▶ Mesurer la teneur en O₂ et consigner la valeur.

Contrôler la température des fumées

- ▶ Mesurer la température des fumées.
- ▶ Vérifier que la température des fumées correspond aux préconisations du constructeur de la chaudière.
- ▶ Le cas échéant adapter la température des fumées, par exemple :
 - Augmenter la puissance brûleur en petit débit évite la formation de condensation dans les conduits de fumées sans dépasser la puissance max. de la chaudière (excepté dans les installations à condensation).
 - Réduire la puissance brûleur en grand débit permet d'améliorer le rendement.
 - Respecter les consignes du constructeur de la chaudière.

Déterminer les pertes de fumées

- ▶ Se positionner en grand débit.
- ▶ Mesurer la température de l'air comburant (t_L) à proximité du(des) volet(s) d'air.
- ▶ La teneur en oxygène (O₂) et la température des fumées (t_A) doivent être mesurées au même point.
- ▶ Calculer les pertes de fumées à partir de la formule suivante :

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_2}{21 - O_2} + B \right)$$

q_A Pertes de fumées [%]

t_A Température des fumées [°C]

t_L Température air comburant [°C]

O₂ Teneur en oxygène dans les fumées sèches [%]

Facteurs combustibles	Gaz naturel	Fioul
A2	0,66	0,68
B	0,009	0,007

7.6 Déterminer le débit gaz

Abréviations	Description	Exemples
V_r	Volume réel [m³/h] Volume sous pression et en température mesuré au compteur (débit gaz).	–
V_N	Volumes normaux [m³/h] Volume qui accepte un gaz à 1013 mbar et 0°C.	–
f	Facteur de correction	–
Q_N	Puissance calorifique [kW]	6000 kW
η	Rendement chaudière (par ex. 92 % $\pm$ 0,92)	0,92
PCI	Pouvoir calorifique [kWh/m³] (à 0°C et 1013 mbar)	10,35 kWh/m³ (gaz nat. E)
t_{gaz}	Température gaz au compteur [°C]	10°C
P_{gaz}	Pression gaz au compteur [mbar]	250 mbar
P_{atmo}	Pression atmosphérique [mbar] (voir tableau)	500 m $\pm$ 955 mbar
V_G	Débit gaz lu au compteur	18,2 m³
T_M	Temps de mesure [secondes]	120 secondes

Déterminer le débit normatif

- Calculer le volume en Nm³ (V_N) à l'aide de la formule ci-après.

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot \text{PCI}} \quad V_N = \frac{6000 \text{ kW}}{0,92 \cdot 10,35 \text{ kWh/m}^3} = 630,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Calculer le facteur de correction

- Relever la température gaz (t_{gaz}) et la pression gaz (P_{gaz}) au compteur.
- Déterminer la pression atmosphérique (P_{atmo}) à partir du tableau suivant.

Altitude >niv. mer [m]	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
P_{atmo} en mbar	1013	1001	990	978	966	955	943	932	921	910	899	888	877	866

- Calculer le facteur de correction (f) à l'aide de la formule suivante.

$$f = \frac{P_{\text{atmo}} + P_{\text{gaz}}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{\text{gaz}}} \quad f = \frac{955 + 250}{1013} \cdot \frac{273}{273 + 10} = 1,148$$

Déterminer le volume réel nécessaire (débit gaz)

$$V_r = \frac{V_N}{f} \quad V_r = \frac{630,1 \text{ m}^3/\text{h}}{1,148} = 548,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Déterminer le volume réel actuel (débit gaz)

- Mesurer le débit gaz V_G au compteur, le temps de mesure (T_M) doit être d'au moins 60 secondes.
- Calculer le débit réel (V_r) à l'aide de la formule ci-après.

$$V_r = \frac{3600 \cdot V_G}{T_M} \quad V_r = \frac{3600 \cdot 18,2 \text{ m}^3}{120 \text{ s}} = 546,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

7 Mise en service

7.7 Répartition de la puissance

Les points se répartissent automatiquement en fonction de la puissance. Une mauvaise répartition de la puissance peut entraîner des problèmes de fonctionnement de la régulation de puissance.

- Déterminer la puissance en [%] pour le point de charge à l'aide de la formule ci-après.
- Reporter la puissance déterminée pour le point de charge dans *Puis.*

$$\text{Puissance [\%]} = \frac{\text{Débit point de charge}}{\text{Débit en grand débit}} \cdot 100$$

8 Mise hors service

Lors d'une interruption de fonctionnement :

- ▶ Mettre le brûleur à l'arrêt.
- ▶ Fermer les organes d'isolement.

9 Entretien

9.1 Consignes d'entretien



DANGER

Risque d'explosion en cas de fuite de gaz

Des travaux mal réalisés peuvent entraîner des fuites de gaz et un risque d'explosion.

- ▶ Avant de débuter les travaux, fermer les robinets d'arrêt et les sécuriser contre l'ouverture par des tiers.
- ▶ Procéder avec précaution au démontage et au remontage des pièces susceptibles de véhiculer du gaz.
- ▶ Serrer parfaitement les vis des prises de mesure et contrôler leur étanchéité.



AVERTISSEMENT

Danger de mort par électrocution

Les travaux sous tension peuvent conduire à des électrocutions.

- ▶ Avant de débuter les travaux d'entretien, mettre l'installation hors tension.
- ▶ Sécuriser l'installation contre tout réenclenchement intempestif.



AVERTISSEMENT

Danger de mort par électrocution

Le contact avec le système d'allumage peut entraîner un choc électrique.

- ▶ Eviter tout contact avec le système d'allumage pendant le processus d'allumage.



AVERTISSEMENT

Electrocution par le variateur

Certains éléments peuvent encore être sous tension après une coupure électrique et conduire à une électrocution.

- ▶ Avant de débuter les travaux, attendre environ 5 minutes.
- ✓ La tension électrique chute.



AVERTISSEMENT

Risque de blessure dans une zone de travail non sécurisée

Des travaux réalisés sur ou dans le brûleur dans une zone de travail non sécurisée peuvent provoquer une chute.

- ▶ Avant de commencer l'entretien, s'assurer que les travaux peuvent être réalisés en toute sécurité.
- ▶ Le cas échéant utiliser les équipements de sécurité destinés à se prémunir contre les chutes.



ATTENTION

Risques de brûlures liés à des composants chauds

Le contact avec certains composants pouvant atteindre des températures élevées peut entraîner des brûlures.

- ▶ Ne pas toucher les composants.
- ▶ Laisser refroidir ces éléments avant de les toucher.



ATTENTION

Risques de blessures sur des arêtes vives

Les arêtes vives au niveau de certains composants peuvent entraîner des blessures.

- ▶ Veiller à porter des gants de protection.
- ▶ Il convient d'être vigilant par rapport aux arêtes vives présentes sur certains composants.



REMARQUE

Dégradations causées par des outils dans la carcasse brûleur

Des outils peuvent tomber dans la carcasse du brûleur.
Les outils non retirés peuvent endommager le brûleur.

- ▶ Après l'entretien, s'assurer qu'aucun outil ne se trouve dans la carcasse du brûleur.

L'entretien ne peut être réalisé que par du personnel qualifié. L'installation doit être entretenue une fois par an. Selon la configuration de l'installation, des contrôles complémentaires peuvent s'avérer nécessaires.

Les composants soumis à une usure plus rapide ou ayant une durée de vie plus courte ou encore dont la préconisation de durée de vie arrive à échéance avant le prochain entretien, doivent être remplacés à titre préventif.

Les prescriptions de durée de vie des composants sont répertoriées dans la procédure d'entretien [chap. 9.2].



Weishaupt conseille la souscription d'un contrat d'entretien afin de garantir les travaux d'inspection et de maintenance nécessaires.

Les composants ci-dessous doivent être remplacés et en aucun cas être remis en état :

- Manager de combustion
- Cellule de flamme
- Servomoteur
- Vanne gaz
- Vanne magnétique fioul
- Ligne de gicleur
- Régulateur de pression
- Pressostats
- Gicleur fioul

Avant chaque entretien

- ▶ Avant de débiter les travaux d'entretien, informer l'utilisateur.
- ▶ Mettre l'installation hors tension et la sécuriser contre tout réenclenchement intempestif.
- ▶ Fermer les organes de sécurité du combustible et sécuriser contre tout réenclenchement intempestif.

Après chaque entretien

- ▶ Contrôler l'étanchéité des composants véhiculant du fioul et du gaz.
- ▶ Contrôler le fonctionnement des éléments suivants :
 - Chambre de mélange réglable
 - Allumage
 - Surveillance de flamme
 - Eléments véhiculant du gaz (pression de raccordement gaz et pression de réglage)
 - Pompe fioul (pression pompe et perte de charge à l'aspiration)
 - Pressostats
 - Systèmes de régulation et de sécurité
- ▶ Contrôler les valeurs de combustion et le cas échéant reprendre le réglage du brûleur.
- ▶ Reporter les valeurs de combustion et les réglages sur la carte d'inspection et/ou la feuille de mesures.

9 Entretien

9.2 Procédure d'entretien

Composants	Critère/Prescriptions durée de vie ⁽¹⁾	Opération à réaliser
Température air comburant max 250°C Ligne de gicleur primaire	Fonctionnement/Etanchéité 1 an	► Remplacer [chap. 9.5.1].
Température air comburant max 100°C Gicleur primaire	Encrassement/Usure	► Remplacer [chap. 9.5.2]. Conseil : au moins tous les 2 ans
Obturbateur gicleur primaire	Encrassement/Usure	► Remplacer [chap. 9.5.2]. Conseil : au moins tous les 2 ans
Flexible fioul primaire	Présente des dommages/Fuite de fioul 2 ans	► Remplacer [chap. 9.10].
Ligne de gicleur secondaire	Fonctionnement/Etanchéité	► Remplacer [chap. 9.6]. Température air comburant max 250°C Conseil : au moins tous les 5 ans Température air comburant max 100°C Conseil : au moins tous les 8 ans
Joint torique pour ligne de gicleur secondaire	Présente des dommages/Etanchéité	► Remplacer [chap. 9.6]. Température air comburant max 250°C Conseil : au moins tous les 5 ans Température air comburant max 100°C Conseil : au moins tous les 8 ans
Gicleur secondaire	Encrassement/Usure	► Remplacer [chap. 9.5]. Température air comburant max 250°C Conseil : au moins tous les 5 ans Température air comburant max 100°C Conseil : au moins tous les 8 ans
Température air comburant max 250°C Joint torique gicleur secondaire	Présente des dommages/Etanchéité	► Remplacer [chap. 9.5.1]. Conseil : au moins tous les 5 ans
Système anti-rotation	Jeu > 2,0 mm	► Remplacer [chap. 9.12.2]. Conseil : au moins tous les 2 ans
Roulement axial principal	Jeu > 1,2 mm	► Remplacer [chap. 9.12.1].
Joints toriques gaz d'allumage	Présente des dommages/Etanchéité	► Remplacer. Conseil : au moins tous les 5 ans
Electrode d'allumage	Encrassement	► Nettoyer.
	Usure/Présente des dommages	► Remplacer [chap. 9.8]. Conseil : au moins tous les 5 ans
Câble d'allumage	Présence de dommages	► Remplacer.
Sonde d'ionisation	Encrassement	► Nettoyer.
	Usure/Présente des dommages	► Remplacer [chap. 9.9]. Conseil : au moins tous les 2 ans
Câble d'ionisation	Présence de dommages	► Remplacer.
Tube de combustion/Défecteur	Encrassement	► Nettoyer.
	Présence de dommages	► Remplacer.

⁽¹⁾ La prescription de longévité indiquée est valable pour les interventions sur des installations de chauffage, des chaudières eau chaude ou vapeur ainsi que les process industriels selon EN ISO 13577-2.

⁽²⁾ Si l'un des critères est atteint, procéder comme indiqué.

Composants	Critère/Prescriptions durée de vie ⁽¹⁾	Opération à réaliser
Flexible HP sur chambre de mélange	Présente des dommages/Fuite de fioul 5 ans	► Remplacer [chap. 9.4].
Tringle d'entraînement	Usure	► Remplacer [chap. 9.4].
Régulateur fioul	Excès d'air lié à l'usure Comportement hystérésis/Présente des dommages/Fuite de fioul 250 000 démarrages ou 10 ans ⁽²⁾	► Remplacer.
Vanne magnétique fioul	Étanchéité 250 000 démarrages ou 10 ans ⁽²⁾	► Remplacer.
Tamis filtre	Encrassement	► Nettoyer [chap. 9.13].
Parcours d'amenée d'air	Encrassement	► Nettoyer.
Volet d'air	Encrassement	► Nettoyer.
Compensateur entre brûleur et ventilateur d'air comburant	Présente des dommages/Étanchéité 8 ans	► Remplacer [chap. 4.3].
Manager de combustion	250 000 démarrages ou 10 ans ⁽²⁾	► Remplacer.
Cellule de flamme	Encrassement	► Nettoyer [chap. 9.15].
	Présence de dommages QRA7x : 10 000 heures de fonctionnement	► Remplacer [chap. 9.3].
Élément filtrant du filtre gaz	Encrassement	► Remplacer.
Double vanne gaz Avec VPS (contrôle d'étanchéité)	Défaut identifié	► Remplacer.
Servomoteur SKP pour VGD double vanne gaz avec VPS (contrôle d'étanchéité)	Fonctionnement 50 000 démarrages ou 10 ans ⁽²⁾	► Remplacer.
Régulateur gaz	Pression de réglage	► Contrôler.
	Fonctionnement/Étanchéité 15 ans	► Remplacer.
Pressostat d'air	Point de commutation	► Contrôler [chap. 7.3.3].
	250 000 démarrages ou 10 ans ⁽²⁾	► Remplacer.
Pressostat gaz	Point de commutation	► Contrôler [chap. 7.3.2].
	50 000 démarrages ou 10 ans ⁽²⁾	► Remplacer.
Pressostat fioul	Point de commutation	► Contrôler [chap. 7.3.1].
	500 000 démarrages	► Remplacer.

⁽¹⁾ La prescription de longévité indiquée est valable pour les interventions sur des installations de chauffage, des chaudières eau chaude ou vapeur ainsi que les process industriels selon EN ISO 13577-2.

⁽²⁾ Si l'un des critères est atteint, procéder comme indiqué.

9 Entretien

9.3 Retirer le couvercle de la carcasse et le capot

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].



REMARQUE

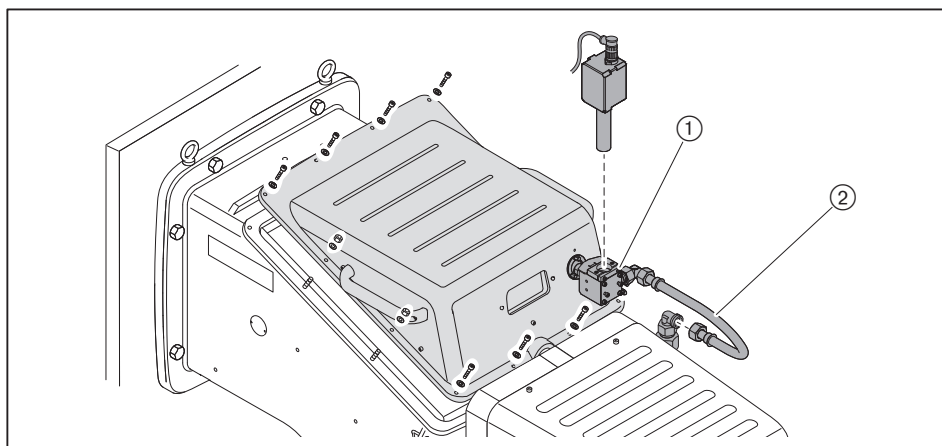
Fuite d'air au couvercle provenant d'un joint usagé

Le joint dans le couvercle peut être endommagé lors de travaux d'entretien.

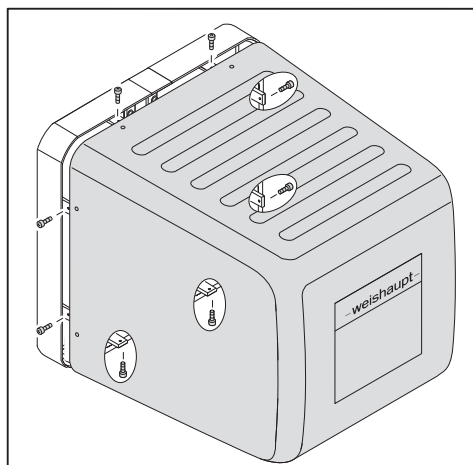
- Déposer le couvercle sur un support adapté.

Démontage

- Desserrer les vis de la bride de la cellule ① et retirer la cellule de flamme.
- Retirer le flexible air de refroidissement ②.
- Retirer les vis et les écrous.
- Retirer le couvercle.



- Retirer les vis et déposer le capot.



Remontage

- Procéder au remontage du couvercle dans le sens inverse, vérifier la bonne assise du joint.

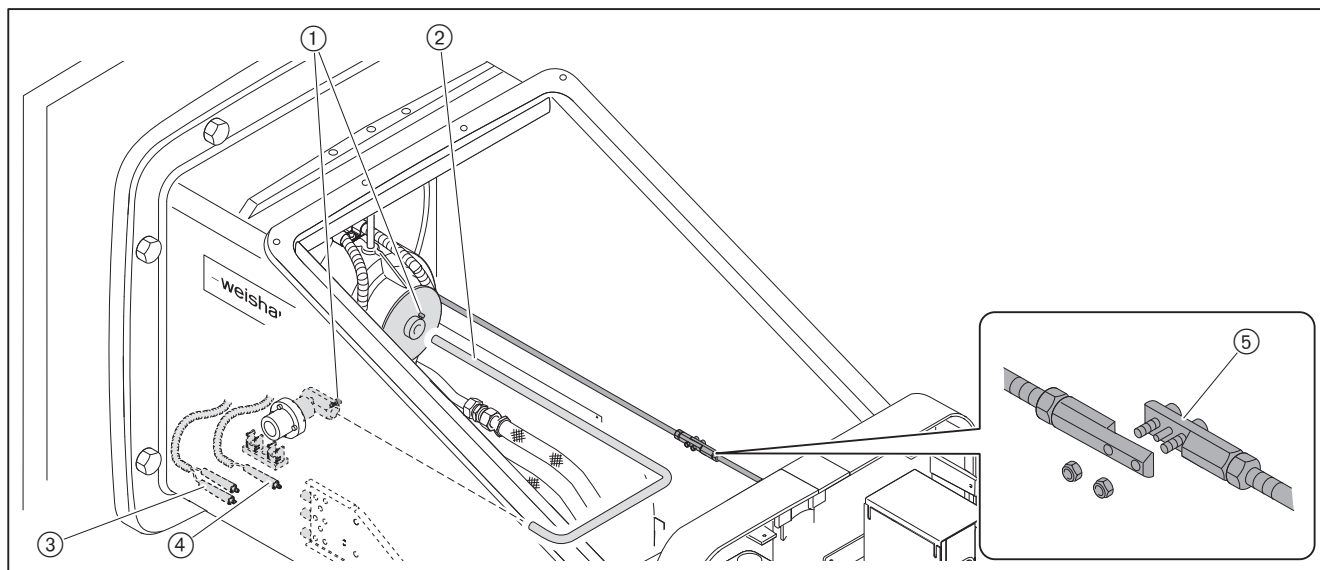
9 Entretien

9.4 Démontage et remontage de la chambre de mélange

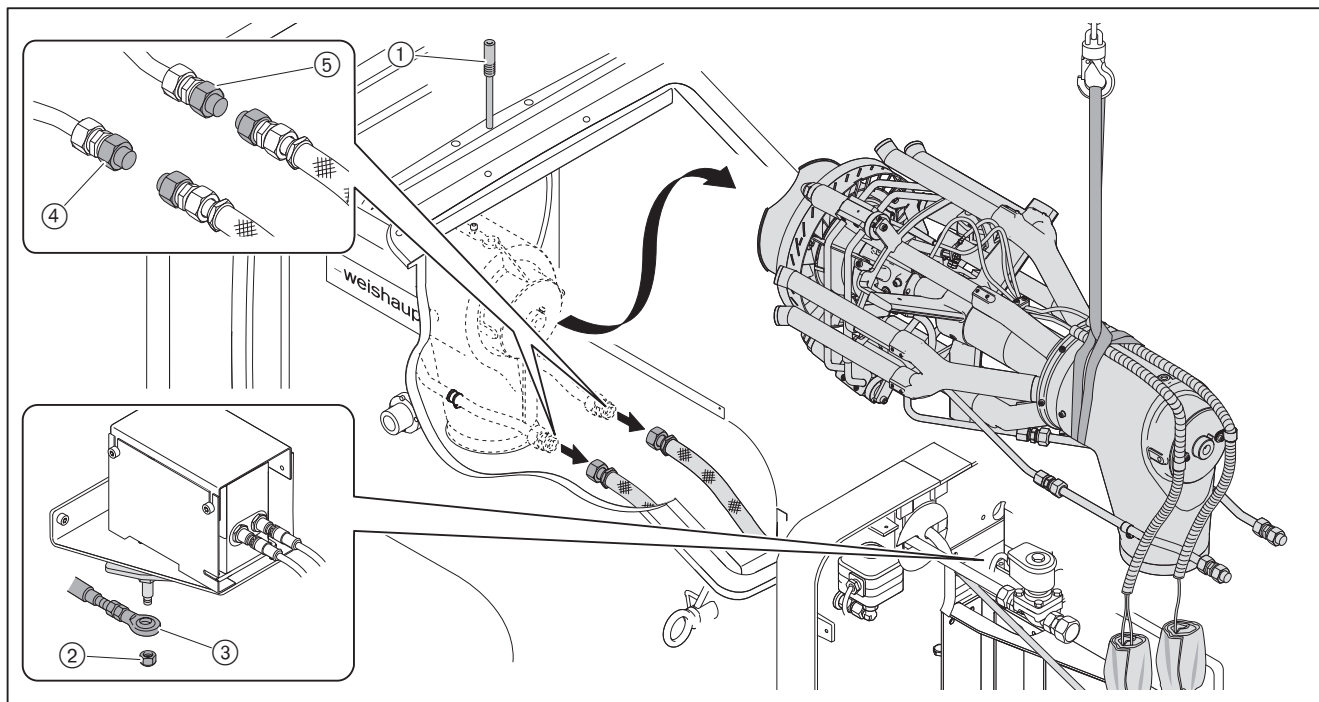
Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

Démontage

- ▶ Retirer le couvercle de la carcasse et le capot [chap. 9.3].
- ▶ Défaire les vis ① et sortir le tube d'allumage gaz ②.
- ▶ Débrancher les câbles d'allumage ③ et le câble d'ionisation ④.
- ▶ Sortir la protection des colliers.
- ▶ Protéger le connecteur contre toute dégradation, par exemple en l'enveloppant dans un chiffon.
- ▶ Désolidariser la tringle d'entraînement ⑤.



- ▶ Desserrer les flexibles départ ④ et retour ⑤ de la chambre de mélange et obturer les raccords ouverts avec un bouchon.
- ▶ Enlever l'écrou ② et retirer la tringle d'entraînement ③.
- ▶ Retirer la vis ①.
- ▶ Mettre la sangle de transport autour de la chambre de mélange.
- ▶ Soulever la chambre de mélange à l'aide d'un système de levage et procéder au démontage [chap. 3.4.9].



Remontage

- ▶ Remonter la chambre de mélange dans le sens inverse de la dépose, et :
 - pousser le tube d'allumage gaz dans l'accouplement coudé jusqu'à la butée,
 - vérifier que les flexibles départ et retour ne sont pas inversés,
 - vérifier la bonne mise en place et la propreté des joints.



REMARQUE

Fuite de fioul liée à une inétanchéité des raccords à visser

Une fuite de fioul au niveau des raccords à visser départ ou retour peut entraîner des dégâts pour l'environnement.

- ▶ Après la mise en service, retirer le couvercle de la carcasse.
- ▶ Contrôler l'étanchéité des raccords à visser.

9.5 Remplacement de la ligne de gicleur primaire et des gicleurs

9.5.1 Température air comburant max 250°C

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

Ligne de gicleur primaire

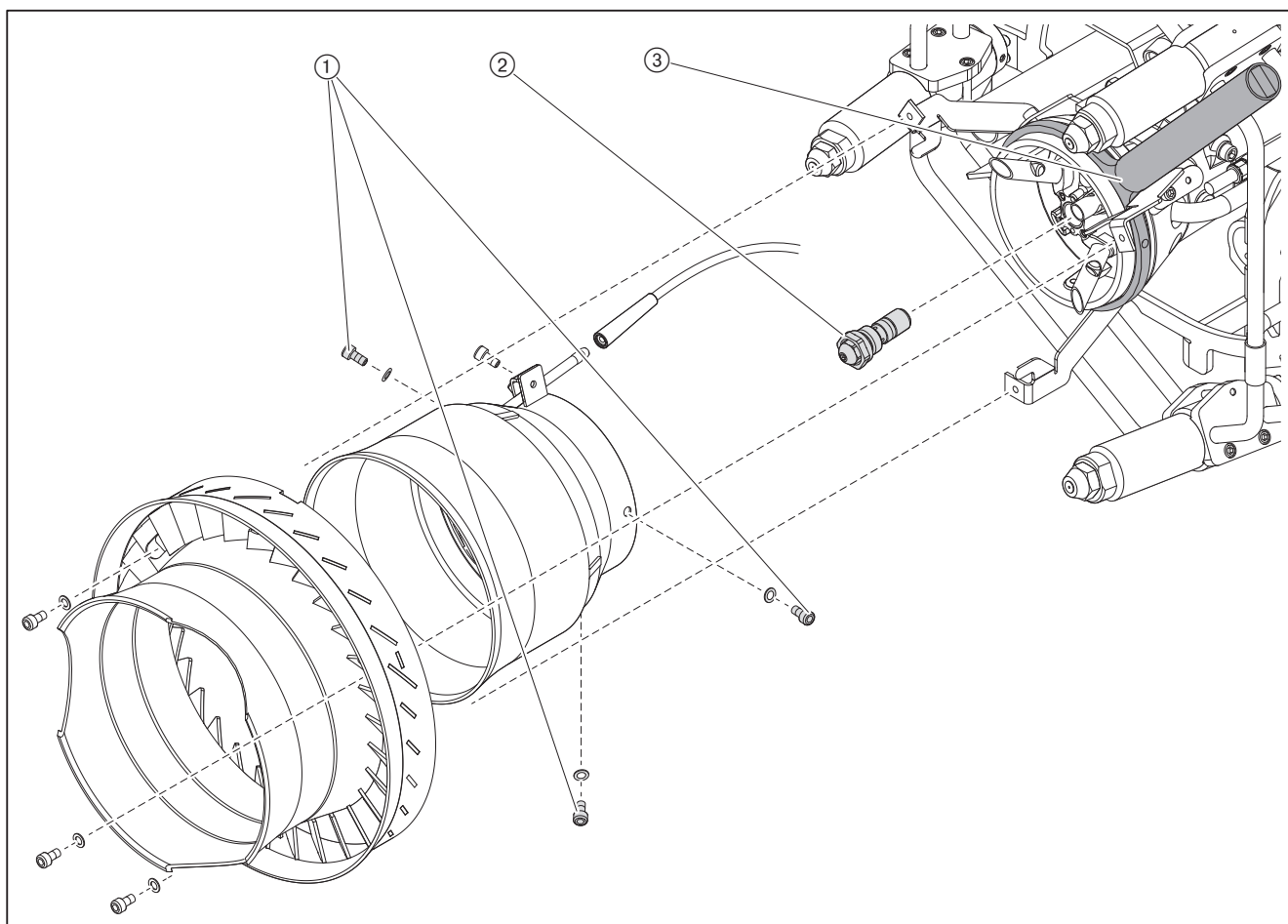


Ne pas nettoyer la ligne de gicleur primaire, toujours utiliser une nouvelle ligne de gicleur primaire.

- Démonter la chambre de mélange [chap. 9.4].

Utiliser impérativement le set de montage (disponible sous la réf. 270 404 14 322).

- Débrancher le câble d'ionisation.
- Retirer les déflecteurs.
- Retirer les électrodes d'allumage [chap. 9.8].
- Positionner l'aide au montage ③ et fixer avec les vis ①.
- Maintenir avec l'aide au montage ③ et retirer la ligne de gicleur primaire ② avec une clé à tube.
- Maintenir avec l'aide au montage ③ et procéder au montage de la nouvelle ligne de gicleur à l'aide de la clé à tube (couple de serrage 40 Nm).
- Retirer l'aide au montage.
- Procéder au montage du gabarit pour les électrodes d'allumage [chap. 9.8].
- Remettre les électrodes d'allumage en place et régler [chap. 9.8].
- Procéder au montage des déflecteurs avec les vis et les rondelles.
- Brancher le câble d'ionisation.

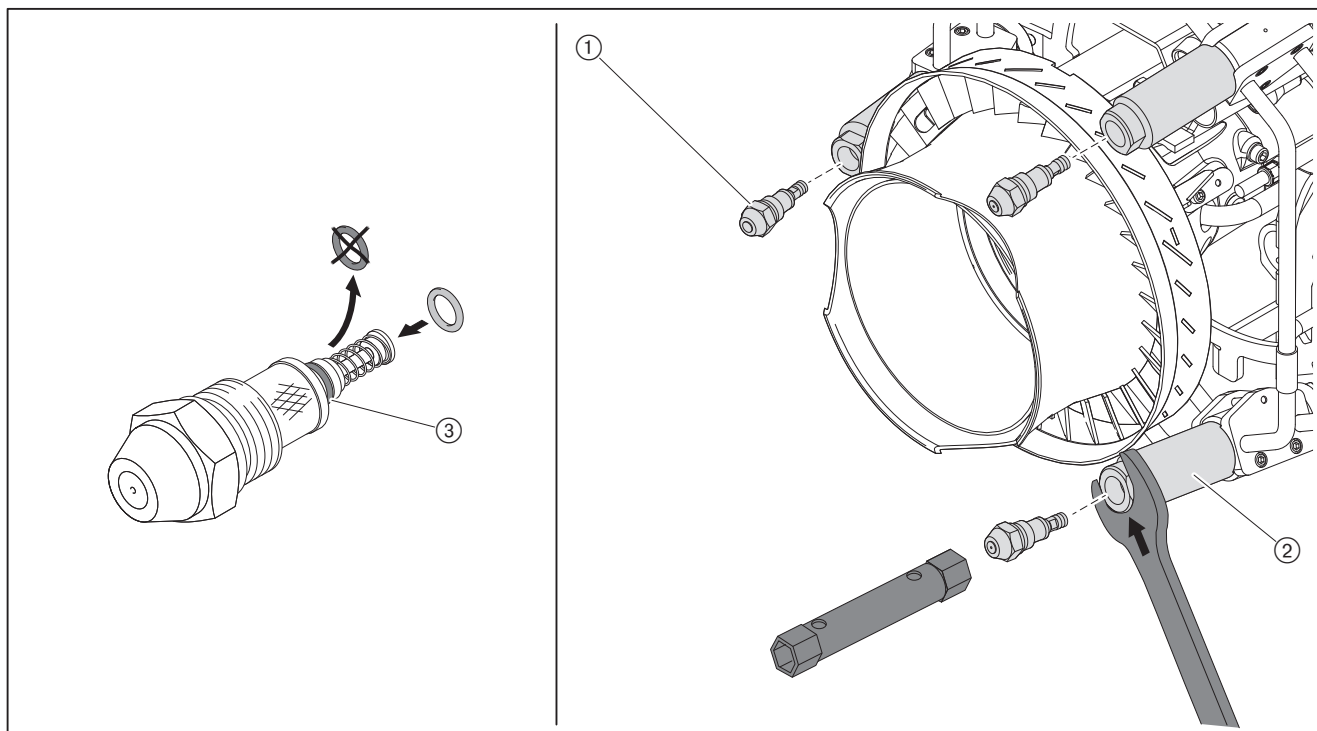


Gicleurs secondaires



Ne pas nettoyer les gicleurs, toujours remplacer les gicleurs.

- ▶ Démonter la chambre de mélange [chap. 9.4].
- ▶ Maintenir la ligne de gicleur ② avec une contre-clé et retirer les gicleurs secondaires ①.
- ▶ Remplacer le joint torique ③ du nouveau gicleur par un joint torique résistant à la chaleur.
- ▶ Remonter les nouveaux gicleurs et vérifier la bonne mise en place.



9 Entretien

9.5.2 Température air comburant max 100°C

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].



Ne pas nettoyer les gicleurs, toujours remplacer les gicleurs.

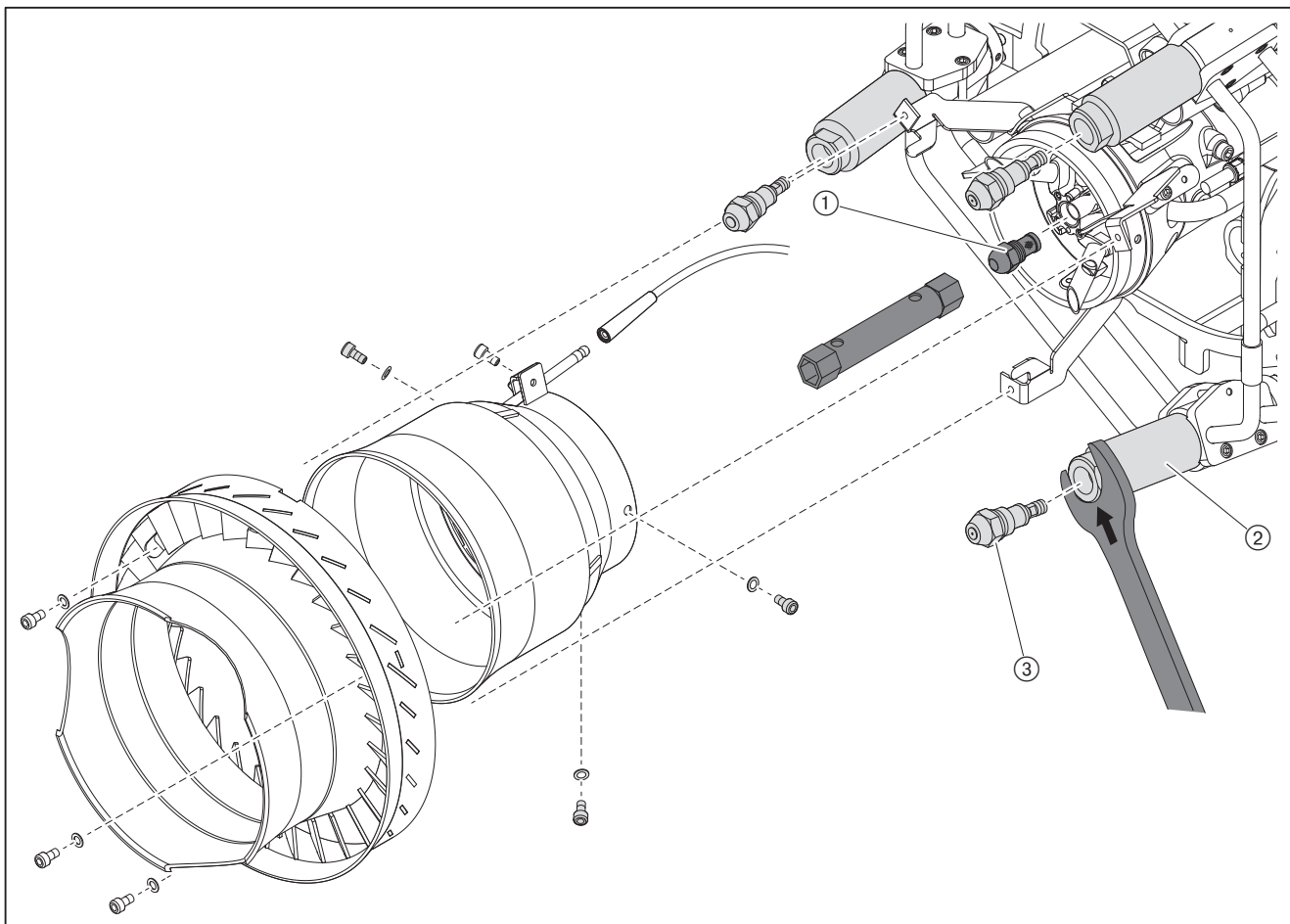
- Démonter la chambre de mélange [chap. 9.4].

Gicleur primaire

- Débrancher le câble d'ionisation.
- Retirer les déflecteurs.
- Retirer les électrodes d'allumage [chap. 9.8].
- Retirer le gicleur primaire ①.
- Sur le nouveau gicleur primaire retirer le filtre et mettre en place le nouvel obturateur (FixDrip PF-H pour air chaud) par serrage manuel.
- Mettre le nouveau gicleur en place et vérifier le serrage.
- Procéder au montage du gabarit pour les électrodes d'allumage [chap. 9.8].
- Remettre les électrodes d'allumage en place et régler [chap. 9.8].
- Procéder au montage des déflecteurs avec les vis et les rondelles.
- Brancher le câble d'ionisation.

Gicleurs secondaires

- Maintenir la ligne de gicleur ② avec une contre-clé et retirer les gicleurs secondaires ③.
- Remonter les nouveaux gicleurs et vérifier la bonne mise en place.



9 Entretien

9.6 Remplacement de la ligne de gicleur secondaire

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].



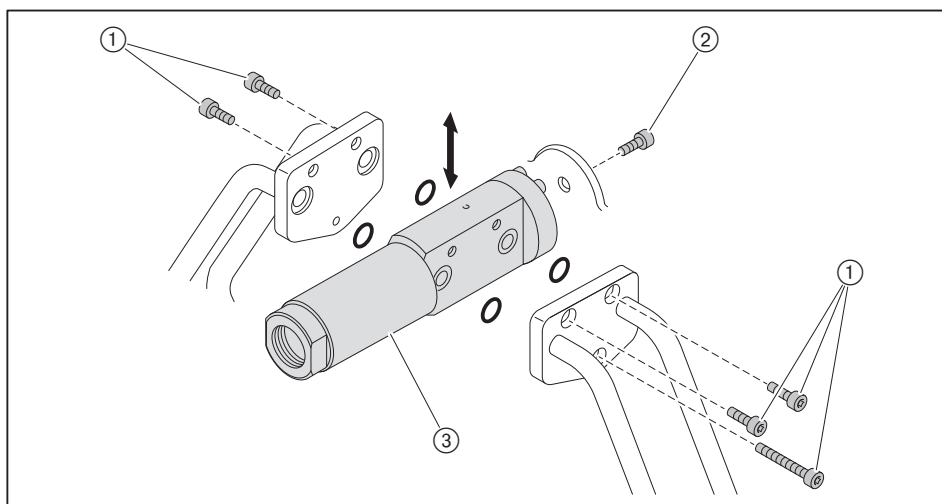
Ne pas décomposer la ligne de gicleur, toujours remplacer la ligne de gicleur.

Démontage



Si plusieurs lignes de gicleur sont défaits en même temps, leur position sur la bague de montage peut se modifier.
Ne défaire qu'une seule ligne de gicleur à la fois.

- ▶ Démonter la chambre de mélange [chap. 9.4].
- ▶ Le cas échéant retirer les tubes gaz.
- ▶ Retirer le gicleur secondaire.
- ▶ Retirer les vis ①.
- ▶ Retirer la vis ② et sortir la ligne de gicleur ③.



Remontage



Retirer le bouchon sur la nouvelle ligne de gicleur avec précaution. Aucune impureté ne doit pénétrer dans la ligne de gicleur.

- ▶ Procéder au remontage de la nouvelle ligne de gicleur dans le sens inverse de la dépose, utiliser des nouveaux joints toriques.

Avec de l'air comburant à 250°C, seuls des joints toriques résistant à la chaleur peuvent être utilisés.

9.7 Réglage des tubes gaz secondaires

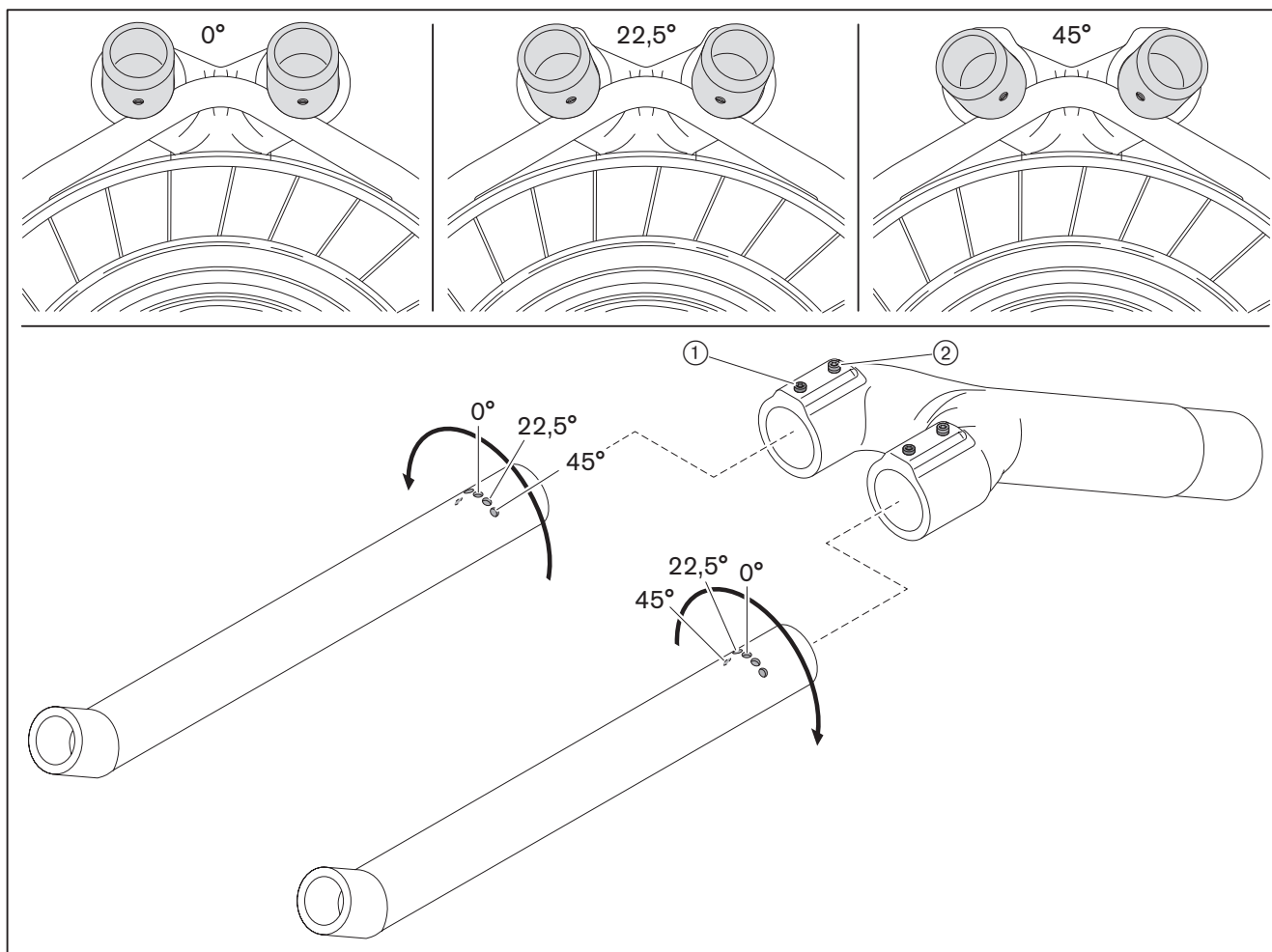
Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

- Les tubes gaz secondaires peuvent être positionnés dans les positions angulaires suivantes :
 - 0°
 - 22,5° (réglage d'usine)
 - 45°

Il est ainsi possible de modifier le fonctionnement. Avec la plupart des foyers, le meilleur comportement est obtenu avec le réglage d'usine.

Si la position des tubes gaz est modifiée, tous les tubes gaz devront être réglés à la même position angulaire.

- ▶ Démontez la chambre de mélange [chap. 9.4].
- ▶ Défaire les vis ① et ②.
- ▶ Ajuster la position angulaire à l'aide des perçages prédéfinis.
- ▶ Resserrer la vis ①.
- ▶ Resserrer légèrement la vis ②.



9 Entretien

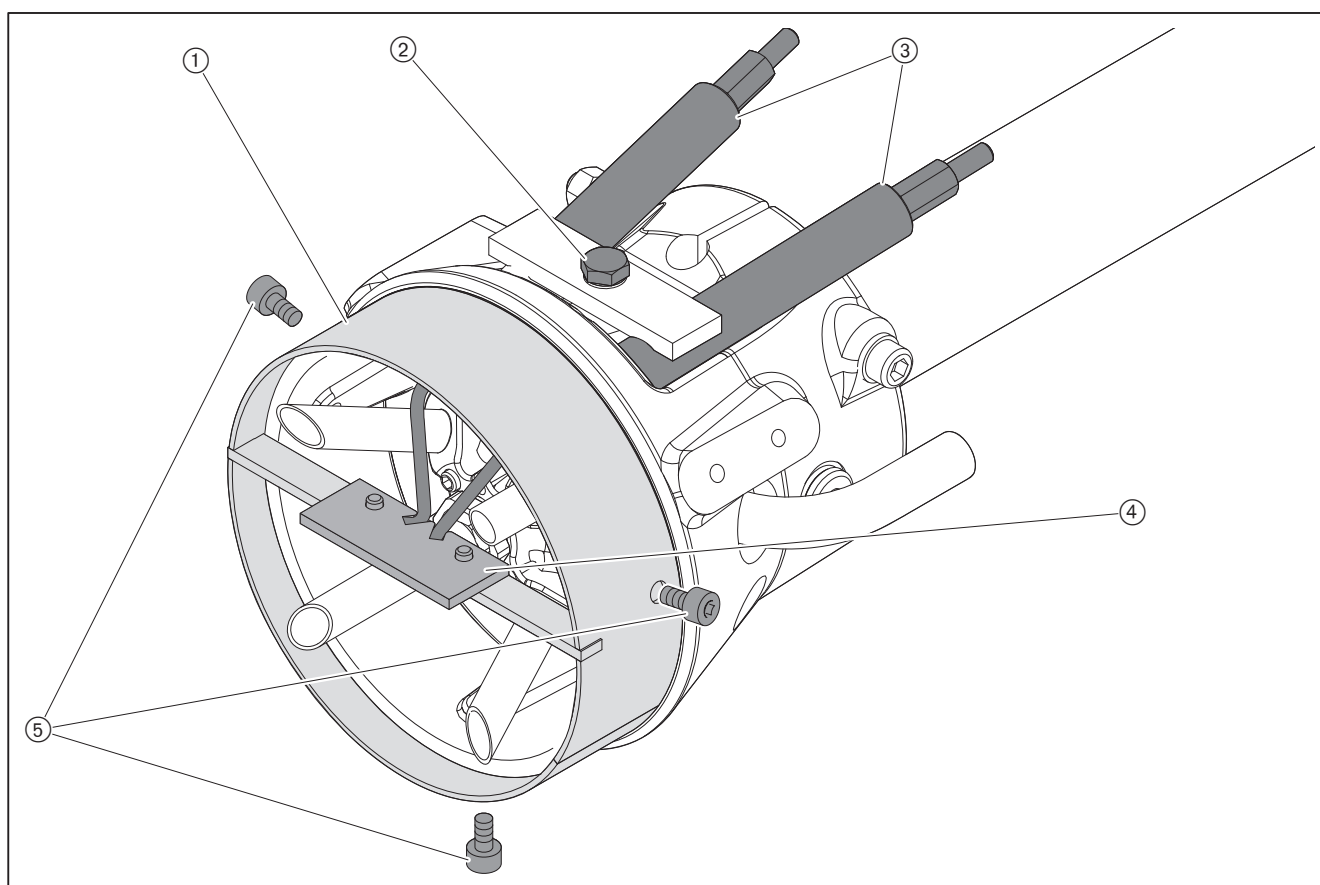
9.8 Réglage des électrodes d'allumage

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

L'écart des électrodes d'allumage par rapport aux autres composants doit toujours être supérieur à l'écart entre les électrodes.

Les électrodes d'allumage ne doivent pas plonger dans le cône de pulvérisation.

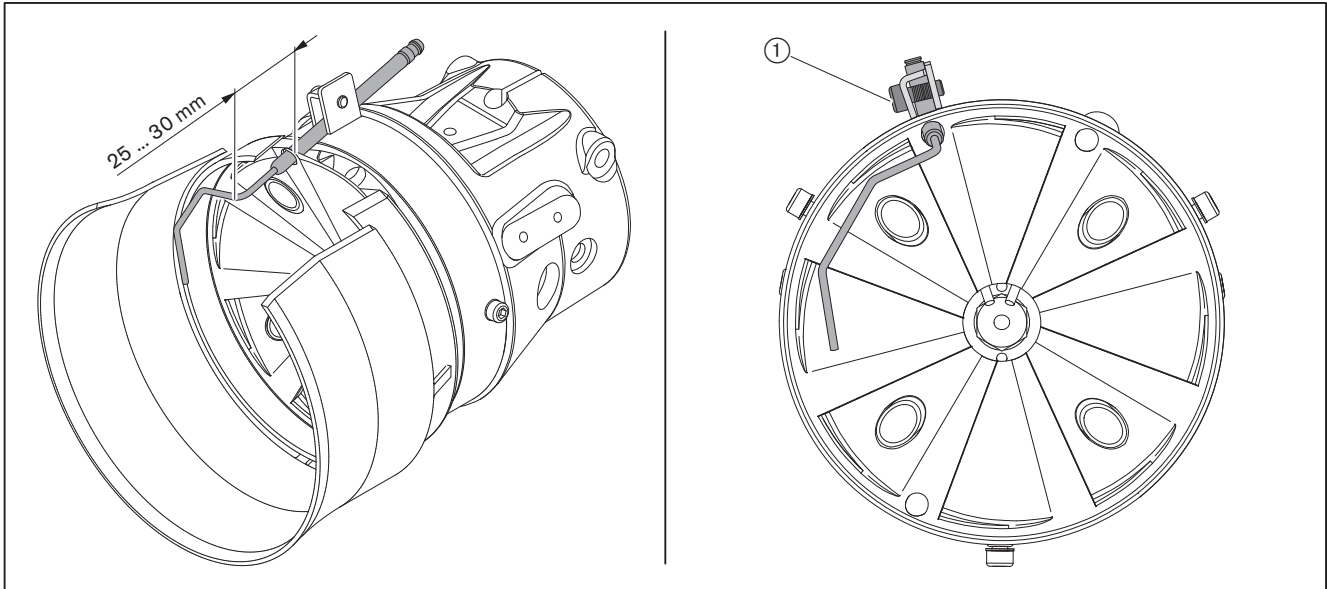
- ▶ Démonter la chambre de mélange [chap. 9.4].
- ▶ Retirer les déflecteurs [chap. 9.5].
- ▶ Desserrer la vis ② et reculer les électrodes d'allumage ③.
- ▶ Procéder au montage du gabarit ① à l'aide des vis ⑤ sur la chambre d'air centrale.
- ▶ Repousser les électrodes d'allumage vers l'avant.
- ▶ Aligner les électrodes d'allumage dans les encoches de la plaque de réglage ④.
- ▶ Serrer la vis ②.
- ▶ Soulever la plaque de réglage ④ et retirer le gabarit.
- ▶ Procéder au montage des déflecteurs.



9.9 Réglage de l'électrode d'ionisation

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

- ▶ Démonter la chambre de mélange [chap. 9.4].
- ▶ Retirer le déflecteur à rotation.
- ▶ Desserrer la vis ①.
- ▶ Régler l'électrode d'ionisation.
- ▶ Resserrer la vis ①.



9.10 Démontage et remontage de la chambre de mélange

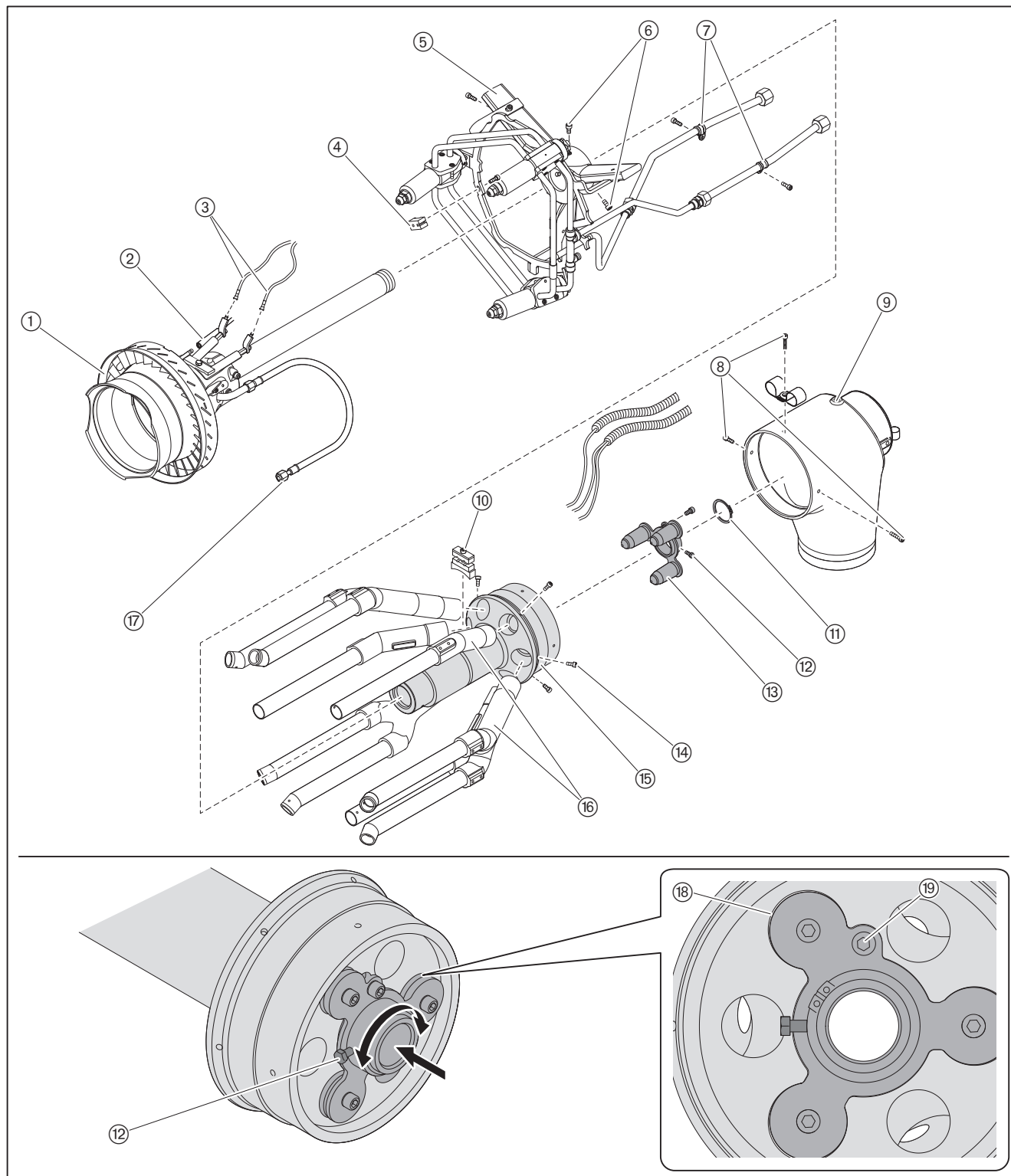
Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

Démontage

- ▶ Démonter la chambre de mélange [chap. 9.4].
- ▶ Défaire le flexible fioul primaire ⑰.
- ▶ Débrancher le câble d'ionisation ②.
- ▶ Retirer les câbles d'allumage ③.
- ▶ Défaire la fixation du câble d'allumage ⑩ et retirer les câbles d'ionisation et d'allumage.
- ▶ Desserrer les colliers ⑦.
- ▶ Enlever les vis ⑧ et retirer la chambre de mélange ⑨ de l'ensemble fixation tube ⑮.
- ▶ Retirer la vis ⑫ et le clip de sécurité ⑪.
- ▶ Retirer le cône obturateur gaz à effet de rotation ⑬.
- ▶ Retirer le système anti-rotation ④.
- ▶ Sortir la chambre d'air centrale ①.
- ▶ Desserrer les vis ⑭ et retirer les diffuseurs ⑯.
- ▶ Enlever les vis ⑥ et retirer le croisillon porte-gicleur ⑤.

Remontage

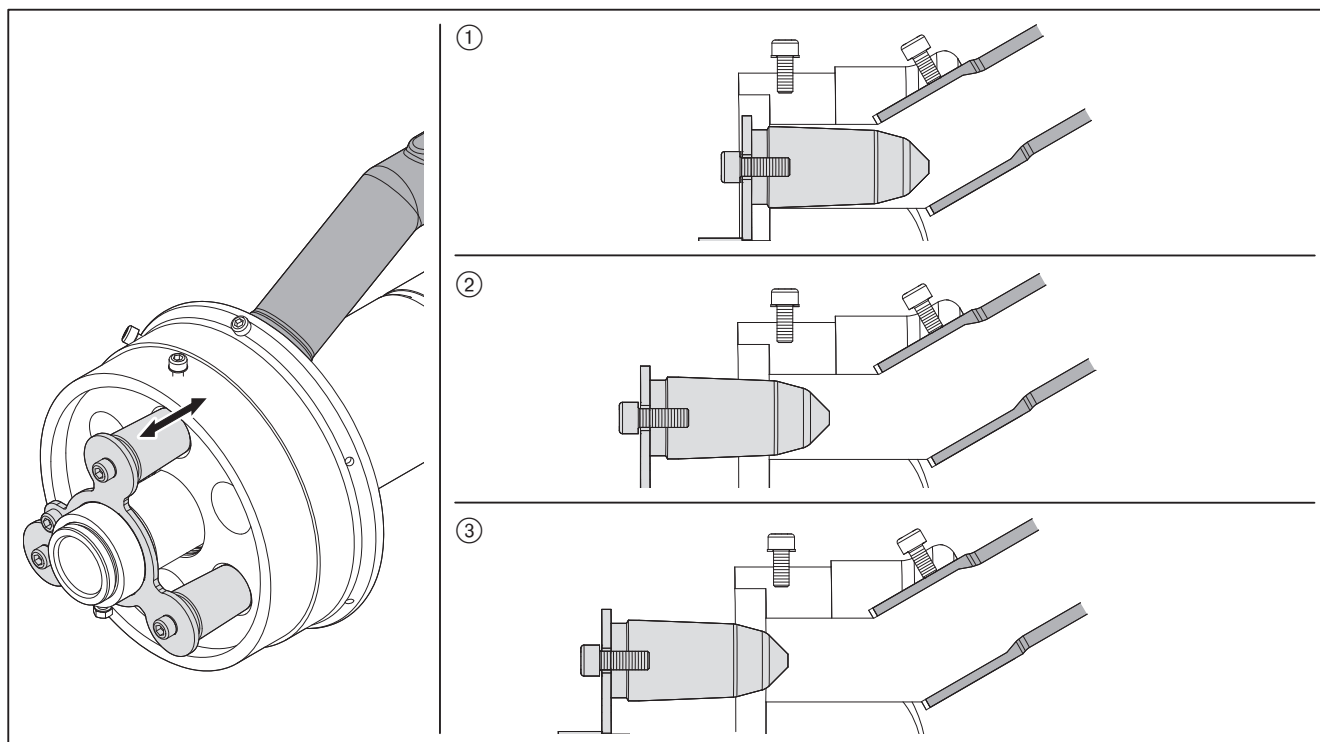
- ▶ Procéder au montage du croisillon porte-ligne ⑤ sur l'ensemble de fixation tube ⑮.
- ▶ Procéder au montage des diffuseurs ⑯.
- ▶ Pousser la chambre d'air centrale ① dans l'ensemble de fixation tube.
- ▶ Procéder au montage du système anti-rotation ④.
- ▶ Pousser le cône obturateur gaz à effet de rotation ⑬ sur la chambre d'air centrale ① et mettre la bague de sécurité ⑪ en place.
- ▶ Pousser la chambre d'air centrale vers l'avant.
- ▶ Fixer le cône obturateur gaz à effet de rotation avec la vis ⑫ en veillant à ce que :
 - le cône obturateur gaz à effet de rotation repose à plat sur l'ensemble de fixation du tube et que la vis ⑫ s'insère dans la cavité,
 - la bague de sécurité soit placée contre le cône obturateur gaz à effet de rotation,
 - le cône obturateur gaz à effet de rotation est orienté radialement (espace circulaire régulier ⑱ aux cônes obturateurs)
- ▶ Contrôler le bon fonctionnement du cône obturateur gaz à effet de rotation. Avancer et reculer la chambre d'air centrale dans l'ensemble de fixation tube.
- ✓ Les cônes d'obturation ne doivent pas frotter dans l'ensemble de fixation tube.
- ▶ Mettre la chambre de mélange ⑨ en place.
- ▶ Fixer les colliers de maintien ⑦.
- ▶ Brancher le câble d'ionisation ②.
- ▶ Raccorder les prolongateurs d'allumage ③.
- ▶ Procéder au montage du flexible fioul primaire ⑰.
- ▶ Contrôler le réglage de la chambre de mélange [chap. 9.12].
- ▶ Procéder au remontage de la chambre de mélange.
- ▶ Contrôler la tringle d'entraînement de la chambre de mélange [chap. 7.2].



9 Entretien

9.11 Réglage du débit gaz à effet de rotation

► Réglage du débit gaz à effet de rotation



	Plage de puissance	Position chambre de mélange	Débit injecteurs gaz à effet de rotation
①	petit débit et débit intermédiaire	0 ... 40°	minimal
②	plage de puissance supérieure	40 ... 70°	réduit
③	grand débit 100 %	90 °	maximal

9.12 Contrôle de la chambre de mélange

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

Toutes les cotes ont une tolérance de ± 1 mm

Contrôler les cotes de montage

- Contrôler le centrage du tube de combustion par rapport à la chambre de mélange.
- Contrôler la cote L1 (réglable en desserrant les vis ②).
- Contrôler la cote A (ligne de gicleur primaire par rapport au déflecteur primaire).
- Contrôler la cote L2 (entre les injecteurs gaz et les gicleurs fioul secondaires).
- Contrôler la cote L6 (tube gaz à effet de rotation par rapport à la bague de montage).

Course maximale chambre de mélange : 60 mm.

Contrôler l'écart des gicleurs fioul secondaires

- Contrôle cote E (gicleur fioul secondaire par rapport à l'arrière du tube de comb.).

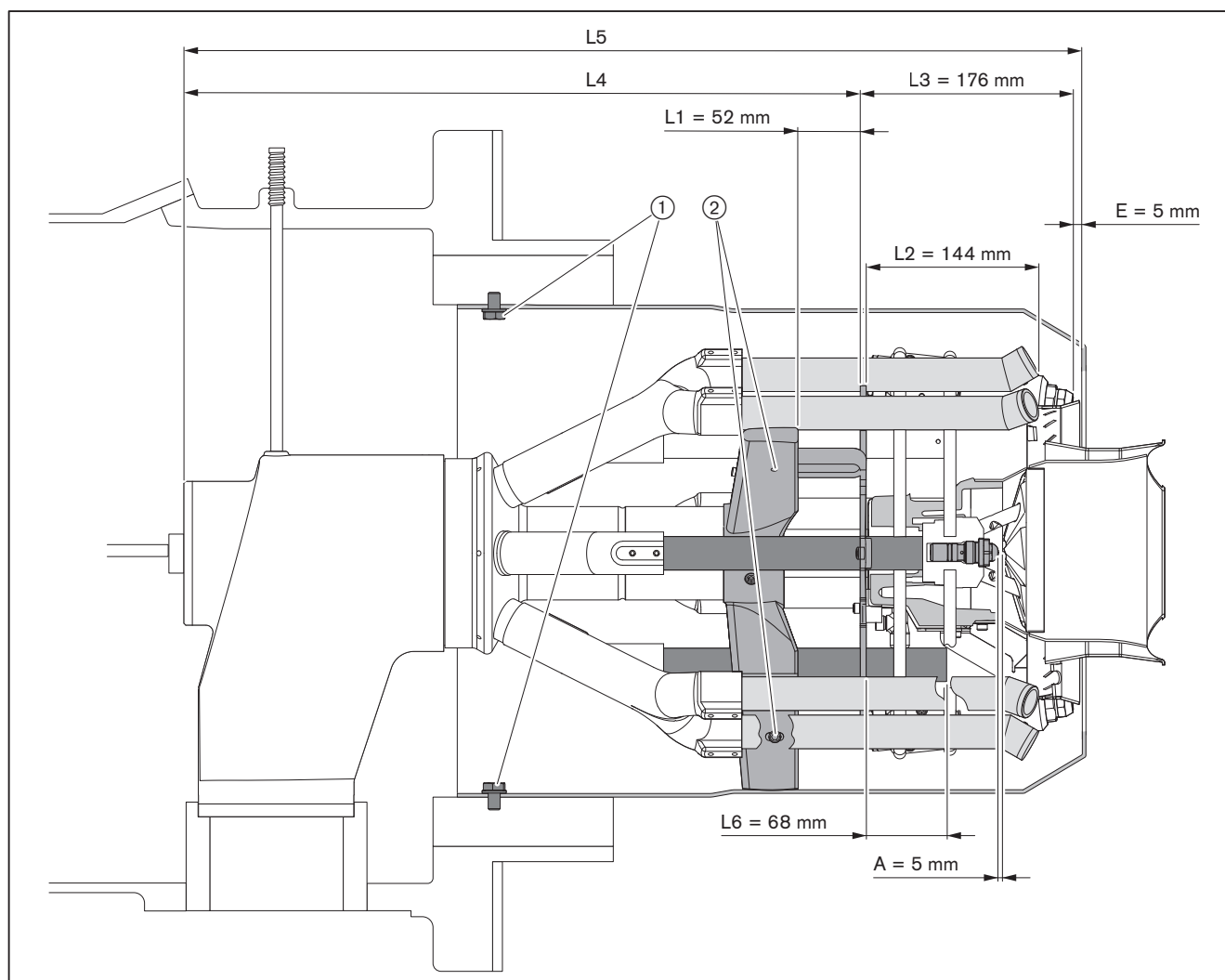
Si la cote E ne peut pas être contrôlée par l'avant :

- Mesurer les cotes L5 et L4.
- Avec la cote ligne de gicleur L3 (176 mm) procéder au calcul suivant :

$$E = L5 - L4 - 176$$

Si la valeur présente un écart par rapport à la cote E :

- Défaire les vis ① sur le tube de combustion.
- Déplacer le tube de combustion, jusqu'à ce que la cote E soit atteinte.
- Resserrer les vis ①.



9 Entretien

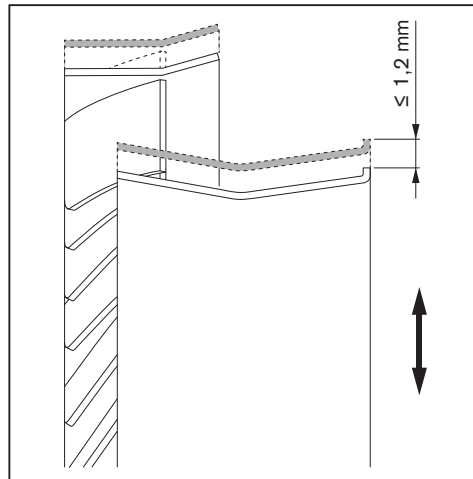
9.12.1 Contrôle du roulement axial principal

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

- Démonter la chambre de mélange [chap. 9.4].

Lorsque le jeu vertical du déflecteur secondaire est supérieur à 1,2 mm :

- Remplacer le roulement.



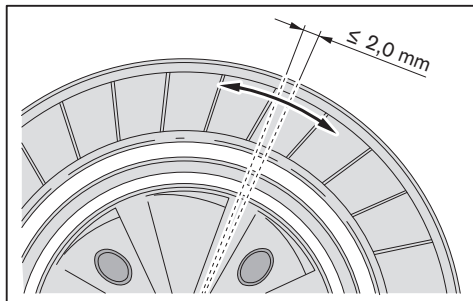
9.12.2 Contrôle du système anti-rotation

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

- Démonter la chambre de mélange [chap. 9.4].

Lorsque le jeu angulaire du déflecteur secondaire est supérieur à 2,0 mm :

- Remplacer le guide en translation.



9 Entretien

9.13 Démontage et remontage du tamis dans la cartouche filtrante

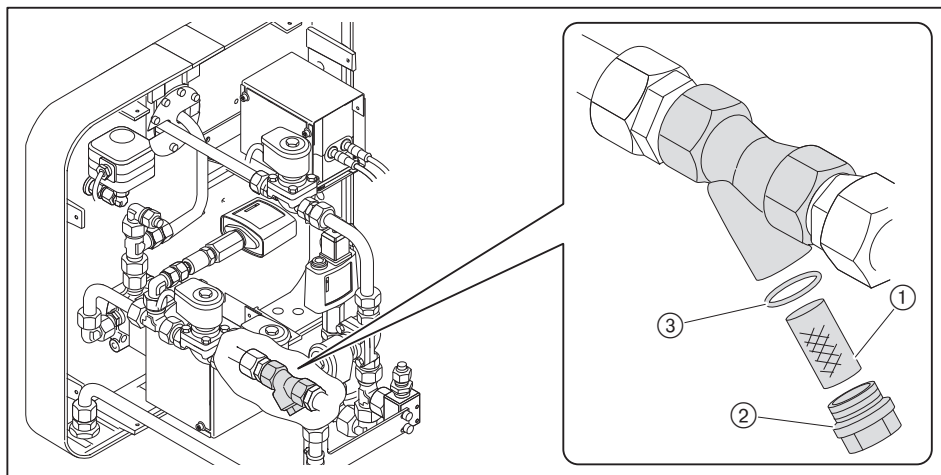
Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

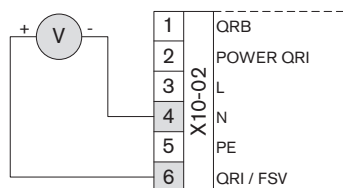
Démontage

- ▶ Fermer les organes d'isolement du brûleur.
- ▶ Retirer la vis obturatrice ②.
- ▶ Sortir le tamis ①.
- ▶ Contrôler l'encrassement du tamis et le cas échéant nettoyer.

Remontage

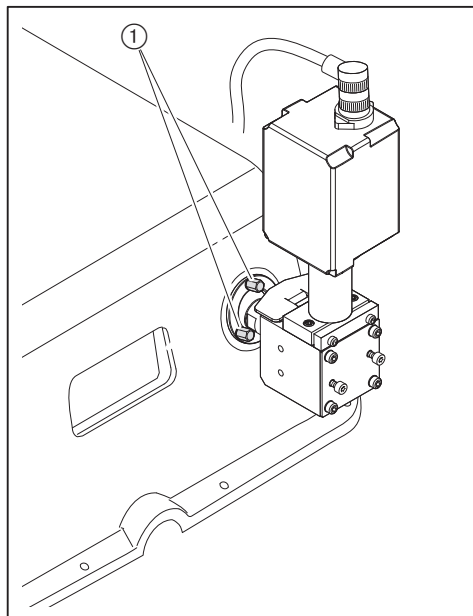
- ▶ Procéder au remontage du tamis dans le sens inverse de la dépose tout en vérifiant la tenue du joint torique ③.





9.14 Réglage de la cellule de flamme

- ▶ Mesurer la tension du signal à la fiche X10-02.
- ▶ Positionner le point de charge avec la plus faible tension de signal.
- ▶ Desserrer les vis ①.
- ▶ Régler la cellule de flamme sur la tension de signal maximale.
- ✓ La valeur doit être comprise entre DC 3,5 V ... DC 5,3 V.
- ▶ Resserrer les vis ①.
- ▶ Contrôler la tension du signal à tous les points de charge.



9 Entretien

9.15 Nettoyage du support de lentille de la cellule de flamme

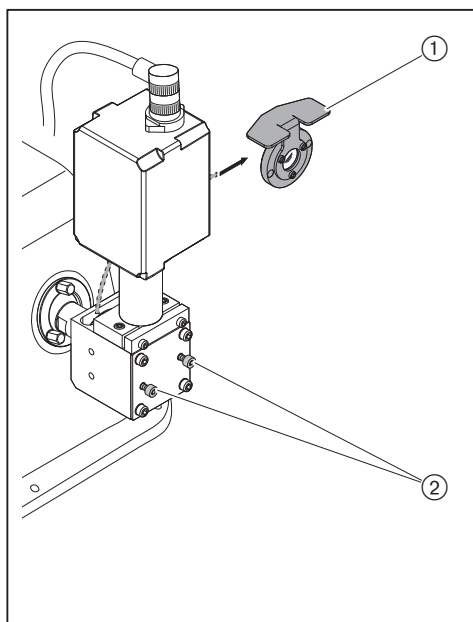
Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].



Si un deuxième support de lentille est disponible, ce dernier peut être remplacé pendant le fonctionnement.

Pour procéder au remplacement, le brûleur doit être en petit débit.

- Défaire les vis ② sur la carcasse.
- Sortir le support de lentille ① et nettoyer la lentille.

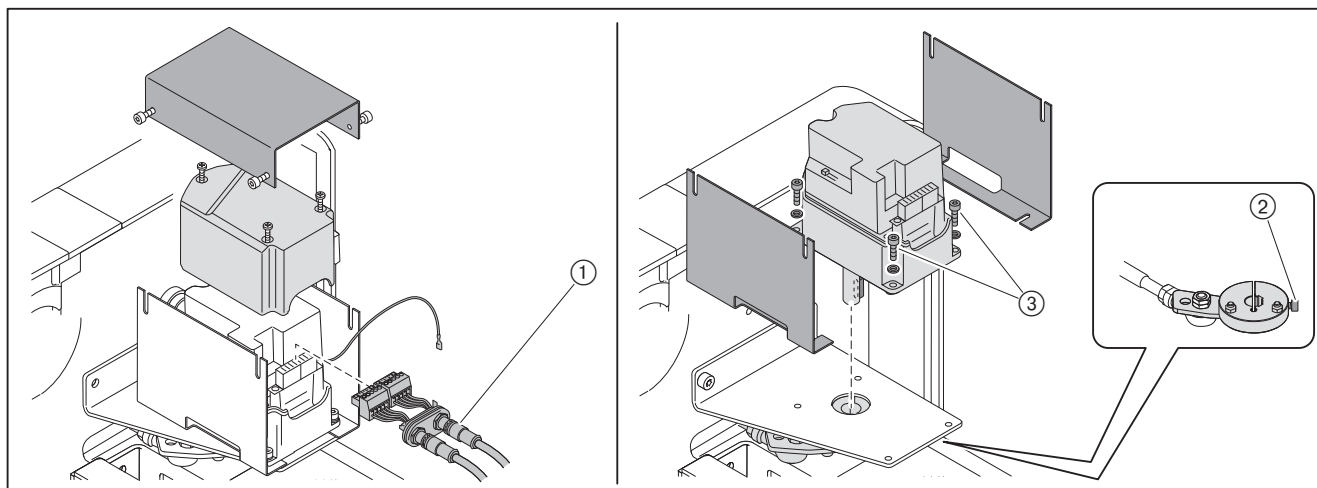


9.16 Démontage et remontage du servomoteur de la chambre de mél.

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

Démontage

- Retirer l'habillage en tôle supérieur.
- Retirer le couvercle du servomoteur.
- Retirer la fiche et le passe-câbles ①.
- Desserrer la vis ② et retirer le levier d'entraînement.
- Retirer les vis ③.
- Retirer le servomoteur.



Remontage

- Procéder au remontage du servomoteur dans le sens inverse de la dépose et vérifier si la clavette est bien positionnée.
- Vérifier l'adressage et la terminaison du bus (voir notice de montage et de mise en service du manager de combustion).
- Contrôler la tringle d'entraînement de la chambre de mélange [chap. 7.2].

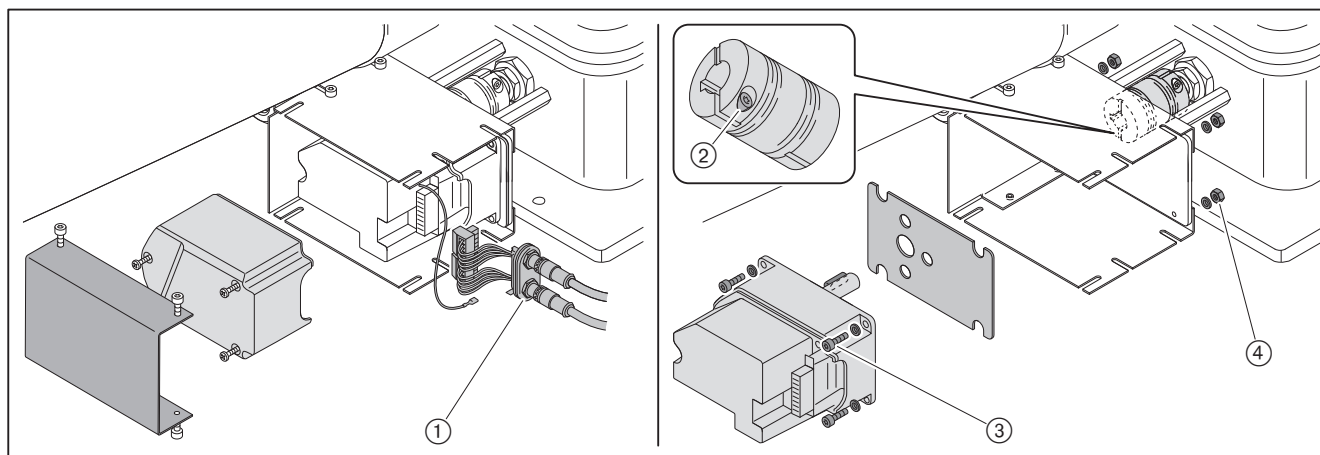
9 Entretien

9.17 Démontage et remontage du servomoteur du volet d'air

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

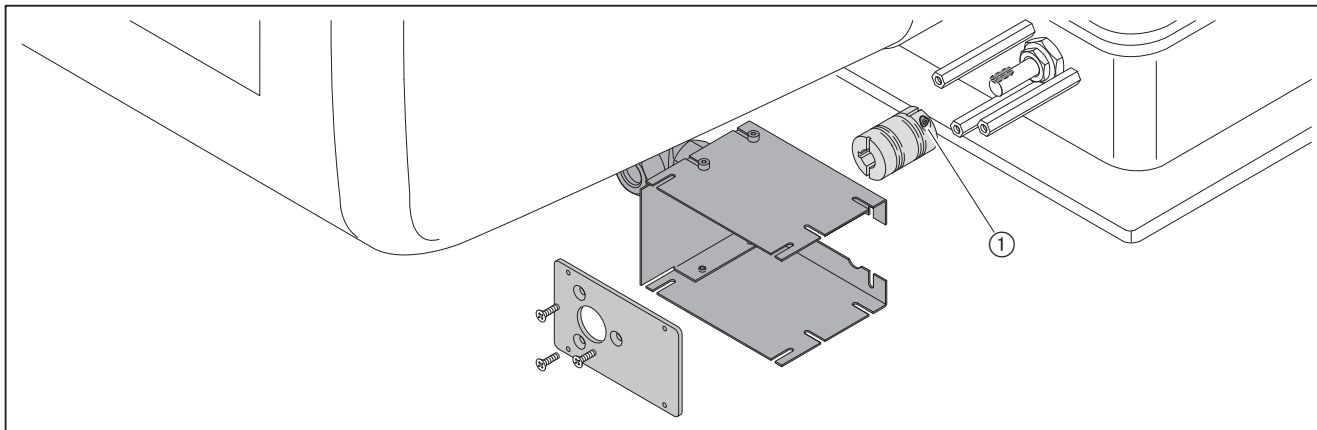
Démontage

- ▶ Retirer la conduite d'air de refroidissement.
- ▶ Retirer l'habillage en tôle supérieur.
- ▶ Retirer le couvercle du servomoteur.
- ▶ Retirer la fiche et le passe-câbles ①.
- ▶ Desserrer la vis ② sur l'accouplement.
- ▶ Retirer les écrous ④.
- ▶ Retirer les vis ③.
- ▶ Retirer le servomoteur de l'accouplement.
- ▶ Retirer la plaque intermédiaire.



Lorsque l'accouplement doit être remplacé :

- ▶ Retirer la plaque régulation d'air.
- ▶ Mettre l'habillage en tôle sur le côté.
- ▶ Desserrer la deuxième vis de l'accouplement ①.
- ▶ Retirer avec précaution l'accouplement de l'axe d'entraînement.



Remontage

- ▶ Procéder au remontage du servomoteur dans le sens inverse de la dépose :
 - vérifier la bonne mise en place des clavettes,
 - faire glisser l'accouplement avec précaution et sans pression sur les axes.
- ▶ Vérifier l'adressage et la terminaison du bus (voir notice de montage et de mise en service du manager de combustion).

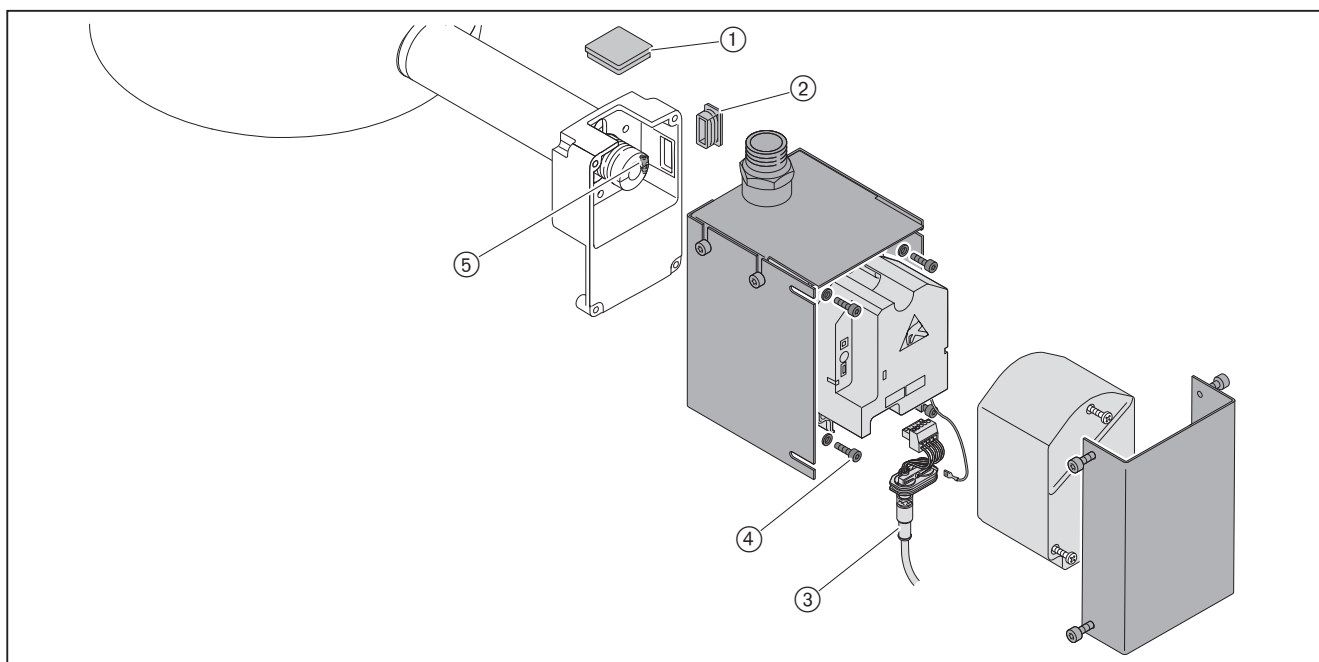
9 Entretien

9.18 Démontage et remontage du servomoteur du clapet gaz

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

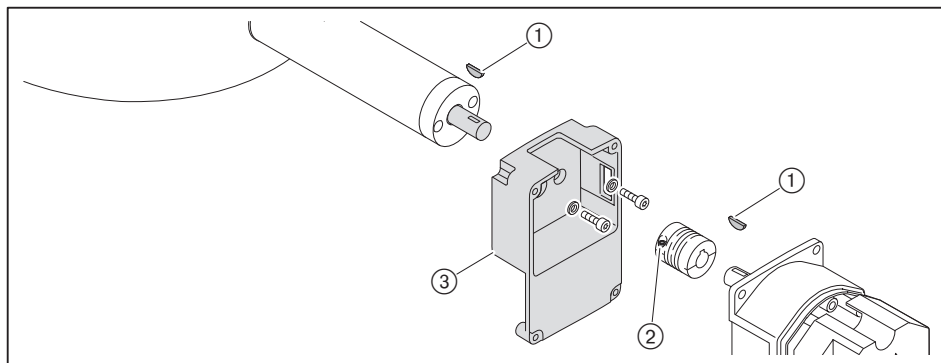
Démontage

- ▶ Retirer la conduite d'air de refroidissement.
- ▶ Retirer l'habillage en tôle supérieur.
- ▶ Retirer le couvercle du servomoteur.
- ▶ Débrancher la fiche et retirer le passe-câbles (3).
- ▶ Retirer le verre de visée (1) - ou - si le servomoteur n'est pas sur 0°, enlever le bouchon (2).
- ▶ Desserrer la vis (5).
- ▶ Retirer les vis (4).
- ▶ Retirer le servomoteur de l'accouplement.
- ▶ Retirer l'habillage en tôle.



Lorsqu'il est nécessaire de remplacer la carcasse intermédiaire ou l'accouplement :

- ▶ Desserrer la deuxième vis ② de l'accouplement.
- ▶ Retirer avec précaution l'accouplement de l'axe d'entraînement.
- ▶ Retirer les clavettes ①.
- ▶ Défaire les vis de fixation et retirer la carcasse intermédiaire ③.



Remontage

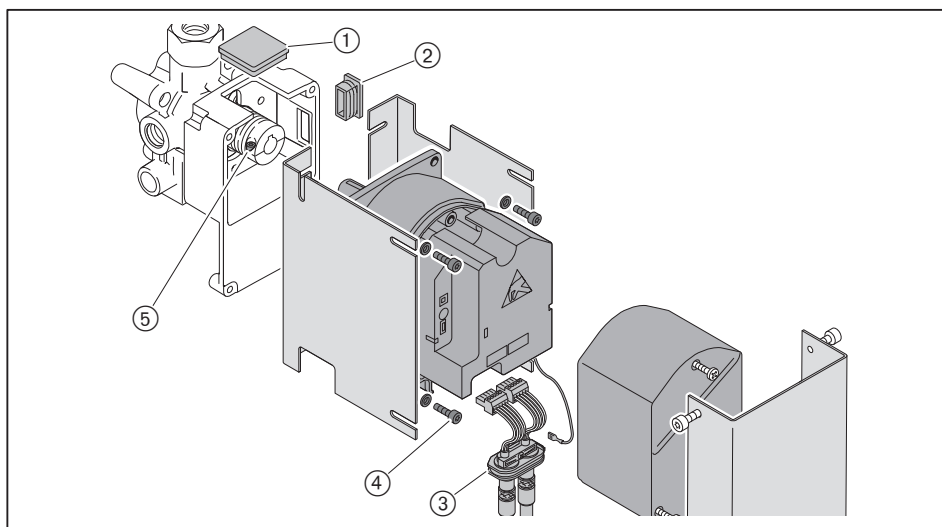
- ▶ Procéder au remontage du servomoteur dans le sens inverse de la dépose :
 - vérifier la bonne mise en place des clavettes,
 - faire glisser l'accouplement avec précaution et sans pression sur les axes.
- ▶ Vérifier l'adressage et la terminaison du bus (voir notice de montage et de mise en service du manager de combustion).

9.19 Démontage et remontage du servomoteur du régulateur fioul

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

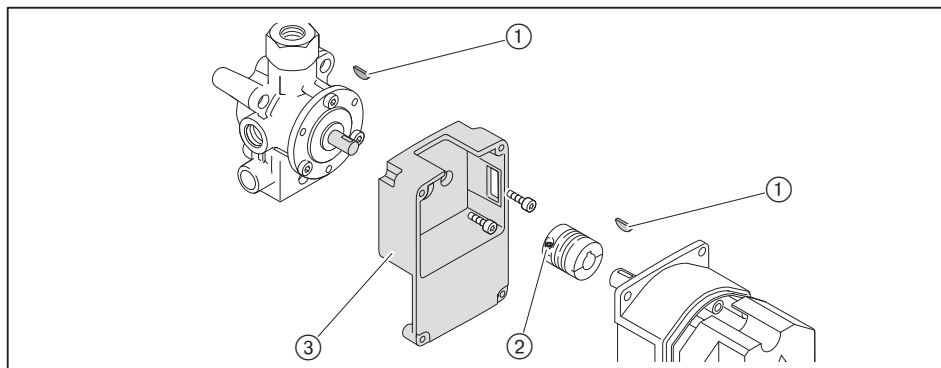
Démontage

- ▶ Retirer l'habillage en tôle supérieur.
- ▶ Retirer le couvercle du servomoteur.
- ▶ Débrancher la fiche et retirer le passe-câbles ③.
- ▶ Retirer le verre de visée ① - ou - si le servomoteur n'est pas sur 0°, enlever le bouchon ②.
- ▶ Desserrer la vis ⑤.
- ▶ Retirer les vis ④.
- ▶ Retirer le servomoteur de l'accouplement.
- ▶ Retirer l'habillage en tôle.



Lorsqu'il est nécessaire de remplacer la carcasse intermédiaire ou l'accouplement :

- ▶ Desserrer la deuxième vis ② de l'accouplement.
- ▶ Retirer avec précaution l'accouplement de l'axe d'entraînement.
- ▶ Retirer les clavettes ①.
- ▶ Défaire les vis de fixation et retirer la carcasse intermédiaire ③.



Remontage

- ▶ Procéder au remontage du servomoteur dans le sens inverse de la dépose :
 - vérifier la bonne mise en place des clavettes,
 - faire glisser l'accouplement avec précaution et sans pression sur les axes.
- ▶ Vérifier l'adressage et la terminaison du bus (voir notice de montage et de mise en service du manager de combustion).

9 Entretien

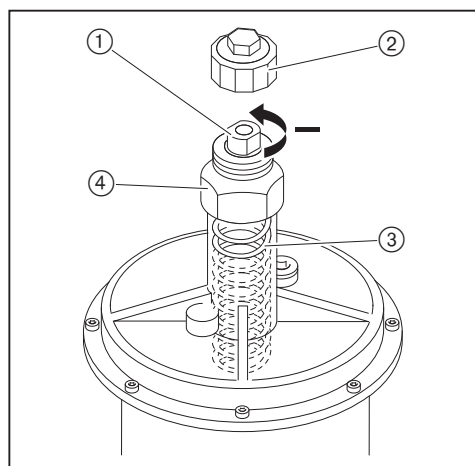
9.20 Remplacement du ressort de rappel du régulateur

Respecter les consignes d'entretien [chap. 9.1].

Si la plage de réglage du ressort dans le régulateur est insuffisante, il est possible de remplacer le type de ressort.

Régulateur basse pression

- ▶ Enlever le bouchon obturateur ②.
- ▶ Tourner l'aiguille ① dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
- ✓ Le ressort ③ se décomprime.
- ▶ Démonter l'ensemble de réglage complet ④.
- ▶ Remplacer le ressort.
- ▶ Mettre l'autocollant pour le nouveau ressort sur la plaque signalétique.



Ressort type/couleur	Plage de réglage
orange	5 ... 20 mbar
bleu	10 ... 30 mbar
rouge	25 ... 55 mbar
jaune	30 ... 70 mbar
noir	60 ... 110 mbar
rose	100 ... 150 mbar
gris	140 ... 200 mbar

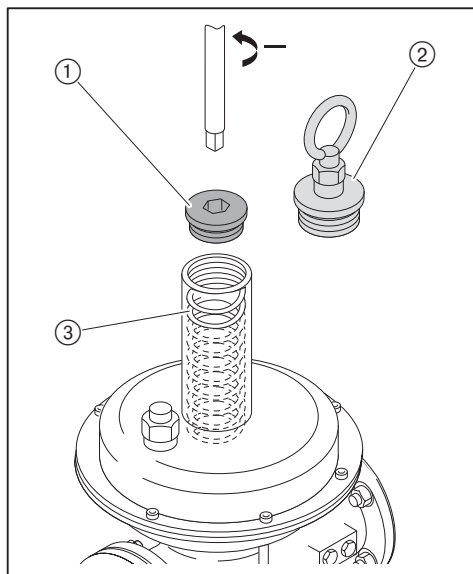
Régulateur HP

Si la plage de réglage du ressort dans le régulateur est insuffisante, il est possible de remplacer le type de ressort.

Pour des informations complémentaires, se reporter aux notices des :

- "Régulateurs de pression" (n° d'impr. 830012xx et 831979xx).

- ▶ Enlever le bouchon obturateur ②.
- ▶ Tourner la vis de réglage ① dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- ✓ Le ressort ③ se décomprime.
- ▶ Retirer la vis de réglage.
- ▶ Remplacer le ressort.
- ▶ Mettre l'autocollant pour le nouveau ressort sur la plaque signalétique.



10 Recherche de défauts

10 Recherche de défauts

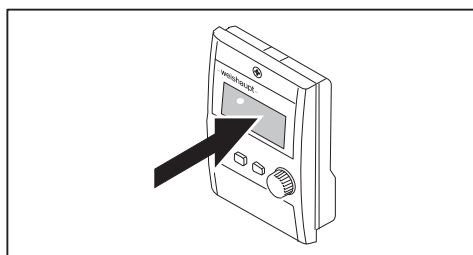
10.1 Procédure en cas de panne

- Vérifier les conditions de fonctionnement :
 - Alimentation électrique disponible.
 - Interrupteur chauffage enclenché.
 - Thermostat ou pressostat chaudière correctement réglé.
 - Régulation chaudière ou circuit chauffage en fonctionnement et correctement réglés.

Le manager de combustion détecte des dysfonctionnements du brûleur et les affiche sur l'ABE.

Les affichages suivants sont possibles :

- Défaut [chap. 10.1.1]
- Défaut [chap. 10.1.2]

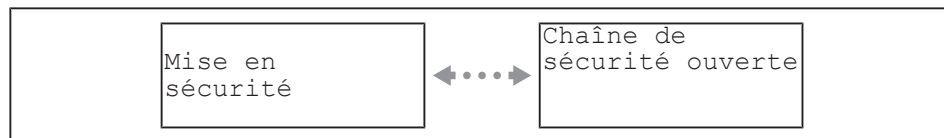


10.1.1 Erreur

Lors d'une erreur, le manager de combustion met le brûleur en sécurité.

A l'affichage apparaissent en alternance la réaction à la coupure et le défaut constaté en texte clair.

Exemple



Le brûleur démarre automatiquement lorsque la cause du défaut est supprimée.

Les défauts ci-dessous peuvent être acquittés par l'utilisateur :

Défaut	Cause	Remède
Chaîne de sécurité ouverte	Le thermostat limiteur ou le thermostat de sécurité de la chaudière a déclenché ⁽¹⁾	► Déverrouiller le thermostat limiteur ou de sécurité sur la chaudière.
	La sécurité manque d'eau de la chaudière a déclenché ⁽¹⁾	► Rajouter de l'eau. ► Déverrouiller la sécurité manque d'eau sur la chaudière.

⁽¹⁾ Si le problème persiste, prévenir le service après-vente Weishaupt ou l'installateur.

Les défauts suivants doivent uniquement être acquittés par du personnel qualifié :

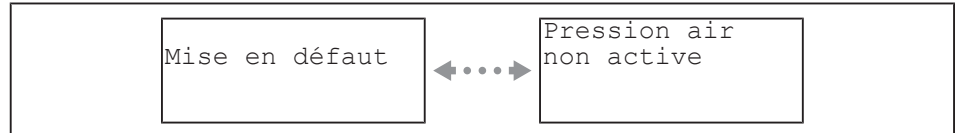
- Consulter le code erreur et procéder selon la notice de montage et de mise en service du manager de combustion.

10.1.2 Défaut

En cas de panne, le manager de combustion met le brûleur en sécurité et verrouille le fonctionnement.

A l'affichage apparaissent en alternance la réaction à la coupure et le défaut constaté en texte clair.

Exemple



Si le défaut est supprimé, déverrouiller le manager de combustion et procéder à un redémarrage.

Les défauts doivent uniquement être acquittés par du personnel qualifié.

- ▶ Consulter le code erreur et procéder selon la notice de montage et de mise en service du manager de combustion.

Déverrouillage



Danger dû à une suppression de panne incorrecte

Une suppression de défaut incorrecte peut entraîner des dommages matériels voire même des blessures corporelles graves.

- ▶ Ne jamais réaliser plus de 2 déverrouillages successifs.
- ▶ Les pannes doivent être résolues par du personnel qualifié.

Lorsque l'ABE affiche un défaut :

- ▶ Quitter l'affichage avec [esc].
- ▶ Déverrouiller le brûleur avec [Enter].

Dans le cas d'un double appui sur [esc], réarmer par le menu :

- ▶ Sélectionner `AffichageEtats`.
- ▶ Sélectionner `Etat/Deverr.`
- ✓ Le défaut actuel est affiché.
- ▶ Quitter l'affichage avec [esc].
- ▶ Déverrouiller le brûleur avec [Enter].

Remplacement de matériel

Lorsque le manager de combustion ou l'ABE est remplacé :

- ▶ Consulter l'historique des erreurs et des défauts, contrôler et joindre une copie du document en cas de retour.

10 Recherche de défauts

10.2 Acquitter les défauts

Les défauts suivants peuvent uniquement être acquittés par du personnel qualifié.

Défaut	Cause	Remède
Moteur ventilateur ne tourne pas	Pas de tension	► Contrôler l'alimentation électrique.
	Le relais thermique ou la protection moteur a déclenché	► Contrôler le réglage. ► Limiter le volet d'air en préventilation. ► Le cas échéant diminuer la vitesse du variateur en préventilation.
	Contacteur moteur / variateur de vitesse défectueux	► Remplacer le contacteur moteur / variateur de vitesse
	Moteur défectueux	► Remplacer le moteur.
Pas de formation de flamme	Ecart entre les électrodes d'allumage trop important ou court-circuit	► Régler l'écart entre les électrodes d'allumage [chap. 9.8].
	Les électrodes sont sales ou humides	► Nettoyer les électrodes d'allumage et régler [chap. 9.8].
	Isolant fissuré	► Remplacer les électrodes d'allumage.
	Câble d'allumage défectueux	► Remplacer le câble d'allumage.
	Transfo d'allumage défectueux	► Remplacer le transfo d'allumage.
Vanne de combustible n'ouvre pas	Pas de tension	► Contrôler l'alimentation électrique.
	Bobine ou servomoteur défectueux	► Remplacer la bobine ou le servomoteur.
	Relais temporisé pour surveillance du noyau de la vanne mal réglé ou défectueux, uniquement sur la double vanne gaz VGD à partir de DN 125	► Contrôler le temps réglé, env. 30 secondes. ► Remplacer le relais temporisé.
Vanne de combustible non étanche à la fermeture	Impuretés dans la vanne de combustible	► Remplacer la vanne de combustible.
La station de pompage ne fournit pas de fioul	Pas de tension	► Contrôler l'alimentation électrique.
	Le relais thermique ou la protection moteur a déclenché	► Contrôler le réglage.
	Contacteur défectueux	► Remplacer le contacteur (repérer les câbles en fonction des bornes).
	Moteur défectueux	► Remplacer le moteur.
	Vanne d'isolement fermée	► Ouvrir la vanne d'isolement.
	L'alimentation fioul présente une prise d'air	► Contrôler l'alimentation fioul.
	Filtre fioul de l'alimentation encrassé	► Nettoyer le préfiltre ou le remplacer.
	Pompe fioul défectueuse	► Remplacer la pompe fioul.
Bruit mécanique important au niveau de la pompe fioul	La pompe fioul aspire de l'air	► Vérifier l'étanchéité de l'alimentation fioul.
	Dépression trop importante dans la conduite	► Nettoyer le filtre. ► Contrôler l'alimentation fioul [chap. 12.1].
	La vanne de sécurité (37 bar) réagit	► Contrôler le débit fioul sur le retour. ► Contrôler la vanne de réglage de pression.

Les défauts suivants peuvent uniquement être acquittés par du personnel qualifié.

Défaut	Cause	Remède
Pas de pulvérisation au gicleur	Pas de tension sur la vanne magnétique	► Contrôler l'alimentation électrique.
	Gicleur bouché	► Remplacer le gicleur.
	Clapet gicleur ou ligne de gicleur usé/bouché	► Remplacer l'obturateur ou la ligne de gicleur [chap. 9.6].
	Tamis cartouche filtrante sur le départ encrassé	► Nettoyer le tamis [chap. 9.13].
	Vanne magnétique défectueuse	► Remplacer la bobine.
Mauvaise pulvérisation du gicleur	Gicleur encrassé/usé	► Remplacer le gicleur.
▪ Pas de formation de flamme malgré la présence de l'air et du combustible ▪ Problèmes lors du démarrage du brûleur	Electrodes d'allumage mal réglées	► Régler les électrodes d'allumage [chap. 9.8].
	Pression chambre de mélange trop élevée	► Corriger la pression de la chambre de mélange en position d'allumage.
	Pas de mélange combustible-air inflammable dans la chambre de mélange	► Réduire l'écart entre la double vanne gaz et le clapet gaz [chap. 5.1].
	Combustible mal réglé	► Corriger le débit combustible en position d'allumage en agissant sur le servomoteur combustible.
	Gicleur bouché	► Remplacer le gicleur.
▪ Le manager de combustion ne détecte aucun signal de flamme ▪ Perte de flamme en fonctionnement	Cellule encrassée	► Nettoyer la cellule [chap. 9.15].
	Courant de cellule trop faible	► Contrôler le signal de flamme [chap. 9.14]. ► Contrôler la cellule de flamme ou l'électrode d'ionisation [chap. 9.14]. ► Contrôler le réglage du brûleur.
	Cellule défectueuse	► Remplacer la cellule de flamme.
	Absence de courant d'ionisation ou courant trop faible	► Mesurer le courant d'ionisation [chap. 7.1.1]. ► Régler l'électrode d'ionisation [chap. 9.9]. ► Contrôler la résistivité des connexions (bornes, connecteurs). ► Reprendre le réglage du brûleur. ► Pour les réseaux qui ne sont pas reliés à la liaison équipotentielle (par ex. transformateur), relier le neutre à la liaison équipotentielle du bâtiment.
	Electrode d'ionisation usée	► Remplacer l'électrode d'ionisation [chap. 9.9].
	Câble d'ionisation défectueux	► Remplacer le câble.
	Gicleur encrassé/usé	► Remplacer le gicleur.
	La surveillance du noyau de la vanne a réagi, uniquement avec double vanne gaz VGD à partir de DN 125	► Contrôler le raccordement électrique. ► Remplacer les servomoteurs SKP sur la double vanne gaz.
	Le brûleur vibre dans la plage intermédiaire	► Régler la géométrie variable.

10 Recherche de défauts

Les défauts suivants peuvent uniquement être acquittés par du personnel qualifié.

Défaut	Cause	Remède
Pulsations importantes de la flamme ou vibrations au niveau du brûleur	Débit d'air comburant mal réglé	► Contrôler les valeurs de combustion.
	Mauvais réglage de la chambre de mélange	► Régler la chambre de mélange [chap. 9.12].
	Réaction de l'installation	► Contrôler le système d'évacuation des fumées [chap. 12.4].
	Gicleur primaire encrassé	► Remplacer le gicleur primaire.
	Gicleur primaire trop petit	► Choisir un gicleur primaire de taille supérieure [chap. 4.2].
Disparition de flamme en fonctionnement ARF en grand débit	Flamme instable, trop peu de gaz à effet de rotation	► Régler le débit gaz à effet de rotation [chap. 9.11].
Niveau sonore conduit de fumées trop élevé	Piège à son sur le circuit fumées non adapté ou manquant	► Contrôler ou installer un piège à son sur le circuit fumées.
Tête de combustion mouillée par le fioul ou présente un dépôt de coke important	Gicleur encrassé/usé	► Remplacer le gicleur.
	Mauvais réglage de la chambre de mélange	► Régler la chambre de mélange [chap. 9.12].
	Débit d'air comburant mal réglé	► Reprendre le réglage du brûleur.
	Le système d'alimentation des gicleurs fioul secondaires n'est pas étanche	► Contrôler le système d'alimentation fioul.
Teneur en CO > 500 ppm	Gicleur encrassé/usé	► Remplacer le gicleur. ► Retirer les impuretés dans les conduites fioul et les filtres.
Faible dépôt de suie dans le premier tiers du foyer	Lié au fonctionnement (recirculation interne)	► Aucune mesure n'est nécessaire (pas d'inconvénient).
Dépôt de suie > 10 mm dans le foyer	Cycle de la combustion incomplet	► Contrôler les dimensions du foyer. ► Augmenter la pression dans la chambre de mélange. ► Augmenter l'excès d'air.

10.3 Code erreur surveillance de flamme

Codes défauts	Code de diagnostic	Cause	Remède
23		Lumière étrangère lors de la mise en service	► Rechercher la source de lumière étrangère et la supprimer. ► Contrôler la cellule de flamme. ► Vannes non étanches, contrôler.
	01	La QRA73 détecte un signal de flamme	
	02	L'ionisation détecte un signal de flamme	
24		Lumière étrangère pendant la mise hors service	
	01	La QRA73 détecte un signal de flamme	
	02	L'ionisation détecte un signal de flamme	
25		Pas de flamme à la fin du temps de sécurité	► Contrôler l'allumage. ► Contrôler le réglage du brûleur. ► Contrôler le signal de flamme. ► Contrôler les vannes de combustible.
	01	L'ionisation ne détecte aucun signal de flamme	
	02	La QRA 73 ne détecte aucun signal de flamme	
	03	La QRA 73 et la sonde d'ionisation ne détectent aucun signal de flamme	
26		Perte de flamme en fonctionnement	► Contrôler le réglage du brûleur. ► Contrôler l'alimentation en combustible. ► Contrôler le signal de flamme. ► Contrôler la cellule de flamme.
	01	L'ionisation ne détecte aucun signal de flamme	
	02	La QRA 73 ne détecte aucun signal de flamme	
	03	La QRA 73 et la sonde d'ionisation ne détectent aucun signal de flamme	

11 Documentations techniques

11.1 Tableau de conversion unité de pression

Bar	Pascal			
	Pa	hPa	kPa	MPa
0,1 mbar	10	0,1	0,01	0,00001
1 mbar	100	1	0,1	0,0001
10 mbar	1 000	10	1	0,001
100 mbar	10 000	100	10	0,01
1 bar	100 000	1 000	100	0,1
10 bar	1 000 000	10 000	1 000	1

11.2 Catégories d'équipements

Description des brûleurs gaz et mixtes à air soufflé selon EN 676

La norme EN 676 relative aux "Brûleurs automatiques à air soufflé pour combustibles gazeux", est adaptée aux exigences de la directive appareils à gaz (EU) 2016/426.

La norme EN 676 classe les brûleurs gaz avec ventilateur au point 4.4.9 dans la catégorie des appareils I2R pour le gaz naturel.

Pour prouver la fiabilité d'utilisation du brûleur, on utilise les gaz étalons décrits au point 5.1.1 tableau 4 et on détermine les pressions d'épreuve minimales citées au point 5.1.2 tableau 5.

Les brûleurs -weishaupt- gaz et mixtes répondent à ces exigences ; pour cette raison, la catégorie d'appareils ainsi que les gaz étalon avec leur plage de pression admissible sont marqués sur la plaque signalétique du brûleur selon le point 6.2. Ainsi l'adaptation du brûleur aux gaz de la deuxième et troisième famille est clairement définie.

Sur base du rapport établi par un organisme de contrôle accrédité selon la norme ISO 17025, le certificat de conformité CE établi dans le cadre de la directive appareils à gaz (EU) 2016/426 mentionne également la catégorie d'appareil, la pression d'alimentation et le pays de destination.

La norme EN 437 "Gaz étalons, pressions d'épreuve, catégories d'appareils" décrit clairement le contexte ainsi que les particularités liés à ce point.

Les tableaux ci-après proposent une vue d'ensemble des différents liens existant entre les catégories R et les catégories d'appareils usuelles avec les types de gaz et les pressions de raccordement.

Catégorie alternative d'appareils par rapport à I2R

Pays de destination	Catégorie d'appareil	Gaz d'essai	Pression de raccordement [mbar]
AT (Austria)	I _{2H}	G 20	20
BE (Belgium)	I _{2E+} , I _{2N} , I _{2E(S)} , I _{2E(R)}	G 20	Plage de pression 20↔25
CH (Switzerland)	I _{2H}	G 20	20
CZ (Czech Republic)	I _{2H}	G 20	20
DE (Germany)	I _{2E} , I _{2N} , I _{2ELL}	G 20, G 25	20
DK (Denmark)	I _{2H} , I _{2N}	G 20	20
EE (Estonia)	I _{2H}	G 20	20
ES (Spain)	I _{2H} , I _{2N}	G 20	20
FI (Finland)	I _{2H}	G 20	20
FR (France)	I _{2E+} , I _{2L} , I _{2H} , I _{2N} , I _{2Esi} , I _{2Er}	G 20, G 25	Plage de pression 20↔25
GB (United Kingdom)	I _{2H}	G 20	20
GR (Greece)	I _{2H} , I _{2N}	G 20	20
HR (Croatia)	I _{2H}	G 20	20
HU (Hungary)	I _{2H} , I _{2HS}	G 20, G 25.1	20
IE (Ireland)	I _{2H}	G 20	20
IT (Italy)	I _{2H} , I _{2HM}	G 20, G 230	20
LT (Lithuania)	I _{2H}	G 20	20
LV (Latvia)	I _{2H}	G 20	20
NL (Netherlands)	I _{2EK} , I _{2N}	G 25.3, G 20	20
NO (Norway)	I _{2H}	G 20	20
PL (Poland)	I _{2E} , I _{2N} , I _{2ELw} , I _{2ELs} , I _{2ELn} , I _{2ELwLs} , I _{2ELwLsLn}	G 20, G 27, G 2 300, G 2 350	20
PT (Portugal)	I _{2H} , I _{2N}	G 20	20
RO (Romania)	I _{2H} , I _{2L} , I _{2E}	G 20	20 / 25
SE (Sweden)	I _{2H}	G 20	20
SI (Slovenia)	I _{2H} , I _{2N}	G 20	20
SK (Slovakia)	I _{2H}	G 20	20
TR (Türkiye)	I _{2H}	G 20	20

12 Elaboration du projet

12.1 Alimentation fioul

Respecter les normes EN 12514-2, DIN 4755, TRÖI, fiche technique DWA-A 791 (TRwS 791) ainsi que l'ensemble des réglementations en vigueur au plan local.

Généralités concernant l'alimentation fioul

- Ne pas utiliser de protection cathodique pour les cuves acier.
- Pour des températures fioul < 5°C, les conduites, les filtres et les gicleurs peuvent être bouchés par des dépôts de paraffine. Eviter de poser les tuyauteries et la cuve dans une zone soumise aux intempéries (risques de gel).
- Installer un filtre fioul avec aimant avant la pompe, maillage max. 100 µm.

Dépression à l'aspiration et pression départ



REMARQUE

Détérioration de la pompe fioul liée à une perte de charge à l'aspiration trop élevée

Une perte de charge à l'aspiration supérieure à 0,4 bar peut endommager la pompe.

- ▶ Réduire la dépression à l'aspiration – ou – installer une boucle de transfert, respecter la pression d'alimentation maximale au filtre fioul.

La perte de charge à l'aspiration dépend :

- de la longueur et du diamètre des conduites d'aspiration,
- des pertes de charge du filtre fioul et/ou des autres accessoires,
- d'un niveau de fioul dans la cuve notablement inférieur à celui de la pompe (maxi 3,5 m sous la pompe fioul).

Robinets d'isolement avant le brûleur



REMARQUE

Dégâts par fermeture rapide des robinets d'isolement

Des montées en pression et des cavitations peuvent endommager certains éléments de l'alimentation fioul.

- ▶ Lors d'un test de fonctionnement des robinets d'isolement, arrêter la manoeuvre à la mise en sécurité de l'installation.
- ▶ Les robinets d'isolement seront fermés complètement uniquement à l'arrêt du brûleur.

- Les robinets à bille sont couplés mécaniquement et équipés d'un fin de course qui évite la mise en marche du brûleur lorsque les robinets sont fermés.
- Sécuriser la manoeuvre des robinets pour éviter une fermeture inopinée du retour.

Le montage d'un clapet anti-retour sur le retour n'est pas autorisé.

12.1.1 Fonctionnement mono-tube

Si l'alimentation fioul est réalisée en mono-tube, il est possible d'installer le matériel suivant :

- Une alimentation sous pression avec un pot de circulation Weishaupt ou un appareil techniquement identique (pot de dégazage) qui respecte la réglementation.
Pression pompe départ conseillée 1 ... 1,5 bar.
- Un groupe pompe qui respecte la réglementation en vigueur.

12.1.2 Fonctionnement avec boucle de transfert

La mise en place d'une boucle de transfert est conseillée pour :

- des installations importantes (industrielle resp. de chauffage) qui assurent un service permanent,
- des brûleurs très éloignés de la cuve,
- des installations équipées de plusieurs brûleurs.

Nos fiches techniques comportent des plans et exemples de réalisation et de dimensionnement.

- Conseil : installer une station de pompage double. Des travaux d'entretien ou de nettoyage sur la pompe ou le filtre pendant le fonctionnement du brûleur sont possibles.
- Le débit doit être égal à au moins 1,5 ... 2 fois le débit total en grand débit des gicleurs des brûleurs se trouvant sur la même boucle de transfert.
- Avec un système bi-tubes, les brûleurs sont raccordés à la boucle de transfert.
- Régler la pression dans la boucle de transfert à 1 ... 1,5 bar en fioul domestique EL par l'intermédiaire d'un régulateur de pression.
- Le filtre doit être déterminé en fonction de la pression dans la boucle de transfert.
- Installer un pot de circulation ou un pot de dégazage Weishaupt sur chaque point de soutirage. Respecter les indications figurant sur la plaque signalétique du pot de dégazage.

12.1.3 Pot de circulation fioul

Il est possible de raccorder un pot de circulation fioul dans la boucle de transfert.

Le pot de circulation comprend :

- le compteur fioul,
- le filtre fioul,
- le pot de circulation,
- la soupape de sécurité.

Nous conseillons la mise en place d'un pot de circulation W-OC-...

12.2 Ventilation permanente ou post-ventilation



Risque d'incendie par défaillance du ventilateur d'air comburant

Une défaillance du ventilateur d'air comburant en fonctionnement avec ventilation permanente ou post-ventilation rallongée (par ex. coupure de courant ou moteur défectueux) peut entraîner un retour de chaleur ou de gaz chauds dans la carcasse du brûleur. Ceci peut conduire à un incendie.

Lorsqu'une ventilation permanente ou post-ventilation est nécessaire pour des raisons de sécurité, prendre les mesures suivantes par exemple :

- installer un système de soufflage d'air comprimé avec :
 - un réservoir d'air comprimé suffisamment dimensionné,
 - une vanne d'air comprimé, ouverte hors tension.

12 Elaboration du projet

12.3 Alimentation en air

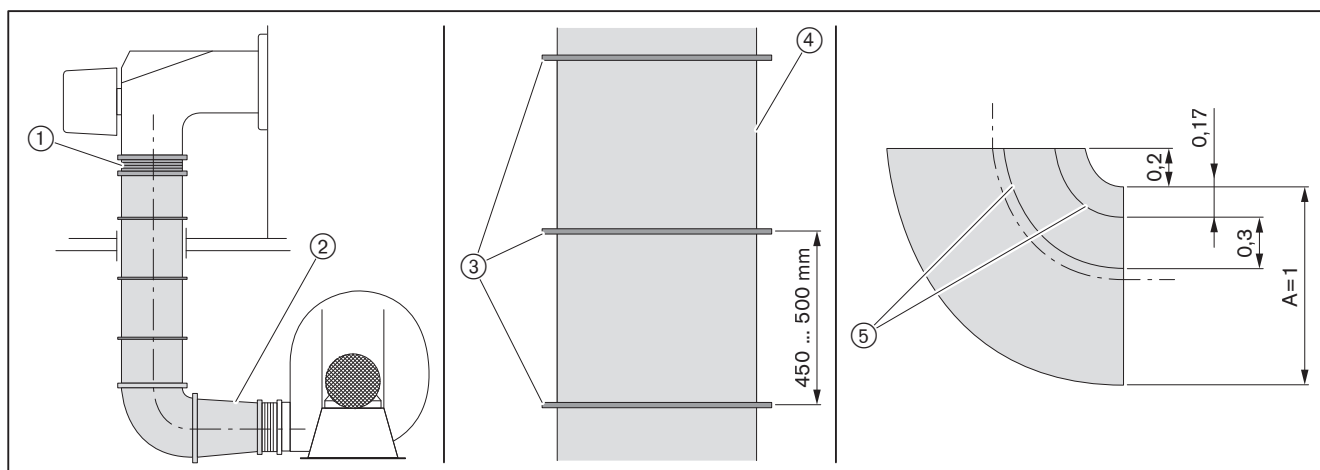
Gaine d'air comburant

- réaliser des tronçons courts qui favorisent l'écoulement du flux d'air,
- les dimensions des gaines devront être au minimum de celles du raccordement brûleur,
- une augmentation ou une diminution de section doit se faire avec un angle inférieur à max. 15°,
- les parois de la gaine ne doivent pas vibrer, le cas échéant prévoir des renforts,
- réaliser le montage de manière à éviter que des bruits liés à la gaine d'air ne se répercutent sur l'installation,
- avant le brûleur, prévoir un tronçon d'environ 1 m ou souder des tôles de guidage d'air dans le coude,
- monter le compensateur entre le brûleur et la gaine d'air comburant.



Le compensateur ne doit supporter aucune charge.

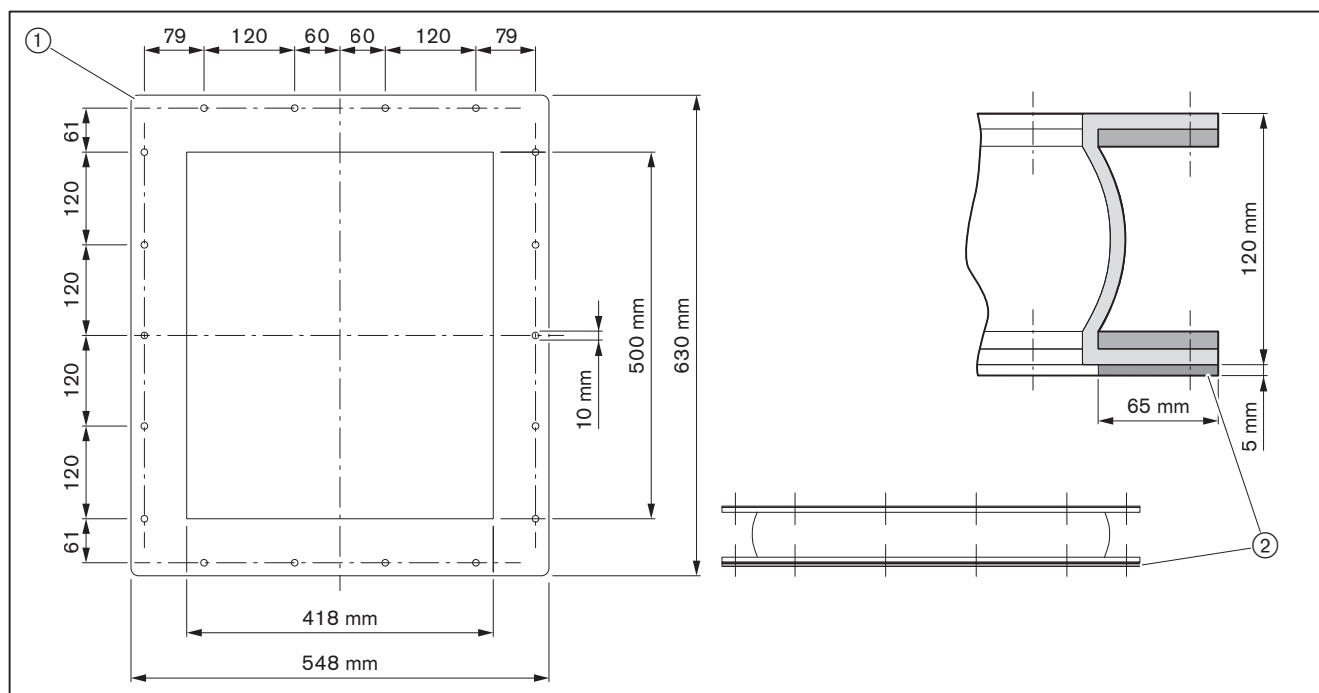
- Fixer correctement et soutenir la gaine d'air.



- ① Compensateur
- ② Angle max. 15°
- ③ Rigidification 6 mm
- ④ Epaisseur de la paroi de la gaine d'air env. 4...5 mm
- ⑤ Tôles de guidage d'air

Compensateur

Le compensateur absorbe les vibrations et les tensions mécaniques entre le brûleur et le ventilateur d'air comburant.



- ① Régulation d'air
- ② Contre-bride gaine d'air comburant :

Air de refroidissement

La température à l'aspiration doit être de max. 30°C et la pression de refroidissement min. de 10 mbar.

12 Elaboration du projet

12.4 Evacuation des fumées

Lors de la réalisation de l'évacuation des fumées, respecter les conseils de la fiche BDH n° 32 "Exigences liées aux installations équipées d'une évacuation des fumées".

12.5 Exigences supplémentaires

Exigences supplémentaires pour un brûleur fonctionnant avec des combustibles liquéfiés et gazeux selon EN 267 et EN 676 :

- les appareils de pression sont conformes à la directive des appareils sous pression 2014/68/EU,
- composant d'une installation de process industriel selon EN ISO 13577-2,
- ils équipent des chaudières vapeur à tube d'eau ou eau surchauffée à tube d'eau selon la norme EN 12952-8.

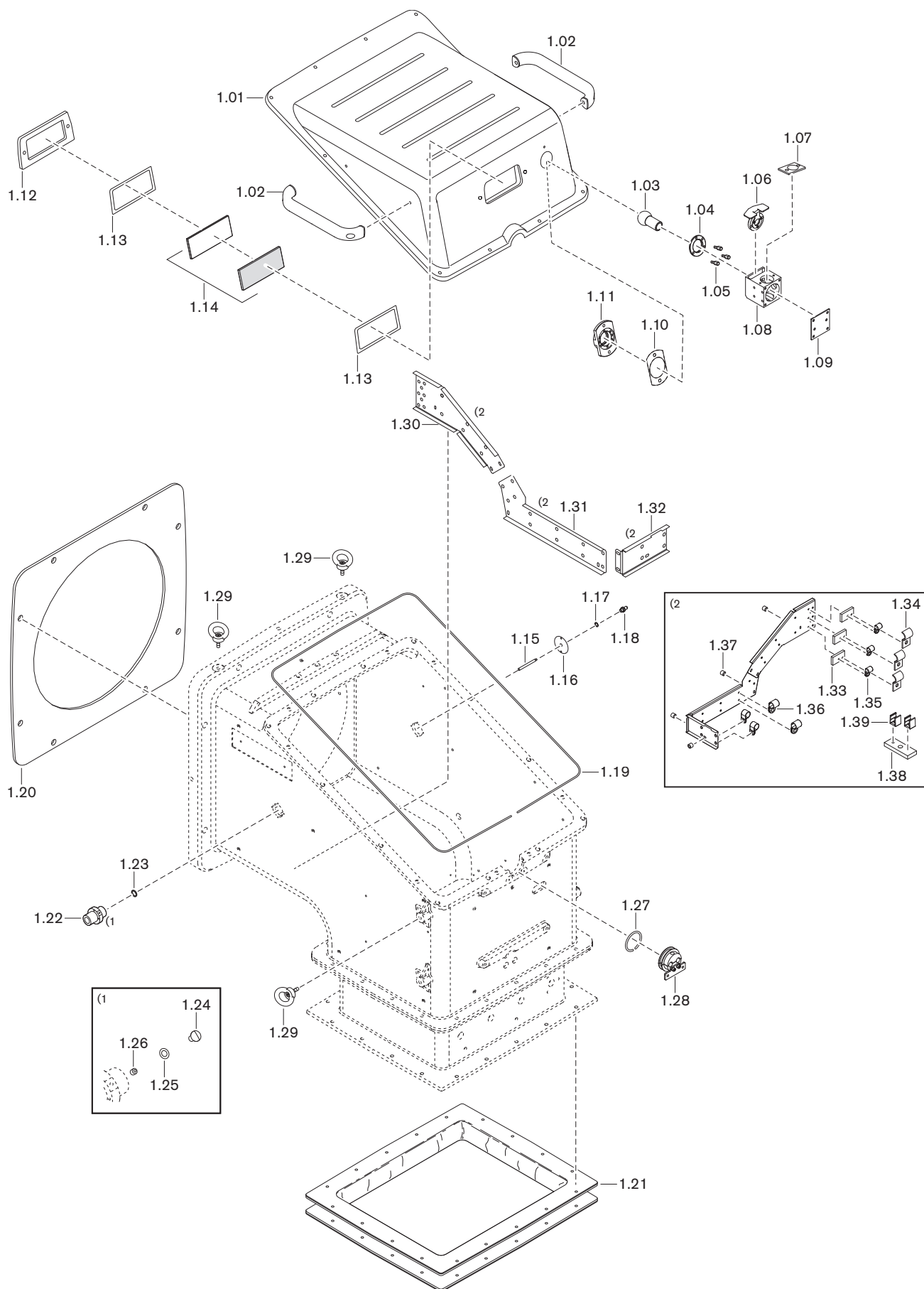
2014/68/UE	EN ISO 13577-2	EN 12952-8	Composants	Exigence
X			Coffret de sécurité, Manager de combustion	Déterminé pour un fonctionnement permanent supérieur à 1200 kW
		X	Contrôle de flamme, Cellule de flamme	Auto-contrôlé
X			Système de régulation du rapport air/combustible	ISO 23552-1 (fioul) EN 12067-2 (gaz)
X	X	X	Système de surveillance de l'air	Pressostat mini air selon EN 1854
X ⁽²⁾	X	X	Système de contrôle pression combustible min.	Pressostat mini gaz selon EN 1854, pressostat mini fioul
X	X	X	Système de contrôle pression combustible max.	Pressostat maxi gaz selon EN 1854, pressostat maxi fioul ⁽¹⁾
X	X	X	Système de contrôle de la vanne, contrôle d'étanchéité du pressostat gaz	EN 1643
X	X	X	Régulateur gaz	EN 88, EN 334
X	X	X	Vannes de sécurité automatiques (PED : pour fluides agressifs)	2 x groupe A, EN 161
		X	Vanne magnétique fioul	2 x départ, 2 x retour, EN 23553-1
	X		Vanne manuelle d'arrêt pour tous les combustibles	Robinet à bille
	X		Sécurités pour fonctionnement sûr	Avec courant continu raccordé sur l'entrée du manager de combustion
		X	Equipement électrique	EN 50156

⁽¹⁾ Uniquement brûleurs modulants avec gicleur à retour.

⁽²⁾ En fonctionnement fioul : uniquement pour fonctionnement continu sans surveillance.

13 Pièces détachées

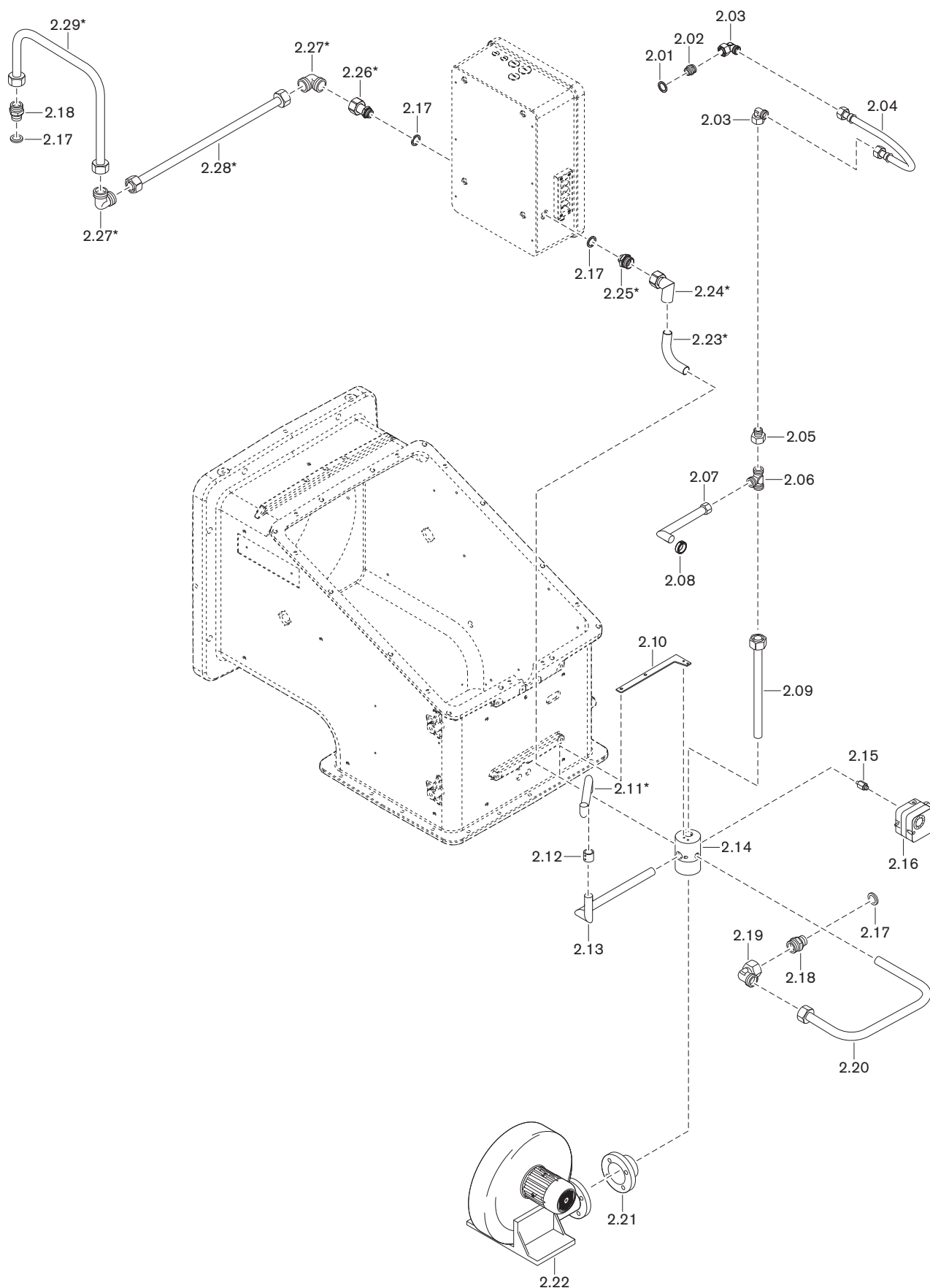
13 Pièces détachées



13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
1.01	Couvercle carcasse	277 704 01 117
1.02	Poignée	277 706 01 127
1.03	Tête sphérique	277 804 30 027
1.04	Bague d'assemblage	277 804 30 037
1.05	Vis M5	277 804 30 057
1.06	Support complet pour lentille	277 804 30 022
1.07	Joint 40 x 60 pour QRA5/QRA7	277 405 12 207
1.08	Corps QRA	277 804 30 047
1.09	Tôle de recouvrement	277 804 30 097
1.10	Joint Tesnit BA-U bleu	277 706 12 057
1.11	Bride	277 804 30 017
1.12	Cadre verre de visée	175 305 01 087
1.13	Joint 86,25 x 166,25	175 305 01 417
1.14	Set verre de visée	270 706 01 582
1.15	Tube M5 x 6 x 40	277 405 01 237
1.16	Couvercle 55 x 1,5	277 405 01 217
1.17	Joint 10 x 13,5 x 1,5	441 033
1.18	Mamelon de prise de pression R1/8" perçage M5	277 405 01 227
1.19	Cordon d'étanchéité 6,0 mm isoGLAS	445 509
1.20	Joint de bride WK70	277 705 01 257
1.21	Compensateur	270 705 00 022
1.22	Bride de raccord. G ³ / ₄ x 80 vanne d'all. gaz	277 705 14 257
1.23	Joint torique 24 x 2 FFKM80	445 184
1.24	Vis ISO 1580 M6 x 10 - 4.8	403 303
1.25	Joint 6,5 x 12 x 1,5	441 048
1.26	Goujon M6 x 6 DIN 913	420 618
1.27	Bouchon blanc, 220 mm	499 347
1.28	Bride intermédiaire complète	270 704 01 132
	– Rondelle entretoise 6,6 x 22 x 4	277 504 01 147
1.29	Crochet de manutention réglable M12	405 116
1.30	Fixation câble d'allumage avant WK70	277 704 11 177
1.31	Fixation centrale câble d'allumage WK70	277 704 11 167
1.32	Fixation arrière câble d'allumage WK70	277 704 11 187
1.33	Plaque isolante Teflon WK	277 704 11 157
1.34	Collier BSN 15 x 20 x 2	790 203
1.35	Collier RSGU 1100.12/12	790 201
1.36	Collier RS1.16/15 W1	790 588
1.37	Douille d'écartement 6 x 12 x 10	311 101 02 027
1.38	Support câble d'allumage et d'ionisation	277 705 14 437
1.39	Collier alu	730 721

13 Pièces détachées

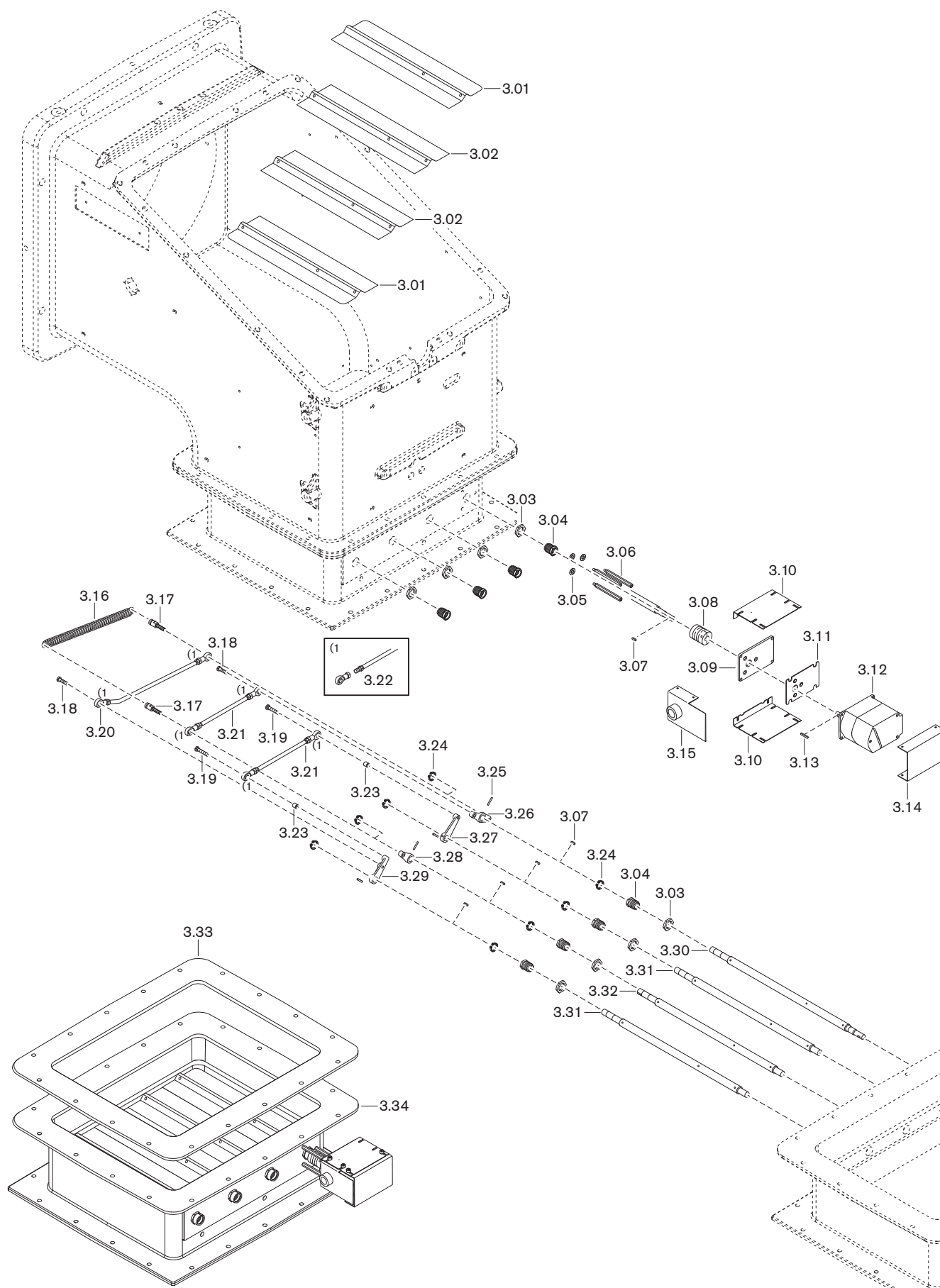


13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
2.01	Bague GP-SR-G½B-H5-ST-C21	450 652
2.02	Raccord 24-SDSX-L18-G½" ext.-ST-CH60	452 268
2.03	Raccord 24-SWE-L18-ST	452 456
2.04	Flexible air refroid. complet DN16 500 mm	491 280
2.05	Raccord 24-SWS-L28-L18-ST-CP1	452 170
2.06	Raccord 24-TX-L28-ST	452 119
2.07	Tube de refroidissement 28 x 1,5 ZMH	277 706 30 062
2.08	Anneau de serrage 28 x 35 x 9	277 706 30 077
2.09	Conduite air de refroid. 28 x 1,5 x 365	277 706 30 098
2.10	Tôle de fixation	277 705 30 037
2.11	Tube de refroidissement 28 x 1,5 ZMH W-FM*	278 706 30 022
2.12	Manchon 28,2 x 35 x 52	277 703 30 047
2.13	Tube de refroid. 28x1,5 pour refroidissement	278 706 30 052
2.14	Tube de raccordement air de refroid. W-FM	277 706 30 187
2.15	Raccords pour pressostat	151 101 26 022
2.16	Pressostat LGW50 A2P 2,5 - 50 mbar	691 373
2.17	Joint A 21 x 26 x 1,5 DIN 7603 Cu	440 020
2.18	Raccord 24-SDSX-L22-G½" ext.-ST-CH60	452 269
2.19	Raccord 24-SWE-L22-ST	452 457
2.20	Conduite air refroid. 22x1,5 régulation air	277 706 30 208
2.21	Bride 165 x 70	170 205 01 237
2.22	Ventilateur RD2 230/400V 50Hz	652 221
2.23	Conduite air de refroid. corps à droite*	277 706 30 318
2.24	Tube complet refroidissement*	277 706 30 272
2.25	Raccord 22L M30 x 2 x G½" ext. x 32*	277 706 30 357
2.26	Raccord 22 x G½" x 63,5*	277 706 30 262
2.27	Raccord 24-EX-L22-ST*	452 058
2.28	Conduite air de refroid. corps*	277 706 30 298
2.29	Conduite air de refroid. clapet gaz*	277 706 30 308

* Uniquement avec une température d'air comburant max 250°C.

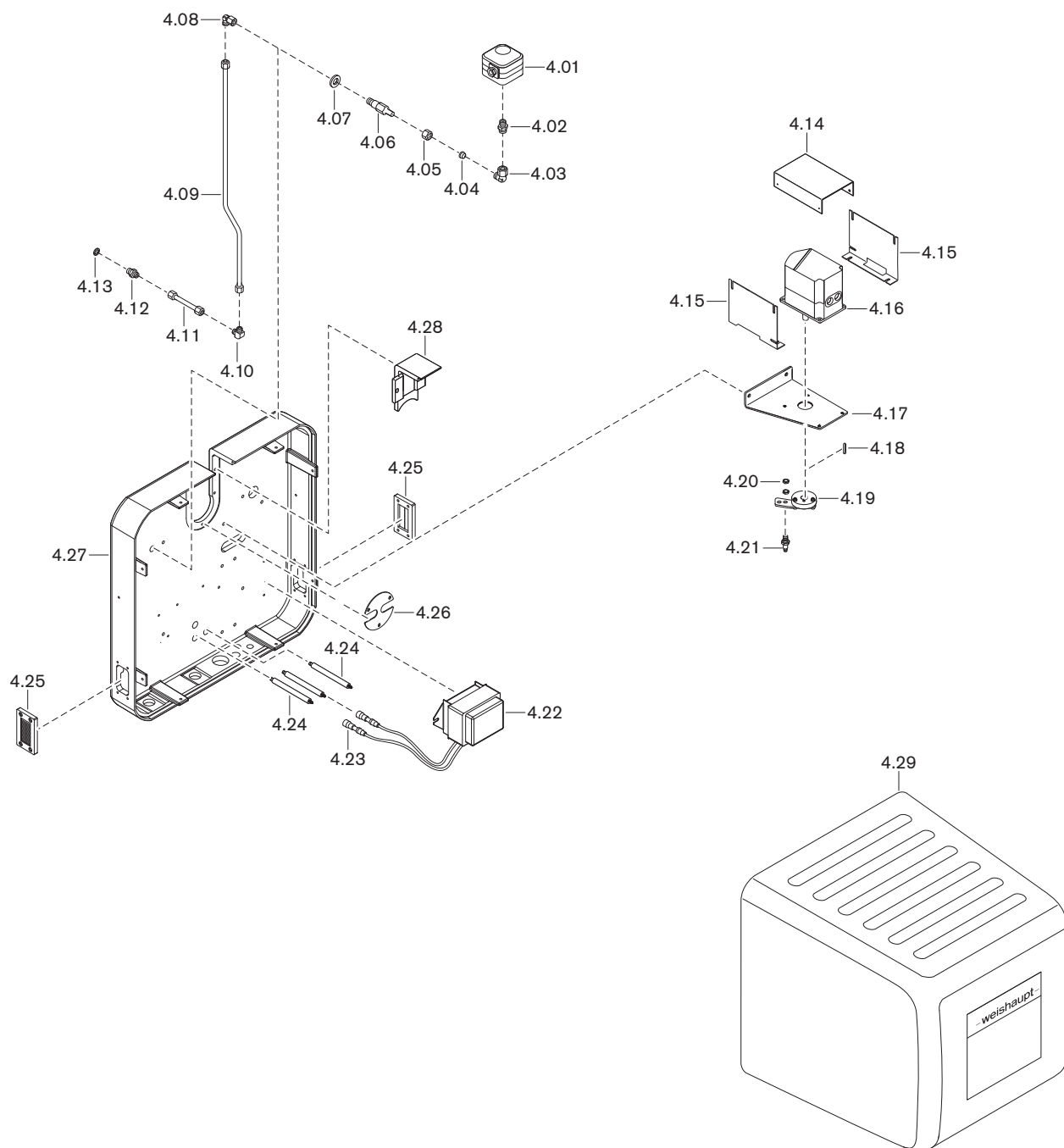
13 Pièces détachées



13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
3.01	Volet d'air 120,5 x 403	277 705 02 077
3.02	Volet d'air 120,5 x 403	277 705 02 067
3.03	Ecrou M24 x 1,5	175 205 04 197
3.04	Douille complète avec roulement	277 705 02 462
3.05	Rondelle de sécurité S8	490 005
3.06	Goujon WK70/80 pour W-FM	277 705 02 257
3.07	Clavette 5 x 3 x 12 DIN 6885 C45K	490 315
3.08	Accouplement pour SQM48	277 705 02 567
3.09	Plaque pour régulation air W-FM	277 705 02 287
3.10	Tôle pour refroidissement servomoteur	277 406 02 037
3.11	Plaque intermédiaire pour refroidis. SQM45/48	277 406 02 047
3.12	Servomoteur SQM48.497 B9 20Nm	651 503
	– Passe-câbles cpl. + 2 connect. W-FM	217 605 12 052
3.13	Clavette 5 x 3 x 28 DIN 6885 C45K	490 314
3.14	Tôle pour refroidissement servomoteur	270 405 15 627
3.15	Tôle pour refroidissement SQM 45/48	277 406 02 012
3.16	Ressort 2,0 x 22,0 x 150,2	490 227
3.17	Vis palier M8 x 1 x 56 WK70	277 705 02 207
3.18	Vis palier M8 x 1 x 31	175 205 04 207
3.19	Vis palier M8 x 1 x 43	277 705 02 217
3.20	Tige de réglage air M8 x 368,5	277 705 02 032
3.21	Tige de réglage air M8 x 243	277 705 02 042
3.22	Rotule K18-D M8	499 276
3.23	Entretoise 12 x 8,1 x 12	277 705 02 197
3.24	Rondelle de sécurité DIN 471 A 16 x 1,0	435 403
3.25	Vis sans tête M6 x 6	420 618
3.26	Levier de réglage	277 705 02 337
3.27	Levier de réglage	277 705 02 327
3.28	Levier de réglage	277 705 02 357
3.29	Levier de réglage	277 705 02 347
3.30	Axe volet d'air 20 x 538 ZMH W-FM	277 705 02 377
3.31	Axe volet d'air 20 x 503 ZMH	277 705 02 397
3.32	Axe volet d'air 20 x 503 ZMH	277 705 02 387
3.33	Joint pour volute aspiration d'air	277 705 02 517
3.34	Régulation air WK70 exécution ZMH W-FM	277 705 02 500

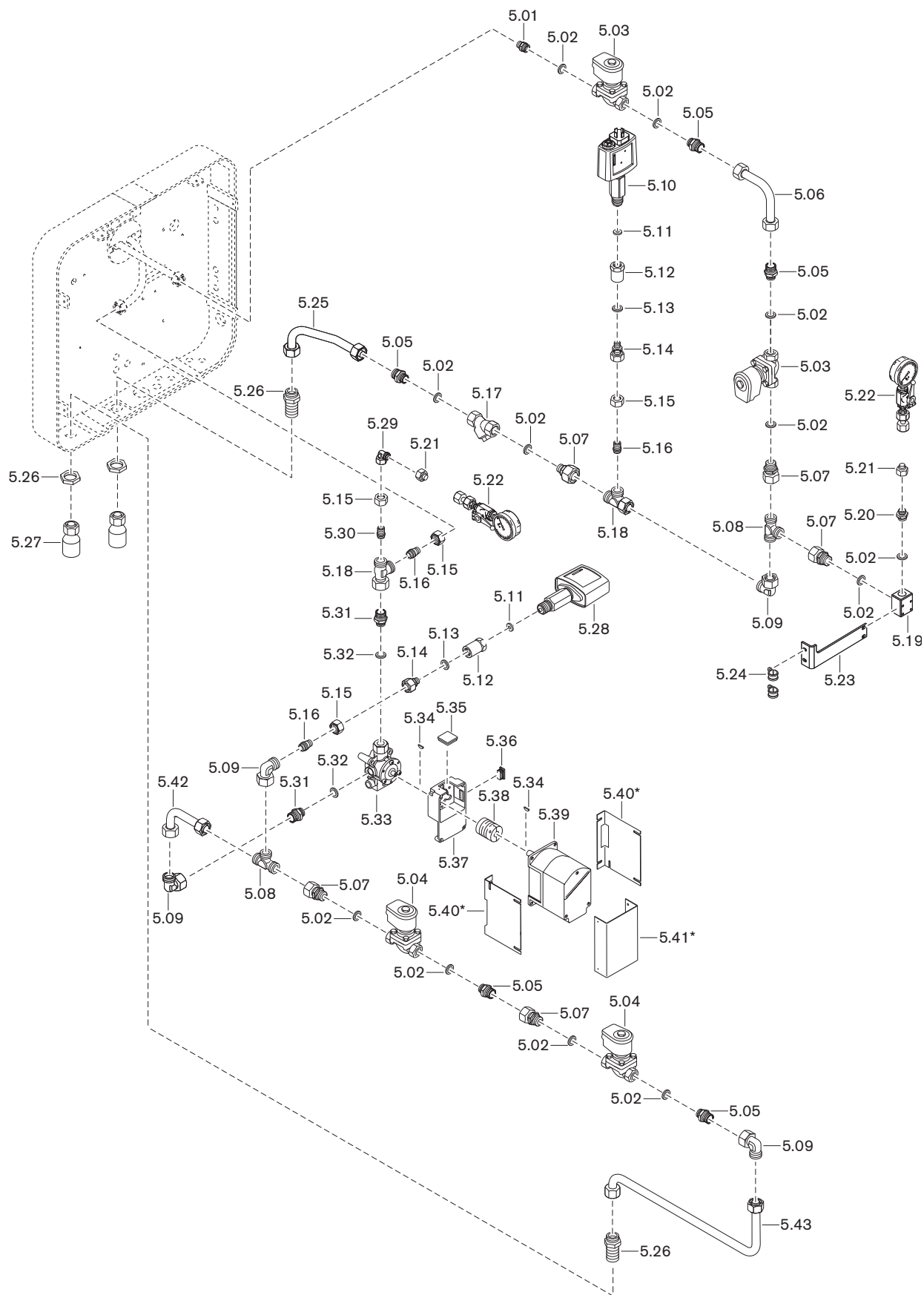
13 Pièces détachées



13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
4.01	Pressostats	
	– LGW50 A2P 2,5 - 50 mbar	691 373
	– LGW150 A2P 30 - 150 mbar	691 374
4.02	Raccord 24-SDSX-L10-G1/4" ext.-ST-CH60	452 253
4.03	Raccord 24-SWE-L10-ST	452 451
4.04	Bague 24-VRM-L/S10-ST	452 412
4.05	Ecrou 24-N-L 10-ST	452 828
4.06	Raccord 8L M14 x 1,5 x 10 x 78	277 705 24 027
4.07	Rondelle A17	430 900
4.08	Raccord 24-SWE-L08-ST	452 450
4.09	Câble pressostat	277 706 24 038
4.10	Raccord 24-EX-L08-P-ST	452 052
4.11	Conduite 8 x 1,0 x 80	277 703 02 048
4.12	Raccord 24-SDSX-L08-G1/4" ext.-ST-CH60	452 264
4.13	Joint 13,5 x 17 x 2,5	440 013
4.14	Tôle pour refroidissement servomoteur	270 405 15 627
4.15	Tôle pour refroidissement	270 405 15 637
4.16	Servomoteur SQM48.497 B9 20Nm	651 503
	– Passe-câbles cpl. + 2 connect. W-FM	217 605 12 052
4.17	Support servomoteur-virole air	277 706 15 017
4.18	Clavette 5 x 3 x 28	490 314
4.19	Levier d'entraînement	277 404 15 012
4.20	Ecrou six pans M8 x 1	411 412
4.21	Rotule à boule, clé de 13 x 35	181 274 02 357
4.22	Transfo d'all. Z 20140 E12 220-240V 50-60Hz	277 705 11 022
4.23	Connecteur d'allumage D6,4/14 120°C 270 Ohm	716 567
4.24	Prolongateur câble d'allumage 150 mm	273 806 11 212
4.25	Passe-câbles KEL-BES 10	730 085
	– Tôle de recouvrement*	277 706 30 347
4.26	Tôle de recouvrement	278 706 30 047
4.27	Cadre	277 706 30 257
4.28	Equerre d'obturation	277 706 30 137
4.29	Capot WK	277 706 30 152

13 Pièces détachées

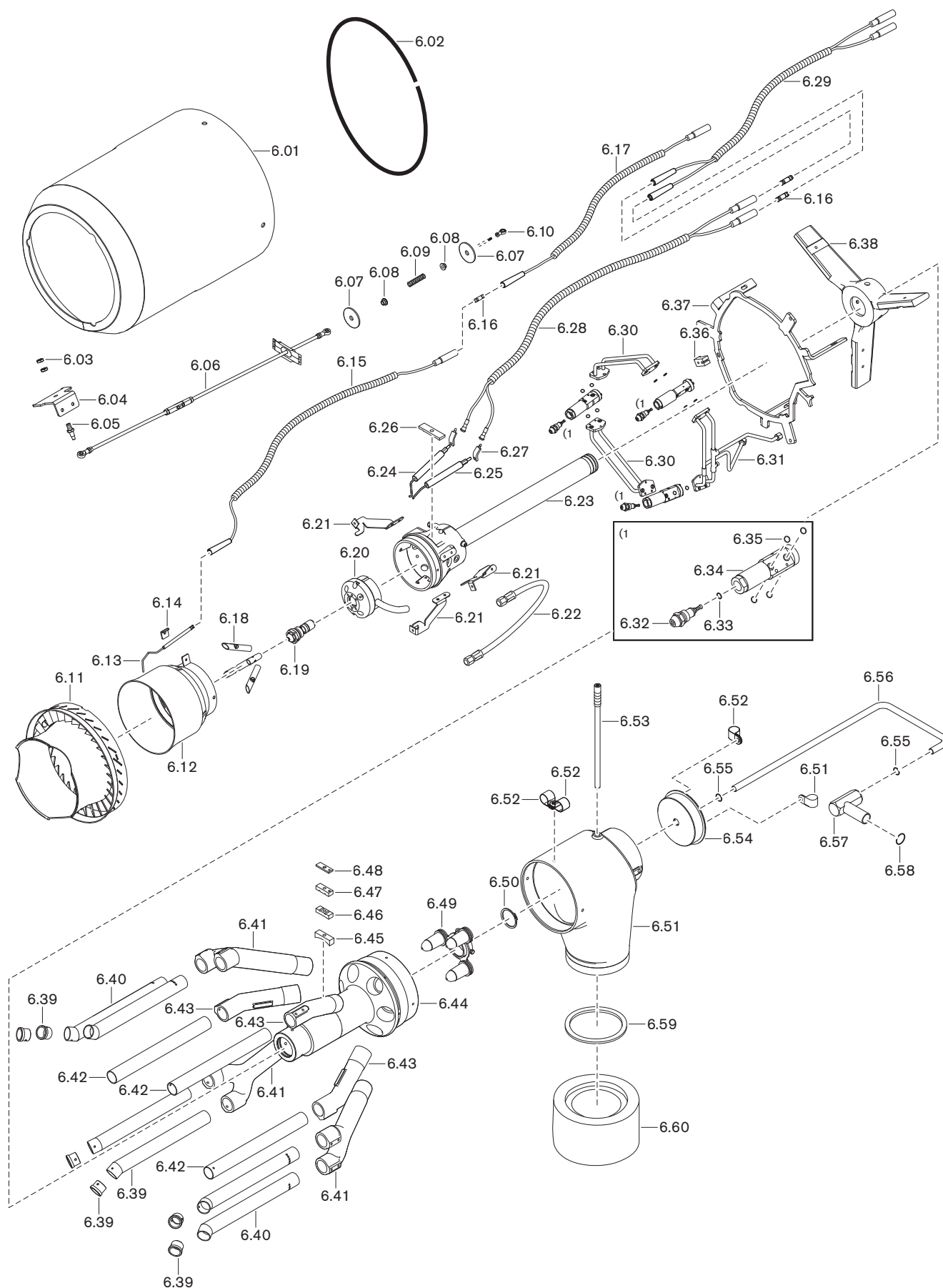


13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
5.01	Raccord 24-SDSX-L15-G1/2" ext.-ST-CH60	452 266
5.02	Joint A 21 x 26 x 1,5	440 020
5.03	Vanne magnét. 321H2522 115V 50Hz, 120V 60Hz – Bobine 483541 P8 115V 50Hz, 120V 60Hz	604 540 604 555
5.04	Vanne magnét. 121G2520 115V 50Hz, 120V 60Hz – Bobine 483541 P8 115V 50Hz, 120V 60Hz	604 528 604 555
5.05	Raccord 24-SDSX-L18-G1/2" ext.-ST-CH60	452 268
5.06	Conduite fioul départ 18 x 1,5 EV - EV	278 706 00 168
5.07	Raccord 18 x G1/2 x 48 prémonté	278 706 13 192
5.08	Raccord 24-TX-L18-ST	452 109
5.09	Raccord 24-SWE-L18-ST	452 456
5.10	Pressostat type DSB 158 F931 0-25 bar	640 103
5.11	Joint C 6,2 x 17,5 x 2	440 007
5.12	Raccord G1/4" int. x G1/2" int. x 40	290 504 13 037
5.13	Joint A 13,5 x 17 x 1,5	440 010
5.14	Raccord 15 x G1/4 x 42 prémonté	181 274 13 072
5.15	Contre-écrou XM 18-L	452 803
5.16	Raccord 24-SWS-L18-L15-ST	210 104 13 182
5.17	Filtre G1/2" PN50	499 043
5.18	Raccord 24-SWL-L18-ST	452 554
5.19	Raccord	278 804 30 057
5.20	Raccord. 24-SDSX-L12-G1/2" ext.-ST-CH60	452 259
5.21	Obturbateur BUZ 12-L avec écrou	211 404 13 012
5.22	Manomètre 0-40 bar	121 364 85 020
5.23	Tôle de stabilisation gauche	278 706 30 077
5.24	Collier RSGU 1100.18/15	790 213
5.25	Conduite fioul départ 18 x 1,5 raccord-filtre	278 706 00 148
5.26	Raccord 24-BHSLNC-L18-ST	452 703
5.27	Raccord à souder complet D18 x D30 x 60	278 405 00 022
5.28	Pressostat type DSB146 F931 1-10 bar	640 102
5.29	Raccord 24-SWE-L12-ST	452 452
5.30	Raccord 24-SWS-L18-L12-ST	210 104 13 132
5.31	Raccord 24-SDSX-L18-G3/8" ext.-ST-CH60	452 288
5.32	Joint A 17 x 21 x 1,5	440 003
5.33	Régulateur fioul Weishaupt W-ÖMR 1 pour W-FM	211 704 15 202
5.34	Clavette 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
5.35	Regard 33 x 33 x 6	211 404 17 027
5.36	Bouchon rectangulaire GPN 270	446 115
5.37	Carcasse interméd. pour régul. fioul série B	211 704 15 272
5.38	Accouplement série 2 pour SQM45	217 704 15 107
5.39	Servomoteur SQM45.291 B9 3Nm – Passe-câbles cpl. + 2 connect. W-FM	651 501 217 605 12 052
5.40	Tôle pour refroidissement*	270 405 15 637
5.41	Tôle pour refroidissement servomoteur*	270 405 15 627
5.42	Conduite fioul retour 18x1,5 régulat.-press.	278 706 00 198
5.43	Conduite fioul retour 18 x1,5 EV-raccord	278 706 00 208

* Uniquement avec une température d'air comburant max 250°C.

13 Pièces détachées



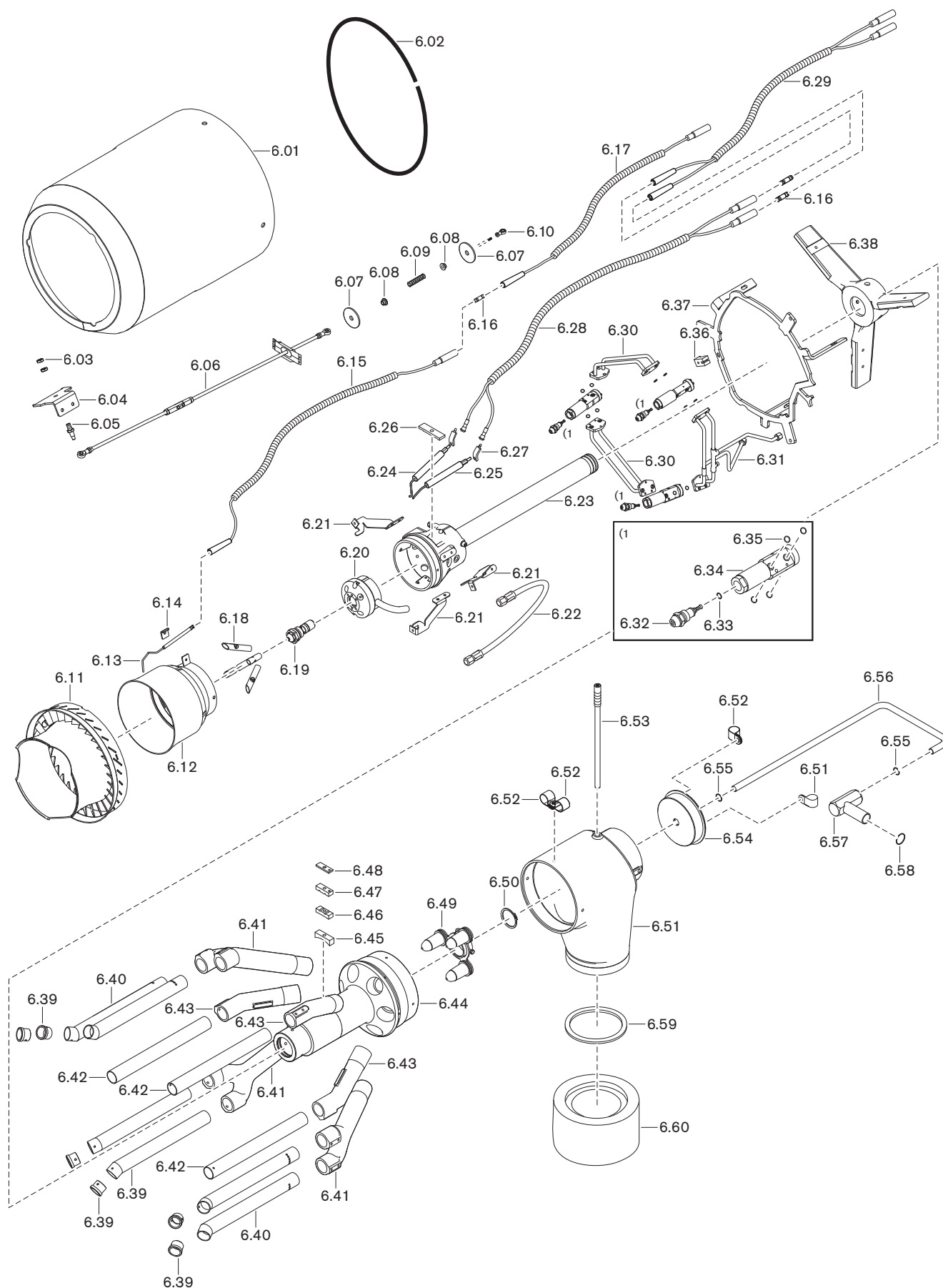
13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
6.01	Tube de combustion complet	218 516 14 542
6.02	Joint profilé 12x13,5 FPM fluoroelastomère**	756 032
6.03	Ecrou M8 x 1 DIN 439	411 412
6.04	Equerre de guidage	278 704 14 557
6.05	Rotule à boule, clé de 13 x 35	181 274 02 357
6.06	Tringle d'entraînement pour chambre de mél.	277 704 15 032
6.07	Rondelle 85 x 2 x 13	277 706 01 517
6.08	Douille XFM-1012-05	499 338
6.09	Ressort 13 x 1,2 x 82 mm	490 231
6.10	Rotule GISW 8K	499 276
6.11	Déflexeur à rotation secondaire	218 516 14 522
6.12	Déflexeur primaire complet	278 704 14 762
6.13	Sonde d'ionisation	277 504 14 322
6.14	Élément de serrage électrode d'ionisation	218 516 14 377
6.15	Câble d'ionisation ZMH	278 704 14 602
6.16	Connecteur ZMH	277 704 11 137
6.17	Rallonge câble d'ionisation ZMH	277 704 14 552
6.18	Tube gaz primaire	217 516 14 447
6.19	Gicleurs fioul primaires	
	– Ligne gicleur HDK20 3,00 gph 60°S Steinen*	613 005
	– 2,50 gph 60°S Steinen**	612 251
	– Obturateur FixDrip PF-H**	640 709
6.20	Ligne de gicleur primaire prémontée	
	– Température air comburant max 250°C*	278 504 14 192
	– Température air comburant max. 100°C**	218 605 14 112
6.21	Support déflexeur	218 605 14 377
6.22	Flexible HP DN6 300 mm, inox	111 552 00 772
6.23	Chambre d'air centrale prémontée	
	– Température air comburant max 250°C*	278 702 14 202
	– Température air comburant max. 100°C**	217 516 14 282
6.24	Electrode d'allumage droite ZMH	278 404 14 152
6.25	Electrode d'allumage gauche ZMH	278 404 14 142
6.26	Pince électrodes	218 305 14 067
6.27	Raccord câble d'allumage ZMH-3LN	270 704 11 067
6.28	Câble d'allumage ZMH	277 704 11 322
6.29	Rallonge câble d'allumage ZMH	277 704 11 232
6.30	Élément de liaison fioul	218 516 10 162
6.31	Élément de raccordement fioul	218 516 10 152

* Uniquement avec une température d'air comburant max 250°C.

** Uniquement avec une température d'air comburant max 100°C.

13 Pièces détachées



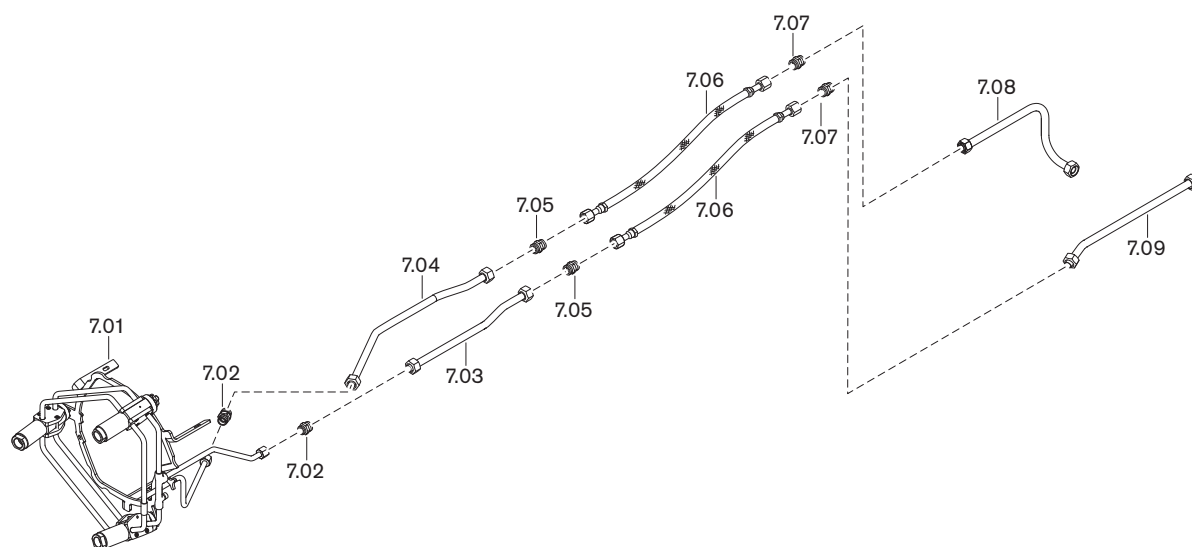
13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
6.32	Gicleur à retour	
	– W 110 kg 30° série 6	612 864
	– W 125 kg 30° série 6	612 865
	– W 140 kg 30° série 6	612 866
	– W 160 kg 30° série 6	612 996
	– W 180 kg 30° série 6	612 997
	– W 200 kg 30° série 6	612 998
	– W 225 kg 30° série 6	612 999
6.33	Joint torique 7 x 1,5 FFKM80*	445 178
6.34	Ligne de gicleur	
	– HDK40 HL*	211 304 10 112
	– HDK40**	211 304 10 102
6.35	Joint torique 8 x 2,5	
	– FFKM80*	445 185
	– FKM80**	455 524
6.36	Système anti-rotation	218 305 14 037
6.37	Bague de montage	218 516 10 237
6.38	Croisillon porte-ligne	217 516 14 377
6.39	Gicleur d = 22 mm pour tube d = 28 mm	277 805 14 377
6.40	Tube gaz secondaire	217 516 14 272
6.41	Répartiteur	217 516 14 397
6.42	Tube gaz à effet de rotation	218 516 14 477
6.43	Répartiteur gaz à effet de rotation	217 516 14 207
6.44	Roulement prémonté	278 704 14 562
6.45	Support pour fixation câble d'allumage	277 404 14 087
6.46	Fixation câble d'allumage inf.	277 504 14 337
6.47	Fixation câble d'allumage sup.	277 504 14 327
6.48	Fixation câble d'allumage couvercle	270 704 14 427
	– Vis ISO 1207-M4 x 10- A4-70	402 156
6.49	Cône obturateur gaz à effet de rotation	278 704 14 572
6.50	Rondelle de sécurité DIN 471 A 40 x 1,75	435 608
6.51	Chambre de mélange	217 513 14 017
6.52	Collier RS1.16/15 W1	790 588
6.53	Vis	277 704 14 057
6.54	Bouchon	278 704 14 547
6.55	Joint torique 15 x 2 FFKM80	445 183
6.56	Tube d'allumage gaz	277 704 14 207
6.57	Raccord équerre	278 804 14 332
6.58	Joint torique 24 x 2 FFKM80	445 184
6.59	Joint	277 705 14 047
6.60	Réduction	277 704 14 077

* Uniquement avec une température d'air comburant max 250°C.

** Uniquement avec une température d'air comburant max 100°C.

13 Pièces détachées



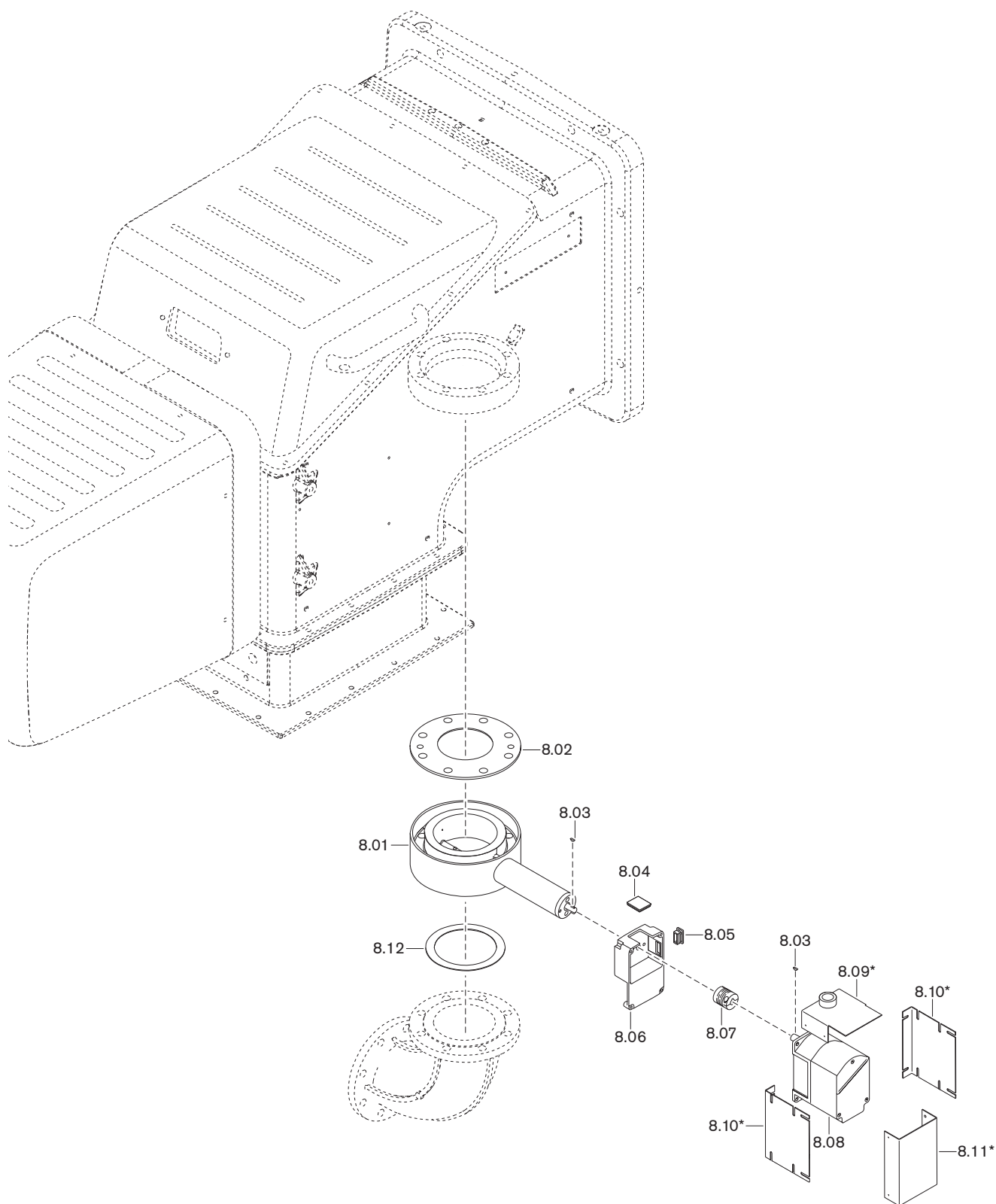
13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
7.01	Ensemble ligne de gicleur secondaire 3LN	
	– HDK40 HL*	278 704 10 222
	– HDK40**	218 516 10 252
7.02	Raccord 24-SX-L12-L10-ST	452 049
7.03	Conduite fioul 12 x 1,5 départ flexible HP	278 704 14 498
7.04	Conduite fioul 12 x 1,5 retour flexible HP	278 704 14 488
7.05	Raccord 24-SX-L15-L12-ST	452 045
7.06	Flexible HP complet DN12 600 mm inox	111 552 00 582
7.07	Raccord 24-SX-L15-ST	452 025
7.08	Conduite fioul retour 15 x 1,5 vanne magn.	278 706 00 188
7.09	Conduite fioul retour 15 x 1,5 vanne magnét.	278 706 00 178

* Uniquement avec une température d'air comburant max 250°C.

** Uniquement avec une température d'air comburant max 100°C.

13 Pièces détachées

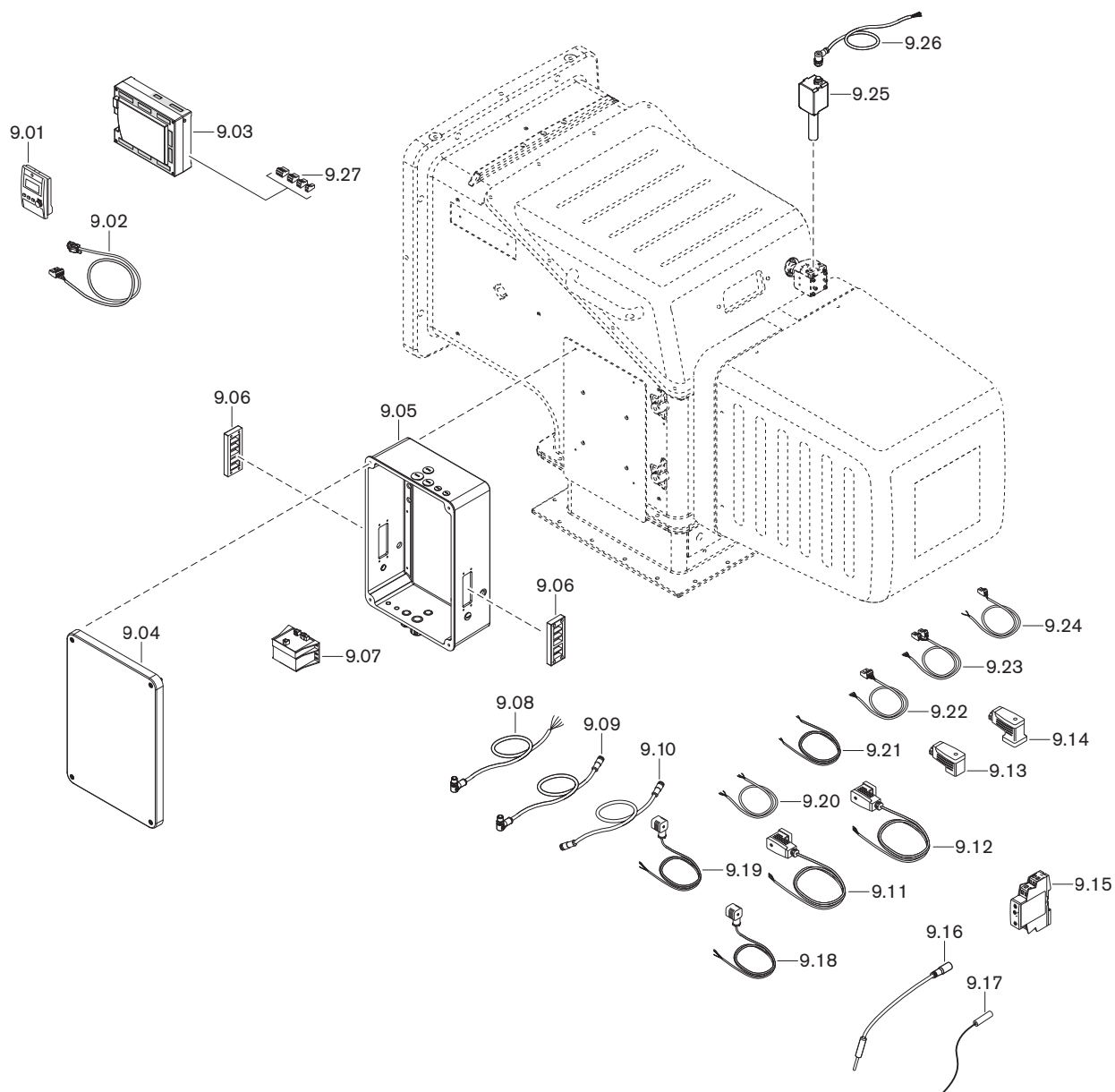


13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
8.01	Clapet gaz DN 100 W-FM sans servomoteur	270 705 25 102
8.02	Joint 110 x 220 x 2	177 205 00 037
8.03	Clavette 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
8.04	Regard 33 x 33 x 6	211 404 17 027
8.05	Bouchon rectangulaire GPN 270 R 3015	446 115
8.06	Carcasse interméd. pour clapet gaz série B	217 704 25 022
8.07	Accouplement série 2	217 704 15 107
8.08	Servomoteur SQM45.291 B9 3Nm	651 501
	– Passe-câbles cpl. + 1 connect. W-FM	217 605 12 042
	– Passe-câbles cpl. + 2 connect. W-FM	217 605 12 052
8.09	Tôle pour refroidissement SQM45/48*	277 406 02 012
8.10	Tôle pour refroidissement servomoteur*	277 406 02 037
8.11	Tôle pour refroidissement servomoteur*	270 405 15 627
8.12	Joint 115 x 162 x 2	441 045

* Uniquement avec une température d'air comburant max 250°C.

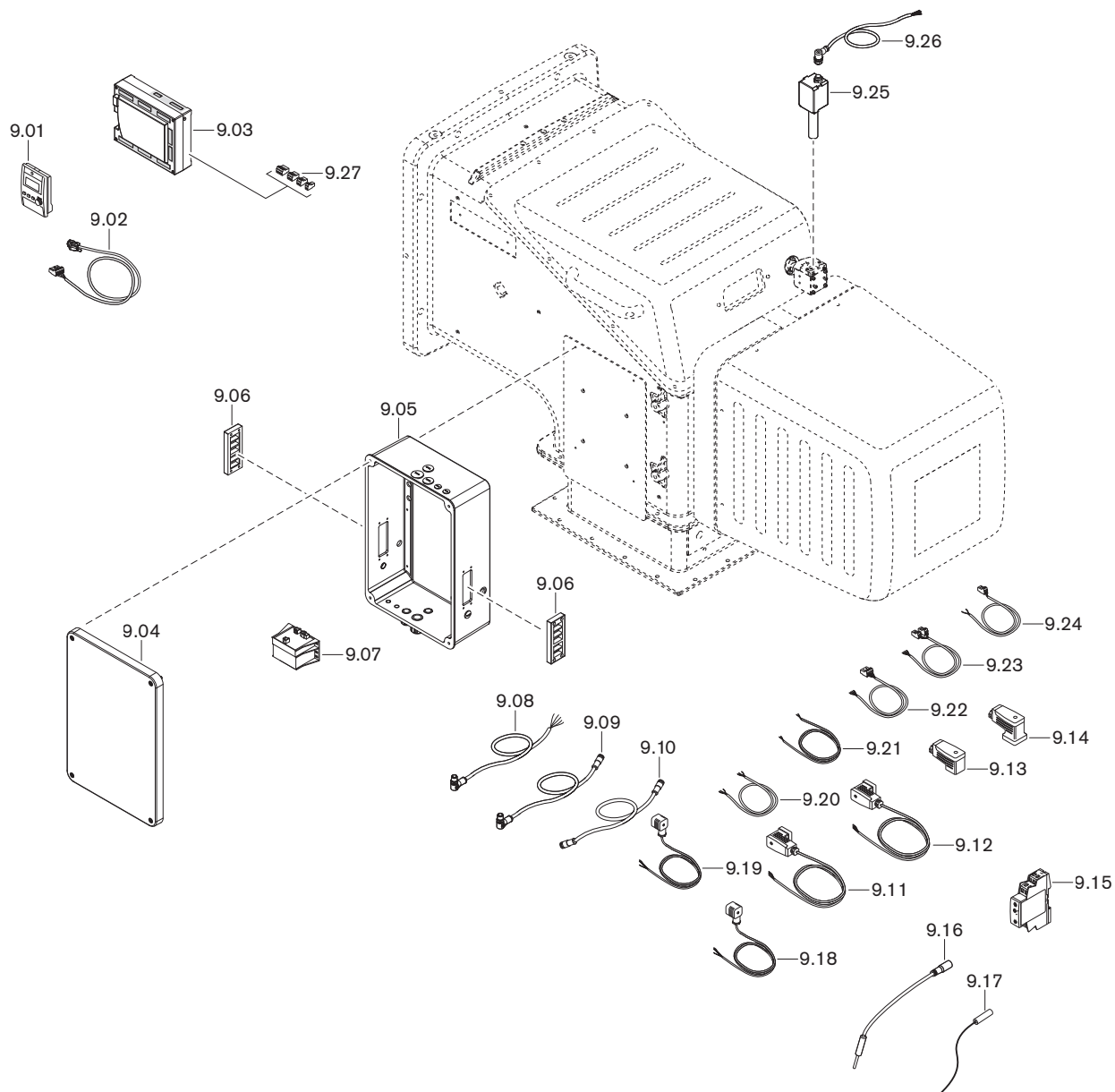
13 Pièces détachées



13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
9.01	ABE pour W-FM 100/200	
	– Europe Ouest 1 (GB, D, F, I, E, P)	600 439
	– Europe Ouest 2 (GB, NL, DK, S, N, FIN)	600 440
	– Europe de l'Est 1 (GB, PL, H, CZ, HR, SLO)	600 441
	– Europe de l'Est 2 (GB, RUS, D, TR, R, BG)	600 442
9.02	Câble de liaison W-FM100/200 ABE	
	– ABE monté sur la carcasse	217 706 12 102
	– ABE déporté de 4000 mm	217 706 12 192
	– ABE déporté de 2500 mm	217 706 12 432
	– ABE déporté de 1500 mm	217 706 12 422
9.03	Couvercle W-FM	277 706 12 337
9.04	– Corps W-FM	277 706 12 327
9.05	Passe-câbles KEL 24/10	730 042
	– Gaine pour passage de câbles KT2/6	730 050
	– Gaine pour passage de câbles KT2/7	730 051
	– Gaine pour passage de câbles KT10	730 062
	– Bouchon pour passe-câble ST6	730 069
	– Bouchon pour passe-câble ST7	730 092
	– Bouchon pour passe-câble ST10	730 095
9.06	Manager de combustion 230V 50-60Hz	
	– W-FM 100 sans régulateur de puissance	217 706 12 862
	– W-FM 100 avec régulateur de puissance	217 706 12 872
	– W-FM200	600 463
	– W-FM 200 avec ARF et fonction CO	600 465
9.07	Transfo pour W-FM 100/200 AGG 5.220 230V	600 331
9.08	– Câble de raccord. équerre W-FM 2200 mm	277 706 12 522
9.09	Câble SQM4... à SQM4... 600 mm avec coude	215 104 12 042
9.10	Câble SQM4... à SQM4... – 900 mm – 1800 mm	217 605 12 082 217 605 12 272
9.11	Câble de liaison fin de course vanne S33	217 514 26 012
9.12	Câble de liaison fin de course vanne S35	217 514 26 022
9.13	Connect. type A 4 pôles vanne sans diaphragme	716 652
9.14	Connect. type A 4 pôles pressost. avec diaph.	716 653
9.15	Relais temporisé	704 173

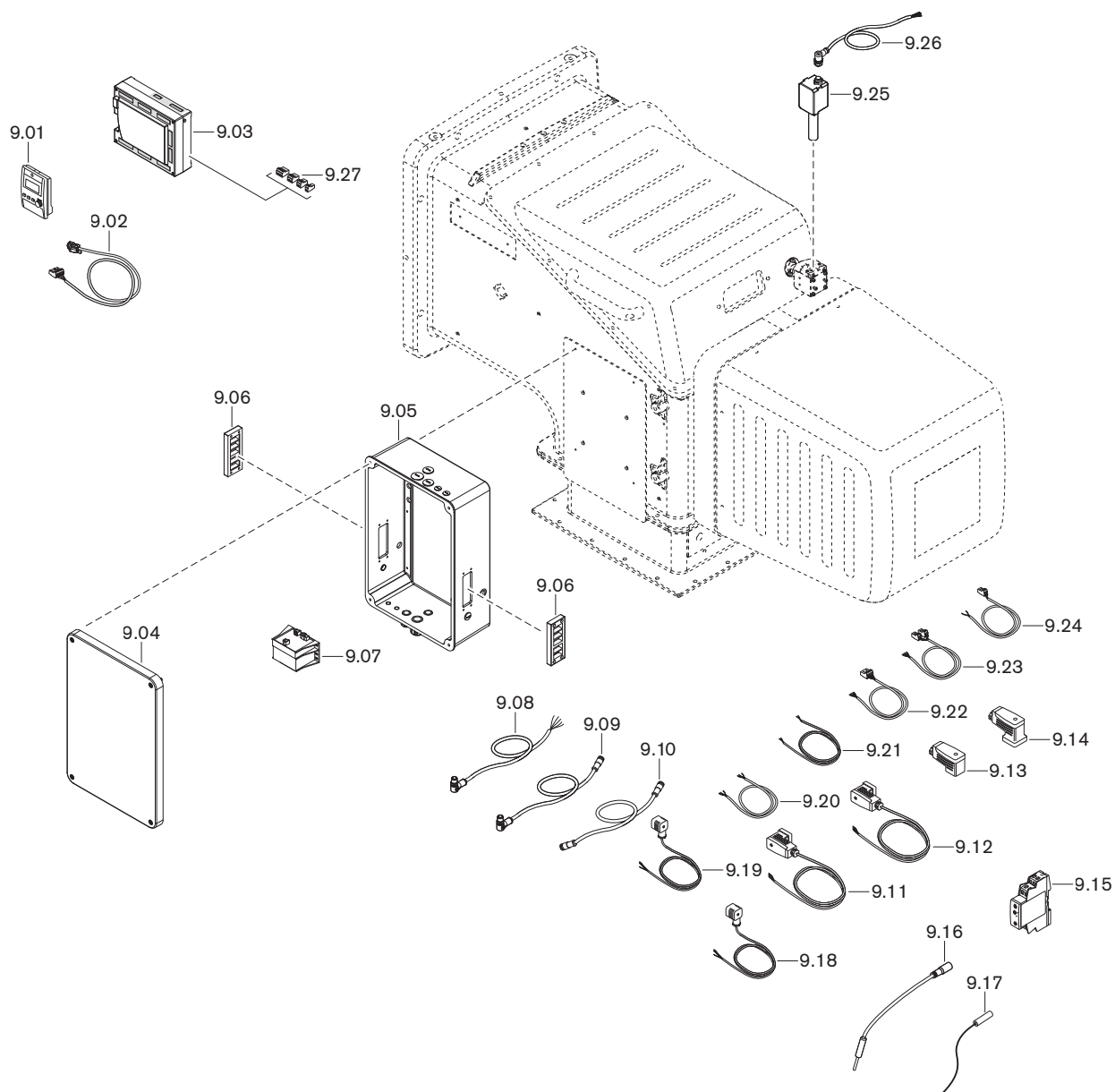
13 Pièces détachées



13 Pièces détachées

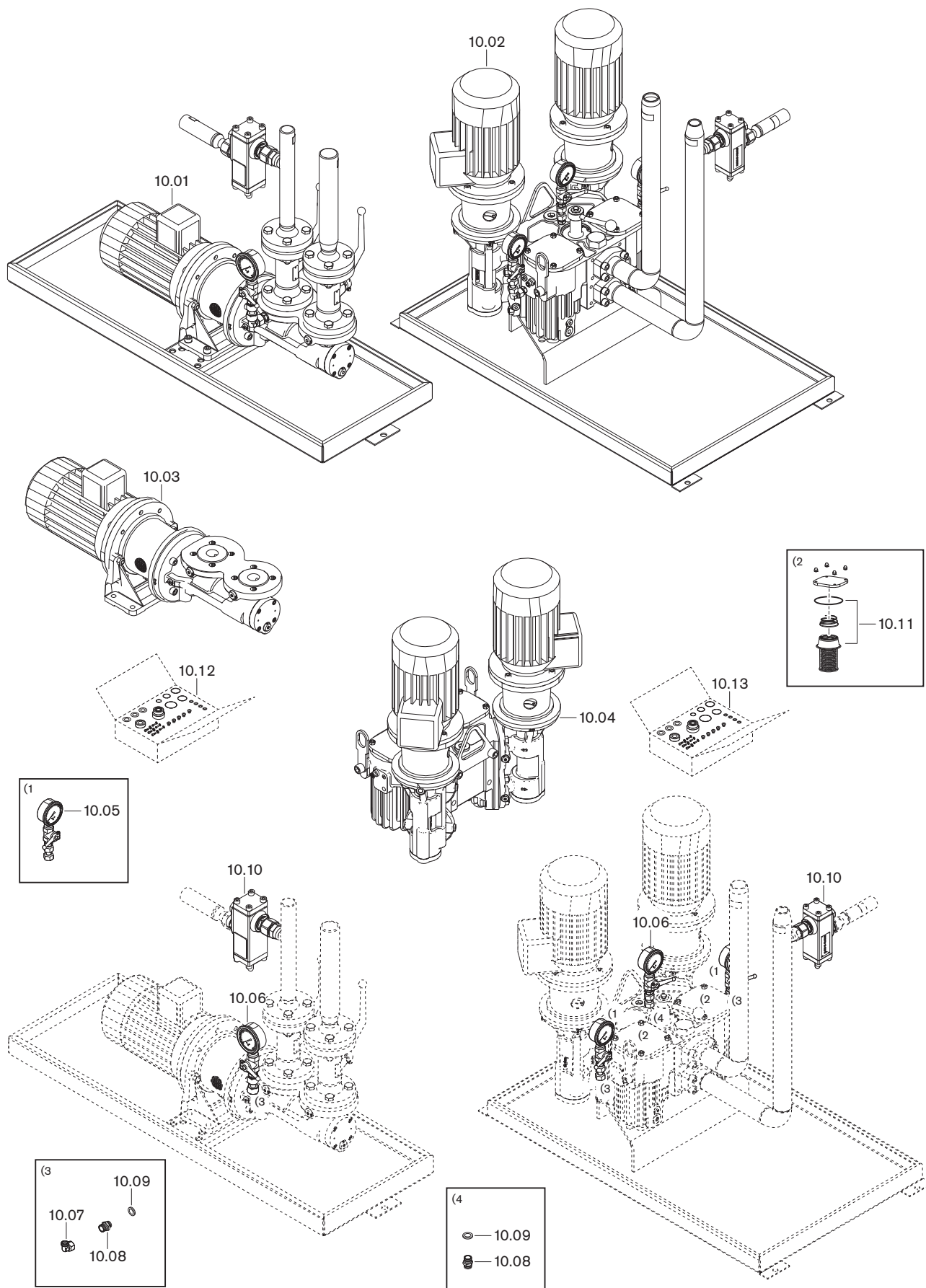
Pos.	Désignation	Référence
9.16	Câble d'ionisation 1 x 1 1250 mm	277 704 11 422
9.17	Câble d'ionisation accouplement	250 103 17 052
9.18	Câble à fiche vanne magnétique	
	– Vanne magnétique K11	278 706 12 032
	– Vanne magnétique K12	278 706 12 152
	– Vanne magnétique K14	278 706 12 162
	– Vanne magnétique K15	278 706 12 172
9.19	Câble à fiche pressostat	
	– DSB158 W-FM	278 706 12 142
	– DSB146 W-FM	278 706 12 122
9.20	Câble d'alimentation transfo d'allumage	277 706 11 072
	– Connecteur JW17-S 3 pôles IP68	716 035
9.21	Câble d'alimentation LGW	277 706 12 412
9.22	Fiche connexion W-FM transfo 12-0-12V	277 706 12 472
9.23	Fiche connexion W-FM transfo 230V/12V	277 706 12 462
9.24	Fiche connexion W-FM transfo 230V	277 706 12 452
9.25	Cellule de flamme QRA73.A27 220-240V 50-60Hz	600 643
9.26	Câble de liaison AGM 23 -W-	600 645

13 Pièces détachées



Pos.	Désignation	Référence
9.27	Connecteur W-FM	
	– X3-01 Marche moteur	716 300
	– X3-02 Pressostat d'air	716 301
	– X3-03 Fin de course bride brûleur	716 302
	– X3-04 Réseau et chaîne de sécurité	716 303
	– X4-01 Commutation fioul - gaz	716 304
	– X4-02 Allumeur électronique	716 305
	– X4-03 Vanne purge pressostat d'air	716 306
	– X5-01 Pressostat mini fioul	716 307
	– X5-02 Pressostat maxi fioul	716 308
	– X5-03 Chaîne de régulation	716 309
	– X6-01 Autorisation de démarrage	716 310
	– X6-02 Accouplement électromagn. pompe fioul	716 311
	– X6-03 Vanne de sécurité fioul	716 312
	– X7-01 Vanne fioul allure 2	716 313
	– X7-02 Vanne fioul allure 3	716 314
	– X7-03 Blocage démarrage gaz	716 315
	– X8-01 Affichage fioul-gaz	716 316
	– X8-02 Vanne fioul supplémentaire	716 317
	– X8-03 Vanne fioul 1 ; 2 x 110V	716 318
	– X9-01 Gaz, vanne pilote, V1, V2, vanne séc.	716 319
	– X9-02 N, PE	716 320
	– X9-03 Maxi/mini gaz	716 321
	– X10-01 Transfo 230/12V	716 322
	– X10-02.1 Cellule QRB	716 323
	– X10-02.2 Cellule QRI	716 332
	– X50 CAN-Bus ABE	716 325
	– X51 CAN-Bus servomoteur	716 326
	– X52 Transfo 2 x 12V	716 327
	– X60 Sonde de température	716 328
	– X61 Valeur réelle U/I	716 329
	– X62 Consigne U/I	716 330
	– X63 Sortie 4-20mA	716 331
	– X70 Capteur d'induction moteur	716 333
	– X71 Compteur gaz	716 334
	– X72 Compteur fioul	716 335
	– X73 Variateur de vitesse	716 336

13 Pièces détachées



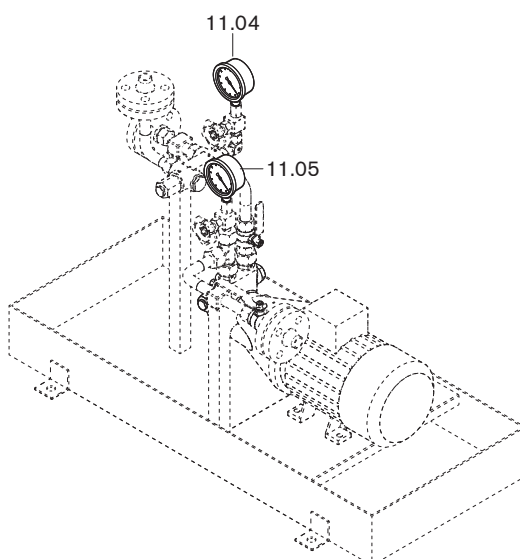
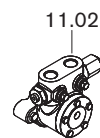
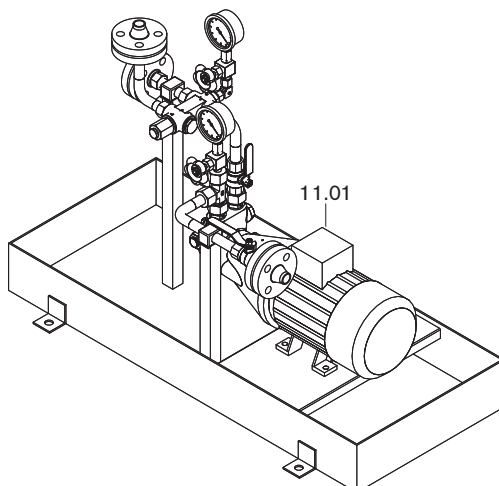
13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
10.01	Station de pompage Kral LFW	
	– LFW-15-EL	574 000 00 390
	– LFW-20-EL	574 000 00 400
10.02	Station de pompage Kral DLC	
	– DLC-1800-EL	574 000 00 530
	– DLC-2400-EL	574 000 00 540
10.03	Pompe LFW	
	– LFW-15-EL 2900 1/min 2,2 kW	624 239
	– LFW-20-EL 2900 1/min 3,0 kW	624 240
10.04	Pompe DLC	
	– DLC-1800-EL 2900 1/min 2,2 kW	624 326
	– DLC-2400-EL 2900 1/min 3,0 kW	624 327
10.05	Vacuomètre/Manomètre -1 à +9 bar	121 364 85 030
10.06	Manomètre 0-40 bar	121 364 85 020
10.07	Raccord 24-SWE-L12-ST	452 452
10.08	Raccord XGE 12-LR G ¹ / ₄ -A	452 257
10.09	Joint A 13,5 x 17 x 1,5 DIN 7603	440 010
10.10	Vanne de réglage de pression cpl.	121 464 06 072
10.11	Filtre DLC900-5000 fioul domestique	574 000 00 702
10.12	Set de joints LFW*	
	– LFW 15/20/26-EL	574 000 00 612
10.13	Set de joints DLC**	
	– DLC 1800/2400/2600-EL	574 000 00 652

*voir notice d'utilisation Kral (n° d'impr. 860075xx)

**voir notice d'utilisation Kral (n° d'impr. 860076xx)

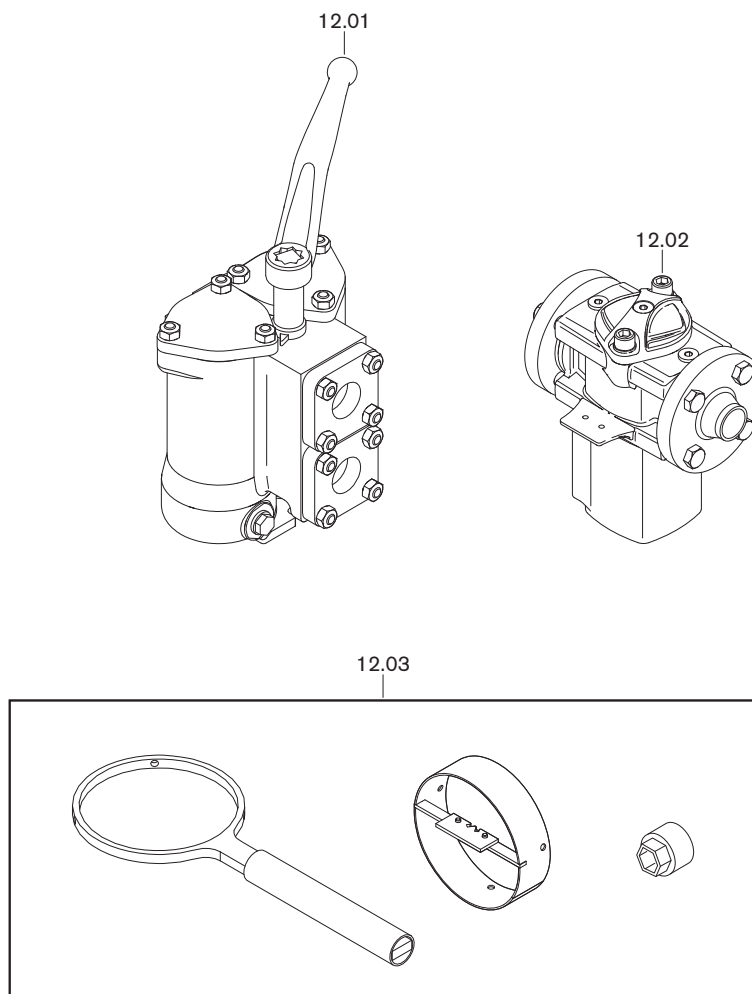
13 Pièces détachées



13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
11.01	Station de pompage MOG 5309-So-Wh pour FOD	571 211 00 110
11.02	Pompe pour MOG 5309-So-Wh	624 202
11.03	Joint pour pompe MOG5308, MOG5309	441 304
11.04	Manomètre 0-40 bar	641 159
11.05	Vacuomètre/Manomètre -1 à +9 bar	641 155

13 Pièces détachées



13 Pièces détachées

Pos.	Désignation	Référence
12.01	Filtre magnétique 2.04.5 DN 25	493 511
12.02	Filtre magnétique 1.12.2 DN 25	493 519
12.03	Set de montage HDK20	270 404 14 322
	– Aide au montage complète HDK20	270 404 14 312
	– Clé à tube plate largeur de 24	270 404 14 527
	Gabarit prémonté	278 404 14 182

14 Notes

14 Notes

A		
ABE.....	16	
Accouplement.....	105, 107, 109	
Accouplement à ressort.....	105, 107, 109	
Afficheur.....	36	
Air comburant.....	7	
Air de refroidissement.....	27	
Alimentation électrique.....	18	
Alimentation fioul.....	33, 120	
Alimentation gaz.....	28	
Alimentation sous pression.....	120	
Altitude.....	18	
Ampèremètre.....	38	
Appareil de mesure.....	38, 39	
Arrêt de l'installation.....	77	
B		
Backup.....	60, 67	
Bar.....	118	
C		
Câble d'allumage.....	94	
Câble d'ionisation.....	94	
Capot.....	83	
Caractéristiques électriques.....	18	
Cartouche filtrante.....	41, 100	
Catégorie d'appareil.....	118	
Cellule de flamme.....	16, 82, 101, 102	
Chambre d'air centrale.....	60, 94	
Chambre de mélange.....	11, 85, 94, 96, 103	
Changement d'énergie.....	55	
Choix des gicleurs.....	24, 25	
Clapet gaz.....	12	
Classe d'émission.....	19	
Code de diagnostic.....	117	
Code erreur.....	117	
Combustible.....	18	
Commutation combustible.....	55	
Compensateur.....	27, 28, 123	
Compteur fioul.....	121	
Condensats.....	8	
Conditions environnementales.....	18	
Cône obturateur.....	94	
Contrat d'entretien.....	79	
Contrôle de combustion.....	74	
Contrôle d'étanchéité.....	12, 42	
Cote de montage.....	96	
Cote de réglage.....	96	
Courant d'ionisation.....	38	
Course.....	96	
Couvercle carcasse.....	82	
Crochets de manutention.....	26	
Croisillon porte-ligne.....	94	
D		
Débit.....	24, 64	
Débit fioul.....	24, 64	
Débit gaz.....	75	
Décharges électrostatiques.....	8	
Défaut.....	112, 114	
Déflexeur.....	11, 86, 88, 93	
Départ.....	33, 85	
Dépression.....	120	
Déroulement du cycle.....	15	
Déverrouillage.....	113	
Diamètre.....	51	
Données de certification.....	18	
Double vanne gaz.....	12, 28, 30, 31, 32	
Durée de vie.....	8, 79	
E		
Ecart gicleur.....	96, 97	
Electrodes.....	92	
Electrodes d'allumage.....	92	
Emission.....	19	
Ensemble de fixation tubes.....	94	
Entretien.....	79	
EPI.....	8	
Equipeement de protection.....	8	
Equipeement de protection individuelle.....	8	
Erreur.....	112, 114	
Evacuation des fumées.....	124	
Excès d'air.....	74	
F		
Facteur d'air.....	74	
Facteur de correction.....	75	
Famille de gaz.....	118	
Filtre.....	41, 100, 120	
Filtre fin.....	41	
Filtre fioul.....	120	
Filtre gaz.....	12, 30, 31	
Fioul.....	18	
Flexible fioul primaire.....	94	
Flexibles HP.....	85	
Fonction ARRET.....	36	
Fonctionnement avec boucle de transfert.....	121	
Fonctionnement mono-tube.....	120	
Fonctionnement permanent.....	7	
Fusible.....	18	
G		
Gaine d'air comburant.....	27, 122	
Garantie.....	6	
Gaz à effet de rotation.....	17	
Générateur de chaleur.....	23	
Gicleur.....	24, 87, 88	
Gicleur fioul.....	24, 87, 88, 96	
Gicleur primaire.....	24, 88	
Gicleur secondaire.....	24, 87, 89	
Grand débit.....	58, 64	
Green Fuels.....	18	
Groupe pompe.....	120	
H		
Humidité.....	18	

15 Index alphabétique

I		
Injecteur gaz.....	96	
Interruption de fonctionnement.....	77	
Intervalle d'entretien.....	79	
J		
Jeu circulaire	23, 26, 94	
Jeu roulement.....	98, 99	
Joint de bride	26	
L		
Ligne de gicleur.....	90	
Ligne de gicleur primaire.....	24, 86	
Ligne de gicleur secondaire	90	
Limite de combustion.....	74	
Local d'installation.....	7	
M		
Manager de combustion	16	
Manomètre.....	39, 41	
Manomètre fioul.....	41	
Marquages liés à la sécurité.....	7	
mbar	118	
Mesure de la combustion.....	74	
Mesures de sécurité.....	8	
Micro-ampèremètre.....	38	
Mise au rebut.....	9	
Mise en garde.....	7	
Mise en service.....	37	
Mise hors service	77	
Montage	23	
Mot de passe	54	
Moteur	35	
N		
Niveau de pression acoustique	19	
Niveau de puissance acoustique	19	
Niveau sonore.....	19	
Normes.....	18	
Noyau de la vanne	13	
Numéro de fabrication	10	
Numéro de série.....	10	
O		
Odeur de gaz	7	
Ouvreau.....	23	
P		
Pa.....	118	
Panneau de commande.....	36	
Pascal	118	
Perçages.....	23	
Perte de charge à l'aspiration	120	
Perte de charge brûleur.....	39	
Pertes de fumées.....	74	
Petit débit	60, 67	
Pièces détachées	127	
Plage de fonctionnement	20	
Plage de réglage.....	110	
Plage grand débit.....	20	
Plaque de façade	23	
Plaque signalétique.....	10	
Poids	22	
Pompe de transfert	121	
Pompe fioul.....	15	
Position d'allumage	55, 61	
Position de montage.....	28	
Position tube gaz.....	91	
Pot de circulation fioul.....	121	
Pot de dégazage	120, 121	
Pouvoir calorifique.....	51	
Préfiltre.....	120	
Prescriptions de durée de vie.....	8, 79	
Pression atmosphérique	75	
Pression chambre de mélange.....	39	
Pression de pulvérisation.....	25, 62	
Pression de raccordement	28, 42, 51	
Pression de raccordement gaz	28, 42	
Pression de réglage.....	51	
Pression de réglage gaz	51	
Pression départ.....	41	
Pression d'épreuve.....	42	
Pression d'équilibre.....	46, 49	
Pression foyer.....	20	
Pression pompe.....	25, 62	
Pression retour.....	41	
Pression ventilateur.....	39	
Pressostat d'air	11, 72	
Pressostat gaz.....	32, 70	
Pressostat gaz du contrôle d'étanchéité	12, 30, 31, 32, 71	
Pressostat maxi fioul.....	14, 69	
Pressostat maxi gaz	12, 30, 31, 71	
Pressostat mini fioul.....	14, 68	
Pressostat mini gaz	12, 30, 31, 32	
Pressostats	11, 14, 53, 69, 70, 72	
Prises de mesure.....	44	
Problèmes au démarrage	115	
Problèmes de fonctionnement	114, 116	
Problèmes de stabilité.....	116	
Procédure d'entretien	80	
Protection contre les décharges électrostatiques.....	8	
Puissance.....	20	
Puissance absorbée	18	
Puissance brûleur.....	20	
Pulsations.....	116	
R		
Raccordement électrique	34	
Rainure.....	14	
Rampe.....	28, 30, 31, 51	
Rampe gaz	30, 31	
Réglage.....	54	
Réglage du tube d'air central.....	94	
Régulateur basse pression	110	
Régulateur de pression.....	12, 28, 30, 31, 45, 47, 110, 111	
Régulateur fioul.....	14	
Régulateur HP.....	45, 48, 111	
Régulation de vitesse	11, 65	
Remplacement de matériel	113	

Répartiteur	94
Répartition de la puissance	76
Responsabilité	6
Ressort	110, 111
Ressort de rappel	110, 111
Retour	33, 85
Robinet à bille	12
Robinet à bille gaz	12, 30, 31
Roulement axial principal	98

Ventilateur	27
Ventilateur air de refroidissement	72
Ventilateur d'air comburant	11, 72
Vis de réglage de pression	62
Vitesse à l'allumage	56
Vitesse minimale	65
Volet d'air	11, 105
Volume normatif	75
Volume réel	75

S

Sauvegarde des données	60, 67
SAV	45, 47
SBV	46, 47
Sélection du combustible	55
Servomoteur	103, 104, 106, 108
Signal de flamme	16, 38
Sonde d'ionisation	16
Soupape de décharge	46, 47
Soupape de sécurité	45, 47
Station de pompage	14
Stockage	18
Symbole	7
Système air de refroidissement	11
Système anti-rotation	94, 99

T

Tableau de choix de gicleurs	24, 25
Tableau de conversion	118
Température	18
Température de l'air comburant	20, 21
Température des fumées	74
Température fioul	120
Température gaz	75
Temps d'arrêt	77
Teneur CO	74
Tension réseau	18
Tête de combustion	26
Transfo d'allumage	16
Transport	18
Tringle d'entraînement	54
Tube de combustion	23, 96
Tube gaz	91
Tube gaz secondaire	91
Type	10
Type de gaz	18, 118
Type de ressort	110
Typologie	10

U

Unité de commande	36
Unité de commande et de programmation .	16, 36, 112
Unité de pression	118

V

Valeurs d'émission	19
Vanne d'allumage gaz	13, 30, 31
Vanne magnétique	14
Variateur de vitesse	11

Das ist Zuverlässigkeit. C'est la fiabilité. That's reliability.
Questa è affidabilità. 信頼性とは、いろいろなものです。Това е
надеждност. Ez a megbízhatóság. Đó là sự đáng tin cậy.
ارن رقابلت المومن ان است To je zanesljivost. Güvence
budur. Αυτό σημαίνει αξιοπιστία. 그것은 바로 신뢰성입니다.
To je spoľahlivosť. Dat is betrouwbaarheid. Tämma on
luotettavuutta. هذه هي الوثوقية See on usaldusväärsus.
Pouzdana tvrtka. To jest niezawodność. นั่นคือความเชื่อถือได้
Це надійність. Isto é fiabilidade. To je spolehlivost.
यही विश्वसनीयता है. Det är pålitlighet. זאת אמינות.
Esto es fiabilidad. Это надёжность. Itulah kepercayaan.
值得信赖。Is é sin iontaofacht. Iyan ang maaasahan.
Aceasta este fiabilitatea. اتى ين سوشو ے ھو Tai - patikimumas.
Det er pålitelighet. Tā ir uzticamība. Sa se fyab. To je
pouzdanost. La fiabilité avant tout. Det er pålidelighed.