

2025-08-04

Français (FR)
939054-001

0000000421-014

SW: 3.63.0

HW: 3404



Chaudière à grille d'avancement HACK VR 250 kW



Instructions de montage



ETA Heiztechnik GmbH
Gewerbepark 1
4716 Hofkirchen an der Trattnach
+43 (0)7734 2288-0
www.eta.co.at
info@eta.co.at



Sommaire

1	Général	5
1.1	Avant-propos	5
1.2	Remarques générales	5
1.3	Garantie et responsabilité	6
1.4	Démontage, mise au rebut	7
2	Données techniques	10
2.1	Chaudière	10
2.2	Système d'évacuation des cendres	12
2.3	Marquage relatif à la consommation d'énergie	12
3	Réglementations, normes et directives	15
4	Déclaration de conformité	16
5	Chaufferie	17
6	Sécurité	19
6.1	Remarques générales	19
6.2	Dispositifs de sécurité du système de chauffage	20
6.2.1	Température de fonctionnement	21
6.2.2	Pression de service	23
6.2.3	Équilibrage de la pression	24
6.3	Interrupteur de secours (arrêt d'urgence)	25
6.4	Dispositifs de sécurité dans le circuit de combustible	26
7	Remarques relatives au montage	29
7.1	Cheminée	29
7.1.1	Conception et exécution	29
7.1.2	Assainissement	33
7.2	Remarques générales	33
7.3	Eau chauffage	34
7.3.1	Dureté de l'eau	35
7.3.2	Corrosion	36
7.3.3	Aération	36
7.4	Émission acoustique	37
8	Ballon tampon	39
8.1	Remarques générales	39
9	Montage	41
9.1	Préparer l'échangeur de chaleur	41
9.2	Préparer la chambre de combustion	42
9.3	Vis de décendrage de la grille	42
9.4	Relier la chambre de combustion et l'échangeur de chaleur	44
9.5	Tuyauterie entre l'échangeur de chaleur et la chambre de combustion	45
9.6	Ventilateur d'extraction des gaz de combustion et raccord de fumées	45
9.7	Tuyauterie du recyclage des fumées	46
9.8	Montage du tuyau d'évacuation des fumées	47
9.9	Vis sans fin transversale des cendres	47
9.10	Vis de décendrage de l'échangeur de chaleur	49
9.11	Allumeur	53
9.12	Sonde de température	54
9.13	Installer les dispositifs de sécurité	55
9.14	Système d'alimentation pour combustible	56
9.15	Décendrage externe	56
9.15.1	Évacuation des cendres avec tube d'alimentation	56
9.15.2	Évacuation des cendres avec clapet de cendres	60
10	Raccordement électrique	66

11	Mise en service	..69
11.1	Liste de contrôle	..71
12	Silo de stockage du combustible	..76
12.1	Exigences	..76
12.2	Dimensions	..76
12.3	Plancher incliné	..78
12.4	Mode pellets	..79
12.5	Puissance calorifique	..80
12.6	Données techniques	..81

1 Général

1.1 Avant-propos

Cher client,

Seul un montage adéquat du produit est en mesure de garantir un fonctionnement sûr et satisfaisant. Ce manuel fournit un aperçu de l'ensemble des étapes de montage, indications et remarques importantes relatives à ce produit. Veuillez prendre le temps de consulter ce manuel.

Prestation de garantie et garantie

Veuillez aussi lire attentivement les conditions de garantie et de responsabilité (cf. le chapitre [1.3 "Garantie et responsabilité"](#)). L'intervention d'un chauffagiste qualifié permet généralement de satisfaire à ces conditions. Veuillez néanmoins lui montrer nos conditions de garantie. Si nous avons ce niveau d'exigence, c'est avant tout pour éviter des dommages potentiellement déplaisants pour vous comme pour nous.

Instruction du client

Pour éviter toute utilisation incorrecte, expliquez précisément à votre client le fonctionnement, l'utilisation et l'entretien de son nouveau produit.

Commande à distance de la chaudière via Internet

La télécommande www.meinETA.at permet de commander votre chaudière ETA depuis votre propre réseau (VNC Viewer) ou depuis Internet à l'aide d'un PC, d'un smartphone ou d'une tablette, comme si vous étiez directement devant la régulation ETATouch de votre chaudière. Un câble réseau est requis pour la connexion de la régulation ETATouch au modem Internet.

 Vous trouvez des détails relatifs à la télécommande www.meinETA.at dans la notice « Plateforme de communication meinETA ». Détails pour le branchement du câble LAN, se reporter à [10 "Raccordement électrique"](#).

Extension de garantie

Nous accordons une extension de garantie en cas de mise en service par notre service clientèle.

Veuillez vous reporter à cet effet aux conditions de garantie en vigueur au moment de l'achat.

Contrat de maintenance

Pour un suivi optimal de votre installation de chauffage, il est nécessaire de souscrire un contrat de maintenance avec une entreprise spécialisée certifiée par nos soins ou avec notre service clientèle d'usine.

Montage et mise en service par des spécialistes

 Le montage et la mise en service de la chaudière doivent uniquement être effectués par des spécialistes formés par la société ETA.

Après la mise en service, remplir le formulaire correspondant (ou la liste de contrôle) et le ou la transmettre à ETA.

1.2 Remarques générales

Droit d'auteur

Tous les contenus du présent document appartiennent à la société ETA Heiztechnik GmbH et font par conséquent l'objet d'un droit de propriété intellectuelle. Toute reproduction, transmission à des tiers ou utilisation à d'autres fins est strictement interdite sans l'autorisation écrite du propriétaire.

Sous réserve de modifications techniques

Nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques, même sans préavis. Les erreurs d'impression ou les modifications apportées dans l'intervalle ne donnent droit à aucune réclamation. Les variantes d'équipement illustrées ou décrites dans ces manuels sont disponibles uniquement en option. En cas de contradiction entre les différents documents relatifs au contenu livré, les informations indiquées dans nos tarifs actuels prévalent.

Description des symboles

 Informations et remarques

Structure des consignes de sécurité

MENTION D'AVERTISSEMENT !

Type et origine du danger

Conséquences possibles

- Mesures permettant d'éviter le danger

Gradation des consignes de sécurité

ATTENTION!

Le non-respect de cette consigne de sécurité risque d'entraîner des dommages matériels.

ATTENTION!

Le non-respect de cette consigne de sécurité risque d'entraîner des blessures.

DANGER!

Le non-respect de cette consigne de sécurité risque d'entraîner des blessures graves.

Explication des pictogrammes



Allumer et éteindre la chaudière avec l'interrupteur secteur.



Effectuer un contrôle visuel des composants.



Nettoyer les composants, par exemple avec un chiffon doux.

-  Éliminer les dépôts avec un aspirateur à poussière ou à cendres.
-  Éliminer les dépôts avec le tisonnier.
-  Éliminer les dépôts avec la brosse de nettoyage.
-  Remplacer les composants (les joints, par exemple) par des neufs.
-  Lubrifier les composants. Le lubrifiant à utiliser est indiqué à l'étape correspondante.
-  Monter ou desserrer les composants (comme par exemple, les vis ou les écrous) uniquement à la main, sans outil.
-  Avec l'outillage, serrer à bloc les composants (comme par exemple, les vis ou les écrous).
-  Monter à force les composants (comme par exemple, le tuyau de support de la sonde lambda).
-  Manipuler les composants avec précaution car ils peuvent casser facilement par exemple.
-  Mesurer ou contrôler les dimensions ou les distances sur les composants.
-  Marquer les composants pour permettre de déterminer la position correcte pendant le montage, par exemple.
-  Porter un masque respiratoire pour éviter toute lésion des voies respiratoires.
-  Étanchéifier les composants. Le mastic à utiliser est indiqué à l'étape correspondante.
-  Isoler les composants. Le matériau d'isolation à utiliser est indiqué à l'étape correspondante.
-  Utiliser de la colle, par exemple pour coller les joints.
-  Utiliser de la colle en pulvérisation, par exemple pour coller les joints.
-  Souffler sur les composants avec la bouche seulement.
-  Mettre en place un joint. La section et le matériau d'étanchéité nécessaires seront indiqués à l'étape respective.
-  Serrer à bloc les boulons ou les écrous en alternance et uniformément.
-  Nettoyer les composants en les rinçant à l'eau.

-  Lubrifier les composants ou les surfaces de contact avec de la pâte de cuivre.
-  Lubrifier les composants ou les surfaces de contact avec un lubrifiant sec, par exemple du PTFE.
-  Lubrifier les composants ou les surfaces de contact avec de la graisse multi-usages.
-  Débrancher le connecteur électrique du composant.
-  Brancher le connecteur électrique au composant.
-  Effectuer un contrôle par palpation sur les composants.
-  Ne pas utiliser d'air comprimé pour nettoyer les composants.
-  Ne pas utiliser de brosse de nettoyage pour nettoyer les composants.
-  Ne pas utiliser d'aspirateur à poussières ou à cendres.
-  Ne pas lubrifier les composants.
-  Pas d'eau ni d'humidité dans cette zone.
-  Pas de défaut d'étanchéité (fuites) sur les composants, p. ex. raccord à vis ou trappe de visite.
-  Ne pas plier les composants.
-  Ne laissez aucun composant ou petite pièce tomber à l'intérieur.

1.3 Garantie et responsabilité

Conditions préalables

Nous ne pouvons garantir le bon fonctionnement de nos produits et engager notre responsabilité que si ceux-ci sont correctement installés et mis en service, et seulement si les conditions mentionnées ci-après sont respectées.

Max. 3000 heures à pleine puissance par an

La chaudière doit être utilisée uniquement pour le chauffage et la préparation ECS. La durée de marche annuelle s'élève à max. 3 000 heures à pleine puissance.

Combustible approprié

- Plaquettes selon EN ISO 17225-4:2014, classes de qualité A1/A2/B1/B2, taille P16S-P31S, teneur max. en eau 40 % (M40)

- Pellets de bois selon EN ISO 17225-2:2014, classe de qualité A1, ENplus-A1



Il est interdit d'utiliser la chaudière avec des combustibles inappropriés, notamment les pellets générant de nombreuses scories, comme p. ex. les granulés à base de résidus de céréales.

Dureté d'eau admissible

C'est l'eau qui sert à transporter la chaleur. En cas de besoin particulier de protection antigel, il est possible d'ajouter jusqu'à 30% de glycol. Utilisez de l'eau adoucie lorsque vous remplissez l'installation de chauffage pour la première fois ou suite à une réparation. L'ajout d'eau calcaire doit rester faible pour limiter les dépôts de tartre dans la chaudière.



Pour protéger la chaudière de l'entartrage, il faut surveiller la dureté de l'eau de chauffage. Pour cela, observer les indications de l'ÖNORM H 5195-1. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet au chapitre [7.3.1 "Dureté de l'eau"](#).

pH entre 8 et 9

Le pH de l'eau ajoutée dans l'installation de chauffage doit être réglé entre 8 et 9.

Dispositifs d'arrêt en nombre suffisant

Il est nécessaire d'installer suffisamment de dispositifs d'arrêt pour éviter de devoir vidanger de grandes quantités d'eau en cas de réparation. Les défauts d'étanchéité dans le système doivent être réparés immédiatement.

Installation de deux soupapes de sécurité et de deux soupapes thermiques

Installez une soupape de sécurité (déclenchement à 3 bar) en protection contre la surpression. Deux soupapes thermiques antisurchauffe présentant une température de déclenchement de max. 97 °C (homologuées selon EN 14597) doivent être installées côté bâtiment.



La chaudière peut également fonctionner avec une pression de service max. de 6 bar. Tous les autres composants de l'installation doivent de ce fait être conçus pour supporter cette pression de service supérieure.

Vase d'expansion de taille suffisante ou dispositif de maintien de pression

Vous devez faire installer par un expert un vase d'expansion d'une taille suffisamment importante ou un dispositif de maintien de la pression afin de protéger l'installation contre l'aspiration d'air lors du refroidissement.

Aucun vase d'expansion ouvert ne doit être utilisé.

Purge suffisante de l'installation

Les vases d'expansion ouverts ou les planchers chauffants non étanches à la diffusion entraînent une corrosion de la chaudière supérieure à la moyenne en raison d'une entrée d'air importante. En cas de purge insuffisante ou d'entrée d'air importante, tous les dommages dus à la corrosion de la chaudière sont exclus de la garantie et de la responsabilité.

Puissance suffisante

Il est interdit d'utiliser la chaudière à une puissance inférieure à la valeur la plus faible indiquée sur la plaque signalétique.

Extensions de la régulation

Pour étendre la régulation, utilisez exclusivement les composants que nous fournissons, dans la mesure où il ne s'agit pas de dispositifs standards courants, comme par ex. les thermostats.

Procéder à un nettoyage et à un entretien réguliers

Le nettoyage et l'entretien du produit sont obligatoires. Les intervalles et les étapes nécessaires sont soit dans la documentation présente, soit fournies dans un document à part.

Réparations

Pour les réparations, utilisez uniquement les pièces de rechange fournies par nos soins ou les pièces standard courantes de type fusibles électriques ou matériel de fixation (si elles présentent les caractéristiques requises et ne limitent pas la sécurité de l'installation).

Montage conforme

L'entreprise spécialisée qui procède à l'installation est garante de la bonne installation, dans le respect des instructions de montage et des règles et consignes de sécurité. Si vous avez procédé au montage (total ou partiel) de l'installation de chauffage alors que vous n'avez pas suivi de formation spécialisée et que surtout vous n'avez pas de pratique récente dans ce domaine, sans avoir fait superviser l'installation par un professionnel qualifié se portant garant, les défauts de livraison et les dommages consécutifs à votre intervention seront exclus de notre garantie et de notre responsabilité.

Réparation

En cas de réparations effectuées par le client ou par un tiers, ETA n'assumera les coûts, sa responsabilité et n'accordera une garantie que dans la mesure où le service technique d'ETA Heiztechnik GmbH a donné son accord par écrit avant le début de ces travaux.

Empêcher l'accès aux dispositifs de sécurité de la chaudière

Il est interdit d'intervenir sur les dispositifs de sécurité de la chaudière comme par exemple la surveillance et la régulation de la température, le limiteur de température de sécurité, les soupapes de sécurité et les soupapes thermiques.

1.4 Démontage, mise au rebut

Démontage

Avant de procéder au démontage :

- Arrêter le mode chauffage. Ensuite, mettre la chaudière hors tensions avec l'interrupteur secteur et le bloquer contre toute remise en service intempestive.
- Débrancher toutes les alimentations en énergie de la chaudière (et le cas échéant aussi l'extraction de combustible).

Le démontage s'effectue dans l'ordre inverse du montage.

Nettoyer les composants et les démonter dans les règles de l'art en respectant la réglementation locale en matière de protection du travail et de l'environnement.

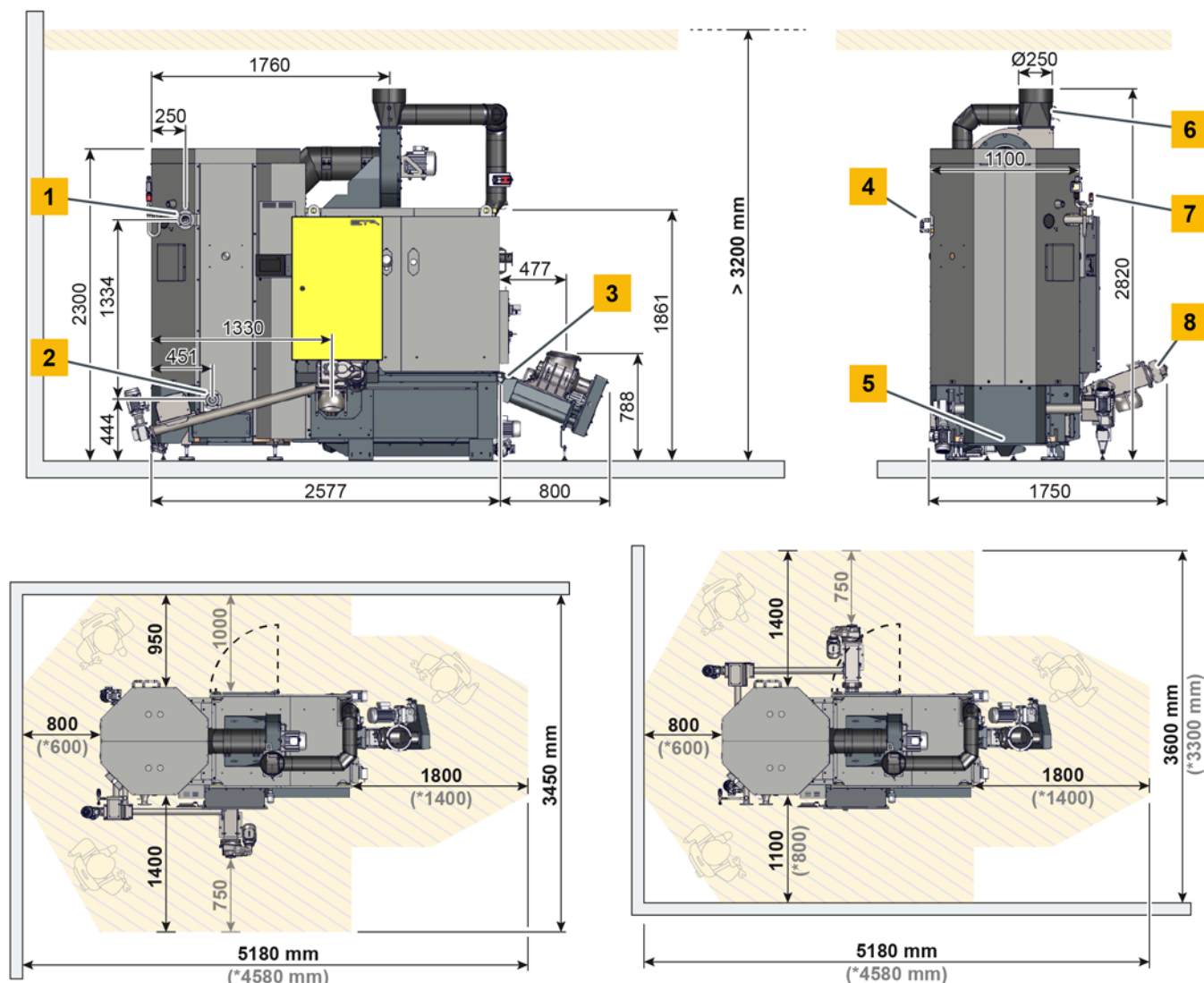
Mise au rebut

La mise au rebut de la chaudière et des équipements auxiliaires doit être effectuée de manière écologique, conformément à la loi relative à l'élimination des déchets. Les matières recyclables doivent intégrer le circuit de valorisation.

2 Données techniques

2.1 Chaudière

Chaudière à grille d'avancement HACK VR 250 kW



- 1 Départ avec bride de raccordement DN50
- 2 Retour avec bride de raccordement DN50
- 3 Échangeur de chaleur de sécurité du refroidissement du longeron de grille, raccordement R1/2" à filetage intérieur
- 4 Échangeur de chaleur de sécurité de l'échangeur de chaleur, raccordement R1/2" à filetage intérieur
- 5 Robinet de remplissage et de vidange (sous le revêtement)
- 6 Le raccord du tube de fumée peut pivoter par paliers de 45°
- 7 Raccord pour soupape de sécurité R5/4"
- 8 Raccord pour l'évacuation des cendres (montage à gauche ou à droite)

 Zone de maintenance optimale. Les composants installés en fixe (par ex. vase d'expansion, réservoir d'eau chaude) dans cette zone peuvent accroître le travail de nettoyage et de maintenance. Les cotes assorties d'un symbole d'étoile (*) identifient les côtes minimales pour la zone de maintenance.

 Le raccord d'évacuation des gaz au niveau de la chaudière ne fournit encore aucune indication sur le diamètre de cheminée nécessaire. Des informations relatives au diamètre de cheminée nécessaire figurent dans les instructions de montage de la chaudière au chapitre Cheminée.

Chaudière à grille d'avancement HACK VR	Unité	250 kW
Plage de puissance nominale bois déchiqueté ^a	kW	75 - 250
Plage de combustion bois déchiqueté	kW	78,7 - 262,1
Plage de la puissance thermique nominale des pellets	kW	74,9 - 249,9

Chaudière à grille d'avancement HACK VR	Unité	250 kW
Plage de combustion des pellets	kW	81.1 - 269.6
Rendement du bois déchiqueté à puissance partielle/nominale	%	95,3 / 95,4
Rendement des pellets à la puissance partielle/nominale	%	92,4 / 92,7
Dimensions d'encombrement de la cornue l x p x h	mm	1300 x 1700 x 1900
Dimensions d'encombrement de l'échangeur de chaleur l x p x h	mm	1350 x 1300 x 2250
Poids de la cornue	kg	1850
Poids de l'échangeur de chaleur	kg	1060
Poids du sas rotatif à chambre unique étanche/de la vis d'alimentation	kg	124
Poids total	kg	3144
Contenance en eau	en litres	540
Résistance côté eau (ΔT = 20 K)	Pa / mCE	2400 / 0,24
Débit massique des fumées avec bois déchiqueté à la puissance nominale	g/s	138
Débit massique des fumées avec pellets à la puissance nominale	g/s	140
Teneur en CO ₂ des fumées à puissance partielle/nominale	%	12,5 / 14,7
Température des gaz de combustion à charge partielle/nominale	°C	~80 / ~150
Tirage de cheminée requis  Au-delà de 25 Pa, un modérateur de tirage est recommandé.	Pa	> 5
Puissance électrique absorbée en mode veille	W	19
Pression de service maximale autorisée	bars	6
Plage de réglage du régulateur de température de la chaudière	°C	70 - 95
Température de service maximale autorisée	°C	95
Température de retour minimale	°C	60 °C en cas de bois déchiqueté, 55 °C en cas de pellets
Catégorie de chaudière	5 selon EN 303-5	
Combustibles appropriés	Bois déchiqueté EN ISO 1, 7225-4, P16S-P31S (G30-G50), teneur en eau 40% max. ; pellets EN ISO 17225-2-A1, ENplus A1,	
Raccordement électrique	400 V CA / 50 Hz / 16 A / 3P+N+PE	
Mode de fonctionnement	sans condensation	
Valeurs d'émission à puissance partielle/nominale avec le combustible : bois déchiqueté		
Les valeurs d'émissions se fondent sur un O ₂ résiduel de 13 %.		
Monoxyde de carbone (CO)	mg/MJ	15 / 4
	mg/m³	23 / 6
Poussière	mg/MJ	6 / 6
	mg/m³	9 / 9
Hydrocarbures imbrûlés (CxHy)	mg/MJ	1 / 0
	mg/m³	1 / 0
Valeurs d'émission à puissance partielle/nominale avec le combustible : pellets		
Les valeurs d'émissions se fondent sur un O ₂ résiduel de 13 %.		
Monoxyde de carbone (CO)	mg/MJ	21 / 4
	mg/m³	31 / 6
Poussière	mg/MJ	5 / 7
	mg/m³	8 / 10
Hydrocarbures imbrûlés (CxHy)	mg/MJ	< 2 / < 2
	mg/m³	< 3 / < 2

a) Type utilisé : épicea M25 BD 150 (W25-S160)

Sous réserve de modifications techniques et d'erreurs

2.2 Système d'évacuation des cendres

Données techniques du système d'évacuation des cendres

2 variantes du système d'évacuation des cendres externe de la chaudière sont possibles :

- 1) Évacuation des cendres avec un tube d'alimentation :
les cendres sont transportées dans un bac à cendres d'une capacité de 240 litres ou de 320 litres par un tube d'alimentation. Le raccordement est identique pour les deux bacs à cendres ce qui permet de les remplacer ultérieurement.
- 2) Évacuation des cendres avec un clapet de cendres :
un clapet se trouve sur l'évacuation qui fait basculer les cendres dans un bac situé en-dessous. Pour cela, un bac d'une capacité de 770 litres ou de 320 litres est disponible auprès d'ETA. Sur cette variante de l'évacuation des cendres, on peut également utiliser un bac à cendres (ou un conteneur) déjà installé sur site.

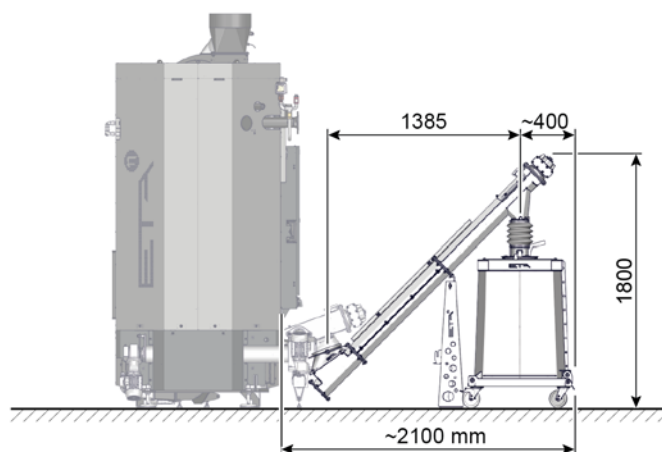
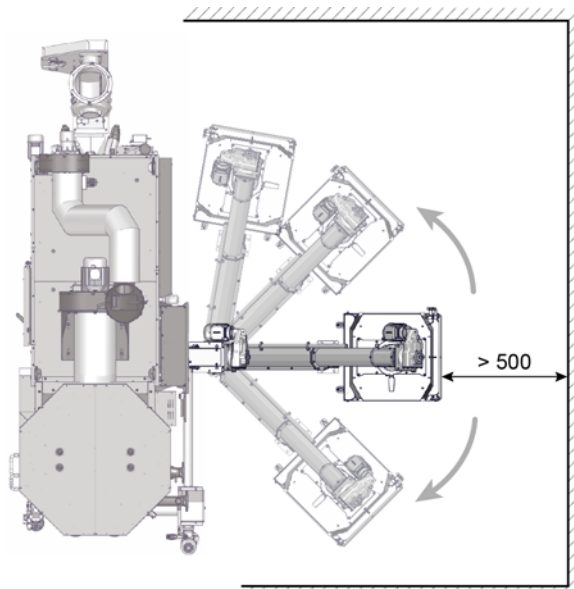


Fig. 2-1: Évacuation des cendres avec tube d'alimentation (avec un bac à cendres de 320 litres)

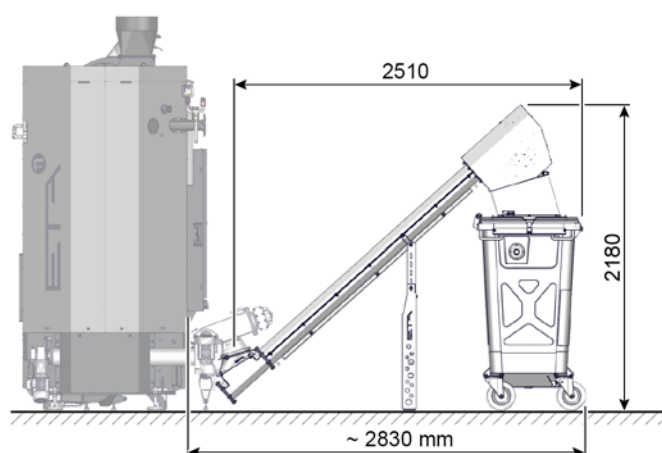
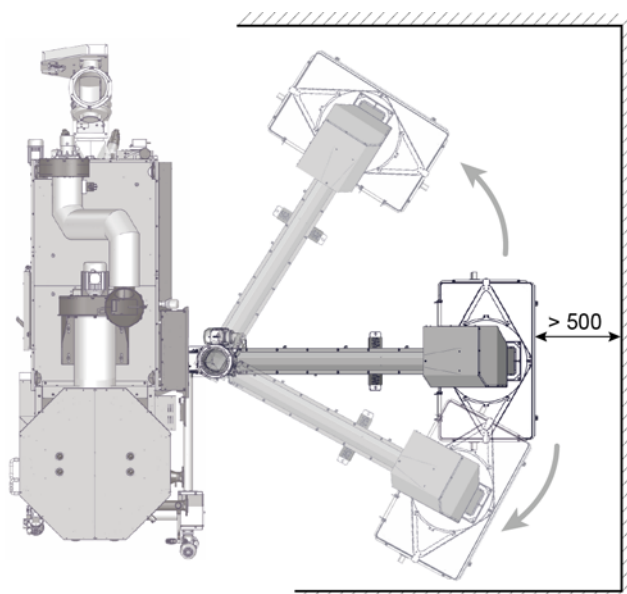


Fig. 2-2: Évacuation des cendres avec clapet de cendres (avec un bac à cendres de 770 litres)

2.3 Marquage relatif à la consommation d'énergie

Contrôle et homologation par un institut de contrôle

Nos produits sont suffisamment contrôlés et homologués par des instituts de contrôle reconnus. Nous vous fournissons volontiers les rapports respectifs si nécessaire.

Données du produit conformément aux Règlements UE 2015/1187 et 2015/1189

Le volume nécessaire du tampon pour la chaudière figure dans les instructions de montage. Toutes les chaudières sont déjà équipées d'un régulateur de température intégré, c'est pourquoi chaque produit est une « installation composite ». Les valeurs d'émissions sont basées sur une valeur résiduelle en O₂ de 10 %.

Fabricant :

ETA Heiztechnik GmbH, Gewerbepark 1, A-4716 Hofkirchen an der Trattnach

Chaudière à grille d'avancement HACK VR 250-500 kW

	Unité	Hack VR 250	Hack VR 333	Hack VR 350	Hack VR 463	Hack VR 500
N° d'article		13250	13333	13350	13463	13500
Puissance thermique nominale	kW	250	333	350	463	499
Alimentation en combustible (manuelle / automatique)		Atomatique				
Proportion de la charge partielle par rapport à la charge nominale (30% / 50%)	%	30	30	30	30	30
Régulateur de température intégré dans la chaudière (oui / non)		oui	oui	oui	oui	oui
Catégorie de régulateur de température		VIII	VIII	VIII	VIII	VIII
Contribution du régulateur de température à l'efficacité énergétique de l'installation composite	%	5	5	5	5	5
Condensation (oui / non)		non				
Chaudière combinée pour l'eau chaude et le chauffage (oui / non)		non				
Cogénération (oui / non)		non				
Combustible privilégié		Bois déchiqueté (teneur en eau 15-35 %)				
Puissance nominale chauffage (selon la puissance utile)	kW	250	333	350	463	499
Puissance partielle	kW	75	99,9	105	126	135
Rendement du combustible (selon la valeur calorifique) à la puissance nominale	%	86,3	86,4	86,4	86,5	86,5
Rendement combustible (selon la valeur calorifique) à puissance partielle	%	86,2	86,3	86,3	86,4	86,4
Puissance électrique absorbée à la puissance nominale	kW	0,405	0,456	0,466	0,536	0,558
Puissance électrique absorbée à puissance partielle	kW	0,221	0,209	0,207	0,197	0,193
Puissance électrique absorbée en mode veille	kW	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
Taux d'utilisation annuel de chauffage intérieur η_s	%	83	83	83	83	83
Émissions annuelles du chauffage intérieur - Poussières	mg/m³	12	11	11	10	10
Émissions annuelles du chauffage intérieur - OGC	mg/m³	1	1	1	1	1
Émissions annuelles du chauffage intérieur - CO	mg/m³	27	20	18	8	5
Émissions annuelles du chauffage intérieur - NOx	mg/m³	82	85	86	91	92
Autre combustible approprié		Pellets				
Puissance nominale chauffage (selon la puissance utile)	kW	249,9	333	350	463	499
Puissance partielle	kW	74,9	99	105	126	135
Rendement du combustible (selon la valeur calorifique) à la puissance nominale	%	85,3	85,7	85,7	86,0	85,9
Rendement combustible (selon la valeur calorifique) à puissance partielle	%	85,4	85,7	85,8	86,4	86,4
Puissance électrique absorbée à la puissance nominale	kW	0,897	1,446	1,558	2,543	2,543
Puissance électrique absorbée à puissance partielle	kW	0,22	0,229	0,231	0,248	0,248
Puissance électrique absorbée en mode veille	kW	0,019	0,028	0,029	0,045	0,045
Taux d'utilisation annuel de chauffage intérieur η_s	%	82	82	82	82	82
Émissions annuelles du chauffage intérieur - Poussières	mg/m³	12	11	11	11	11

Chaudière à grille d'avancement HACK VR 250-500 kW

	Unité	Hack VR 250	Hack VR 333	Hack VR 350	Hack VR 463	Hack VR 500
Émissions annuelles du chauffage intérieur - OGC	mg/m ³	3	2	2	0	0
Émissions annuelles du chauffage intérieur - CO	mg/m ³	37	32	31	23	23
Émissions annuelles du chauffage intérieur - NOx	mg/m ³	106	96	94	79	77

Tab. 2-1: Données du produit conformément aux Règlements UE 2015/1187
et 2015/1189

3 Réglementations, normes et directives

Réglementations

- Règlement national en matière de construction
- Réglementations industrielles et en matière de protection incendie
- Ordonnance des Länder en matière de protection incendie
- En Allemagne, la EnEG (loi relative aux économies d'énergie dans les bâtiments), qui s'accompagne des règlements EnEV édictés (règlement relatif à l'isolation thermique et aux techniques des installations pour réaliser des économies d'énergie dans les bâtiments)
- En Allemagne, 1.BImSchV « Premier règlement relatif à l'application de la loi fédérale de contrôle des émissions (règlement pour chambres de combustion à petite échelle) »
- En Autriche, « Art. 15 a de l'accord relatif aux mesures de protection concernant les chambres de combustion à petite échelle »
- En Autriche, « Art. 15 a de l'accord relatif aux économies d'énergie »
- En Autriche, « TRVB H 118 - Directives techniques en matière de prévention des incendies »
- En Suisse, Directives de protection incendie VKF/AEAI 25-03 et 106-03

Normes et directives

- ÖNORM H 5195-1 « Prévention des dommages dus à la corrosion et à la formation de calcaire dans les systèmes de chauffage à circuit d'eau chaude ». Déterminer la dureté de l'eau de chauffage à l'aide du tableau figurant au chapitre [7.3.1 "Dureté de l'eau"](#).
 L'exigence indiquée dans la norme ÖNORM H 5195-1 est considérée comme le minimum requis pour l'eau de chauffage. Si le pays d'exploitation présente des réglementations plus strictes, celles-ci doivent être respectées.
- VDI 2035 « Prévention des dommages dus à la corrosion et à la formation de calcaire dans les systèmes de chauffage à circuit d'eau chaude avec des températures de départ max. de 120 °C ».
- EN 12828 « Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Conception des systèmes de chauffage à eau chaude » voir [6.2 "Dispositifs de sécurité du système de chauffage"](#)
- EN 12831 « Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base »
- EN 13384 « Conduits de fumée – Méthodes de calcul thermo-aérodynamique »
- En Allemagne, DIN 18160 « Conduits de fumée - Conception et exécution »
- En Autriche, ÖNORM H 5170 « Systèmes de chauffage - Exigences de construction et de protection incendie »

Mesure régulière des émissions pour les installations de chauffage professionnelles de plus de 50 kW

Des mesures régulières des émissions sont prescrites en Autriche pour toutes les installations de chauffage professionnelles de plus de 50 kW (voir Décret sur les installations à foyer).

4 Déclaration de conformité

Déclaration de conformité CE

Fabricant :	ETA Heiztechnik GmbH A-4716 Hofkirchen an der Trattnach, Gewerbepark 1
Produit :	Chaudière de chauffage à bois décheté avec dispositif d'alimentation en combustible
Modèles :	ETA HACK VR 250 - 500 kW
Directives UE :	
2014/30/UE	Compatibilité électromagnétique (directive CEM)
2006/42/CE	Directive sur les machines
2014/35/UE	Directive concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au matériel électrique (directive basse tension)
2011/65/UE	Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (Directive RoHS 2)
2009/125/CE	Exigences en matière d'écoconception applicables aux produits consommateurs d'énergie
2015/1189/UE	Ligne directrice établissant des exigences pour la conception écologique des chaudières à combustible solide
Normes appliquées :	
EN-303-5:2021	Chaudières de chauffage central - - Partie 5 : chaudières spéciales pour combustibles solides, à chargement manuel et automatique, puissance utile inférieure ou égale à 500 kW - Définitions, exigences, essais et marquage -
EN ISO 12100:2011	Sécurité des machines - Principes généraux - Évaluation et réduction des risques
EN 60335-1:2012	Sécurité des appareils électriques domestiques et analogues - Partie 1 : exigences générales
EN 60335-2-102:2016	Sécurité des appareils électriques domestiques et analogues - Partie 2-102 : règles particulières pour les appareils à combustion au gaz, au mazout et à combustible solide comportant des raccordements électriques
IEC 61000-6 1/2:2005	Compatibilité électromagnétique (CEM) : Normes spécialisées de base – Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux (1) et de l'industrie légère (2)
CEI 61000-6 3/4:2011 + A1:2011	Compatibilité électromagnétique (CEM) : Normes spécialisées de base - Émissions parasites dans les zones d'habitation, les entreprises ainsi que les PME (3) et l'industrie (4)

Par la présente, nous déclarons que le produit indiqué satisfait, dans sa version de fabrication en série, les dispositions mentionnées. Le fabricant est seul responsable de l'émission de la présente déclaration de conformité. La documentation technique de ce produit est gérée par ETA Heiztechnik GmbH. Signé par et au nom de :

Hofkirchen, 22.10.2024



Ing. Johann Eibelhuber
Assurance sur la qualité



DI Ferdinand Tischler
Direction

5 Chaufferie

Exigences générales envers la chaufferie

Les exigences générales et les plus importantes envers une chaufferie ou un local d'installation pour l'installation de chauffage sont répertoriées ici. Des réglementations nationales spécifiques peuvent s'appliquer en supplément, veuillez vous renseigner auprès d'un expert.

- Le local d'installation doit obligatoirement être protégé du gel, des intempéries et de la pénétration d'eau. La plage de températures ambiantes admissible est comprise entre 15 et 35 °C.

Éviter impérativement les variations de température et d'humidité. Les sèche-linge, notamment, ne peuvent être installés dans le même local que s'il s'agit de sèche-linge à condensation.

- La chaudière doit reposer sur un sol plan et non combustible. Le sol doit présenter une capacité de charge suffisante afin de pouvoir supporter le poids de la chaudière. Voir pour ce faire le chapitre [2 "Données techniques"](#).
- Les réglementations nationales en vigueur en matière de construction et de protection contre les incendies doivent être respectées.
- Des sections minimales sont prescrites pour les orifices d'arrivée et d'évacuation d'air pour la chaudière dans la chaufferie, se reporter au tableau [Tab. 5-1: "Orifice d'arrivée d'air nécessaire"](#).



Les chaudières qui sont exploitées indépendamment de l'air ambiant ne requièrent aucun orifice d'air d'arrivée et d'air évacué dans la chaufferie.

- L'air alimenté dans la chaudière doit être exempt de matières agressives (par ex. chlore et fluor provenant de solvants, de détergents, de colles et de gaz propulseurs ou ammoniac provenant de produits de nettoyage) afin d'éviter la corrosion de la chaudière et de la cheminée. De même, il est interdit d'entreposer du sel pour un système d'adoucissement de l'eau dans le même local ou des lessives pour les lave-linges.
- Il est nécessaire de rincer régulièrement les évacuations au sol et les siphons à l'eau afin de les étanchéiser et qu'aucun gaz ne parvienne depuis le d'égouts dans la chaufferie.
- Il faut s'assurer qu'aucune dépression n'apparaît dans la chaudière afin de prévenir toute évacuation des gaz d'échappement. Les installations déjà en place dans le bâtiment, comme par exemple une aspiration pour une installation d'aération ou la mise en place de compresseurs sont donc interdites.
- La distance par rapport aux matériaux combustibles à proximité de la chaudière doit être respectée conformément aux directives nationales.
- Les réglementations nationales en vigueur en matière de construction et de protection contre les incendies doivent être respectées.
- Une chaufferie doit être bâtie avec des parois et des plafonds coupe-feu EI90 (F90) ; en Suisse : EI30 jusqu'à 70 kW et EI60 en cas de puissance supérieure à 70 kW.
- Une issue de secours menant vers l'extérieur ou vers un couloir est requise. La porte EI30 (F30) doit s'ouvrir dans le sens d'évacuation et se fermer automatiquement et hermétiquement. Les portes de la chaufferie

débouchant sur des issues de secours doivent être conçues selon la classe EI90 (F90). Aucune chaudière ne doit être installée dans les cages d'escalier, les couloirs ou les pièces constituant des issues de secours menant vers l'extérieur.

- Dans la chaufferie, l'éclairage doit être suffisant pour le montage, la mise en service et les opérations d'entretien.

Orifice d'arrivée d'air suffisant dans la chaufferie

La chaudière a besoin d'air pour la combustion. C'est pourquoi des sections libres minimales sont requises pour les orifices d'arrivée d'air dans la chaufferie. En Autriche, ceux-ci sont définies par l'ÖNORM H 5170, se reporter au tableau ci-après. Les valeurs indiquées peuvent varier par rapport aux réglementations spécifiques régionales ainsi que nationales. Merci de vous renseigner auprès des autorités compétentes. En l'absence de toute prescription, nous vous recommandons d'utiliser la section minimale autrichienne comme valeur de référence.

Puissance de la chaudière [kW]	Section libre minimale en cm ²		
	Autriche ^a	Allemagne	Suisse
20	400	150	206
30	400	150	309
40	400	150	412
50	400	150	515
60	400	170	618
70	400	190	721
90	400	230	927
110	440	270	1133
130	520	310	1339
180	720	410	1854
200	800	450	2060
350	1400	750	3605
500	2000	1050	5150

a) Valeur indicative d'ETA quand il n'y a pas de prescriptions

Tab. 5-1: Orifice d'arrivée d'air nécessaire



Une grille de protection sur l'orifice d'arrivée d'air réduit également la section libre. C'est pourquoi l'orifice d'arrivée d'air doit être plus important en présence d'une grille. En cas d'alimentations en air via des canaux, le calcul doit être effectué par un spécialiste. Un orifice d'arrivée d'air dimensionné trop petit peut entraîner la formation d'une dépression dans la chaufferie et ainsi affecter le fonctionnement du régulateur de tirage. Une dépression dans la chaufferie peut provoquer une réduction de la puissance de la chaudière ainsi qu'une sortie de gaz de fumée dans la chaufferie.



Les chaudières qui sont exploitées indépendamment de l'air ambiant ne requièrent aucun orifice d'air d'arrivée et d'air évacué dans la chaufferie.

Installation d'une liaison équipotentielle pour la chaudière

La chaudière doit être raccordée à la liaison équipotentielle du local d'installation ou du bâtiment. Du côté inférieur de la chaudière, des alésages sont présents à cet effet pour le raccordement à la liaison équipotentielle. Respectez les réglementations nationales spécifiques.

6 Sécurité

6.1 Remarques générales

Utilisation uniquement par des personnes instruites

ATTENTION!

Risque de blessure

Blessures et endommagements à cause d'une utilisation incorrecte.

- ▶ Seules des personnes majeures instruites sont habilitées à opérer le produit. Cela s'applique en particulier à tous les travaux qui sont nécessaires dans le cadre du fonctionnement. L'instruction peut être effectuée par un chauffagiste ou notre service clientèle. Lisez attentivement la documentation correspondante afin d'éviter les erreurs de commande et d'entretien.
- ▶ Seules les personnes autorisées sont habilitées à procéder au fonctionnement. Il est interdit aux personnes non autorisées de séjourner près de l'installation ou dans la chaufferie.
- ▶ Avant le début d'une activité, désactivez impérativement l'installation sur toutes les bornes et tous les côtés et sécurisez l'installation contre toute réactivation, puis contrôlez l'absence de toute tension sur l'installation.
- ▶ Les personnes insuffisamment expérimentées ou ne disposant pas des connaissances spécialisées ainsi que les enfants, ne sont pas autorisés à utiliser, nettoyer ou entretenir le produit.

Maintenir ces personnes à l'écart du stock de combustible

Chaque stock de combustible (pellets, bois déchiqueté) représente un certain risque en raison des composants pour le convoyage du combustible souvent invisibles de l'extérieur.

 Il existe un risque de formation d'une cavité au-dessus du racleur, en particulier au niveau du stock de bois déchiqueté. Cette formation de cavité n'est pas visible de l'extérieur et constitue de ce fait un risque considérable.

ATTENTION!

Risque de blessure

La cavité peut lâcher en rentrant dans le stock de bois déchiqueté. Les personnes peuvent passer à travers et être ensevelies. Il existe en outre un risque de blessure considérable par la vis de transport du mélangeur.

- ▶ Élimination de la cavité uniquement avec des barres/pelles depuis l'extérieur du stock de combustible. Charger une seconde personne de la surveillance qui pourra appeler de l'aide en cas d'urgence.
- ▶ Maintenir les personnes (avant tout les enfants) et les animaux à distance du stock de combustible. Un stock de combustible n'est pas un terrain de jeu !
- ▶ Sécuriser le stock de combustible contre un accès involontaire par construction de portails ou de restrictions d'accès. Nous recommandons un bouton d'arrêt

d'urgence supplémentaire dans la zone d'accès du stock de combustible qui met l'installation immédiatement hors service en cas d'urgence.

Extincteur placé à un endroit visible

En Autriche, un extincteur à poudre ABC de 6 kg minimum est exigé. Il est préférable d'opter pour un extincteur à mousse AB de 9 litres, qui limite les dégâts lors de l'extinction. L'extincteur doit être visible à l'extérieur de la chaufferie et conservé dans un endroit facile d'accès. Même lorsque l'extincteur n'est pas rendu obligatoire par la réglementation en vigueur, nous recommandons de disposer d'un extincteur dans le bâtiment.



Fig. 6-1: Extincteur

Stockage des cendres

Les cendres pour refroidir, doivent être conservées dans des récipients ininflammables fermés par un couvercle. Ne jamais jeter des cendres chaudes dans la poubelle !



ATTENTION!

Risque d'incendie en raison de pièces chaudes



Les trappes de nettoyage et de visite restent chaudes même après l'arrêt de la chaudière. En effet, elles refroidissent plus lentement, ce qui peut constituer un risque de brûlure et d'incendie.

- ▶ Il est interdit de placer des objets et matières inflammables à proximité immédiate de la chaudière et du tubage des fumées.

6.2 Dispositifs de sécurité du système de chauffage

Équipement de sécurité selon DIN EN 12828

La norme DIN EN 12828 s'applique aux systèmes de chauffage à eau chaude et de production de chaleur avec une température de fonctionnement maximale de 105 °C. Extrait des dispositifs de sécurité requis selon la norme DIN EN 12828 :

Fonction	Système de sécurité	Installation	Remarque	
Dispositif contre le dépassement de la température maximale de fonctionnement	Appareil de mesure de la température	Départ	Plage d'affichage 20 % supérieure à la température de fonctionnement maximale	intégré*
	Régulateur de température	générateur de chaleur	affecte le fonctionnement du chauffage et l'alimentation en combustible	intégré*
	Contacteur de sécurité thermique	générateur de chaleur	selon la norme EN 60730-2-9 ; coupe immédiatement le chauffage et l'alimentation en combustible (ne se réinitialise pas automatiquement, doit être déverrouillé manuellement)	intégré*
Dispositif contre le dépassement de la pression de service admissible	Appareil de mesure de pression	Départ générateur de chaleur	Plage d'affichage 50 % plus grande que la pression de fonctionnement maximale	intégré*
	Soupape de sécurité	Départ générateur de chaleur	Modèle selon TRD 721	sur site
Dispositif d'égalisation de pression, protection contre le manque d'eau	Vase d'expansion	Retour	Dispositif d'arrêt avec purge et vidange (DIN 4702), doit être installé devant la pompe	sur site
	Limiteur de pression minimale (Wassermangelsicherung)	Retour	coupe immédiatement le chauffage et l'alimentation en combustible (ne se réinitialise pas automatiquement, doit être déverrouillé manuellement)	intégré*

Tab. 6-1:

intégré : dispositif de sécurité déjà intégré dans la chaudière*



Lors de la planification des installations de chauffage, il convient de vérifier quels dispositifs de sécurité sont déjà intégrés dans les chaudières, s'ils sont suffisants et si des dispositifs de sécurité supplémentaires doivent être installés. Vérifiez également les réglementations spécifiques à chaque pays lors de la planification.

6.2.1 Température de fonctionnement

Installer des dispositifs de soupape de sécurité thermique

Des échangeurs de chaleur de sécurité sont installés dans la chambre de combustion et dans l'échangeur de chaleur, qui doit être raccordé à une alimentation en eau froide par le client à l'aide de dispositifs de sécurité à décharge thermique. Ceci permet de protéger la chaudière contre les surchauffes si les pompes tombent en panne.

Les deux soupapes de sécurité thermiques doivent être installées dans le réseau d'eau froide de manière à ce que les échangeurs de chaleur de sécurité de la chaudière ne soient pas constamment sous pression.

La pression minimale dans la conduite d'eau froide doit atteindre 2 bar et ne doit pas dépasser une température de 15 °C.



Fig. 6-2: Soupape thermique de sécurité

Seuls des dispositifs d'évacuation thermique conformes à la norme DIN EN 14597 (ou à des normes comparables) peuvent être installés. Elles doivent réagir à 100 °C et garantir un débit min. de 2,0 m³/h. La section nominale du départ d'eau froide et du retour ne doit pas dépasser vers le bas la section nominale de l'échangeur de chaleur de sécurité.

Retirez les leviers des robinets à boisseau sphérique ou les volants des vannes et accrochez-les à la robinetterie à l'aide d'un morceau de fil de fer afin d'éviter que l'alimentation en eau froide ne soit coupée par inadvertance,



ATTENTION!

La conduite d'écoulement de la soupape de sécurité thermique doit présenter une ligne d'évacuation visible et dégagée (entonnoir siphon) vers la canalisation pour pouvoir détecter les dysfonctionnements et surtout l'éventuelle non-fermeture d'une soupape de sécurité thermique.

Protection contre les fuites thermiques sur l'échangeur de chaleur

Connectez un dispositif de sécurité à décharge thermique aux connexions de sécurité de l'échangeur de chaleur sur l'échangeur de chaleur.

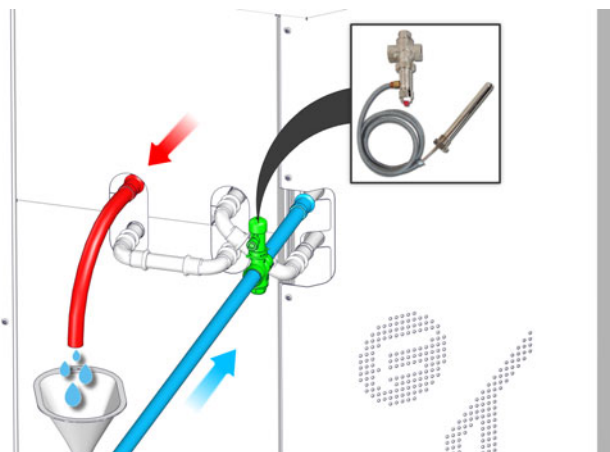


Fig. 6-3: Connexions du dispositif de sécurité contre les décharges thermiques

Lors du montage, respectez le sens d'écoulement au niveau de la sécurité d'écoulement thermique.

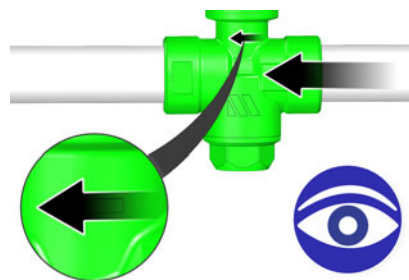


Fig. 6-4: Sens du débit

Montez le manchon d'immersion et insérez le tube capillaire.

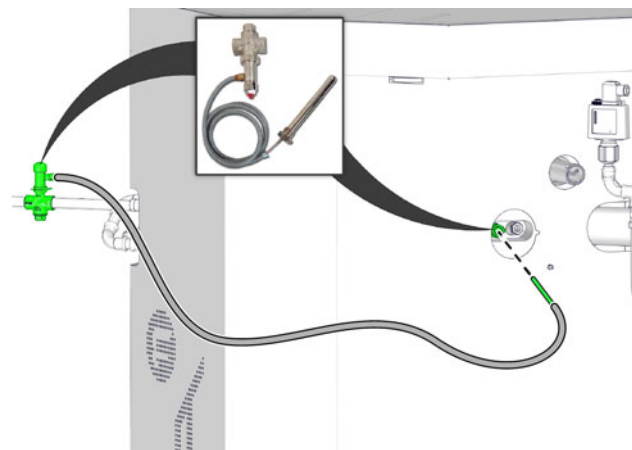


Fig. 6-5: Tube capillaire du dispositif de soupape thermique



Le raccord pour le tube capillaire du dispositif de sécurité à décharge thermique se trouve derrière le capuchon de protection dans le boîtier de l'échangeur de chaleur.



ATTENTION!

Le tube capillaire doit être complètement inséré dans le manchon d'immersion pour qu'il mesure la température correcte.

Dispositif de sécurité de décharge thermique de la chambre de combustion

Pour la chambre de combustion, raccordez également une sécurité d'écoulement thermique séparée aux raccords de l'échangeur de chaleur de sécurité.

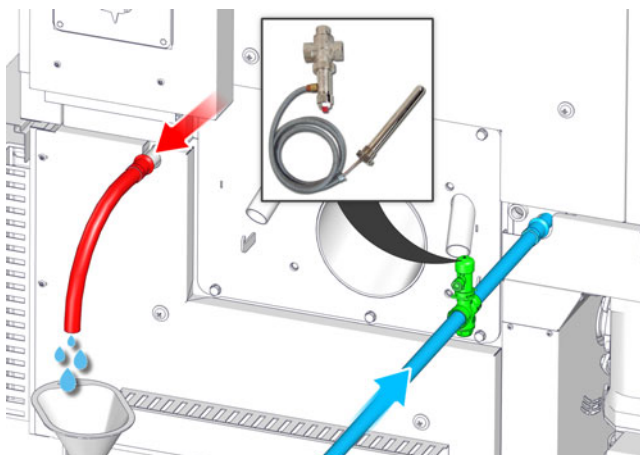


Fig. 6-6: Connexions du dispositif de sécurité contre les décharges thermiques

Lors du montage, respectez le sens d'écoulement au niveau de la sécurité d'écoulement thermique.

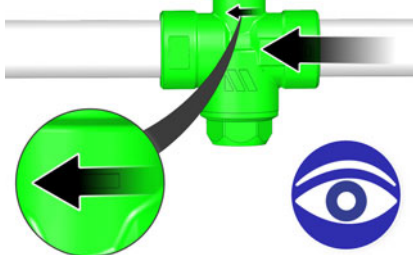


Fig. 6-7: Sens du débit

Montez le manchon d'immersion et insérez le tube capillaire.

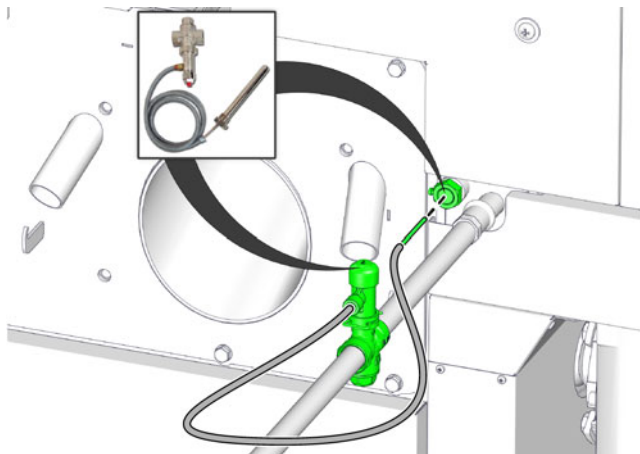


Fig. 6-8: Tube capillaire du dispositif de soupape thermique

 Le raccord pour le tube capillaire de la sécurité thermique d'écoulement se trouve à côté du raccord de la sécurité thermique d'écoulement.



ATTENTION!

Le tube capillaire doit être complètement inséré dans le manchon d'immersion pour qu'il mesure la température correcte.

Désactivation par le contacteur de sécurité thermique (STB)

L'échangeur de chaleur et la chambre de combustion sont équipés d'un contacteur de sécurité thermique (STB) séparé offrant à la chaudière une protection supplémentaire contre les surchauffes. Ce dispositif coupe l'arrivée de courant vers le ventilateur d'extraction des gaz de combustion et interrompt l'arrivée de combustible lorsqu'une température de 106 °C (tolérance de +0°/-6 °C) est atteinte. Si la température chute de nouveau en dessous de 70 °C, les contacteurs de sécurité thermique peuvent alors être déverrouillés manuellement pour permettre le redémarrage de la chaudière. Dévisser à cet effet le capuchon et appuyer sur le bouton qui se trouve en dessous.



Fig. 6-9: Positions de déverrouillage des deux contacteurs de sécurité thermique

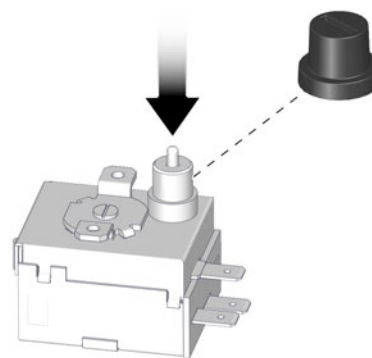


Fig. 6-10: Déverrouiller le contacteur de sécurité thermique

Fonctionnement de la pompe de sécurité, évacuation de chaleur automatique en cas de température excessive

Si, pour une raison quelconque, la température de la chaudière augmente jusqu'à une valeur supérieure à 95 °C (réglage d'usine), le fonctionnement de la pompe de sécurité démarre. Toutes les pompes de chauffage et de la chaudière raccordées à la régulation de chaudière sont alors activées afin d'évacuer la chaleur de la chaudière.

Cette mesure empêche toute augmentation supplémentaire de la température de la chaudière et permet d'éviter le déclenchement des autres dispositifs de sécurité, comme par ex. le contacteur de sécurité thermique (STB) et la soupape thermique.

 L'évacuation de chaleur est limitée par la température de départ maximale réglée dans les circuits de chauffage et par la température de consigne de l'eau chaude sanitaire.

6.2.2 Pression de service

Installation d'une soupape de sécurité

 Chaque générateur de chaleur d'un système de chauffage doit être protégé par au moins une soupape de sécurité pour éviter que la pression maximale de service ne soit dépassée. Celui-ci doit être conçu de manière à protéger la pression de service maximale admissible qui peut se produire dans l'installation de chauffage ou dans des parties de celle-ci. La soupape de sécurité doit se situer dans la chaufferie ou sur le lieu d'installation à un endroit facile d'accès.

La soupape de sécurité doit être installée au point le plus haut du générateur de chaleur ou sur la sonde de départ, à proximité du générateur de chaleur. C'est la seule méthode permettant d'évacuer la chaleur par soufflage d'eau chaude et de vapeur.



DANGER!

Aucun dispositif d'arrêt, filtre ou équipement équivalent ne doit être monté entre la chaudière et la soupape de sécurité.

Installez une soupape de sécurité appropriée avec vidange sur la conduite de départ de la chaudière. Un raccordement existe déjà pour cela.



Fig. 6-11: Exemple de soupape de sécurité

Soupape de sécurité pour chaudières ≤ 300 kW	
Diamètre d'entrée	DN 32
Diamètre de sortie	DN 40



DANGER!

Conduite d'écoulement de la soupape de sécurité

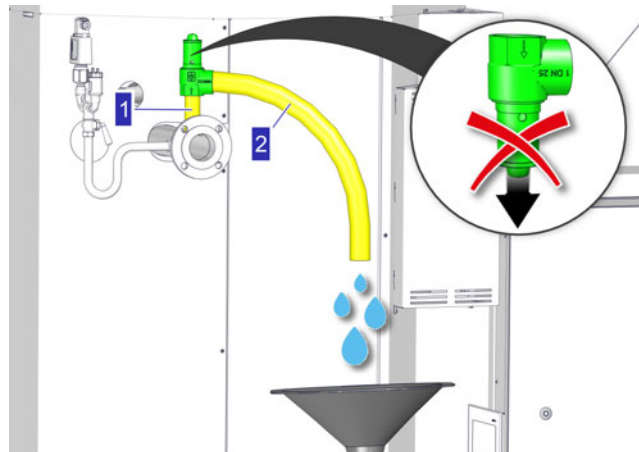
La sortie de la soupape de sécurité doit être raccordée au sol pour éviter de mettre quiconque en danger lorsque de l'eau chaude ou de la vapeur est libérée.

- La sortie de la soupape de sécurité (conduite de purge) doit être posée avec une pente continue et raccordée à un système d'eaux usées (par exemple, un égout). L'orifice de la conduite de purge doit pouvoir être

contrôlé et positionné de manière à ne mettre personne en danger. Si la conduite de purge se termine par un entonnoir, sa conduite de refoulement doit avoir une section au moins deux fois supérieure à celle de l'entrée de la vanne.



La soupape de sécurité peut être installée dans n'importe quelle position, mais la partie supérieure de la soupape ne doit pas être montée pointant vers le bas.



- 1 Conduite d'alimentation de la soupape de sécurité
- 2 Ligne de soufflage

Conduite d'alimentation de la soupape de sécurité (1)

Diamètre	DN 32
Longueur	≤ 1 m
Coudes	≤ 1

Conduite de soufflage (2)

	DN 40	DN 50
Diamètre	DN 40	DN 50
Longueur	≤ 2 m	≤ 4 m
Coudes	≤ 2	≤ 3

Limiteur de pression minimale (protection contre le manque d'eau) et capteur de pression

En tant que dispositif de sécurité contre une pression d'eau insuffisante (manque d'eau), la chaudière dispose d'un capteur de pression et d'un limiteur de pression minimale. Le détecteur de pression surveille en permanence la pression de la chaudière. Si la pression de la chaudière est inférieure à la pression de remplissage définie dans la régulation, l'écran affiche tout d'abord un avertissement. Le mode de chauffe est poursuivi. Si la pression de la chaudière chute jusqu'à une valeur inférieure à la pression minimale réglée,

un message d'erreur apparaît alors à l'écran. L'alimentation en combustible est arrêtée et le mode de chauffe se termine par une combustion de la braise.

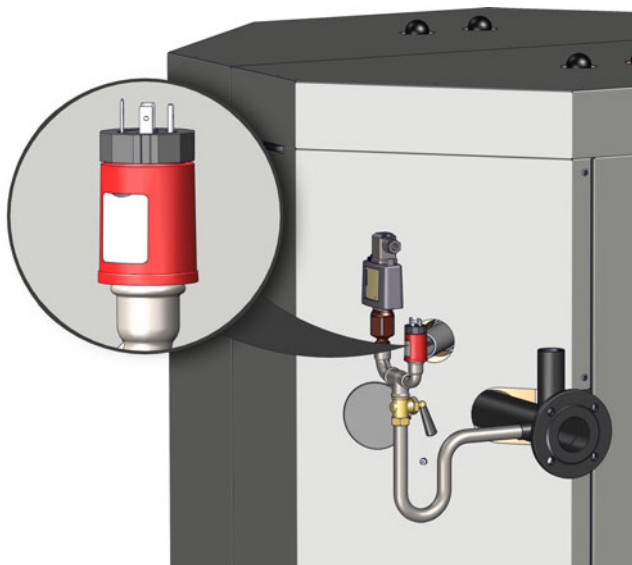


Fig. 6-12: Contact dépression

Le limiteur de pression minimale se déclenche dès que la pression minimale réglée sur le limiteur est dépassée. Un message d'alarme apparaît à l'écran. Le ventilateur d'extraction des gaz de combustion est immédiatement désactivé, l'arrivée d'air de la chaudière se ferme et l'arrivée de combustible est stoppée. Si cette alarme se déclenche plus souvent, veuillez contacter un chauffagiste. Il est possible que l'installation présente des défauts d'étanchéité.

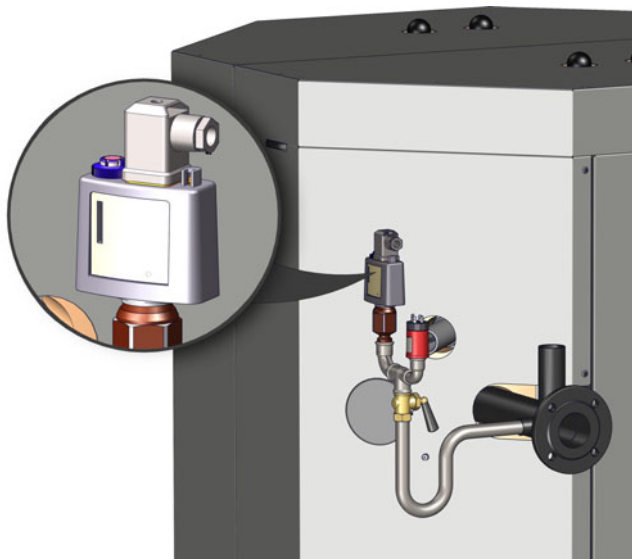


Fig. 6-13: Limiteur de pression minimale

 Le limiteur de pression minimale peut être déverrouillé dès que la valeur atteinte est supérieure à la pression minimale requise pour l'installation. Pour le déverrouiller, soulever le bouton de déverrouillage à l'aide d'un tournevis.

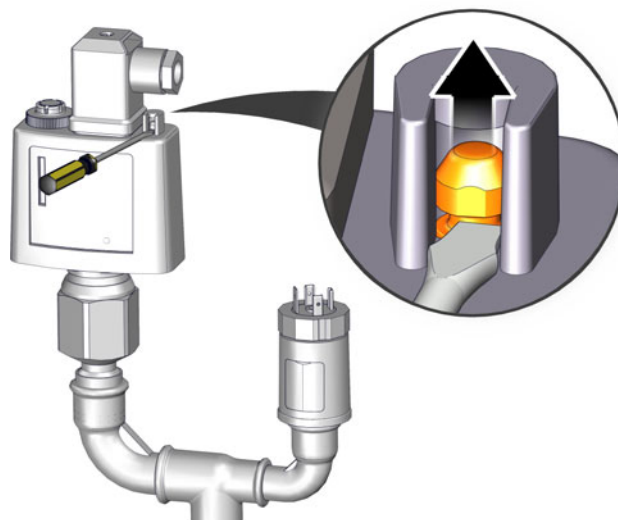


Fig. 6-14: Déverrouillage du limiteur de pression minimale

6.2.3 Équilibrage de la pression

Un vase d'expansion est nécessaire

Pour équilibrer la pression de l'installation, il est nécessaire de monter un vase d'expansion à membrane dont la capacité brute correspond à env. 10 % du volume de l'installation. Si la différence de pression entre chauffage à froid et chauffage à chaud (avec l'accumulateur complètement chargé, le cas échéant) dépasse 1,0 bar sur une installation de chauffage à un étage ou 0,5 bar sur une installation de chauffage à trois étages, le vase d'expansion est alors trop petit et doit impérativement être remplacé par un vase d'expansion de taille plus importante. Si le vase d'expansion installé ne présente pas des dimensions suffisantes, lors du refroidissement, l'installation aspire l'air absorbé par l'eau froide et transporté vers la chaudière. L'air est ensuite évacué à nouveau de l'eau à l'endroit présentant la température la plus élevée. Généralement dans la chaudière. De la rouille se forme alors inévitablement sur la paroi de la chaudière à l'endroit où se produit la séparation de l'air.

Installer un vase d'expansion

Installez toujours un vase d'expansion ou un système de pression dans la conduite de retour avant la pompe.

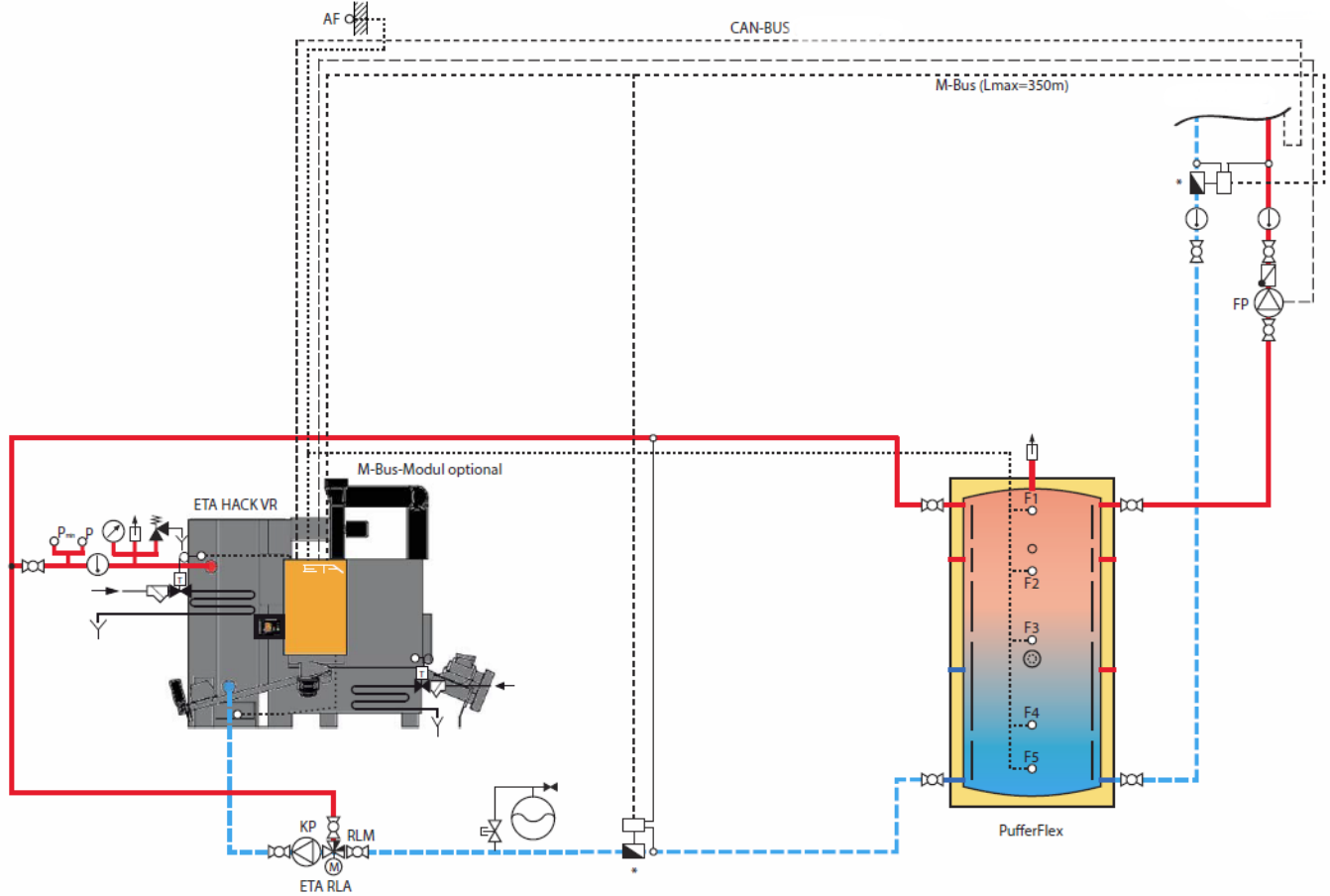


Fig. 6-15: Installation du vase d'expansion devant la pompe (exemple hydraulique HACK VR)

i Afin de maintenir la pression du système constante, nous recommandons d'installer un système de maintien de pression au lieu d'un vase d'expansion. Cela protège les pompes et l'ensemble du système contre la corrosion et l'usure.

Réglage de la pression amont du vase d'expansion

Les vases d'expansion sont fournis pour la plupart avec une pression amont de 1,5 bar. La pression dans la vessie doit dépasser de 0,3 bar la pression statique sur le lieu d'installation via une purge d'azote, en veillant à ce que la valeur ne soit pas inférieure à 0,9 bar.

- Exemple 1 :
différence de hauteur entre le vase d'expansion et le point le plus haut de l'installation $p_{st} = 11 \text{ m} = 1,1 \text{ bar}$:
 $1,1 \text{ bar} + 0,3 \text{ bar} = 1,4 \text{ bar}$ de pression de réglage.
- Exemple 2 :
différence de hauteur entre le vase d'expansion et le point le plus haut de l'installation $p_{st} = 5 \text{ m} = 0,5 \text{ bar}$:
 $0,5 \text{ bar} + 0,3 \text{ bar} = 0,8 \text{ bar} \rightarrow 0,9 \text{ bar}$ de pression de réglage.

Une pression de réglage min. de 0,9 bar doit être sélectionnée ici.

Protéger le vase d'expansion contre les fermetures accidentelles

Tous les dispositifs d'arrêt situés sur le chemin entre le vase d'expansion et la chaudière et sur le chemin conduisant au ballon tampon doivent se présenter sous la forme de vannes à capuchon ou alors il sera nécessaire de démonter la roue ou le levier de ces dispositifs d'arrêt (en les accrochant avec un bout de fil) pour empêcher toute fermeture accidentelle.

6.3 Interrupteur de secours (arrêt d'urgence)

Interrupteur de secours (arrêt d'urgence) pour la chaudière

La directive relative aux machines de l'UE exige l'installation d'un interrupteur verrouillable pour le racleur du silo de stockage du combustible. Cette obligation est remplie de manière optimale si l'interrupteur de secours (interrupteur d'arrêt d'urgence) se présente sous la forme d'un interrupteur à clé. Cet interrupteur doit se situer directement à l'extérieur de la trappe d'accès, beaucoup plus haut que l'interrupteur d'éclairage, et être repéré de manière parfaitement visible. Pour les chaufferies accessibles uniquement de l'extérieur, l'interrupteur de secours peut se trouver également à l'intérieur de la chaufferie, à proximité immédiate de la trappe d'accès.

Un interrupteur verrouillable unipolaire ou un interrupteur à clé est intégré dans la chaîne de sécurité de la chaudière. L'activation de l'interrupteur permet d'arrêter uniquement l'alimentation en combustible et en air de combustion. Les pompes continuent à fonctionner pour le refroidissement de la chaudière.

Interrupteur de secours (arrêt d'urgence) pour le silo de stockage du combustible

Il est recommandé d'installer un interrupteur de secours (arrêt d'urgence) supplémentaire dans la zone d'accès du silo de stockage du combustible. Le montage sur la surface intérieure de la porte d'accès a fait ses preuves. L'interrupteur unipolaire est intégré dans la chaîne de sécurité de la chaudière.

6.4 Dispositifs de sécurité dans le circuit de combustible

Norme européenne EN 303-5

La norme EN 303-5 « Chaudières spéciales pour combustibles solides ... jusqu'à 500 kW » a permis d'harmoniser les exigences de sécurité au niveau européen.

- **Propagation de l'incendie dans la conduite d'alimentation en combustible**
Le sas rotatif monocellulaire fourni en série (dispositif de protection contre les retours de flamme RSE selon les directives techniques de protection préventive contre l'incendie TRVB 118 H) et le fonctionnement sous dépression de la chaudière empêchent toute propagation de l'incendie (retours de flamme) dans la conduite d'alimentation en combustible.
- **Conduite de température - Température de surface**
La température de surface de la vis d'alimentation doit dans tous les cas rester inférieure à 85 °C. Le sas rotatif à chambre unique étanche fourni en série permet de garantir le maintien de cette température. Sans air, tout retour de flamme dans la vis d'alimentation est impossible.
- **Reflux de produits de combustion inflammables vers le silo via la conduite d'alimentation en combustible.**
Le sas rotatif à chambre unique fourni en série et le fonctionnement sous dépression de la chaudière au moyen du ventilateur d'extraction des gaz de combustion à vitesse réglée (dispositif de surveillance de la pression dans la chambre de combustion DÜF selon les directives techniques de protection préventive contre l'incendie TRVB 118 H) empêchent tout reflux vers la conduite d'alimentation en combustible ou vers le silo de stockage du combustible.
- **Manque d'air de combustion ou combustion incomplète**
Le système de mesure de l'oxygène résiduel (FÜF selon les directives techniques de protection préventive contre l'incendie TRVB 118 H), la régulation de la vitesse du ventilateur d'extraction des gaz de combustion et l'indication de position des clapets d'air, tous disponibles de série, visent à prévenir tout manque d'air de combustion. Un défaut du ventilateur ou des clapets d'air entraîne l'arrêt du système par sécurité.

Compartment coupe-feu dans les bâtiments de grandes dimensions

Si un compartiment coupe-feu sécurisé entre la chaufferie et le silo de stockage du combustible est exigé dans les bâtiments de grandes dimensions, un dispositif d'extinction automatique (gicleur) est alors requis au niveau du passage mural, en plus des mesures imposées par la norme EN 303-5.

Réglementations en vigueur en Autriche - Directives technique de protection préventive contre l'incendie TRVB 118 H

L'expert peut exiger que les directives TRVB 118 H, « Directives techniques en matière de prévention des incendies » (Fédération autrichienne des sapeurs-pompiers et Organisation autrichienne de prévention incendie) soient respectées dans le cadre de la procédure d'approbation par les autorités.

En principe, l'installation d'un dispositif de surveillance de la température (TÜB) et d'un dispositif d'extinction à déclenchement manuel (HLE) est également demandée :

- **Dispositif de surveillance de la température (TÜB)**
Ce dispositif est installé dans le passage mural de la vis de transport reliant le silo à la chaufferie, voir [Fig. 6-17: "Dispositif de surveillance de la température \(TÜB\)"](#).
 En Autriche, un thermostat à capillaire est fourni à cet effet pour toutes les chaudières à bois dénichetées ETA.
- **Dispositif d'extinction à déclenchement manuel (HLE)**
Pour les silos dont le volume est supérieur à 50 m³ et pour les silos situés dans une grange (à installer sur site si cela est exigé), ce dispositif d'extinction doit être installé dans le passage mural de la vis de transport reliant le silo à la chaufferie, voir [Fig. 6-18: "Dispositif d'extinction à déclenchement manuel \(HLE\)"](#).

Réglementations en vigueur en Allemagne

En Allemagne, la réglementation n'imposait jusqu'à maintenant que l'installation d'un dispositif de sécurité anti-retour de combustion dans le circuit de combustible et d'un dispositif de surveillance de la pression dans le foyer. La norme EN 303-5 exige désormais une norme de sécurité beaucoup plus élevée, à laquelle satisfait également ETA.

Réglementations en vigueur en Suisse - VKF 105-03d

En Suisse, la réglementation imposait jusqu'ici l'installation d'un dispositif de sécurité anti-retour de combustion (clapet, robinet ou sas rotatif) et d'un gicleur sur la vis d'alimentation. La norme EN 303-5 exige désormais une norme de sécurité beaucoup plus élevée, à laquelle satisfait également ETA.

Sas rotatif à chambre unique inclus dans la version standard

La version standard des chaudières à bois dénichetées ETA, incluant un sas rotatif à chambre unique ETA et un concept de tirage sans turbine avec foyer fonctionnant sous dépression dans tous les cas, satisfait aux exigences de la norme EN 303-5 en matière de propagation de l'incendie et de reflux des gaz de combustion, ainsi qu'aux exigences des directives techniques de protection préventive contr

l'incendie TRVB 118 H. Elle garantit ainsi une protection fiable contre les retours de flamme pour le bois déchiqueté et les pellets.



Fig. 6-16: Sas rotatif à chambre unique d'ETA

Dispositif de surveillance de la température (TÜB) dans le silo de stockage du combustible

Une sonde de température doit être installée dans le passage mural reliant la vis de transport au silo de stockage de bois déchiqueté. Si la température dépasse une valeur d'env. 70 °C, elle doit activer le dispositif d'avertissement raccordé, par ex. un avertisseur sonore. La sonde est insérée dans le tube situé sur l'auge du système d'extraction. La température de déclenchement du thermostat est réglée en usine sur 65 °C.



Fig. 6-17: Dispositif de surveillance de la température (TÜB)

- 1 Thermostat réglable
- 2 Sonde de température

Dispositif d'extinction à déclenchement manuel (HLE)

Ce dispositif de sécurité est utilisé pour remplir d'eau le silo de stockage en cas d'incendie. Ce dispositif se compose d'une conduite vide non inflammable d'un diamètre nominal min. DN20. Il doit être monté dans le silo de stockage du combustible, directement au-dessus du système d'extraction. La conduite vide doit être raccordée à un système d'alimentation en eau sous pression, être équipée d'un robinet

d'arrêt (un robinet à boisseau sphérique par exemple) et porter de la mention « Dispositif d'extinction du silo de stockage ».

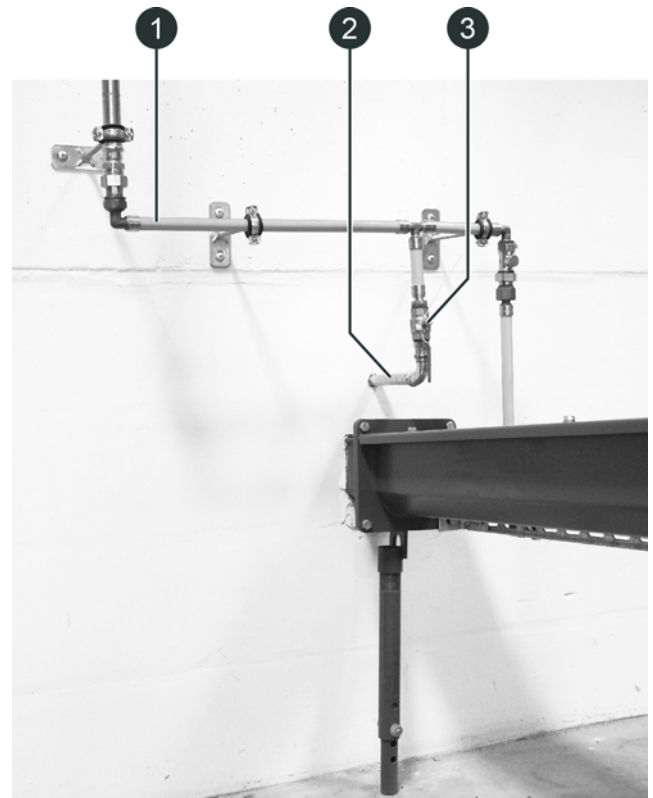


Fig. 6-18: Dispositif d'extinction à déclenchement manuel (HLE)

- 1 Alimentation en eau
- 2 Conduite vide (diamètre nominal min. DN20) dans le silo de stockage du combustible
- 3 Robinet à boisseau sphérique

Gicleur thermique comme dispositif d'extinction automatique (SLE)

 Le graphique ci-après indique le raccord destiné au dispositif d'extinction automatique (SLE). Ce dispositif d'extinction peut être prescrit dans certains pays. Il est monté au-dessus du sas rotatif de manière à pouvoir arrêter automatiquement un retour de flamme au sein du

système d'extraction en remplissant d'eau les deux vis sans fin. Il fonctionne sans alimentation électrique. La température de déclenchement est de 97°C.

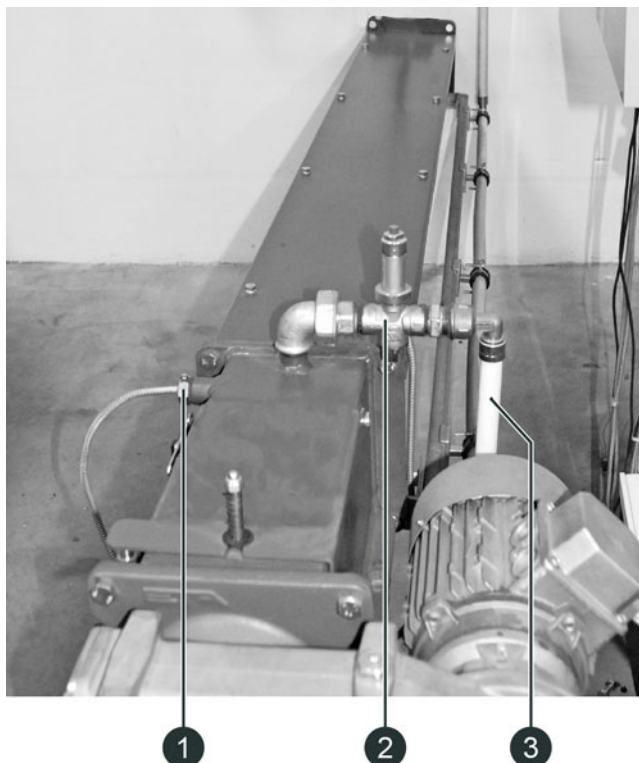


Fig. 6-19: Dispositif d'extinction automatique

- 1 Sonde de température
- 2 Gicleur thermique
- 3 Alimentation en eau

Le gicleur doit être raccordé directement à une conduite d'alimentation en eau sous pression ou à un réservoir d'eau. Un filtre avec robinet de maintenance (qui se ferme uniquement à l'aide d'un outil) doit être monté dans la conduite d'arrivée d'eau. Les conduites utilisées pour acheminer l'eau vers le système d'extraction doivent être fabriquées avec des matériaux non inflammables.

 Si un réservoir d'eau est installé, la quantité de réserve d'eau doit correspondre à trois fois le volume du dispositif de chargement (= système d'extraction de combustible), avec cependant une capacité minimale de 20 litres. Le réservoir doit être équipé d'un dispositif de surveillance du niveau de remplissage, qui déclenche une alarme sonore ou optique.

Protection du compartiment coupe-feu dans les bâtiments de grandes dimensions ou entre la maison et la grange

Une flamme nue dans la chaufferie peut enflammer le combustible dans la vis d'alimentation. Cela peut alors provoquer l'embrasement du silo. Si la chaufferie et le silo se trouvent dans le même compartiment coupe-feu, aucune mesure spécifique ne doit être appliquée. Si une vis de transport de combustible traverse la cloison séparant deux compartiments, des mesures spécifiques sont alors nécessaires. L'isolation de protection contre l'incendie de la vis de transport recommandée pour ce cas précis par les normes en vigueur est soumise à un risque élevé d'endommagement en raison de la présence nécessaire d'orifices d'entretien et n'est donc pas véritablement fiable. Un gicleur automatique

(dispositif d'extinction automatique) et une alarme incendie (dispositif de surveillance de la température ou TÜB) dont le niveau de déclenchement est réglé sur une valeur inférieure à celle du gicleur, sont montés dans le passage mural pour accroître de manière sensible la sécurité.

7 Remarques relatives au montage

7.1 Cheminée

7.1.1 Conception et exécution

Diamètre requis pour la cheminée

Veuillez noter que les sections de cheminée importantes habituellement utilisées jusqu'ici pour le combustible solide ne sont plus optimales en cas de fonctionnement à puissance partielle avec des températures des fumées plus basses. Avec une section trop importante, les fumées ne sortent plus de la cheminée par le haut et risquent de retomber le long du toit jusqu'aux fenêtres des appartements.

 Le conduit d'évacuation des gaz de combustion de la chaudière vers la cheminée doit être conforme aux prescriptions dans le tableau. Un tuyau d'évacuation des fumées de 3 m de long et présentant deux coudes à 90° a été pris pour le calcul. Avec certaines chaudières, une cheminée de plus petite dimension (correspondant au diamètre minimum) peut également être utilisée, ces valeurs sont indiquées entre parenthèses.

Exemple : HACK VR 250 avec une hauteur de cheminée de 10 m et une conduite de gaz de fumée DN250 => une cheminée avec un diamètre de 30 cm est nécessaire. Une cheminée de 28 cm de diamètre peut également être utilisée en alternative.

 Il est interdit d'utiliser ici une section décroissante, c'est-à-dire, par exemple, un tube de fumée DN300 avec une cheminée de 28 cm de diamètre.

Diamètre du conduit d'évacuation des gaz de combustion de la chaudière vers la cheminée	Hauteur de la cheminée par rapport au sol dans la chaufferie	Diamètre requis pour la cheminée en cm HACK VR 250
DN 250	7 m	35 ^a
DN 250	8 m	35 ^a
DN 250	9 m	35 (30)
DN 250	10 m	30 (28)
DN 250	11 m	30 (28)
DN 250	12 m	30 (28)
DN 250	13 m	30 (28)
DN 250	14 m	30 (28)

a) Le diamètre spécifié n'est possible qu'avec une connexion parafoudre inclinée à 45° afin d'atteindre la tension requise de 5 Pa à pleine charge. Si un raccordement à 45° n'est pas possible, le diamètre de la cheminée doit être d'une dimension plus grande.

Diamètre du conduit d'évacuation des gaz de combustion de la chaudière vers la cheminée	Hauteur de la cheminée par rapport au sol dans la chaufferie	Diamètre requis pour la cheminée en cm HACK VR 333 HACK VR 350
DN 300	7 m	40 ^a
DN 300	8 m	40 ^a
DN 300	9 m	40
DN 300	10 m	35
DN 300	11 m	35
DN 300	12 m	35
DN 300	13 m	30
DN 300	14 m	30

a) Le diamètre spécifié n'est possible qu'avec une connexion parafoudre inclinée à 45° afin d'atteindre la tension requise de 5 Pa à pleine charge. Si un raccordement à 45° n'est pas possible, le diamètre de la cheminée doit être d'une dimension plus grande.

Diamètre du conduit d'évacuation des gaz de combustion de la chaudière vers la cheminée	Hauteur de la cheminée par rapport au sol dans la chaufferie	Diamètre requis pour la cheminée en cm HACK VR 463 HACK VR 500
DN 350	7 m	60 ^a
DN 350	8 m	50 ^a
DN 350	9 m	45
DN 350	10 m	45

Diamètre du conduit d'évacuation des gaz de combustion de la chaudière vers la cheminée	Hauteur de la cheminée par rapport au sol dans la chaufferie	Diamètre requis pour la cheminée en cm
		HACK VR 463 HACK VR 500
DN 350	11 m	40
DN 350	12 m	40
DN 350	13 m	40
DN 350	14 m	35

a) Le diamètre spécifié n'est possible qu'avec une connexion parafoudre inclinée à 45° afin d'atteindre la tension requise de 5 Pa à pleine charge. Si un raccordement à 45° n'est pas possible, le diamètre de la cheminée doit être d'une dimension plus grande.

Certification par le ramoneur

Le dimensionnement et l'adéquation, en particulier pour les cheminées existantes, doivent dans tous les cas être clarifiés par un spécialiste, un ramoneur ou un chauffagiste avant l'installation de la chaudière.



DANGER!

À chaque chaudière sa propre cheminée

Fondamentalement, nous recommandons pour chaque chaudière sa propre cheminée afin d'évacuer les gaz de fumée vers l'extérieur en toute sécurité quel que soit l'état de service de la chaudière. Ils ne pourront ainsi pas pénétrer par exemple dans les pièces d'habitation en passant par le tube de fumée d'une autre chaudière. S'il n'y a pas de possibilité d'avoir une propre cheminée pour la chaudière, il est possible de raccorder deux chaudières à air pulsé à une cheminée commune, à condition de les dimensionner correctement. Dans ce cas, nous recommandons pour chaque chaudière sa propre conduite de connexion avec des raccords séparés à la chaudière.



DANGER!

Ne pas raccorder la chaudière à ventilation et la chaudière à gaz sur la même cheminée

Les chaudières à gaz étant généralement dépourvues d'un clapet d'aération étanche, les fumées émises par la chaudière à gaz sont refoulées dans la chaufferie lorsque la chaudière à ventilation démarre alors que la cheminée est froide. De même, un clapet de fumées monté dans le tuyau d'évacuation des fumées de la chaudière à gaz n'est pas d'une grande aide, car ces clapets ne ferment pas hermétiquement.

Avec les chaudières à gaz atmosphériques, seul l'orifice de trop-plein de la chaudière permet aux cheminées anciennes en argile de rester sèches. L'eau présente dans les fumées se condense dans la cheminée. Entre les phases de chauffage, l'air s'écoule par l'orifice de trop-plein et sèche la cheminée. Si ce flux d'air est bloqué par un clapet de fumées, une cheminée ancienne en argile risque d'être détruite par l'humidité.



DANGER!

Ne pas raccorder la chaudière à ventilation et le poêle à bois sur la même cheminée

Même si elle n'est pas interdite explicitement, la combinaison chaudière à ventilation/poêle à bois sur la même cheminée reste dangereuse. Chaque poêle à bois dispose d'une arrivée d'air, par laquelle la chaudière à ventilation, qu'elle soit à huile ou à gaz, souffle les fumées dans les pièces d'ha-

bitation lorsque la cheminée est froide. Si les portes du foyer du poêle à bois ne sont pas fermées alors que la chaudière est défectueuse, il existe un risque d'intoxication aiguë au monoxyde de carbone.

Le poêle à bois nécessite une section de cheminée beaucoup plus importante et ne pouvant pas être chauffée par la chaudière à ventilation. Par ailleurs, il est possible que le bruit du ventilateur de la chaudière se propage dans la pièce d'habitation via le poêle à bois.

Cheminée inappropriée en raison de réglementations obsolètes

Les lois et les règlements imposent l'installation d'un système d'évacuation des fumées capable de résister aux feux de suie pour les combustibles solides et insensible à l'humidité pour l'huile et le gaz.

Le bois est un combustible solide. Cependant, la température des fumées peut chuter en dessous de 100°C et de la condensation peut se former dans la cheminée dans des plages de puissances inférieures. La cheminée doit par conséquent être insensible à l'humidité, contrairement à ce que les réglementations stipulent. Si l'on construit une chaudière résistante aux feux de suie conformément aux dispositions légales, on peut voir comment l'eau de condensation détruit la chemise de cheminée (enveloppe de la cheminée).

Les feux de suie surviennent avec les chaudières à tirage naturel ou les poêles à bois régulés par étranglement d'air. Lorsque la chaudière atteint sa température alors que le bois brûle, le clapet d'aération est fermé par un thermostat. La combustion est alors arrêtée. La température du foyer ne diminuant pas, le bois continue à produire du gaz. Le gaz de bois non consommé se condense dans la cheminée sous forme de goudron, susceptible de s'enflammer en raison des projections d'étincelles.

Sur une chaudière à bois moderne régulée par sondes lambda, les feux de suie de ce type sont quasiment impossibles car la régulation s'effectue par étranglement des gaz de bois et non de l'air. Sur les chaudières à bois à chargement automatique, la régulation met un terme à la combustion en arrêtant l'alimentation en combustible sans expulser l'air du feu. Il n'y a ainsi aucun manque d'air et la cheminée est exempte de goudron inflammable. On évite également toute source d'ignition susceptible de déclencher un feu de suie en cas de basses températures des fumées sur une chaudière à bois moderne. Le risque de feu de suie sur la cheminée est par conséquent inexistant avec une chaudière à bois moderne correctement entretenue.

Systèmes d'évacuation des fumées W3G insensibles à l'humidité

Depuis 2005, des conduits de cheminée W3G (catégorie conforme à la norme allemande DIN 18160) résistants aux feux de suie et insensibles à l'humidité sont disponibles. Ces cheminées sont autorisées pour tous les combustibles. Les conduits de cheminée W3G sont généralement équipés de tubes intérieurs en céramique, dont le degré de résistance aux acides permet d'espérer une durée de vie largement supérieure à celle des cheminées métalliques.

Tuyau d'évacuation des fumées installé sur la cheminée court et orienté vers le haut

Le tuyau d'évacuation des fumées installé sur la cheminée doit être court, étanche et orienté vers le haut. Les raccords « esthétiques » composés de plusieurs coudes étagés à angle droit sont inappropriés pour un tuyau d'évacuation des fumées. Pour raccorder la chaudière à la cheminée, la solution optimale consiste à utiliser la conduite la plus courte possible en réduisant au minimum les changements de direction. Le tuyau d'évacuation des fumées de la cheminée doit être parfaitement étanche. Pour les tuyaux à emboîtement sans garniture, utiliser du silicone résistant à la chaleur pour garantir l'étanchéité. Sinon, il y a un risque de générer de la fumée dans la chaufferie lors du chauffage. Le tuyau d'évacuation des fumées installé sur la cheminée doit toujours être orienté vers le haut.

Les tuyaux d'évacuation des fumées de la cheminée doivent être longs et montés horizontalement, avec une section étroite, présenter une isolation supérieure à la moyenne (50 mm et plus). Prévoir des orifices de nettoyage suffisants dans le tuyau d'évacuation des fumées. Si le tuyau d'évacuation des fumées vers la cheminée présente une section importante, cela réduirait la section de cheminée requise lors du calcul. Mais si des cendres se déposent du fait de la lenteur de la vitesse d'écoulement, le tirage de cheminée calculé théoriquement sera alors perdu.

Avec une section de cheminée importante, la longueur développée du tuyau d'évacuation des fumées peut atteindre jusqu'à la moitié de la hauteur réelle de la cheminée (calcul requis).

Un modérateur de tirage est requis

Il faut monter un modérateur de tirage dans la cheminée. Car la fonction de recyclage des fumées redirige une partie des fumées vers la chaudière afin de refroidir la chambre de combustion. Un tirage de cheminée trop élevé empêche ce recyclage vers la chaudière, les fumées atteignant alors immédiatement la cheminée. Le recyclage des fumées est par conséquent inefficace. Ceci entraîne la formation de scories et une usure plus importante de la chaudière.



Fig. 7-1: Modérateur de tirage

Le modérateur de tirage doit correspondre au moins au diamètre de la cheminée et, dans le meilleur des cas, être raccordé sur la cheminée 0,5 m en-dessous du raccord du tube de fumée. Si ce n'est pas possible, une installation dans le tube de raccordement vers la cheminée est requise. Exemple :

Cheminée : Ø 300 mm
 Tube de raccordement vers la cheminée : Ø 250 mm
 => un modérateur de tirage avec min. Ø 300 mm est requis.

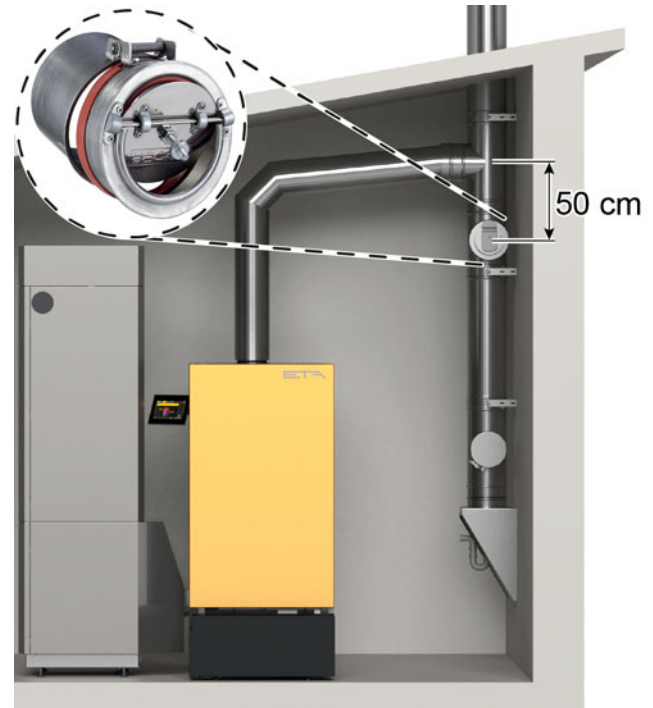


Fig. 7-2: Placement optimal du modérateur de tirage

 Si, en dépit de l'installation d'un limiteur de tirage, la valeur maximale du tirage de la cheminée (voir les données techniques de la chaudière) ne peut pas être respectée, il faut alors s'attendre à une usure accrue de la chaudière.

Raccordement de la cheminée au système d'évacuation des eaux usées

Pour l'évacuation du condensat de la cheminée, un raccordement via siphon à un système d'évacuation des eaux usées (p. ex. canalisation) avec un diamètre nominal de 25

est obligatoire. Le tuyau d'évacuation des eaux résiduelles auquel est raccordé l'écoulement du condensat doit être purgé une fois par an.



Fig. 7-3: Écoulement du condensat

i Lorsque la cheminée se situe contre le mur extérieur (en acier inoxydable, par exemple), il faut garantir un écoulement de l'eau de condensation protégé contre le gel.

Isolation du tuyau d'évacuation des fumées vers la cheminée

Le tube d'évacuation des fumées de la chaudière à la cheminée doit présenter une isolation en laine de roche d'une épaisseur de min. 30 mm, si possible 50 mm, afin d'éviter les pertes de chaleur pouvant entraîner la formation d'eau de condensation.

Réduction de la propagation du bruit d'impact

Ne pas raccorder le tuyau d'évacuation des fumées de façon fixe à la cheminée afin d'éviter, dans la mesure du possible, une propagation du bruit d'impact ! Les systèmes d'évacuation des fumées de qualité sont munis d'un dispositif de séparation acoustique. Si des tubes d'acier sont raccordés à une cheminée en argile, des bandes en fibre céramique empêchent la propagation du bruit d'impact et protègent le manchon de raccordement en argile contre tout dommage éventuel.

Orifice de nettoyage dans le tube d'évacuation des fumées

Des orifices de nettoyage facilement accessibles doivent être disponibles pour procéder au nettoyage du tuyau d'évacuation des fumées.



Fig. 7-4: Orifice de nettoyage

Placer le raccord de cheminée juste en dessous du plafond

Placez le raccord de cheminée juste en dessous du plafond, même si la chaudière est raccordée très bas à la cheminée. Le tuyau d'évacuation des fumées est facile à monter et le tube de raccordement vertical est d'une longueur suffisante pour la mesure des émissions.

i Un deuxième raccord de cheminée en dessous du premier permet d'installer facilement un modérateur de tirage, si nécessaire.

Orifice de mesure pour la mesure des émissions

Pour la mesure des émissions, il est nécessaire de réaliser un orifice de mesure étanche et à auto-verrouillage dans la conduite des gaz de fumée. Cet orifice de mesure doit être réalisé sur la base des directives nationales.

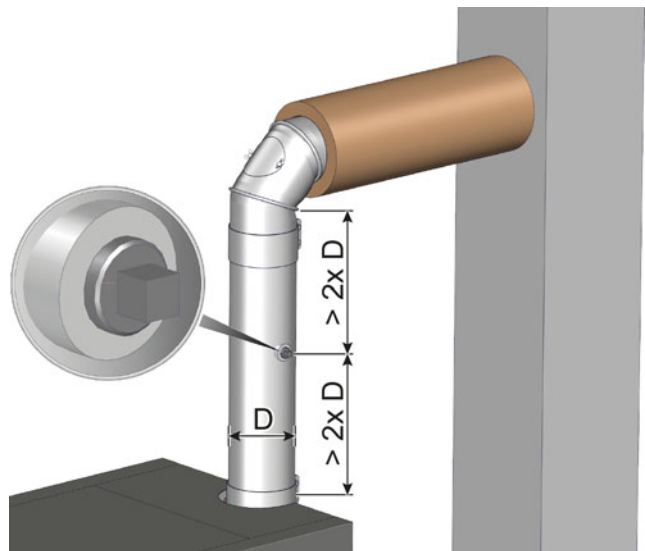


Fig. 7-5: Orifice de mesure

L'orifice de mesure doit être réalisé dans la partie verticale de la conduite des gaz de fumée. Avant et après l'orifice de mesure, prévoir une longueur suffisante de conduite rectiligne des gaz de fumée afin d'éviter que des turbulences faussent les résultats de mesure. La distance jusqu'au raccordement de la conduite de fumée de la chaudière ou le coude de la conduite doit être au moins égale au double du diamètre de la conduite des fumées.

Clapet anti-explosion

La régulation de la chaudière est équipée de programmes de sécurité afin d'empêcher toute explosion. Jusqu'à une puissance de chaudière de 50 kW, il n'est donc pas

nécessaire d'installer un clapet anti-explosion si le tube d'évacuation des fumées est court et acheminé vers le haut jusqu'à la cheminée.



Fig. 7-6: Exemple : clapet anti-explosion avec modérateur de tirage



À partir d'une puissance de chaudière de 60 kW, l'installation d'un clapet anti-explosion est recommandée. En raison du potentiel de risque augmenté sur les grands systèmes de combustion, à partir d'une puissance de chaudière de 100 kW, l'installation d'un clapet anti-explosion est nécessaire.

Pour les points hauts en amont des sections de chute ou au début d'une longue section horizontale ($L > 20 \times D$), un clapet anti-explosion est nécessaire indépendamment de la puissance de la chaudière.



DANGER!

Position du clapet anti-explosion

- Le clapet anti-explosion doit être placé de manière à ne blesser personne.

7.1.2 Assainissement

Assainissement de la cheminée, avant qu'il ne soit trop tard

Comparativement aux modèles anciens, les chaudières modernes ont un rendement élevé, grâce auquel les fumées sont produites en quantités plus faibles et à des températures plus basses.

Les cheminées dont le diamètre est trop large, en particulier, ne sont plus suffisamment chauffées. L'eau contenue dans les fumées se condense dans la cheminée et détruit les cheminées maçonnées, de façon lente mais irrémédiable.

De plus, si le diamètre de la cheminée est trop élevé, la vitesse de sortie et la température seront faibles. Les fumées ne disposent alors pas de l'énergie requise pour être évacuées par le haut et peuvent, dans des cas extrêmes, retomber le long du toit.

Si votre cheminée n'est pas équipée d'un revêtement insensible à l'humidité ou si son diamètre est trop élevé, il est alors nécessaire de procéder à un assainissement avec un tube intérieur insensible à l'humidité. Un assainissement avec des tubes en inox est également possible dans les cheminées étroites.

Tenez compte du fait que la durée de vie des cheminées est limitée. Un assainissement avec insert peut être effectué rapidement et facilement si la paroi de la cheminée n'est pas encore détruite. Dès que le condensat des fumées pénètre dans les joints de mortier, nettoyez complètement la cheminée et remontez-la.

Assainissement de la cheminée avec tube en inox

Il est possible qu'une cheminée fonctionnant à l'huile et au gaz ait déjà été assainie à l'aide d'un tube intérieur en acier inoxydable et doive maintenant être convertie en foyer à bois ou à pellets. Il se peut également que la cheminée soit trop étroite pour permettre l'installation sécurisée d'un tube en céramique de manière parfaitement étanche. Pour les tubes intérieurs insensibles à l'humidité montés dans un manteau de cheminée présentant une résistance au feu suffisante, la Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerkes (Fédération allemande des ramoneurs) a trouvé l'issue suivante au dilemme posé par les différentes normes et réglementations : « le certificat d'aptitude et de bon fonctionnement des installations de combustion doit mentionner le fait qu'après un feu de suie, la durabilité de l'installation ne peut être garantie ou qu'une pénétration d'humidité dans la cheminée ne peut être exclue, et que, le cas échéant, le tube intérieur doit être changé. » (critères d'évaluation de l'aptitude et du bon fonctionnement des installations de combustion - 29/10/2008 page 12).

Remplacement du tube intérieur et des joints après un feu de cheminée

La chaudière est équipée de routines de sécurité pour empêcher les feux de cheminée. Il est cependant possible, dans des cas très rares, qu'un feu de cheminée se déclare malgré tout. Ensuite, il est extrêmement probable que le tube intérieur du conduit de cheminée, ainsi que le tube de fumée allant de la chaudière au conduit de cheminée ne soient plus étanches.



Pour plus de sécurité, faites contrôler le conduit de cheminée par un spécialiste comme un ramoneur. De même, le tube intérieur doit être échangé, ainsi que les joints à l'intérieur du tube de fumée allant de la chaudière au conduit de cheminée.

7.2 Remarques générales

Autorisation

Chaque installation de chauffage doit bénéficier d'une autorisation. Pour cela, renseignez-vous auprès des autorités compétentes en matière de construction et du ramoneur.

antigel

Si le bâtiment reste inhabité l'hiver pendant une période prolongée, il est possible d'ajouter jusqu'à 30% de protection antigel dans l'eau de chauffage. Pour pallier à l'inconvénient d'avoir une capacité calorifique réduite et une résistance à l'écoulement accrue, seules des températures de départ légèrement supérieures sont requises.

Isolation des sondes d'applique

Si la conduite située dans la zone d'une sonde de température d'applique ne dispose pas d'une isolation thermique (par ex. dans les groupes de circuits de chauffage installés en extérieur), les températures mesurées seront inférieures aux températures réelles. C'est pourquoi il est impératif de ne jamais oublier l'isolation des tuyaux ni d'en réduire l'efficacité pour les sondes de départ des circuits de chauffage. Dans les tuyauteries non isolées, la zone de mesure doit posséder une isolation en laine de roche de min. 20 mm d'épaisseur sur une longueur de tuyau min. de 20 cm.

Recyclage retour

Le bois contient de l'eau. Si la température de la chaudière est trop basse, la vapeur d'eau du gaz de fumée se condense sur les surfaces de l'échangeur de chaleur, ce qui provoque de la corrosion et des fuites sur l'échangeur de chaleur. Pour empêcher ce phénomène, la température min. de l'eau à l'entrée de la chaudière doit être de 60°C. Les températures de retour étant généralement plus basses, un dispositif de recyclage retour avec vanne mélangeuse est alors nécessaire afin de mélanger de manière contrôlée une eau de départ chaude à l'eau de retour de la chaudière.

La vanne mélangeuse permet également d'utiliser la chaleur résiduelle. Si le bas de l'accumulateur est plus froid que la chaudière une fois le feu éteint, la régulation de la chaudière ouvre à nouveau la vanne mélangeuse et met en marche la pompe de la chaudière afin d'utiliser la chaleur résiduelle.

Isoler les conduites près du ballon tampon

Les conduites partant et rejoignant l'accumulateur tampon doivent être isolées pour minimiser les pertes de chaleur. Les épaisseurs d'isolation recommandées peuvent être consultées dans le tableau suivant.

Dimensions du tube	Extérieur [mm]	Intérieur [mm]
DN 15	30	20
DN 20, DN 25	40	30
DN 32	40	40
DN 40	50	40
DN 50	60	50

Tab. 7-1: Épaisseurs d'isolation recommandées

7.3 Eau chauffage

Propriétés de l'eau de chauffage

L'eau de chauffage doit satisfaire les normes nationales spécifiques (ÖNORM H 5195-1, VDI 2035) relatives à ses caractéristiques physiques et chimiques (conductance, valeur de pH, dureté, teneur en oxygène) et faire l'objet de contrôles réguliers. Posez la question à votre chauffagiste.

7.3.1 Dureté de l'eau

Détermination de la dureté d'eau admissible de l'eau de chauffage selon ÖNORM H 5195-1

Capacité d'eau spécifique (litre/kW)		Tableau 1 Générateur de chaleur de grande capacité d'eau (> 0,3 l/kW)			Tableau 2 Générateur de chaleur de petite capacité d'eau (≤ 0,3 l/kW)		
		< 20 l/kW	≥ 20 l/kW < 50 l/kW	≥ 50 l/kW	< 20 l/kW	≥ 20 l/kW < 50 l/kW	≥ 50 l/kW
Puissance totale du générateur de chaleur	≤ 50 kW	16,8 °dH	11,2 °dH	5,6 °dH	11,2 °dH	5,6 °dH	0,6 °dH
	> 50 kW ≤ 200 kW	11,2 °dH	5,6 °dH	2,8 °dH	5,6 °dH	2,8 °dH	0,6 °dH
	> 200 kW ≤ 600 kW	5,6 °dH	2,8 °dH	0,6 °dH	2,8 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH
	> 600 kW	2,8 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH	0,6 °dH

Instructions de détermination :

- Déterminer la capacité d'eau (en litres) du générateur de chaleur et la diviser par sa puissance (en kW). Si le résultat est supérieur à 0,3 l/kW, le tableau 1 s'applique. Si la valeur est inférieure ou égale à 0,3 l/kW, le tableau 2 s'applique.
- Le volume total d'eau de chauffage (en litres) doit ensuite être divisé par la puissance (en kW) du plus petit générateur de chaleur. Le résultat est la capacité d'eau spécifique qui détermine l'écart dans le tableau cité précédemment.
- À l'aide de la puissance totale du générateur de chaleur, lire la valeur de la dureté d'eau admissible à la ligne correspondante.

Exemple : une installation de chauffage avec une chaudière de 45 kW et un volume total d'eau de chauffage de 1500 litres.

- Le rapport entre la capacité et la puissance est supérieur à 0,3 l/kW ($1500:45=2,6$) => Tableau 1.
 - La capacité spécifique est de 33,3 l/kW ($1500:45=33,3$) => colonne du milieu du tableau 1.
 - La puissance totale de la chaudière est de 45 kW c'est pourquoi seules les valeurs de la première ligne sont significatives (≤ 50 kW).
- ⇒ Dans cet exemple, la dureté autorisée de l'eau est de 11,2 °dH.

Adoucissement à l'aide d'échangeurs d'ions régénérés avec du sel

Nous recommandons d'adoucir l'eau à l'aide d'échangeurs d'ions régénérés avec du sel, de la même manière que pour l'adoucissement de l'eau potable. Cette méthode n'élimine pas le sel de l'eau. Elle remplace le calcium présent dans le tartre par le sodium contenu dans le sel de cuisine. Cette méthode présente des avantages majeurs. Elle est économique et chimiquement stable contre les impuretés. Elle offre par ailleurs une alcalinité naturelle, qui se traduit généralement par une valeur pH située sur une plage de 8 offrant une protection suffisante contre la corrosion.

Injecter si nécessaire du phosphate trisodique pour une valeur pH comprise entre 8 et 9

Si, après une semaine d'application dans l'eau de chauffage, une valeur pH de 8 ne se règle pas d'elle-même, augmentez-la en ajoutant 10 g/m³ de phosphate trisodique (Na_3PO_4) ou 25 g/m³ de phosphate trisodique lié à de l'eau de cristallisation ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$). Attendez 2-4 semaines d'utilisation avant de procéder à d'éventuelles corrections ! La valeur pH ne doit pas être supérieure à 9.

Pas d'installations de mélange

La teneur en sel à forte conductivité électrique constitue un inconvénient lors de l'échange d'ions régénérés avec du sel, car elle provoque la corrosion électrolytique de l'aluminium ou de l'acier galvanisé. Si les éléments montés dans l'installation de chauffage sont uniquement en acier, en laiton, en bronze industriel et en cuivre et si la part d'inox reste limitée à une petite surface, aucun problème de corrosion n'est à prévoir avec une eau salée.

Les pièces individuelles en aluminium et les pièces galvanisées dans une installation de chauffage présentent toujours un risque de corrosion, particulièrement si elles sont associées à des tubes en cuivre. Dans la pratique, cela interdit l'usage de raccords galvanisés à chaud, ainsi que le mélange de tubes galvanisés avec des tubes en cuivre. Il existe toutefois une exception, qui peut sembler illogique : les tubes d'acier galvanisés associés à des chaudières ou ballons tampons en acier. La couche de zinc est probablement usinée uniformément et répartie de manière égale dans le système sans entraîner de corrosion perforante.

Le dessalement complet n'est pas nécessaire

Si le système ne contient pas d'aluminium (échangeurs thermiques en aluminium dans le chauffe-eau gaz ou radiateurs en aluminium), vous pouvez faire l'économie d'un dessalement complet à l'aide de cartouches échangeuses d'ions ou par osmose.

La stabilisation du tartre peut être dangereuse

L'ajout d'agents de stabilisation du tartre empêche les dépôts de tartre. Il est néanmoins déconseillé de le faire. Ces inhibiteurs augmentent la teneur en sel et génèrent une valeur pH indéfinie. Lors de l'appoint de quantités d'eau importantes, il est impératif d'utiliser exactement le même agent. Le mélange avec d'autres additifs d'eau ou avec la protection antigel peut provoquer de la corrosion.

7.3.2 Corrosion

Protection de démarrage à l'aide d'inhibiteurs de corrosion

Ces agents recouvrent d'un film protecteur les nouvelles surfaces internes encore nues. Cette opération n'est possible que dans une nouvelle installation. Si des poches de corrosion se sont déjà formées, ces agents ne sont plus d'aucune aide. Utilisez les inhibiteurs de corrosion avec parcimonie.

Sur les installations dont les accumulateurs présentent un volume d'eau élevé par rapport aux surfaces internes, il est préférable de doser la moitié des quantités indiquées par le fabricant plutôt que le double.

Montage d'un séparateur de magnétite et de boues

Pour maintenir la qualité de l'eau de chauffage et éviter les dépôts, et ainsi des détériorations des composants sensibles, il est recommandé de procéder au montage d'un séparateur de magnétite et de boues dans le retour de l'installation de chauffage.



Fig. 7-7: Séparateur de magnétite et de boues

i Il est obligatoire de procéder à la maintenance d'un séparateur de magnétite et de boues au minimum une fois par an. Posez la question à votre chauffagiste.

7.3.3 Aération

Protection contre la corrosion atmosphérique

Pour protéger l'ensemble de l'installation de chauffage contre la corrosion, l'infiltration d'air doit être réduite au minimum et l'air infiltré doit être évacué du système le plus rapidement possible.

Purge d'air au point le plus haut dans la sonde de départ

Aucun système n'est parfaitement hermétique. L'air qui s'est infiltré dans l'installation de chauffage est transporté de la conduite de retour à la chaudière, car l'eau peut absorber une quantité d'air croissante à mesure qu'elle refroidit et que la pression augmente. L'air est ensuite libéré au point de l'installation présentant la température la plus élevée et la pression la plus faible. Les deux points de dégazage types sont la chaudière lorsque celle-ci est chaude et le point le plus haut de la conduite de départ de l'installation de chauffage.

Un purgeur doit être monté immédiatement sur l'extrémité supérieure de la conduite de sortie de la chaudière (il est déjà installé sur les chaudières PelletsUnit et PelletsCompact), ainsi que sur le point le plus haut de la sonde départ de l'installation.

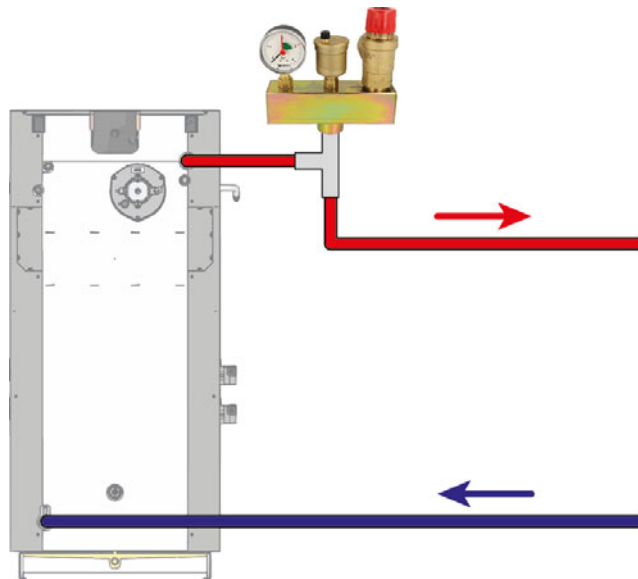


Fig. 7-8: Position correcte de la purge d'air

i La pièce en T pour la purge d'air doit être du même diamètre que le branchement de départ de la chaudière, afin qu'aucune poche d'air ne puisse se former. De même, la chaudière doit être positionnée à l'horizontale ou former une légère pente vers le raccordement de départ de la chaudière, afin que la purge d'air se fasse correctement.

Nous recommandons d'installer dans la sonde de départ en aval de la chaudière un séparateur de microbulles traversé par la totalité de l'eau (Spirovent, Flamco ou Pneumatex sont des fabricants typiques). Cela permet de mieux évacuer l'air du système de chauffage pendant le fonctionnement.



Fig. 7-9: Séparateur de microbulles

Tuyaux en plastique étanches à la diffusion ou séparation des systèmes

Les tuyaux en plastique utilisés doivent présenter une certification conforme à la norme DIN 4726. Celle-ci est en général documentée par un label de test DIN et un numéro d'inscription au registre sur l'inscription du tuyau. Les chauffages par le sol de construction ancienne ne sont souvent pas conformes aux exigences de la norme DIN de 1988. Il faut s'attendre ici à une alimentation notable en oxygène. L'oxygène alimenté peut avoir un effet corrosif sur les composants de l'installation de chauffage. Il est nécessaire ici de séparer le chauffage par le sol déjà existant

de la nouvelle chaudière de chauffage. Bien que les valeurs aient chuté en-dessous des limites inférieure, la somme de l'alimentation en oxygène par le système de chauffage des surfaces, de la répartition, des fuites, des réapprovisionnement etc. peut également provoquer des dommages dus à la corrosion tout particulièrement dans le cas des grandes installations (longueurs de tuyaux de plus de 5 000 m courants). Il est recommandé ici de séparer le système de chauffage des surfaces de la chaudière. Si une détérioration de la chaudière due à l'alimentation en oxygène devait être attestée, tout droit à la garantie des vices cachés et à la garantie est annulé.

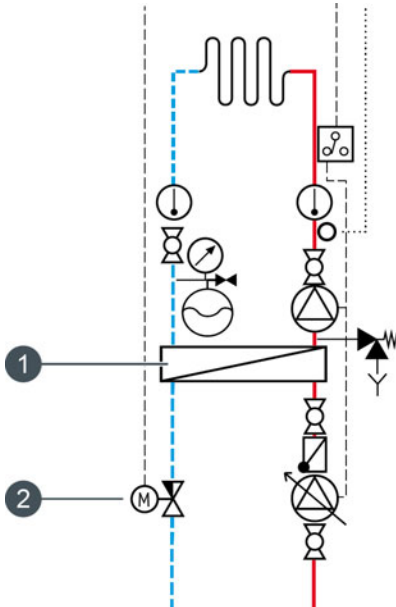


Fig. 7-10: Séparation des systèmes

- 1 Échangeur de chaleur
- 2 Vanne de régulation

i L'encastrement hydraulique correct d'un échangeur de chaleur (que ce soit pour une séparation de systèmes ou comme station de transfert) doit être réglé du côté primaire. Pour obtenir un débit optimal en fonction de la température de départ, il est recommandé d'utiliser une vanne de régulation du débit (voir le graphique ci-dessus). La pompe primaire doit en outre être réglée avec un

dispositif de pression différentielle. Un module de séparation de systèmes répondant à ces exigences est disponible auprès d'ETA.

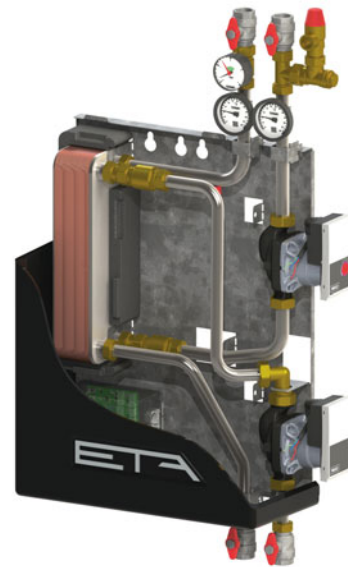


Fig. 7-11: Module de séparation de systèmes ETA

Pas de vases d'expansion ouverts

Les vases d'expansion ouverts favorisent l'intrusion d'air dans l'installation. Les installations existantes avec des vases d'expansion ouverts doivent être transformées, ou séparées de la chaudière par l'intermédiaire d'un dispositif de séparation.

i Les accumulateurs tampon sans pression ne doivent pas être raccordés directement à la chaudière. S'il est impossible de remplacer ces accumulateurs, il faut séparer l'accumulateur sans pression de la chaudière.

7.4 Émission acoustique

Émission acoustique dans l'air

En fonctionnement normal, le niveau d'émission acoustique dans l'air d'une chaudière à pellets ou à bois déchiqueté est compris entre 40 et 50 dBA avec des pics isolés pouvant atteindre 75 dBA (par ex. turbine d'aspiration des pellets).

Pour limiter les émissions acoustiques dans l'air, les mesures suivantes obligatoires pour tous les locaux de chaufferie sont en général suffisantes :

- Portes massives comme les portes anti-incendie prescrites par ailleurs
- Réduction au minimum des orifices d'arrivée d'air, se reporter au tableau [Tab. 5-1: "Orifice d'arrivée d'air nécessaire"](#).
- Insonorisation des planchers des pièces situées au-dessus du local de chaufferie
- Isolation acoustique supplémentaire du plafond dans la chaufferie pour une protection acoustique des locaux situés au-dessus

Émission de bruits de structure et mesures d'atténuation

Les problèmes d'émissions acoustiques liés à l'utilisation de chaudières à pellets ou à bois déchiqueté viennent principalement des bruits de structure, autrement dit de l'énergie acoustique transmise à la construction. Cette transmission

peut se faire depuis tous les composants de l'installation de chauffage (chaudière, extraction du combustible ainsi que local de stockage du combustible et dispositifs de remplissage). C'est pourquoi chaque composant doit être examiné précisément lors du découplage du bruit de structure. Tout particulièrement lorsque les composants sont limitrophes à des zones sensibles telles que par ex. des locaux de formation ou des salles de séjour/chambres à coucher.

 La transmission du bruit et l'émission acoustique dépendent pour l'essentiel du corps du bâtiment et de la physique de construction. Si l'installation de chauffage se trouve à côté des chambres à coucher ou des salles de repos, alors les faibles valeurs imposées pour la contrainte acoustique ne pourront avec une grande probabilité par être respectées. Cela s'applique également à la mise en place de l'installation de chauffage dans les locaux limitrophes qui sont utilisés avec une fréquence supérieure à la moyenne. C'est pourquoi nous déconseillons de mettre en place une installation de chauffage directement à côté de zones ou de locaux sensibles au bruit.

Les sources essentielles d'émission de bruits de structure et les mesures d'atténuation nécessaires sont répertoriées dans ce qui suit.

- Grincements et crissements de la vis de transport :
Il est impossible d'éliminer complètement les grincements et craquements de la vis de transport. Le volume sonore peut varier considérablement, en particulier pour le bois déchiqueté, en fonction de la taille de ce dernier, du type de bois (le bois tendre est moins bruyant que le bois dur), de la teneur en fines et de la teneur en eau. Même si cette source d'émissions acoustique est négligeable pour 90 % des installations, si l'on ne prend pas de mesures contre la transmission des bruits d'impact dans la chaudière pour les 10 % d'installations restantes, le seuil de 30 dBA (pour le chauffage d'habitation) peut être franchi dans les pièces avoisinantes de la chaufferie. En guise d'insonorisation, il faut donc envelopper l'auge de la vis de transport dans le passage du mur avec de la laine de roche afin de minimiser la transmission du bruit dans la maçonnerie.
-  Le plancher incliné sur les extractions de bois déchiqueté est un corps de résonance et devrait être évité lorsque des zones ou des locaux sensibles au bruit sont limitrophes au stock de combustible.
- Chapet flottante dans la chaufferie :
Il convient de poser une chape flottante dans la chaufferie pour découpler la chaudière du bâtiment en matière de technique acoustique. Il est possible d'utiliser en supplément le kit d'isolation acoustique ETA.
- Chape flottante dans le local de stock de combustible :
Le local de stockage de combustible doit être érigé sur une chape de béton flottante pour découpler l'extraction de combustible du bâtiment en matière de technique acoustique.
- Ne pas appuyer le plancher incliné contre les murs :
Le plancher incliné, ainsi que la structure d'appui en elle-même, ne doivent cependant pas reposer contre les murs car ces forces puissantes ne peuvent pas être supportées par des murs aux dimensions souvent insuffisantes statiquement. Étancher le transfert du plancher incliné au mur avec de la silicone afin d'éviter tout écoulement de combustible sous le plancher incliné.
- Bruits de cheminée par le ventilateur d'extraction des gaz de combustion :

Pour atténuer le bruit de cheminée dû au ventilateur d'extraction des gaz de combustion, on utilise comme dispositif d'insonorisation un encastrement souple (par exemple avec une ficelle en céramique) de la conduite de fumée dans le raccord de cheminée.

- Résonance propre de la cheminée :
La résonance propre d'une cheminée apparaît lorsque la cheminée émet une fréquence déterminée depuis la chaudière (effet de tuyau d'orgue). Comme protection acoustique, il est possible d'utiliser un dispositif supplémentaire d'insonorisation et d'étanchéification des orifices de nettoyage sur les cheminées de maçonnerie. Des consoles murales supplémentaires pour la fixation à la maçonnerie aident dans le cas d'une cheminée en acier inoxydable.
- Bruits de sortie à l'embouchure de la cheminée :
Des bruits dérangeants peuvent aussi survenir au niveau de l'embouchure de la cheminée. C'est pourquoi, lors de la construction de la cheminée, placez la hauteur de l'embouchure plus haut que nécessaire afin que la sortie du son se fasse à un endroit plus élevé. En alternative, un silencieux peut également être installé dans le tuyau de raccordement de la chaudière à la cheminée.
-  Une cheminée en acier inoxydable n'atténue que faiblement les bruits de flux du fait de la finesse des parois du tube. C'est pourquoi, sur une cheminée en acier inoxydable, les bruits de sortie sont souvent supérieurs à ceux d'une cheminée avec des tubes en céramique à paroi épaisse.
- Nettoyage de l'échangeur de chaleur de la chaudière :
Comme dispositif de protection acoustique, on peut bloquer le système de décendrage pendant les heures nocturnes avec le programmeur horaire de la régulation.
- Découpler les installations raccordées :
Réaliser l'installation raccordée (départ, retour, sécurité d'écoulement thermique, tuyau de transport des pellets) de manière à minimiser l'introduction du bruit dans la maçonnerie. Utiliser de ce fait des colliers avec un insert isolant (par ex. caoutchouc) et serrer ceux-ci uniquement à la main afin que le caoutchouc atténue. Réduire autant que possible le nombre de fixations ou, si possible, poser les conduites dans des rails de montage au lieu de nombreuses fixations individuelles. Les tubes devant être posés dans des murs doivent être isolés afin de minimiser les transmissions acoustiques dans la maçonnerie.

8 Ballon tampon

8.1 Remarques générales

Vannes thermostatiques étroites pour radiateur et échangeur ECS

Plus la température de retour vers le tampon est basse, plus sa capacité de stockage de calories est élevée. Pour les radiateurs, des vannes thermostatiques étroites à réglage fin (inférieur à 0,35) peuvent être utilisées pour améliorer considérablement l'exploitation de l'accumulateur.

Un échangeur ECS peut permettre d'intégrer la préparation ECS dans le tampon en limitant l'encombrement ; de plus, le raccordement de l'installation solaire dans le tampon est aussi simple qu'efficace.

Accumulateur pour installations à chaudières multiples

Lorsque l'installation comporte plusieurs chaudières et aussi plusieurs circuits de chauffage très différents (avec notamment des durées de mise en marche différentes ou des chauffages à air ou planchers chauffants dans une installation de chauffage), un bypass entre les générateurs et les consommateurs de chaleur est nécessaire afin de garantir des conditions hydrauliques stables pour les différents circuits. Un « bypass » n'est rien d'autre qu'un raccord de tube situé entre les conduites de départ et de retour et d'un diamètre identique à celui de ces deux conduites, par lequel s'écoulent les débits d'eau différentiels des circuits de chauffage et des circuits de la chaudière. Cela génère un point de pression zéro, grâce auquel la circulation forcée des circuits de chauffage n'influe pas sur la circulation forcée de l'eau de chaudière, et inversement.

L'accumulateur est un bypass qui « fait » bien plus que stabiliser les conditions de pression. Si une chaudière à bois pour charge de base et une chaudière à mazout/gaz pour charge de pointe ou comme réserve en cas de panne sont utilisées conjointement dans un système de chauffage, un ballon tampon réduit la durée de marche de la chaudière d'appoint en compensant les différences momentanées entre génération et consommation. Les démarrages/arrêts de la chaudière, en cas de fluctuation de la consommation correspondant à la puissance nominale d'une chaudière, sont également réduits de manière à économiser de l'énergie et à ménager la chaudière.

La capacité de stockage de l'accumulateur doit être configurée de manière à ce que la plus grande chaudière à bois automatique du système puisse fonctionner à pleine charge pendant 20 à 30 minutes, afin de pouvoir activer la répartition de puissance et le bypass pour plusieurs chaudières. Dans des cas particuliers, il est également nécessaire de prendre en compte les charges de pointe, comme celles des chauffages à air ne fonctionnant pas en continu, ainsi que les pointes matinales, pour éviter de mettre en marche une chaudière à huile/gaz. Les pointes matinales doivent donc être réduites « en premier » en décalant les heures de démarrage des circuits de chauffage et aussi en réglant des températures d'abaissement raisonnables.

Dimensionnement de l'accumulateur

Pour un dimensionnement correct, il faut prendre en compte que la capacité de stockage d'un accumulateur dépend essentiellement de l'écart entre la température de départ et de retour du système de chauffage.

Le diagramme suivant indique une valeur de dimensionnement de l'accumulateur en fonction de la puissance de la chaudière et de l'écart des températures.

 Pour les installations avec des exigences élevées de température au cours de la période de transition (par exemple : chaleur de process, aérothermes,...), des pics de charge ou une grosse demande en eau chaude, il faut impérativement effectuer un calcul spécifique pour déterminer le volume d'accumulateur requis. Le diagramme cité en référence ne doit pas être utilisé pour ces installations.

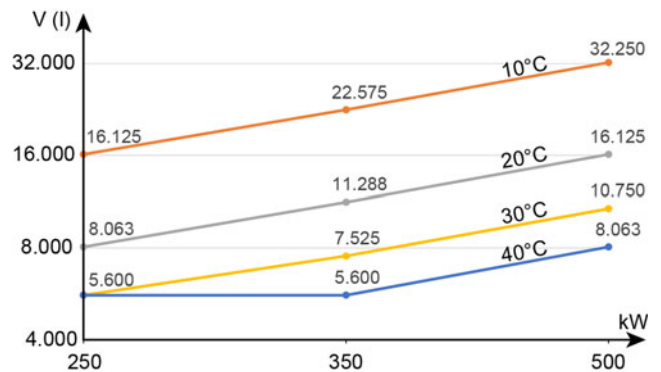


Fig. 8-1: Valeurs indicatives pour les volumes d'accumulateur

Le volume minimum pour l'accumulateur peut également se calculer à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Volume} = \frac{\text{Durée de marche (h)} \times \text{puissance (kW)} \times 860}{\text{Écart (°C)}}$$

Suisse : ordonnance sur la protection de l'air

En Suisse, l'ordonnance sur la protection de l'air impose un volume minimal pour le ballon tampon d'une chaudière. Son calcul est différent selon qu'il s'agisse d'une chaudière à alimentation manuelle ou automatique.

- Pour une chaudière alimentée manuellement (p. ex. chaudière à bûches) jusqu'à une puissance calorifique nominale de 500 kW, le volume du ballon tampon doit être de 12 litres pour chaque litre de volume de remplissage de combustible. Le volume maximal est de 55 litres par kW de puissance calorifique nominale.

Ainsi, une chaudière SH30 (trémie de combustible de 150 litres) nécessite un volume minimum de 1800 litres (=150x12) pour le ballon tampon. Une SH60 (trémie de combustible de 22 litres, 22x12=264 litres) nécessite un volume minimum de 3300 litres (=60x55) pour le ballon tampon.

- Pour une chaudière à alimentation automatique jusqu'à une puissance calorifique nominale maximum de 500 kW, le volume minimum de ballon tampon est de 25 litres par kW.

Ainsi, une chaudière à bois déchiqueté de 100 kW nécessite un ballon tampon de 2500 litres (=100x25) minimum.



Les chaudières à pellets jusqu'à 70 kW de puissance d'allumage ne sont toutefois pas concernées par cette ordonnance.

9 Montage

Le montage et l'installation sont strictement réservés à un personnel spécialisé qualifié



ATTENTION!

Risque de blessure

Blessures ou dommages lourds par un montage incorrect.

- L'installation, le montage et la mise en service de l'installation sont strictement réservés à un personnel qualifié et dûment formé.
- Respecter la totalité des consignes de sécurité sur l'installation ainsi que dans la documentation fournie. Lire les instructions dans leur intégralité avant la première mise en service.

9.1 Préparer l'échangeur de chaleur

Montage des pieds articulés de l'échangeur de chaleur

Montez les 4 pieds articulés au fond de l'échangeur de chaleur et bloquez-les avec les écrous.



Fig. 9-1: Montage des pieds articulés

Positionner l'échangeur de chaleur

L'échangeur de chaleur peut être déplacé à l'aide d'une grue ou d'un appareil de levage (gerbeur ou chariot de levage).

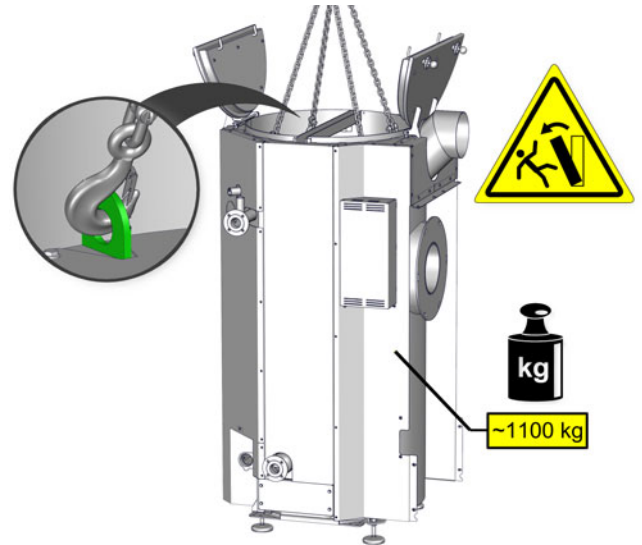


Fig. 9-2: Échangeur de chaleur



Lors d'un levage au moyen d'une grue, utiliser des élingues à chaîne à 4 fils. L'angle des chaînes ne doit pas dépasser 45°. Lors d'un levage au moyen du chariot élévateur, la longueur de la fourche doit être de 1100 mm au min.



ATTENTION!

Risque de basculement de l'échangeur de chaleur lors du levage



Risque de basculement accru lors du levage à l'aide d'un chariot élévateur. Des blessures et des dégâts matériels peuvent ainsi être provoqués.

- Sécuriser l'échangeur de chaleur pour empêcher tout basculement pendant le transport.

9.2 Préparer la chambre de combustion

Positionnement de la chambre de combustion

La chambre de combustion peut être déplacée à l'aide d'une grue ou d'un appareil de levage (gerbeur ou chariot de levage).

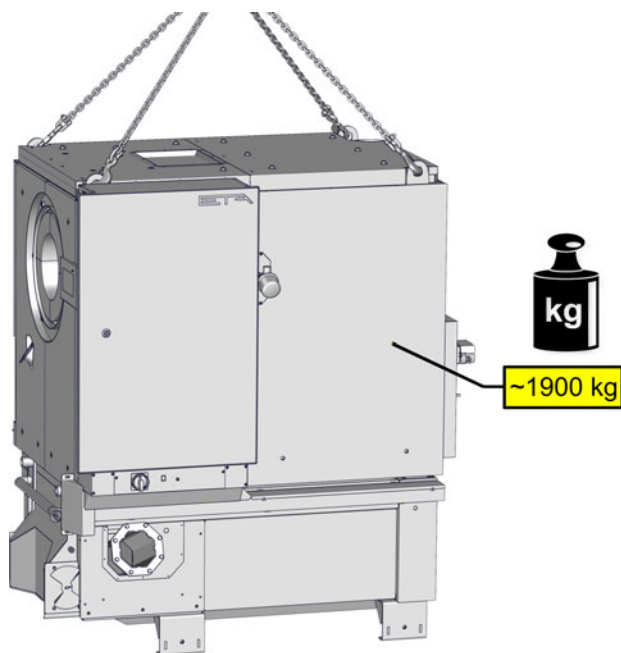
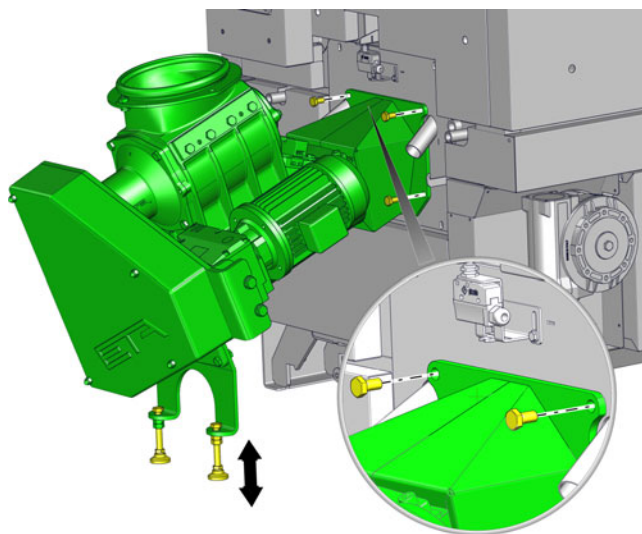


Fig. 9-3: Chambre de combustion

i Lors d'un levage au moyen d'une grue, utiliser des élingues à chaîne à 4 fils. L'angle des chaînes ne doit pas dépasser 45°. Lors d'un levage au moyen du chariot élévateur, la longueur de la fourche doit être de 1700 mm au min.

Montage de la vis d'alimentation au niveau de la chambre de combustion

Insérer l'unité de vis d'alimentation au niveau de la chambre de combustion et serrer tout d'abord les vis M10 x 20 manuellement seulement. Régler ensuite la hauteur de la vis d'alimentation avec les pieds articulés et serrer les vis M10 x 20 à fond de manière homogène.



i Lors du montage, veiller à ne pas endommager le joint en céramique collé sur la bride de la vis d'alimentation.

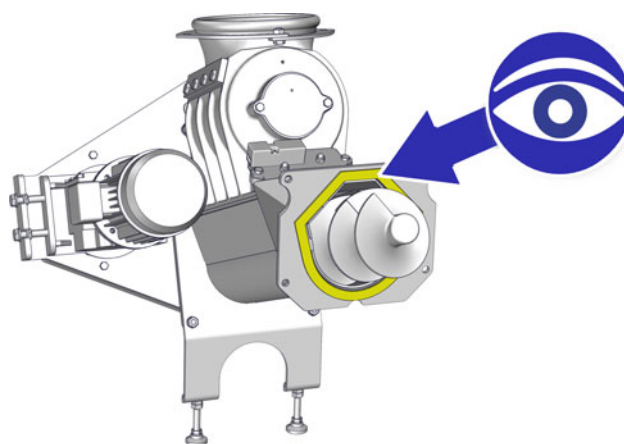


Fig. 9-4: Joint d'étanchéité sur la bride de la vis d'alimentation

9.3 Vis de décrochage de la grille

Démontage du revêtement de la vis sans fin des cendres de la grille

Démontez le revêtement de la chaudière.

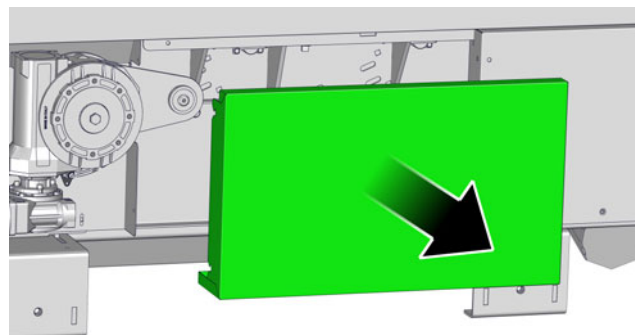


Fig. 9-5: Revêtement

Démontez la trappe de visite.

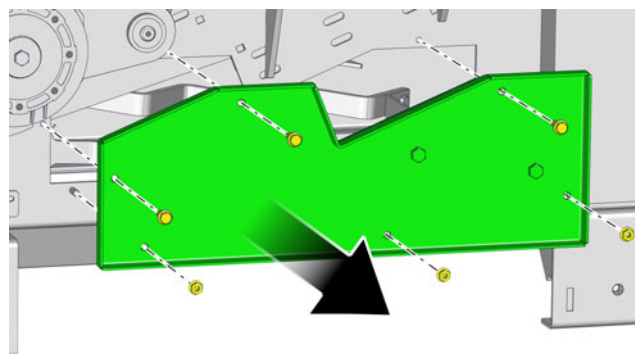


Fig. 9-6: Trappe de visite

Monter la vis d'évacuation des cendres de la grille

Coller le joint d'étanchéité sur le canal de la vis d'évacuation des cendres de la grille.

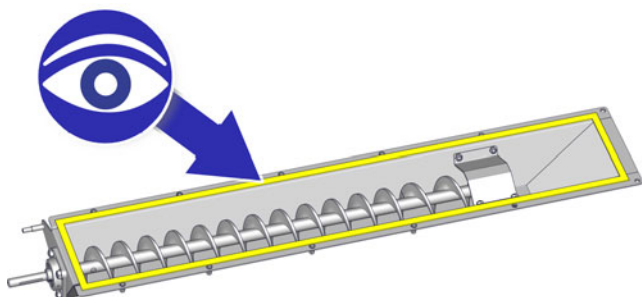


Fig. 9-7: Joint

Monter les vis M8 x 20 pour fixer le canal sur la face intérieure de la chambre de combustion et fixer le canal.

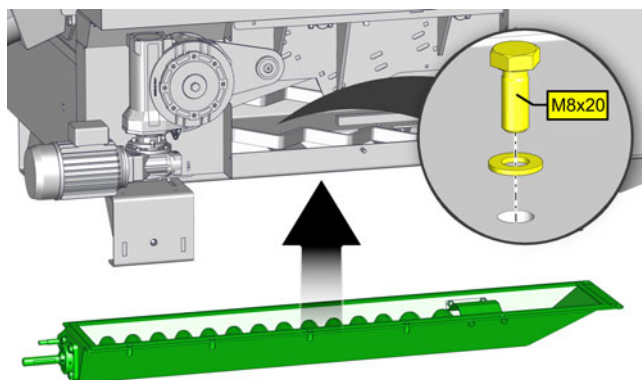
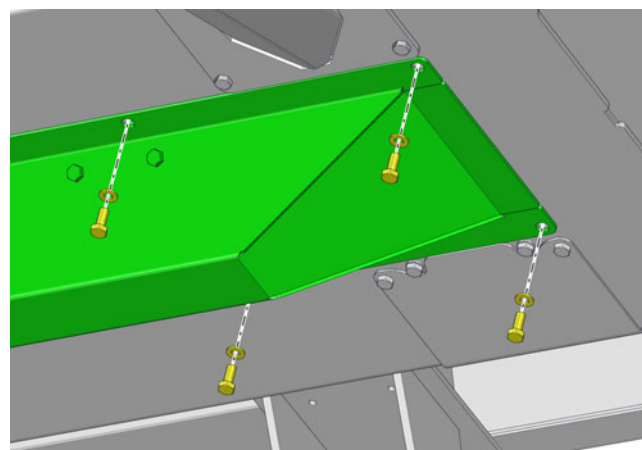


Fig. 9-8: Canal de la vis d'évacuation des cendres

Fixer l'extrémité du canal (dans le sens de l'échangeur de chaleur) avec 4 vis M8 x 20 en passant par la partie inférieure de la chambre de combustion.



i Attention à ne pas endommager le joint d'étanchéité lors du montage du canal.

Insérer la clavette dans la rainure et aligner l'extrémité de l'arbre d'entraînement de la vis d'évacuation des cendres de la grille par rapport à la rainure dans l'entraînement. Graisser l'extrémité de l'arbre d'entraînement et monter l'entraînement moteur sur la vis d'évacuation des cendres de la grille.

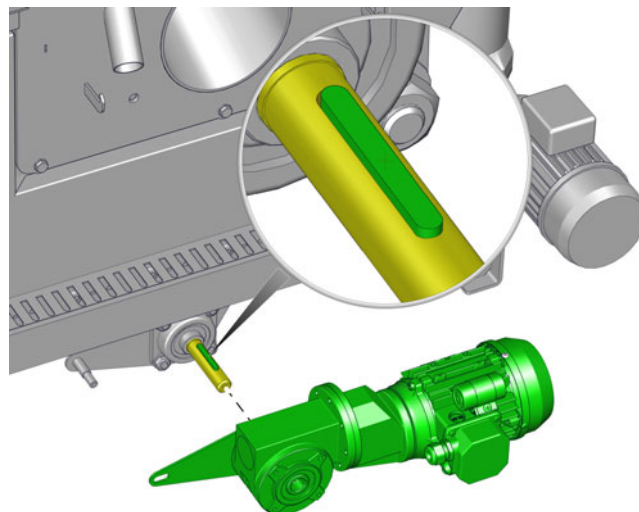


Fig. 9-9: Moteur d'entraînement

Fixer l'entraînement moteur et le bras de réaction avec la rondelle et la vis.

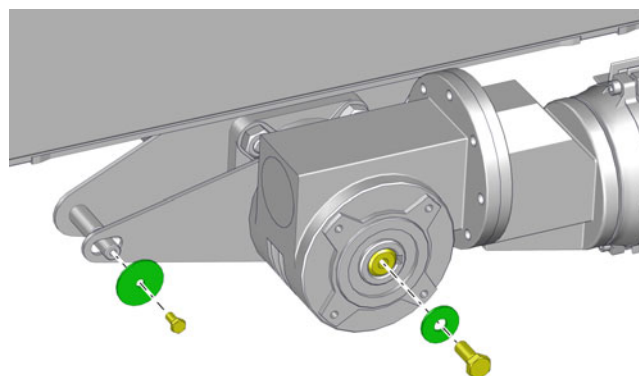


Fig. 9-10: Sécuriser l'entraînement moteur

Ajout de sable pour assurer l'étanchéité

Avant la première utilisation de la chaudière, verser le sable fourni au niveau de la vis d'évacuation des cendres de la grille.

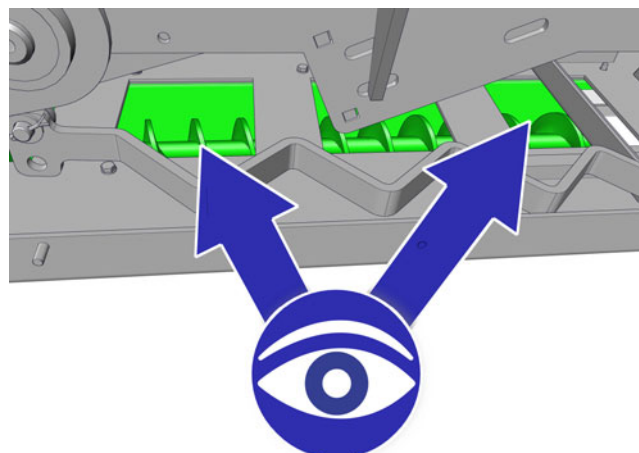


Fig. 9-11: Ajout du sable

i Ce sable permet de colmater l'espace sous la grille en face du vide situé au-dessus de la grille, garantissant ainsi une circulation d'air correcte pour la combustion.

Collage du joint sur la trappe de visite

Coller le joint en fibres céramique sur le pourtour de la trappe de visite.

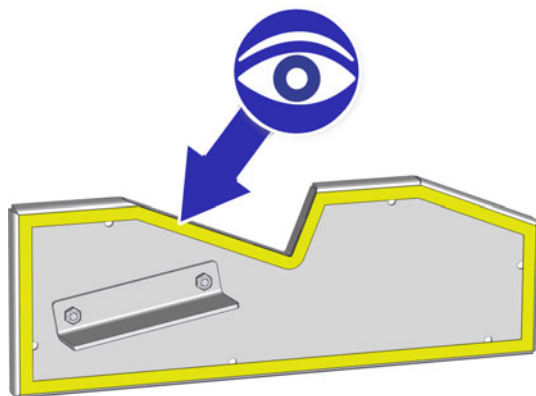


Fig. 9-12: Joint

Remontage des revêtements

Remontez la trappe de visite. Serrez à bloc tour à tour chaque boulon et chaque écrou en veillant à ce que le couple de serrage soit uniforme.

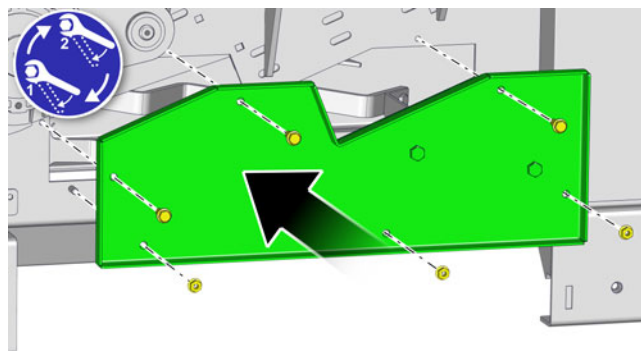


Fig. 9-13: Trappe de visite

Accrochez à nouveau le revêtement sur la chaudière.

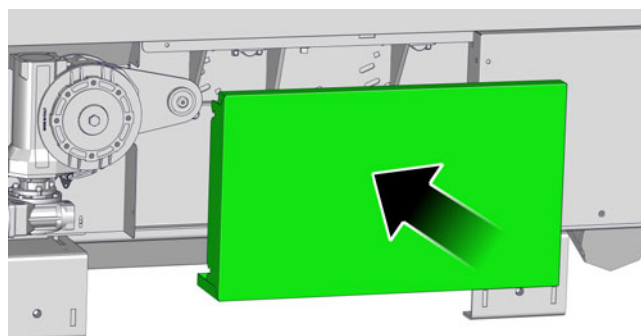
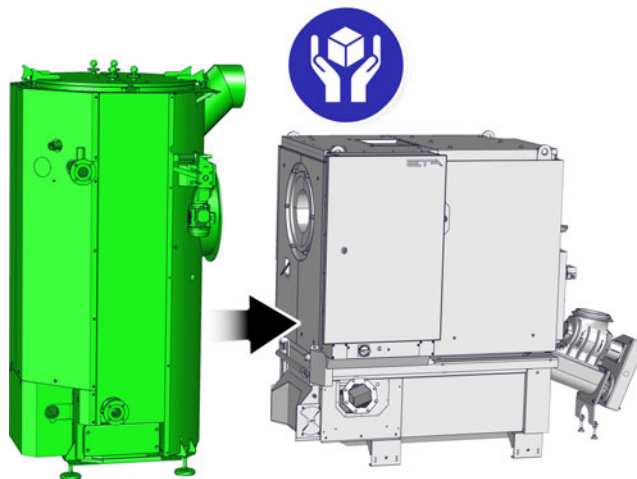


Fig. 9-14: Revêtement

9.4 Relier la chambre de combustion et l'échangeur de chaleur

Vissage commun de l'échangeur de chaleur et de la chambre de combustion

Déplacer l'échangeur thermique avec précaution vers la chambre de combustion.



⚠ ATTENTION!

Risque de basculement de l'échangeur de chaleur lors du levage



Risque de basculement accru lors du levage à l'aide d'un chariot élévateur. Des blessures et des dégâts matériels peuvent ainsi être provoqués.

► Sécuriser l'échangeur de chaleur pour empêcher tout basculement pendant le transport.

Régler la hauteur de l'échangeur de chaleur à l'aide des pieds articulés. Les tiges filetées de la chambre de combustion doivent se trouver au centre des trous oblongs. Fixer l'échangeur de chaleur sur la chambre de combustion à l'aide des écrous M12 et des rondelles. Serrer les écrous uniformément en alternance de sorte que le joint colmate parfaitement.

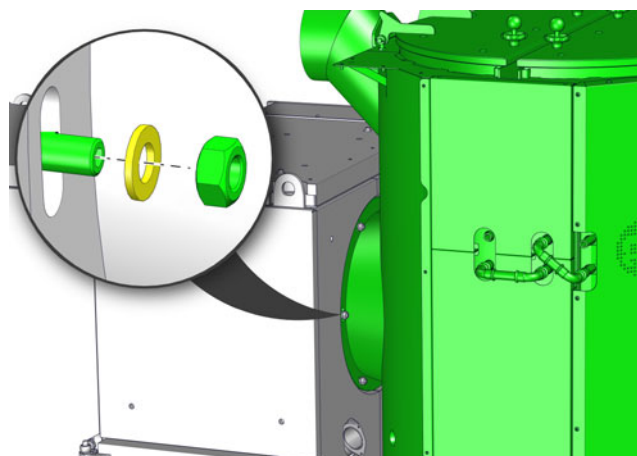


Fig. 9-15: Fixation de l'échangeur de chaleur à la chambre de combustion

**ATTENTION!****Blessures dues à des composants lourds mobiles**

Risques d'écrasement dûs au poids élevé des couvercles de l'échangeur thermique.

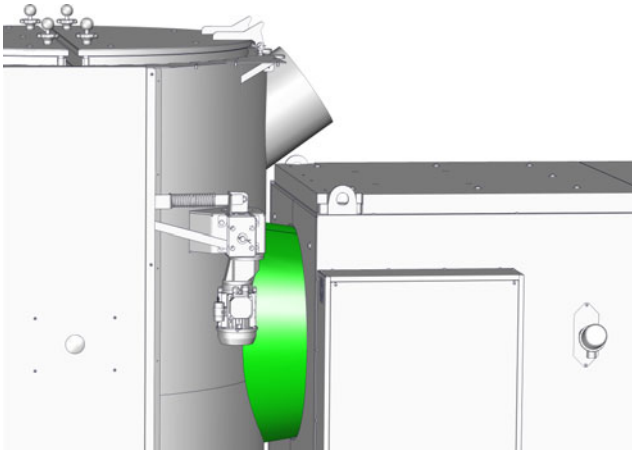
► Manipulez avec prudence les couvercles ouverts de l'échangeur thermique afin qu'il ne se rabattent pas brusquement.

Ne plus lever toute la chaudière

Une fois la chambre de combustion vissée à l'échangeur thermique, il ne faut plus lever la chaudière sous peine de soumettre la bride de jonction à des forces trop élevées, ce qui pourrait détériorer l'appareil.

Isoler le passage à l'échangeur de chaleur

Isoler le passage de la chambre de combustion à l'échangeur de chaleur en utilisant l'isolant fourni.

**9.5 Tuyauterie entre l'échangeur de chaleur et la chambre de combustion****Monter la conduite entre l'échangeur de chaleur et la chambre de combustion**

Installer la conduite entre l'échangeur de chaleur et la chambre de combustion. Commencer par installer la conduite de la sonde de départ des deux côtés de la chaudière. Installer ensuite la conduite de la sonde de retour.

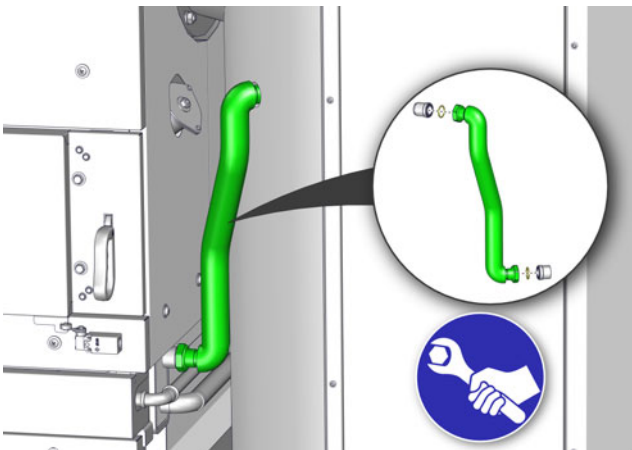
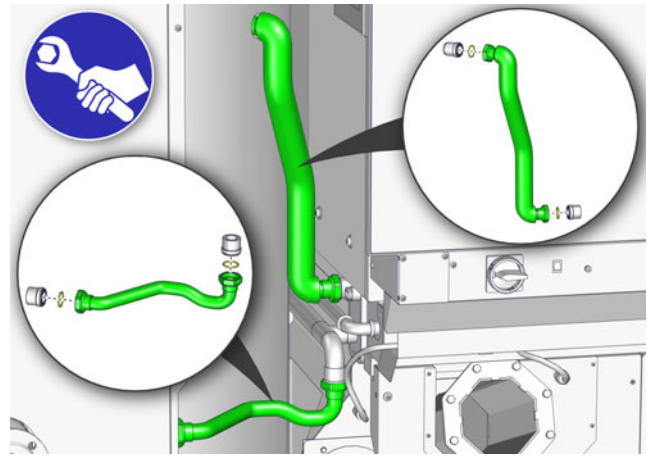


Fig. 9-16: Conduite de la sonde de départ installée

**Isoler la tuyauterie**

Isoler la tuyauterie installée à l'aide de l'isolant fourni (produit détaillé au mètre) et recouvrir avec un ruban adhésif en aluminium.

9.6 Ventilateur d'extraction des gaz de combustion et raccord de fumées**La rotation du boîtier du ventilateur d'extraction des gaz de combustion est possible**

Le boîtier peut être tourné par paliers de 45°. Pour ce faire, dévisser les 8 vis du boîtier, tourner ce dernier dans la direction désirée et resserrer les vis.

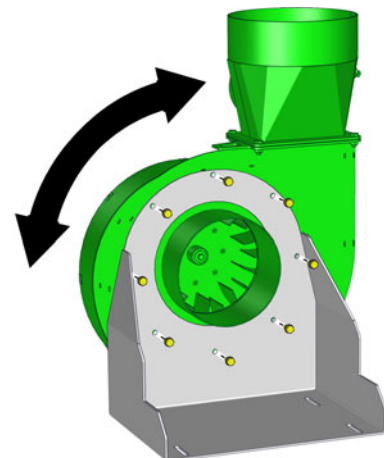


Fig. 9-17: Rotation du boîtier

i Après avoir fait tourner le boîtier, le ventilateur d'extraction des gaz de combustion doit être replacé en position horizontale. Pour ce faire, dévisser les vis, tourner le ventilateur d'extraction des gaz de combustion dans la direction désirée et resserrer les vis uniformément.

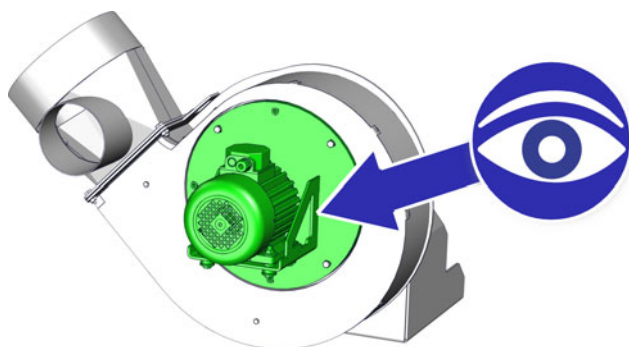
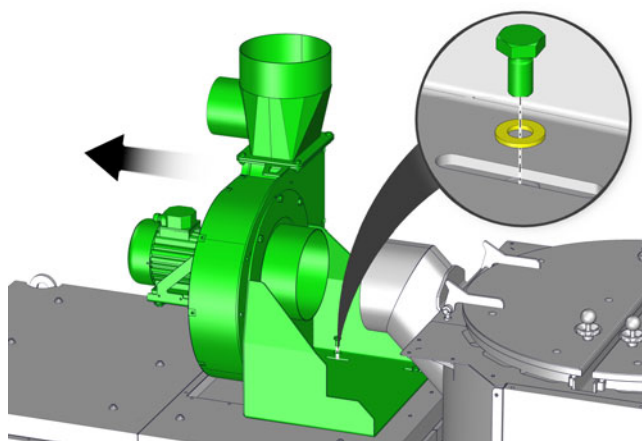


Fig. 9-18: Rotation du ventilateur d'extraction des gaz de combustion

Monter le tube de fumée entre l'échangeur de chaleur et le ventilateur d'extraction des gaz de combustion

Monter sans serrer le support avec le ventilateur d'extraction des gaz de combustion du côté supérieur de la chambre de combustion avec 4 vis M10 x 20 et rondelles. L'éloigner autant que possible de l'échangeur de chaleur à l'aide des trous de fixation oblongs.



Monter le tuyau d'évacuation des fumées sur le raccordement de l'échangeur de chaleur et régler l'inclinaison du tuyau en tournant. Faire coulisser le support de l'échangeur thermique et monter le tuyau d'évacuation des fumées. Utiliser du ruban adhésif aluminium pour étanchéifier les deux raccordements (chocs), puis terminer en montant les colliers de serrage.

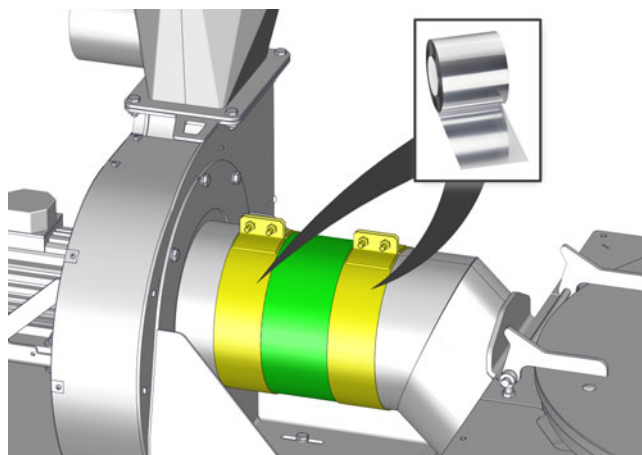
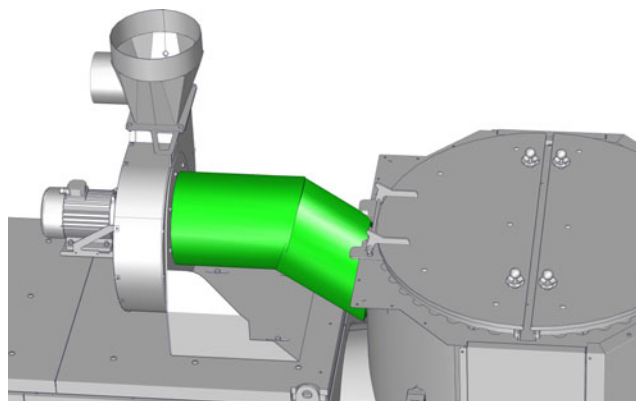


Fig. 9-19: Montage du tube de fumée

Ensuite, serrer les vis pour la fixation du support du ventilateur d'extraction des gaz de combustion.

Isoler le tube de fumée

Isoler le tube de fumée entre le ventilateur d'extraction des gaz de combustion et l'échangeur de chaleur à l'aide de l'isolant fourni (marchandise au mètre) et le recouvrir de ruban adhésif en aluminium.



9.7 Tuyauterie du recyclage des fumées

Monter la conduite de recirculation des gaz de combustion

Fixez la conduite de la recirculation des gaz de combustion avec les colliers de serrage. Respectez l'alignement du servomoteur en fonction du clapet de régulation, voir graphique ci-dessous.

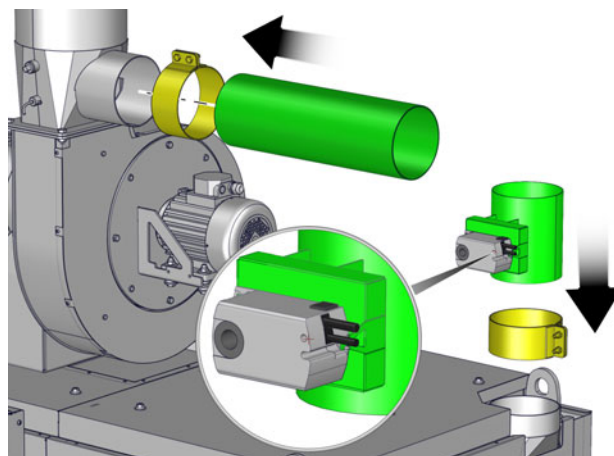


Fig. 9-20: Servomoteur du clapet de régulation

i La longueur des tubes de raccordement doit être ajustée au besoin. Utiliser du ruban adhésif en aluminium pour étanchéifier les raccordements individuels (chocs) avant de monter les colliers de serrage.

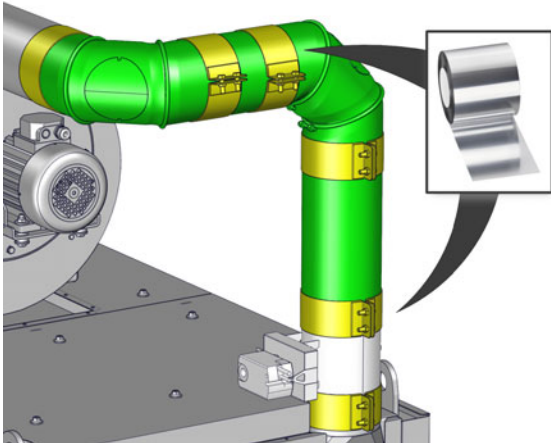


Fig. 9-21: Conduite

Isolation de la conduite de la recirculation des gaz de combustion

Isolez la conduite de la fonction de recyclage des fumées à l'aide de l'isolant fourni (demi-coques).

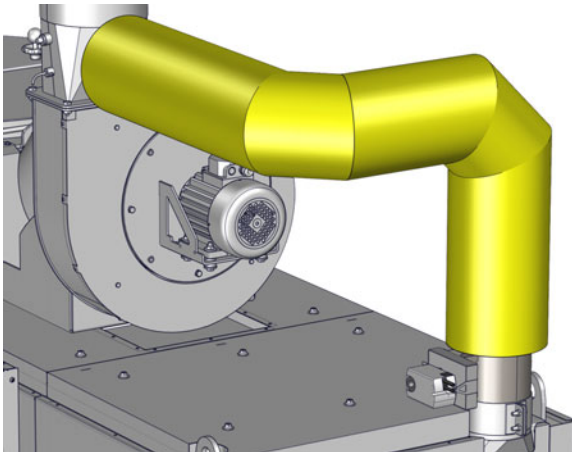


Fig. 9-22: Isolation

9.8 Montage du tuyau d'évacuation des fumées

Montage du tube de fumée vers la cheminée

Installer le conduit d'évacuation de la chaudière à la cheminée. Des notes sur le dimensionnement peuvent être trouvées au chapitre [7.1.1 "Conception et exécution"](#).

Orifice de nettoyage dans le tube d'évacuation des fumées

Des orifices de nettoyage facilement accessibles doivent être disponibles pour procéder au nettoyage du tuyau d'évacuation des fumées.



Fig. 9-23: Orifice de nettoyage

Isolation du tuyau d'évacuation des fumées vers la cheminée

Le tube d'évacuation des fumées de la chaudière à la cheminée doit présenter une isolation en laine de roche d'une épaisseur de min. 30 mm, si possible 50 mm, afin d'éviter les pertes de chaleur pouvant entraîner la formation d'eau de condensation.

9.9 Vis sans fin transversale des cendres

Montage de l'auge de la vis sans fin transversale des cendres

Coller le joint d'étanchéité fourni sur le pourtour de la bride du canal d'évacuation des cendres.

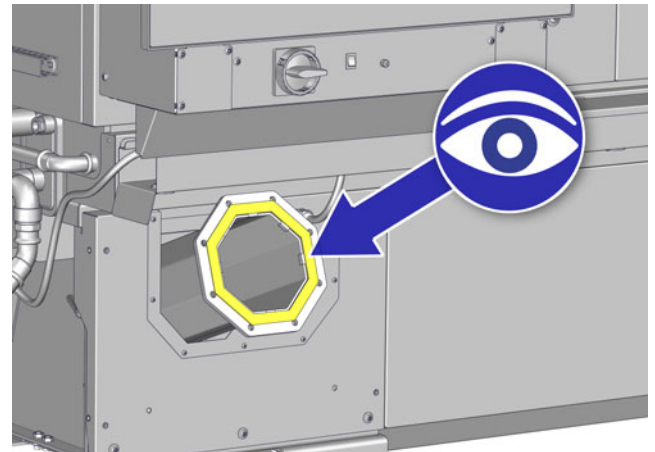


Fig. 9-24: Collage du joint d'étanchéité

Fixer l'auge de la vis sans fin transversale des cendres sur la bride à l'aide de 8 vis M8 x 25 et des écrous. Lors du montage, veiller à ne pas endommager le joint d'étanchéité.

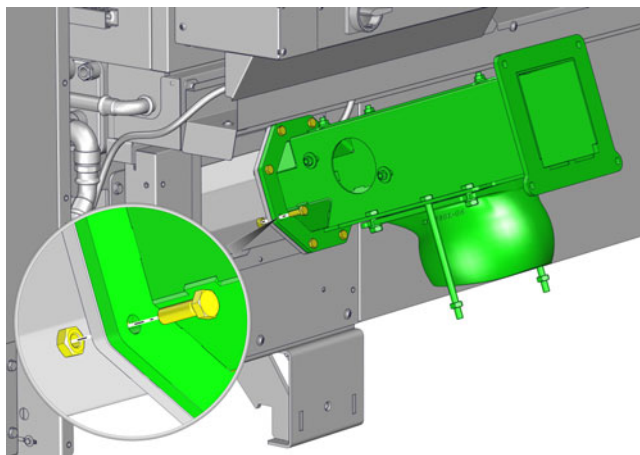


Fig. 9-25: Montage de l'auge

Montage de la vis sans fin transversale des cendres

Retirer la vis et la rondelle montée sur l'extrémité de l'arbre de la vis sans fin transversale des cendres. Ensuite, monter la vis sans fin transversale des cendres dans l'auge.

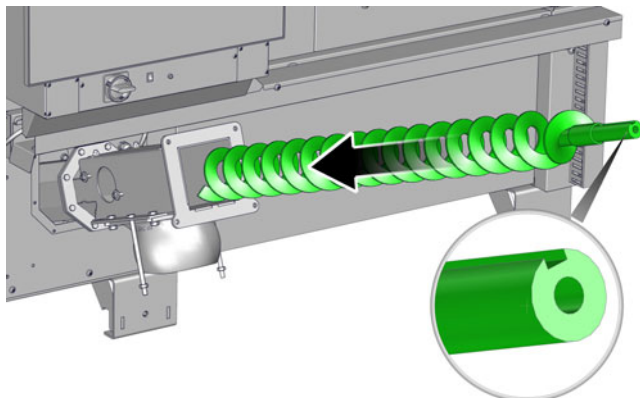


Fig. 9-26: Vis sans fin transversale des cendres

Montage du moteur d'entraînement de la vis sans fin transversale des cendres

Coller le joint d'étanchéité fourni sur le pourtour de la flasque de l'auge.

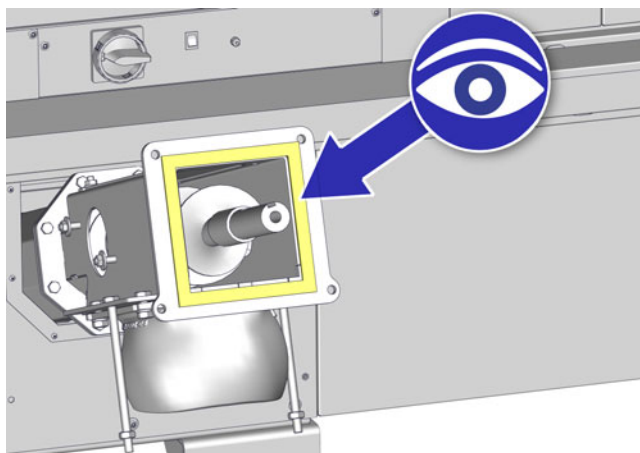


Fig. 9-27: Joint

Aligner la rainure de l'extrémité motrice de la vis sans fin transversale des cendres avec la rainure de l'entraînement. Placer l'entraînement sur la vis sans fin transversale des cendres et fixer celui-ci sur l'auge à l'aide de 4 vis M10 x 25.

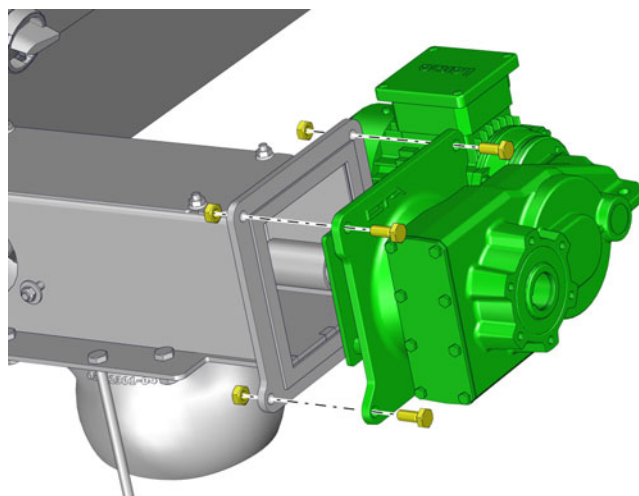


Fig. 9-28: Moteur d'entraînement

Enfoncer ensuite la clavette dans la rainure et bloquer celle-ci en utilisant la rondelle et la vis.

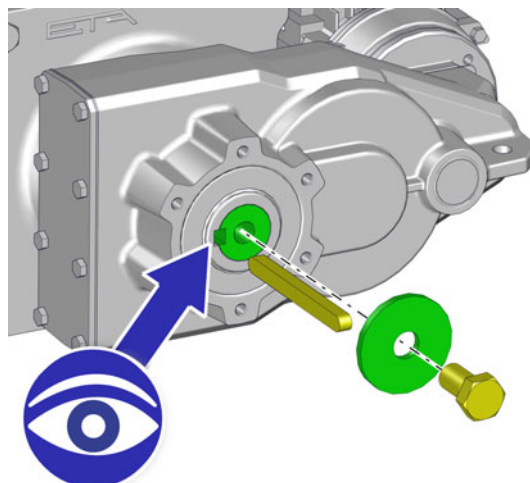


Fig. 9-29: Clavette

9.10 Vis de décendrage de l'échangeur de chaleur

Démontage du revêtement

Retirer le revêtement de la face avant de l'échangeur de chaleur.

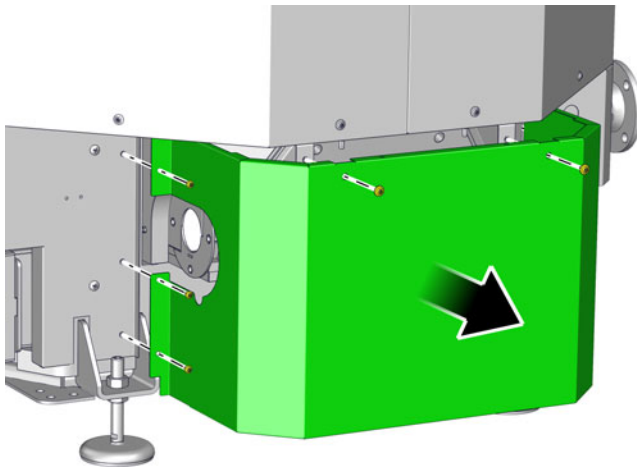


Fig. 9-30: Revêtement

Montage de la première vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur

Des deux côtés, coller le joint d'étanchéité fourni autour de la flasque.

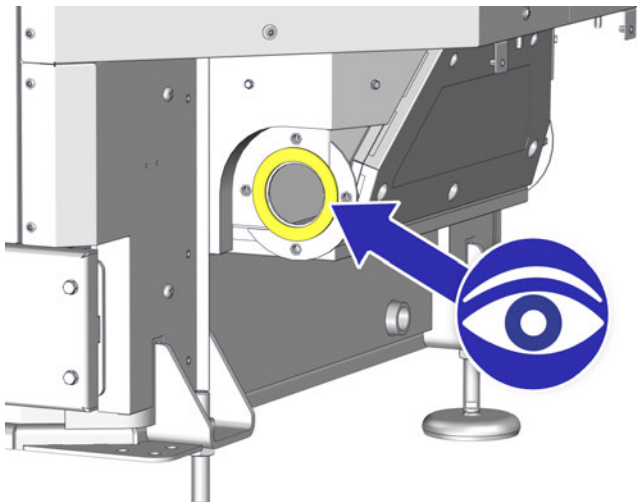


Fig. 9-31: Joint

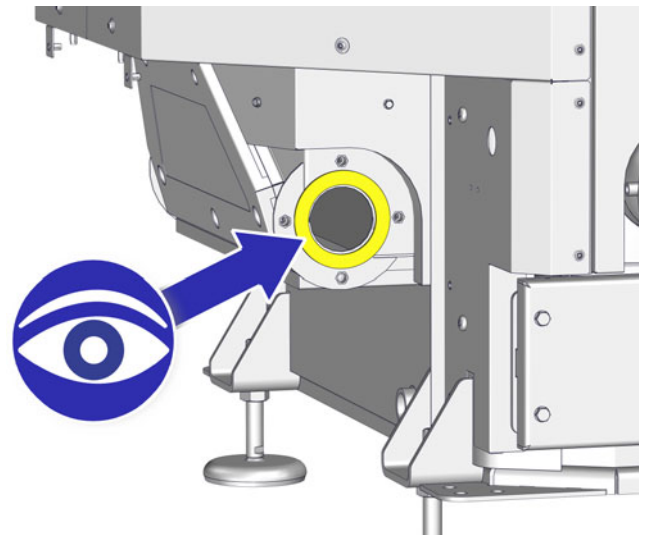


Fig. 9-32: Joint

Monter la vis d'évacuation des cendres dans l'ouverture de l'échangeur de chaleur. Lors du montage, veiller à ne pas endommager le joint d'étanchéité.

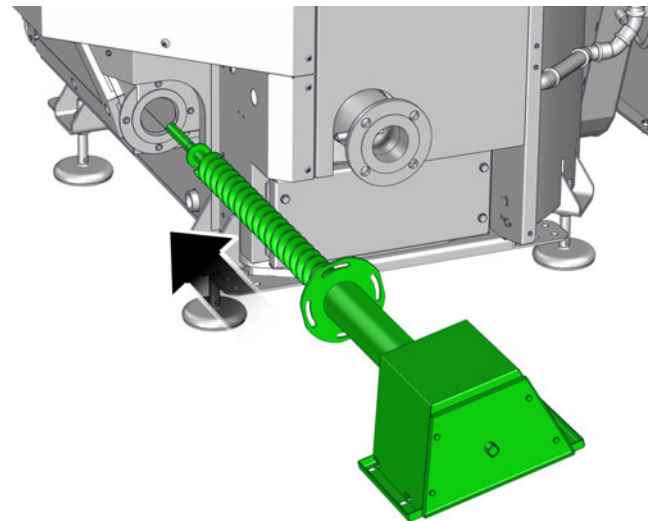


Fig. 9-33: Vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur

Fixer à la main la vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur montée au préalable à l'aide de 4 vis M8 x 16 et de rondelles de calage. Pour éviter toute déformation, serrer les vis uniquement à la main.

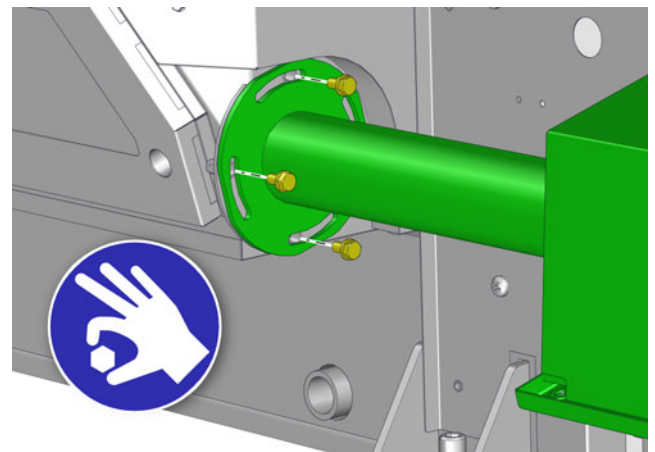


Fig. 9-34: Serrage à la main des vis

Faire coulisser le palier du côté opposé sur la vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur et monter avec les 4 vis M8 x 16 et les rondelles de calage, sans serrer à bloc.

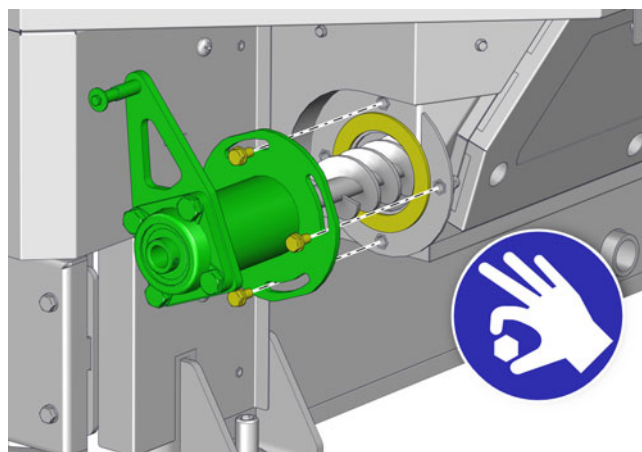


Fig. 9-35: Palier

Montage de la deuxième vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur

Coller le joint d'étanchéité fourni autour de la flasque.

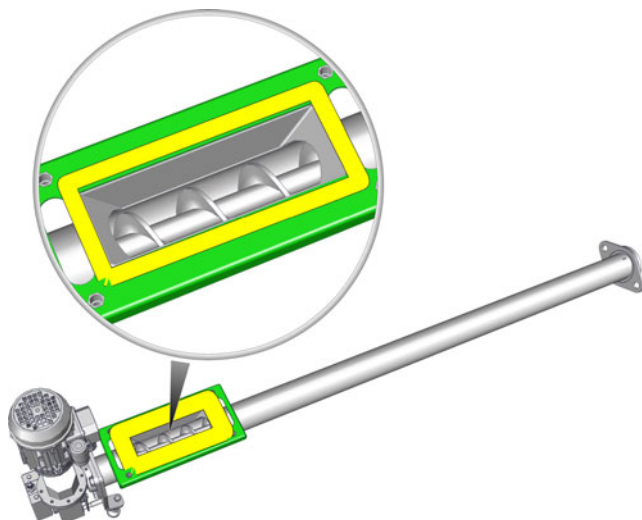


Fig. 9-36: Joint

Monter à la main la deuxième vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur sur le cache à l'aide de 4 vis M8 x 16 et de rondelles de calage.

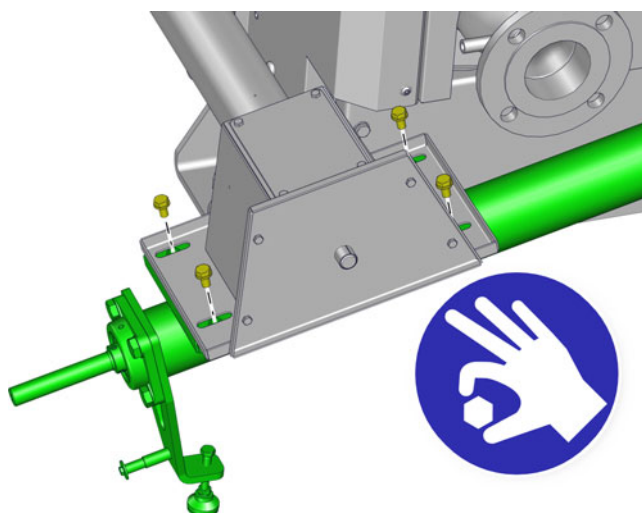


Fig. 9-37: Deuxième vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur

Placer un joint d'étanchéité pour la flasque de l'auge de la vis sans fin transversale des cendres et monter à la main la deuxième vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur à l'aide de 2 écrous et de rondelles de calage.

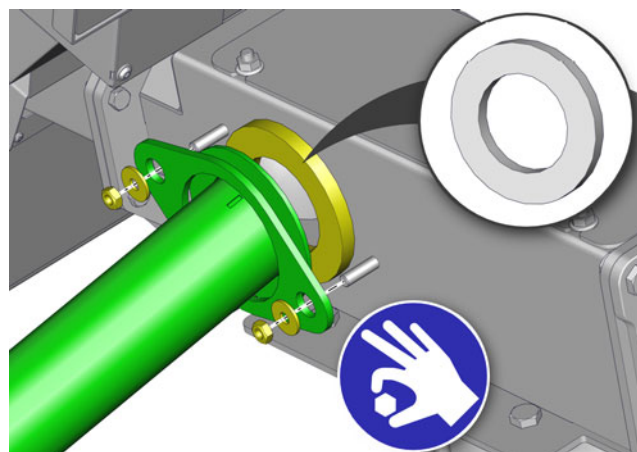


Fig. 9-38: Joint

i Avec le pied articulé, régler la hauteur de l'entraînement pour supporter la vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur.

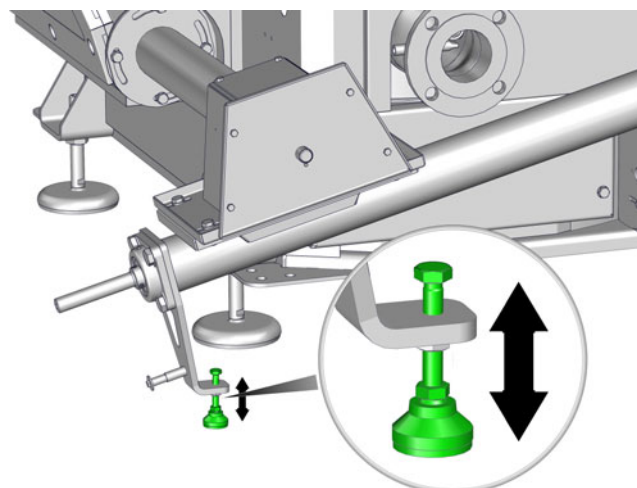


Fig. 9-39: Réglage du pied articulé

Serrage à bloc des vis

Serrer tour à tour uniformément les vis de fixation de la vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur.

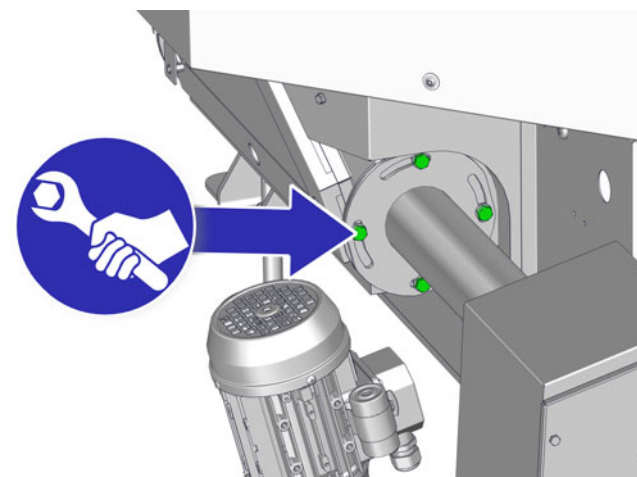
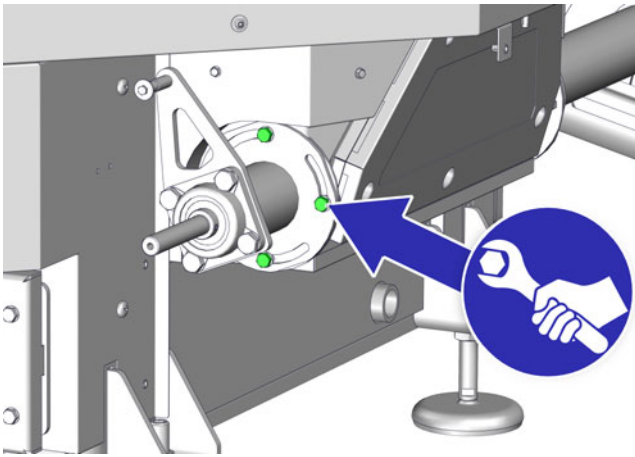


Fig. 9-40: Serrage à bloc des vis



Montage du moteur d'entraînement de la vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur

Démonter le cache de l'entraînement.

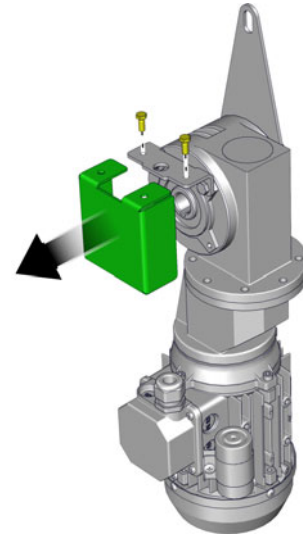
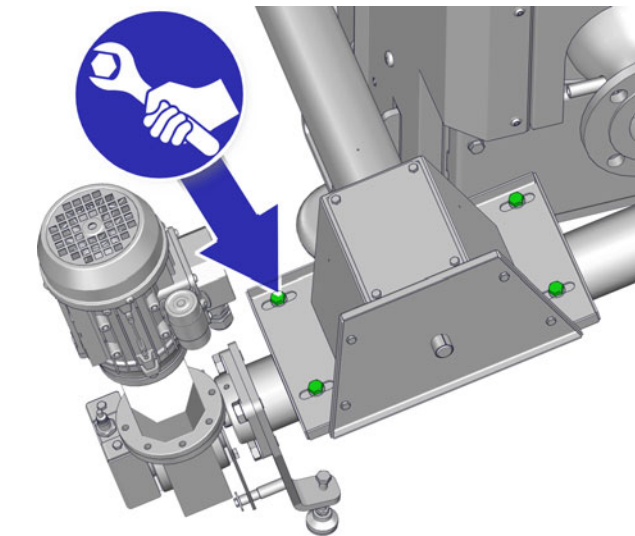


Fig. 9-41: Cache

Insérer la clavette dans la rainure et aligner l'extrémité de l'arbre d'entraînement de la vis d'évacuation des cendres-échangeur de chaleur par rapport à la rainure dans l'entraînement. Graisser l'extrémité de l'arbre d'entraînement et monter l'entraînement moteur sur la vis d'évacuation des cendres-échangeur de chaleur.



Serrer à bloc les écrous sur l'auge de la vis sans fin transversale des cendres.

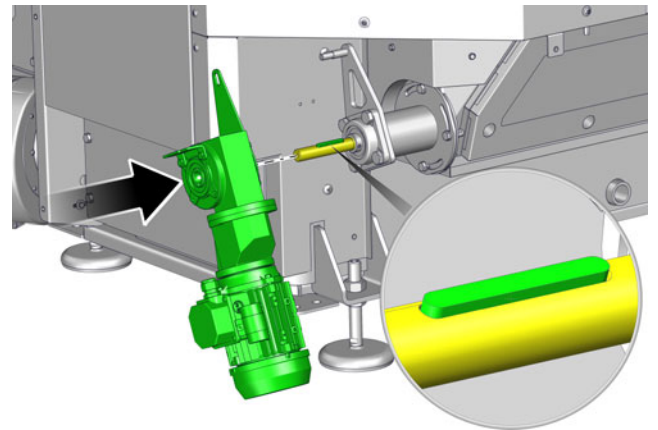
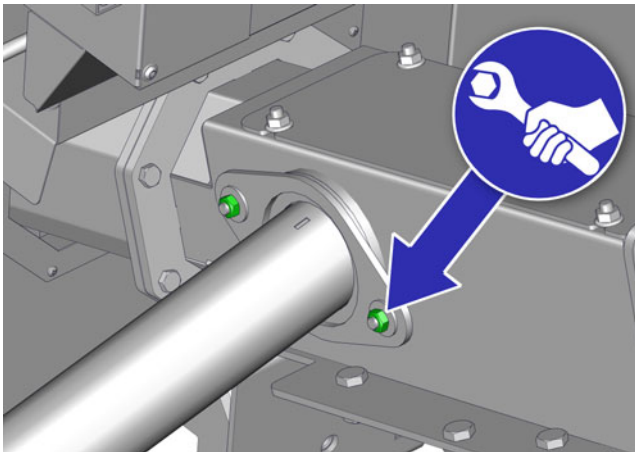


Fig. 9-42: Insertion de la clavette, montage de l'entraînement moteur

Fixer l'entraînement moteur avec la douille d'écartement, la rondelle et la vis. Monter la vis et la rondelle sur le bras de réaction.

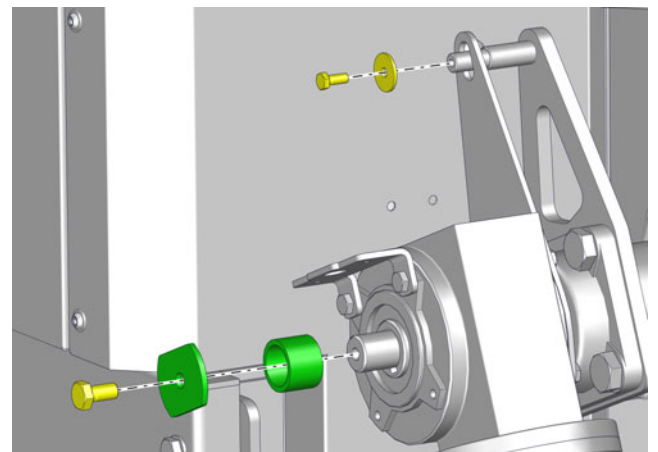


Fig. 9-43: Fixation de l'entraînement moteur

Montage de l'entraînement de la deuxième vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur

Démonter le cache de l'entraînement.

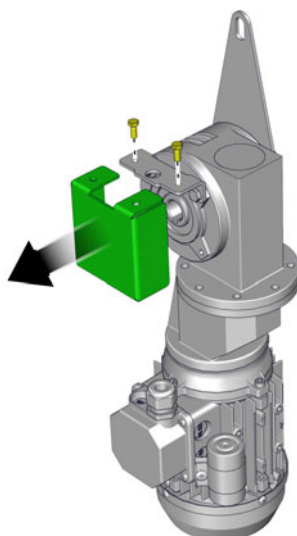


Fig. 9-44: Cache

Insérer la clavette dans la rainure et aligner l'extrémité de l'arbre d'entraînement de la vis d'évacuation des cendres-échangeur de chaleur par rapport à la rainure dans l'entraînement. Graisser l'extrémité de l'arbre d'entraînement et monter l'entraînement moteur sur la vis d'évacuation des cendres-échangeur de chaleur.

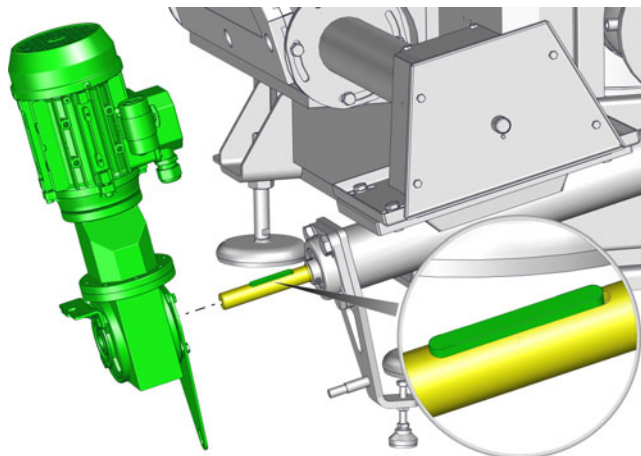


Fig. 9-45: Insertion de la clavette, montage de l'entraînement moteur

Fixer l'entraînement moteur avec la douille d'écartement, la rondelle et la vis. Monter la vis et la rondelle sur le bras de réaction.

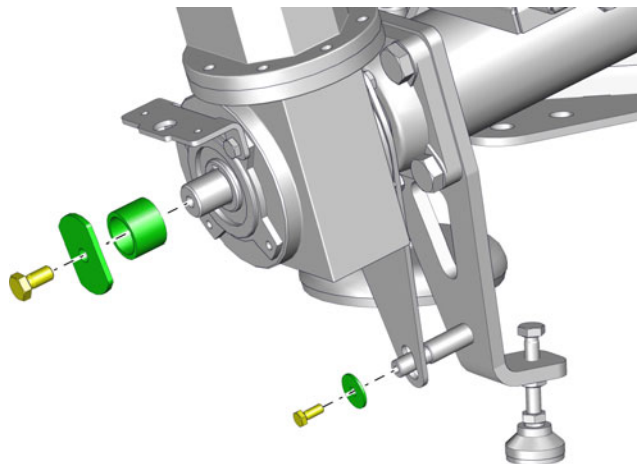


Fig. 9-46: Fixation de l'entraînement moteur

Montage du capteur de position de la première vis d'évacuation des cendres-échangeur de chaleur

Monter le capteur de position dans le support et régler avec les écrous à une distance de 3 mm.

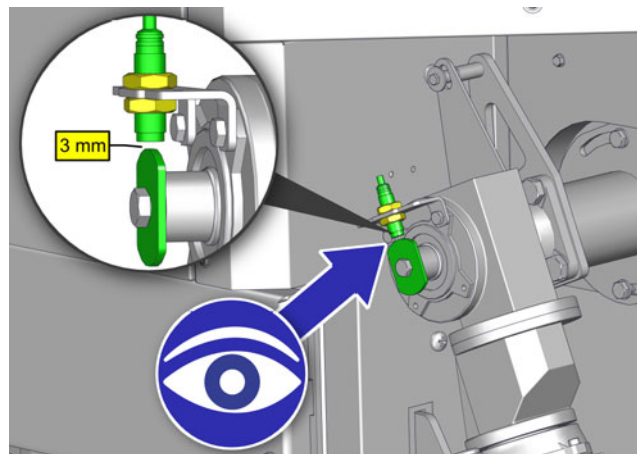


Fig. 9-47: Capteur de position

Mettre en place le cache sur le support.

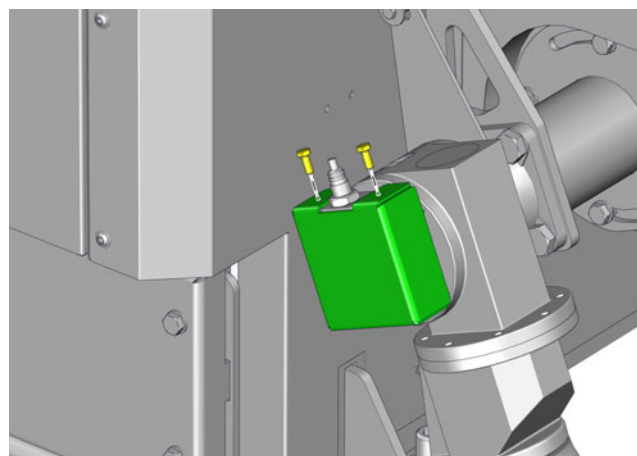


Fig. 9-48: Cache

Montage du capteur de position de la deuxième vis d'évacuation des cendres-échangeur de chaleur

Démonter le cache de l'entraînement. Monter le capteur de position dans le support et régler avec les écrous à une distance de 3 mm.

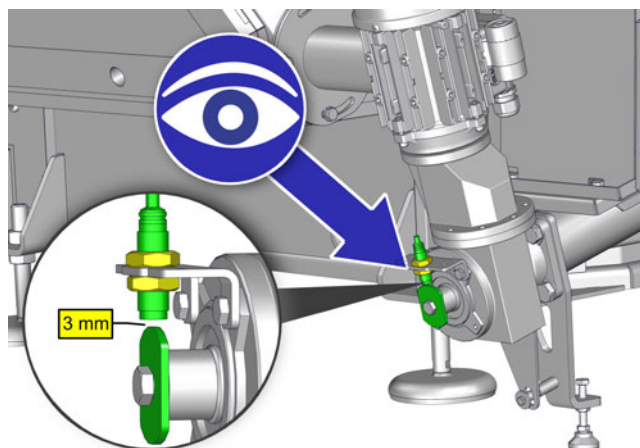


Fig. 9-49: Capteur de position

Mettre en place le cache sur le support.

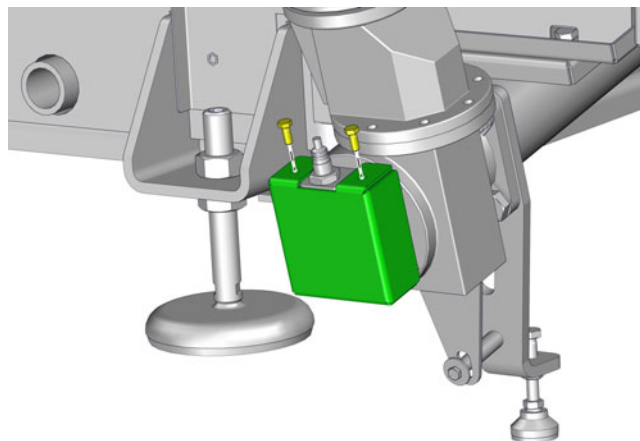


Fig. 9-50: Cache

Isolation des vis d'évacuation des cendres-échangeur de chaleur

Monter l'isolation et le cache sur le raccordement des vis d'évacuation des cendres.

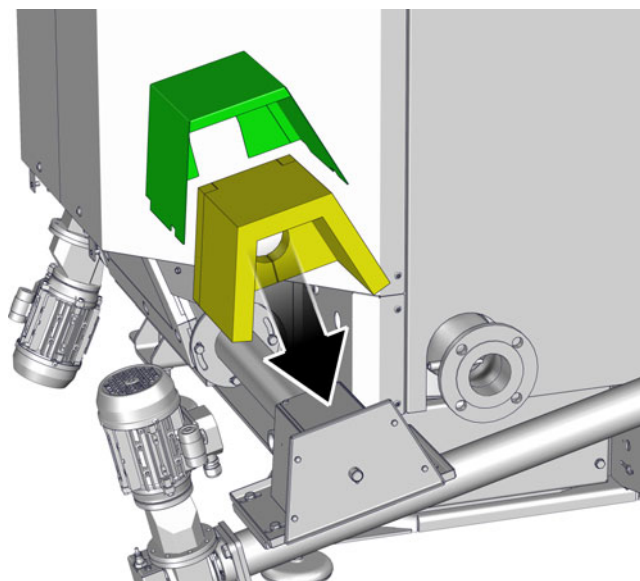


Fig. 9-51: Isolation et cache

Monter l'isolation (demi-coques) sur les tubes des vis d'évacuation des cendres et la fixer avec du ruban adhésif aluminium.

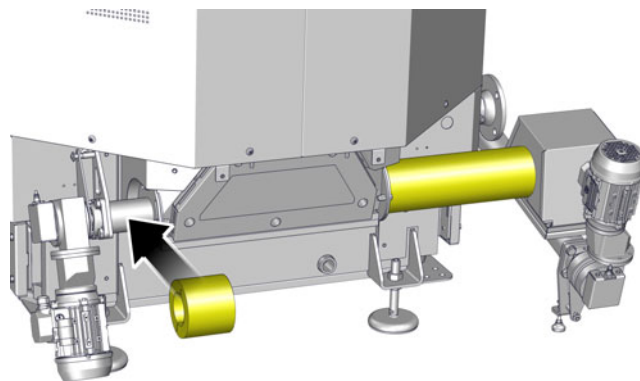


Fig. 9-52: Isolation

9.11 Allumeur

Montage de l'allumeur

Sur la face avant de la chambre de combustion, insérer les deux allumeurs dans les ouvertures. Accrocher les chaînes des allumeurs dans les ouvertures de la chaudière de manière à les fixer.

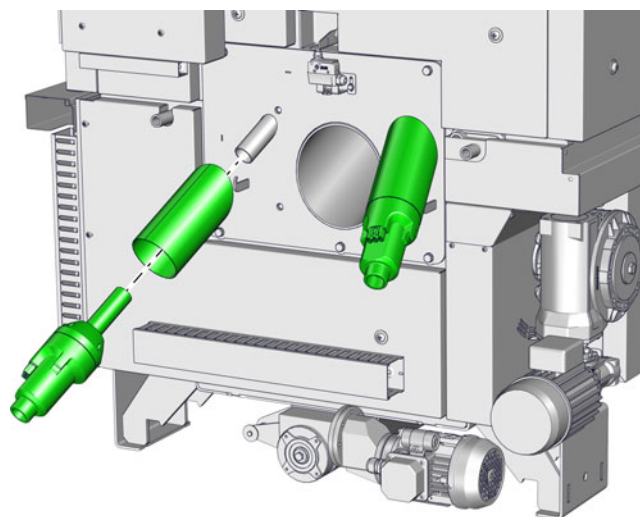
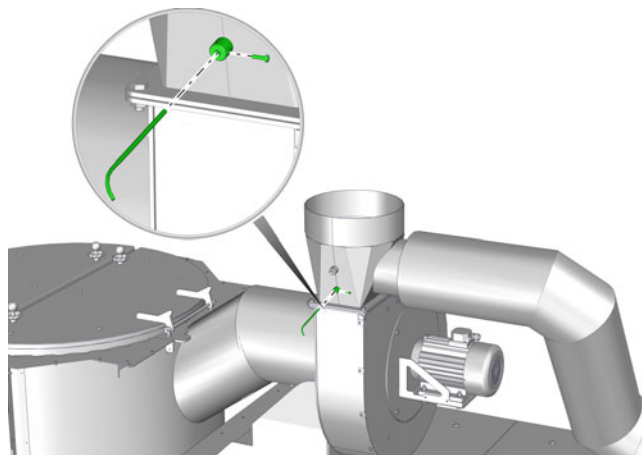


Fig. 9-53: Allumages

9.12 Sonde de température

Monter la sonde de température des fumées

Insérer la sonde de température des fumées dans l'orifice du raccord de fumées et la fixer à l'aide de la vis.



Contrôler la position de la sonde de température de la barre et du limiteur de température de sécurité

 Ces sondes de température sont déjà montées en usine.

Il faut contrôler la position de la sonde de température de la barre ainsi que du limiteur de température de sécurité de la chambre de combustion. Elles doivent être insérées complètement dans les doigts de gant pour permettre une mesure correcte de la température.

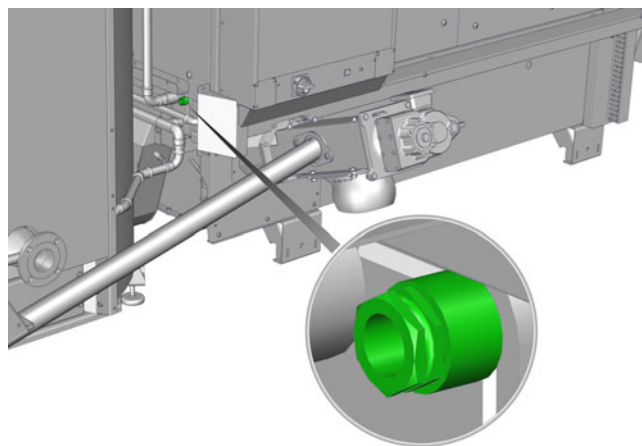


Fig. 9-54: Doigt de gant pour la barre

Contrôler la position de la sonde de température du canal de décendrage

 Cette sonde de température est déjà montée en usine.

Contrôler la position de la sonde de température du canal de décendrage. Elle doit être insérée complètement dans le doigt de gant pour permettre une mesure correcte de la température.

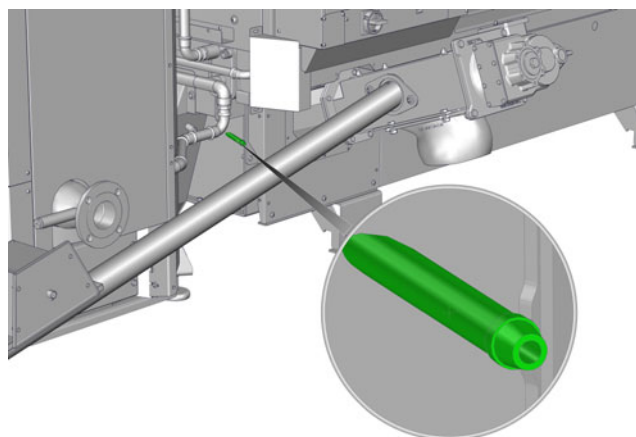


Fig. 9-55: Sonde de température du canal de décendrage

Montage des capteurs de température des sondes de départ et de retour chaudière

Insérer la sonde de température pour la sonde de départ dans le doigt de gant de l'échangeur de chaleur et bloquer avec les colliers déjà montés.

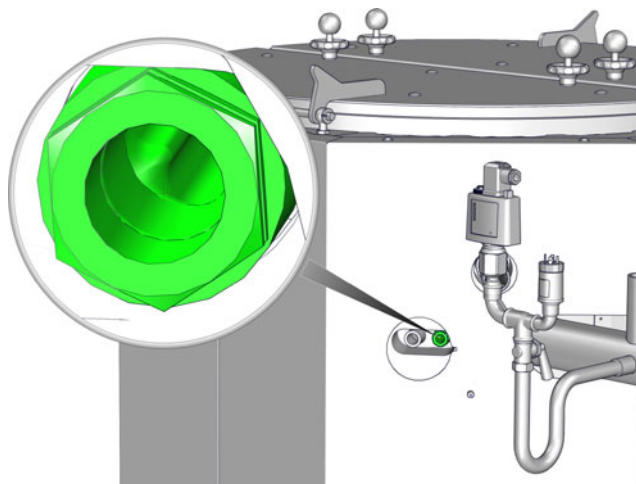


Fig. 9-56: Doigt de gant pour la sonde de température-sonde de départ et contacteur de sécurité thermique

 Le doigt de gant de la sonde de température-sonde de départ contient déjà la sonde de température montée au préalable du contacteur de sécurité thermique de

l'échangeur de chaleur. Elle doit être insérée complètement dans le doigt de gant pour permettre une mesure correcte de la température.

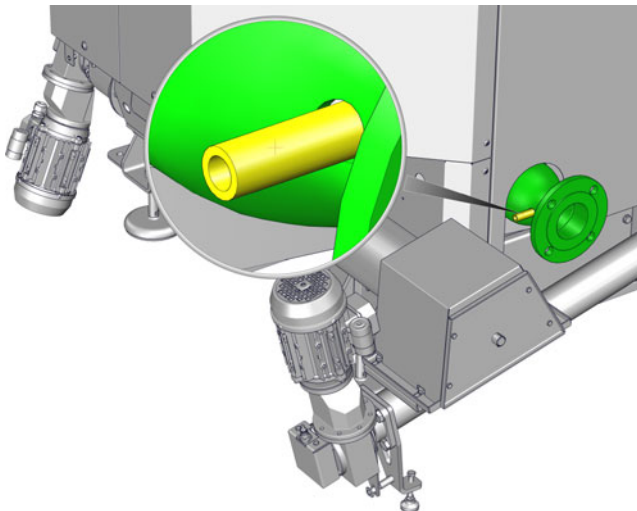


Fig. 9-57: Doigt de gant de la sonde de température-sonde de retour

9.13 Installer les dispositifs de sécurité

Installation du pressostat et du limiteur de pression minimum

Installez le limiteur de pression minimale fourni voir [Fig. 6-13: "Limiteur de pression minimale"](#) et le capteur de pression voir [Fig. 6-12: "Contact dépression"](#) sur le raccord de débit.

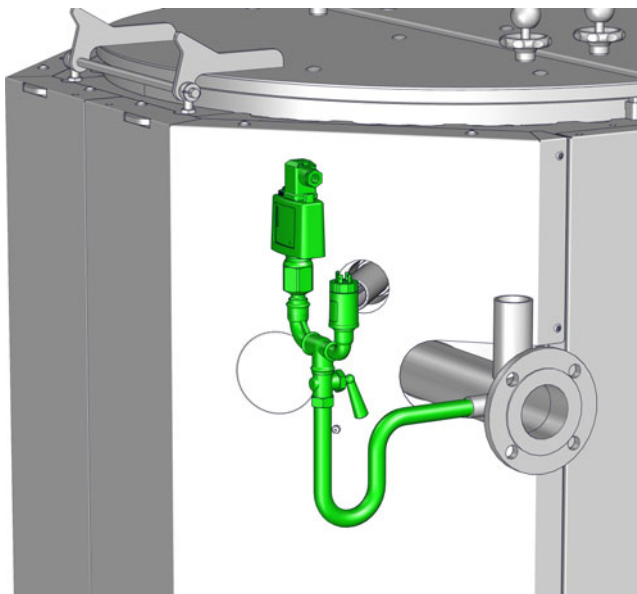


Fig. 9-58: Limiteur de pression minimum et pressostat

Installation de la soupape de sécurité et des soupapes thermiques

Installer la soupape de sécurité sur le raccordement de la sonde de départ de la chaudière, voir [Fig. 6-11: "Exemple de soupape de sécurité"](#). Installer les vannes de vidange thermique sur le foyer et l'échangeur de chaleur, voir [Fig. 6-2: "Soupape thermique de sécurité"](#).

Monter un clapet anti-explosion

Montez le clapet anti-explosion dans le raccord du tube de fumées de la chaudière vers la cheminée. Le clapet anti-explosion doit être monté horizontalement et le clapet doit pouvoir ouvrir verticalement vers le haut.

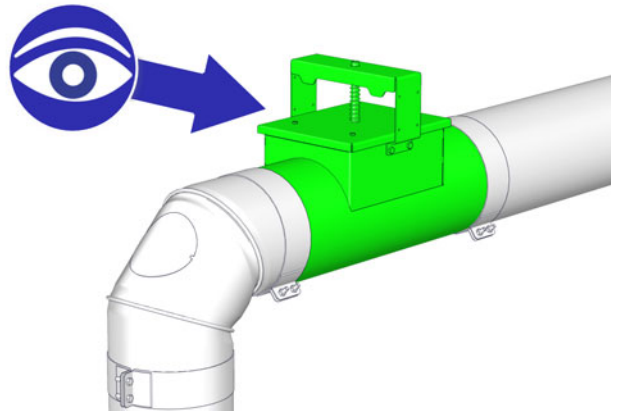


Fig. 9-59: Clapet anti-explosion, position de montage correcte



DANGER!

Position du clapet anti-explosion

► Le clapet anti-explosion doit être placé de manière à ne blesser personne.



Le clapet anti-explosion doit être orienté vers le haut de manière à ne blesser personne. De même, le clapet se ferme toujours dans cette position s'il bouge difficilement.

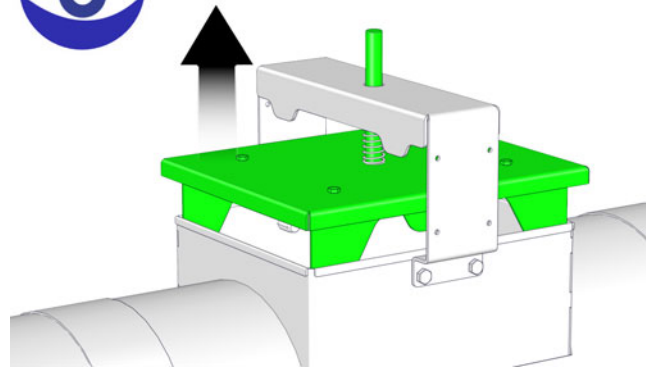


Fig. 9-60: Clapet anti-explosion ouvert

 Assurez-vous que le raccord du tuyau de fumée au niveau du clapet anti-explosion est soigneusement scellé pour éviter toute fuite indésirable de gaz de fumée.

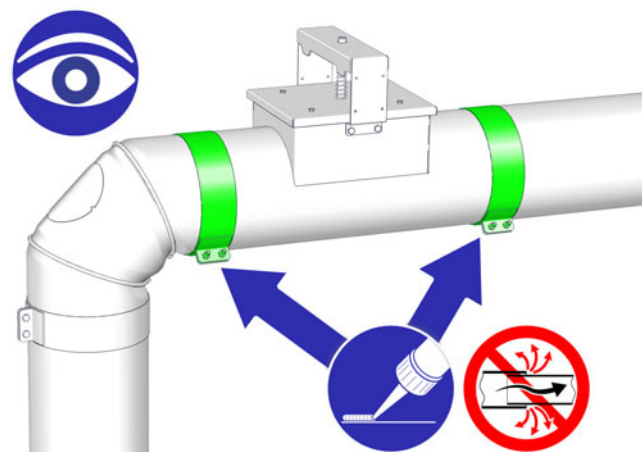


Fig. 9-61: Étanchéité

9.14 Système d'alimentation pour combustible

Monter le système d'alimentation pour combustible

Montez le système d'alimentation utilisé pour le combustible (racleur, fond mobile, unité d'aspiration industrielle) et fixez-le sur l'unité d'alimentation de la chaudière.

9.15 Décendrage externe

Variantes d'évacuation des cendres externe

2 variantes du système d'évacuation des cendres externe de la chaudière sont possibles :

- 1) Évacuation des cendres avec un tube d'alimentation : les cendres sont transportées dans un bac à cendres d'une capacité de 240 litres ou de 320 litres par un tube d'alimentation. Le raccordement est identique pour les deux bacs à cendres ce qui permet de les remplacer ultérieurement.

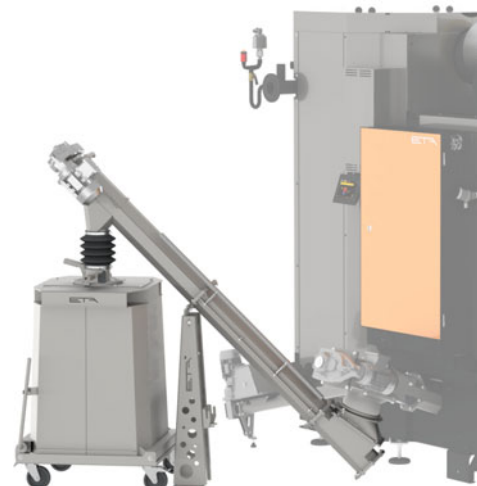


Fig. 9-62: Évacuation des cendres avec un tube d'alimentation

- 2) Évacuation des cendres avec un clapet de cendres : un clapet se trouve sur l'évacuation qui fait basculer les cendres dans un bac situé en-dessous. Pour cela, un bac d'une capacité de 770 litres ou de 320 litres est disponible auprès d'ETA. Sur cette variante de l'évacuation des cendres, on peut également utiliser un bac à cendres (ou un conteneur) déjà installé sur site.



Fig. 9-63: Évacuation des cendres avec un clapet de cendres

9.15.1 Évacuation des cendres avec tube d'alimentation

Représentation technique

Les graphiques ci-dessous montrent l'évacuation des cendres dans un bac à cendres d'une capacité de 320 litres. Ces étapes sont également valables pour les autres bacs à cendres disponibles.

Monter les canaux de cendres

Collez une bande d'étanchéité de chaque côté de l'auge.

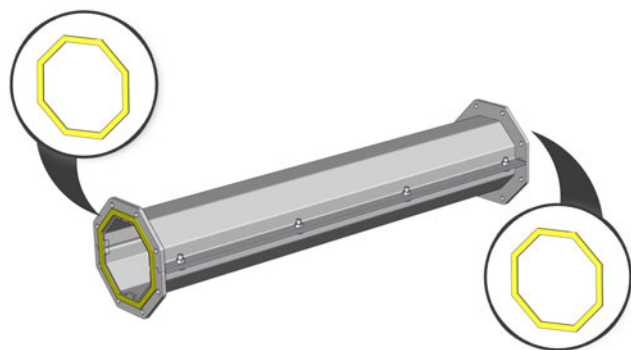


Fig. 9-64: Joint

Montez la tête de transfert et le canal d'évacuation sur l'auge.

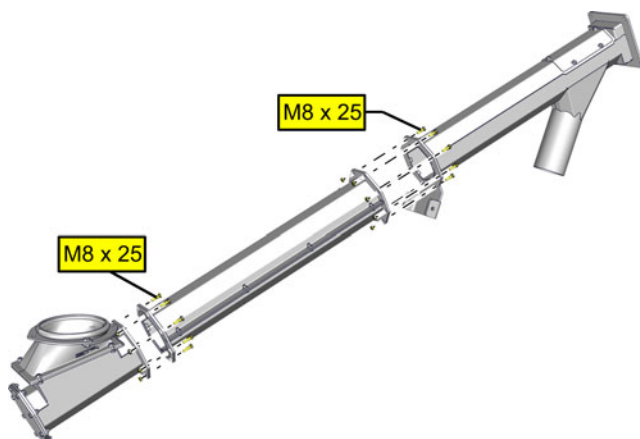


Fig. 9-65: Tête de transfert, canal d'évacuation

Serrez toutes les vis à fond uniformément, en alternance.

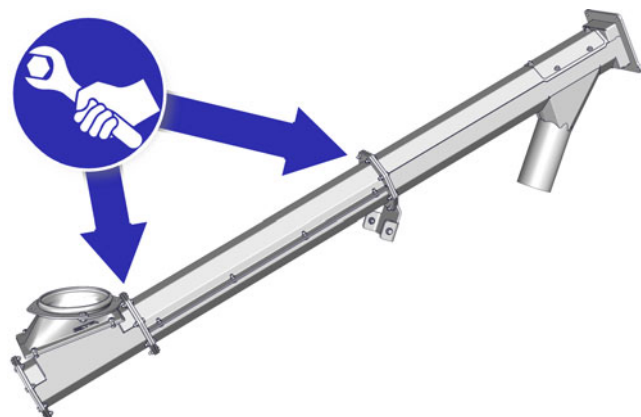


Fig. 9-66: Serrer les vis

Montez le pied d'appui sur l'auge. Ne serrez tout d'abord les vis qu'à la main.

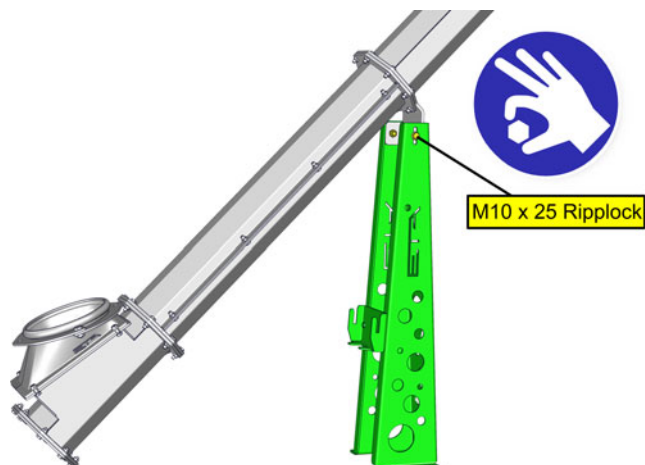


Fig. 9-67: Pied d'appui

Monter la tête de transfert sur la chaudière

Insérez la tête de transfert de l'évacuation externe des cendres dans la liaison à rotule sur le puits de chute. Sécurisez ce raccord avec des vis. Ne serrez les écrous qu'à la main.

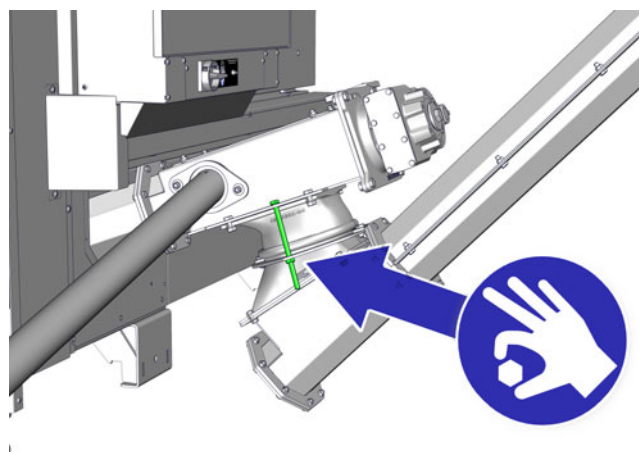


Fig. 9-68: Liaison à rotule

Contrôler la hauteur

Contrôlez la hauteur et adaptez-la si nécessaire, voir le graphique suivant.

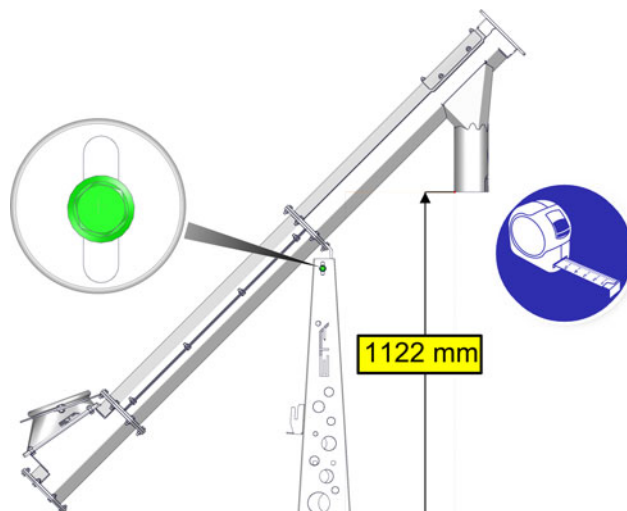


Fig. 9-69: Contrôler la hauteur

Monter le moteur

Collez un joint sur la bride.

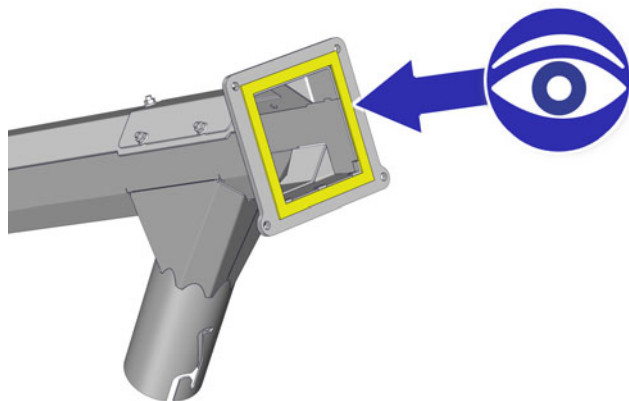


Fig. 9-70: Joint

Enroulez la vis d'évacuation des cendres dans le canal.

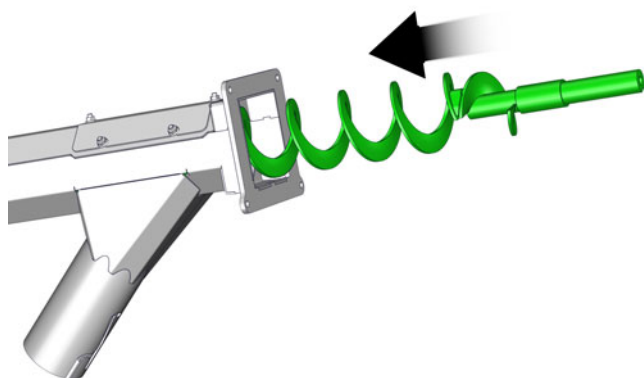


Fig. 9-71: Vis d'évacuation des cendres

Lubrifiez le pignon d'entraînement avec de la graisse. Alignez la rainure dans le pignon d'entraînement sur celle dans le moteur d'entraînement et poussez ce dernier sur la vis d'évacuation des cendres.

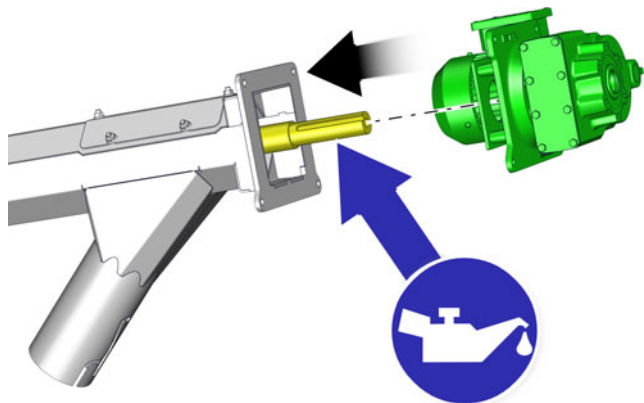


Fig. 9-72: Moteur d'entraînement

Fixez le moteur d'entraînement au niveau de la bride. Bloquez le pignon d'entraînement avec une clavette, une rondelle et une vis.

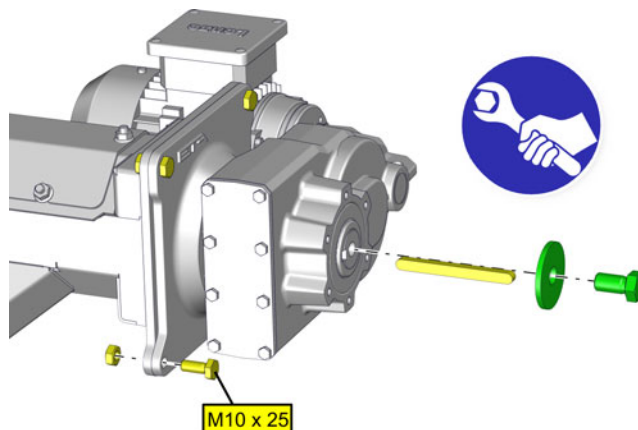


Fig. 9-73: Fixer le moteur d'entraînement

Fixez le tube en métal à l'auge pour poser les câbles électriques protégés.

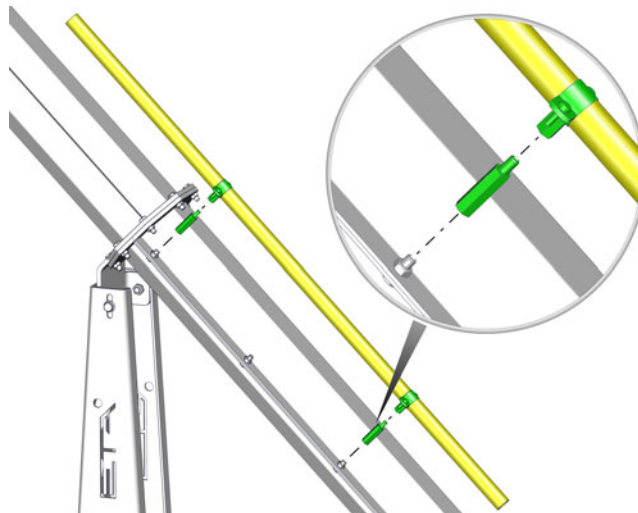


Fig. 9-74: Tube pour câbles électriques

Monter le raccord du bac à cendres

Insérez le soufflet avec les colliers de serrage sur le tube d'alimentation. Insérez le raccord dans le tube d'alimentation et accrochez le raccord à la position la plus haute (= position de stationnement pour le vidage).

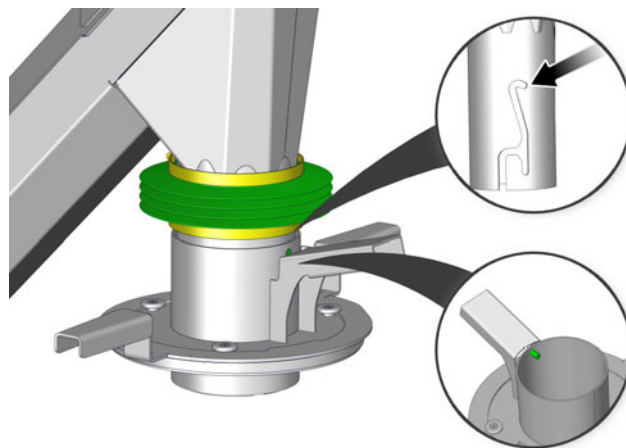


Fig. 9-75: Unité de raccordement en « position de stationnement »

i Effectuer ensuite un contrôle visuel pour vérifier qu'il y a suffisamment d'espace entre le raccord et le bac à cendres pour que ce dernier puisse être sorti pour être vidé. S'il n'y a pas assez de place, la hauteur de montage des canaux d'évacuation des cendres doit être adaptée.

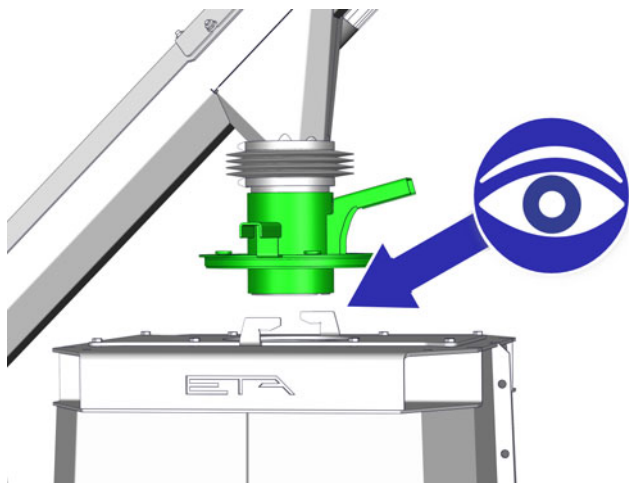


Fig. 9-76: Contrôle visuel

Décrocher le raccord, le poser sur le bac à cendres et le verrouiller de nouveau avec la fermeture rotative.

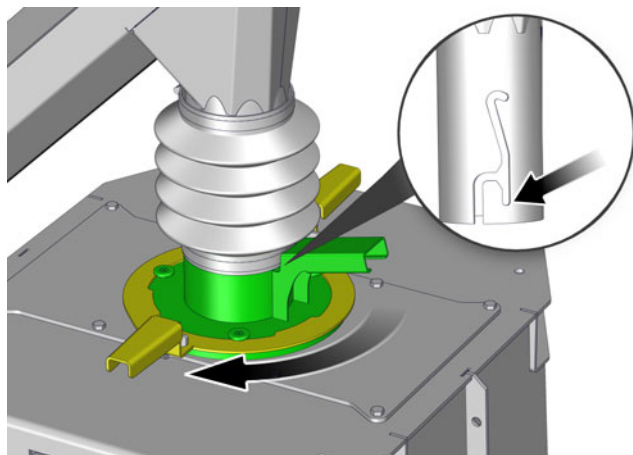


Fig. 9-77: Fermeture rotative

i Fixez ensuite le soufflet avec les colliers de serrage. Contrôlez si le raccord peut être accroché dans les positions supérieures et inférieures.

Montage du commutateur de position

Montez le commutateur de position sur la fermeture rotative. Les écrous doivent d'abord être serrés seulement à la main.

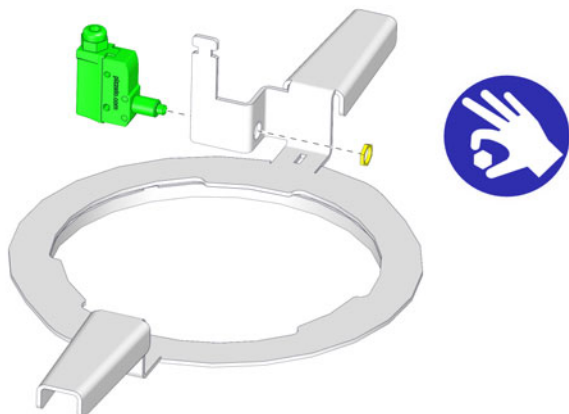


Fig. 9-78: Commutateur de position

Verrouillez la fermeture rotative sur le bac à cendres. Le commutateur doit être actionné dans cette position. Si ce n'est pas le cas, adaptez la position du commutateur. Si le commutateur est correctement positionné, serrez à bloc les écrous en faisant attention.

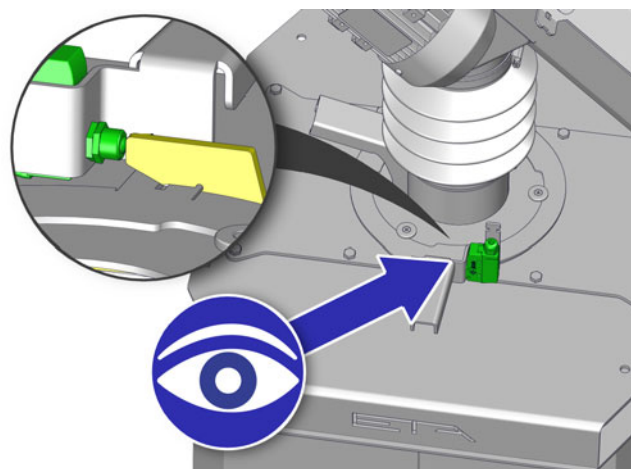


Fig. 9-79: Contrôler l'actionnement

i Sécurisez la ligne électrique avec le collier à câbles. Cela permet d'éviter toute déconnexion accidentelle du capuchon de protection de l'interrupteur, qui pourrait sinon provoquer un choc électrique (230V).

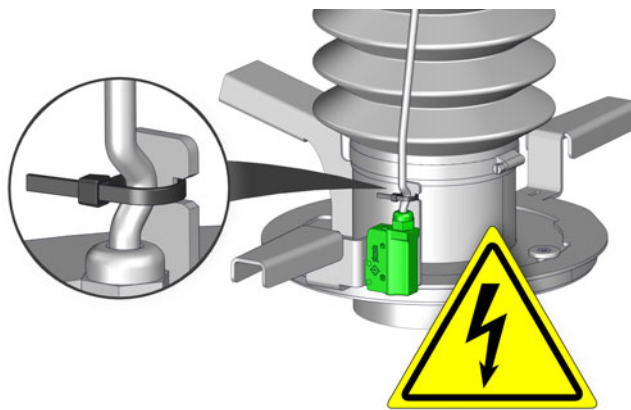


Fig. 9-80: Fixation de la ligne électrique avec des serre-câbles

Serrer les vis à fond

Fixez le pied d'appui au sol avec des visseries adéquates.

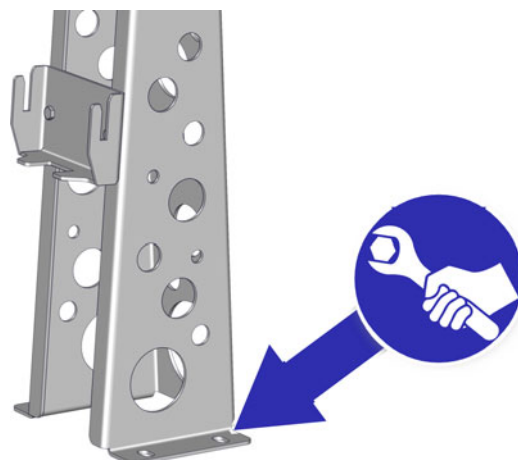


Fig. 9-81: Pied d'appui

Serrez les vis de manière homogène en alternance sur la liaison à rotule.

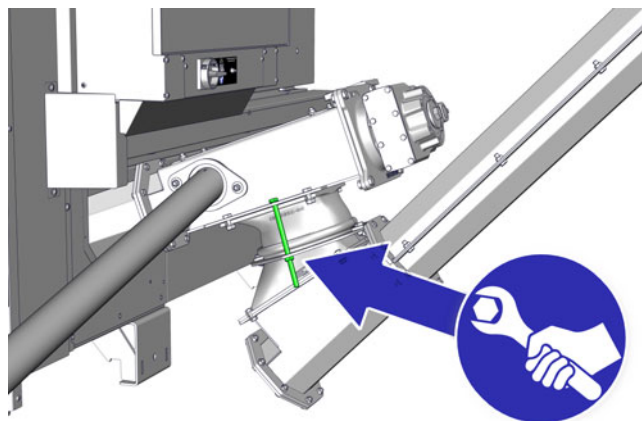


Fig. 9-82: Liaison à rotule

9.15.2 Évacuation des cendres avec clapet de cendres

Représentation technique

Les graphiques ci-dessous montrent l'évacuation externe des cendres avec un clapet et un bac à cendres ETA d'une capacité de 770 litres. Ces étapes sont également valables pour les bacs à cendres déjà installés sur site.

Monter les canaux de cendres

Collez une bande d'étanchéité de chaque côté de l'auge.

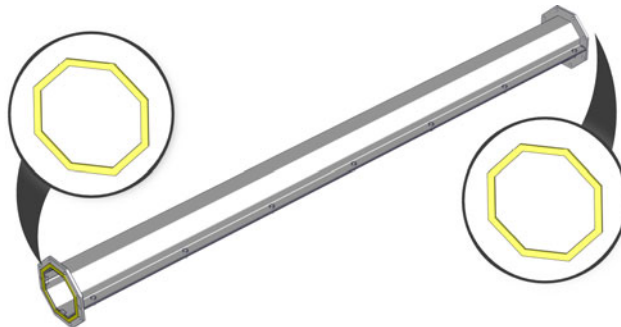


Fig. 9-83: Joints d'étanchéité

Montez la tête de transfert et le canal d'évacuation sur l'auge. Ne serrez tout d'abord les vis qu'à la main.



Fig. 9-84: Tête de transfert, canal d'évacuation

Retirez la tôle de fixation du revêtement et montez-la sur le canal d'évacuation.

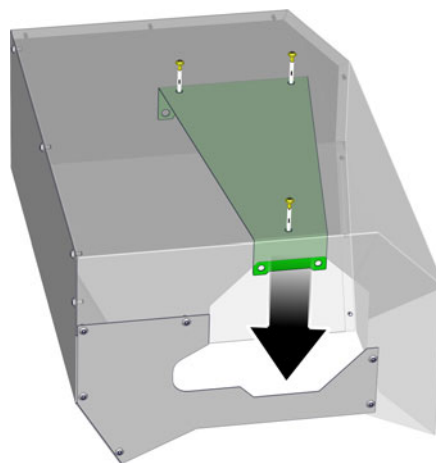


Fig. 9-85: Tôle de fixation

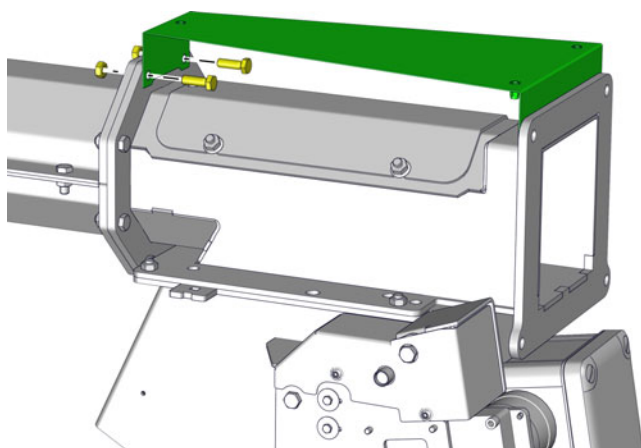


Fig. 9-86: Monter la tôle de fixation sur le canal d'évacuation

Serrez toutes les vis à fond uniformément, en alternance.

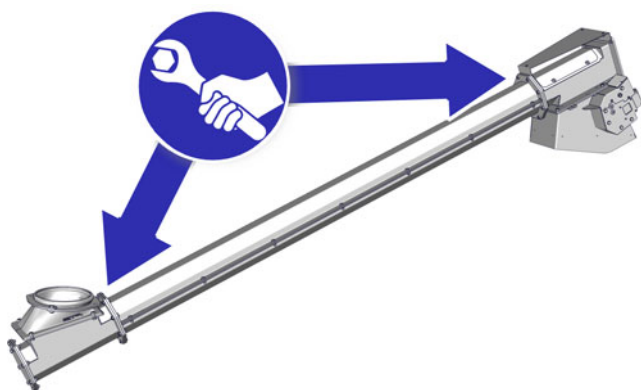


Fig. 9-87: Serrer les vis

Montez le pied d'appui sur l'auge. Ne serrez tout d'abord les vis qu'à la main.

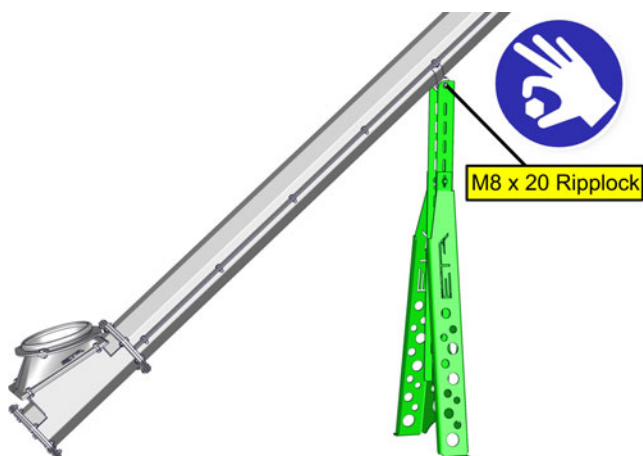


Fig. 9-88: Pied d'appui

Monter la tête de transfert sur la chaudière

Insérez la tête de transfert de l'évacuation externe des cendres dans la liaison à rotule sur le puits de chute. Sécurisez ce raccord avec des vis. Ne serrez les écrous qu'à la main.

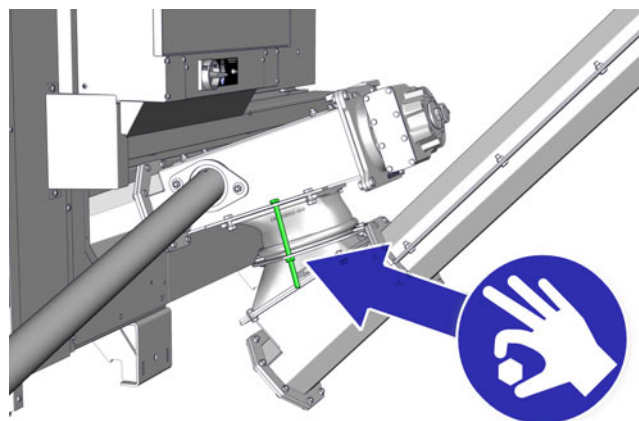


Fig. 9-89: Liaison à rotule

Monter le moteur

Collez un joint sur la bride.

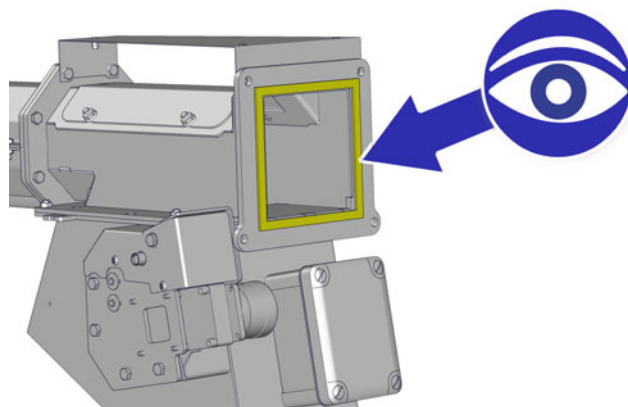


Fig. 9-90: Joint

Enroulez la vis d'évacuation des cendres dans le canal.

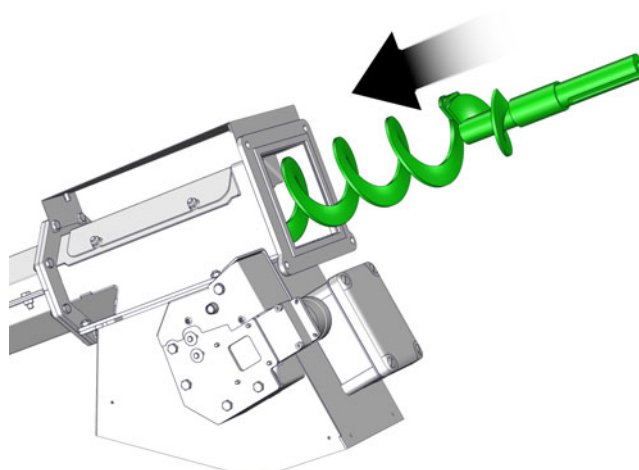


Fig. 9-91: Vis d'évacuation des cendres

Lubrifiez le pignon d'entraînement avec de la graisse. Alignez la rainure dans le pignon d'entraînement sur celle dans le moteur d'entraînement et poussez ce dernier sur la vis d'évacuation des cendres.

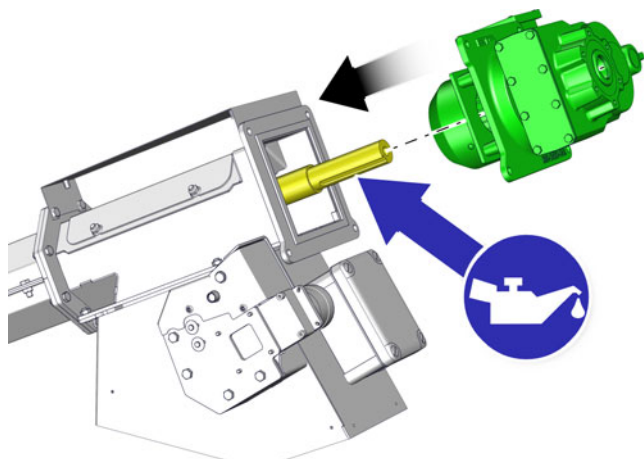


Fig. 9-92: Moteur d'entraînement

Fixez le moteur d'entraînement au niveau de la bride. Bloquez le pignon d'entraînement avec une clavette, une rondelle et une vis.

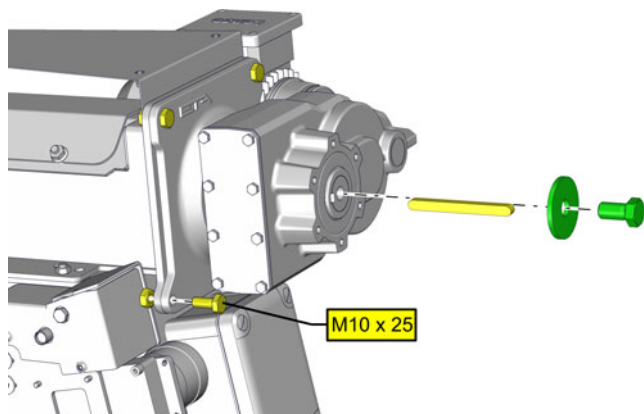


Fig. 9-93: Fixer le moteur d'entraînement

Fixez le tube en métal à l'auge pour poser les câbles électriques protégés.

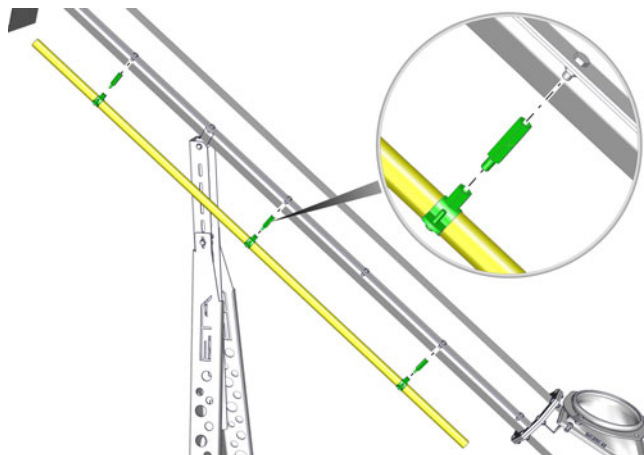


Fig. 9-94: Tube pour câbles électriques

Monter la bride de transition

Fixez le tapis de protection sur la bride de transition avec les profilés d'angle. N'utilisez ici que les profilés d'angle dont les extrémités ne sont pas chanfreinées.

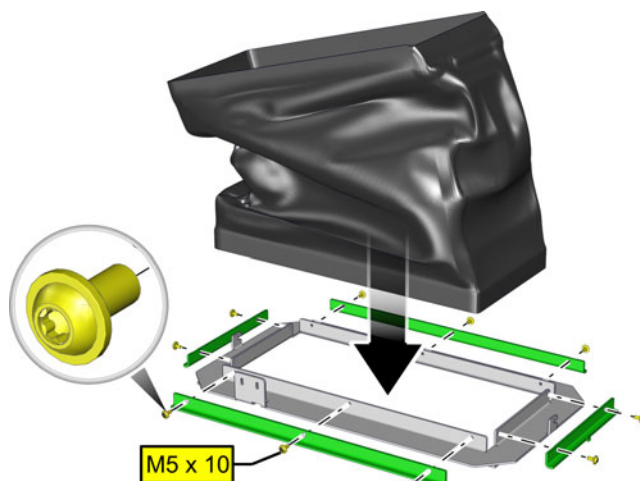


Fig. 9-95: Tapis de protection

Fixez le tapis de protection sur le canal d'évacuation avec les profilés d'angle. Utilisez ici les profilés d'angle aux extrémités chanfreinées.

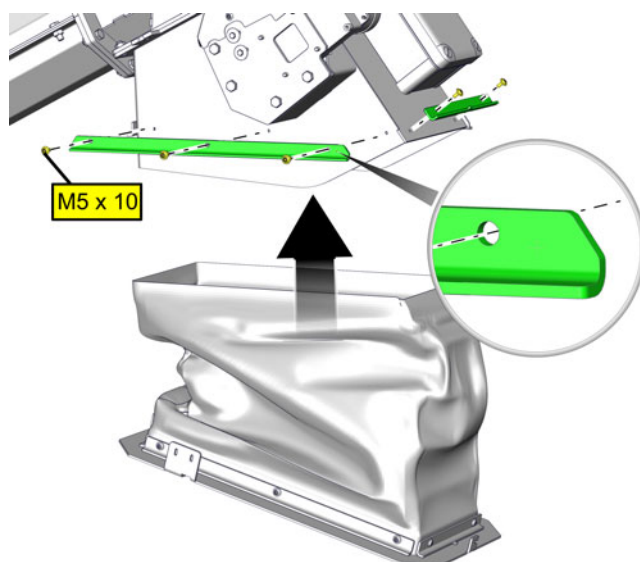


Fig. 9-96: Fixer le tapis de protection sur le canal d'évacuation

Suspendez les chaînes sur les deux côtés pour sécuriser la bride de transition.

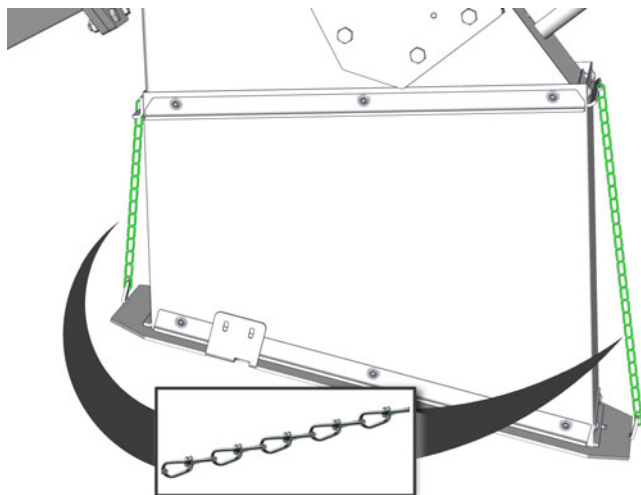


Fig. 9-97: Chaînes

Monter la plaque d'étanchéité sur le bac à cendres

Collez un joint autour de l'ouverture dans le bac à cendres.

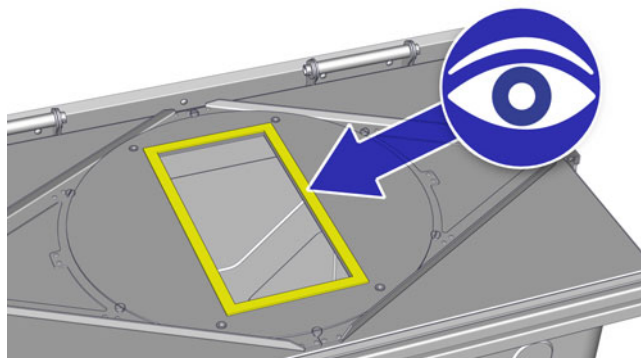


Fig. 9-98: Joint

En cas d'utilisation d'un bac à cendres de 320 litres, la bride métallique en haut du bac à cendres doit être enlevée.

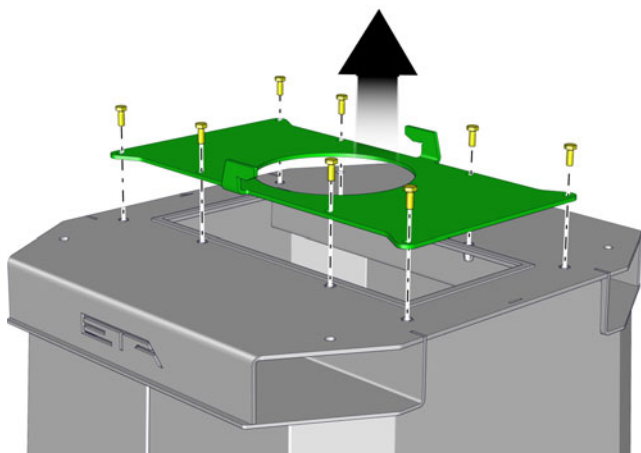


Fig. 9-99: Bride métallique

Vérifiez que le joint collé est en bon état et remplacez-le si nécessaire.

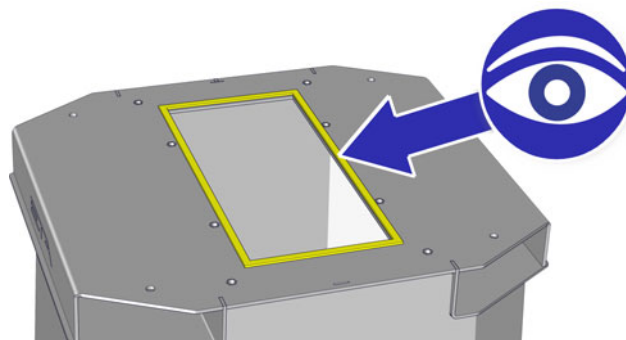


Fig. 9-100: Joint

Fixez la plaque d'étanchéité sur le bac à cendres.

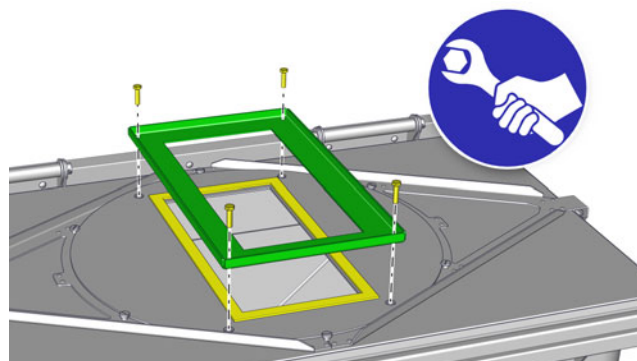


Fig. 9-101: Monter la plaque d'étanchéité

i Si on dispose d'un autre bac à cendres (déjà installé sur site), il faut prévoir une ouverture de 437 x 202 mm pour la plaque d'étanchéité.

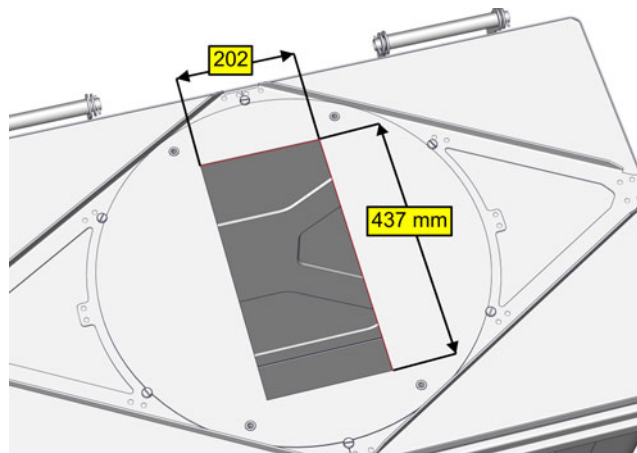


Fig. 9-102: Dimensions de l'ouverture

Contrôler la hauteur

Contrôlez la hauteur de la bride de transition avec celle du bac à cendres utilisé.

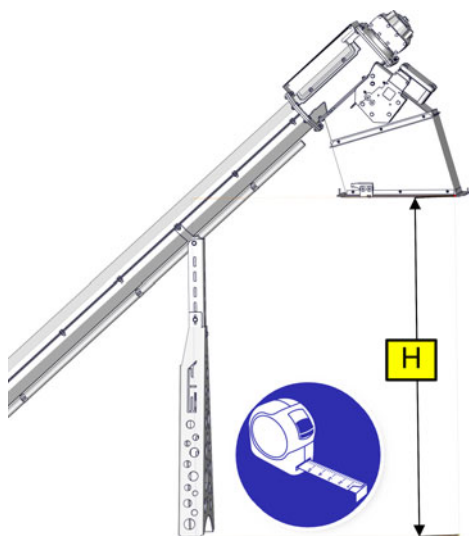


Fig. 9-103: Contrôler la hauteur

i Poussez le bac à cendres en dessous de l'évacuation et mettez la bride de transition en place dessus. Réglez la hauteur du pied d'appui pour que la bride de transition repose entièrement sur le bac à cendres. Dans cette position, le tapis de protection et les chaînes doivent être légèrement détendus.

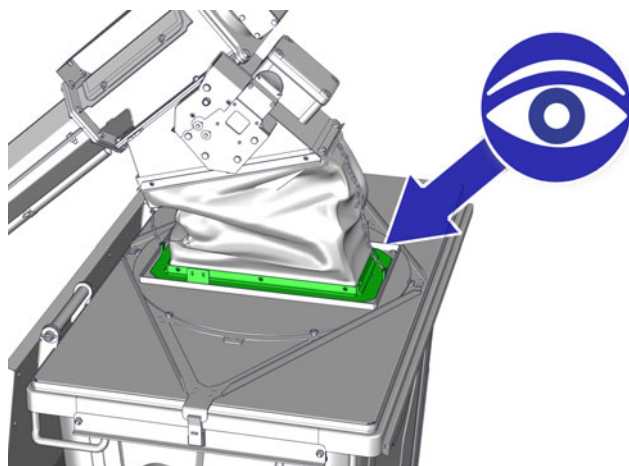


Fig. 9-104: Contrôler la hauteur avec le bac à cendres

Si la hauteur est réglée correctement, fixez le pied d'appui au sol avec des vis adaptées.

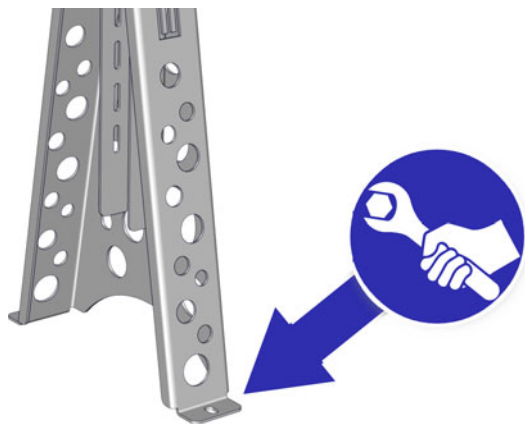


Fig. 9-105: Pied d'appui

Serrer les vis des raccords articulés en alternance et de manière homogène.

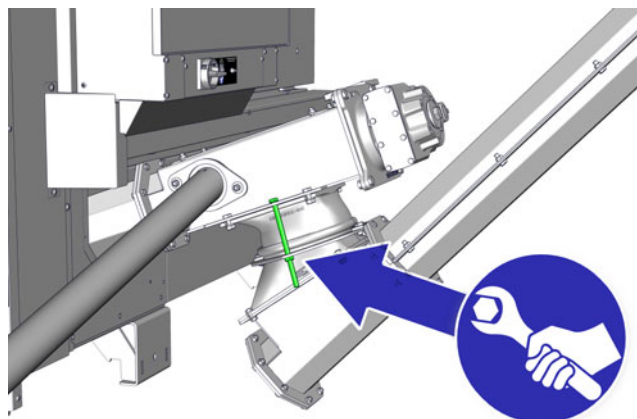


Fig. 9-106: Liaison à rotule

Monter le commutateur de position

Montez le commutateur de position sur la bride de transition. Ne serrez tout d'abord les vis qu'à la main.

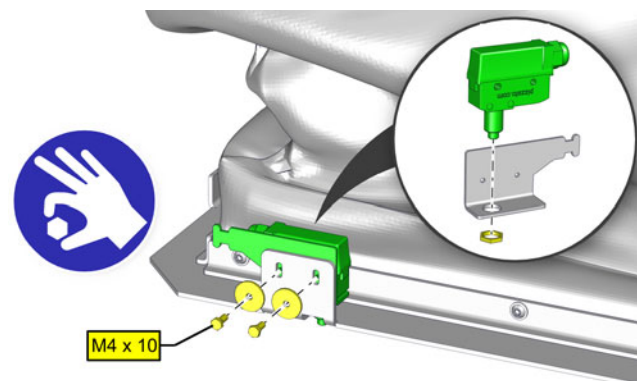


Fig. 9-107: Commutateur de position

Mettez la bride de transition en place sur le bac à cendres. Le commutateur doit être actionné dans cette position. Si ce n'est pas le cas, adaptez la position du commutateur. Si le commutateur est correctement positionné, serrez les écrous à fond avec précaution.

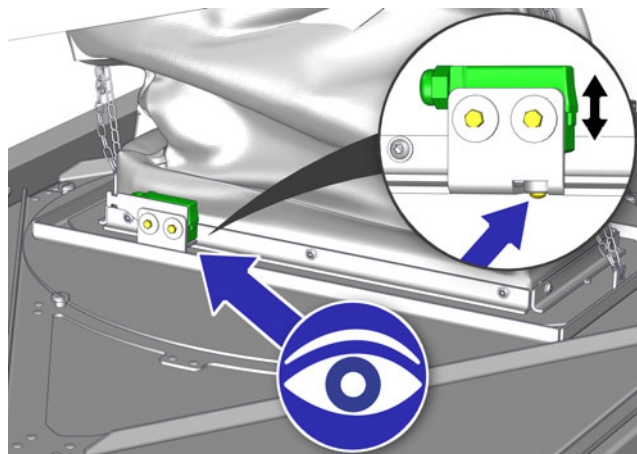


Fig. 9-108: Contrôle de l'actionnement

 Sécurisez la ligne électrique avec le collier à câbles. Cela permet d'éviter toute déconnexion accidentelle du capuchon de protection de l'interrupteur, qui pourrait sinon provoquer un choc électrique (230V).

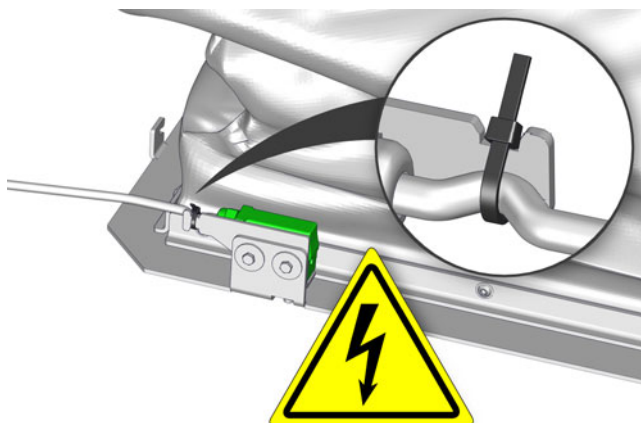


Fig. 9-109: Sécuriser la ligne électrique avec le collier à câbles

Monter le revêtement

Montez le revêtement sur le canal d'évacuation.

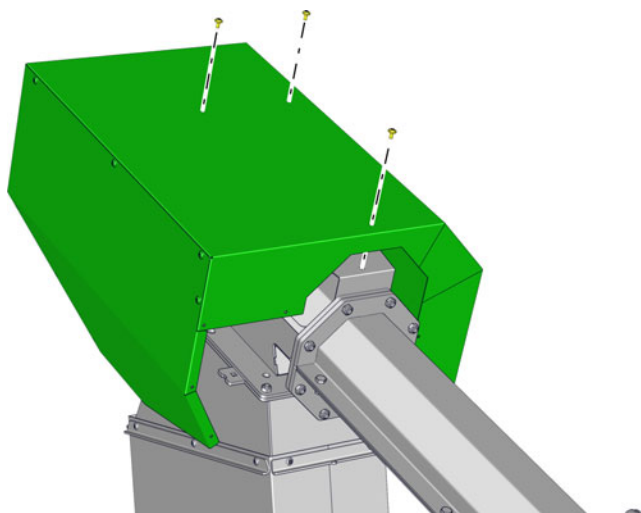
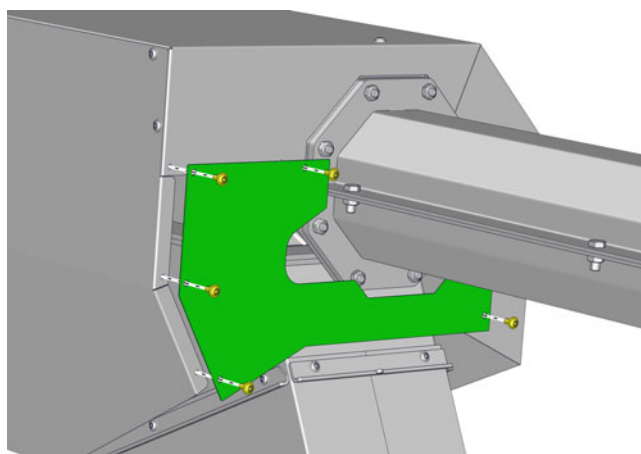


Fig. 9-110: Revêtement



10 Raccordement électrique

Le raccordement électrique doit uniquement être effectué par un personnel qualifié



ATTENTION!

Risque de blessure

Blessures par choc électrique

- L'installation électrique est strictement réservée à un personnel qualifié en conséquence.
- Le système électrique doit être exécuté conformément au schéma des connexions ou au raccordement électrique.

Conditions préalables

Les réglementations, ainsi que les dispositions spéciales des distributeurs d'énergie locaux doivent être observées.



Intégrer un dispositif de sectionnement de la catégorie de surtension III dans l'installation électrique fixe pour un sectionnement complet selon les prescriptions de montage. En principe, ces exigences sont remplies par exemple par un disjoncteur de protection de circuit.

Fusible secteur	C 16
Raccordement au secteur	5 x 2,5 ²
Type de câble d'alimentation	H05VV-F 5G 2,5
Composants 230 V C.A. :	1,0 ²
Sonde de température :	0,5 ² - 1,0 ²



Pour les pompes à vitesse variable (pilotage par un signal PWM), il faut prendre en compte les valeurs limites données par le fabricant.

Installation d'une liaison équipotentielle pour la chaudière

La chaudière doit être raccordée à la liaison équipotentielle du local d'installation ou du bâtiment. Observer les prescriptions nationales en vigueur.

L'interrupteur de protection contre les courants de court-circuit doit être approprié pour des convertisseurs de fréquences.



En cas d'utilisation d'un interrupteur de protection contre les courants de court-circuit tous-courants RCD type B), celui-ci doit être approprié pour des convertisseurs de fréquences. Un

interrupteur de protection contre les courants de court-circuit inadapté peut le cas échéant se déclencher immédiatement ou ne pas se déclencher du tout.



Fig. 10-1: Interrupteur de protection contre les courants de court-circuit



DANGER!

Choc électrique



Tout contact avec les composants sous tension sur les platines entraîne des blessures et des dommages matériels.

- Avant le début d'une activité, désactivez impérativement l'installation sur toutes les bornes et tous les côtés et sécurisez l'installation contre toute réactivation, puis contrôlez l'absence de toute tension sur l'installation.



ATTENTION!

Dommages matériels au niveau des platines

Une décharge électrostatique peut endommager les platines. C'est pourquoi il est impératif de respecter les mesures de protection ESD lors de la manipulation des platines.

- Évacuez l'énergie électrostatique avant et pendant le contact des platines. Déchargez-la par exemple en touchant des objets métalliques (bâti de la chaudière, tubes de chauffage). Il est recommandé d'utiliser des cordons de déchargement ou des chaussures de travail ESD spéciales.
- Ne mettez pas la platine en contact avec des objets conducteurs dont la charge électrostatique n'a pas encore été évacuée.
- Touchez la platine uniquement sur les bords extérieurs, pas sur les bornes ni les points de soudure.



ATTENTION!

Câbles souples

Si le câblage n'est pas réalisé au moyen de câbles souples, les contacts des connecteurs seront soumis à une contrainte mécanique excessive. Dans ce cas, la garantie sur les composants électroniques ne s'applique pas.

- Utiliser exclusivement des câbles flexibles pour le câblage.

Puissances maximales

Sortie 230 V	Puissance maximale
Une sortie individuelle	250 W
Somme de toutes les sorties	700 W

Sortie isolée (fonction spéciale)	Puissance Puissance de coupe
Une sortie de relais individuelle	500 W

Longueur de câble maximale pour le capteur de température

 La longueur de câble maximale pour le raccordement électrique du capteur de température s'élève à 20 m.

Schémas de connexion

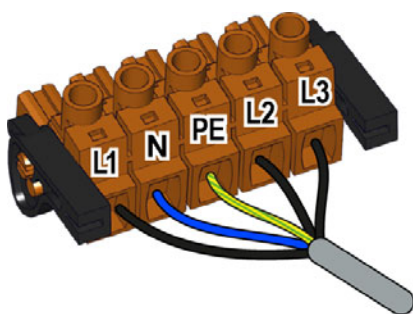


Fig. 10-2: Ligne secteur

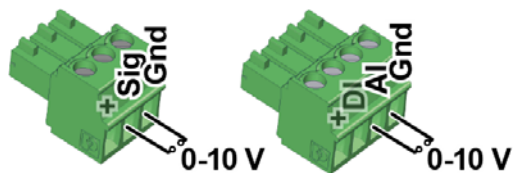


Fig. 10-3: Entrée analogique

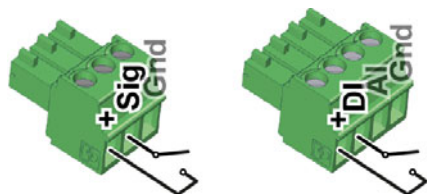


Fig. 10-4: Interrupteur numérique

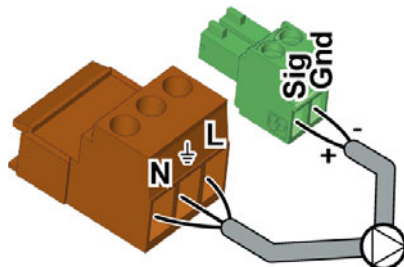


Fig. 10-5: Pompe à vitesse variable

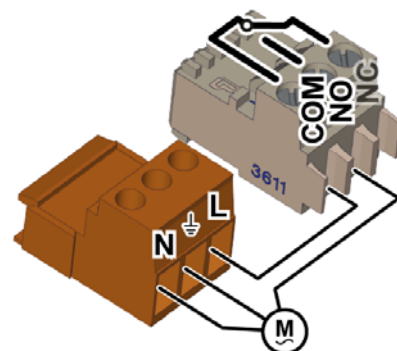


Fig. 10-6: Fonction spéciale - Pompe (avec extension d'alimentation 230 V)

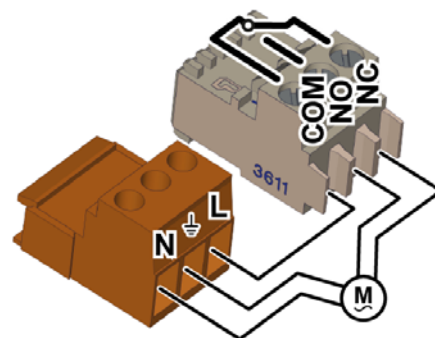


Fig. 10-7: Fonction spéciale - Vanne de commutation avec commande à 3 points

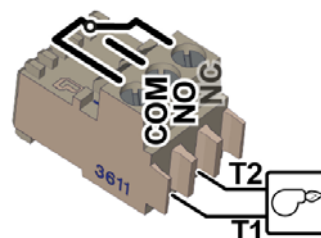


Fig. 10-8: Fonction spéciale - Brûleur

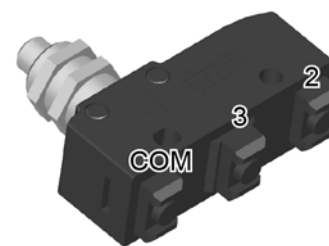


Fig. 10-9: Interrupteur

Raccordement électrique à l'aide du schéma de câblage fourni

Établir le raccordement électrique de la chaudière à l'aide du schéma de câblage fourni. L'armoire de commande se situe sur le côté opposé de la porte de la chambre de combustion.

 Poser le câble d'alimentation à travers le raccordement vissé du câble sur la partie inférieure de l'armoire de commande. Le diamètre extérieur du câble d'alimentation doit mesurer de 7 - 17 mm.

Autres informations relatives aux cascades de chaudières



Pour une cascade de chaudières (mise en réseau de plusieurs chaudières), veiller à l'installation d'un routeur CAN. Vous trouverez de plus amples informations dans la notice fournie avec la platine [EC-R].

Maintenir l'accès à la partie supérieure de la chambre de combustion dégagé



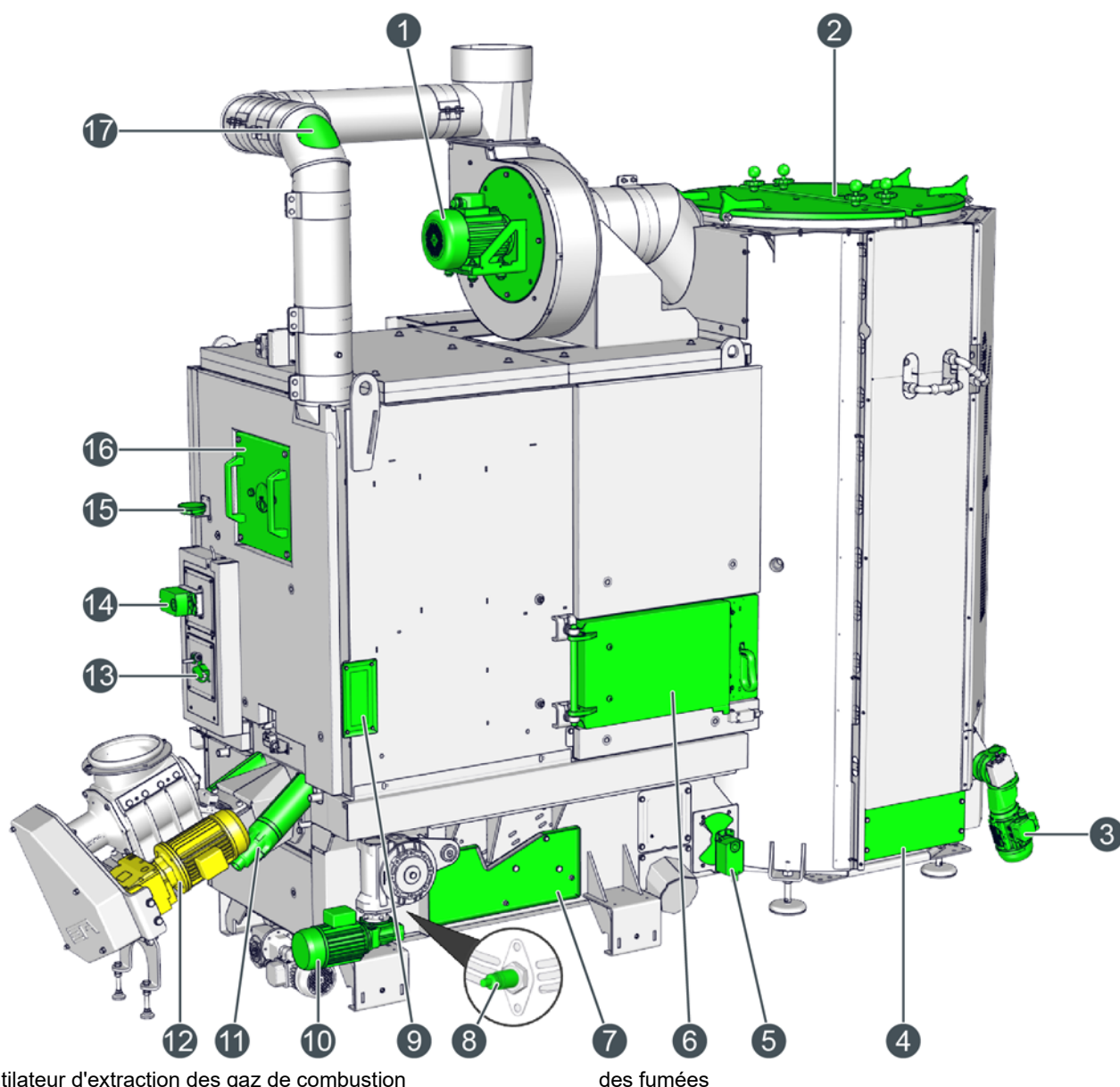
Disposer le câblage du ventilateur d'extraction des gaz de combustion et du clapet de recyclage des fumées de sorte que la face supérieure de la chambre de combustion reste aussi accessible que possible en vue d'éventuels travaux d'entretien.

Montage du revêtement de la chaudière

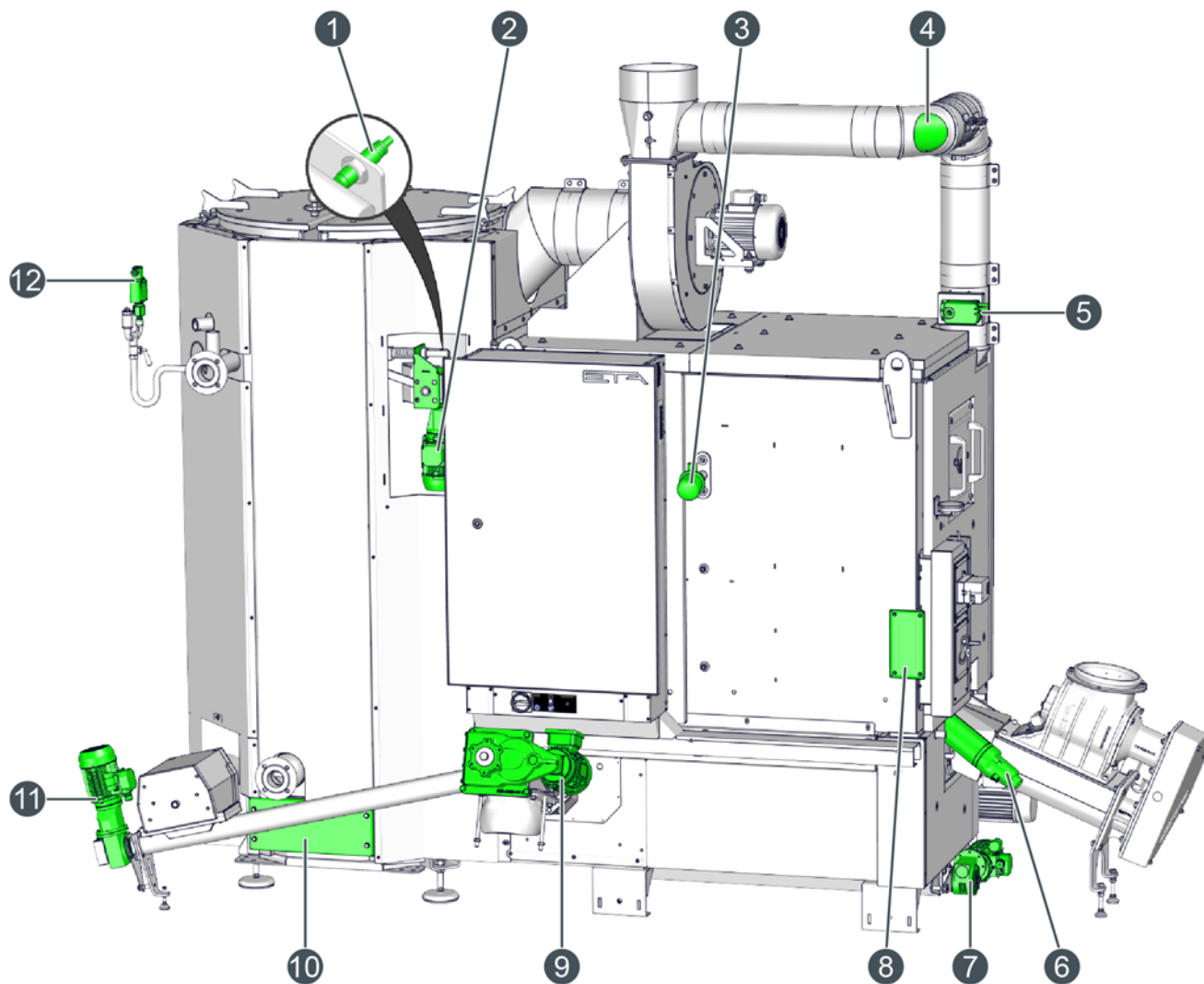
Remontez les pièces du revêtement de la chaudière qui ont été retirées lors de l'assemblage.

11 Mise en service

Orifices d'entretien et composants



- 1 Ventilateur d'extraction des gaz de combustion
- 2 Couvercle de l'échangeur thermique
- 3 Moteur de la vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur
- 4 Trappe de visite de la chambre d'inversion
- 5 Moteur de réglage de l'air secondaire
- 6 Porte de la chambre de combustion
- 7 Trappe de visite de la vis d'évacuation des cendres de la grille
- 8 Capteur pour la grille d'avancement
- 9 Trappe de visite de la fonction de recyclage des fumées
- 10 Moteur de la grille d'avancement
- 11 Allumeur
- 12 Moteur du chargeur automatique
- 13 Clapet rotatif pour la fonction de recyclage des fumées
- 14 Servomoteur de l'air primaire
- 15 Capteur de dépressurisation
- 16 Trappe de visite de la zone de combustion secondaire
- 17 Ouverture de nettoyage pour la fonction de recyclage



- 1 Capteur de nettoyage de l'échangeur de chaleur
- 2 Moteur du nettoyage de l'échangeur de chaleur
- 3 Sonde de température de la chambre de combustion
- 4 Ouverture de nettoyage pour la fonction de recyclage des fumées
- 5 Moteur de réglage du clapet de régulation de la fonction de recyclage des fumées
- 6 Allumeur
- 7 Moteur de la vis d'évacuation des cendres de la grille
- 8 Trappe de visite de la fonction de recyclage des fumées
- 9 Moteur de la vis sans fin transversale d'évacuation des cendres
- 10 Trappe de visite de la chambre d'inversion
- 11 Moteur de la vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur
- 12 Limiteur de pression minimale

11.1 Liste de contrôle

Liste de contrôle pour la mise en service



Lors de la mise en service, vérifier les points suivants pour vous assurer que le produit fonctionne correctement. Vous trouverez également de plus amples informations dans les instructions de service jointes.

Activités	Notes
Alimentation électrique et câblage sur site 1) Avant d'enclencher l'interrupteur secteur, couper l'alimentation en tension de la chaudière (par ex. au moyen d'un fusible dans la boîte à fusibles). Débrancher la borne du câble d'alimentation de la platine de la chaudière. Remettre l'alimentation en tension et contrôler la tension dans le câble d'alimentation. Vérifier chaque phase l'une par rapport à l'autre (400 V) et par rapport au conducteur neutre et au conducteur de protection (230 V). Vérifier la continuité du câble neutre par rapport au câble de protection. 2) Vérifier que seuls des câbles électriques flexibles ont été utilisés. 3) Vérifier l'absence de résidus de fils sur les platines et les retirer le cas échéant. 4) Vérifier tous les connecteurs des platines, ils doivent être correctement enfichés et les fils doivent être bien vissés. Tous les connecteurs de courant triphasé (400 V) doivent être complètement enfichés. 5) Rebrancher la borne pour le câble d'alimentation sur la platine de la chaudière. 6) Contrôler le câblage de tous les composants à l'aide du schéma de câblage.	
Air primaire, air secondaire et gaz de combustion 1) Contrôler le sens de rotation correct du ventilateur d'extraction des gaz de combustion. 2) Uniquement pour HACK VR 333-500 kW : – Contrôlez le sens de rotation correct du ventilateur de la fonction de recyclage des fumées. – Contrôler le fonctionnement du ventilateur d'air secondaire. 3) Contrôler le fonctionnement du clapet d'air secondaire. 4) Tester la fermeture automatique de l'alimentation en air primaire en cas de coupure de courant. Les étapes nécessaires à cet effet sont répertoriées dans les instructions de service de la chaudière. 5) Contrôler la position du clapet de régulation dans la fonction de recyclage des fumées. Lorsque la chaudière n'est pas sous tension, le clapet de régulation doit toujours être fermé. 6) Tester la fermeture automatique du clapet de régulation dans la fonction de recyclage des fumées en cas de coupure de courant. Les étapes nécessaires à cet effet sont répertoriées dans les instructions de service de la chaudière.	
Évacuation des cendres 1) Contrôler le mouvement en avant et en arrière de la grille d'avancement. Contrôler si le capteur est correctement réglé. 2) Contrôler le sens de rotation de la vis d'évacuation des cendres de la grille. 3) Contrôler le sens de rotation de la vis sans fin transversale des cendres. 4) Contrôler le sens de rotation des deux vis d'évacuation des cendres de l'échangeur de chaleur. 5) Contrôler le fonctionnement du nettoyage de l'échangeur de chaleur. Contrôler si le capteur réagit dans le menu textuel de la chaudière sous [Entrées] -> [Contact turbulateur]. 6) Contrôler le sens de rotation de la vis d'évacuation des cendres du système d'évacuation des cendres externe. 7) Ouvrir et fermer le clapet à cendres dans la tête de transfert du système d'évacuation des cendres externe. Contrôler si le clapet de cendres ferme de manière étanche. Le paramètre [Temps d'ouverture] doit être réglé sur « 0 ». Voir le menu textuel sous [Sorties] -> [Clapet des cendres] -> [Temps d'ouverture].	

Activités	Notes
Extraction de combustible 1) Contrôler sur le racleur de silo que les enroulements de la vis sans fin sont traversants. 2) Contrôler que les lames de ressort sont correctement montées et que la distance nécessaire par rapport aux auges est présente. 3) Contrôler la bonne fixation de tous les raccords vissés sur les auges. 4) Contrôler le sens de rotation correct pour le moteur du racleur de silo. 5) Contrôler la liberté de mouvement du racleur de silo. Le racleur de silo doit pouvoir être tourné dans le sens antihoraire. 6) Racleur de silo pour une transformation sur mode pellets: – Contrôler que la plaque de protection pour l'auge ouverte est montée. 7) Pour une extraction avec une vis sans fin d'extraction de pellets : – Contrôler si la plaque de protection pour l'auge ouverte est montée. – Contrôler si le graisseur est accessible à l'extrémité de la vis sans fin d'extraction. 8) Contrôler le sens de rotation de la vis sans fin d'alimentation. 9) Adapter les réglages de la vis sans fin d'extraction ou de la vis de reprise (valeur standard : 20 tr/min). 10) Contrôler les réglages du contacteur ou ses messages de panne pour les extractions externes. 11) Contrôler les réglages et le rapport de temps de fonctionnement pour les extractions externes.	
Unité d'alimentation sur la chaudière 1) Contrôler la tension de la chaîne. La flexion de la chaîne doit être de 1 à 2 cm sans exercer de force. Vérifiez que le maillon de connexion de la chaîne est correctement installé. 2) Contrôler l'écart entre la vis de la roue dentée et le capteur. L'écart doit s'élever à 1 à 2 mm environ. 3) Contrôler que les pieds de réglage sur le chargeur automatique reposent totalement sur le sol.	
Eau de chauffage et hydraulique 1) Contrôler la pression de l'eau, elle doit être comprise entre 1,5 et 2 bar.  Si la chaudière fonctionne avec une pression d'eau max. de 6 bar, ces valeurs doivent être augmentées en conséquence. 2) Vérifiez ou assurez-vous que l'eau de chauffage que vous avez remplie correspond à la dureté de l'eau autorisée. Voir pour ce faire le chapitre 7.3.1 "Dureté de l'eau" . 3) Contrôler les réglages de la pompe de la chaudière (sens et hauteur de refoulement). Contrôler également le type de pompe si la pompe n'a pas été livrée par ETA. 4) Contrôler le fonctionnement de la vanne de retour et régler la durée de fonctionnement correcte pour le servomoteur de la vanne de retour. 5) Contrôler le fonctionnement de toutes les autres pompes des périphériques de chauffage. 6) Régler toutes les autres vannes mélangeuses et soupapes des périphériques de chauffage, et régler le temps de fonctionnement correct. 7) Contrôler si l'environnement de l'installation de chauffage est en ordre. 8) Vérifier l'existence d'un ballon tampon suffisamment grand.	
Échangeur de chaleur 1) Contrôler que le couvercle du tube de flamme est correctement monté dans l'échangeur de chaleur. Se reporter aux instructions de maintenance. 2) Contrôler que le couvercle intérieur de l'échangeur de chaleur est vissé et serré de façon étanche. Se reporter aux instructions de maintenance. 3) Contrôler que le couvercle de l'échangeur de chaleur est fermé de manière étanche. 4) Contrôler que les deux trappes de visite sous l'échangeur de chaleur (près de la chambre d'inversion) sont fermées de manière étanche.	

Activités	Notes
Cornue et foyer 1) Procéder à un contrôle visuel de tous les éléments de la grille et éléments de protection dans le foyer. Se reporter aux instructions de maintenance. 2) Contrôler que les tôles d'obturation des éléments de la grille à gauche et à droite à l'arrière sont présentes à l'insertion. 3) Remplir la vis d'évacuation des cendres sous la grille avec du sable et démarrer la vis d'évacuation des cendres pour étanchéifier avant le premier mode de chauffe. Remplir le sable par l'intermédiaire de la trappe de visite sous la grille d'avancement, voir la notice de montage. 4) Contrôler la position du clapet rotatif pour la fonction de recyclage des fumées. La position dépend du combustible utilisé, voir étiquette adhésive sur le clapet rotatif. 5) Contrôler la conduite entre la barre et l'échangeur de chaleur. Aucune vanne d'arrêt ne doit être installée. 6) Vérifier si la trappe de visite de la zone de combustion secondaire est fermée de manière étanche.	
Dispositifs de sécurité 1) Contrôler si les contacteurs de sécurité thermique sont installés sur l'échangeur de chaleur et sur le foyer. Les sondes capillaires doivent être positionnées et fixées correctement. 2) Vérifier si les soupapes de sécurité thermiques sur l'échangeur de chaleur et sur le foyer sont installées. Les sondes capillaires doivent être positionnées et fixées correctement. Contrôler l'écoulement de la soupape thermique de sécurité. L'écoulement doit aboutir dans un siphon librement visible et ce dernier être raccordé au système d'eaux usées.  La pression minimale dans la conduite d'eau froide doit atteindre 2 bar sans dépasser une température de 15 °C. Il est interdit de bloquer la conduite d'eau froide, les poignées doivent être enlevées des armatures d'arrêt. 3) Contrôler si la soupape de sécurité au niveau du départ est montée à l'endroit le plus haut. Contrôler l'écoulement de la soupape de sécurité. L'écoulement doit être dirigé vers le sol ou vers un siphon. S'il y a d'autres générateurs de chaleur, contrôler également l'écoulement de leur soupapes de sécurité. 4) Actionner le bouton d'arrêt d'urgence : les ventilateurs d'extraction des gaz de combustion et tous les moteurs à commande mécanique doivent s'arrêter immédiatement.	
Tube de fumée vers la cheminée 1) Vérifier que le tube de fumée est étanche et incliné. 2) Vérifier que le tube de fumée a été suffisamment isolé. 3) Vérifiez que le système de recirculation des gaz d'échappement est bien installé et isolé. 4) Vérifiez si un clapet anti-explosion est présent et correctement installé. 5) Uniquement pour HACK VR 250 kW : –Un modérateur de tirage est absolument nécessaire. Vérifier que le modérateur de tirage est réglé sur une surpression maximale de 25 Pa.	
Configuration 1) Configurer l'installation de chauffage et l'environnement avec l'assistant de configuration.	
Silo de stockage du combustible 1) Démarrer l'extraction de combustible dans la régulation. Contrôler que les lames de ressort de l'extraction ne frottent pas sur l'auge. 2) Ouverture de maintenance optionnelle au-dessus de la goulotte dans l'ouverture du mur : –Vérifiez qu'il y a une distance suffisante entre les ressorts à lames et l'ouverture de maintenance. 3) Remplir le silo de stockage avec un peu de combustible. Démarrer l'extraction dans la régulation par ex. avec la touche [Remplir le racleur de silo] dans le bloc de fonction de la chaudière. Démarrer l'extraction de combustible tant qu'il y a du combustible dans le sas rotatif. Il ne faut pas déclencher l'interrupteur de lit de braises sur la chaudière. 4) Vérifier que la plaque signalétique pour le silo de stockage est en place.	
Pression d'eau et sécurité de manque d'eau 1) Contrôler si une installation de maintien de la pression est présente. Contrôler la pression actuelle de l'installation de chauffage. 2) Vérifier la présence d'un vase d'expansion à membrane pouvant contenir au moins 10 % du volume total de l'installation. Contrôler aussi la pression préliminaire réglée sur le vase d'expansion. 3) Régler l'interrupteur manométrique du dispositif de sécurité de manque d'eau (limiteur de pression minimale). La pression minimale prescrite est de 0,8 bar. 4) Déclencher manuellement la sécurité de manque d'eau : le ventilateur d'extraction des gaz de combustion et le compartiment du combustible doivent se mettre hors service et l'alimentation en air se fermer.	

Activités	Notes
Sonde de température dans la chaudière 1) Vérifier le fonctionnement et le montage correct des sondes de température suivantes. –Sonde de température départ –Sonde de température retour –Sonde de température barre –Sonde de température air primaire –Sonde de température canal de cendres et sonde de température gaz de fumée  Ces sondes de température doivent comporter une gaine métallique et non plastique. –Sonde de température foyer  Un cavalier doit être installé pour cette sonde de température, se reporter au schéma de câblage.	
Dispositifs de sécurité pour le transport du combustible 1) Contrôler le capteur de roue cellulaire sur le chargeur automatique : le sas rotatif doit rester complètement ouvert. 2) Contrôler l'interrupteur de contact au niveau du puits de chute : en levant légèrement le couvercle du puits de chute, la vis de transport doit tourner dans le sens inverse de celui de l'alimentation. 3) Actionner manuellement l'interrupteur de sécurité au niveau du couvercle du puits de chute et de la trappe de visite du sas rotatif : l'extraction et l'alimentation doivent immédiatement s'arrêter. 4) Actionner manuellement l'interrupteur du lit de braises : l'insertion doit s'arrêter immédiatement. 5) Vérifier la présence du dispositif de sécurité "TÜB" et son installation correcte. 6) Vérifier les autres dispositifs de sécurité (le cas échéant), comme par ex. les dispositifs d'extinction manuels et automatiques, et leur installation correcte.	
Mesure de la dépression 1) Uniquement pour les HACK VR 333-500 kW : contrôlez la surveillance de la dépression et de la régulation sous la grille d'avancement : vérifiez si l'interrupteur manométrique est réglé sur 30 Pa (0,3 mbar). 2) Contrôlez les capteurs de pression pour la quantité d'air primaire et la quantité d'air secondaire. 3) Contrôler si les flexibles en silicone sont branchés, disposés en pente ascendante et courte et non pliés. 4) Uniquement pour HACK VR 333-500 kW : actionner manuellement l'interrupteur de dépression (par ex. en débranchant le flexible en silicone) : transport du combustible, allumage, ventilateur d'air secondaire et fonction de recyclage des fumées ne doivent pas démarrer ou sont arrêtés. 5) Contrôler le capteur de dépression (dans le menu textuel sous [Chaudière] -> [Extracteur de fumée] -> [Pression sous la grille]) : lorsque le ventilateur d'extraction des gaz de combustion tourne à plein régime, une valeur de -300 Pa doit être atteinte. 6) Contrôler les ouvertures d'air alimenté suffisantes et accessibles dans le local.	
Entrées et sorties dans la régulation 1) Contrôler toutes les entrées et sorties qui ont été installées par le client, comme par ex. : la sonde de température extérieure, la sonde de température du ballon tampon, la pompe de chauffage, le mélangeur, etc.	
Moteurs 1) Mettre la chaudière en service à l'aide de l'interrupteur secteur. L'auto-test pour les moteurs est démarré dans la régulation ETAtouch. Si des messages d'erreur apparaissent ici, contrôler la chaîne de sécurité (par ex. : les entrées numériques sur la platine). 2) Comparer les puissances des moteurs du chargeur automatique et l'extraction de combustible sur la base des plaques signalétiques avec les valeurs réglées dans la régulation. 3) Démarrer le moteur de l'extraction du combustible dans la régulation et vérifier si des défauts surviennent. 4) Démarrer l'évacuation des cendres dans la régulation et la contrôler si des défauts surviennent.	
Mettre la chaudière en service 1) Contrôler si le combustible utilisé est paramétré dans la régulation. 2) Mettre la chaudière en service et contrôler dans le foyer que la quantité de combustible n'est pas trop importante à l'allumage. 3) Contrôler le lit de braises après un certain temps en mode de chauffe. 4) Contrôler l'arrêt de la roue cellulaire et l'inertie du chargeur automatique. Si nécessaire, adapter la temporisation d'activation.	

Activités	Notes
Instruction du client 1) Informer le client sur le fonctionnement de la chaudière et expliquer les réglages nécessaires dans la régulation. Vous trouverez des informations dans la notice d'utilisation de la chaudière. Expliquer au client comment nettoyer et entretenir régulièrement la chaudière à l'aide du manuel d'entretien ou de la régulation ETAtouch. 2) Procéder à une mesure des émissions. 3) Vérifier si les consommateurs (par exemple : circuits de chauffage, réservoir d'eau chaude, ballon tampon) deviennent chauds et atteignent la température de consigne requise. 4) Sauvegarder la configuration de l'installation de chauffage dans la régulation ETAtouch. 5) Informer le client de la possibilité de commander la commande à distance de la chaudière au moyen de l'enregistrement sur www.meinETA.at. Le client pourra ainsi piloter sa chaudière à distance. 6) Si des enregistrements de données sont nécessaires (pour une subvention ou à d'autres fins), créez un modèle sous [Paramètres système > Enregistrement des données > Créer un nouveau modèle] lors de la mise en service pour l'enregistrement des points de données nécessaires et l'envoi par e-mail (voir le mode d'emploi).	

12 Silo de stockage du combustible

12.1 Exigences

Exigences générales requises du silo de bois déchiqueté

- Il est interdit de pénétrer sur le tas de combustible, car, en raison de la formation de voûtes et du danger de chute y afférent, les risques de se blesser sont élevés.
- Les dispositifs d'extinction en cas d'incendie doivent être bien visibles et accessibles sans clé.
- Le silo de bois déchiqueté doit être protégé des intempéries (en particulier de la pluie et de l'humidité). Il doit, dans la mesure du possible, être fermé à clé afin d'empêcher toute personne non habilitée d'y pénétrer (par exemple : des enfants en train de jouer).
- Indépendamment des systèmes d'extraction, les rallonges, les inclinaisons et les hauteurs de déversement maximales doivent être respectées, voir chapitre [12.6 "Données techniques"](#).
- Les réglementations nationales en vigueur en matière de construction et de protection contre les incendies doivent être respectées.

Aération du silo de bois déchiqueté

Pour les silos de bois déchiqueté en Autriche (voir ÖNORM H 5170), il faut prévoir une coupe transversale d'aération minimale de 400 cm² directement vers l'extérieur.

 Une grille de protection sur l'orifice d'arrivée d'air réduit également la section libre. Par conséquent, en présence d'une grille, l'orifice d'arrivée d'air doit être plus important. Dans le cas d'une alimentation en air réalisée à l'aide de conduites, le calcul doit être effectué par un spécialiste.

Cette valeur peut varier en fonction des normes nationales spécifiques. Merci de vous renseigner auprès des autorités compétentes. En l'absence de toute prescription, nous vous recommandons d'utiliser la section minimale autrichienne comme valeur de référence.

Ouverture de maintenance

Une ouverture de maintenance doit également être installée dans le passage mural entre le silo de stockage du combustible et le local d'installation de la chaudière, au-dessus de l'auge fermée de l'extraction. Pour cela, percer une ouverture de 215 x 155 mm dans le mur en briques.

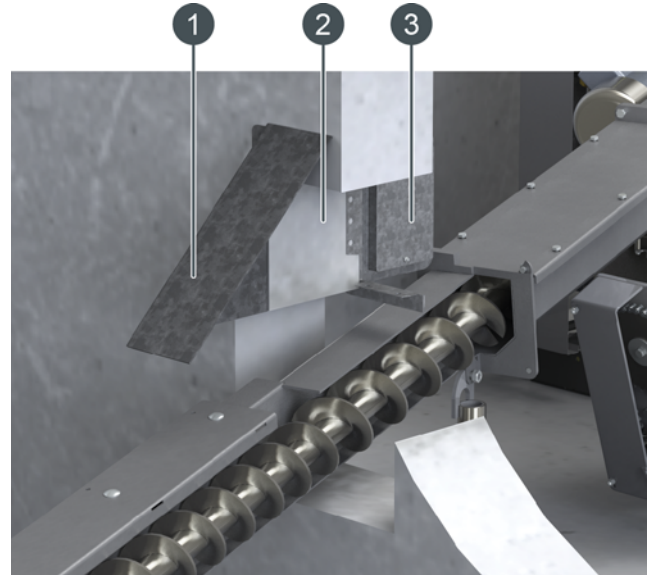


Fig. 12-1: Ouverture de maintenance

- 1 Couverture dans le silo de stockage
- 2 Ouverture dans la maçonnerie
- 3 Porte de maintenance (porte coupe-feu EI30 requise)

12.2 Dimensions

La solution adéquate pour chaque silo de stockage

Afin de planifier correctement un chauffage au bois déchiqueté, il faut commencer par se poser la question suivante : comment remplir le silo de stockage ? Ainsi, nous recommandons de définir les possibilités de remplissage du silo au préalable. En effet, le remplissage peut dépendre du fait que des bâtiments et des machines déjà existants doivent encore être utilisés ou que de nouveaux bâtiments et de nouvelles acquisitions sont prévues. Un silo de stockage nouvellement construit au niveau du sol peut être rempli avec un chargeur frontal ou télescopique et un silo déjà existant avec un système de remplissage. Pour cette raison, accordez une importance toute particulière à la solution de remplissage du silo de stockage la plus confortable.

Une fois la question du remplissage résolue, il faut se pencher sur les dimensions du silo. D'une manière générale, celui-ci doit être conçu aussi grand que possible afin de réduire la fréquence de remplissage.

Dimensions du silo de stockage

Pour les dimensions du silo de stockage, il faut tout d'abord déterminer la consommation de combustible à prévoir. Celle-ci peut être évaluée à l'aide de la puissance de la chaudière ou à partir des heures à pleine puissance.

Évaluation à l'aide de la puissance de la chaudière

La formule correspondante est la suivante :

$$V_{srm} = P_k \cdot 2,5$$

V_{srm}	... Volume en stères en [m³].
	Un stère (en m³) correspond à 1 m³ de bois déchiqueté en vrac.
P_k	... Puissance de la chaudière en [kW]

Exemple :

Pour une chaudière d'une puissance de 50 kW et une qualité de combustible moyenne, on obtient une consommation annuelle de 125 stères environ.

$$V_{srm} = 50 \cdot 2,5 = 125 \text{ srm}$$

 Pour les qualités de combustible supérieures (moins de salissures, moins d'écorce, teneur en eau plus faible), le facteur est réduit à « 2 ». Dans le cas de l'exemple ci-dessus, la consommation annuelle est réduite à 100 stères environ.

Estimations à l'aide des heures à pleine puissance

La formule correspondante est la suivante :

$$V_{srm} = \frac{P_k \cdot t_{VLH}}{Hw}$$

V_{srm}	... Volume en stères en [m³]
P_k	... Puissance de la chaudière en [kW]
t_{VLH}	... Nombre maximum d'heures à pleine puissance par an pour la chaudière en [h]. Il est indiqué dans les conditions de garantie de la chaudière correspondante.
Hw	... Puissance calorifique du combustible en [kWh/stère]

Exemple :

Pour une chaudière d'une puissance de 50 kW avec du bois déchiqueté d'épicéa de taille « P16S » avec une teneur en eau de 30 %, on obtient une consommation annuelle de 128 stères environ.

$$V_{srm} = \frac{50 \cdot 2000}{780} = 128 \text{ srm}$$

 Pour les différentes valeurs de chauffage en fonction des combustibles, consultez le chapitre [12.5 "Puissance calorifique"](#).

Déterminer le nombre de remplissages

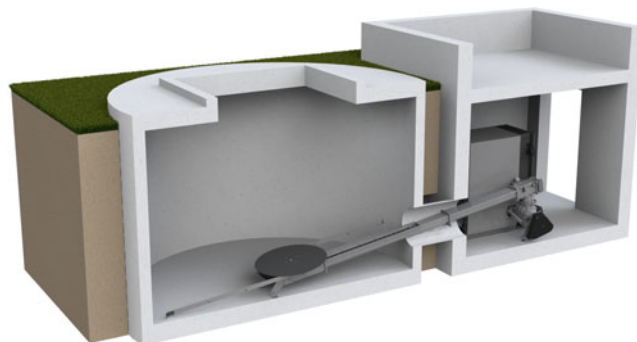
Pour un mélangeur de 4 m de diamètre et une hauteur de déversement maximale de 5 m, on obtient un volume de silo de 62,8 m³ ($= ((d^2 \times \pi)/4) \times \text{hauteur de déversement}$) environ.

Pour une consommation annuelle de 128 m³ environ, le silo de stockage doit être rempli 2x par an ($128 / 62,8 = 2$).

 Si, au lieu d'un mélangeur de 4 m de diamètre, on utilise un mélangeur de 6 m, on obtient une hauteur de déversement maximale de 5 m un volume de silo de 141 m³ environ. Avec une consommation de 128 m³, le silo ne doit être rempli qu'une fois par an.

Dimensions du racleur de silo

La rotation du racleur de silo vide le silo de stockage de manière concentrique. C'est la raison pour laquelle il subsiste toujours une partie du combustible dans les coins du silo de stockage. Il est donc conseillé de prévoir à un silo de stockage rond (maximum 6 m de diamètre) afin d'utiliser l'entièreté du combustible.



Avec un silo de stockage dont les dimensions intérieures sont par ex. de 4 x 4 m, on utilise normalement un racleur de silo de 4 m de diamètre. Il est cependant possible d'utiliser un racleur de silo un peu plus grand de 4,5 m de diamètre. Ainsi, les ressorts à lames peuvent atteindre les coins du silo de stockage du combustible généralement inaccessibles, et donc utiliser une quantité accrue de combustible. Une planification est ici nécessaire, car l'auge ouverte doit se trouver dans le silo de stockage et ne doit pas dépasser dans le mur.

Si le silo de stockage contient peu de combustible, les ressorts à lames sont détendus et raclent alors les parois intérieures. Par conséquent, il faut installer des planches de bois à hauteur des ressorts à lames, afin de ne pas les endommager.

 Pour éviter la formation d'un pont ou d'une voûte de combustible dans le silo de stockage, le diamètre du racleur de silo ne doit jamais être inférieur à celui du silo de stockage.

 Si le silo de stockage est rectangulaire, il est également possible de monter un racleur de silo plus grand. Ce n'est pas un problème si les ressorts à lames raclent le rebord du silo et y transportent également du combustible. Pour protéger la maçonnerie, il faut alors monter des planches de bois sur le pourtour sur lesquelles les ressorts à lames pourront racler. La formation de voûtes est ainsi également minimisée. Cependant, il faut prendre en compte le fait que l'auge ouverte ne doit pas se trouver dans le mur. C'est pourquoi il faut souvent excentrer le racleur de silo. Les plans correspondants sont disponibles auprès d'ETA.

Hauteur de déversement maximale

La hauteur de déversement maximale pour le bois déchiqueté/plaquettes est de 5 m (environ 200 kg/m³). En raison de leur poids élevé (environ 650 kg/m³), les pellets ne doivent être déversés qu'à une hauteur de 2 m maximum pour un racleur de silo.

Lorsque la hauteur de déversement est supérieure au double de la section du mélangeur (p. ex. plus de 4 m pour un mélangeur de 2 m de diamètre), il risque de se former un corps creux (ou un pont). Notamment avec du bois déchiqueté ou des plaquettes contenant beaucoup d'eau, beaucoup de particules fines ou des plaquettes broyées.

La formation d'un corps creux signifie que le bois déchiqueté ou les plaquettes restent coincées et ne glissent plus vers le mélangeur. Un corps creux va finir par se former sur le mélangeur sans que celui-ci ne soit visible de l'extérieur. Souvent, on ne s'aperçoit du problème que lorsque la chaudière émet un message d'erreur pour signaler que le bois déchiqueté ou les plaquettes n'alimentent plus la chaudière. Le remède consiste à utiliser une barre pour malaxer le bois déchiqueté ou les plaquettes pour briser le corps creux.

i C'est pourquoi il est interdit de monter sur le réservoir de bois déchiqueté/plaquettes. La zone au-dessus du mélangeur est particulièrement sensible, car la formation d'un corps creux représente un danger en cas de chute.

12.3 Plancher incliné

Plancher incliné pour le combustible

Grâce à un plancher incliné dans le silo de stockage, le combustible ne passe pas en dessous du racleur de silo, ce qui permet d'utiliser l'ensemble du volume. Sans le plancher incliné, c'est d'abord le volume situé sous les ressorts à lames qui est comblé lors du remplissage du silo de stockage du combustible. Cette quantité de combustible n'est pas extraite par les ressorts à lames. Elle n'est donc pas utilisée et pourrit à terme.



Fig. 12-2: Plancher incliné

Avantage du plancher incliné :

- Les ressorts à lames raclent le fond et ne sont pas soulevés pour passer au-dessus du combustible.
- Aucun colmatage du combustible dans les zones extérieures du plancher.

Cependant, quelques points doivent être pris en compte pour l'installation d'un plancher incliné :

- il faut tenir compte de la charge statique de l'ossature porteuse.
- Un plancher incliné est nécessaire pour l'exploitation avec des pellets.
- En cas d'espace creux sous le plancher incliné, il faut prévoir une aération suffisante afin que l'humidité puisse s'évacuer. Veillez à respecter les réglementations nationales spécifiques.
- L'espace creux sous le plancher incliné forme un corps de résonance. Des sons peuvent alors être transmis dans l'habitation ou le bâtiment avoisinant.

i C'est pourquoi un plancher incliné n'est pas recommandé si le silo de stockage du combustible se trouve dans une habitation ou dans un bâtiment avoisinant.

i Si aucun plancher incliné n'est installé, le premier remplissage du silo de stockage doit être effectué avec du bois déchiqueté sec. En effet, celui-ci reste en place et constitue ensuite la base des remplissages suivants. Le bois

déchiqueté humide, lui, pourrirait lentement et diminuerait ainsi le pouvoir calorifique du bois déchiqueté rempli par la suite.

Plancher incliné pour racleur de silo



Fig. 12-3: Plancher incliné BG1

i Dans le cas des racleurs de silo de taille 2, il faut réaliser une pente de 45° dans le plancher incliné au niveau de l'auge ouverte. Dans le cas contraire, trop de combustible parvient à la vis de transport.

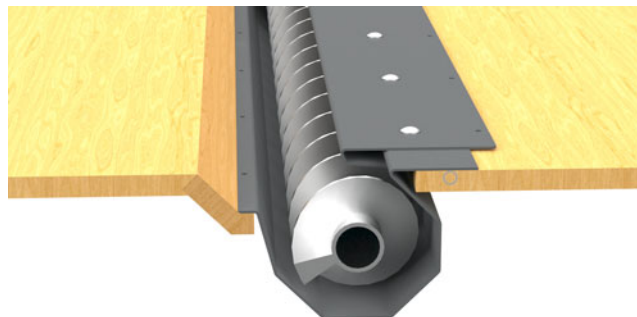


Fig. 12-4: Pente à 45° pour racleur de silo BG2

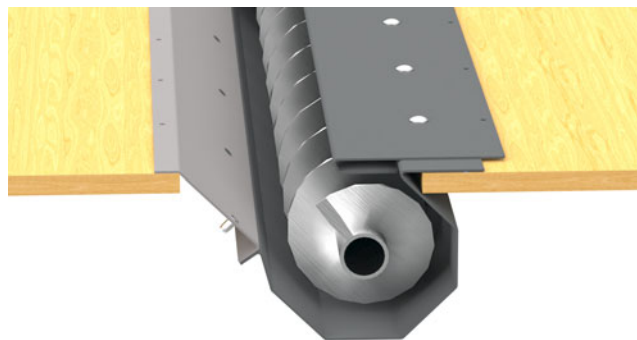


Fig. 12-5: Plancher incliné BG 2,5 / BG3

Compenser une différence de hauteur

i En cas de différence de hauteur entre le bord supérieur de l'auge et la plaque de protection du réducteur, il est impératif de rehausser la zone saillante sous la plaque de protection de réducteur et de la stabiliser.

Utilisez des baguettes de bois pour rehausser la plaque de protection du réducteur saillant. Chanfreinez ces baguettes à 45° vers l'extérieur. Vissez la plaque de protection du réducteur avec les baguettes de bois jusqu'au fond oblique afin que le réducteur soit bien fixé.

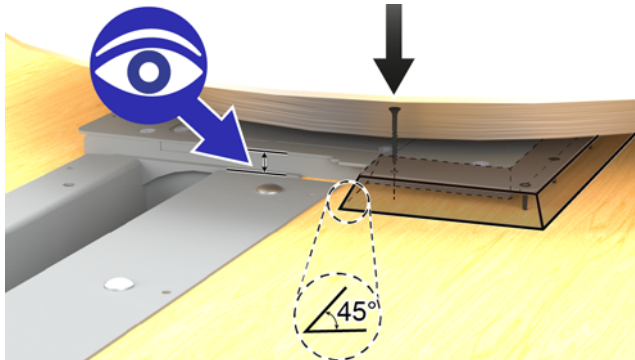


Fig. 12-6: Différence de hauteur entre le bord supérieur de l'auge et la plaque de protection du réducteur

12.4 Mode pellets

Exploiter une chaudière à bois déchiqueté avec des pellets

Si l'espace est insuffisant pour un silo à bois déchiqueté, les pellets constituent la solution idéale, car leur densité énergétique est jusqu'à quatre fois supérieure à celle du bois déchiqueté. Un quart du silo de stockage est ainsi nécessaire pour la même capacité de chauffage.

Une chaudière d'une puissance 45 kW a besoin d'environ 15 tonnes de pellets par an, ce qui correspond à un silo de stockage de 23 m³. En cas de remplissage annuel, un silo présentant un volume de 30 m³ seulement suffit, réserves de pellets comprises.



Pour l'extraction du combustible, il est possible d'utiliser un mélangeur ou une vis d'alimentation en pellets.



Les silos de stockage des pellets font l'objet de réglementations spécifiques. Pour de plus amples informations à ce sujet, merci de contacter ETA.

Racleur de silo pour pellets

Lors du fonctionnement avec des pellets, les points suivants doivent être observés avec un racleur de silo :

- Les pellets sont plus lourds que le bois déchiqueté. Pour les racleurs de silo, la hauteur de déversement maximale avec des pellets est de 2 m seulement.
- Pour éviter le broyage des pellets, il faut utiliser uniquement des racleurs de silo d'un diamètre de 4 m maximum et l'angle d'inclinaison ne doit pas dépasser 12°.
- Une plaque de protection spéciale pour granulés de bois est requise pour la vis en auge ouverte du silo, afin d'éviter le surremplissage de la vis d'alimentation.
- La vis sans fin de l'auge entre la sortie du silo et la chaudière ne doit pas dépasser 1,5 m de long.

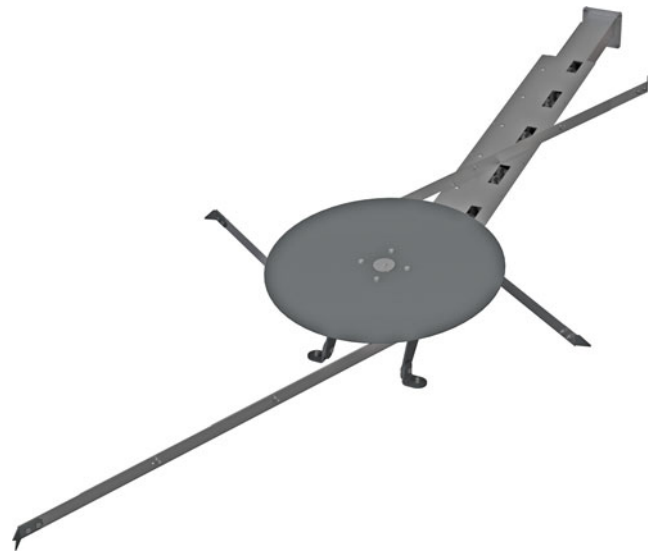


Fig. 12-7: Racleur de silo pour pellets

Vis d'alimentation en pellets

Si la chaudière doit être uniquement utilisée avec des pellets, la vis d'alimentation en pellets est alors la meilleure solution. En effet, celle-ci permet de déverser davantage de pellets. Attention, avec cette extraction, la vis sans fin doit aller jusqu'à la chaudière. La hauteur de déversement maximale de la vis d'alimentation en pellets est de 7 m.

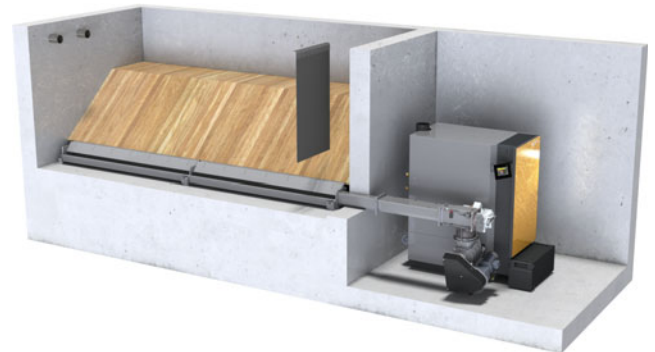
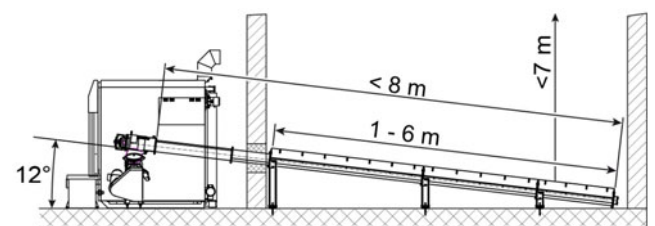


Fig. 12-8: Vis d'alimentation en pellets



12.5 Puissance calorifique

Puissances calorifiques des combustibles

	Puissance calorifique par rapport au poids		Stère (st) ^a				Stère de bois en vrac (srm) ^b							
			Bûches				Bois déchiqueté P16S				Bois déchiqueté P31S			
			Poids		Puissance calorifique		Poids		Puissance calorifique		Poids		Puissance calorifique	
Teneur en eau	15 %	30 %	15 %	30 %	15 %	30 %	15 %	30 %	15 %	30 %	15 %	30 %	15 %	30 %
Unité	kWh/kg	kWh/kg	kg/m³	kg/m³	kWh/m³	kWh/m³	kg/srm	kg/srm	kWh/srm	kWh/srm	kg/srm	kg/srm	kWh/srm	kWh/srm
Conifères			1 st = 0,65 m³ _c		1 st = 0,56 m³ _c		1 st vrac = 0,40 m³ _c				1 st = 0,33 m³ _c			
Sapin	4,40	3,51	276	317	1210	1110	178	205	780	720	148	171	650	600
Épicéa	4,49	3,58	293	337	1310	1210	189	218	850	780	157	181	710	650
Douglas	4,43	3,53	319	368	1410	1300	206	237	910	840	172	198	760	700
Pin	4,32	3,44	360	414	1550	1420	232	267	1000	920	193	223	830	770
Mélèze	4,27	3,39	370	426	1580	1450	239	275	1020	930	199	229	850	780
Bois dur (feuillus)			1 st = 0,59 m³ _c		1 st = 0,50 m³ _c		1 st vrac = 0,40 m³ _c				1 st = 0,33 m³ _c			
Peuplier	3,99	3,16	256	295	1020	930	174	200	690	630	145	167	580	530
Saule	3,76	2,97	320	369	1200	1100	217	250	810	740	181	208	680	620
Aulne	4,06	3,23	313	361	1270	1160	212	245	860	790	177	204	720	660
Érable	4,04	3,21	384	443	1550	1420	260	300	1050	960	217	250	880	800
Bouleau	4,01	3,18	391	450	1570	1430	265	305	1060	970	221	254	890	810
Frêne	4,10	3,25	429	494	1760	1610	291	335	1190	1090	242	279	990	910
Chêne	4,10	3,25	429	494	1760	1610	291	335	1190	1090	242	279	990	910
Hêtre	4,13	3,28	435	502	1800	1640	302	347	1220	1110	251	289	1010	930
Robinier	4,11	3,27	467	538	1920	1760	317	365	1300	1190	264	304	1090	990

a) Un stère (st) correspond à 1 m³ de bûches (1 m de long) avec vide intercalaire.

b) Un stère de bois en vrac (srm) correspond à 1 m³ de bois déchiqueté en vrac.

c) Un mètre cube (m³) correspond à 1 m³ de bois sans vide.

12.6 Données techniques

Longueurs et inclinaisons maximales

Vous trouverez ci-après les renseignements nécessaires sur les longueurs et les inclinaisons maximales pour les extractions des différentes tailles de construction.



Si des écarts par rapport aux valeurs indiquées sont nécessaires, merci de consulter ETA Heiztechnik GmbH.

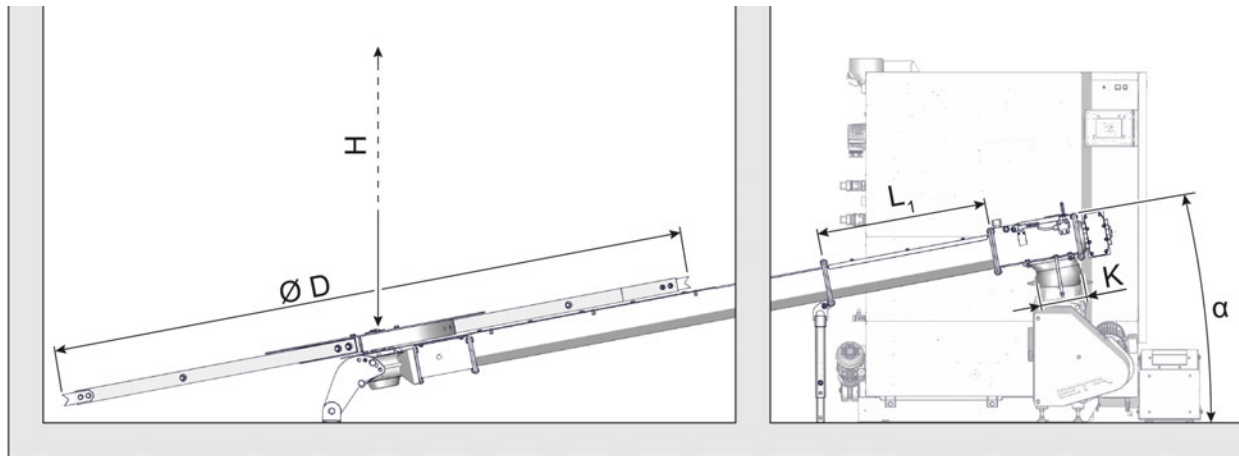


Fig. 12-9: Vue latérale

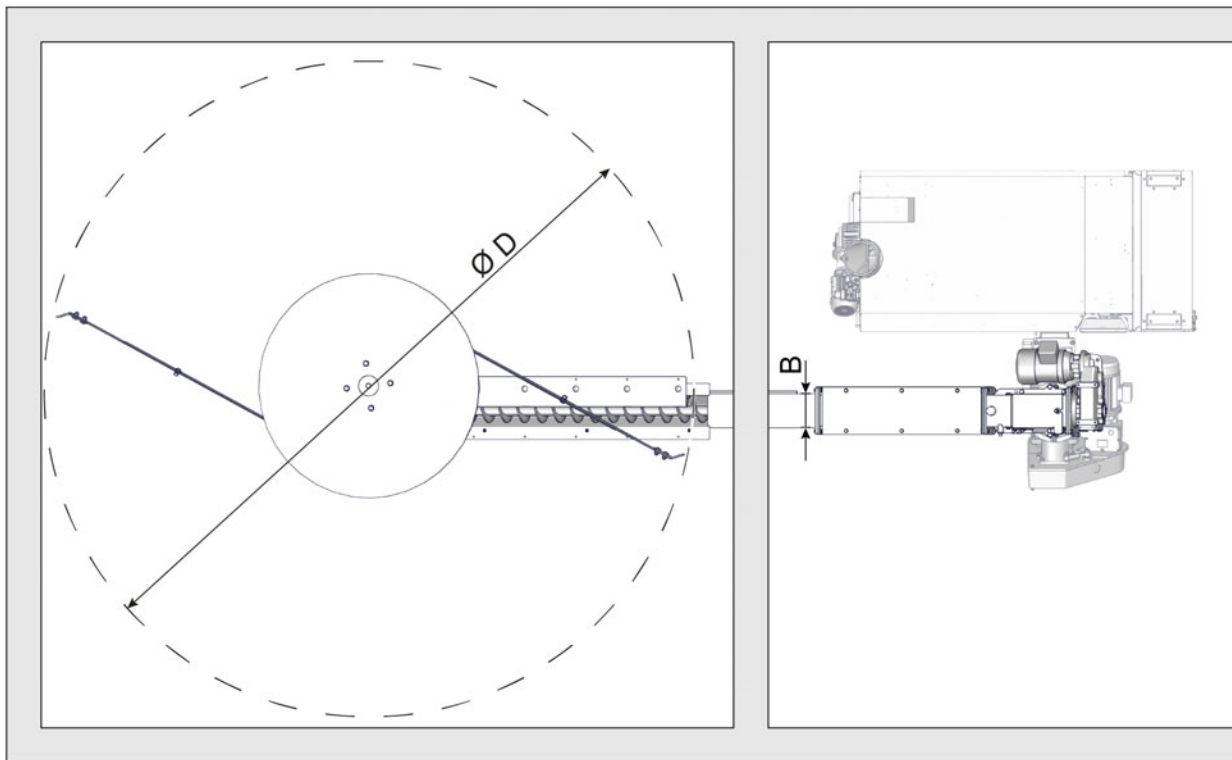


Fig. 12-10: Vue de dessus

Extraction	Unité	BG 1	BG 2	BG 2,5	BG 3
Auge - Largeur B	en mm	140	190		230
Liaison à rotule - Diamètre K	en mm	200		250	
Chaudières compatibles :					
eHACK	en kW	de 20 à 80	de 100 à 170	de 180 à 240	
HACK VR	en kW	-	-	250	de 333 à 350 500

Mélangeur pour bois déchiqueté

Extraction	Unité	BG 1	BG 2	BG 2,5	BG 3
Racleur de silo - Diamètre D et puissance d'entraînement :					
avec bras à lames de ressort	en m	de 1,5 à 4	de 3 à 4		
	en kW	0,37	0,55	1,1	1,5
avec bras articulé	en m	de 4,5 à 5			
	en kW	0,55	1,1	1,5	
avec bras articulé double	en m	de 5,5 à 6			
	en kW	0,55	1,1	1,5	
Auge fermée :					
Longueur totale L ₁	en m	< 6			
Inclinaison α		< 15°			
Hauteur de déversement H	en m	< 5			
Nombre de bras à ressort		2			



Les écarts par rapport à ces valeurs prescrites ne sont possibles qu'après consultation d'ETA Heiztechnik GmbH möglich.



www.eta.co.at



www.meineta.at

