



Exigences en matière de salle d'installation de chaudière

- Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

TI024

Edition 14 (05622)

1 Généralités

Cette information technique décrit les exigences en matière de salle d'installation des chaudières et contient des indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaudière pour des systèmes à vapeur, vapeur brûlante, eau chaude et eau brûlante. Elle doit servir à aider les planificateurs des salles et bâtiments d'installation.

Toutes les prescriptions importantes, nationales et locales, ainsi que les normes en vigueur, doivent être respectées.

2 Exigences fondamentales en matière de salle d'installation

Les exigences fondamentales suivantes concernant la salle d'installation doivent être respectées :

- L'installation de chaudière ne doit être installée que dans un espace qui répond aux prescriptions locales pour la mise en place d'installations de chaudière.
- Le local d'installation doit rester propre et exempt de poussière (si l'air est filtré, utiliser au moins la classe de filtre F7 selon EN779) et de gouttes d'eau. La température intérieure doit être située entre 5 °C et 40 °C.
- Le lieu d'installation de l'armoire de commande doit présenter une température minimale de 10 °C. Pour des températures supérieures à 40 °C, l'installation d'un climatiseur pour l'armoire de commande doit être prévue.
- En cas d'air salin (à proximité de la mer), les intervalles de maintenance de l'installation de chaudière sont susceptibles d'être raccourcis.
- L'entrée dans la salle d'installation de chaudière doit être interdite aux personnes non autorisées par des affiches voyantes et permanentes.
- En fonction des paramètres de chaudière (contenu d'eau, pression, puissance), on peut appliquer des prescriptions d'installation et d'inspection allégées.
- Les exigences en matière de protection contre le bruit doivent être garanties selon les prescriptions locales.
- Le montage des armoires de commande doit être réalisé de telle sorte qu'aucunes vibrations ou secousses des composants d'installation ne puissent être transmises sur les armoires de commande. L'installation doit être réalisée dans des zones qui protègent les armoires de commande du rayonnement de chaleur non admis et assurent l'accès en cas de circonstances dangereuses.
- L'accès libre des trous de révision des chaudières et des composants de l'installation doit être garanti.
- La chaudière ne doit être installée qu'en dehors des zones sismiques à moins qu'il n'en soit stipulé autrement dans la confirmation de commande. Dans le cas contraire, des contrôles complémentaires sont nécessaires.

2.1 Exigences concernant le bâtiment

Les exigences suivantes concernant le bâtiment doivent être respectées :

- Le lieu d'installation doit être conçu au niveau de la physique du bâtiment de telle sorte que les vibrations inhérentes à la technique ne puissent pas provoquer de dommages sur les bâtiments ou des installations voisines.
- La statique du bâtiment doit être pris en considération lors de toutes les fixations.
- Chaque local d'installation devrait avoir une surface de mur extérieur ou de plafond libre et connexe si possible, égale à au moins 1/10 de la surface au sol (ou correspondant aux exigences locales) qui, en cas de surpression dans le local, cède nettement plus facilement que les autres murs d'enceinte. Pour définir la surface de décharge de pression, tenir compte et respecter toutes prescriptions nationales et locales ainsi que les normes en vigueur.
- L'ouverture de mise en place dans la salle d'installation de chaudière doit être réalisée conformément aux dimensions des différentes composantes. Il faut prévoir des outils appropriés dans la salle d'installation de chaudière pour le déplacement d'appareils lourds.
- La hauteur et la largeur utiles de toutes les surfaces praticables doivent être suffisantes. L'espace libre au-dessus de la plateforme d'entretien doit être de 2 m minimum. L'accès à l'installation doit être garanti conformément aux prescriptions locales en vigueur. Si la hauteur utile du local est inférieure à la hauteur requise en raison de la construction existante, la hauteur minimale doit être déterminée en accord avec les autorités locales compétentes.
- Il doit exister des issues de secours appropriées et signalées.
- La salle d'installation de chaudière, en particulier dans la zone des robinetteries et des dispositifs de sécurité, ainsi que les issues de secours doivent être éclairées.
- Les pièces d'installation à commander doivent être bien accessibles et il doit y avoir suffisamment de place pour l'ouverture des portes (et aussi des trous de révision).

Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

TI024

Edition 14 (05622)

2.2 Distances minimales recommandées

Lors de l'installation de la chaudière et des composants, les distances minimales suivantes doivent être respectées (respecter les prescriptions légales, entre autre en matière d'issues de secours).

- Sur le côté des parois : au moins 300 mm (dans la mesure où aucune commande ni aucun entretien de robinets, de capteurs, de trous de révision, d'armoire de commande électrique doit être effectué(e)) ou au moins 800 mm du bord extérieur de l'élément de commande/de maintenance correspondant.
- Sur l'avant et l'arrière des parois : au moins 500 mm (dans la mesure où aucune commande ni aucun entretien de robinets, de capteurs, de trous de révision, d'armoire de commande électrique doit être effectué(e)) ou au moins 800 mm du bord extérieur de l'élément de commande/de maintenance correspondant. Pour les chaudières : devant la chaudière, il faut prévoir suffisamment de place pour le nettoyage des surfaces de chauffe de la chaudière avec l'appareil de nettoyage prévu à cet effet.

2.3 Exigences requises pour l'air de combustion

L'air de combustion doit être exempt de corps étrangers, elle ne doit contenir ni poussières ni particules corrosives, tel que des solvants ou des fluides frigorigènes. Sur les chaudières de récupération sur fumées en association avec le groupe de génération de récupération de la chaleur (module de cogénération ou turbine à gaz), il convient de respecter les instructions complémentaires du fabricant de ce groupe. L'humidité relative de l'air ambiant ne doit pas dépasser 80 % (pas de condensation). La variation maximale de température ne doit pas dépasser 30 K.

Température de l'air de combustion minimum : + 5 °C ou selon les prescriptions du fabricant du brûleur

maximum: + 40 °C ou selon les prescriptions du fabricant du brûleur

Si la variation de température maximale autorisée est dépassée, il est nécessaire de procéder à une régulation d'oxygène pour l'installation de combustion.

La zone (1 m) située autour de la section d'aspiration sur le ventilateur du brûleur doit être dégagée et l'accessibilité bloquée.

2.3.1 Protection contre le gel

Prévoir des mesures pour éviter le gel dans la chaufferie et/ou le préchauffage de l'arrivée d'air frais (par ex. par le registre de tirage dans l'ouverture d'arrivée d'air frais) :

- S'il y a un risque de températures extérieures faibles
- Dans les locaux d'installation de la chaudière, dans lesquels une isolation totale de tous les composants de l'installation et de toutes les robinetteries permet uniquement un rayonnement thermique minimum et donc aucun réchauffement de la chaufferie

2.3.2 Intégration électrique

Si les clapets d'arrivée d'air sont réglables, l'équipement de chauffe ou l'agrégat générant de la chaleur doit se mettre en fonctionnement uniquement lorsque le clapet d'arrivée d'air est complètement ouvert (retour sans potentiel à la commande de la chaudière via le commutateur de fin de course sécuritaire). Une commande pour les clapets d'arrivée d'air est à prévoir. En raison du temps de réglage des entraînements du clapet, la pression et la température risquent de chuter dans la chaudière.

2.4 Exigences concernant les fondations

Les exigences concernant les fondations doivent être respectées :

- Il faut s'assurer que le sol soit absolument plan sur le lieu d'installation (tolérance de planéité: selon la norme DIN 18202: 1,5 mm par mètre de sol) et suffisamment solide.
- Les canaux de sol éventuels doivent être recouverts et équipés de systèmes de drainage.
- Lors du calcul de la solidité des fondations, il faut prendre en considération le poids d'exploitation maximum des composants concernées. Lors du calcul du poids d'exploitation, il faut prendre en considération également les pièces rapportées supplémentaires (par ex. l'armoire de commande, les brûleurs, silencieux, conduites de fumées, etc.) et additionner leurs poids. Le poids d'exploitation correspond au poids des composantes à l'état rempli.
- Le poids en charge des chaudières doit être relevé au niveau des pieds avant et arrière du socle. Attention : sur certains types de chaudières, le pied arrière de la chaudière (vu du côté du brûleur) est un point fixe sur le support longitudinal (voir à ce sujet l'instruction de service correspondante « Chaudière à grand volume d'eau »). Le pied avant est un palier libre, c'est-à-dire que la chaudière se dilate vers l'avant pendant la mise en température.
- Chaque composante doit être installée horizontalement.

Exigences en matière de salle d'installation de chaudière

- Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

T1024

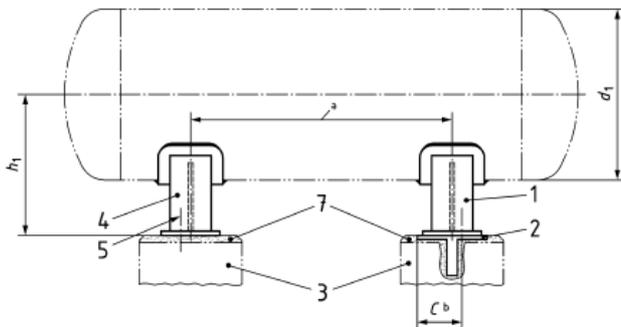
Edition 14 (05622)

- Dans la mesure où un découplage est nécessaire entre le lieu d'installation et l'installation en raison du bruit de structure, il faut mettre des bandes d'isolation sonore avant d'installer l'installation.
- Dans la mesure où la chaudière ou les composants de l'installation doivent être installés sur un support, il faut s'assurer que les oscillations peuvent être réceptionnées par le support (par ex. par des groupes de ressorts sur les points d'appui).

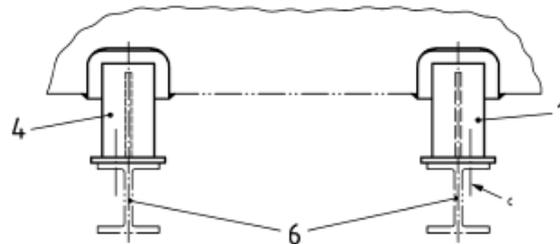
2.4.1 Montage pour réservoir à l'horizontale, composants de la chaufferie

Les exigences supplémentaires suivantes doivent être prises en compte lors du montage des réservoirs à l'horizontale (composants de chaufferie) :

- La conception technique pour le soubassement / la fondation et les dimensions des vis doit être réalisée conformément à la norme DIN 28080.
- En cas de montage sur des fondations ou une construction en acier, les vis d'ancrage sont montées au centre des trous oblongs.
- Les pieds avec les trous oblongs sont en principe réalisés pour la fixation à la fondation ou à la construction en acier. Un étrier fixe est vissé comme étrier repère. Les autres collerettes lâches ne sont pas vissées, mais bloquées par un contre-écrou. Tous les vissages sont réalisés avec des rondelles.
- Les matériaux pour le palier lisse et la construction en acier correspondante pour le montage doivent correspondre à la qualité minimale S235JR conformément à la norme EN10025.
- Dimensions extérieures de la fondation (longueur x largeur) : nous recommandons un montage des pieds d'étrier sur les fondations avec un débordement périphérique de 50 mm ($L + 100$ et $I + 100$ mm).
- Pour les plaques coulissantes, nous recommandons un débordement périphérique de 25 mm ($L + 50$ et $I + 50$ mm) – voir figure ci-dessus dimension C



Montage sur des fondations



Montage sur construction en acier

1	Etrier coulissant	5, c	Vis d'ancrage
2	Plaque coulissante	6	Construction en acier
3	Fondations	7	Masse d'équilibrage
4	Etrier fixe		

Fig. 2-1 exemples de montage d'appareils avec étriers (extrait de la norme DIN 28080:2015-06, annexe A)

2.5 Air de combustion de la pièce d'installation

Lors du prélèvement de l'air de combustion dans le local d'installation, des ouvertures assez grandes pour l'arrivée et l'évacuation de l'air sont nécessaires.

2.5.1 Disposition des ouvertures

La disposition de la ventilation basse doit avoir lieu dans le cas idéal dans la zone arrière de la chaudière. Si ceci n'est pas possible pour des raisons constructives, il faut installer des déflecteurs ou canaux en tôle à l'intérieur de la salle d'installation de la chaudière pour dévier l'air d'aspiration. Lors de la planification des ventilations basses, il faut intégrer également des composants d'installation sensibles au gel (par ex. traitement d'eau) qui ne doivent pas être dans le courant direct d'air d'arrivée. En outre, il faut installer des ventilations basses dans la salle d'installation de chaudière de telle sorte que le flux d'air d'arrivée ne passe pas sur les portes de chaudière ou les boîtes de retour (évitement de condensation).

Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

TI024

Edition 14 (05622)

Bien que les ouvertures de ventilation soient positionnées correctement, il est arrivé de manière sporadique dans la pratique que de la condensation se forme sur la partie interne de la porte de la chambre d'inversion et que des condensats de fumées s'échappent par le joint de la porte. Dans ces cas, un dépassement partiel vers le bas du point de rosée a été déclenché sur le vantail la porte de la chambre d'inversion par des ouvertures supplémentaires plus petites, des fuites dans l'enveloppe ou des circulations d'air déclenchées autrement par la porte de la chambre d'inversion. Dans tous les cas connus, la condensation a pu être évitée en éliminant les fuites ou en posant une isolation (1 cm suffit) sur le vantail de la porte de la chambre d'inversion.

Il faut prévoir une ventilation haute. Les ventilations basses doivent être placées 500 mm au-dessus du sol et les ouvertures hautes à l'endroit le plus haut de la salle d'installation. Il faut veiller, à cette occasion, à l'aération transversale.

2.5.2 Détermination de la taille

Les ouvertures d'arrivée et d'évacuation de l'air doivent être déterminées de manière à assurer une pression de ± 0 mbar dans le local d'installation de la chaudière. Les formules de calcul suivantes sont fournies à titre indicatif. L'installateur doit impérativement avoir l'accord des pouvoirs publics et de l'administration compétente en matière d'autorisations. Les autres consommateurs d'arrivée d'air (par ex. compresseurs, modules de cogénération, turbines à gaz) doivent être pris en compte pour déterminer les dimensions (utiliser les indications du fabricant).

Répartition en groupes en fonction de la puissance calorifique :

GR 1	≤ 2000 kW
GR 2	$> 2000, \leq 20000$ kW
GR 3	> 20000 kW

Sections d'arrivée d'air

$A_{GR 1}$	$300 + [(Q - 50) \times 2,50]$
$A_{GR 2}$	$5175 + [(Q - 2000) \times 1,75]$
$A_{GR 3}$	$36675 + [(Q - 20000) \times 0,88]$

Si des brûleurs, fonctionnant avec un excès d'air élevé (par ex. brûleur de surface avec prémélange de gaz), sont utilisés, les sections d'arrivée d'air doivent être augmentées :

	Surplus d'air λ $1,25 < \lambda \leq 1,4$	Surplus d'air λ $1,4 < \lambda \leq 1,7$
	Volume d'oxygène résiduel avec le combustible gaz naturel $3,7 < O_2 \leq 5,4$	Volume d'oxygène résiduel avec le combustible gaz naturel $5,4 < O_2 \leq 8,0$
Chaudière sans échangeur de chaleur sur fumées	Augmentation de 30 %	Augmentation de 50 %
Chaudière avec échangeur de chaleur sur fumées (sans utilisation du pouvoir calorifique supérieur)	Augmentation de 10 %	Augmentation de 30 %
Chaudière avec échangeur de chaleur sur fumées (avec utilisation du pouvoir calorifique supérieur)	Augmentation de 5 %	Augmentation de 20 %

Explication des symboles :

A_{GR} = section libre en cm^2

Q = puissance calorifique en kW

Rapport latéral maximal 1 : 2

Les sections d'évacuation d'air correspondent chacune à 60 % des sections d'arrivée d'air.

Les sections sont des sections nettes.

2.6 Air de combustion de l'extérieur du local d'installation

Lors du prélèvement de l'air de combustion de l'extérieur du local d'installation (exemples : arrivée d'air de combustion par des canaux d'air provenant d'autres pièces ou de l'air extérieur ; installation du ventilateur dans une autre pièce (par ex. dans la cave) pour les brûleurs Duobloc), les conditions suivantes relatives au bord doivent être respectées :

- Poser les conduites d'air et de fumées séparément les unes des autres (pas de systèmes tube-dans-tube).
- La perte de charge dans les canaux d'air doit être prise en compte pour la détermination de la combustion.



Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

TI024

Edition 14 (05622)

- La conduite d'alimentation en air de combustion doit être assez étanche, par exemple avec des composants pour les installations de ventilation qui satisfont les exigences des classes d'étanchéité à l'air C et D de EN12237 ou EN13180 afin d'empêcher une aspiration d'air externe depuis la chaufferie (par ex. risque de dépression non autorisée dans la chaufferie).
- Pour contrôler les taux de pression côté arrivée d'air dans les canaux d'air, résultant entre autres de l'encrassement, de différentes conditions d'afflux au niveau de l'ouverture d'arrivée d'air ou du givrage par la formation de condensation dans la gaine d'arrivée d'air, il est nécessaire de surveiller la dépression (par un limiteur de pression spécial) côté aspiration du ventilateur d'air de combustion (relié à la chaîne de sécurité du brûleur). Ce contrôle de pression permet de garantir un volume d'air suffisant afin d'assurer une combustion stable.
- En ce qui concerne l'aspiration d'air extérieur, les canaux d'arrivée d'air doivent être protégés contre le vent et la pluie et, si les conditions du bâtiment l'exigent, dotés d'une grille appropriée (largeur maximale des mailles 15 mm). L'aspiration de l'air extérieur doit être placée à une distance suffisante par rapport à la sortie de la cheminée afin d'éviter l'aspiration de fumées.
- Le condensat éventuellement présent dans les gaines d'aspiration d'air doit être évacué du ventilateur de combustion de manière sûre.
- Pour garantir la température d'air de combustion autorisée (voir chapitre « Air de combustion »), un registre de tirage est nécessaire pour l'aspiration d'air extérieur afin de régler la température de l'air de combustion aspiré. Dans ce cas, la température de l'air de combustion doit être surveillée par un limiteur de température de sécurité pour éviter les températures trop élevées ou trop faibles. Les dispositifs de sécurité de la chaîne de sécurité de la chaudière doivent être raccordés. Si la variation de température maximale autorisée est dépassée (voir chapitre « Air de combustion »), il est nécessaire de procéder à une régulation d'oxygène pour l'installation de combustion.
- Pour ne pas dépasser la température maximale autorisée dans le local d'installation de la chaudière en raison du manque de renouvellement d'air (voir chapitre « Exigences fondamentales requises pour le local d'installation de la chaudière »), prévoir le cas échéant une ventilation de la chaufferie pour pallier les pertes par rayonnement et par les conduites des groupes installés. Pour la conception de la ventilation, tenir également compte des composants de l'installation sensibles au gel (par ex. la production d'eau chaude sanitaire), qui ne doivent pas être installés directement dans le flux de l'arrivée d'air. De plus, les ouvertures d'arrivée d'air dans le local d'installation doivent être placées de manière à ce que le flux d'air n'effleure pas les portes de la chaudière ou les chambres d'inversion (pour éviter la condensation). Bien que les ouvertures de ventilation soient positionnées correctement, il est arrivé de manière sporadique dans la pratique que de la condensation se forme sur la partie interne de la porte de la chambre d'inversion et que des condensats de fumées s'échappent par le joint de la porte. Dans ces cas, un dépassement partiel vers le bas du point de rosée a été déclenché sur le vantail la porte de la chambre d'inversion par des ouvertures supplémentaires plus petites, des fuites dans l'enveloppe ou des circulations d'air déclenchées autrement par la porte de la chambre d'inversion. Dans tous les cas connus, la condensation a pu être évitée en éliminant les fuites ou en posant une isolation (1 cm suffit) sur le vantail de la porte de la chambre d'inversion. Prévoir également des ouvertures d'évacuation d'air. Les ouvertures d'arrivée d'air doivent être placées à 500 mm au-dessus de la partie inférieure de la chaudière, les ouvertures d'évacuation d'air dans la partie la plus haute du local d'installation. Veiller dans ce cas à assurer une ventilation transversale.
- Pour éviter la concentration trop forte de gaz toxiques dans le local d'installation de la chaudière, prévoir des systèmes d'auto-contrôle de CO et les raccorder à la chaîne de sécurité de la chaudière (en fonction de la taille de chaudière, plusieurs contrôles sont nécessaires : 1 x à proximité du brûleur, 1 x à l'extrémité de la chaudière, autres contrôles selon le type de système d'évacuation des fumées (par ex. aux points d'étanchéité)). Ces systèmes de contrôle de CO doivent être vérifiés régulièrement par un professionnel (au moins tous les 6 mois ou selon les prescriptions du fabricant) et remplacés après la durée de vie indiquée par le fabricant.
- Si les combustibles utilisés ont tendance à encrasser les parcours des fumées (par ex. fioul lourd, fioul contenant du soufre ou combustibles spéciaux), l'installation de combustion doit être équipée d'une régulation d'oxygène avec verrouillage de sécurité si la limite d'oxygène critique n'est pas atteinte.
- Le cycle de contrôle nécessaire à l'évaluation du système d'évacuation des fumées (chaudière avec conduites d'évacuation des fumées jusqu'à la cheminée) doit être réduit comme suit, contrairement aux indications mentionnées dans les instructions de service des registres B ou L. Contrôler en particulier les fuites et l'échappement de fumées. Les fuites doivent être immédiatement colmatées. De plus, l'usure des joints côté fumées doit être contrôlée et les joints remplacés si nécessaire :
 - L'utilisateur doit effectuer une expertise visuelle toutes les 4 semaines. Dans ce contexte, des changements d'odeur et des décolorations sur l'isolation en fonction de la température peuvent signaler un échappement de fumées.

Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

TI024

Edition 14 (05622)

- Un expert ou une entreprise spécialisée doivent effectuer une expertise détaillée une fois tous les 6 mois. Les fuites et échappements de fumées non autorisés peuvent par ex. être détectés à l'aide d'un système de mesure d'oxygène.

L'exploitant doit vérifier, dans le cadre d'une analyse de risques (ou pour respecter une procédure prescrite par les directives légales en vigueur dans la région) si des mesures complémentaires et/ou alternatives sont nécessaires. Dans ce cas, il faut également faire appel aux autorités de contrôle compétentes.

2.7 Exigences particulières en cas d'installation à l'air libre

En cas d'installation à l'air libre, les autres exigences suivantes doivent être suivies:

- Toutes les composantes et tous les éléments de l'installation doivent être appropriés pour l'installation extérieure (c'est-à-dire matériau adéquat, classe de protection nécessaire, peinture / couche de protection, etc.)
- Les composantes sensibles (équipement de chauffe, armoire de commande, technique MSR, moteurs, pompes, etc.) doivent être protégées par un toit de la pluie et des rayons du soleil.
- Il faut procéder à des isolations thermiques selon les données existantes.
- Les câbles et le câblage doivent être appropriés pour l'installation extérieure.
- En cas de risque de gel, les composantes de l'installation, les tuyauteries, pompes et robinetteries doivent être équipés de chauffages auxiliaires.
- Il faut prévoir une installation de protection contre la foudre efficace.
- Si d'autres influences climatique se présentent comme les charges dues à la neige ou au vent, ou des tempêtes de poussière, des mesures complémentaires appropriées doivent être prises.
- Si d'autres dangers risquent de survenir par des voies adjacentes comme les trottoirs, les rues ou les rails de chemin de fer, prévoir éventuellement d'autres mesures de sécurité.

3 Equipement de chauffe

En cas de brûleurs présents sur le site, il faut respecter l'information technique TI030 – Exigence en matière de brûleur côté client ou de brûleur côté client avec commande de chaudière côté client pour l'exploitation de chaudières à vapeur, de chauffage et à eau chaude avec un équipement de chauffe au fuel, gaz ou mixte. Lors du montage de l'équipement de chauffe et des composantes de l'équipement de chauffe (par ex. capot d'isolation acoustique, module de circulation de fuel, etc.), il faut veiller à assurer une ouverture aisée de la porte avant de la boîte de retour et un pivotement sans problème du brûleur. Les flexibles fuel, câbles, etc. doivent être posés d'une manière adéquate en respectant un ressaut latéral des robinetteries de brûleur. Le compensateur dans la conduite de gaz doit être monté dans le sens longitudinal de la chaudière afin d'absorber la dilatation axiale de la chaudière.

3.1 Combustibles

Les dispositifs destinés au stockage, traitement et amenée de combustibles doivent être conçus et réalisés de telle sorte qu'ils puissent être utilisés sans danger et qu'ils répondent aux prescriptions nationales et locales ainsi qu'aux normes en vigueur.

Pour la mise en service de l'équipement de chauffe, la mesure de la quantité du combustible pour chaque brûleur et pour chaque combustible doit être possible.

3.1.1 Fuel

Le stockage et la distribution du combustible doivent être réalisés en respectant les aspects de sécurité. Concernant l'alimentation en combustible avec du fuel domestique, la température de stockage et de transport ne doit pas être inférieure à 5 °C, concernant le fuel moyen et lourd, des températures plus élevées sont nécessaires, en fonction de la viscosité, afin d'assurer l'aptitude au pompage du fuel. Le cas échéant, il faut utiliser un chauffage auxiliaire du réservoir et de la tuyauterie.

3.1.2 Gaz

En amont du module de régulation du gaz, il faut prévoir un dispositif permettant de purger la pression sans danger.

Le gaz liquide doit arriver sur le module de régulation du gaz sous forme de vapeur. La pression de sécurité du poste de transmission ne doit pas être plus grande que la surpression maximale permise du module de régulation de gaz.

3.1.3 Particularités concernant l'hydrogène en tant que combustible

L'utilisation d'hydrogène (plus de 10 % en volume) dans des équipements de chauffe destinés à la génération de chaleur et de vapeur n'est actuellement soumise à aucun état reconnu de la technique. Le certificat d'homologation CE des brûleurs et de leurs composants ne comporte pour le moment aucun contrôle ni aucune exigence relatifs à l'utilisation de l'hydrogène.



Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

T1024

Edition 14 (05622)

Cela signifie que les normes, telles que la norme EN676, ne peuvent être appliquées que par analogie comme ligne directrice pour l'équipement du brûleur en vue de l'utilisation d'hydrogène. Pour les composants comme les vannes d'arrêt de sécurité, il est possible de se référer aux déclarations des fabricants. Les particularités de l'hydrogène doivent être prises en compte par des composants et mesures supplémentaires tels que la protection contre la déflagration, l'utilisation d'une surveillance de flamme appropriée, etc.

Pour tout équipement de chauffe fonctionnant avec de l'hydrogène, l'exploitant doit établir un concept de sécurité et d'équipement sur la base d'une analyse des risques individuelle (concept d'inertage en cas de panne inclus). Dans ce cadre, des mesures organisationnelles doivent notamment être définies afin d'éviter toute formation de zone ATEX dans l'environnement de l'équipement de chauffe et de la ligne de régulation de gaz hydrogène. Il convient de veiller en particulier à une ventilation appropriée suffisante de la chaufferie, en tenant compte de la densité de l'hydrogène et de sa tendance à augmenter à d'autres endroits de la chaufferie (voir les chapitres précédents). Il est en outre recommandé d'utiliser des détecteurs de gaz.

4 Installation de fumées

Les sections suivantes contiennent des recommandations relatives à la structure constructive des installations de fumées, qui doivent assurer un fonctionnement sans défaut d'un équipement de chauffe (sur les chaudières de récupération sur fumées en association avec un agrégat à dissipation de chaleur, respecter également les instructions du fabricant de l'agrégat à dissipation de chaleur vers l'installation de fumées). Si ces règles ne sont pas respectées, des problèmes très importants peuvent survenir pour le fonctionnement de la combustion jusqu'à provoquer des déflagrations. Ce sont souvent des nuisances sonores, une mauvaise stabilité de la combustion ou des vibrations trop importantes sur les différents composants. En raison de leur parcours de la combustion, il faut considérer les systèmes de combustion Low-NOx comme plus critiques concernant ces problèmes d'exploitation. L'installation de fumées doit par conséquent être planifiée et exécutée avec beaucoup de prudence et par un ingénieur. Voir à cet effet également la fiche technique n° 32 BdH (Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.) à l'adresse : <http://www.bdh-koeln.de>.

L'installation de fumées est généralement composée d'une connexion entre le générateur de chaleur et l'élément vertical de l'installation de fumées ainsi que de l'installation vertical elle-même (cheminée). Sur la chaudière de récupération sur fumées, l'installation de fumées se compose également d'une connexion supplémentaire entre le générateur de chaleur et l'agrégat à dissipation de chaleur.

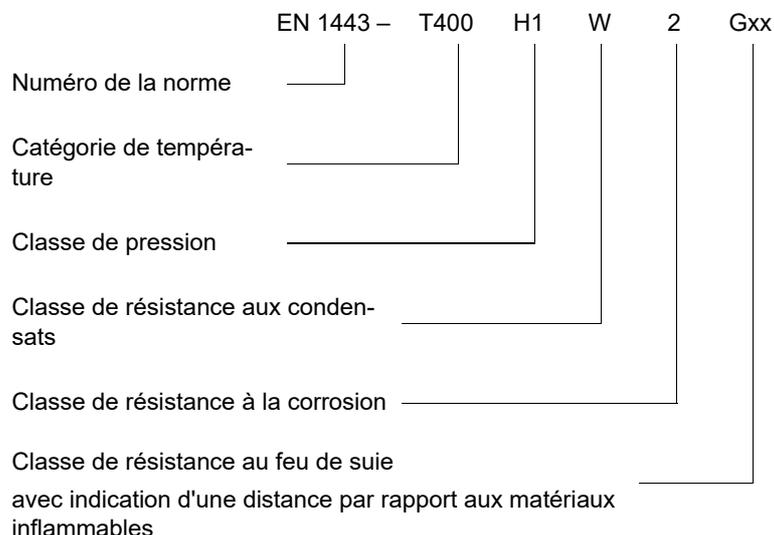
Les exigences suivantes doivent être respectées lors de la conception et de la réalisation de l'installation de fumées:

- Les systèmes d'évacuation des fumées doivent être déterminés en fonction des prescriptions nationales et locales ainsi que des normes en vigueur. Les exigences générales requises pour les installations d'évacuation des fumées à l'intérieur et à l'extérieur des immeubles sont définies par la norme EN1443. La réalisation des installations d'évacuation des fumées doit satisfaire la réglementation locale en vigueur relative à la construction ainsi qu'à la norme DIN18160. Pour les cheminées indépendantes, il faut également tenir compte des normes EN13084-1. Les déterminations relatives aux mesures techniques de circulation des fumées sont indiquées par la norme EN13384 pour les systèmes d'évacuation des fumées à l'intérieur et à l'extérieur des immeubles ou la norme EN13084-1 pour les cheminées indépendantes..
- Les conduites de fumées doivent se composer de matériaux non inflammables et être résistantes aux effets des fumées et de la chaleur. Les matériaux de l'installation de fumées doivent être adaptés pour des températures jusqu'à 350 °C. Si la chaudière est équipée d'un quatrième parcours ou d'une chaudière de récupération sur fumées pour la récupération de la chaleur dissipée par les fumées d'un module de cogénération ou d'une turbine à gaz, l'installation de fumées doit être adaptée pour les températures indiquées dans la confirmation de commande.
- Nous recommandons une conduite de fumée avec la classification suivante selon la norme EN 1443 - en fonction des conditions-cadres et des prescriptions locales, une classification supérieure peut être nécessaire (par ex. utilisation de combustibles avec une teneur en soufre >0,2 % : classe de résistance à la corrosion :3) :

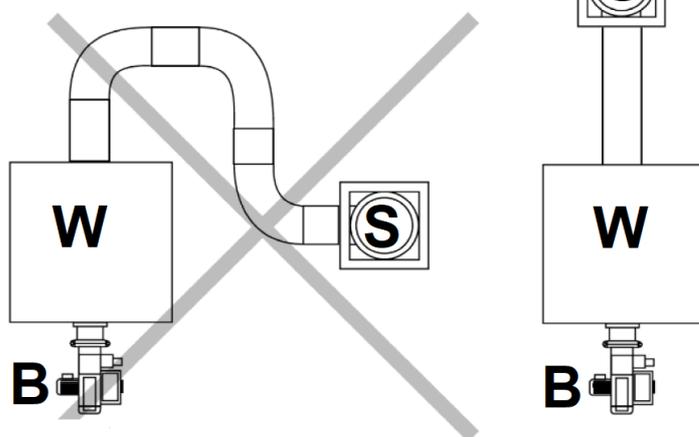
Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

TI024

Edition 14 (05622)



- Pour déterminer les matériaux du système d'évacuation des fumées, il faut tenir compte de la composition des gaz de combustion afin d'éviter d'endommager ou d'encrasser les composants en contact avec les fumées. Lors de l'installation d'un condensateur sur fumées, le système d'évacuation des fumées monté en aval doit être adapté au fonctionnement par condensation (exécution en acier inoxydable). Dans ce cas, tenir compte du taux de soufre maximum dans le combustible.
- Le système d'évacuation des fumées doit être dimensionné de manière à ce qu'une désactivation en pleine charge de la combustion et les variations de pression, ainsi que les oscillations provenant du processus de combustion (en particulier dans le cas de combustions à faibles émissions) et les réactions éventuelles qui en résulteraient ne détruisent pas le système d'évacuation des fumées, et qu'ils permettent par conséquent la sortie des fumées.
- En cas d'arrêt ou de températures extérieures négatives, il convient d'empêcher tout risque de dommages dus au gel.
- Les fumées doivent être évacuées directement, le plus favorablement possible par rapport à la cheminée (par ex. trajet court et en pente ascendante, avec le moins de changements de direction possible), (voir schéma ci-dessous).



Source : BdH, fiche technique n° 32 (<http://www.bdh-koeln.de>)

Légende:

W = Générateur de chaleur

S = Cheminée

B = Bruleur

- Il est en outre nécessaire de découpler la cheminée (par ex. avec un compensateur) du système chaudière-échangeur de chaleur sur fumées afin d'interrompre les bruits d'impact d'une part, et d'absorber les vibrations et la dilatation en longueur due à la dilatation thermique d'autre part. Le découplage doit être effectué directement après la chaudière ou l'échangeur thermique sur fumées intégré.
- La chaudière de récupération sur fumées ou l'entrée du 4e parcours (par ex. avec le compensateur) doit être nécessairement découplée du système de l'agrégat à dissipation de chaleur.



Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

TI024

Edition 14 (05622)

- Les changements de direction dans les éléments de raccordement doivent être réalisés par des coudes ou tôles de guidage. Éviter les éléments de raccordement avec plusieurs changements de direction, car ils peuvent influencer négativement l'air et les bruits d'impact ainsi que les secousses de démarrage. Éviter également les transitions entre les brides de raccordement rectangulaires et le tuyau de raccordement. L'angle de transition ne doit pas dépasser 30° comme pour les réductions / rallonges éventuellement nécessaires.
- Introduire les éléments de connexion si possible en pente ascendante dans la cheminée de manière à favoriser le tirage (à un angle inférieur à 45°). Tenir compte du parcours d'entrée. Éviter les raccordements en face ou à la même hauteur dans le cas de raccordement de multiples foyers à la cheminée. Les chapeaux éventuels sur les sorties de cheminées doivent garantir une évacuation libre des fumées vers l'air extérieur.
- Prévoir un seul tirage pour chaque chaudière séparément. La conduite d'évacuation des fumées et la cheminée sont déterminées en fonction des précisions indiquées par les professionnels et concernent une pression de + 0 / - 1 mbar (pour les chaudières avec une puissance thermique ≤ 2 MW : + 0 / - 0,5 mbar) au niveau du raccordement des fumées de la chaudière, de l'échangeur de chaleur sur fumées et en fonction des conditions de livraison du fabricant de la chaudière dans chaque point de charge. Le système d'évacuation des fumées doit garantir des conditions de pression égales et reproductibles dans le foyer, dans tous les états de marche et tous les points de charge.
- Les pertes de charge supplémentaires dans la conduite d'évacuation des fumées (pièges à son, etc.) doivent être prises en compte pour la détermination du système d'évacuation des fumées ou de la combustion.
- Lors de la conception de l'installation de cheminée, si la pression de refoulement résiduelle du brûleur doit être prise en compte, un accord détaillé doit être conclu entre le fabricant de la chaudière, le fabricant du brûleur et le fabricant de l'installation de fumées (cheminée y comprise).
- Il est possible de raccorder plusieurs foyers (non autorisé pour chaudière de récupération sur fumées ou installation de fumées pour une chaudière avec un quatrième parcours) à une installation de fumées commune (cheminée, conduite de fumées) uniquement si leur type de construction garantit qu'ils sont appropriés pour ce type de fonctionnement et si les demandes suivantes sont respectées :
 - Mesure de l'installation pour une bonne évacuation des fumées en tout état d'exploitation.
 - Empêchement de la pénétration des fumées dans des foyers n'étant pas en service par fonctionnement en surpression (par ex. avec des clapets de fumées fermant hermétiquement en lien avec une ouverture pour chaque clapet, dans le sens du flux vers le clapet des fumées pour évacuer l'accumulation de chaleur).
 - Pression de la chambre de combustion restant égale dans tous les états d'exploitation dans chaque générateur de chaleur raccordé et tous les points de charge.
 - Respecter la vitesse minimale des fumées W_{\min} selon EN13084-1 Annexe A ou par simplification $W_{\min} = 0,5$ m/s
 - A chaque état de fonctionnement, les points de regroupement des foyers doivent être sous dépression.

Si possible, éviter toutefois de regrouper les évacuations de fumées, car en cas de sollicitation faible de la cheminée (par ex. en cas de fonctionnement d'un seul générateur de chaleur), cela entraîne un vide partiel plus réduit dans la cheminée. Les fumées ne remplissent alors plus entièrement la fumée et de l'air froid peut tomber dans la cheminée. Le refroidissement des fumées survenant ainsi peut entraîner un dépôt de suie, un encrassement et un risque d'incendie dans la cheminée. Si un regroupement des évacuations de fumées est inévitable, elles doivent être placées en parallèles sur une pièce courte de l'installation de fumées, isolées les unes des autres par une tôle de séparation, de façon à éviter une influence mutuelle des évacuations de fumées.

Ne raccorder en aucun cas à des installations de fumées comportant déjà de multiples foyers :

- des équipements de chauffe qui sont exploités au propane.
- des foyers avec ventilateur, si les foyers ne sont pas tous installés dans le même local.
- Dans le cas de chaudières à deux tubes-foyers avec fonctionnement à un tube-foyer et économiseur ou condensateur des fumées en aval, le faisceau tubulaire de l'échangeur de chaleur doit être séparé côté fumées pour que celles-ci puissent être évacuées de manière ciblée dans le système d'évacuation des fumées. Dans la mesure où les deux conduites d'évacuation des fumées provenant de la chaudière à deux tubes-foyers sont réunies avant la cheminée, il faut assurer une dépression à cet emplacement-là (en pleine charge avec fonctionnement à un tube-foyer). Dans le cas contraire, il faut installer un ventilateur d'air de blocage pour chaque brûleur.
- Les condensats doivent pouvoir s'écouler librement sur la totalité de la longueur, et traités conformément aux directives locales (par ex. ATV feuille 251) puis recyclées selon les réglementations en vigueur.
- Prévoir l'installation de trappes de visite conformément aux prescriptions locales (par ex. DIN 18160-1, DIN 18160-5, directive IVS 105), éventuellement en accord avec le ramoneur compétent.

Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

TI024

Edition 14 (05622)

- La conduite de fumée après la chaudière doit comporter une possibilité de mesurage des fumées. Il convient de ménager l'ouverture de mesure refermable dans la pièce de raccordement entre le générateur thermique et la cheminée derrière le dernier échangeur thermique. Cette ouverture doit être placée à une distance correspondant environ au double du diamètre de l'élément de raccordement, derrière la buse des fumées de la chaudière / de l'échangeur thermique. Le diamètre de l'ouverture de mesure doit être de 15 mm au minimum.
- La disposition de la cheminée directement sur l'échangeur de chaleur sur fumées est admissible si l'échangeur de chaleur sur fumées n'est pas soumis à la charge et aux forces horizontales (par ex. dues au vent). Un appui séparé destiné à la cheminée est requis. Afin d'empêcher la pénétration de pluie et par conséquent la corrosion de l'échangeur de chaleur sur fumées, la cheminée doit être dotée d'un recouvrement.
- Si un volet de gaz d'échappement est raccordé au système d'évacuation des fumées, il faut garantir l'évacuation sans obstacles des fumées entre la combustion et la cheminée. Le système de protection utilisé en lien avec le volet des gaz d'échappement doit satisfaire les exigences indiquées dans l'analyse des dangers et des risques relative à l'installation et réalisée par l'exploitant. L'information technique TI049 « Analyse des dangers et risques du fabricant de chaudière » peut être utilisée comme base. Le classement du système de protection indiqué dans cette information technique doit être prise en compte comme condition minimale. En cas d'utilisation d'un commutateur de position finale de sécurité « OUVERT » sur le volet des gaz d'échappement, le contact du commutateur de position finale doit être raccordé à l'élément de sécurité de la commande de chaudière. L'équipement de chauffe ne doit démarrer que si l'interrupteur de fin de course indique que le volet des gaz d'échappement est entièrement ouvert. En raison du temps de réglage des entraînements du clapet, la pression et la température risquent de chuter dans la chaudière. Le réglage de la position finale « FERMÉ » du volet des gaz d'échappement doit être tel que ce volet ne ferme jamais de manière complètement étanche. On évite ainsi les dégâts provoqués par l'accumulation de la chaleur dans le brûleur annexe. Pour pouvoir évacuer de manière fiable l'accumulation éventuelle de chaleur, il faut impérativement que la dépression soit suffisante derrière le volet des gaz d'échappement (vers la cheminée) dès que le brûleur affecté s'arrête. Si le clapet de fumées est fermé de manière étanche, il est également possible de prévoir une ouverture pour l'évacuation de la chaleur accumulée dans le sens du flux du clapet des fumées. Si un limiteur de pression des fumées est utilisé en lien avec le système de protection du volet des gaz d'échappement, le contact d'enclenchement du limiteur de pression des fumées doit être raccordé à la chaîne de sécurité de la chaudière.

4.1 Installations avec recirculation externe des fumées

Sur les installations de combustion avec recirculation externe des fumées, les points suivants doivent être pris en compte :

- Pour la mise hors service de la recirculation des fumées (par ex. pour la révision), prévoir un verrouillage étanche approprié (par ex. clapet d'arrêt, rondelle isolante) au point de prélèvement des fumées.
- Prévoir un écoulement conforme des condensats et fermer via un siphon approprié.
- La conduite de recirculation externe des fumées doit être aussi court que possible et dans un matériau anti-corrosion. Le raccordement de la conduite de recirculation des fumées externe au brûleur doit pouvoir être détaché pour qu'une petite portion seulement de la conduite doive être démontée afin de pouvoir ouvrir le brûleur en le pivotant ou pour retirer le capot si les brûleurs sont équipés d'un capot insonorisant.
- Les tensions provenant du réchauffement de la conduite doivent être évitées. Prévoir éventuellement un compensateur dans la conduite de recirculation des fumées. Ceci dépend de la dilatation longitudinale de la chaudière (en fonction de la température moyenne dans la chaudière) par comparaison avec la dilatation longitudinale de la conduite de recirculation des fumées (en fonction de la température des fumées recirculantes et du matériau de la conduite).
- La conduite doit être isolée de manière conforme et professionnelle. Sur le brûleur ou le compartiment de mélange, prévoir une isolation ou une protection contre les contacts en fonction de la température.
- Les conduites de recirculation doivent être soutenues côté chantier.

5 Système de tuyauterie

5.1 Conception des tuyauteries

- Les tuyauteries doivent être conçues selon les prescriptions nationales et locales et les normes en vigueur en prenant en considération les pertes de pression et vitesses de courant qui peuvent survenir.
- Utilisation de matériaux adaptés des accessoires (notamment les supports de tubes).
- Lors de l'utilisation de conduites flexibles côté fioul, les prescriptions nationales et locales correspondantes ainsi que les normes applicables doivent être respectées. La longueur maximale des tuyaux (selon DIN 4755) s'élève à 1,5 m. En cas de longueurs plus grandes, une tuyauterie fixe doit être utilisée.



Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

T1024

Edition 14 (05622)

- Sur les chaudières équipées d'un quatrième parcours pour la récupération de la chaleur dissipée sur fumées d'un module de cogénération ou d'une turbine à gaz, les conduites de raccordement pour le quatrième parcours doivent être conçues de manière à ce qu'aucune vibration de la turbine à gaz ou du module de cogénération ne soit transmise à la chaudière ou à l'échangeur de chaleur sur fumées (utilisation de compensateurs et de silencieux requise avant la chaudière).

5.2 Choix du matériau pour la tuyauterie

D'une manière générale, il convient d'utiliser des matériaux adaptés conformes aux caractéristiques techniques (pression de sécurité, température de sécurité) de la confirmation de commande ou des fiches techniques sur la chaudière et les composants de l'installation. Sur les conduites d'eau, respecter également la qualité d'eau autorisée. Respecter en outre les instructions de service de la chaudière, des composants de la chaudière ou des composants de l'installation.

5.2.1 Indications générales relatives au choix du matériau des conduites

- Concernant les matériaux des conduites de fumées, voir le chapitre « Installation de fumées ».
- Les conduites d'air comprimé (par ex. les conduites de commande pour les vanne de débouillage à manœuvre rapide) doivent au moins être des conduites galvanisées.

5.2.2 Choix du matériau pour la tuyauterie sur la chaudière à vapeur

Toutes les conduites d'amenée et d'évacuation doivent être composées d'acier. Exceptions :

- Conduite de vapeur (09.001 ou 42.001/42.101) : par ex. si la vapeur générée est utilisée comme vapeur « culinaire » dans l'industrie alimentaire (vapeur filtrée en contact avec des produits alimentaires) : conduite vers le consommateur en acier inoxydable.
- Conduite de débouillage (12.001 ou 12.101) : en raison de l'effet abrasif de l'eau de chaudière évacuée, la conduite devrait être en acier inoxydable. Les coudes de la tuyauterie de la conduite de débouillage doivent présenter des parois épaisses.

5.2.3 Choix du matériau pour la tuyauterie des composants de la chaudière ou de l'installation

Dans le domaine des composants de chaudière et des composants de l'installation, respecter les indications suivantes :

Conduit	Indications relatives au choix du matériau
Conduits d'eau supplémentaires (par ex. conduit de l'installation de traitement d'eau à l'installation de dégazage (41.001, 62.011)).	en fonction de la qualité d'eau de l'eau courante : <ul style="list-style-type: none"> fonctionnement salin : structure constructive en acier fonctionnement sans sel ou à faible salinité : emploi de matériau résistant à la corrosion (acier inoxydable)
conduits d'un circuit d'eau secondaire (par ex. sur le condensateur de fumées (33.009))	
Conduits d'eau d'appoint couplés de façon supplémentaire à un échangeur thermique (par ex. échangeur thermique à vapeur (61.002, 41.002), module de dilatation et récupération de la chaleur (60.012), condensateur de fumées (33.010), refroidisseur d'eau d'alimentation)	Du fait du réchauffement de l'eau d'appoint, les gaz agressifs contenus dans l'eau (oxygène, dioxyde de carbone) sont expulsés : conduits en acier inoxydable
Conduites de condensat (30.006, 30.007, 62.007, 64.004, 64.005)	en fonction de la qualité d'eau du condensat : par exemple, valeurs pH < 9 il convient de choisir l'acier inoxydable comme matériau de conduit
Conduite des incondensables au niveau de l'installation de dégazage (30.005, 61.004)	Structure constructive en acier inoxydable du fait des gaz agressifs contenus dans la vapeur (oxygène, dioxyde de carbone)
Conduit de condensation de fumées (conduit 33.012, 32.012)	en cas d'usage de condenseur fumées : structure constructive du réseau de condensat en acier inoxydable

Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

TI024

Edition 14 (05622)

5.3 Montage des tuyauteries

- Toutes les conduites d'alimentation et d'évacuation doivent être posées conformément aux prescriptions régionales applicables et aux règles reconnues de la technique.
- Avant de monter les différents modules (module de régulation du gaz, module de régulation de l'eau d'alimentation, etc.) ou après avoir terminé le montage des conduites sur les chaudières / les réservoirs, toutes les conduites d'entrée et de sortie doivent être exemptes de tous types d'encrassement (par ex. résidus de soudure).
- Pour l'installation des conduites, il faut tenir compte de leur dilatation thermique et de celle des composants de l'installation (chaudières, échangeur de chaleur sur fumées).
- Les conduites doivent être posées sans contrainte et ne doivent exercer aucune force ni couples sur les composants de l'installation.
- Les conduites brûlantes doivent être marquées et enveloppées d'une protection efficace contre les contacts dans les zones de trafic afin d'exclure toutes blessures dues au contact avec les conduites brûlantes.
- Poser l'écoulement dans un puisard, canal, etc. de manière à permettre le contrôle de l'écoulement d'eau.
- Des indications sur le dimensionnement (largeurs nominales, longueurs maximales des conduites et nombre maximum de coudes) sont disponibles dans les instructions de service de chaque composant.
- Les tolérances indiquées dans les fiches dimensionnelles de max. +/- 1 % sont dues aux procédés de fabrication utilisés pour les matières premières et l'assemblage. Les répercussions des tolérances doivent être prises en compte au moment de la conception et compensées par des soudures de montage et des adaptations sur le chantier si des conduites de raccordement sont prémontées sur la chaudière et sur les composants de la chaudière ou de l'installation.

5.4 Conduites d'évent et de vidange

- Les tuyauteries doivent être installées par voie la plus courte, avec une possibilité de vidange à l'endroit le plus bas et avec possibilité d'évent à l'endroit le plus haut.
- Les conduites d'écoulement, de purge de déconcentration et de vidange doivent être menées séparément et avec une inclinaison vers le dispositif de purge, de détente et de refroidissement. Les eaux usées doivent être refroidies avant leur introduction dans le réseau de canalisation conformément aux prescriptions locales.
- Si la conduite de débouillage est menée à plus de 1 m vers le haut, celle-ci doit être purgée au point le plus bas avant chaque opération de débouillage.
- Concernant les conduites de débouillage des chaudières à basse pression, il faut veiller à ce que la conduite soit posée à 2 m de hauteur maximum à partir du branchement de la chaudière (écoulement).
- Les conduites d'échappement pour la protection contre la surpression et les conduites de purge doivent être posées sans risques et déboucher à l'air libre, elles doivent être protégées contre la pénétration de l'eau de pluie et la saleté, et purgées au point le plus bas. Lors de la pose des conduites, noter qu'un guidage à l'horizontale ou descendant n'est pas autorisé. Ce permet d'éviter la formation de condensat dans la conduite et donc la fameuse « gargouille » à la sortie de la conduite, en particulier sur les conduites d'évent d'une installation de dégazage partiel ou de condensation. Si les conduites doivent être plus longues, installer un pot de séparation avec évent et purge conformément à l'instruction de service de chaque composant dans la conduite d'évent. Sur les installations de chaudière à eau chaude et eau surchauffée, un pot de détente est nécessaire sur la conduite d'échappement pour la protection contre la surpression afin de séparer le mélange eau-vapeur.
- Le groupement de conduites d'évacuation protégeant de la surpression avec d'autres conduites n'est autorisé que dans des cas exceptionnels et selon une justification par calcul correspondante.
- Les tubulures de purge côté fumées sur la chaudière (par ex. compartiment des fumées) et les composants de l'installation doivent être équipés d'un sac d'eau de minimum 10 cm pour éviter la sortie de fumées. Les conduites de purge (en acier inoxydable) doivent être amenées via la neutralisation. Un regroupement des conduites, qui véhicule d'autres médias, est interdit afin d'éviter les reflux non souhaités.
- La conduite de démarrage pour la chaudière doit être intégrée dans le réseau de tuyauterie de telle sorte que chaque chaudière puisse écouler sans danger, via la robinetterie d'arrêt de vapeur, de la vapeur à l'air libre pendant l'opération de démarrage.

5.5 Conduites de condensat (vapeur) et réseau de condensat

- Un choix de conduites de condensat de taille suffisante est déterminant pour la sécurité d'exploitation et la longévité du circuit de condensat.



Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

TI024

Edition 14 (05622)

- Selon la surfusion du condensat et les variations de pression avant et après le poste de purge, une quantité plus ou moins importante du condensat s'évapore. Dans la mesure où cette revaporisation présente une densité significativement inférieure au condensat liquide, la taille des conduites de condensat ne peuvent en aucun être choisie exclusivement comme des conduites d'eau.
- Nous recommandons une pose continue des conduites de condensat avec une inclinaison minimale d'1 % dans le sens d'écoulement, afin que le condensat liquide puisse s'écouler sans encombre et que l'échangeur thermique et les conduites puissent être vidangées. Cela permet de simplifier le processus de démarrage des échangeurs thermiques et de réduire le risque de corrosion.
- Éviter tout particulièrement les poches d'eau dans les conduites de condensat.
- Les sections verticales dans les conduites de condensat sont possibles ; dans ce cas, en plus de la perte de pression hydrostatique, tenir également compte des pertes accrues de pression d'écoulement. Donner toujours aux sections horizontales une inclinaison et prévoir des systèmes de vidange à froid et/ou dispositifs de purge de démarrage appropriés.
- Dans la mesure où le condensat ne s'accumule en outre pas à une hauteur suffisante au-dessus du réservoir d'eau d'alimentation, il doit être collecté dans des réservoirs de condensat et refoulé par des pompes à condensat.
- S'approcher de la pression différentielle minimale pour le choix des purgeurs de condensat sur les échangeurs thermiques. Elle résulte de la pression minimale du circuit de vapeur moins les pertes de pression des robinetteries et de la contre-pression maximale dans la conduite de condensat après le poste de purge concerné.
- Les conduites de vapeur et de condensat doivent être posées séparément l'une de l'autre, de manière à ne pas transférer au condensat la chaleur de la vapeur.
- Remédier au risque de gel des conduites de condensat posées en extérieur en combinant des mesures appropriées, par ex. isolation, système de vidange à froid, vanne d'arrêt étanche sur la section de conduite correspondante ou traçage de réchauffage.

5.6 Evacuation des condensats des fumées

- Evacuation du réseau de condensat en acier inoxydable.
- Dès que l'écoulement des condensats des fumées s'effectue par gravitation, le diamètre intérieur de la conduite d'évacuation doit au moins être de 13 mm.
- La conduite d'évacuation doit disposer d'un siphon avec soupape hydraulique pour que la fumée ne puisse pas pénétrer dans le local d'installation.
- Traiter ultérieurement les condensats éventuels de la chaudière / l'échangeur thermique et la conduite des fumées de manière conforme (par ex. dispositif de neutralisation). Les condensats doivent être évacués dans le réseau public des eaux usées selon les prescriptions locales en vigueur.

6 Montage des robinetteries et des composants de l'installation

Lors du montage des robinetteries et des composants de l'installation, il faut respecter les exigences suivantes:

- Les robinetteries doivent être montées sans tension. Les erreurs de montage ne doivent pas être éliminées par le serrage à force des vis bridées.
- Il faut veiller à un alignement de montage parfait et à la propreté des surfaces d'étanchéité.
- La propreté et le bon logement des garnitures d'étanchéité de bride doivent être contrôlés.
- Les robinetteries doivent être purgées en cas de besoin afin d'empêcher des coups de béliers.
- Lors du montage des différentes composantes d'installation et robinetteries, il faut veiller au respect du sens de débit indiqué et à la possibilité de commander.
- La tuyauterie d'eau d'alimentation doit être réalisée directement dans le sens favorable à l'écoulement. Les pompes d'alimentation doivent être disposées directement sur la bête alimentaire. Lors de l'installation des pompes d'alimentation, il faut respecter la hauteur d'arrivée minimale nécessaire de la pompe.
- Pour les chaudières à condensation, il faut utiliser des installations de neutralisation suffisamment dimensionnées conformément aux prescriptions locales en vigueur.
- Les vis et écrous prévus pour les liaisons bridées doivent être sélectionnés en rapport avec les surpressions et températures maximales dans la chaudière et doivent être utilisés dans des matériaux appropriés conformément aux prescriptions internationales, nationales ou locales (par ex. matériau 5.6 pour les vis ou matériau 5 (anciennement désigné 5-2) pour

Exigences en matière de salle d'installation de chaudière - Indications pour l'installation de chaudières et de composants de chaufferie

TI024

Edition 14 (05622)

les écrous). Avec un surchauffeur à température maximale autorisée (limiteur de température de sécurité) à partir de 300 °C, il faut monter des vis de dilatation (par ex. référence 1.1181 C35E / Ck 35) et des écrous (par ex. référence 1.0501 C35E / C 35). Pour utiliser d'autres matériaux, un justificatif est nécessaire.

- En ce qui concerne les générateurs à chaudières multiples (systèmes d'eau chaude ou de la vapeur d'eau), il est absolument nécessaire de disposer d'un découplage hydraulique des différentes chaudières à l'aide de clapets antiretour (par chaudières à vapeur par ex. sur le barillet vapeur), afin d'éviter une influence réciproque des chaudières (mise de pression ou refoulement).
- Si, dans les Installations d'eau chaude, les pompes (pompe de circuit de chaudière, pompe de lavage, etc.) sont installées géodésiquement sous la chaudière, la différence géodésique entre le lieu d'installation de la pompe et le raccordement de la soupape de sécurité de la chaudière doit être prise en compte dans la conception de la pression des pompes et des accessoires associés.

7 Montage de la technique de mesure, de contrôle et de régulation

Lors du montage des composants de la technique de mesure, de contrôle et de régulation, il faut respecter les exigences suivantes :

- Veiller à la position de montage, aux conditions de montage (par ex. température ambiante max.) et aux tronçons d'entrée et de sortie nécessaires des capteurs (à ce sujet, il faut tenir compte de l'instruction de service de l'appareil correspondant).
- Lors de l'installation de capteurs dans les conduites d'évacuation des fumées, il faut veiller à un montage dans une conduite toujours montante ou verticale et dirigée vers le haut (obligatoire en cas de limiteurs). Le condensat éventuel doit pouvoir s'écouler librement.
- Si des soupapes hydrauliques sont installées en amont des capteurs, celles-ci doivent être remplies d'eau distillée.
- Les capteurs doivent être installés de manière accessible pour la mise en service et la maintenance.

8 Mise à la terre et compensation de potentiel

La mise à la terre et la compensation de potentiel doivent être réalisés par l'installateur conformément aux « Exigences relatives à la protection contre les électrocutions » selon IEC 60364-4-41 (en Allemagne selon DIN VDE 0100-410).

L'exécution technique pour la compensation de potentiel et la dimension des sections doit être réalisée selon IEC 60364-5-54 (en Allemagne selon DIN VDE 0100-540).

La réalisation comprend par ex. les tuyauteries, les brides, les robinetteries, les appareils de mesure, les moteurs, les pompes, les corps de chaudière, les composants de la chaudière et des installations, les armoires de commande etc. Il est généralement possible de réaliser la mise à la terre des chaudières ainsi que celle des composants de la chaudière et des installations sur le châssis support (par ex. via les bornes de mise à la terre). La liaison entre le châssis support et le pied de la chaudière ou du récipient doit alors être réalisée avec un raccordement conducteur.

La conception doit être effectuée selon les prescriptions locales en vigueur et, si disponibles, les indications du fabricant des différents composants.

Exigences minimales :

- La solidité mécanique et la résistance anti-corrosion des mesures de mise à la terre doivent être garanties.
- Le courant de fuite maximum (après calcul) doit être maîtrisé du point de vue thermique.
- Éviter d'endommager les appareils, composants et équipements
- La sécurité des personnes présentes doit être garantie en ce qui concerne la tension des installations de mise à la terre alors que le courant de fuite est au maximum.
- Les emplacements utilisés pour la compensation du potentiel doivent être poncés à blanc (élimination du vernis de protection contre la corrosion) et pourvus d'un marquage.