

VANNES DE SÉCURITÉ POUR ÉQUIPEMENTS DE COMBUSTION AU GAZ OU AU FIOUL

ALLIANZ RISK CONSULTING



INTRODUCTION

Les explosions et incendies sont des dangers inhérents aux équipements de combustion au gaz ou au fioul, comme les chaudières, les fours, les séchoirs et les fourneaux, particulièrement durant les phases de démarrage et d'arrêt. Les causes principales de ces incendies ou explosions sont l'absence de contrôles adéquats et d'équipements de sécurité, l'absence de maintenance adéquate, des opérateurs mal formés, l'omission de vérification des contrôles et de test des équipements de sécurité, ainsi que l'excès de confiance de la part de l'opérateur du fait d'une longue période de fonctionnement sans dysfonctionnement.

Bien que de nombreux équipements de sécurité soient exigés par des normes et standards pour assurer le fonctionnement sûr des équipements de combustion au gaz et au fioul, la vanne de sécurité assurant la coupure de l'alimentation du combustible est un élément de sécurité majeur pour éviter que du gaz ou du fioul n'entre dans la chambre de combustion pendant que l'équipement est à l'arrêt ou lorsque des conditions anormales apparaissent.

Cette vanne de sécurité peut fonctionner hydrauliquement, pneumatiquement, ou par une électrovanne. Certaines vannes de sécurité sont disponibles avec un système d'asservissement de preuve de fermeture, qui utilise un contacteur de fin de course pour vérifier que la vanne est bien fermée avant que les cycles de balayage et d'allumage ne commencent. Un autre moyen pour vérifier que la vanne est fermée est un système de contrôle d'étanchéité. Ce système utilise une pompe pour mettre en pression la tuyauterie entre deux vannes de sécurité et le gaz ainsi pressurisé fait l'objet d'une surveillance de fuite. Toutes les vannes de sécurité et tous les systèmes de contrôle d'étanchéité doivent être listés et approuvés.

Allianz Risk Consulting recommande que les vannes de sécurité pour des équipements de combustion au gaz ou au fioul soient installées et maintenues selon les normes et standards applicables de la National Fire Protection Association (NFPA) et de l'American Society of Mechanical Engineers (ASME). Toutes les normes et tous les standards locaux devraient aussi être suivis.

CHAUDIÈRES

Les exigences pour les chaudières automatiques à gaz ou à fioul de puissance inférieure à 3,7 MW (12,5 millions Btu/hr) sont couvertes par l'ASME CSD-1, **Controls and Safety Devices for Automatically Fired Boilers**.

La NFPA 85, **Boiler and Combustion Systems Hazards Code**, établit les exigences minimales pour les chaudières de puissance supérieure ou égale à 3,7 MW (12,5 millions Btu/hr).

Les tableaux ci-après indiquent les exigences concernant les vannes de sécurité pour les chaudières à gaz ou au fioul, basées sur leur puissance.

CHAUDIÈRES À GAZ

Puissance	Nombre de vannes de sécurité demandées
≤ 1,5 MW (5 000 000 Btu/hr)	2 vannes de sécurité
> 1,5 MW (5 000 000 Btu/hr) à < 3,7 MW (12 500 000 Btu/hr)	2 vannes de sécurité (dont une avec un système de preuve de fermeture)
≥ 3,7 MW (12 500 000 Btu/hr)	2 vannes de sécurité (toutes les deux avec des systèmes de preuve de fermeture) avec une purge automatique (*) placée entre les deux vannes de sécurité et qui rejette le gaz à l'extérieur

* La vanne de purge automatique peut être omise quand un système automatique de contrôle d'étanchéité listé est installé

CHAUDIÈRES ALIMENTÉES AU FIOUL

Puissance	Nombre de vannes de sécurité demandées
< 3,7 MW (12 500 000 Btu/hr)	2 vannes de sécurité ou 1 vanne de sécurité et 1 vanne de coupure au niveau de la buse du brûleur
≥ 3,7 MW (12 500 000 Btu/hr)	2 vannes de sécurité (toutes les deux avec un système de preuve de fermeture)

FOURS, SÉCHOIRS, FOURNEAUX

NFPA 86, Standard pour les fours et les fourneaux, établit les exigences minimales pour les vannes de sécurité concernant les fours, les séchoirs et les fourneaux.

FOURS, SÉCHOIRS & FOURNEAUX ALIMENTÉS AU GAZ

Deux vannes de sécurité sont requises, cependant la présence d'une vanne est suffisante pour les tubes radiants à brûleur gaz si les conditions suivantes sont satisfaites:

- Le système est ouvert à une ou deux extrémités.
- Le système est de construction résistant aux explosions.

FOURS, SÉCHOIRS & FOURNEAUX ALIMENTÉS AU FIOUL

Une vanne de sécurité est requise; cependant deux vannes de sécurité sont requises quand l'une des conditions suivantes existe:

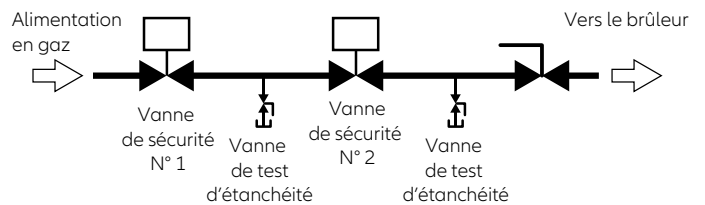
- La pression est supérieure à 8,6 bars (125 psi).
- La pompe d'alimentation en fioul peut fonctionner sans que le brûleur principal ne fonctionne, quel que soit la pression.
- La pompe d'alimentation de combustible fonctionne pendant le fonctionnement du brûleur mixte gaz / fioul.

Si deux vannes de sécurité sont requises et la puissance excède 117 kW (400 000 Btu/hr), au moins une des vannes de sécurité doit avoir un système de preuve de fermeture.

TEST D'ÉTANCHÉITÉ DES VANNES DE SÉCURITÉ GAZ

Comme les sièges de vannes peuvent se détériorer avec le temps, des tests d'étanchéité périodiques sont requis pour assurer que le gaz n'est pas en train de fuir par la vanne. Le test d'étanchéité des vannes de sécurité, aussi connu sous le nom de « test à bulles », est requis au moins annuellement par des personnes formées selon les instructions du fabricant.

Le schéma ci-dessous montre un exemple d'installation de vannes de test d'étanchéité:



Source: NFPA 86, Standard for Ovens and Furnaces

Il convient de prendre des précautions lors de la réalisation de tels tests d'étanchéité, car du gaz inflammable est relâché dans l'atmosphère du local.

En complément, des tests de fonctionnement au moins annuels sont requis pour tout système d'asservissement de sécurité.

RÉFÉRENCES

NFPA 85, Boiler and Combustion Systems Hazards Code

NFPA 86, Standard for Ovens and Furnaces

ASME CSD-1, Controls and Safety Devices for
Automatically Fired Boilers

QUESTIONS OU COMMENTAIRES?

MERCI DE CONTACTER:

Stephen A. Clark, Jr., P.E.

Global Technical & Expertise Manager, Property

Allianz Risk Consulting, LLC

+ 1 678 576 2592

stephen.clark@agcs.allianz.com

www.agcs.allianz.com

Reference 01/21/08

Tech Talk est un document technique développé par ARC pour assister nos clients dans la prévention des dommages. ARC dispose d'un vaste réseau international de plus de 100 ingénieurs prévention Dommages aux Biens qui offre des solutions d'ingénierie clé en main et adaptées à nos clients.

Design: AGCS Graphic Design Centre