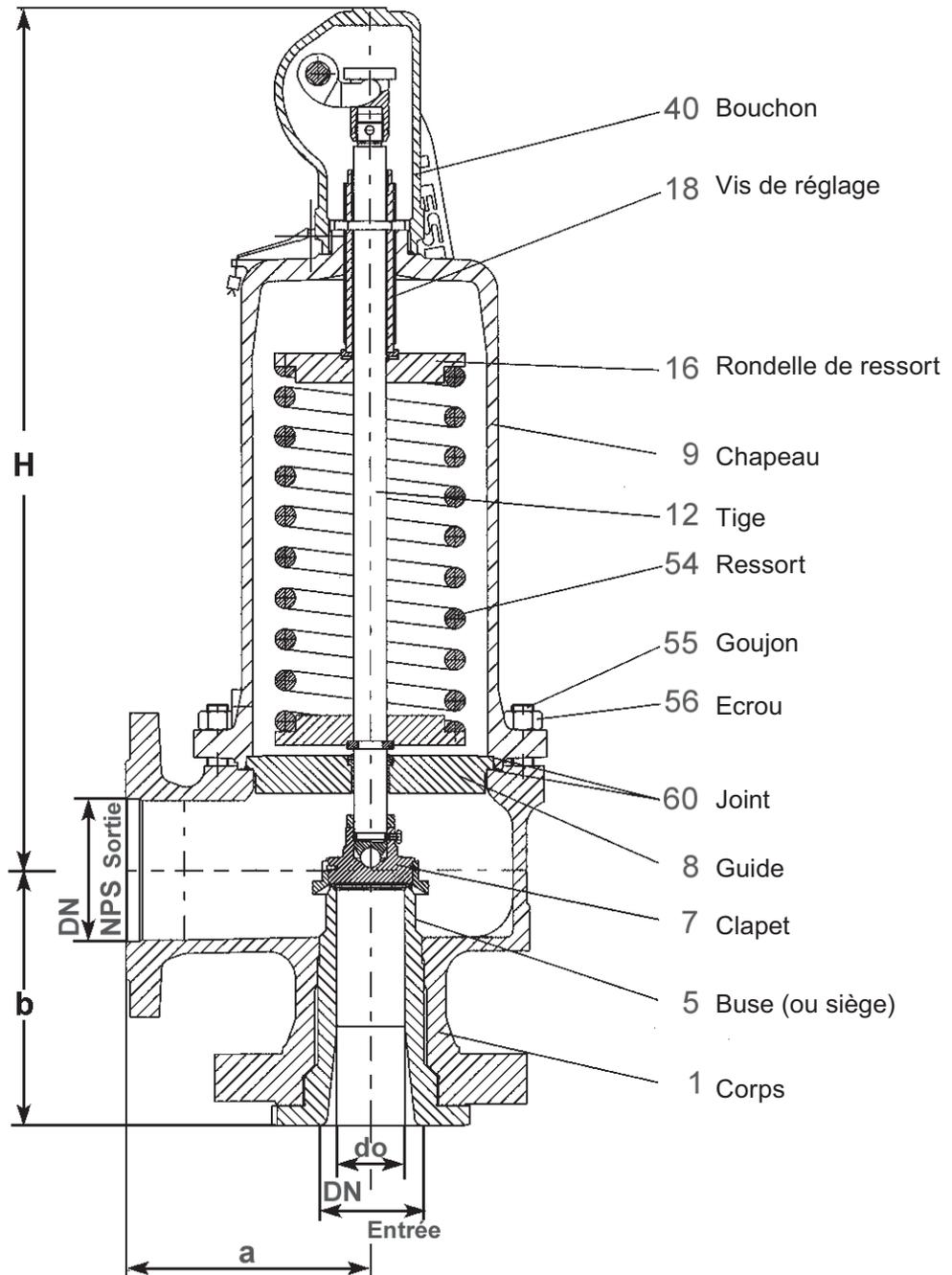


Soupapes de sûreté SVL
Notice de montage et d'entretien





1. Table des matières

1. Généralités.....	4
2. Contrôle/Marquage	5
3. Définition des pressions	5
4. Fonctionnement de la soupape de sûreté	6
5. Etanchéité de la soupape de sûreté	7
6. Fluide.....	7
7. Température (fluide/ambiante).....	8
8. Sélection des ressorts.....	8
9. Soupapes de sûreté avec soufflet	9
10. Soupapes de sûreté avec bague de réglage	9
12. Mise en service des soupapes de sûreté	10
12.1 Chapeau ouvert	10
12.2 Ouverture manuelle	10
12.3 Forces influant sur la soupape de sûreté	10
12.4 Connexion.....	10
12.5 Positionnement des soupapes de sûreté.....	10
12.6 Sens d'écoulement	11
12.7 Condensats.....	11
12.8 Vibration	11
12.9 Tuyauterie d'échappement.....	11
12.10 Conditions ambiantes défavorables	12
12.11 Défauts d'étanchéité dus à des corps étrangers.....	12
12.12 Protection durant le stockage et le transport	12
12.13 Protection contre la corrosion.....	12
12.14 Maintenance.....	12
12.15 Identification des soupapes de sûreté	12
12.16 Soupapes de sûreté à contrepoids	12
13. Réglage des soupapes de sûreté à ressort.....	13
13.1 Bouchon avec levier simple (H3).....	13
13.2 Bouchon avec levier étanche (H4)	13
13.3 Remplacement des ressorts.....	14
14. Précautions en cours de manutention.....	15
15. Système de charge additionnelle	16
16. Combinaison Soupape/Disque de rupture	17
17. Conditions imprévues	17
18. Vue d'ensemble des produits	17
19. Instructions de montage	17
20. Renonciation	17

2. Généralités

Les instructions qui vont suivre concernent les soupapes de sûreté Spirax Sarco, à action directe et assistées (charge additionnelle).

Afin qu'une soupape de sûreté puisse satisfaire aux exigences qui lui sont imposées, les pièces dont elle se compose sont fabriquées avec une extrême précision. C'est cette précision qui permet le bon fonctionnement du produit. C'est pourquoi, il est très important de manipuler soigneusement les soupapes de sûreté. Ne pas en tenir compte pourrait être dangereux pour les personnes, les animaux, les installations et l'environnement. Même en bon état de fonctionnement, les soupapes de sûreté peuvent présenter des risques à prendre en considération.

Ces risques peuvent être les suivants :

- a) La soupape est mal dimensionnée : le réservoir sous pression peut exploser. Le danger peut provenir de l'explosion en elle-même mais aussi du fluide pouvant être brûlant, toxique et/ou agressif.
- b) La soupape est mal raccordée : en cas d'ouverture, les fuites de produit, en s'évacuant, peuvent être dangereuses par son aspect brûlant, toxique et/ou agressif.
- c) La soupape n'est plus étanche : le danger peut encore provenir du fluide (brûlant, toxique et/ou agressif).
- d) D'autres risques sont à considérer au cours de la manutention de la soupape : par exemple, risque de blessures dues à des arêtes vives, à un poids élevé, etc...

Il est donc absolument impératif de respecter les instructions Spirax Sarco afin de minimiser tous ces risques. Ce document a été rédigé sur la base d'expériences pratiques et des exigences imposées par les normes et réglementations. Les réglementations devront être respectées en priorité avant de prendre en compte les recommandations figurant dans ce document.

Réglementations :

- Décrets Ministériels sur les réservoirs sous pression et les chaudières à vapeur
- TRD 421, 721
- TRB 403, 801 N°45
- AD 2000-Merkblätter A2 et A4
- Directive sur les appareils sous pression 97/23/EC
- Code ASME
- API 526, 520
- Autres

Spirax Sarco est en mesure de fournir les certificats propres à chaque produit, donnant la garantie de conformité à ces réglementations.

Spirax Sarco est certifié selon la DIN EN ISO 9001 (système d'assurance qualité), selon la DIN EN ISO 14000 (système sur la protection de l'environnement) et selon la Directive Européenne des Appareils sous Pression - module D (assurance qualité production). C'est une garantie que toutes les exigences en matière de qualité et de protection de l'environnement sont satisfaites.

3. Contrôle/Marquage

Après avoir été testée et réglée, chaque soupape de sûreté est plombée par Spirax Sarco ou, si le client le souhaite, par un organisme extérieur autorisé (ex : TÜV, Lyolds,...).

Si un marquage est à réaliser, entre autre, par poinçonnage, la soupape de sûreté ne doit pas être endommagée. Mal exécuté, des déformations pourraient rendre la soupape fuyarde, voir la détruire. Le poinçonnage sur parois minces est à éviter.

Les soupapes de sûreté sont identifiées par une plaque signalétique homologuée, et comportant les données suivantes :

- Date de la commande.
- Caractéristiques techniques.
- Pression de réglage.
- Numéro d'agrément VdTÜV.
- Marquage CE avec N° d'identifiant de l'organisme notifié.
- D'autres données comme par exemple, le poinçon "UV" pour les soupapes de sûreté homologuées ASME Section VIII.

Pour les soupapes de sûreté non homologuées, ne sont mentionnées que la date de la commande et les caractéristiques techniques.

D'autres marquages apparaissent directement sur les pièces de fonderie. Pour les soupapes à raccordement vissé, des marquages sont poinçonnés. Les soupapes de sûreté équipées d'une enveloppe de réchauffage sont munies d'une plaque séparée donnant les caractéristiques de l'enveloppe.

En cas de modifications techniques, contrôler si le marquage est toujours adapté ou s'il doit être modifié. Seul un personnel qualifié et formé est autorisé à effectuer les modifications sur les soupapes et à leur identification (voir paragraphe 12.14).

4. Définition des pressions

- a) Pression de réglage :** pression effective à laquelle la soupape de sûreté commence à s'ouvrir sur un banc d'essai. La pression de réglage peut différer de la pression de début d'ouverture en raison des corrections nécessaires en particulier par la température et l'éventuelle incidence d'une contre-pression.
- b) Pression de début d'ouverture :** pression effective à laquelle le clapet de la soupape de sûreté commence à s'ouvrir dans les conditions d'exploitation.
- c) Pression d'ouverture :** pression d'arrêt effective correspondant à l'ouverture nécessaire pour éviter tout nouvel accroissement de la pression statique dans l'appareil à protéger (correspond à l'évacuation du débit requis). La différence par rapport à la pression de début d'ouverture (exprimée en %) est définie comme la surpression.
- d) Pression de refermeture :** pression effective à laquelle le clapet de la soupape retombe sur son siège. La différence par rapport à la pression de début d'ouverture (exprimée en %) est définie comme la chute de pression à la refermeture.
- e) Pression de service :** pression normale de fonctionnement pour l'installation.
- f) Contre-pression engendrée :** augmentation de la pression aval due à l'écoulement du fluide provenant de la soupape de sûreté.
- g) Contre-pression initiale :** pression existant à l'aval d'une soupape de sûreté au moment où celle-ci va entrer en fonctionnement. C'est la résultante de pressions provenant d'autres sources dans la tuyauterie d'échappement et supérieures à la pression atmosphérique.
- h) Contre-pression :** somme de la contre-pression engendrée et de la contre-pression initiale.

Les contre-pressions, si elles existent, doivent être stipulées comme effectives (bar eff.) par rapport à la pression atmosphérique.

Sans précision sur la contre-pression, Spirax Sarco règle toujours les soupapes en fonction de la pression de début d'ouverture demandée (pression de réglage = pression de début d'ouverture).

Si une pression autre qu'atmosphérique existe à l'aval (contre-pression initiale), il en résulte une force additionnelle sur le clapet. En conséquence, la pression de début d'ouverture augmente exactement de la valeur de cette pression. Avec une contre-pression initiale constante, il est possible de procéder à un réglage différentiel sur une soupape de sûreté conventionnelle (sans soufflet). Dans ce cas, la pression de réglage sera égale à la pression de début d'ouverture moins la valeur de la contre-pression constante (pression de réglage \neq pression de début d'ouverture).

Si la contre-pression était supprimée, la pression de début d'ouverture chuterait. Si la contre-pression s'avérait supérieure à celle prévue, alors la pression de début d'ouverture serait plus élevée.

Indépendamment de la pression de réglage, la pression maximale de fonctionnement d'une soupape de sûreté dépend d'autres facteurs.

Il s'agit par exemple de :

- Matériau.
- Température du fluide.
- Pression de calcul.
- Pression nominale des brides.
- Etc.

Ceux-ci doivent être pris en considération lors de la définition des soupapes de sûreté. Prévoir une pression maxi de service en continue à au moins 5% en dessous de la pression de refermeture. Dans le cas contraire, une mauvaise refermeture de la soupape après déclenchement serait constatée. Toutefois, une exception existe lorsque la soupape est équipée d'un dispositif de charge additionnelle (voir chapitre 15).

—————5. *Fonctionnement de la soupape de sûreté* —————

Il est primordial de s'assurer que la soupape de sûreté évacuera bien le débit total prévu en cas de nécessité.

Les tuyauteries en amont de la soupape doivent être conçues de manière à éviter des pertes de charge importantes. Les arêtes vives doivent être au moins chanfreinées ou, au mieux, arrondies. Les recommandations de conceptions données par les normes, les réglementations et le fabricant sont à respecter.

Avant d'isoler une soupape de sûreté du réservoir qu'elle protège (ex. : par une vanne d'arrêt), il est important de s'assurer que le réservoir en question est toujours protégé par un autre dispositif de sécurité ou n'est plus sous pression.

Le fonctionnement de la soupape est garanti jusqu'à une contre-pression engendrée de 15% maximum de la pression de réglage moins la contre-pression initiale (si existante).

Les contre-pressions engendrées et initiales peuvent être compensées par un soufflet en acier inoxydable, jusqu'à hauteur de 35% de la pression de début d'ouverture. L'effet de force additionnelle sur le clapet est compensé par ce soufflet dit "d'équilibrage". Le fonctionnement et la pression de début d'ouverture restent constants. En cas de doute sur le choix d'un soufflet d'équilibrage, adressez-vous à Spirax Sarco ou à l'un de ses agents. Les limites d'utilisation du soufflet en pression et température doivent être respectées (voir chapitre 10).

Si les tuyauteries d'échappement sont équipées de dispositifs contre l'eau de pluie ou des corps étrangers, ces dispositifs doivent être conçus de manière à ne pas perturber le débit complet des soupapes de sûreté en pleine ouverture.

La tuyauterie d'échappement doit être conçue de manière à engendrer le minimum de contre-pression sur la soupape et à tenir compte de la température de décharge. Sa conception doit favoriser l'écoulement et ne peut être affectée par la connexion de tuyauteries annexes qui pourraient entraîner un mauvais fonctionnement de la soupape de sûreté, voir la détérioration de celle-ci. Dans le cas d'un collecteur unique en sortie de plusieurs soupapes, aucune de ces soupapes ne doit être affectée par la conception du dit collecteur.

Lors de l'ouverture de la soupape, il se produit un effort de réaction qui se répercute sur la bride, la boulonnerie et la tuyauterie d'entrée. Le calcul de cet effort de réaction est particulièrement important pour déterminer les supports adéquats au bon maintien de la soupape.

Les points suivants sont à prendre en compte :

- Les soupapes de sûreté ne doivent en aucun cas supporter les sollicitations statiques, dynamiques ou thermiques provenant des conduites en amont et en aval.
- Les soupapes de sûreté doivent être fixées en respectant le schéma situé plus loin dans ce document. Le non-respect de ces règles pourrait conduire à des dommages dus à des efforts ou des tensions trop importantes.
- Voir aussi le paragraphe 12.3 du chapitre 12.

6. *Étanchéité de la soupape de sûreté*

De manière générale, il faut compter sur le fait qu'une étanchéité parfaite d'une soupape de sûreté à "portée métallique" n'est, pour ainsi dire, jamais obtenue. Les personnes, les installations et l'environnement ne doivent pas en être affectés.

Les soupapes de sûreté munies d'un clapet à "portée souple" sont beaucoup plus performantes au niveau de l'étanchéité. Spirax Sarco propose toute une gamme de nuance d'élastomère pour répondre à divers domaines d'application. Le choix de l'élastomère est fait en fonction du fluide, de la pression et de la température.

Tous les produits Spirax Sarco sont contrôlés contre des dommages ou des défauts d'étanchéité. Afin d'éviter tout problème pendant le transport, ils sont soigneusement emballés avec des protections sur les faces de bride, les embouts à souder ou les filetages. Ces protections sont à retirer avant montage (voir paragraphe 12.12 du chapitre 12).

Avant montage, contrôler visuellement la soupape. Puis, pendant la mise en route de l'installation, vérifier son étanchéité.

Les faces d'étanchéité sont usinées avec précision. L'étanchéité est obtenue par durcissement, trempage, rectification et rodage. Cela rend les portées d'étanchéité des soupapes très sensibles aux impacts dus à des micro-particules solides ou à des vibrations occasionnées par l'installation.

Les points suivants sont à respecter :

- Pendant leur transport, leur manipulation et leur utilisation, les soupapes de sûreté doivent être prémunies contre les chocs et les vibrations.
- Les soupapes de sûreté doivent être transporter avec précaution. En aucun cas, utiliser le levier de relevage comme d'un point d'ancrage. Ne pas les faire tomber.

La force d'application du clapet sur le siège diminue en fonction de l'augmentation de la pression de service. C'est pourquoi la probabilité de fuite croît lorsque la pression de service se rapproche de la pression de début d'ouverture (voir chapitre 4). Des faces d'étanchéité endommagées ou encrassées auront plutôt tendance à favoriser ce phénomène.

7. *Fluide*

Protéger les éléments mobiles de fluide abrasif/corrosif, car il y aurait risque de coincement (ou grippage). Une maintenance de la soupape après déclenchement serait la plus appropriée. L'utilisation d'un soufflet (en élastomère ou en inox) permet de se prémunir contre ce genre de risque. Dans ce cas, les limites d'utilisation du soufflet sont à respecter.

Les fluides abrasifs peuvent entraîner des pertes d'étanchéité. Si, en plus, ils sont dangereux pour l'environnement, il est préférable de changer la soupape de sûreté après son déclenchement, surtout en cas de doute.

Les clapets à "portée souple" peuvent compenser un léger défaut au niveau du siège qui serait dû à un fluide abrasif. Tenir compte toujours des limites d'utilisation de l'élastomère utilisé et de sa compatibilité au fluide.

L'abrasion peut diminuer la résistance de certains éléments de la soupape (ex. : corps, tige, ressort, etc.). Cela peut entraîner des pertes d'étanchéité ou, au pire, l'explosion de l'appareil à protéger. Pour se garantir contre ce phénomène, il est recommandé de réduire les intervalles de maintenance. Les portées d'étanchéité (siège/clapet) ne doivent pas coller entre elles.

Les mesures à prendre pour éviter ce problème sont :

- Procéder à des levées manuelles régulières (voir paragraphe 12.12 du chapitre 12).
- Chauffer (ou refroidir) au niveau du portage d'étanchéité siège/clapet.
- Autre sur consultation auprès de Spirax Sarco.

Il n'est pas toujours évident de constater des dommages dus à la corrosion lorsque ceux-ci se produisent à l'intérieur du corps ou sur les pièces internes. C'est pourquoi il est important de s'assurer que la construction matière de la soupape est bien adéquate avec le fluide à évacuer. Dans le doute, fixer un programme de contrôle et de maintenance en conséquence. Sur demande, il est possible de fournir des soupapes avec des matériaux spéciaux.

Des lubrifiants à base d'huile minérale servent au montage des soupapes. Si des précautions ne sont pas prises, ils peuvent entrer en contact avec le fluide de l'installation.

Prendre en compte les points suivants :

- Des lubrifiants/agents auxiliaires peuvent atteindre le fluide, le contaminant ou provoquant des réactions chimiques.
- Des lubrifiants peuvent être dissous et entraver le bon démontage de la soupape.
- Les soupapes peuvent être fournies avec abstraction d'huile et de graisse. A ces fins, les surfaces sont nettoyées de tous résidus contenant de l'huile minérale en faveur de lubrifiants spéciaux.
- Les soufflets permettent d'éviter le contact entre le fluide et les lubrifiants.

8. Température (fluide/ambiante)

Des températures minimales et maximales sont données pour les soupapes de sûreté Spirax Sarco. Celles-ci se réfèrent toujours à la température du fluide mais aussi à la température ambiante. Dans certains cas, la température ambiante dans les conditions climatiques extrêmes est primordiale (ex. : Scandinavie).

Il est nécessaire de vérifier l'influence de la température du fluide sur la pression maximale autorisée. La pression maximale autorisée diminue en même temps que la limite d'élasticité lorsque les températures augmentent. Les mêmes effets sont constatés, dû à la fragilisation, lorsque les températures sont basses. Il faut donc respecter les prescriptions des réglementations correspondantes, ainsi que les indications des constructeurs.

Si un calorifugeage de la soupape de sûreté a été prévu, le chapeau et la lanterne de refroidissement (si existante) doivent rester exempt de calorifugeage afin d'empêcher un réchauffement préjudiciable du ressort.

Il est possible de régler les soupapes de sûreté à température ambiante ("à froid") alors que celles-ci sont prévues pour des installations à températures élevées. L'utilisation d'un facteur de correction permet d'éviter le réglage de la pression d'ouverture "à chaud".

Pendant le fonctionnement des soupapes de sûreté, le fluide peut se givrer et perturber l'ouverture et/ou la refermeture. Ce phénomène peut arriver si la température chute en dessous du point de congélation du fluide, quand la viscosité diminue fortement pour les fluides qui se figent au froid ou si ces derniers contiennent des vapeurs givrantes. La détente de certain gaz favorise ce phénomène de givrage et, dans ce cas, les températures peuvent baisser davantage. Ce risque est à prendre en compte pour un bon fonctionnement de la soupape.

Avant de manipuler la soupape, prendre les mesures de protection appropriées afin d'éviter tout contact sur des parties brûlantes ou dangereusement froides.

9. Sélection des ressorts

Les ressorts utilisés par Spirax Sarco sont définis pour des plages de pression précises. Le choix des ressorts doit toujours se faire en fonction de la pression de réglage (voir chapitre 4). La performance d'un ressort est garantie si celui-ci est conçu et utilisé suivant les règles en vigueur.

Lors du démontage de plusieurs soupapes identiques, bien repérer le ressort à chaque soupape. Un mélange de ressort pourrait affecter gravement le fonctionnement des soupapes. Dans le pire des cas, le ressort pourrait se retrouver à spires jointives ce qui empêcherait la soupape de s'ouvrir correctement.

Lors d'une modification de pression de réglage, contrôler si le ressort convient pour la nouvelle valeur souhaitée. Pour cela, utiliser les tables de ressort Spirax Sarco. Si ces tables ne sont pas en votre possession, s'adresser à Spirax Sarco ou l'un de ses agents. Dans le cas où le ressort en place ne permettrait pas la nouvelle pression de réglage, il est primordial de le remplacer par le ressort adéquat.

IMPORTANT : le changement d'une pression de réglage nécessite obligatoirement une vérification du bon dimensionnement de la soupape pour les nouvelles conditions d'utilisation. Dans le doute, s'adresser à Spirax Sarco ou à l'un de ses agents.

Les ressorts Spirax Sarco sont repérés très clairement. Il n'est pas autorisé d'utiliser des ressorts non identifiés ou des ressorts en mauvais aspect.

Les ressorts, dont il est impossible d'évaluer les cycles, ne doivent plus être utilisés. En particulier, les ressorts de soupapes de sûreté soumises à vibrations. Dans ce type de situation, il est très difficile d'évaluer les cycles réels.

Les ressorts des soupapes de sûreté Spirax Sarco sont adaptés aux matériaux de la soupape. Dans des cas critiques, la température et la corrosion peuvent également influencer sur la sélection du ressort.

Influences de la température :

La température au niveau des ressorts des soupapes ne dépend pas uniquement de la température du fluide. C'est pourquoi il faut considérer tous les paramètres de température avant de sélectionner le ressort. En plus, les situations suivantes peuvent être envisagées :

- Utilisation de matériaux de ressort résistant aux hautes ou aux basses températures.
- Augmentation de la pression de réglage par un facteur de correction. Cette opération permet de compenser une baisse de la pression de début d'ouverture due à une température élevée (réglage "à froid" → voir chapitre 8).
- En complément à l'utilisation d'un matériau à haute résistance à la chaleur, ajouter une lanterne de refroidissement, un chapeau ouvert et/ou un soufflet. Cela aura pour effet de diminuer l'influence de la température sur le ressort.

Influences de la corrosion :

- Le fluide peut entrer en contact avec le ressort si la soupape n'est pas équipée d'un soufflet. Les fluides corrosifs/abrasifs réduisent la limite de fatigue des ressorts. Il faut donc en tenir compte au moment du choix, de la conception et de la maintenance.
- Des matériaux de ressort à plus grande résistance à la corrosion sont possibles (ex. : acier inox, Hastelloy,...).

10. Soupapes de sûreté avec soufflet

Les pressions et températures limites d'utilisation des soufflets sont à respecter.

Un soufflet défectueux est reconnaissable par une perte de fluide au niveau du trou taraudé situé sur le côté du chapeau. Les dangers éventuels dus à l'état du fluide doivent être pris en compte.

Dans ce genre de configuration, Spirax Sarco recommande :

- Monter au niveau du trou taraudé, un manomètre de contrôle ou un détecteur de fuite.
- Dans le cas d'utilisation avec chapeau ouvert (peu fréquent), la perte de fluide est incontrôlable dans le cas d'une rupture de soufflet. Il est donc primordial que la soupape soit installée à une distance de sécurité suffisante et que l'application soit sur fluide non agressif ou toxique.

Remplacer immédiatement le soufflet défectueux afin que la soupape de sûreté retrouve ses paramètres de départ.

Remplacer les soufflets dont les cycles ont été importants. Le mieux, serait de remplacer le soufflet à chaque démontage de la soupape.

L'humidité et les salissures ne doivent pas pénétrer dans le chapeau par ce trou taraudé. Prévoir des mesures de protection adéquates (voir ci-dessus).

11. Soupape de sûreté avec bague de réglage

Certaines soupapes de sûreté sont conçues avec une bague de réglage vissée sur la buse (ex. : type 526). Cette bague permet d'ajuster le fonctionnement de la soupape (refermeture) et son réglage est fait en usine, tenant compte des conditions de service.

Elles sont maintenues en position par le biais d'une vis d'arrêt. Un plombage empêche toute intervention d'une personne non qualifiée. Dans le cas où un ajustement de cette bague s'avérerait nécessaire, prendre contact avec Spirax Sarco ou l'un de ses agents.

12. Mise en service des soupapes de sûreté

12.1 Chapeau ouvert

Dans le cas de soupape à chapeau ouvert ou à contrepoids, prendre garde aux éléments mobiles (ex. : ressort) qui pourraient être la cause de pincement ou d'écrasement des doigts en cas de fonctionnement de la soupape.

Lors du fonctionnement de la soupape, le fluide peut s'échapper par le chapeau ouvert ou par le guidage de tige pour les soupapes à contrepoids. S'assurer que le fluide n'occasionne aucun risque pour l'environnement et que la soupape est située à une distance de sécurité suffisante.

12.2 Ouverture manuelle

Lorsque la soupape est équipée d'un dispositif manuel de soulèvement du clapet, procéder régulièrement à une levée manuelle par le biais du levier. Cette opération empêche tout phénomène de collage (micro-corrosion) et garantit une fidélité de la pression de début d'ouverture avec le temps. La manoeuvre n'est autorisée que si la pression sous le clapet est au moins égale à 75% de la pression de début d'ouverture. Les réglementations en vigueur doivent être respectées, et notamment en ce qui concerne les soupapes en service vapeur d'eau.

Après soulèvement manuel du clapet, s'assurer que le levier est libre. Le but est de vérifier que la fourche de relevage est bien en place et ne perturbera en rien le fonctionnement de la soupape en cas de nécessité.

12.3 Forces influant sur la soupape de sûreté

La soupape de sûreté ne doit pas supporter les contraintes statiques, dynamiques ou thermiques, provenant des tuyauteries en amont et/ou en aval. De plus, celles-ci peuvent s'avérer importantes.

De telles contraintes peuvent se produire dans les cas suivants :

- Montage avec distorsion (statique).
- Réaction à l'ouverture (statique).
- Vibration (dynamique).
- Dilatation thermique (thermique).

Prendre les précautions suivantes :

- Conception et fixation des tuyauteries amont et aval, de manière à raccorder la soupape sans contrainte.
- Utilisation des oreilles de fixation situées sur le corps de la soupape afin de bien la maintenir.
- Elimination de toute vibration sur l'installation.
- Compensateur de dilatation.

12.4 Connexion

La boulonnerie et les joints permettant la connexion de la soupape sur l'installation doivent être suffisamment dimensionnés. Ils doivent être prévus en conformité aux normes et réglementations afin d'éviter de graves effets en cas de rupture (voir également chapitres 4 et 8). Le joint à l'entrée aura toujours un diamètre intérieur supérieur au diamètre d'entrée de la soupape.

Spirax Sarco ne sera pas tenue pour responsable en cas de mauvais choix de joint de bride assurant l'étanchéité amont et aval des soupapes de sûreté. De même, pour un dommage des faces de brides qui serait intervenu durant la manipulation de la soupape sur le site.

12.5 Positionnement des soupapes de sûreté

Recommandation du TÜV Nord et de l'API-RP-520 Part II :

Les soupapes de sûreté à action directe doivent être montées en position verticale et en respectant un sens d'écoulement. De plus, ces normes de référence exigent que la soupape corresponde bien aux conditions d'utilisation pour lesquelles elle a été conçue.

Concernant la position verticale, il est possible de déroger à cette position sous deux conditions :

- Lorsque les soupapes ont été homologuées par un organisme notifié permettant un montage à l'horizontale. Cette dérogation figure sur le certificat d'homologation (voir fiche technique du VdTÜV pour le type 437/438).
- Lorsque l'on dispose d'une expérience satisfaisante, et dans une période prolongée, sur un même montage, autre qu'à la verticale. Cette condition n'est applicable qu'après accord entre l'exploitant, le fabricant et le responsable de l'installation.

Au besoin, des mesures supplémentaires relatives à l'installation sont à prendre :

- Prévoir des drainages adéquats, afin d'éviter la stagnation de produit dans les pièces importantes et pouvant affecter le bon fonctionnement de la soupape.
- Adapter la maintenance et sa périodicité.
- Aviser Spirax Sarco du type de montage autre qu'à la verticale afin d'obtenir son accord.

12.6 Sens d'écoulement

Un sens d'écoulement doit être respecté au moment du montage. Il est facilement reconnaissable grâce à une flèche apparente sur le corps de la soupape. Voir illustrations :

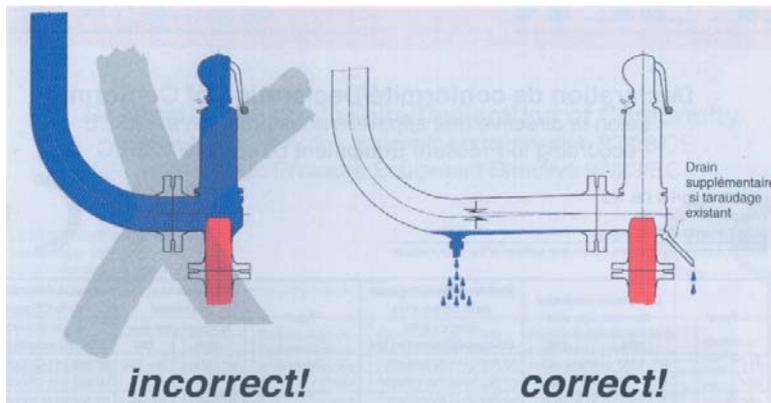
- Dans le catalogue.
- Dans la notice d'exploitation et de sécurité.
- Sur les fiches techniques.
- Dans les instructions de montage.

12.7 Condensats

Aucun produit, ni condensats ne doivent stagner dans le corps des soupapes ou rester en contact avec les internes (ex. : zone du ressort, zone du soufflet, etc.). Dans le cas contraire, le bon fonctionnement de la soupape de sûreté pourrait en être affecté.

Observer les points suivants :

- Le drainage s'effectue par la tuyauterie d'échappement qui doit être installée en légère inclinaison, ainsi qu'à l'arrière de la soupape (voir Fig. 3).
- Un coude à 90°, directement monté en sortie de soupape, est à éviter. Le drainage pourrait ne pas se faire correctement (voir Fig. 4).
- La connexion d'évacuation des condensats doit être suffisamment dimensionnée et se situer sur le point le plus bas de la tuyauterie d'échappement. A partir d'un diamètre de tuyauterie de DN40, le diamètre de drainage recommandé est DN20. Quelquefois, dans le cas de service vapeur d'eau, des diamètres plus importants sont à prévoir. Dans un tel cas, vérifier avec les normes et réglementations en vigueur.
- Les soupapes de sûreté Spirax Sarco ne sont pas munies d'orifice de purge car le drainage est prévu au niveau de la tuyauterie d'échappement (voir Fig. 3). Néanmoins, certaines réglementations exigent un orifice de purge (ex. : ASME ou sur les bateaux où l'inclinaison de la tuyauterie ne peut pas être assurée). Dans ce type de cas, les soupapes de sûreté Spirax Sarco sont fournies avec cet orifice de purge. Il est donc impératif de le préciser au moment de la commande.
- Dans le cas de nécessité, cet orifice de purge peut être percé après réception de la soupape.
Attention : les copeaux peuvent provoquer des dommages susceptibles d'entraîner une perte d'étanchéité ou une défaillance des soupapes de sûreté.
- Poser les tuyauteries de drainage sans restriction et en pente. L'évacuation doit se faire librement et des précautions doivent être prises pour se défendre des éventuels dangers liés au fluide drainé.
- Obturer les orifices de purge qui ne sont pas utilisés.



12.8 Vibration

La soupape de sûreté ne doit supporter aucune vibration. Lorsque ce problème ne peut être résolu sur l'installation elle-même, prendre les mesures adéquates pour préserver la soupape (ex. : soufflet de compensation).

Les pics ou variations de pression peuvent également provoquer des vibrations qui pourraient affecter la soupape de sûreté. Là-aussi, des mesures adaptées sont à prévoir.

Dans l'hypothèse où aucune solution ne permettrait de sauvegarder la soupape contre les vibrations, des options comme "amortisseur de vibration" ou "clapet à portée souple" peuvent être envisagées en construction de soupape.

12.9 Tuyauterie d'échappement

Quand une soupape de sûreté est en phase de décharge, en plus des risques générés par le fluide en lui-même, d'autres aspects sont à prévoir (voir chapitre 2) :

- Vitesse d'écoulement.
- Haute température.
- Bruit.

A ce sujet, il est bon de s'assurer des points suivants :

- En service vapeur d'eau ou gaz, diriger la tuyauterie d'échappement vers le haut afin de permettre un échappement sans danger.
- En service liquide, la tuyauterie d'échappement sera dirigée vers le bas pour empêcher toute stagnation à l'intérieur du corps.
- La bride de sortie des soupapes ou la tuyauterie d'échappement doivent être dirigées de telle sorte que la phase de décharge s'effectue sans aucun risque pour les personnes.

Options :

- Evacuation dans des collecteurs.
- Soupape et tuyauterie d'échappement sans accès direct.
- Conception sortie avec silencieux.

12.10 Conditions ambiantes défavorables

Toutes les soupapes de sûreté Spirax Sarco pouvant s'oxyder reçoivent en usine une couche de peinture protectrice, afin de les préserver de la corrosion pendant leur transport et leur stockage. Dans des conditions ambiantes particulièrement corrosives, d'autres mesures de protection sont demandées (voir aussi paragraphe 12.13). Pour les conditions extrêmes, les soupapes de sûreté en acier inoxydable sont recommandées. Le système de charge additionnelle n'est pas soumis à cette couche de peinture de protection.

Se prémunir contre la présence de corps étrangers (eau de pluie, salissures) dans la tuyauterie d'échappement et à proximité de pièces importantes pour la soupape (ex. : système de guidage pour les soupapes à chapeau ouvert). Par analogie, les recommandations du chapitre 7 peuvent être reprises.

De simples mesures préventives sont possibles :

- Couvercle basculant pour les tuyauteries d'échappement sortant verticales à l'extérieur.
- Capot anti-pluie (ou poussière) pour les soupapes à chapeau ouvert.

12.11 Défauts d'étanchéité dus à des corps étrangers

Avant sa mise en route, l'installation doit être nettoyée de tous corps étrangers qui pourraient rester dans les tuyauteries (ex. : grains de soudure, matériau d'étanchéité tel que le chanvre ou bande de Téflon, vis, etc.). La meilleure méthode pour protéger la soupape de sûreté de ces corps étrangers, est un rinçage complet de l'installation avant la mise en service.

Dans la mesure où un problème d'étanchéité était dû à des impuretés entre le siège et le clapet, une levée manuelle du clapet (si la soupape est équipée de cette option) peut engendrer un nettoyage des surfaces. Si le problème persiste, le clapet et/ou le siège d'étanchéité sont certainement endommagés. Dans ce cas, une remise en état de la soupape est nécessaire.

12.12 Protection durant le stockage et le transport

Tous les dispositifs de protection destinés au transport et à la manutention doivent être enlever avant montage de la soupape de sûreté sur l'installation.

Si la soupape est équipée d'un levier de relevage, après le montage, enlever la protection du levier d'avec le chapeau. Sans cela, le dispositif de soulèvement du clapet ne pourrait pas être actionné. Le levier doit être libre (voir paragraphe 12.2).

Pour les soupapes de sûreté à contrepoids, enlever le coin en bois. Celui-ci sert de protection contre les dommages sur les faces d'étanchéité lors du transport.

12.13 Protection contre la corrosion

Les pièces mobiles et importantes pour le fonctionnement de la soupape ne doivent pas être altérées. Par exemple, ne pas peindre l'intérieur du corps, ni le système de guidage de la tige.

Le dispositif de charge additionnelle ne doit pas être peint (voir chapitre 15).

12.14 Maintenance

Seul un personnel qualifié et formé est autorisé à exécuter la maintenance des soupapes de sûreté.

Il est difficile pour Spirax Sarco de conseiller sur les intervalles de maintenance car ceux-ci dépendent d'un trop grand nombre de facteurs :

- Les fluides corrosifs, agressifs ou abrasifs entraînent une usure prématurée. L'intervalle de maintenance sera plus réduit que pour fluides simples.
- Un déclenchement fréquent de la soupape entraînera une maintenance plus fréquente.
- Les périodes de maintenance doivent être fixées en accord réciproque entre l'exploitant, le responsable maintenance et le fabricant. Le contrôle des soupapes est à faire en même temps que l'inspection régulière des équipements sous pression qu'elles protègent.

12.15 Identification des soupapes de sûreté

Avant d'installer une soupape de sûreté, contrôler la documentation et les références de celle-ci, afin de s'assurer de sa conformité.

12.16 Soupapes de sûreté à contrepoids

La pression de réglage des soupapes à contrepoids est définie par un poids et la position de ce poids sur un bras de levier. Il n'est pas autorisé d'y toucher, en modifiant la position du poids par exemple. Il est strictement interdit d'utiliser le levier pour y accrocher des objets (ex. : vêtements).

13. Réglage des soupapes de sûreté à ressort

Les instructions suivantes ne sont valables que pour les soupapes de sûreté sans option particulière. Si des options existent (ex. : amortisseur de vibration, contacts de proximité, soufflet, etc.), se référer aux instructions de montage spécifiques à ces options.

13.1 Bouchon avec levier simple (H3)

1. Enlever la goupille (40.4).
2. Oter le levier (40.6).
3. Rompre le plombage.
4. Desserrer la vis à tête hexagonale (40.3).
5. Dévisser le bouchon (40.1).
6. Débloquer le contre-écrou (19).
7. Visser ou dévisser la vis de réglage (18) en fonction de la pression de réglage souhaitée.
8. Respecter la plage de réglage des ressorts.
9. En tournant la vis de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre, le ressort se comprime et la pression de réglage augmente. En tournant la vis de réglage dans l'autre sens, le ressort se détend et la pression de réglage diminue.
10. Remonter les pièces ci-dessus en procédant de manière inverse et contrôler de nouveau la pression de réglage.

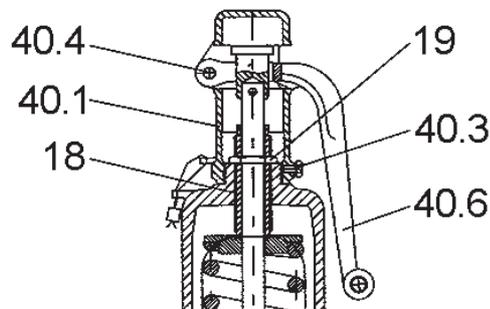


Fig. 1

13.2 Bouchon avec levier étanche (H4)

1. Rompre le plombage.
2. Pousser le levier (40.1.6) au maximum en direction de la bride de sortie, de manière à dégager la fourche (40.1.5) de la pièce d'accouplement pour le relevage.
3. Dévisser le bouchon (40.1.1).
4. Extraire le bouchon.
5. Débloquer le contre-écrou (19).
6. Régler la vis de réglage (18) comme pour le bouchon à levier H3.
7. Respecter la plage de réglage des ressorts.
8. Remonter les pièces ci-dessus en procédant de manière inverse et contrôler de nouveau la pression de réglage.

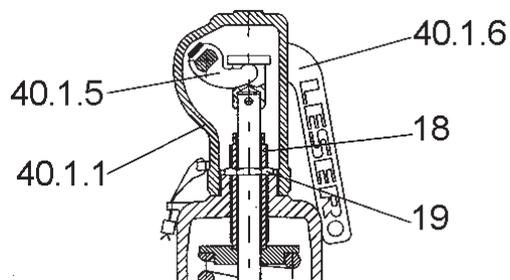


Fig. 2

13.3 Remplacement des ressorts

1. Rompre le plombage.
2. Démontez la partie bouchon en suivant les instructions mentionnées dans les paragraphes précédents (suivant le type de bouchon).
3. Sortir l'accouplement de relevage (46) en sortant le jonc (91) et la goupille (74).
4. Débloquer le contre-écrou (19) de la vis de réglage (18).
6. Dévisser et ôter les écrous de chapeau (56).
7. Extraire le chapeau (9).
8. Ôter la rondelle de ressort supérieure (16).
9. Sortir le ressort (54).
10. Retirer l'ensemble "rondelle de ressort inférieure (16)/demi-anneaux (14)".
11. Ôter l'ensemble "tige (12)/guide (8)/clapet (7)".
12. Nettoyer avec précaution le siège (5) et le clapet (7), et, si nécessaire, l'intérieur du corps de la soupapes.
13. Replacer avec soin l'ensemble "tige (12)/guide (8)/clapet (7)".
14. Placer les demi-anneaux (14) dans la gorge de la tige (12). Les maintenir à l'aide du jonc (59) tout en ajustant la rondelle de ressort inférieure (16).
15. Insérer le nouveau ressort (54).
16. Replacer la rondelle de ressort supérieure (16).
17. Installer le chapeau (9), en évitant un choc avec la tige (12), et positionner la vis de réglage (18) sur ce chapeau.
18. Visser et serrer les écrous de chapeau (56).
19. Comprimer le ressort (54) jusqu'à la pression de réglage désirée. Respecter la plage de réglage des ressorts. La pression augmente en tournant la vis de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre. Elle diminue dans le sens inverse.
20. Bloquer le contre-écrou (19) de la vis de réglage (18).
21. Installer l'accouplement de relevage (46) sur la tige (12) et le maintenir à l'aide de la goupille (74) et du jonc (91).
22. Visser le bouchon (41), et remonter le système de levier (voir paragraphes 13.1 et 13.2) si la soupape en est équipée.
23. Si la soupape est équipée d'un bouchon à levier étanche, repositionner la fourche (40.1.5) sous l'accouplement de relevage (46) en ramenant le levier vers soi.
24. Vérifier si le système de levier est monté correctement si la soupape en est équipée.

Ces instructions sont applicables aux soupapes de sûreté dites "normales", "proportionnelles" et "à haute levée".

Attention : pendant toutes ces manipulations, prémunir la tige de tout type de choc. Ceci pourrait provoquer une torsion de la pièce qui entraînerait des problèmes au niveau des performances de la soupape (ouverture et étanchéité).

Important :

Le plombage sert de protection contre une modification non autorisée de la pression de réglage. Conformément aux règles spécifiées par le TÜV et l'ASME, une plaque signalétique contenant les données techniques est fixée sur la soupape. Le fabricant ne peut être tenu comme responsable si une modification de réglage ou autre donnée, faite hors usine, n'a pas été stipulée par l'addition d'une nouvelle plaque.

De ce fait, nous recommandons vivement, et dans la mesure du possible, de nous retourner la soupape afin d'exécuter les modifications sous contrôle de notre système qualité TÜV et ASME.

14. Précautions en cours de manutention

Pendant la manipulation de la soupape, il y a un risque de blessure dû aux arêtes vives. Pour cette raison, toujours saisir et déplacer les pièces avec précaution.

Il y a danger si les soupapes de sûreté tombent. S'assurer toujours de leur stabilité.

Pendant le démontage, le ressort ne doit jamais être comprimé. En se détendant, celui-ci pourrait causer des lésions en projetant des pièces qui lui sont liées. Respecter les instructions de montage relatives à chaque soupape de sûreté.

Avant le démontage, contrôler si des traces du produit véhiculé sont toujours présentes dans la soupape (chapeau inclus). Se renseigner sur le dit produit.

Il y a un risque accru de blessures, de brûlures par acide ou d'empoisonnement, si des résidus d'un produit dangereux se trouvent encore dans la soupape de sûreté.

Utiliser des outils de qualité vendus dans le commerce afin d'éviter les blessures qui seraient la cause d'outils de mauvaise qualité ou inadéquats. Les outils spéciaux nécessaires sont indiqués dans les instructions de montage correspondantes.

Seul un personnel qualifié et formé est autorisé à démonter et à assembler les soupapes de sûreté. La formation peut avoir lieu :

- Dans les ateliers sous la surveillance de personnel expérimenté.
- Chez Spirax Sarco par le biais de séminaires.
- En consultant les documents Spirax Sarco (ex. : films, vidéo, instructions d'utilisation, catalogues, instructions de montage).

Le personnel de maintenance doit être informé des dangers liés au démontage et à l'installation des soupapes de sûreté.

L'encrassement et les dommages sur les soupapes de sûreté sont à éviter. Utiliser des cartons appropriés, des capuchons de protection de brides, des films et des palettes de transport, etc. L'emballage complet de la soupape, y compris ses protections, doivent être enlevés car le fonctionnement de la soupape pourrait être affecté.

Manipuler les soupapes de sûreté avec précaution car les faces d'étanchéité sont sensibles et peuvent facilement être détériorées. En conséquence, la soupape en elle-même peut perdre une partie de ses performances.

Les soupapes de sûreté doivent être stockées dans un endroit sec. La meilleure température de stockage est comprise entre 5°C et 40°C. Éviter si possible les températures en dessous de zéro pour les clapets équipés d'un joint torique. Tenir compte de la résistance à la température des nuances matière pour les joints toriques.

- Température maximale de stockage : 50°C.
- Température minimale de stockage : -10°C.

15. Système de charge additionnelle

En cas de panne d'air moteur, la soupape de sûreté assistée Spirax Sarco garde son rôle de sécurité (à action directe simple). Dans ce cas, le fonctionnement correspond à une soupape de sûreté à ressort standard, sans charge additionnelle.

Le filtre du circuit d'alimentation en air comprimé doit être entretenu régulièrement. Les prescriptions indiquées dans le manuel de maintenance doivent être suivies.

Prévoir un dessiccateur d'air. L'air comprimé doit avoir un point de rosée d'au moins +2°C.

La pression maximale d'alimentation en air est de 10 bar, la pression minimale est de 3,5 bar. Si ces valeurs ne sont pas respectées, un mauvais fonctionnement temporaire, voir permanent, du dispositif de charge additionnelle est à prévoir. En conséquence, la soupape de sûreté ne fonctionnera pas correctement ou fonctionnera comme une soupape standard.

Les systèmes de charge additionnelle doivent être entretenus et contrôlés au moins une fois par an et par un personnel spécialement qualifié et formé. Pour ce genre de travaux, Spirax Sarco offre un service de maintenance qui peut être inclus dans le cadre d'un contrat de maintenance. La formation et l'expérience concernant l'utilisation des systèmes de charge additionnelle en combinaison avec les soupapes de sûreté sont absolument nécessaires.

Le système de charge additionnelle doit être installé en respectant scrupuleusement les règles et les recommandations élaborées par Spirax Sarco. Si c'est le cas, toute défaillance due à un encrassement des lignes de pression ou de contrôle est exclu.

L'armoire de commande est à protéger de la poussière, quelle qu'elle soit. Veiller à ce qu'elle reste toujours fermée. Pour des conditions d'utilisation particulières, Spirax Sarco propose un modèle de protection hermétique de l'armoire.

L'actionneur sur la soupape elle-même doit, lui aussi, être protégé contre l'encrassement de la même manière que la partie guidage lorsque nous parlons d'une soupape à chapeau ouvert. Sinon, il pourrait y avoir un risque de coincement.

Températures :

Les commandes et les raccordements sont conçues pour être utilisées sous une température comprise entre 2° et 60°C.

- Pour des températures supérieures à 2°C, les connexions de pression d'air doivent en être éloignées le plus possible et être étanches à l'eau.
- L'armoire de commande et l'actionneur doivent être, eux-aussi, éloignés de telles températures.
- Lors de températures inférieures à 2°C, il y a un risque de givrage. C'est pourquoi l'armoire de commande et les conduites de pression doivent être protégés si le risque existe.

Le système de charge additionnelle est relié à la soupape de sûreté à l'aide d'une pièce d'accouplement. Cette pièce ne doit jamais être bloquée par un objet quel qu'il soit. Il n'est pas nécessaire, ni permis d'appliquer une protection sur cette pièce d'accouplement.

Il est interdit d'obstruer les conduites de prise de pression. Si des dispositifs d'arrêt sont installés, ceux-ci doivent être conçus de telle sorte qu'ils ne puissent jamais être fermés (ex. : rail de verrouillage, plombage).

Les armoires de commande Spirax Sarco possèdent des dispositifs d'arrêt pour la maintenance. Celles-ci sont sécurisées contre une intervention étrangère par le biais d'un rail de verrouillage. Ce dispositif ne doit pas être ôté.

Les commutateurs de pression sont scellés par un plomb. Ce plomb indique que le réglage n'a pas été modifié. Toute intervention sur les commutateurs de pression est interdite (ex. : détruire le plomb et modifier le réglage, endommager les contacts des commutateurs).

Si une vis de blocage appelé "vis d'essai" est utilisée pendant les essais hydrostatiques de l'installation, elle doit être retirée à la fin de ces essais.

16. Combinaison Soupape/Disque de rupture

Le fait d'avoir homologué le montage d'une soupape de sûreté Spirax Sarco avec un disque de rupture à l'entrée, est la garantie, pour l'utilisateur, d'un fonctionnement dans les tolérances requises par les normes et standards en vigueur. Pour connaître les combinaisons qui ont fait l'objet d'une homologation, contacter Spirax Sarco ou l'un de ses agents.

Le montage avec un disque de rupture provenant d'un autre fabricant que celui utilisé habituellement est admis si cette combinaison a été homologuée. Chaque cas doit faire l'objet d'une homologation.

Il faudra respecter en particulier :

- Les instructions de mise en service du disque de rupture.
- Que la soupape ne doit pas être isolable par le montage en amont d'un disque de rupture non adapté.
- Que la chambre intermédiaire entre le disque de rupture et l'entrée de la soupape de sûreté doit être connectée à un système de contrôle de pression.
- Le montage du disque de rupture : la construction doit être conçue de telle sorte qu'une mauvaise orientation du disque de rupture soit impossible.
- Que le disque de rupture doit s'ouvrir sans fragmentation. Des éléments du disque de rupture ne doivent pas parvenir dans la tubulure d'entrée de la soupape de sûreté et ainsi entraver son fonctionnement.
- Les réglementations sur les disques de rupture (AD 2000-Merkblatt A1, ASME, ...).

17. Conditions imprévues

Il est impossible de prévoir les erreurs à 100%.

Toutefois, leurs conséquences doivent être estimées et réduites par :

- Une analyse des risques de l'installation complète.
- Une estimation des dommages que cela pourrait entraîner.
- Des instructions à propos des mesures à prendre en cas de dommage.
- La formation du personnel chez le fabricant et l'exploitant.
- Des mesures de protection pour les personnes et l'environnement.

18. Vue d'ensemble des produits

Se référer au paragraphe "Déclaration de conformité".

Pour plus de détails, voir les instructions d'exploitation propre à chaque produit.

19. Instructions de montage

En complément aux instructions d'exploitation, il existe des instructions de montage propres à chaque type qui sont listées dans un document appelé : "Demande d'instructions de montage Spirax Sarco".

20. Renonciation

Le constructeur se réserve à tout moment le droit de modifications techniques et d'amélioration.



SPIRAX SARCO SAS
ZI des Bruyères - 8, avenue Le verrier - BP 61
78193 TRAPPES Cedex
Téléphone : 01 30 66 43 43 - Fax : 01 30 66 11 22
e-mail : Courrier@fr.SpiraxSarco.com
www.spiraxsarco.com

spirax
/sarco

IM-R01-280 CH Indice 1