

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ
INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

Avant l'installation, ces instructions doivent être lues et comprises entièrement



(Voir le document IS-V 3143A concernant les soupapes achetées avant le 1er janvier 1998)

TABLE DES MATIÈRES

1. Commande de pièces détachées.....	1
2. Précautions de sécurité	1
3. Introduction	3
4. Descriptif des soupapes de sûreté	3
5. Stockage	3
6. Installation.....	4
7. Epreuves hydrauliques	5
8. Fonctionnement	8
9. Essais.....	9
10. Maintenance de la soupape	11
11. Assemblage de la soupape	15
12. Pièces détachées.....	19
13. Besoins en terme de maintenance sur site .	19
14. Equipement de maintenance disponible ..	20

1 COMMANDE DE PIÈCES DÉTACHÉES

Lors de la commande de pièces détachées, les dimensions de la soupape, le type et le numéro de fabrication et/ou numéro de série devront être spécifiés ainsi que la pression de réglage, le nom et le numéro de référence pièce à partir de la Figure 1. Le numéro de série de la soupape est indiqué sur la plaque constructeur comme "n° de fabrication" (Shop No.). Il est possible de commander les pièces détachées auprès d'un bureau commercial ou d'un représentant régional Emerson.

2 PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

Les opérations de manutention, de stockage, d'installation et de maintenance sont essentielles au bon fonctionnement et à la fiabilité de tout appareil sous pression. Des instructions préventives présentées sous forme de messages d'avertissement, de précaution et de remarques sont utilisées dans cette notice pour insister sur les facteurs importants et critiques applicables.

Exemples :

ATTENTION

Les procédures d'utilisation ou mise en oeuvre qui ne sont pas strictement appliquées, peuvent entraîner des blessures physiques importantes ou la mort.

PRECAUTION

Les procédures d'utilisation ou mise en oeuvre qui ne sont pas strictement appliquées, peuvent entraîner des dommages et la destruction de l'équipement.

REMARQUE

Les conditions ou procédures d'exploitation sont surlignées, soulignées ou en caractères gras pour marquer leur importance.

Ces instructions préventives ne sont d'aucune façon exhaustives. Emerson ne peut pas supposer connaître, évaluer ou informer les clients de toutes les manières concevables dans lesquelles les tâches

pourraient être effectuées ou de toutes conséquences dangereuses possibles.

Par conséquent, Emerson n'a pas inclus une telle évaluation complète et se dégage de toute responsabilité concernant les tâches effectuées par des tiers autres que le personnel PV&C. Tout le personnel travaillant sur les produits PV&C devra être formé et parfaitement familiarisé avec le contenu de cette notice.

Emerson ne peut pas évaluer toutes les conditions pouvant présenter un risque pour le personnel ou endommager l'équipement. Cependant, Emerson recommande vivement les précautions générales de sécurité suivantes :

- Des protections auditives et oculaires devront être utilisées lors de toute intervention sur une soupape sous pression.
- Ne jamais heurter une soupape sous pression. Un déclenchement prématuré risque de se produire.
- Ne jamais se tenir face à la tuyauterie de sortie de la soupape sous pression.
- Toujours approcher une soupape de sûreté avec une grande prudence.

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

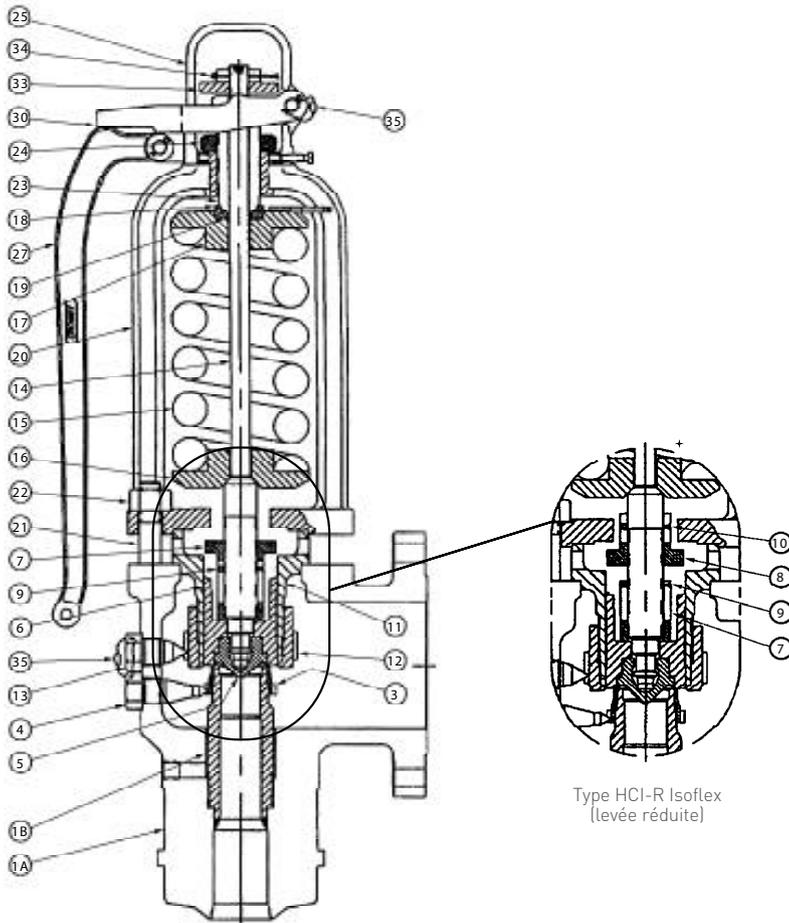


FIGURE 1
Soupape de sûreté type HCI

ANDERSON GREENWOOD CROSBY, STAFFORD, TX			
SIZE	2 1/2 K2 6	HCI & 3W	
SHOP NO.	82216000	SET PRESS PSI	600 PSIG
SER. NO.	VA0035053	BP PSI	N/A
CAP.	22458 PPH SAT STM	TC PSI	N/A
		OVER PRESS.	3%
TAG PSV-503			

Plaque signalétique d'une soupape type HCI de Crosby
(A titre d'exemple uniquement)

REMARQUES

1. Pièces détachées : pièces qui devront être remplacées lors d'un démontage, ainsi que le clapet et le porte-clapet qu'il faut remplacer si les sièges sont endommagés.
2. Pièces détachées réparables : pièces exposées à l'usure et/ou à la corrosion durant le fonctionnement normal. Elles se trouvent sur le trajet du fluide et peuvent nécessiter un remplacement au moment de la réparation.
3. Pièces détachées critiques : pièces exposées à l'usure et/ou à la corrosion environnementale ou du procédé, et pouvant être remplacées au moment d'une opération de réparation importante.

Crosby recommande qu'un inventaire suffisant de pièces détachées soit maintenu afin de supporter les exigences du procédé. Il est important de toujours utiliser des pièces d'origine Crosby afin d'assurer les performances continues du produit ainsi que la garantie.

- * Conception buse courte sur les soupapes à souder et sur les orifices R et RR à brides.
- ** Pièces pour soupape à levée réduite (HCI-R) uniquement.

NOMENCLATURE

Repère	Désignation	Désignation de pièce détachée (Voir remarques 1, 2, 3)
Figure 1		
1A	Corps	
1B*	Buse (courte)	
2*	Buse (longue)	3
3	Bague de réglage inférieure	3
4	Vis d'arrêt bague de réglage inférieure	
5	Clapet	1
6	Piston	2
7	Bague d'arrêt piston	
8**	Butée de levée réduite	
9	Goupille	1
10**	Goupille de levée réduite	1
11	Guide	3
12	Bague de réglage supérieure	3
13	Vis d'arrêt bague supérieure	
14	Ensemble tige	3
15	Ressort	3
16	Rondelle ressort inférieure	3
17	Rondelle ressort supérieure	3

Repère	Désignation	Désignation de pièce détachée (Voir remarques 1, 2, 3)
18	bague anti friction	
19	Rondelle d'appui inférieur	
20	Chapeau	
21	Vis de chapeau	
22	Ecrous vis de chapeau	
23	Vis de réglage	
24	Ecrou vis de réglage	
25	Ensemble capuchon	
27	Ensemble levier de relevage	
30	Ensemble fourche	
33	Ecrou de tige	
34	Goupille d'écrou de tige	1
35	Plomb	
Figure 2		
7	Bague d'arrêt piston	
8	Butée de levée réduite	
9	Goupille d'arrêt piston	
10	Goupille butée de levée réduite	

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

3 INTRODUCTION

Les soupapes de sûreté Crosby type HCI ISOFLEX ont été sélectionnées en raison de leur performance, fiabilité et simplicité de maintenance.

Les différents paragraphes de cette notice portent sur l'installation, les tests hydrostatiques, les tests sur site, les réglages et la maintenance. Respecter les procédures d'installation et de maintenance spécifiées ici permettront d'offrir le maximum de sécurité, de maintenance minimum et une grande durée de vie.

Une référence de pièce entre parenthèses est spécifiée à chaque fois que des désignations de pièces, se rapportant à la soupape de sûreté Style HCI, sont utilisées dans cette notice. Ces références apportent une aide quant à l'identification des pièces en Figure 1 et de la nomenclature.

La soupape type HCI-R est proposée en complément de la gamme de produits HCI pour répondre au besoin de levée réduite. L'ajout de 'R' dans la désignation indique une soupape à levée réduite. Conformément aux cas du code ASME 1923-3 section I (Conception V) et 1945-3 (pour le service section VIII et XIII (UV)), une levée limitée est offerte pour permettre une sélection plus économique des vannes. Conformément à chaque cas du code, la capacité de la soupape à levée réduite est obtenue via l'utilisation d'un dispositif de restriction de levée (butée de levée). La certification de levée réduite est disponible jusqu'à un minimum de 30% de la pleine levée. La Figure 2 détaille la construction de la levée réduite.

Aucun outil spécial n'est nécessaire pour la maintenance de la soupape de sûreté type HCI. Toutefois, des outils et un équipement spécial sont disponibles pour faciliter le démontage et les tests des soupapes. Ces outils et cet équipement, incluent le Dispositif de test de pression de début d'ouverture en liquide, en air et le Dispositif de test hydrostatique. La documentation Crosby I-11288, T-1652 et I-1167 spécifie des instructions détaillées concernant leur utilisation.

4 DESCRIPTIF DES SOUPAPES DE SÛRETÉ

La soupape de sûreté Crosby type HCI est représentée dans la Figure 1. Les raccordements standard sont du type entrées soudées et sorties à bride. Les connections avec bride d'entrée sont du type à buse intégrale (démontable) et sont proposées en option. Les buses intégrales ne sont pas disponibles sur les orifices 'R' et 'RR' même à bride.

La Figure 1 représente la soupape de sûreté assemblée en coupe transversale et indique chaque pièce essentielle de la soupape. Des dessins officiels fournis avec les soupapes de sûreté devront être utilisés lorsque des informations d'installation spécifiques sont nécessaires.

A l'intérieur du corps (1A) se trouve la buse (1B ou 2), la bague de réglage inférieure (3) et la bague de réglage supérieure (12). Le clapet (5) est maintenu en position dans le piston (6) par l'ensemble tige (14) et par la bague de retenue du piston (7). La bague de retenue du piston, qui agit également comme déflecteur de vapeur, est vissée sur la tige et maintenue en position par la goupille porte-clapet (9). La bague supérieure de la buse et la bague inférieure sont maintenues en position par les vis d'arrêt (4) et (13) vissées dans le corps. Le guide (11) est maintenu entre le corps (1A) et le chapeau (20) par les vis (21) et écrous (22) du chapeau. Le guide intègre également des orifices de refroidissement entre le corps et le chapeau qui, associés à la bague de maintien du piston (7), agissent pour dévier la vapeur de la zone du ressort.

Le chapeau (20) intègre le ressort (15), l'ensemble tige (14), la rondelle ressort inférieure (16) et la rondelle ressort supérieure (17). Pour des pressions plus élevées et sur gros orifices, une rondelle d'appui (19) est positionnée entre la rondelle ressort supérieure et la bague anti friction (18). L'extrémité de la tige est maintenue en compression entre la face arrière de l'insert clapet (5) et la rondelle ressort inférieure. Le ressort est compressé entre le point de contact de la tige et la vis de réglage (23) située au-dessus du chapeau de la soupape. La vis de réglage (23) est bloquée en position par l'écrou (24) situé au-dessus du chapeau, dans l'ensemble capuchon. Un fonctionnement manuel est possible au moyen de l'ensemble levier (27), de l'ensemble fourche (30) et de l'écrou de tige (33).

5 STOCKAGE

Les soupapes sont souvent mises à disposition sur le site plusieurs mois avant qu'elles ne soient installées. Les performances des soupapes peuvent être affectées en cas de stockage et de protection non adaptés. Une mauvaise manipulation peut endommager les faces de bride ou entraîner le désalignement des pièces internes de la soupape. Il est recommandé que les soupapes soient maintenues dans leurs emballages originaux et stockées jusqu'à leur utilisation.

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

Préparation usine avant livraison des soupapes à entrée soudée :

Toutes les soupapes de sûreté Crosby à entrée soudée type HCI sont équipées de bouchons d'épreuve hydraulique et sont livrées en deux pièces, le corps de la soupape et la partie supérieure de la soupape équipée du bouchon pour l'épreuve hydraulique. Cela facilite la manipulation en vue d'une installation soudée. (Voir la Figure 2.)

Les soupapes de sûreté type HCI à entrée soudée sont spécialement préparées en usine en vue de la livraison. Une fois les tests de pression de début d'ouverture et d'étanchéité achevés, la compression du ressort est réalisée par des entretoises situées sous la rondelle ressort inférieure (16) comme illustré dans la Figure 2. La partie supérieure de la soupape de sûreté est ensuite démontée du corps de la soupape. Les deux parties sont conditionnées et livrées séparément.

Chacune des parties, prête pour l'expédition, sont illustrées dans la Figure 2.

Installer et/ou souder en position comme requis.

Voir les instructions de préparation d'épreuve hydraulique.

Bouchon d'épreuve hydraulique en place.

Installer le joint torique et la bague de maintien avant toute épreuve hydraulique.

La Figure 2 représente la partie supérieure de la soupape de sûreté comme livrée sur le site. Elle est conditionnée séparément du corps de la soupape et étiquetée comme suit :

En attente d'assemblage après l'épreuve hydraulique.

Remarque 1 correspondant à la Figure 2

Les pièces suivantes sont livrées et emballées dans un sachet avec le corps :

- Joint torique (pour épreuve hydraulique)
- Bague de maintien (pour épreuve hydraulique)
- Bouchon d'épreuve hydraulique

Remarque 2 correspondant à la Figure 2

Les pièces suivantes sont livrées et emballées dans une petite boîte avec la partie supérieure de la soupape :

- Bague de réglage inférieure de la soupape *
- Vis d'arrêt de la bague de réglage inférieure*
- Vis d'arrêt de la bague de réglage supérieure*
- Plombs

* Marquée du numéro d'identification ou numéro de série de la soupape.

REMARQUE

Lorsque les pièces ci-dessus sont retirées de leur boîte, conserver le numéro d'identification de chaque pièce par rapport au numéro de série de la soupape. Stocker ensuite ces pièces de manière ordonnée afin de faciliter leur identification lors de leur prochain assemblage.

6 INSTALLATION

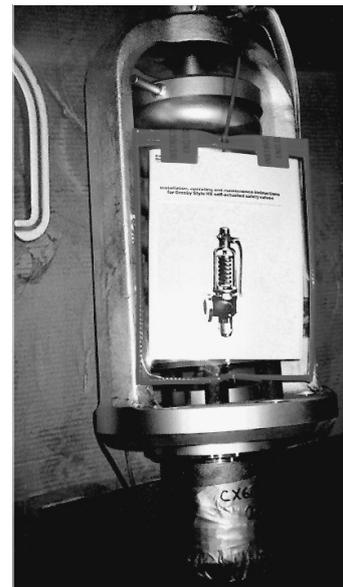
Tuyauterie d'entrée La plupart des soupapes sont endommagées lors de leur première mise en service en raison d'un défaut de nettoyage adapté des raccords une fois l'installation achevée. Il est essentiel que l'entrée de la soupape, le récipient et la tuyauterie où est installée la soupape, soient entièrement nettoyés et débarrassés de tout corps étranger. Les soupapes de sûreté devront être montées en position verticale, directement sur le récipient sous pression. Le code ASME relatif aux chaudières et récipients sous pression limite la distance entre l'entrée de la soupape de sûreté et la chaudière de la longueur d'un raccord en té. La buse devra comporter une extrémité arrondie offrant un écoulement sans à-coups et non obstrué entre le récipient et la soupape. Une soupape de sûreté ne doit jamais être installée sur un raccord ayant un diamètre inférieur au raccordement d'entrée de la soupape puisqu'un passage réduit peut entraîner un fonctionnement défectueux de la soupape. La conduite d'entrée doit être conçue pour supporter l'ensemble des efforts liés au poids de la tuyauterie ainsi que la pression de décharge. La nature exacte des efforts et des contraintes dépendront de la soupape et de la tuyauterie de sortie. La détermination des efforts de réaction relève de la responsabilité du concepteur du récipient et/ou de la tuyauterie.



Vue de dessus du corps



Pièces hydrauliques (Voir la remarque 1)



(Voir la remarque 2)

FIGURE 2
Partie supérieure de la soupape au moment de la livraison

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

Tuyauterie de sortie

La tuyauterie de sortie doit être simple et directe. Les contre-pressions engendrées par l'écoulement du fluide affectent le fonctionnement des soupapes de sûreté. Une conduite verticale courte raccordée à un coude de rayon important destinée à décharger directement à l'atmosphère est recommandée lorsque cela est possible. La tuyauterie de sortie devra être conçue de manière à ne pas imposer de contrainte sur la soupape. Le poids excessif de la tuyauterie de sortie sur le corps de la soupape peut entraîner une fuite au niveau du siège ou un fonctionnement défectueux de la soupape. Le diamètre interne de la tuyauterie de décharge ne doit jamais être inférieur au raccordement de sortie de la soupape. L'évacuation du fluide sortant de la soupe doit se décharger dans une zone d'évacuation sécurisée. Les corps de soupape sont équipés d'un trou de purge. Ces conduites doivent être raccordées afin d'éviter toute accumulation de fluide dans le corps de la soupape. En outre, il est conseillé que la tuyauterie de décharge soit également purgée pour éviter toute accumulation de fluide. Une attention particulière doit être observée pour s'assurer que les purges sont dirigées ou orientées vers une zone d'évacuation sécurisée.

Soudure de la soupape sur la chaudière

Les corps de soupape à entrée soudée devront être soudés sur la chaudière conformément aux exigences du code applicable. Le capuchon de protection devra être laissé en place jusqu'à ce que l'on soit prêt pour l'épreuve hydraulique de l'unité. Il est possible d'enlever le capuchon de protection en cas d'inspection visuelle mais ce dernier devra ensuite être remis en place.

7 ÉPREUVES HYDRAULIQUES

Informations générales

Selon le type d'entrée, l'épreuve hydraulique (tests hydrostatiques) des soupapes de sûreté peut être effectuée via un de ces trois moyens : brides pleines, bouchons d'épreuve hydraulique ou verrous de blocage. Dans tous les cas, la pression d'épreuve hydraulique doit être limitée à 1.5 fois la pression de début d'ouverture indiquée sur la plaque d'identification de la soupape. En outre, la pression d'épreuve hydraulique doit être limitée à une pression supérieure de 10% de la valeur de début d'ouverture lorsqu'un verrou de blocage est employé.

Soupapes de sûreté à entrée soudée

Toutes les soupapes de sûreté à entrée soudée type HCI sont équipées en usine de bouchons d'épreuve hydraulique avant la livraison. Les tests hydrostatiques de ces soupapes devront être effectués en utilisant des bouchons d'épreuve hydraulique comme détaillés dans le paragraphe ci-dessous "Test hydrostatique au moyen de bouchons d'épreuve hydraulique".

Soupapes de sûreté à entrée à bride

Les soupapes de sûreté à entrée à bride ne devront pas être installées en vue de tests hydrostatiques. Des brides d'obturation (pleines) devront être utilisées au lieu de bloquer les soupapes de sûreté. Cela permet d'éviter tout dommage possible des soupapes en raison d'un serrage excessif des vis de blocage ou toute fuite durant l'épreuve hydraulique qui conduirait à des réparations coûteuses. Les brides d'obturation doivent être retirées et la soupape de sûreté réinstallée avant que le récipient ne soit mis en service. Si des brides d'obturation ne sont pas utilisées et que les soupapes de sûreté doivent être installées pour les tests hydrostatiques, Crosby recommande que des bouchons d'épreuve hydraulique soit alors utilisés. La procédure détaillée est spécifiée dans le paragraphe suivant. Les bouchons d'épreuve hydraulique destinés aux soupapes à bride sont proposés en option et sont fournis uniquement sur commande.

Tests hydrostatiques utilisant des bouchons d'épreuve hydraulique

Il est recommandé d'effectuer les opérations suivantes avant d'appliquer la pression d'épreuve au récipient ou au système :

PRECAUTION

Il est nécessaire d'installer le joint torique et la bague de retenue avant toute épreuve hydraulique.

- Préparation de l'épreuve hydraulique - soupapes de sûreté à entrée soudée

Le joint torique, la bague de retenue et la goupille sont livrés dans un sachet disposé dans le corps. Voir la Figure 2 concernant l'installation du joint torique et de la bague de retenue.

Retirer le capuchon de protection du corps de la soupape. Dévisser le capuchon de la buse. Retirer le verrou de la buse.

- Préparation de l'épreuve hydraulique - soupapes de sûreté à entrée à bride

Les soupapes de sûreté à bride sont expédiées entièrement assemblées à l'usine. Pour utiliser le bouchon d'épreuve hydraulique, la soupape doit être démontée conformément au paragraphe de la page 11 "Démontage de la cale de maintien".

- Installation du bouchon d'épreuve hydraulique (voir la figure 2)

Inspecter la gorge du joint torique du bouchon d'épreuve hydraulique.

Remarque : s'assurer que la gorge réalisée dans le bouchon soit propre

- Installer le joint torique ainsi que la bague de retenue dans la gorge du bouchon d'épreuve hydraulique. Repositionner le bouchon d'épreuve hydraulique dans l'alésage de la buse.

PRECAUTION

Vérifier que le bouchon d'épreuve hydraulique est bien en appui sur l'angle à 45°deg du diamètre intérieur de la buse.

- Placer le bouchon d'épreuve hydraulique dans le capuchon, visser et serrer l'ensemble à la main sur la buse.

PRECAUTION

Vérifier que le capuchon soit bien en contact avec le bouchon d'épreuve hydraulique. S'assurer que l'ensemble est suffisamment vissé sur la buse pour assurer l'étanchéité.

- Installer la goupille du bouchon d'épreuve hydraulique.
- La soupape est maintenant prête pour le test hydrostatique.

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

• Test hydrostatique

Une fois l'opération ci-dessus terminée, la soupape de sûreté est prête pour le test hydrostatique. Une attention particulière devra être portée en début de test pour s'assurer que le joint torique soit correctement installé et qu'il n'y a pas de fuite lors de la mise sous pression.

PRECAUTION

Un serrage plus important du capuchon ne réduira pas les fuites.

En cas de fuite évidente, faire chuter complètement la pression du réservoir. Remplacer le joint torique ainsi que la bague de retenue.

• Assemblage de la soupape

Une fois le test hydrostatique effectué, retirer le bouchon d'épreuve hydraulique de la buse. Pour faciliter le retrait, placer la goupille dans le perçage prévu à l'extrémité du bouchon d'épreuve hydraulique. En dévissant le capuchon, celui-ci entraînera la goupille qui exercera un effort vers le haut du bouchon hydraulique et du joint torique.

Nettoyer l'alésage de la buse ainsi que le siège et inspecter la surface d'appui. Si les surfaces d'appui sont endommagées, effectuer les réparations nécessaires selon les instructions spécifiées dans le paragraphe "Procédure de réparation". Assembler les soupapes conformément aux instructions du paragraphe "Assemblage initial de la soupape de sûreté".

ATTENTION

Ne pas essayer d'assembler la soupape ou de démonter les cales en acier situées sous la rondelle ressort inférieure sans utiliser un outillage de montage adapté.

Test hydrostatique au moyen du verrou de blocage

Le verrou de blocage représenté dans la Figure 3 peut être utilisé avec une entrée soudée comme à bride, mais à des pressions n'excédant pas 10% de la pression de début d'ouverture spécifiée sur la plaque de firme. Le blocage devra être effectué de telle manière à ne pas exercer un effort excessif sur la tige au risque d'endommager les sièges de la soupape.

Les points suivants spécifient la procédure recommandée pour le blocage des soupapes lors de l'épreuve hydraulique :

- Retirer le levier (27), la fourche (30), le capuchon (25) et l'écrou de la tige (33).
- Se reporter à la Figure 3. Lubrifier le filetage et l'extrémité de la vis de blocage. Installer le verrou en position, en prenant garde que les pattes soient en appui de manière uniforme. Chaque patte du verrou devra appuyer uniformément sur le dessous de la partie supérieure du chapeau.
- Serrer ensuite le verrou à la main uniquement.
- Abaisser la pression du système d'environ 100 psig en dessous de la pression de début d'ouverture spécifiée sur la plaque de firme de la soupape de sûreté.

- Appliquer le couple de serrage nécessaire au verrou conformément à la valeur indiquée dans le Tableau 1 en fonction du diamètre d'orifice. Cette valeur de couple est déterminée comme suit:

- Déterminer la valeur ΔP en soustrayant la pression de début d'ouverture à la pression d'épreuve hydraulique.
- Lire la valeur ΔP sur la colonne de gauche du tableau ci-dessous. Se déplacer horizontalement et lire la valeur du couple à exercer en fonction de l'orifice sélectionné.

- Les valeurs de couple (pieds livre-force)/ Newton-Mètre obtenues devront être augmentées d'un facteur d'environ 25% de manière à tenir compte des variations normales de frottement, de la soupape de sûreté et des conditions de test.

- Après avoir appliqué le couple nécessaire sur les verrous, augmenter la pression d'épreuve jusqu'à la valeur requise. Une attention particulière devra être portée durant le cycle de montée en pression afin de vérifier qu'une des soupapes de sûreté testée ne présente pas une fuite au niveau du siège.

TABLEAU 1 - Charge de blocage normal en pied livre-force ou (N•m) en fonction de ΔP (Surpression moins la pression de début d'ouverture de la soupape)

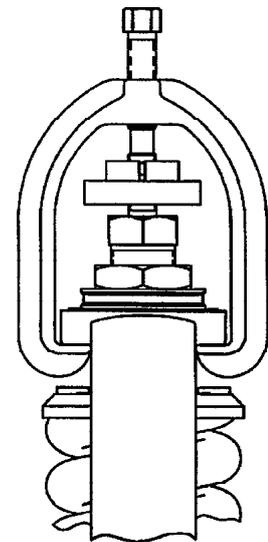
ΔP (Surpression moins la pression de début d'ouverture de la soupape) psi (bar)	Orifice									
	H ₂	J ₂	K ₂	L ₂	M ₂	P ₂	Q ₂	R	RR	
50 (3.45)	1 (1.4)	1 (1.4)	1 (1.4)	2 (2.7)	2 (2.7)	4 (5.4)	7 (9.5)	9 (12.2)	10 (13.6)	
100 (6.89)	1 (1.4)	2 (2.7)	3 (4.1)	4 (5.4)	4 (5.4)	8 (10.8)	13 (17.6)	17 (23.1)	20 (27.1)	
150 (10.34)	2 (2.7)	2 (2.7)	4 (5.4)	5 (6.8)	6 (8.1)	11 (14.9)	20 (27.1)	25 (33.9)	30 (40.7)	
200 (13.79)	2 (2.7)	3 (4.1)	5 (6.8)	7 (9.5)	8 (10.8)	15 (20.3)	25 (33.9)	33 (44.7)	40 (54.2)	
250 (17.24)	3 (4.1)	4 (5.4)	6 (8.1)	9 (12.2)	10 (13.6)	18 (24.4)	32 (43.4)	41 (55.6)	49 (66.4)	
300 (20.68)	3 (4.1)	5 (6.8)	7 (9.5)	11 (14.9)	12 (16.3)	22 (29.8)	38 (51.5)	49 (66.4)	50 (67.8)	

- Le couple sur le verrou de blocage devra être augmenté d'environ 25% de plus que la valeur du couple initial.

PRECAUTION

Ne jamais appliquer un effort supplémentaire sur le verrou de blocage lorsqu'une soupape de sûreté présente une fuite au niveau du siège. Cela peut entraîner l'endommagement des sièges ou le fléchissement de la tige.

FIGURE 3 - Verrou de la soupape



Positionner le verrou de manière uniforme sur le chapeau

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

PRECAUTION

Les verrous ne devront pas être utilisés lorsque les pressions d'entrée sont supérieures de 10% de la pression de début d'ouverture de la soupape de sûreté. Cela risque d'endommager la soupape.

PRECAUTION

Si une soupape montre des signes de fuite, la pression de l'installation devra être abaissée jusqu'à ce que la fuite disparaisse.

- Après le test hydrostatique, la pression du système devra être abaissée de 100 psi (6.89 bar eff) de la pression de début d'ouverture, spécifiée sur la plaque de firme. Les verrous de blocage devront alors être desserrés et retirés des soupapes.
- Le verrou devra être retiré et un capuchon installé conformément au paragraphe "Mise en place du capuchon".

PRECAUTION

Les verrous de soupape ne devront pas être laissés sur les soupapes en position verrouillée durant une longue période ou sous conditions prévisibles de variations de température importantes.

Assemblage de la soupape de sûreté

Les soupapes de sûreté utilisant des bouchons d'épreuve devront être assemblées après les tests hydrostatiques.

REMARQUE

A la fin de tous les tests hydrostatiques pour les soupapes utilisant des bouchons d'épreuve et pour les nouvelles installations, la présence d'un technicien de service Crosby est recommandée pour l'assemblage définitif des soupapes de sûreté. Il est nécessaire de vérifier les numéros d'identification de soupape et de faire correspondre chaque structure supérieure avec chaque corps de soupape.

La bague de réglage inférieure (3) et les vis d'arrêt (4 et 13) sont emballés ensemble et livrés avec la structure supérieure (chapeau/internes), comme représenté par la Figure 2.

PRECAUTION

Chaque structure supérieure (chapeau/internes), bague de réglage et vis d'arrêt de la soupape sont identifiées et correspondent à un corps de soupape spécifique via un numéro d'identification. Ces éléments devront être assemblés en conséquence. Bien que toutes les pièces aient été entièrement nettoyées, inspectées, lubrifiées et protégées pour la livraison, il sera néanmoins nécessaire de les inspecter avant toute installation afin de vérifier tout encrassement ou dommage possible. Une attention particulière devra être réalisée sur les portées de la buse et du clapet. La surface des sièges ne devra pas être endommagée. Se reporter au paragraphe "Procédure de réparation" en cas de nettoyage ou de réparation requise.

Assemblage initial

- Retirer le capot de protection du corps (voir la Figure 2). Prendre la bague de réglage (3), les vis d'arrêt (4) et (13) dans leur emballage. Visser la vis de montage avec les repères d'identification du corps (1A) et le chapeau (20) de la soupape.
- Visser la bague de réglage (3) sur la buse (1B ou 2).
Remarque : la partie supérieure de la bague de réglage (3) devra être vissée d'environ 1 tour au-dessus de la surface d'appui de la buse (2).
- Retirer le guide (11) et la bague de réglage supérieure (12) de la structure supérieure. La bague de réglage devra être vissée sur le guide. Installer l'ensemble bague de réglage/guide sur la partie supérieure du corps (1A). Vérifier que le guide est correctement en appui dans le corps. Vérifier que la buse (1A ou 2) et les sièges du clapet (5) sont propres et en bon état. Se reporter au paragraphe "Procédure de réparation" en cas de nettoyage ou de réparation requise.
- Retirer le levier (27), la fourche (30) et le capuchon (25) de la structure supérieure de la soupape. Ne pas retirer l'écrou de la tige (33).
- A l'aide d'un dispositif de relevage adapté, relever la structure supérieure de la soupape avec la tige (14) positionnée verticalement. Inspecter et nettoyer le guide pour y positionner le chapeau puis installer le tout dans le corps. Positionner la structure supérieure de telle manière que le numéro d'identification de la soupape estampé sur le chapeau (20) soit en opposition par rapport à la sortie de la soupape.
- Abaisser doucement la structure supérieure de la soupape, tout en abaissant lentement le piston (6) dans le guide (11).

PRECAUTION

La tige (14) ainsi que les autres pièces ne doivent subir aucun mouvement oscillatoire lors de l'abaissement de la structure supérieure dans le corps (1A). Un tel mouvement oscillatoire risque d'endommager les sièges de la soupape.

- Une fois la structure supérieure en place, inspecter le chapeau (20) afin de s'assurer qu'il est bien en appui sur le guide (11).
- La bague de réglage (3) doit maintenant être abaissée. Relever doucement le piston (5) du siège en relevant la tige (14).
- Placer un tournevis dans le taraudage du corps de la vis de montage inférieure. Tourner la bague de réglage (3) dans le sens horaire (vers la gauche) à l'aide du tournevis jusqu'à ce que le bord supérieur de la bague se trouve en dessous de la surface d'appui de la buse (1B ou 2). Il est possible de vérifier la position de la bague en regardant à travers le taraudage en orientant une lampe torche. Abaisser doucement l'ensemble tige (14) jusqu'à ce qu'elle touche le fond. Vérifier

que la bague de réglage (3) bouge librement. Faire tourner la tige de plusieurs tours dans le sens horaire afin de vérifier que cette dernière est entièrement en appui sur le piston et que le filetage de la tige n'est pas engagé.

- Les surfaces d'appui sont maintenant entièrement en contact.

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

TABLEAU 2 - Serrage des écrous du chapeau et/ou de l'entretoise de refroidissement

Goujons	Couple (ft-lb) (N•m) permettant de générer un effort sur les goujons		
	30.000 psi (2.068 bar) Contrainte	45.000 psi (3.203 bar) Contrainte	60.000 psi (4.137 bar) Contrainte
5/8 - 11	60 ft-lb (81 N•m)	90 ft-lb (122 N•m)	120 ft-lb (163 N•m)
3/4 - 10	100 ft-lb (136 N•m)	150 ft-lb (203 N•m)	200 ft-lb (271 N•m)
7/8 - 9	160 ft-lb (217 N•m)	240 ft-lb (325 N•m)	320 ft-lb (434 N•m)
1 - 8	240 ft-lb (325 N•m)	370 ft-lb (502 N•m)	500 ft-lb (678 N•m)
1-1/8 - 8	350 ft-lb (475 N•m)	525 ft-lb (712 N•m)	700 ft-lb (949 N•m)

- Installer les écrous [22] sur les goujons du chapeau [21] puis serrer de manière uniforme conformément à la Figure 4 :

1. Les goujons et écrous de la soupape devront être propre et visuellement inspectés afin de vérifier toute présence de corps étranger, de rouille, de bavures ou de dommages.
 2. une fois le chapeau en position, lubrifier le filetage des goujons, le filetage des écrous et la surface des écrous avec du composé type 'Never-Seez' (conforme aux spécifications gouvernementales MIL-A-907B, au numéro de commande fédérale 803-286-5453) ou équivalent.
 3. Visser les écrous à la main sur les goujons.
 4. En se reportant à la Figure 4, serrer les écrous en quinconce précisée dans le diagramme d'environ la moitié du couple indiqué dans le Tableau 2. Répéter le cycle de serrage à la valeur de couple indiquée. Puis, en commençant par l'écrou numéroté 1, serrer chaque écrou dans l'ordre en utilisant un sens horaire ou anti-horaire, à la valeur spécifiée dans le Tableau 2.
 5. Essuyer l'excès de lubrifiant.
- Il est maintenant nécessaire de retirer les entretoises d'espacement situées sous la rondelle ressort inférieure [16], ce qui permet de transférer l'effort du ressort aux sièges de la soupape. Cela devra être effectué en utilisant un dispositif de relevage hydraulique (voir la Figure 13 en page 17). Se reporter à la notice d'instructions Crosby I-1167 pour de plus amples détails concernant l'utilisation de ce dispositif.

Dès que les entretoises d'espacement ont été retirées, régler les bagues de réglage [3] et [12] conformément au paragraphe "Réglages des bagues".

- Bloquer la vis de montage [4] ainsi que la vis de montage [13] en position, tout en vérifiant que les vis de montage sont correctement installées et entièrement engagées dans un cran. Bloquer les vis en position en utilisant un plomb.
- Monter l'ensemble capuchon sur le chapeau de la soupape comme décrit dans le paragraphe "Assemblage du capuchon" et plomber ce dernier.

8 FONCTIONNEMENT

La soupape de sûreté Crosby type HCI s'ouvre brusquement à la pression de début d'ouverture et reste ouverte, libérant une capacité nominale à 3% de surpression. Comme la pression d'entrée diminue en dessous de la pression d'ouverture, la soupape de sûreté reste ouverte jusqu'à ce que la pression chute d'environ 4% de la pression de début d'ouverture. A cette valeur, la soupape de sûreté se ferme rapidement.

L'ouverture brusque se déroule en deux étapes. La levée est produite lorsque la pression de vapeur appliquée sous le piston [5] dépasse la pression exercée par le ressort. L'assistance à l'ouverture se fait lorsque la vapeur s'échappe entre les sièges de la soupape et est déviée selon un angle donné par la bague de réglage [3] comme indiqué dans la Figure 5. Cet échappement de vapeur est appliqué sur la surface du porte-clapet [6] entraînant un déséquilibre puis l'ouverture brusque de la soupape. Comme le porte-clapet se relève verticalement, la vapeur commence à s'appliquer contre la bague de réglage [12] et à appuyer le porte-clapet jusqu'à une hauteur de levée comme spécifiée dans la Figure 6. La force de réaction de la vapeur déviée génère un appui contre le côté inférieur du porte-clapet et relève ce dernier encore plus haut par phénomène d'accumulation de pression. Comme la pression de la chaudière chute, le piston [5] de la soupape de sûreté se stabilise pour atteindre une levée moyenne puis se referme brusquement.

La bague de réglage intérieure [3] permet principalement d'assurer une action d'ouverture instantanée. En remontant la bague de réglage près de la face inférieure du porte-clapet [6], on élimine tout phénomène de "fusage". La bague de réglage supérieure [12] permet principalement d'assurer le contrôle de la refermeture. En remontant la bague de réglage, on réduit les pressions réactives contre le porte-clapet et réduit ainsi la pression de fermeture (refermeture plus rapide). Abaisser la bague de réglage permet d'augmenter les pressions réactives contre le porte-clapet et augmente la pression de fermeture (refermeture tardive).

FIGURE 4
Serrage des écrous du chapeau

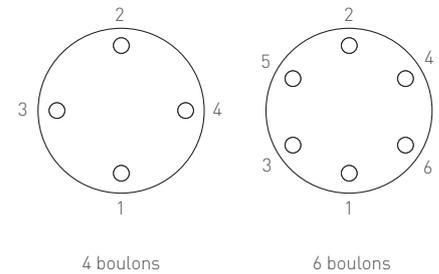


FIGURE 5
Effet de la bague de réglage [3]

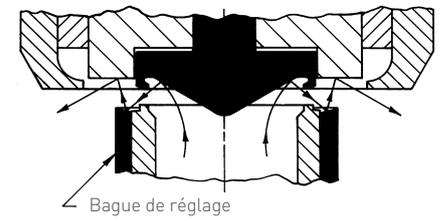
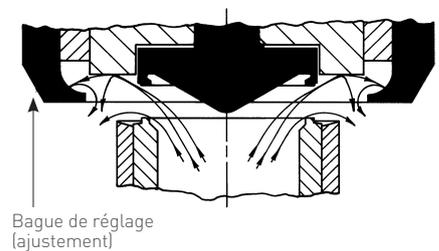


FIGURE 6
Effet de la bague de réglage [12]



CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

9 ESSAIS

Test de la pression de début d'ouverture et réglages de la soupape

La pression de début d'ouverture d'une soupape de sûreté peut être vérifiée sans démonter la soupape de l'installation. Les deux méthodes décrites ci-dessous permettent cette vérification :

- *Dispositif de contrôle de la pression de début d'ouverture par assistance à l'ouverture*

La première méthode de test s'effectue au moyen d'un dispositif d'assistance à l'ouverture pour contrôler la pression de début d'ouverture. Cela permet de tester la pression de début d'ouverture des soupapes de sûreté sans nécessairement faire monter et descendre la pression du système tout en déterminant la pression de début d'ouverture. Deux dispositifs sont disponibles pour une utilisation sur la soupape de sûreté Crosby type HCI : Le dispositif d'assistance à l'ouverture pneumatique et le dispositif hydraulique. Se reporter à la procédure de test Crosby T-1652 pour plus de détails concernant l'utilisation du dispositif pour pression de début d'ouverture pneumatique et se référer à la notice d'instructions Crosby I-11288 pour plus de détails concernant l'utilisation du dispositif d'assistance à l'ouverture hydraulique.

- *Pression du système*

La seconde méthode s'effectue en augmentant la pression du système jusqu'au déclenchement de la soupape. Le test de pression de début d'ouverture utilisant cette méthode permettra de déterminer la pression de début d'ouverture ainsi que la pression de refermeture de la soupape de sûreté.

ATTENTION

Ne jamais manipuler une soupape sous pression. Une ouverture prématurée peut se produire.

Le réglage de la soupape de sûreté avec le dispositif d'assistance à l'ouverture est recommandé avant de contrôler la pression de début d'ouverture par déclenchement sous la pression du système. Cela permet d'établir la valeur de consigne sans augmenter ou abaisser plusieurs fois la pression du système pour déterminer la pression de début d'ouverture de la soupape de sûreté.

Avant de tester la pression de début d'ouverture et augmenter la pression du système, les points suivants devront être vérifiés :

- Un manomètre de précision devra être installé sur le système en cours de test.
- La tuyauterie de sortie devra être correctement maintenue afin d'éviter toute vibration lors de l'évacuation du fluide. La tuyauterie de sortie devra être directe et sans aucune restriction.

- Les vis de montage devront être serrées et plombées. Les trous de purge du corps devront être raccordés à la tuyauterie de purge ou bouchés.
- Une corde devra être fixée au moyen du trou prévu à cet effet en bout de levier afin de protéger la personne en charge du test de levée au moyen du levier de relevage.
- Un système de communication devra être établi entre la salle de contrôle et le personnel se trouvant dans la zone de test.

ATTENTION

Des protections auditives et oculaires devront être utilisées lors de toute tâche effectuée sur une soupape sous pression. Ne jamais se tenir devant l'orifice de sortie d'une soupape de sûreté sous pression.

PRECAUTION

Toutes les soupapes de sûreté sur le système, à l'exception de la soupape à déclencher, devront être verrouillées au moyen du verrou de blocage. La pression du système devra être égale à 70% de la pression de début d'ouverture de la soupape avant le blocage afin d'éviter que des contraintes supplémentaires ne s'appliquent sur la tige de la soupape liées au cas d'expansion thermique. Le blocage de la tige doit être effectué avec précaution de manière à ne pas forcer sur la tige car des dommages considérables peuvent s'y produire au niveau des autres pièces internes de la soupape. Toutefois, un couple minimum devra être appliqué manuellement sur le verrou afin de s'assurer que la soupape ne s'ouvrira pas.

- Installer les verrous comme suit : voir la Figure 3.
 - Retirer le levier (27), la fourche (30), le capuchon (25) et l'écrou de tige (33).
 - Lubrifier le filetage et l'extrémité de la vis de blocage.
 - Installer le verrou en position, en faisant bien attention d'insérer chaque patte de manière uniforme. Chaque patte du verrou devra appuyer de manière uniforme sur le dessous de la partie supérieure du chapeau.
 - Serrer le verrou avec à la main.
- Augmenter la pression du système jusqu'à ce que la soupape de sûreté se déclenche.
- Enregistrer les pressions de déclenchement et de refermeture (pression à laquelle la soupape de sûreté se ferme brusquement).
- *Ajustement de la pression de début d'ouverture*
Si la soupape de sûreté se déclenche avant que la pression de début d'ouverture, spécifiée sur la plaque d'identification, ne soit atteinte, ou si cette dernière ne se déclenche pas à la pression de début d'ouverture indiquée, les étapes suivantes devront être entreprises pour ajuster celle-ci à la bonne valeur :

ATTENTION

Le réglage de la pression de début d'ouverture ne devra pas être effectué tant que la pression du système n'est pas inférieure de 10 à 20% de la pression de déclenchement actuelle de la soupape de sûreté. La vis de montage ne devra jamais être vissée si la pression du récipient est proche de la pression de début d'ouverture de la soupape de sûreté.

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

- Déposer le levier (27), la fourche (30) et le capuchon (25).
- Desserrer l'écrou de la vis de montage (24). Si la soupape de sûreté s'est déclenchée à une pression inférieure à la pression de début d'ouverture spécifiée sur la plaque d'identification de la soupape, il est alors nécessaire d'augmenter la pression de début d'ouverture. Cela est obtenu en vissant la vis de montage (23) dans le sens horaire (compression du ressort). Si la soupape de sûreté s'est déclenchée à une pression supérieure à la pression de début d'ouverture spécifiée, il est alors nécessaire d'abaisser la pression de début d'ouverture en vissant la vis de montage dans le sens anti-horaire (détente du ressort).
- Après chaque ajustement, la vis de montage (24) devra être serrée de manière sûre afin d'éviter tout desserrage. Le levier de relevage devra être réinstallé.
- Une fois la soupape de sûreté ajustée pour une ouverture aux pressions souhaitées, déposer le levier de relevage et vérifier que l'écrou de la vis de montage (24) soit correctement installé et serré. Installer l'ensemble capuchon (25) conformément au paragraphe "Assemblage du capuchon". Vérifier l'espacement de 1.6 mm (1/16") entre l'écrou de la tige (33) et la fourche (30). Plomber le capuchon et les vis de montage (4 et 13).
- Le réglage des bagues inférieures et supérieures est déterminé en usine. Leurs positions sont estampées sur le chapeau de la soupape (20), à l'emplacement du capuchon. Les positions de réglage des bagues sont indiquées sous la forme de chiffres positifs (+) ou négatifs (-) à partir de la position du niveau 0. Un exemple est illustré dans la Figure 7. Il sera cependant nécessaire d'ajuster les bagues de réglage si la fermeture souhaitée n'a pas été obtenue. Les étapes suivantes devront être entreprises :

ATTENTION

Ne jamais procéder à l'ajustement des bagues de réglages lorsque le récipient est sous pression sans avoir au préalable bloqué correctement la soupape de sûreté. Appliquer un couple suffisant pour maintenir la soupape fermée. Tout blocage excessif risque d'endommager les pièces internes de la soupape.

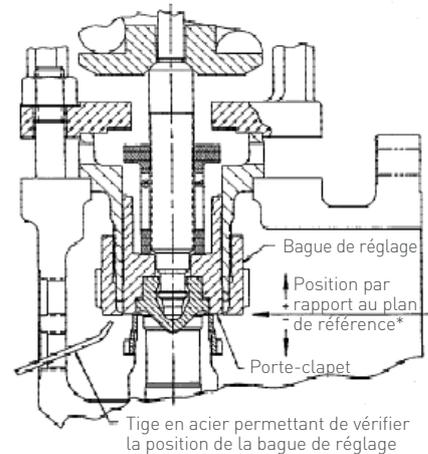
Ajustement des bagues de réglage supérieures et inférieures

- La bague de réglage (12) est la principale bague de réglage de fermeture de la soupape de sûreté. Retirer la vis de montage (13) du corps (1A). Insérer un tournevis ou tout outil similaire dans un des crans (il est possible d'apercevoir les crans à travers le taraudage de la vis de montage).

- La bague de réglage peut alors être vissée dans un sens comme dans l'autre. Visser la bague de réglage dans le sens anti-horaire (vers la droite) permet de la relever et donc de diminuer la pression de fermeture. La bague de réglage ne devra jamais être déplacée de plus de dix crans, quelque soit le sens, sans re-tester la soupape.
- Après chaque ajustement, toujours replacer, serrer et bloquer à l'aide d'un plomb la vis de montage, en prenant soin que sa pointe vienne dans un des crans de la bague, c'est-à-dire entre deux dents
- La bague de réglage (3) est nécessaire pour obtenir une levée franche. Ce réglage, déterminé en usine, nécessite rarement d'autres ajustements. Cependant, si la bague de réglage supérieure (12) ne présente pas les caractéristiques de fonctionnement souhaitées en fonction des conditions de service requises, cette dernière peut être ajustée afin de contrôler de manière plus précise le fonctionnement de la soupape. Il est possible d'ajuster cette bague en retirant sa vis de montage (4) du corps (1A) de la soupape.
- Tourner la bague vers la droite (sens anti-horaire) permet de la relever et d'obtenir une action de déclenchement brusque. Tourner la bague vers la gauche (sens horaire) permet de l'abaisser, ce qui diminue la pression de refermeture et peut engendrer certains risques tel que le battement à l'ouverture en cas de diminution trop importante. La plage d'ajustement de la bague est limitée et cette dernière ne devra pas être déplacée de plus d'un cran à la fois.
- Les performances de la soupape devront être contrôlées après chaque ajustement. La vis de montage devra être repositionnée, serrée et plombée après chaque ajustement en prenant soin que sa pointe vienne dans un des crans de la bague, c'est-à-dire entre deux dents. Un enregistrement du nombre de crans et de la direction dans laquelle la bague a été déplacée devra être conservé. Cela permettra de revenir au réglage d'origine en cas d'erreur.
- Une fois la soupape de sécurité ajustée pour se fermer à la pression souhaitée, démonter le levier de relevage et vérifier que l'écrou de la vis de réglage (24) et les vis de montage (4 et 11) sont correctement installés et serrés.
- Si différentes positions de bague sont obtenues après le test, re-estamper sur la partie supérieure du chapeau de la soupape (20) avec les nouvelles données de réglage des bagues (testées).
- Installer l'ensemble capuchon (25) conformément au paragraphe "Assemblage du capuchon", en assurant un jeu de 1.6 mm (1/16") entre l'écrou de tige (33) et la fourche (30). Plomber les vis de montage (4 et 13) et le capuchon

FIGURE 7

Plan de référence de la bague de réglage par rapport au porte-clapet



* Réglage en usine de la bague de réglage supérieure réalisé en valeur positive ou négative (+/-) de nombre de crans par rapport au plan de référence estampé sur le chapeau.

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

ATTENTION

Le système ne doit pas être sous pression lorsqu'une soupape de sûreté est démontée sur place ou déposée en vue d'une réparation en atelier.

10 MAINTENANCE DE LA SOUPAPE

Informations générales

Il faut autant que possible retirer la soupape de sûreté du système avant tout démontage (entrée à bride).

Le positionnement des vis de montage des bagues de réglage inférieures et supérieures est spécifique à chaque soupape de sûreté et ces vis ne devront pas être interchangées. Les rondelles ressort sont installées à chaque extrémité du ressort. Le ressort et les rondelles forment un seul ensemble et doivent être conservés intacts.

Avant tout démontage, des pièces détachées et un outillage spécifique, comme de la pâte à roder et des blocs de rodage, et vérin de relevage devront être disponibles.

Démontage

• Démontage avec compression du ressort

Si la soupape de sûreté doit être reconditionnée sans nouveau test, la pression de début d'ouverture d'origine peut être maintenue en utilisant un vérin de relevage hydraulique (voir la Figure 13). Ce dispositif est un outillage spécifique qu'il est possible d'obtenir auprès de PV&C. Se reporter aux instructions détaillées concernant l'utilisation de ce dispositif dans la notice d'instructions Crosby I-1167.

- Retirer le levier (27), la fourche (30), le capuchon (25) et l'écrou de tige (33).
- Retirer la vis de montage de la bague de réglage inférieure (4). Vérifier la mise en place de la bague de réglage inférieure (3) en la vissant vers la droite (sens anti-horaire), en comptant le nombre de crans jusqu'à ce qu'elle touche le clapet (5) ou le porte-clapet (6). Enregistrer le nombre de crans. Cette position est donnée comme étant la valeur négative (nombre de crans) par rapport à la position de contact.
- Retirer la vis de montage de la bague de réglage supérieure (13). La bague de réglage supérieure devra être tournée vers la droite (sens anti-horaire) ou vers la gauche (sens horaire), à chaque fois qu'il est nécessaire de retrouver la position de référence. La bague de réglage supérieure est en position de référence lorsque la face inférieure de la bague est au niveau que la face inférieure du clapet ou du porte-clapet. Cette position est illustrée dans la Figure 7. La position de la bague de réglage supérieure est enregistrée comme la valeur négative (bas) ou positive (haut) (nombre de crans) à partir de ce plan de référence.
- Mesurer la distance entre la face inférieure de la rondelle inférieure (16) et la face supérieure de la bride du chapeau (20) puis enregistrer

cette dimension. A partir d'une barre, scier trois pièces de 3 mm ($\frac{1}{8}$ ") plus longues que la dimension enregistrée pour les cales d'espacement.

- Installer le vérin de relevage conformément à la notice d'instructions Crosby I-1167. Appliquer la pression hydraulique et lever la tige de la soupape en relevant la rondelle ressort inférieure et en comprimant le ressort.
- Après avoir comprimé le ressort de la valeur enregistrée ci-dessus et majoré de 3 mm environ ($\frac{1}{8}$ "), placer les cales d'espacement sous la rondelle ressort inférieure (16). Voir la Figure 2.
- Abaisser la pression hydraulique pour permettre au ressort de s'appuyer sur les cales d'espacement.
- Au besoin, le vérin de relevage peut être retiré suivant les instructions relatives à ce dispositif.
- Visser l'écrou (33) sur la tige (14) afin de maintenir la tige en position durant le démontage ou laisser le vérin de relevage en place. Desserrer et retirer les écrous des boulons du chapeau (22).
- A l'aide d'un système de relevage adapté, soulever précautionneusement la structure supérieure (chapeau/internes) et la sortir du corps.

PRECAUTION

La tige ne doit pas pouvoir osciller, ainsi que toute autre pièce, lors du relevage de la tige et des pièces internes hors du corps. Toute oscillation peut endommager les surfaces d'étanchéité de la soupape.

- Poser la structure supérieure de la soupape de telle sorte que la tige soit placée horizontalement. Une attention particulière doit être portée pour éviter tout endommagement des pièces.
- Retirer l'écrou (33) ou le vérin de relevage de la tige (14). Glisser précautionneusement la tige (12) et le porte-clapet (6) du vérin de relevage et bloquer le ressort (15) et le chapeau (20).
- Procéder au démontage des internes conformément au paragraphe "Démontage des internes de la structure supérieure".

• Démontage sans compression du ressort

La procédure suivante devra être utilisée pour démonter complètement la soupape de sûreté sans maintenir le ressort comprimé :

- Retirer le levier (27), la fourche (30), le capuchon (25) et l'écrou de tige (33).
- Retirer la vis de montage de la bague de réglage supérieure (4). Vérifier la mise en place de la bague de réglage supérieure (3) en la vissant vers la droite (sens anti-horaire), en comptant le nombre de crans jusqu'au contact avec le porte-clapet (6) (voir

la Figure 7). Enregistrer le nombre de crans. Cette position est donnée comme étant la valeur négative (nombre de crans) à partir de ce plan de référence.

- Retirer la vis de montage de la bague de réglage inférieure (13). La bague de réglage inférieure devra être vissée vers la droite (sens anti-horaire) ou vers la gauche (sens horaire) à chaque fois qu'il est nécessaire de retrouver la position de référence. La bague de réglage inférieure est en position de référence lorsque le dessous de cette bague est au même niveau que le dessous du porte-clapet. La position de la bague de réglage inférieure est enregistrée comme valeur négative (bas) ou positive (haut) en nombre de crans par rapport à cette position de référence.

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

- Mesurer la cote depuis le dessus de la vis de réglage (23) jusqu'à la surface usinée de la partie supérieure du chapeau (20) et enregistrer cette dimension. Cette dernière sera utilisée au moment du remontage de la soupape.
- Détendre le ressort en dévissant l'écrou de la vis de réglage (24) puis la vis de réglage (23)

ATTENTION

Ne jamais desserrer les écrous des goujons du chapeau (22) avant de détendre complètement le ressort à l'aide de la vis de réglage (23).

- Une fois le ressort complètement détendu, desserrer et retirer les écrous des goujons du chapeau (22). Attacher le ressort (15) avec le chapeau (20) pour éviter que le ressort ne tombe. A l'aide d'un système de relevage adapté, relever précautionneusement l'ensemble ressort/chapeau de la tige (14).
- Mettre l'ensemble de côté. Relever précautionneusement la tige (14) ainsi que la structure interne hors du corps (1A).

PRECAUTION

La tige ne doit pas pouvoir osciller, ainsi que toute autre pièce, lors du relevage de la tige et des pièces internes hors du corps. Toute oscillation peut endommager les surfaces d'étanchéité de la soupape.

- Poser la tige et la structure internes horizontalement.
- Procéder au démontage de la structure interne conformément au paragraphe ci-dessous "Démontage de la structure interne".
- Si un manque d'espace au dessus empêche le relevage du chapeau (20) au dessus de la tige, l'écrou de tige (33) peut être installé pour maintenir la tige en position. A l'aide d'un système de relevage adapté, relever précautionneusement la structure supérieure et la sortir du corps.

PRECAUTION

La tige ne doit pas pouvoir osciller, ainsi que toute autre pièce, lors du relevage de la tige et des pièces internes hors du corps. Toute oscillation peut endommager les surfaces d'étanchéité de la soupape.

- Poser la structure supérieure de telle sorte que la tige soit placée horizontalement.
- Une attention particulière doit être portée pour éviter tout dommage des pièces.
- Retirer l'écrou (33) de la tige (14). Retirer précautionneusement la tige et le ressort (15) ainsi que les rondelles (16 et 17) du chapeau (20).
- Procéder au démontage des internes conformément à la procédure suivante :

- Démontage des internes
- Retirer le guide (11) et la bague de réglage supérieure (12) du corps (1A) en un seul ensemble puis dévisser la bague de réglage supérieure du guide.
- Retirer la tige (14) du clapet (5) en la relevant légèrement pour engager le filetage puis dévisser la tige du clapet.
- Dévisser la bague de réglage inférieure (3) de la buse (1B ou 2). Toutes les pièces devront être parfaitement propres, en faisant bien attention aux surfaces de guidage. Les portées d'étanchéité devront être rodées conformément à la partie suivante "Rodage et remise à état des portées d'étanchéité de soupape".

Si des pièces de rechange sont requises, voir la section "Commande de pièces détachées".

REMARQUE

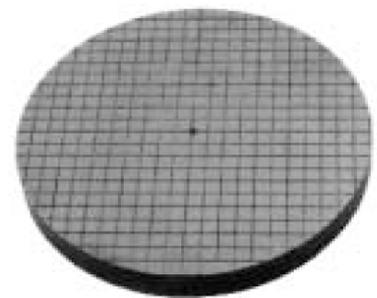
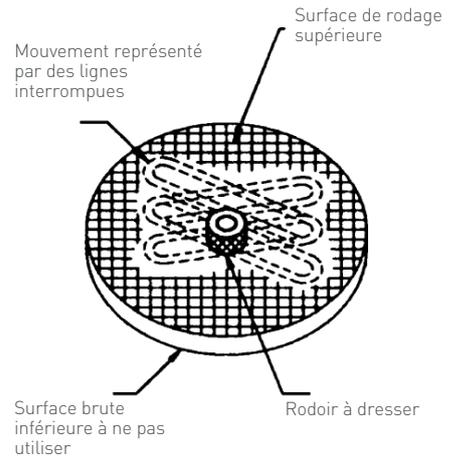
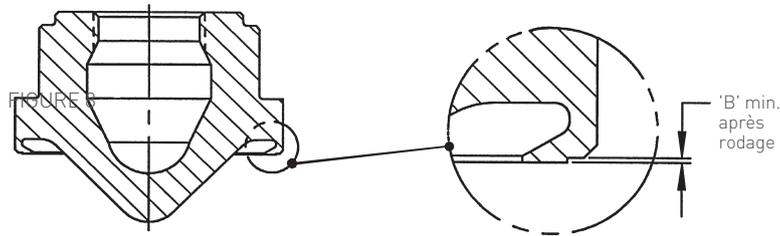
A chaque remplacement du guide (11), du clapet (5) ou de la buse (2), la butée de relevage (8) devra être retirée et réinstallée conformément au paragraphe "Mise en place de la butée de levée" de la page 15.

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

TABLEAU 3 - HAUTEURS MINIMALES DU CLAPET

Orifice		H ₂	J ₂	K ₂	L ₂	M ₂	P ₂	Q ₂	R	RR
'B' minimum	pc	.004	.004	.006	.007	.007	.010	.013	.015	.016
Dimension après rodage	mm	.102	.102	.152	.178	.178	.254	.330	.381	.406



Plaque de re-surfage du rodoir



Rodoir

FIGURE 9

Procédure de réparation

• Rodage ou remise en état des portées d'étanchéité de soupape

Une bonne portée d'étanchéité de la buse et du clapet s'avère être un paramètre primordial lors de la remise à neuf des soupapes de sûreté. Les sièges devront être plats et exempts de toutes éraflures en surface.

• Bloc de rodage

Les rodoirs sont fabriqués à partir d'un grade spécial de fonte malléable et sont parfaitement planes des deux faces. Ces faces doivent restées parfaitement planes pour produire une surface d'étanchéité réellement plane. Une plaque de re-surfage devra être utilisée pour vérifier le rodoir et restaurer sa planéité.

• Plaque de re-surfage du rodoir

La plaque de re-surfage est également fabriquée à partir d'un grade spécial de fonte malléable, usinée et rodée sur la face quadrillée. Il s'agit de la surface sur laquelle les blocs de rodage sont re-surfacés.

• Pâtes à roder

L'expérience a démontré que les pâtes à grain moyen, fin et à polir conditionneront le bon rodage du siège sauf lorsque la portée est endommagée et nécessite un usinage. Une pâte abrasive de grain moyen peut être utilisé après l'usinage pour un dégrossissage rapide. Les pâtes de ponçage suivantes, ou leurs équivalents sur le marché, sont suggérés :

N° de pâte abrasive	Description
320	Moyen gros
400	Moyen
600	Fin
900	Polir

• Procédure de rodage

Différentes méthodes de rodage des sièges de la soupape sont possibles, mais certaines étapes essentielles doivent être observées pour obtenir un résultat satisfaisant. La procédure suivante est suggérée pour le rodage des sièges de la soupape.

PRECAUTION

Ne jamais roder le clapet contre la buse.

- Roder chaque pièce séparément contre un bloc de rodage en fonte de taille adaptée. Les pores de la surface de chaque bloc fixent la pâte abrasive. Il est nécessaire de les re-surfacer et de les roder fréquemment.
- Il faut souvent vérifier le bloc de rodage sur une plaque de re-surfage adéquate afin de s'assurer que ce dernier est parfaitement plat sur les deux côtés.
- En cas de rodage important, appliquer une fine couche de pâte abrasive de grain moyen sur le bloc. Une fois l'opération de rodage effectuée avec cette pâte, roder une nouvelle fois en utilisant une pâte à grain fin sur une nouvelle surface du bloc de rodage. Il est possible d'omettre la première étape à moins qu'un rodage plus important ne soit requis. Roder ensuite en utilisant une pâte abrasive de polissage.
- Roder le bloc contre le siège. Ne jamais faire tourner le bloc en continu, mais employer plutôt un mouvement oscillant.

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

• Lorsque toutes les entailles et marques ont disparu, éliminer toute pâte à roder répandue sur le rodoir et sur le siège. Appliquer une pâte de polissage sur un autre rodoir et poncer le siège. Lorsque le rodage arrive à sa fin, seule la pâte laissée dans les pores du bloc devra être présente. Une finition très lisse devra être obtenue. Si des éraflures apparaissent encore, la cause provient probablement d'une pâte de rodage encrassée. Ces éraflures devront être éliminées à l'aide d'une pâte exempte de toute matière étrangère. Faire très attention de maintenir les sièges plats.

• Usinage des sièges du clapet et de l'insert clapet

Lorsque l'endommagement du siège du clapet (5) est trop important pour être réparé par opération de rodage, le clapet devra être remplacé. Les clapets ne devront jamais être réusinés. Réusinier le clapet entraîne un changement de dimensions critiques, ce qui affecte le fonctionnement de la soupape de sûreté. La portée d'étanchéité du clapet peut être rodée si sa hauteur minimum est maintenue comme illustré dans la Figure 8.

• Usinage de la portée d'étanchéité de la buse

Si l'usinage de la portée d'étanchéité de la buse (1B ou 2) ou d'autres réparations majeures s'avèrent nécessaires, il est alors recommandé de retourner la soupape aux ateliers de réparation autorisés par Crosby. Toutes les pièces doivent être précisément usinées selon les spécifications Crosby. Aucune soupape de sûreté ne sera étanche ou ne fonctionnera correctement à moins que toutes les pièces ne soient correctement usinées. Si un retour en ateliers de réparations reconnus par CROSBY s'avère impossible, l'utilisation d'une machine à roder les portées d'étanchéité Crosby, est recommandée (voir page 18). Les dimensions d'usinage des soupapes de sûreté Crosby type HCI sont spécifiées dans la Figure 11. Enlever seulement suffisamment de métal pour restaurer la surface à son état d'origine. Un usinage au tour le plus lisse possible facilitera le rodage. La buse doit être remplacée lorsque la dimension face à face minimum est atteinte. La dimension critique est indiquée dans la Figure 10.

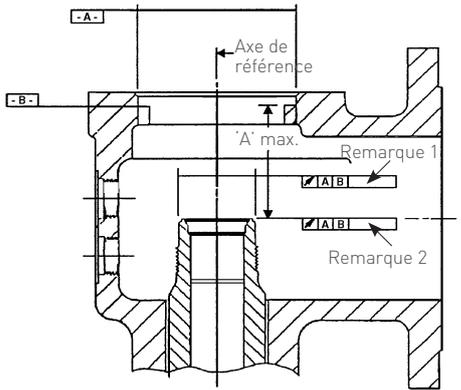
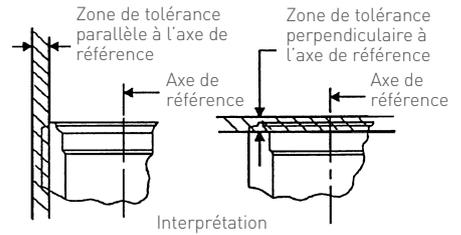
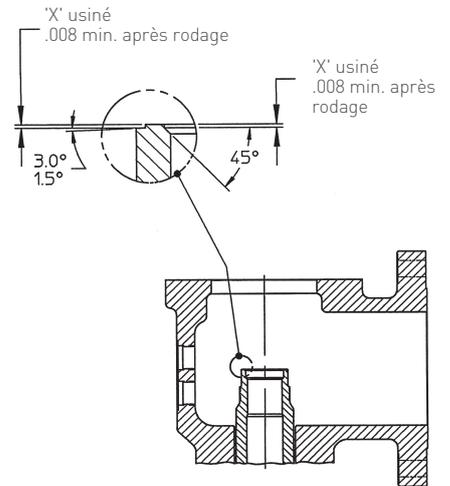


FIGURE 10
Dimensions du siège corps/buse

REMARQUE

A chaque réusinage du siège de la buse (1B ou 2), la butée de levée (8) devra être remise en place conformément au paragraphe "Mise en place de la butée de levée".



'X' = .023/.019 sur orifice 'H₂' à 'M₂'
'X' = .049/.045 sur orifice 'P₂' à 'RR'

FIGURE 11
Dimensions critiques du siège de buse

TABLEAU 4 - DIMENSION 'A' MAXIMALE

Orifice et classe de soupape						
H ₂	J ₂	J ₂	K ₂	K ₂	L ₂	L ₂
3() - 9()	3() - 6()	7() - 9()	3() - 6()	7() - 9()	3() - 6()	7() - 9()
3.068 pcs	3.224 pcs	4.161 pcs	4.161 pcs	4.911 pcs	4.911 pcs	5.411 pcs
77.9272 mm	81.890 mm	105.689 mm	105.689 mm	124.739 mm	124.739 mm	137.439 mm

Orifice et classe de pression de soupape					
M ₂	M ₂	P ₂	Q ₂	R ₂	RR
3() - 6()	7() - 9()	3() - 6()	3() - 6()	3() - 6()	3() - 5()
4.911 pcs	5.411 pcs	5.411 pcs	6.911 pcs	8.411 pcs	9.161 pcs
124.739 mm	134.439 mm	137.439 mm	175.539 mm	213.639 mm	232.689 mm

REMARQUES

- Zone de tolérance maximum de la surface parallèle à l'axe de référence :
 - Pour orifice H₂ .006
 - Pour orifices J₂ à M₂ .009
 - Pour orifices P₂ et supérieurs .011
- Zone de tolérance maximum de la surface perpendiculaire à l'axe de référence
 - Pour orifices H₂ à M₂ .0015
 - Pour orifices P₂ et supérieurs .002

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

11 ASSEMBLAGE DE LA SOUPE

- Appliquer une légère couche de lubrifiant type 'Never-Seez' sur le filetage de la nouvelle bague de réglage inférieure (3). Visser la bague de réglage inférieure sur la buse (1B ou 2) en laissant la partie supérieure de la bague légèrement au-dessus du plan d'appui. Cela permet de protéger la surface d'appui de la buse durant les procédures d'assemblage.
 - Roder le clapet (5) sur la tige (14) et nettoyer précautionneusement. Appliquer une fine couche de lubrifiant sec type 'Molykote 321R' sur la surface d'appui du clapet et de la tête de la tige.
 - Appliquer une fine couche de lubrifiant type 'Never-Seez' sur les filetages de la tige (14), du clapet (5) et de la bague de retenue du porte-clapet (7). Si applicable, appliquer une fine couche de lubrifiant type 'Never-Seez' sur le filetage de la butée de levée réduite (8) puis visser la butée sur la tige.
- Remarque :** ne pas installer maintenant la goupille de la butée de levée (10).
- Visser la bague de retenue du porte-clapet (7) sur la tige (14) et glisser le porte-clapet (6) sur l'extrémité inférieure de la tige. Visser le clapet (5) sur la tige et régler le jeu de la bague de retenue. Voir la Figure 12. Installer la goupille de la bague de retenue du porte-clapet (9).
- Remarque :** les extrémités de la goupille devront être pliées de manière à ne pas dépasser du diamètre extérieur de la butée de levée.
- Roder légèrement le guide (11) avec la surface de contact du corps (1A) et nettoyer entièrement la surface. Placer ensuite le guide en position sur le corps.
 - En cas d'assemblage d'une soupape à levée réduite, installer la butée de levée réduite (8) conformément au paragraphe "Mise en place de la butée de levée réduite".
 - Avec le nouveau porte-clapet (6), le clapet (5), la bague de retenue du porte-clapet (7) et l'assemblage tige (14), placer l'ensemble en position dans le corps et le guide (11).
 - Placer le nouvel ensemble ressort (15) et rondelle (16 et 17) en position dans le chapeau (20). Noter que la plaque anti-rotation de la partie supérieure de la rondelle ressort devra chevaucher le chapeau.

- La soupape peut être assemblée selon une des deux méthodes décrites dans les paragraphes "Mise en place du ressort avec (ou sans) l'utilisation d'un vérin de relevage hydraulique ou pneumatique". Une des deux méthodes peut être préférée selon le diamètre et/ou la pression de début d'ouverture de la soupape.

Poser l'ensemble sur une surface propre en s'assurant que l'extrémité de la tige tourne librement sur la surface d'appui du clapet (aucune contrainte sur le filetage du clapet). Visser la bague de retenue du porte-clapet vers le bas jusqu'à toucher le porte-clapet. Localiser le perçage dans la tige correspondant à un cran de la bague de retenue. Visser la bague de retenue dans le sens anti-horaire afin d'établir un jeu correct. Les jeux et le nombre de crans correspondant sont spécifiés dans le tableau ci-dessous. Une fois le jeu correct établi, installer la goupille de la bague de retenue à travers le cran approprié et la tige.

PRECAUTION

La tête de la goupille devra être tournée de telle manière à s'insérer dans le cran de la bague de retenue et à être en contact avec la tige. Les extrémités fendues de la goupille devront être pliées vers le bas.

Mise en place de la butée de levée réduite

Il est recommandé qu'un technicien de service sur site PV&C, formé en usine, effectue la mise en place de la butée de levée réduite. Il faut d'abord abaisser la bague de réglage inférieure (3) en dessous du plan de référence de la buse (1B ou 2) pour mettre en place la butée de levée (8).

PRECAUTION

Les sièges du clapet et de la buse doivent être en contact pour établir une levée correcte. Aussi, une attention particulière devra être portée afin d'éviter tout dommage des surfaces du siège.

FIGURE 12
Jeu de l'écrou de la bague de retenue

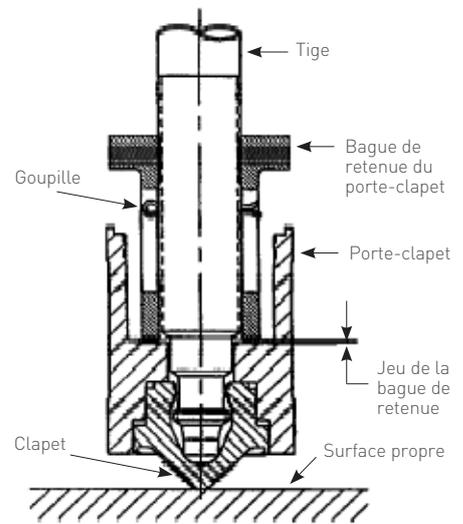


TABLE 5

Diamètre d'orifice de la soupe	Jeu correspondant à la bague de retenue	Nombre de crans de la bague de retenue
H ₂	.009-.013	2-3
J ₂	.010-.015	2-3
K ₂	.010-.015	2-3
L ₂ 3() - 6()	.010-.015	2-3
L ₂ 7() - 9()	.012-.013	2
M ₂	.012-.013	2
P ₂	.012-.013	2
Q ₂	.010-.015	2-3
R	.010-.015	2-3
RR	.010-.015	2-3

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

- Une fois le porte-clapet (6), le clapet (5), la bague de maintien du porte-clapet (7), la tige (14) et la butée de levée réduite (8) vissés en position, abaisser précautionneusement l'ensemble dans le guide (11) jusqu'à ce que le clapet soit en appui contre la buse (1B ou 2).
- La mise en place de la butée de levée réduite peut maintenant être effectuée en installant tout d'abord le chapeau de la soupape (20) sur le guide (11). Si la compression du ressort de la soupape a été maintenue, l'ensemble complet peut être utilisé.
- Maintenir la tige (14), visser la butée de levée réduite (8) vers le haut jusqu'à être en contact avec le chapeau (20). A l'aide du tableau 5 et de la formule fournie, déterminer le nombre approprié de crans pour atteindre la valeur de levée réduite spécifiée sur la plaque d'identification de la soupape.
Remarque : respecter la valeur de 'levée réduite' spécifiée sur la plaque d'identification de la soupape.
- Abaisser la butée de levée réduite (8) du nombre de crans requis, déposer le chapeau (20) et installer la goupille (10) de la butée de levée.
Remarque : les extrémités de la goupille devront être pliées de manière à ne pas dépasser du diamètre extérieur de la butée de levée.
- Compléter l'assemblage de la soupape conformément aux instructions standards.

• Mise en place du ressort

La mise en place de la structure supérieure de la soupape et la compression du ressort peuvent être accomplis selon les deux méthodes ci-après :

- Mise en place du ressort sans vérin de relevage hydraulique
A l'aide d'un dispositif de relevage adapté, placer l'ensemble chapeau/ressort sur la tige (14) et en position dans le corps (1A).
Noter que la vis de réglage (23) sera en

position desserrée, ce qui permet au chapeau (20) d'être en appui sur le corps. Avec l'ensemble en place, visser la bague de réglage inférieure (3) dans le sens horaire (à l'aide d'un tournevis via l'alésage de la vis de montage) jusqu'à ce que la surface supérieure soit en dessous du plan d'appui. Les écrous des goujons du chapeau (22) peuvent maintenant être serrés en position. Noter qu'un mode de serrage croisé devra être employé pour assurer un serrage uniforme comme illustré dans la Figure 4. Une fois les écrous des goujons du chapeau en place, la vis de réglage (23) peut être vissée, ce qui comprime le ressort de la soupape (15). La vis de réglage devra être vissée jusqu'à ce que la compression souhaitée du ressort soit atteinte à la valeur définie durant le démontage. L'écrou de la vis de réglage (24) devra maintenant être serré en position.

Remarque : cette méthode de réglage du ressort correspond seulement à une estimation grossière de la pression de début d'ouverture de la soupape. Un test de pression d'ouverture sera nécessaire avant de remettre la soupape en service (voir le paragraphe, "Test de pression de début d'ouverture et réglages de la soupape").

TABLEAU 6 - Informations de mise en place de la butée de levée

Diamètre d'orifice	Classe de pression	Levée (en pouces) par cran engagé de la butée de levée (A)	Marge de dilatation thermique en crans
H ₂	3 () - 9 ()	0.0045	4
J ₂	3 () - 9 ()	0.0052	4
K ₂	3 () - 9 ()	0.0052	5
L ₂	3 () - 6 ()	0.0052	7
L ₂	7 () - 9 ()	0.0063	6
M ₂	3 () - 9 ()	0.0063	8
P ₂	3 () - 6 ()	0.0063	9
Q ₂	3 () - 6 ()	0.0052	13
R	3 () - 6 ()	0.0052	15
RR	3 () - 6 ()	0.0052	17

Formule: Nbr de crans = (levée réduite spécifiée sur la plaque d'identification ÷ (A)) + (jeu)

Remarque: Le nombre de crans devra être arrondi au nombre entier le plus proche.

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

- Mise en place du ressort à l'aide du vérin de relevage.
Régler la vis de réglage (23) aux cotes enregistrées durant le démontage puis serrer l'écrou (24). En utilisant un dispositif de relevage adapté, placer l'ensemble chapeau/ressort au-dessus de la tige et en position dans le corps.
Noter que puisque la vis de réglage est en position basse, le chapeau (20) sera légèrement relevé au-dessus de la surface du guide (11).

Se reporter à la Figure 13 :

- Installer l'entretoise sur le chapeau.
Positionner le vérin hydraulique en soulevant la tige et en abaissant l'entretoise du chapeau.

PRECAUTION

Le piston (2) devra être en appui dans la chambre (1) avant de poursuivre. Cette position d'appui est atteinte lorsque le premier cran sur le piston (2) est sur le même plan ou en dessous de la partie supérieure de la chambre (1) comme illustré dans la Figure 13.

- Lubrifier le filetage de la tige avec une légère couche de graisse 'Never-Seez', 'Molykote-G' ou équivalent. Visser l'adaptateur de tige (6) sur la tige jusqu'à ce qu'il soit en contact avec le piston du dispositif de levée. Installer la pompe hydraulique manuelle (7) ainsi que le tuyau (8).
- Pour soulever la soupape, la pression de la tige est appliquée sur le vérin de relevage via la pompe hydraulique manuelle. Cela active le piston (2), compressant ainsi le ressort.

PRECAUTION

Ce dispositif comporte une course de piston limitée qu'il ne faudra jamais dépasser. Si la course du piston est dépassée, le second cran situé sur le piston (2) se trouvera au-dessus de la partie supérieure de la chambre (1) et le liquide hydraulique s'écoulera de l'orifice de purge situé dans la chambre. Si le liquide hydraulique s'écoule de l'orifice de purge mais que la course du piston n'a pas été outrepassée, le joint torique (3) ainsi que la bague de retenue (4) devront être inspectés en cas d'usure ou de dommage.

ATTENTION

Ne jamais relever la tige pour que la butée de levée soit en contact avec le chapeau. La levée est de 8 mm pour les soupapes de petit orifice. Concernant les soupapes à levée réduite, cette distance est celle estampée sur la plaque d'identification.

- Soulever la tige de la soupape d'environ 3 mm ($\frac{1}{8}$ "). A cette valeur, la force du ressort sera compensée par le vérin de relevage hydraulique et le chapeau s'abaissera.
- Repositionner les écrous des vis du chapeau (22) et serrer autant que possible.
- Transférer de nouveau la charge du ressort aux vis (21) du chapeau en libérant la pression hydraulique de la pompe. Cette opération peut être accomplie en ouvrant la soupape de décharge de la pompe. Cela permet alors d'abaisser le piston du dispositif de relevage. Une fois le piston retourné en position basse, ajuster l'adaptateur de tige de manière à ce qu'il soit de nouveau en contact avec le piston du dispositif de relevage. Répéter les étapes ci-dessus autant de fois que nécessaire pour entièrement comprimer le ressort et fermement appuyer le chapeau contre le guide.

Remarque : le réglage de la compression du ressort par cette méthode permet seulement une estimation grossière de la pression de début d'ouverture de la soupape. La soupape nécessitera un test de pression de début d'ouverture avant toute remise en service (voir le paragraphe "Test de pression de début d'ouverture et réglages de la soupape").

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

TABEAU 7 - Références pièces Crosby pour dispositif de levée manuel pour soupapes Crosby HCI

Descriptif des pièces	Orifice et class de pression de soupape										
	H ₂ 3()-9()	J ₂ 3()-6()	J ₂ 7()-9()	K ₂ 3()-6()	K ₂ 7()-9()	L ₂ 3()-9()	M ₂ 3()-9()	P ₂ 3()-6()	Q ₂ 3()-6()	R 3()-6()	RR 3()-5()
BS*	086418	086428	086428	086418	-	-	-	-	18640	108640	108640
SA**	083551	146131	082893	082893	083508	083508	083508	083508	146135	146135	146132

REMARQUES

- L'ensemble SA-52980 est toujours requis.
L'entretoise et l'adaptateur sont requis comme indiqué dans le tableau ci-dessous
- * Chapeau entretoise
 - ** Tige adaptateur
- L'ensemble SA55848 comprend les pièces n° 1, 2, 3, 3A, 4, 4A, 7, 8.
 - L'entretoise (pièce n° 5) et l'adaptateur (pièce n° 6) doivent être sélectionnés dans le Tableau 7.
 - L'ensemble SA52980 comprend les pièces n° 1, 2, 3, 3A, 4, 4A

NOMENCLATURE

Repère	Désignation
1	Chambre
2	Piston
3	Joint torique
3A	Joint torique
4	Bague de retenue
4A	Bague de retenue
5	Entretoise du chapeau
6	Adaptateur de tige
7	Pompe hydraulique
8	Tuyau 1/4"
14	Tige de la soupape
20	Chapeau
23	Vis de montage
24	Ecrou de vis de montage

Pièces détachées recommandées

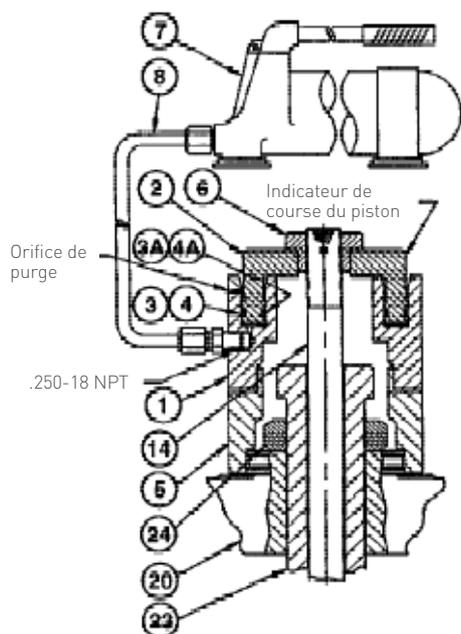


FIGURE 13
Dispositif de levée hydraulique

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

Réglage des bagues

Le réglage de la bague inférieure (3) est estampé sur la surface usinée du chapeau (20) où le capuchon (25) s'appuie. Par exemple, NR-15 signifie qu'il faut régler la bague de réglage de quinze crans en dessous du contact avec le porte-clapet. Pour régler la bague de réglage, tourner cette dernière vers la droite (sens anti-horaire) jusqu'à ce qu'elle touche le porte-clapet (6). A partir de cette position, abaisser la bague selon le nombre indiqué de crans sur la position estampée.

Le réglage de la bague supérieure (12) est obtenu de la même manière que celui de la bague de réglage ci-dessus. Par exemple, GR +30 signifie qu'il faut régler la bague de réglage de trente crans par rapport au plan de référence. Le niveau est atteint lorsque la partie inférieure de la bague de réglage équivaut à la partie inférieure du porte-clapet (6). Cette position est illustrée par la Figure 7 de la page 10. Avec une soupape de sûreté déjà sur une installation, le niveau peut être obtenu en insérant une tige métallique pourvue d'un crochet à travers l'alésage de la vis de montage inférieure et en détectant la position de la bague par rapport au porte-clapet.

Pour régler la bague de réglage (12), amener celle-ci jusqu'au plan de référence. Si la position de réglage estampée est un chiffre positif, tourner la bague vers la droite (sens anti-horaire) pour soulever la bague du nombre de crans indiqué. Si la position de la bague estampée est un chiffre négatif, tourner la bague vers la gauche (sens horaire) afin d'abaisser la bague de ce nombre de crans. Lubrifier le filetage des vis de montage (4 et 13). Visser les vis de montage dans le corps (1A) en engageant la bague (3) et la bague (12). Ces deux bagues devront pouvoir bouger légèrement après le serrage des vis de montage.

Montage du capuchon

(Cf. Figure 1)

Le montage du capuchon est abordé plusieurs fois dans cette notice. L'ensemble capuchon consiste en l'écrou de tige (33), le capuchon (25), l'ensemble fourche (30), (fourche, axe et goupille de la fourche) et l'ensemble levier (27) (levier, axe et goupille du levier). L'ensemble levier peut être démonté de la soupape de sûreté indépendamment du capuchon. Le capuchon ne peut pas être retiré de la soupape de sûreté sans avoir au préalable retiré l'ensemble fourche. Les vis de montage du capuchon sont plombées afin d'éviter tout vandalisme via la vis de réglage (23).

Procéder comme suit pour assembler

l'ensemble capuchon :

- Si l'écrou de tige (33) a été retiré, lubrifier le filetage de l'axe de la tige (14) et installer l'écrou de tige ainsi que la goupille de l'écrou (34). Installer le levier, l'axe et sa goupille.

Placer le capuchon en position sans toutefois serrer les vis de montage du chapeau.

- Installer la fourche, l'axe et sa goupille. Vérifier que la fourche peut bouger de 1.5 à 3 mm avant de venir en contact avec l'écrou de la tige. Si la course est excessive, retirer la fourche et l'écrou de tige puis tourner l'écrou de tige dans le sens horaire ou anti-horaire afin d'augmenter ou diminuer la course de la fourche. Vérifier que la goupille de l'écrou de tige est installée après le réglage final.

12 PIÈCES DÉTACHÉES

Emerson recommande l'utilisation de pièces détachées comme spécifiées dans la nomenclature, Figure 1 avec les remarques. En cas de commande de pièces détachées, le numéro d'ensemble soupape devra être spécifié avec le numéro de pièce et le diamètre et le type de soupape. Le numéro d'ensemble soupape est indiqué sur la plaque de firme de la soupape sous la désignation Numéro d'Atelier (Shop Number). Merci de prendre contact auprès d'un bureau de vente ou d'un représentant Emerson afin de déterminer vos besoins en termes de pièces détachées.

13 BESOINS EN TERME DE MAINTENANCE SUR SITE

Maintenance sur site

Emerson bénéficie d'une structure de maintenance sur site complète, capable de réaliser les réglages, l'installation et la maintenance de ses produits dans le monde entier. Des techniciens de maintenance sont implantés dans toute l'Europe de manière à répondre rapidement aux besoins des clients. Les techniciens de maintenance sont formés en usine et possèdent tous une longue expérience en terme de maintenance de soupapes de sûreté. Il est vivement recommandé qu'un technicien de service Crosby soit présent pour le montage et les tests des soupapes de sûreté de toutes nouvelles installations. Les techniciens de service sur site sont coordonnés à [Emerson.com/FinalControl](https://www.emerson.com/FinalControl)

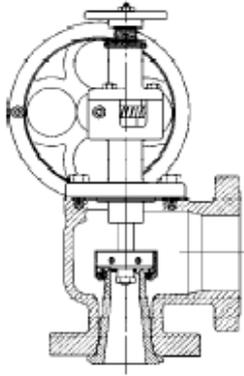
Equipement de maintenance disponible

Tout l'équipement de maintenance mentionné dans cette notice est disponible à l'achat ou à la location. Merci de prendre contact auprès des bureaux régionaux, des représentants ainsi que du responsable maintenance Emerson afin de déterminer vos besoins en terme d'équipement de maintenance.

CROSBY TYPE HCI ISOFLEX SOUPAPES DE SÛRETÉ

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE RÉGLAGE

MACHINES DE RESTAURATION DE SIÈGE



14 EQUIPEMENT DE MAINTENANCE DISPONIBLE

Machines à restaurer les sièges

Les machines de restauration des sièges de marque Crosby permettent de reprendre (de réusinier) les sièges de la buse en position sans qu'il soit nécessaire de retirer la soupape de sûreté de l'installation. Des fraises à profile spécifique sont utilisées pour usiner un nouveau siège aux dimensions exactes. Les machines, les fraises et l'équipement auxiliaire peuvent être loués ou achetés. Merci de nous contacter pour de plus amples informations.

Dispositifs de relevage hydraulique

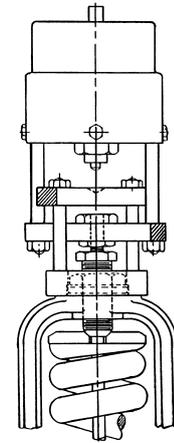
Lorsqu'une soupape de sûreté doit être démontée et que l'on souhaite maintenir la compression du ressort, c'est à dire la pression de début d'ouverture, un dispositif de relevage mécanique ou hydraulique peut être utilisé. Les dispositifs de relevage sont utilisés pour soulever suffisamment la rondelle ressort inférieure pour pouvoir dégager le clapet ou le piston de la buse (ce qui permet de retirer entièrement l'ensemble chapeau). Les dispositifs de relevage peuvent être loués ou achetés. Merci de nous contacter pour de plus amples informations.

Dispositifs de contrôle de la pression de début d'ouverture

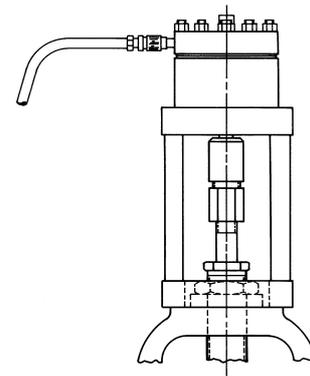
La pression de début d'ouverture des soupapes de sûreté peut être déterminée sans élever la pression du système jusqu'à la pression de déclenchement du ressort des soupapes en utilisant un dispositif de contrôle de pression de début d'ouverture Crosby qu'il est possible de louer ou d'acheter.

L'appareil consiste en un dispositif de levée monté sur le chapeau et raccordé à la tige de la soupape de sûreté. La force différentielle, requise pour ouvrir la soupape de sûreté lorsque la pression (vapeur) du système est inférieure à la pression de début d'ouverture de la soupape, est appliquée par l'opérateur. La force différentielle à laquelle la soupape s'ouvre est déterminée et la pression de début d'ouverture de la soupape de sûreté est calculée à partir de cette mesure. Merci de nous contacter pour de plus amples informations.

DISPOSITIF DE PRESSION DE DÉBUT D'OUVERTURE PNEUMATIQUE



DISPOSITIF DE PRESSION DE DÉBUT D'OUVERTURE HYDRAULIQUE



VCIOM-06204-FR © 2008, 2023 Emerson Electric Co. Tous droits réservés 02/23. Crosby est une marque détenue par l'une des sociétés de la division Emerson Automation Solutions du groupe Emerson Electric Co. Le logo Emerson est une marque commerciale et une marque de service d'Emerson Electric Co. Toutes les autres marques appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Le contenu de cette publication est uniquement présenté à titre d'information. Malgré les efforts déployés pour en garantir l'exactitude, ce document ne doit pas être interprété comme une garantie ou une assurance, expresse ou tacite, concernant les produits ou services décrits ici, ni leur utilisation ou applicabilité. Toutes les ventes sont régies par nos conditions générales, disponibles sur demande. Nous nous réservons le droit de modifier ou d'améliorer à tout moment et sans préavis les conceptions ou spécifications de nos produits.

Emerson Electric Co. décline toute responsabilité concernant le choix, l'utilisation ou l'entretien de tout produit. La responsabilité du choix, de l'utilisation et de l'entretien adéquats de tout produit Emerson Electric Co. incombe exclusivement à l'acheteur