

Attention

La sécurité des personnes et des équipements dépend souvent du bon fonctionnement des soupapes. Par conséquent, les soupapes doivent rester propres et doivent subir des tests et entretiens réguliers afin d'assurer leur bon fonctionnement.



Attention

L'acheteur assume l'entière responsabilité quant à la sélection appropriée des matériaux et produits finis pour les conditions finales d'utilisation prévues. De même, il assume aussi l'entière responsabilité du stockage, de l'installation et de l'utilisation correcte des produits finis. Emerson se dégage de toute responsabilité en cas de non-respect de ces conditions.

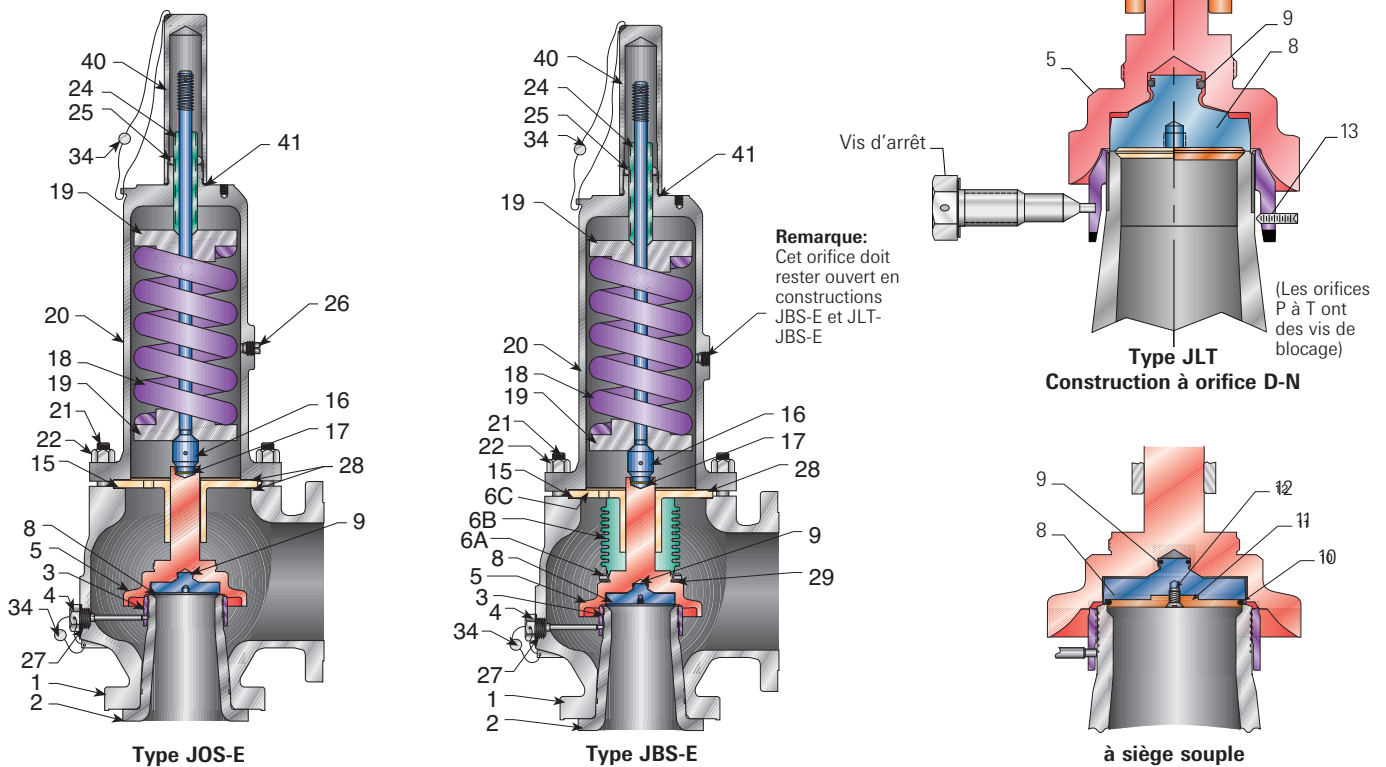
Toute installation, maintenance, réglage, réparation ou essais exécutés sur les soupapes doivent être effectués conformément aux exigences des normes gouvernementales en vigueur et applicables pour le type d'installation concerné.

Aucune réparation, assemblage et essai effectués par un tiers autre que Emerson ne pourront être couverts par la garantie accordée par Crosby à son client. Vous assumez l'entière responsabilité de votre travail. Pour la maintenance et la réparation des produits Crosby, vous devez utiliser uniquement des composants fabriqués par Emerson. Contactez votre bureau de vente régional Emerson le plus proche ou un représentant technique Crosby qui répondra à vos besoins.

Table des matières

1.0 Introduction	4
2.0 Stockage et manutention	4
3.0. Installation	4
3.1 Précautions lors de la manutention	4
3.2 Inspection	4
3.3 Tuyauterie d'entrée	4
3.4 Tuyauterie de sortie	5
4.0 Épreuves hydrauliques (tests hydrostatiques)	5
4.1 Épreuve hydraulique de l'installation ou du réservoir	5
4.2 Épreuve hydraulique de l'installation en sortie	5
5.0 Ajustements, réglages et essais	6
5.1 Soupapes neuves	6
5.2 Soupapes réparées	6
5.3 Soupapes démontées de l'installation	6
5.4 Banc d'essai	7
5.5 Fluides d'essai	7
5.6 Fonctionnement de la soupape	7
5.7 Changement de pression de réglage	7
5.8 Pression de réglage	7
5.9 Réglage de la bague de buse	8
5.9.5 Construction JLT	8
5.10 Pression de réglage à froid & ajustements	8
5.10.1 Corrections de température	8
5.10.2 Corrections dues à la contre-pression	8
5.11 Tests d'étanchéité du siège	9
Tests d'étanchéité du siège :	
• Soupapes à siège métal/métal	9
• Soupapes à siège souple	10
6.0 Maintenance	10
6.1 Inspection visuelle & propreté	10
6.2 Démontage	11
6.3 Inspection	12
6.4 Réparation des portées d'étanchéité de la soupape	12
6.5 Procédures de rodage	12
6.5.1 Outillages de rodage	12
• Solutions abrasives	12
• Usinage de la portée d'étanchéité de la buse	13
• Usinage de la portée d'étanchéité du clapet	13
6.6 Assemblage	14
6.7 Assemblage du capuchon et des dispositifs de relevage à levier	15
6.8 Constructions à siège souple	15
7.0 Types de construction	17
8.0 Fiches d'intervention	17
9.0 Pièces détachées	17
10.0 Incidents et problèmes de fonctionnement	17
10.1 Fuite au niveau du siège	17
10.1.1 Sièges endommagés ou corps étrangers sur les portées	17
10.1.2 Contraintes mécaniques induites par les tuyauteries sur la soupape	18
10.1.3 Pression de service trop proche de la pression de réglage	18
10.1.4 Battements	18
10.1.5 Réglage incorrect du dispositif de relevage à levier	18
10.1.6 Autres causes de fuite au niveau du siège	18
10.1.7 Corrosion	18
11.0 Maintenance, réparations et autres prestations de service de Emerson	18

Figure 1



Liste des pièces

Réf.	Désignation	Remarques	Réf.	Désignation	Remarques
1	Corps		16	Tige	3
2	Buse		17	Goupille de tige	1 (JLT orifices L à T)
3	Bague de buse	3	18	Ressort	3
4	Vis d'arrêt	3, sauf JLT orifices P à T	19	Rondelles de ressort	3
4A	Vis d'arrêt	3, (Orifices M à T)	20	Chapeau	
4B	Tige de vis d'arrêt	3, (Orifices M à T)	21	Goujon	
4C	Goupille de vis d'arrêt	3, (Orifices M à T)	22	Écrou	
5	Porte-clapet	2	24	Vis de réglage	
6A	Bague de soufflet	2	25	Écrou de vis de réglage	
6B	Soufflet	2	26	PBouchon de chapeau	
6C	Flasque de soufflet	2	27	Joint de vis d'arrêt	1
8	Jonc de clapet	1	28	Joint de guide	2
9	Clip de maintien	1	29	Joint de soufflet	1
10	Joint torique	1	34	Fil & Plomb	
11	Bague de blocage de joint torique	2	35	Passe fil (non représenté)	
12	Vis de blocage	2	36	Plaque d'identification (non représenté)	
13	Vis de blocage de bague de buse	JLT orifices P à T	40	Capuchon vissé	1
14	Bouchon de vis d'arrêt	JLT orifices P à T (non représenté)	41	Joint de capuchon	1
15	Guide	3		Kit de joints	1,4

Remarques :

1. Pièces consommables : composants ou sous-ensembles de pièces nécessaires à chaque démontage de la soupape et au remplacement du clapet.
2. Pièces réparables : pièces exposées à l'usure et/ou à la corrosion durant le fonctionnement normal. Elles se trouvent sur la trajectoire du fluide et peuvent nécessiter un remplacement lors d'une réparation.
3. Pièces critiques : pièces exposées à l'usure et/ou à la corrosion due à l'environnement ou au process et sujettes à un remplacement lors d'une réparation importante. Emerson recommande qu'un stock de pièces détachées suffisant soit maintenu afin de subvenir aux besoins du process. Il est impératif d'utiliser des pièces d'origine Crosby afin d'assurer la durabilité des performances du produit ainsi que la validité de la garantie.
4. Kit de joints complet pour tout type de construction.

Figure 2
Exemple de plaque d'identification

U.V. N.B.		SIZE STYLE 1D2 JOS-E-15-J	
SHOP NO. 61300000E	SET PRESS. PSI 100	CDTP PSI 91	
SER. NO. W00012345	BACK PRESS. PSI 10	TC PSI 1	
CAP 245 SCFM AT 60F		OVER PRESS. 10%	

Commande de pièces détachées

Lors de la commande de pièces détachées, les dimensions de la soupape, le type et le modèle et/ou numéro de série devront être spécifiés ainsi que la pression de réglage, le nom et le repère de la pièce spécifié en page 2. Le numéro de série de la soupape est indiqué sur la plaque d'identification sous le terme "Shop Number." Il est possible de commander des pièces détachées auprès d'un bureau commercial ou d'un représentant régional agréé Emerson.

Précautions de sécurité

Les opérations de manutention, de stockage, d'installation et de maintenance sont essentielles au bon fonctionnement et à la fiabilité des soupapes de sûreté.

Des instructions préventives présentées sous forme de messages d'avertissement, de précaution et de remarques sont utilisés dans cette notice pour insister sur les facteurs importants et critiques.

Exemples :



ATTENTION :

Les procédures d'utilisation ou de mise en œuvre qui ne sont pas strictement appliquées peuvent entraîner des blessures physiques graves ou mortelles.



PRÉCAUTION :

Du non-respect des procédures d'utilisation ou de mise en œuvre peut résulter l'endommagement ou la destruction de l'équipement.

Ces instructions préventives ne sont d'aucune façon exhaustives.

Emerson n'est pas supposé connaître, évaluer ou informer les clients de toutes les procédures adaptées selon lesquelles les tâches pourraient être effectuées et de la dangerosité ou des conséquences de celles-ci.

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 Emerson. Tout personnel travaillant sur les produits Emerson devra être formé et parfaitement familiarisé avec le contenu de cette notice.

Emerson ne peut pas évaluer toutes les conditions pour lesquelles les produits peuvent être utilisés.

Cependant, Emerson recommande les précautions générales de sécurité suivantes :

- Une soupape ne doit jamais subir de chocs.
Une manutention brutale (chocs, secousses, chutes, ...) peut altérer le tarage et les réglages, déformer les composants et affecter l'étanchéité du siège et les performances de la soupape. Ne jamais heurter une soupape sous pression au risque de déclencher un fonctionnement prématuré.
- Toujours réduire la pression de l'installation au niveau de la pression spécifiée dans les instructions avant d'effectuer un réglage de la soupape. De plus, toujours utiliser un verrou d'essai afin de verrouiller une soupape installée avant d'effectuer un réglage de la bague de buse de la soupape.
- Des protections auditives et oculaires devront être utilisées lors de toute intervention sur une soupape sous pression.
- Ne jamais se tenir face à la sortie d'une soupape sous pression.
- Toujours se tenir sur le coté et rester à distance de sécurité de l'orifice de décharge et prendre un maximum de précaution lors de l'observation d'une fuite.

Les recommandations ci-dessus ne sont pas exhaustives et l'utilisateur doit toujours approcher une soupape avec beaucoup de précaution et d'attention.

Interventions, Installation et Instructions de sécurité sont disponibles sur www.valves.emerson.com ou chez votre représentant local Emerson.

1.0 Introduction

- 1.1 Les soupapes de sûreté Crosby types JOS-E/JBS-E ont été sélectionnées en raison de leurs performances, fiabilité et simplicité de maintenance.
- Le respect des procédures d'installation et de maintenance contenues dans ce document optimisera la sécurité, une maintenance minimale, et une durée de vie accrue. Les soupapes Crosby types JOS-E, JBS-E et JLT-E sont fabriquées suivant les exigences du code ASME Section VIII et des codes ASME pour les chaudières et les appareils sous pression. Le type JOS-E est une soupape conventionnelle à chapeau fermé. Le type JBS-E est équipé d'un soufflet équilibré qui minimise les effets de la contre-pression.
- Le type JLT-E est une soupape haute performance spécialement conçue pour le service liquide. La JLT-E se caractérise par une conception pour service liquide brevetée dans un ensemble type JOS-E/JBS-E.

2.0 Stockage et manutention

- 2.1 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 et l'encrassement peuvent endommager ou entraîner le désalignement des composants de la soupape. Il est recommandé que les soupapes soient maintenues dans leurs emballages originaux et stockées jusqu'à leur utilisation dans un local fermé ou au minimum sur une surface sèche et recouvertes d'une protection.

3. Installation

3.1 Précautions lors de la manutention

Les soupapes de sûreté doivent être manipulées avec précaution et ne doivent jamais subir de chocs violents. Elles ne doivent subir ni choc, ni chute que ce soit dans ou hors de leur emballage d'expédition. Une mauvaise manipulation peut endommager ou entraîner le désalignement des composants de la soupape, altérer le tarage et les réglages, déformer les composants et avoir un effet défavorable sur l'étanchéité du siège et les performances de la soupape.

Lorsqu'il est nécessaire d'utiliser un dispositif de levage, une élingue doit être mise en place autour du corps et du chapeau de la soupape de manière à assurer son positionnement vertical et faciliter son installation. La soupape ne doit jamais être soulevée ou manipulée en utilisant le levier de relevage. Les protections des brides d'entrée et de sortie devront rester en place jusqu'à ce que la soupape soit prête à être installée.

3.2 Inspection

Les soupapes de sûreté devront être inspectées visuellement avant toute installation afin de vérifier qu'aucun dommage ne soit survenu durant le transport ou le stockage.

Toutes les protections, les tapes de brides et verrou d'essais hydraulique ainsi que tout autre composant étranger à l'intérieur du corps ou de la buse de la soupape devra être retiré.

La plaque de firme et autres étiquettes d'identification devront être vérifiées afin de s'assurer que la soupape en question sera bien installée en lieu et place prévue.

Les dispositifs de plombage de la soupape qui protègent le tarage et le réglage de la bague de buse et devront être intacts. Si les plombs ne sont pas intacts, la soupape devra être inspectée, testée et de nouveaux plombs devront être apposés avant toute installation ou utilisation.

3.3 Tuyauterie d'entrée

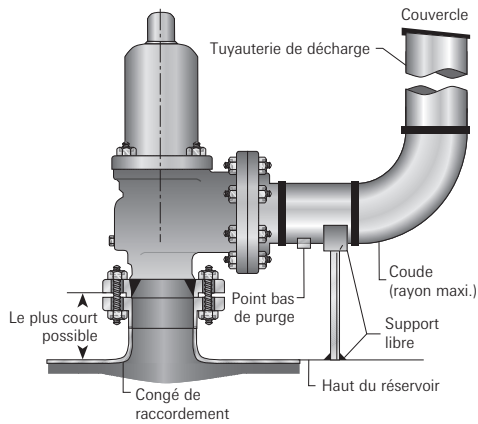
Les soupapes de sûreté devront être montées en position verticale, la buse sera assemblée directement sur l'installation ou avec le raccordement le plus court possible qui assurera un écoulement direct et non obstrué entre l'installation et la soupape. Installer une soupape de sûreté dans une position autre que celle recommandée peut nuire à son bon fonctionnement.

Quand l'installation directe de la soupape est difficile, il est recommandé d'utiliser un raccordement ou une adaptation sur le réservoir d'une taille supérieure. Une soupape de sûreté ne doit jamais être installée sur un raccord ayant un diamètre inférieur à celui de l'entrée de la soupape.

La tuyauterie d'entrée doit être conçue pour supporter la somme des efforts résultants dus au déchargement de la soupape à la pression maximale d'ouverture et aux charges et efforts induits par la tuyauterie. Les contraintes mécaniques (moments de flexion) exercés sur la tuyauterie d'entrée dépendront de la configuration et de la méthode suivant laquelle est supportée la conduite de décharge.

La plupart des soupapes sont endommagées lors de leur première mise en service en raison d'un défaut de nettoyage adapté des raccords lors de l'installation. Aussi bien l'entrée de la soupape que l'installation et/ou la tuyauterie sur laquelle est montée la soupape doivent être nettoyées et débarrassées de tout corps étranger. La boulonnerie d'entrée devra être serrée uniformément afin d'éviter de générer des contraintes dans le corps pouvant déformer la buse ou l'embase.

Figure 3
Installation de décharge à l'atmosphère
préconisée



3.4 Tuyauterie de sortie

La tuyauterie de sortie ou conduite de décharge doit être simple et directe. Si possible, pour les fluides non dangereux, il est recommandé d'utiliser un tuyau court assemblé à un coude avec un grand rayon évacuant directement à l'atmosphère. Cette tuyauterie de sortie devra être de même dimension que la sortie de la soupape.

Tout cheminement pour la tuyauterie de décharge devrait être le plus direct possible. Les effluents de la soupape doivent se décharger dans une zone d'évacuation sûre.

Quand la tuyauterie de décharge est longue (respect des rayons des coudes), l'utilisation appropriée de joints d'expansion thermique ainsi que la mise en place de supports doivent être envisagés pour limiter les contraintes mécaniques dans la tuyauterie durant le fonctionnement de l'installation. Une purge adéquate est conseillée pour éviter que du fluide corrosif s'accumule sur le côté décharge de la soupape. Lorsque nécessaire, des purges doivent être prévues au point bas de la conduite de décharge. Une attention particulière doit être observée pour s'assurer que les purges soient dirigées ou orientées vers une zone d'évacuation sûre. Dans le cas d'installations où la soupape de sûreté décharge dans un système clos, des précautions devront être prises pour s'assurer que la surpression générée à l'ouverture (contre-pression engendrée) et la contre-pression imposée par l'installation ont été calculées correctement, spécifiées et prises en compte lors du choix et du dimensionnement de la soupape.

Quand il est prévu que la contre-pression engendrée à l'ouverture est supérieure à 10% de la pression de réglage ou si la contre-pression est variable, une soupape à soufflet est requise.

4. Épreuves hydrauliques (tests hydrostatiques)

4.1 Épreuve hydraulique de l'installation ou du réservoir

Lorsqu'un essai hydrostatique est réalisé sur l'installation, il est recommandé de déposer la soupape et d'utiliser des brides d'obturation plutôt que le verrou d'essais des soupapes de sûreté. Cette façon de procéder prévient toute possibilité de détérioration de la soupape.

Déformation de tiges et dommages causés au siège de la soupape sont des problèmes qui peuvent être causés par une mauvaise procédure d'exécution des essais hydrauliques.

Les brides d'obturation devront être retirées et la soupape réinstallée avant que le réservoir soit mis en service.

Quand les essais hydrauliques doivent être pratiqués sur une soupape installée, le verrou d'essais peut être utilisé. Les soupapes Crosby types JOS-E/JBS-E sont conçues pour recevoir un verrou d'essais sur tous les types de capuchons. Dans le cas d'un capuchon type C avec levier de relevage, l'ensemble de relevage à levier devra être remplacé par un capuchon d'essais avec verrou. Lorsque les verrous d'essais sont utilisés, une attention particulière doit être observée afin d'éviter tout serrage excessif risquant d'endommager la tige et le siège de la soupape. Un verrou d'essais serré simplement à la main suffira à garder la soupape en position fermée.

Après l'essai hydraulique, le verrou d'essais doit être retiré et remplacé par un bouchon de capuchon ou un capuchon sans verrou d'essais.

4.2 Épreuve hydraulique de l'installation en sortie de soupape

Quand un essai hydraulique doit être mené sur la conduite de sortie, soupape installée, des précautions devront être prises pour ne pas dépasser la pression maximale admissible en aval de la soupape. La sortie d'une soupape est connue sous le nom de « zone de pression secondaire ». Cette zone est normalement conçue pour supporter une pression inférieure à l'entrée de la soupape et généralement dimensionnée pour supporter une pression inférieure à la bride de sortie. Cela est particulièrement vrai dans le cas des soupapes équilibrées à soufflet et pour les soupapes de grandes tailles.

Se référer au catalogues produit Crosby pour les limites en contre-pressions des soupapes types JOS-E/JBS-E or JLT-E.

5.0 Réglage, essai et mise au point

5.1 Soupapes neuves

Chaque soupape de sûreté Crosby J neuve a été soigneusement réglée et testée en usine avant expédition. Les points de mise au point externes de chaque soupape sont plombés pour s'assurer qu'aucune modification n'a été apportée à la soupape après la livraison et que la soupape n'a pas été démontée ou altérée. Les plombs et les plaques de firme sont votre assurance quant à la construction et aux tests de la soupape en accord avec les codes et normes en vigueur. Il s'agit également d'une preuve physique de garantie de votre produit. Toutes les soupapes Crosby série J neuves sont testées avant toute expédition sur un banc d'essai approprié. Il n'est donc pas nécessaire de pré-tester la soupape avant l'installation. Lorsqu'un test préalable est requis, le service Crosby autorisé doit être contacté pour la mise en œuvre de l'essai afin de maintenir la garantie du produit. Contactez votre représentant local ou visitez notre site Web pour localisation la société de service autorisée la plus proche de vous. En choisissant une société de service autorisée pour mettre en œuvre les essais, vous pouvez être assurés que la procédure de test appropriée sera respectée. Elle vous fera gagner du temps et de l'argent en évitant tout endommagement possible de la soupape dû à des essais mal conduits.

En tout état de cause, si des tests préalables doivent être exécutés, plusieurs mises en garde importantes doivent être respectées.

D'abord, il est essentiel que le fluide d'essai approprié soit utilisé pour tester n'importe quelle soupape. Voir la Section 5.5. Cela permettra d'assurer la précision des résultats de test et évitera tout endommagement possible de la soupape.

Chaque soupape de sûreté Crosby série J a été soigneusement réglée et testée en usine avant expédition. Si d'autres tests d'étanchéité du siège sont requis avant l'installation, il est recommandé que l'essai soit effectué avant tout essai de vérification du point de consigne.

Des tests de pression répétés sur une soupape équipée d'un siège métallique peuvent endommager les portées d'étanchéité et conduire à une fuite du siège

Les essais réalisés sur un banc d'essai à faible volume nécessitent des techniques d'essai spécifiques de sorte à assurer des résultats de test précis et éviter l'endommagement des portées d'étanchéité de la soupape. Dans de nombreux cas, cela nécessite un réglage temporaire de la bague de buse durant l'essai comme décrit dans la Section 5.8 et plus spécialement dans la sous-section 5.8.1. Pour les soupapes avec des valeurs de consigne supérieures à 500 psig, il est recommandé que, lors d'un essai sur un banc d'essai à faible volume, le levage soit temporairement restreint par l'utilisation d'un verrou ou de tout autre dispositif approprié.

Toutefois, il est bon de vérifier la soupape avant toute installation.

Cette inspection détermine les dommages qui peuvent survenir en raison d'une manipulation brutale durant le transport ou le stockage. Elle met en œuvre des enregistrements de service appropriés.

5.2 Soupapes réparées

Les soupapes hors service pendant une période assez longue pour un arrêt de production ou une longue période de stockage ainsi que celles qui ont été réparées ou reconditionnées devront aussi être testées avant d'être remises en service.



PRÉCAUTION :

Des essais mal conduits peuvent endommager la soupape et entraîner des fuites.

5.3 Soupapes démontées de l'installation

Les soupapes qui seront déposées devront être testées sur un banc d'essai avant d'être démontées afin de vérifier leur pression de réglage et leur étanchéité. Ceci est un point important de la procédure de maintenance et les résultats devront être enregistrés et suivis afin de déterminer les actions correctives nécessaires.

L'état d'une soupape « telle que démontée de l'installation » est l'outil le plus utilisé pour définir correctement la fréquence des inspections.

5.4 Banc d'essai

La qualité et l'entretien du banc d'essai est primordiale pour obtenir des résultats d'essais corrects. Le banc d'essai doit être exempt de fuites et le fluide d'essai devra être propre. La présence d'impuretés ou d'autres corps étrangers dans le fluide durant les essais risquent d'endommager les portées d'étanchéité de la soupape.

Le manomètre devra être étalonné avec une plage d'utilisation appropriée par rapport au niveau de pression de réglage de la soupape. La pression de tarage devra se situer vers le milieu de la plage disponible sur le cadran du manomètre. Le banc d'essais est précisément l'équipement qui convient pour régler et vérifier l'étanchéité des soupapes. Il ne reproduit pas toutes les conditions d'utilisation auxquelles sont soumises les soupapes en service. Il n'est pas destiné à mesurer le débit à l'ouverture de la soupape ou la chute de pression à sa re-fermeture.

5.5. Fluides d'essais – Pressions d'essais

Le fluide d'essai devrait être de l'air ou de l'azote pour les soupapes destinées aux services air ou vapeur et de l'eau pour les soupapes destinées au service liquide. Les soupapes pour service vapeur devraient être testées à la vapeur. Il pourra être nécessaire d'appliquer une correction à la valeur de réglage pour compenser la différence de température du fluide d'essai. (Voir instruction Crosby appropriée)

5.6 Fonctionnement de la soupape

Les soupapes Crosby types JOS-E/JBS-E destinées à être mises en service avec des fluides compressibles et testées à l'air ou à la vapeur ont une pleine ouverture franche et rapide quand la pression installée atteint la valeur de réglage. Les soupapes pour service liquide testées à l'eau sont considérées s'ouvrir quand il y a un échappement continu du liquide en sortie de soupape.

5.7 Changement de pression de tarage

Les changements de tarage en dehors de la plage du ressort spécifiée par Crosby nécessitent un remplacement de l'ensemble ressort et des deux rondelles de ressort associées. Le nouvel ensemble ressort et rondelles devra être fournis par Crosby. La soupape devra être reréglée et la plaque d'identification changée et mise à jour avec les nouveaux réglages par un réparateur de soupape agréé.

5.8 Ajustement de la pression d'ouverture

Avant d'effectuer tout réglage, réduire la pression installée en entrée de soupape au minimum de 10% en dessous de la pression d'ouverture mentionnée sur la plaque d'identification. Cela évitera les dommages causés au siège dû à la rotation du clapet sur la buse et réduira les risques d'ouvertures involontaires. Une position haute de la bague de buse est nécessaire pour obtenir une ouverture franche et rapide d'une soupape testée avec du gaz ou de l'air tout en limitant la consommation de fluide du banc d'essai.

- 5.8.1 (Pas nécessaire pour les essais liquides.) Retirer la vis d'arrêt et remonter la bague de buse jusqu'à ce qu'elle touche le porte-clapet, puis redescendre de deux crans. Tenir compte du nombre de crans et de la direction dans laquelle la bague de buse est déplacée ce qui permettra de revenir au réglage initial durant les essais.
Tourner la bague vers la gauche descend la bague de buse.
Remettre la vis d'arrêt avant chaque essai de tarage. La vis d'arrêt devra être enclenchée dans une encoche de la bague, soyez attentifs à ce que celle-ci ne vienne pas buter sur une dent.
- 5.8.2 Retirer le capuchon ou le dispositif de relevage suivant les instructions de démontage de la soupape. (Voir le paragraphe 6)
- 5.8.3 Desserrez l'écrou de vis de réglage et visser la vis de réglage pour augmenter la pression de réglage ou dévisser la vis de réglage pour diminuer la pression de réglage.
- 5.8.4 Resserrer l'écrou de la vis de réglage après chaque ajustement.
- 5.8.5 Deux ou trois ouvertures consécutives de la soupape à la même pression de réglage sont nécessaires pour s'assurer de la fiabilité du réglage de la pression d'ouverture.
- 5.8.6 Une fois la pression d'ouverture obtenue, descendre la bague de buse dans la position indiquée en Table 1 et remettre la vis d'arrêt comme décrit précédemment. Plomber la vis de réglage et la vis d'arrêt en identifiant le marquage des plombs.

Tableau 1

Service	Orifice	Réglage de la bague de buse (Sous la position de blocage la plus haute)
Réglages de la bague de buse recommandés pour soupapes types JOS-E / JBS-E		
Vapeur & Gaz	D à J	-5
	K à N	-10
	P à T	-15
Réglages de la bague de buse recommandés pour soupapes type JLT-E		
Liquides & Gaz	D, E et F	-2
	G, H et J	-3
	K et L	-5
	M et N	-10
	P et Q (voir le tableau 2) R et T (voir le tableau 2)	

Le nombre négatif indique le nombre d'encoches sous la position de départ de la bague de buse qui est la position la plus haute quand la soupape est fermée (affleurement avec le porte-clapet)

5.9. Réglages de la bague de buse

Le réglage de la bague de buse est fait directement en usine et le réglage en service est rarement nécessaire. Si la modification de la re-fermeture est nécessaire, la bague de buse pourra être ajustée comme suit :
(Voir paragraphe suivant pour le type JLT, orifices P, Q, R et T)



PRÉCAUTION :

Si des réglages doivent être effectués alors que la soupape est sous pression, la soupape devra être verrouillée par le verrou de test pendant les réglages.

- 5.9.1 Enlever la vis d'arrêt et insérer un tournevis dans l'une des encoches.
- 5.9.2 Tourner la bague vers la droite remonte la bague, ce qui a pour effet de diminuer la valeur de la pression pour laquelle la soupape se referme (augmentation de la chute de pression à la refermeture). Tourner la bague vers la gauche descend la bague, ce qui a pour effet d'augmenter la valeur de la pression pour laquelle la soupape se referme (diminution de la chute de pression à la refermeture).
- 5.9.3 Ne pas descendre la bague de buse de façon excessive car la soupape risque de fuser à l'ouverture. Relever la bague réduira le phénomène de fusage.
- 5.9.4 La bague de buse ne devra jamais être déplacée de plus de deux crans avant d'être re-testée. Pendant les réglages, toujours tenir compte du nombre de crans et de la direction dans laquelle la bague de buse est déplacée. Cela permettra de revenir au réglage initial en cas d'erreur.
- 5.9.5 Type JLT
Le type JLT pour les orifices P, Q, R et T est préréglé en usine et ne peut être réglé par l'extérieur car la conception de la lèvre du porte-clapet empêche le blocage de la bague de buse par la vis d'arrêt. La bague de buse est en fait maintenue en position par trois vis de blocage. La position de la bague de réglage doit être ajustée avant le montage de la soupape, comme suit:
 - 5.9.5.1 Visser la bague de buse (3) sur la buse. Le haut de la bague de buse doit être sous la surface d'étanchéité de la buse.
 - 5.9.5.2 Placer le jonc de clapet (9) sur le clapet. Assembler le clapet (8) et le porte-clapet (5). Le clapet doit se clipser manuellement et sans outillage.
 - 5.9.5.3 Amener le porte-clapet et le clapet sur la buse avec précaution.
 - 5.9.5.4 Passer par la sortie du corps de la soupape et ajuster la bague de buse pour qu'elle touche légèrement le porte-clapet. Ceci est la position haute.
 - 5.9.5.5 Retirer le porte-clapet et le clapet de la soupape avec précautions.
 - 5.9.5.6 Descendre la bague de buse (tourner vers la gauche) du nombre total de tours définis dans le tableau 2.
 - 5.9.5.7 Serrer soigneusement chaque vis de blocage de la bague de buse afin de la maintenir en position.

5.10 Pression de réglage à froid & ajustements

Lorsqu'une soupape est sur le banc d'essais à température ambiante et avec la sortie à la pression atmosphérique, et qu'elle est destinée à être installée sur un équipement ayant une température de fonctionnement et/ou une contre-pression supérieure, un réglage compensatoire est nécessaire. La pression de réglage requise pour que la soupape s'ouvre à la pression désirée dans les conditions de service de l'essai est connue sous le nom de pression de réglage à froid.

- 5.10.1 Corrections de température
Lorsqu'une soupape Crosby type JOS et JOS-E ou JLT-E est réglée à l'air ou à l'eau à température ambiante pour être utilisée à une température de service supérieure, la pression de réglage devra être corrigée pour dépasser la pression d'ouverture suivant les facteurs de correction de température du tableau 3.

Remarque : cette table n'est pas applicable pour les soupapes en service vapeur.

- 5.10.2 Corrections dues à la contre-pression
Les soupapes conventionnelles sans soufflet tarées avec la sortie à la pression atmosphérique et destinées à être utilisées avec des contre-pressions constantes élevées devront être réglées de façon à ce que la pression de réglage soit égale à la pression d'ouverture moins la contre-pression. Voir exemple ci-dessous:

Pression de tarage	100 psi
Contre-pression constante	10 psi
Pression de réglage à froid	90 psi

Dans tous les cas, le ressort devra être sélectionné en fonction de la pression de réglage à froid ; dans l'exemple ci-dessus, 90 PSI. Voir échantillon de plaque d'identification en page 3 qui montre comment sont indiquées la température et la contre-pression.

- 5.10.3 Coefficients de correction pour la vapeur saturée
Les soupapes Crosby types JOS et JOS-E utilisées en service vapeur saturée pour des pressions de réglage limites définies dans le tableau 4 pourront être réglées à l'air et à température ambiante dans la mesure où les coefficients de correction du tableau 5 sont appliqués.

Tableau 2

JLT-E buse	Réglage de la bague de
Orifice	Nombre total de tours sous la position la plus haute
P et Q	3/4 de tour
R et T	1 tour

Tableau 3

Température de fonctionnement	% de surpression
0-150°F	0
151-600°F	1%
601-800°F	2%
801-1000°F	3%

Tableau 4 - (Style JOS/JOS-E uniquement)

Orifice	Pression de réglage vapeur (max)
D, E, F, G, H, J, K, L	1500 psig
M	1100 psig
N, P	1000 psig
Q	600 psig
R, T, T ₂	300 psig

Tableau 5 - Service vapeur

Facteur de correction de la pression de réglage à température ambiante	
Pression de tarage (psig)	% augmentation sur le ressort Pression de réglage
15-400	3%
401-1000	4%
1001-1500	5%

5.11. Essais d'étanchéité du siège

Des termes ambigus comme « étanchéité à la bulle », « étanchéité à la goutte », « zéro fuite » et « étanchéité commerciale » sont parfois utilisés pour décrire l'étanchéité du siège. Ces termes manquent toutefois de définition uniforme et de vraie signification pratique.

- Procédures d'essai
La norme API-527 définit un essai d'étanchéité standard qui a été adopté par l'industrie dans le but de clarifier les méthodes et les critères d'étanchéité. Cette norme convient aux soupapes de sûreté avec une entrée à bride.
- Outillage d'essai
Un outillage d'essai type pour contrôler l'étanchéité des soupapes de sûreté suivant l'API-527 est représenté en Figure 4. La fuite est mesurée par un tube de Diam. Ext. 5/16" et d'épaisseur 0.035". L'extrémité du tube coupée droite et ébavurée plonge d'une profondeur d'1/2" parallèlement à la surface de l'eau.
Un outillage type pour la fixation sur la bride de sortie est représenté en Figure 5.

Figure 4
Outillage d'essai type

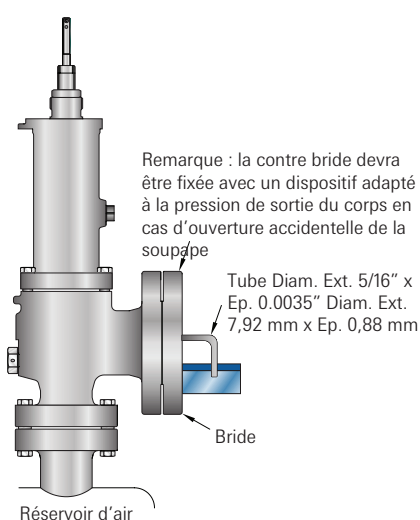
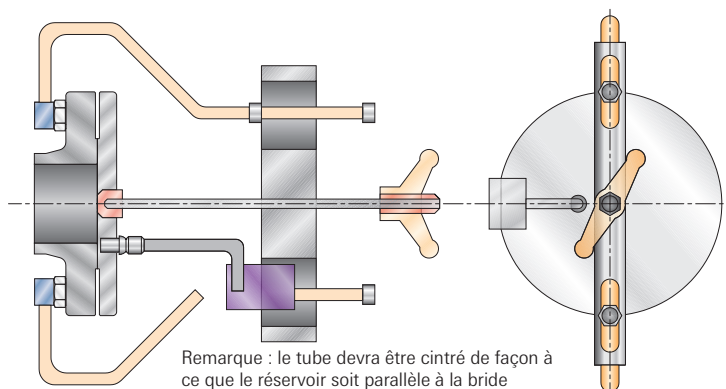


Figure 5
Outillage de contrôle d'étanchéité pour sorties 150 & 300 lbs. orifices 1" à 10".



- Procédure
La soupape étant installée verticalement, le taux de fuite en nombre de bulles / minute devra être déterminé après ouverture de la soupape en augmentant la pression jusqu'à 90 % de la pression d'ouverture (ou de la pression de réglage à froid) et en la maintenant à cette valeur. Ceci n'est pas applicable pour les soupapes tarées à 50 psig ou moins. Dans ce cas, après ouverture de la soupape, la pression devra être maintenue à 5 psig en dessous de la pression d'ouverture. La pression d'essai devra être appliquée au minimum pendant une minute pour les soupapes jusqu'à l'entrée de 2" ; deux minutes pour les entrées de 2-1/2", 3" et 4" ; cinq minutes pour les entrées 6" et 8". De l'air (ou de l'azote) à température ambiante devra être utilisé comme fluide d'essai.
- Essai d'étanchéité standard
Soupapes à siège métal/métal. Le taux de fuite en nombre de bulles / minute sera contrôlé pendant une durée minimale d'une minute et ne devra pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau 6 ci-après.
Soupapes à siège souple Pour les soupapes à siège souple, il ne devra pas y avoir de fuite pendant une minute (zéro bulle pendant une minute).
- Test d'étanchéité du siège pour soupapes Crosby en service liquide standard (Type JLT-E)
L'étanchéité des soupapes Crosby en service liquide est contrôlée par un test quantitatif.

Tableau 6 – Taux de fuite maximal - soupapes à siège métal/métal

Pression de réglage psig (barg)	Orifices 0.307 In ² et inférieurs D, E et F			Orifices supérieurs à 0.307 In ²		
	Nbr de bulles max. par minute	pour 24 heures		Taux de fuite approximatif standard	Orifice G et supérieur	
		Pieds-cubes	Mètres Cubes		Nbr de bulles max. par minute	Taux de fuite approximatif standard
		Pieds-cubes	Mètres Cubes		Mètres Cubes	Mètres Cubes
15-1000 (1.03-68.9)	40	0,6	0,017	20	0,3	0,0085
1500 (103.4)	60	0,9	0,026	30	0,45	0,013
2000 (137.9)	80	1,2	0,034	40	0,6	0,017
2500 (172.4)	100	1,5	0,043	50	0,75	0,021
3000 (206.8)	100	1,5	0,043	60	0,9	0,026
4000 (275.8)	100	1,5	0,043	80	1,2	0,034
5000 (344.8)	100	1,5	0,043	100	1,5	0,043
6000 (413.7)	100	1,5	0,043	100	1,5	0,043

Tout le fluide de test qui passe au travers de la soupape assemblée est récupéré et quantifié par la procédure qui suit :

1. La pression de test en entrée est réglée à 90% de la pression de réglage à froid. Les soupapes réglées en dessous de 50 psig sont testées à 5 psig sous la pression de réglage à froid.
 2. La durée de l'essai ne doit pas être inférieure à 10 minutes.
- Taux de fuite acceptable
Le taux de fuite maximum acceptable ne doit pas dépasser 10 centimètres cubes / heure / inch. Il est calculé à partir du diamètre nominal d'entrée de la soupape. Pour les soupapes dont le diamètre nominal est de 1" ou inférieur, le taux de fuite maximum acceptable ne doit pas dépasser 10 centimètres cubes / heure. Pour les soupapes à siège souple, il ne doit y avoir aucune fuite pendant 1 minute.
 - Soupapes à siège souple
Pour une étanchéité optimale, Crosby propose une construction de siège à joint torique. Se référer à la Figure 13.
La construction à siège souple Crosby garantit une étanchéité à une pression d'essai égale à 90% de la pression de réglage à froid. Les soupapes à siège souple sont testées avec la même procédure d'essai que les soupapes à siège métal/métal.

6.0 Maintenance de la soupape

! PRÉCAUTION :

Les soupapes ayant été mises en service ou en contact avec des fluides dangereux ou tout autre matière considérée comme dangereuse devront être décontaminées immédiatement après leur démontage.

6.1 Inspection visuelle et décontamination

Une inspection visuelle doit être pratiquée dès la dépose d'une soupape. La présence de dépôt ou de corrosion dans la soupape et dans la tuyauterie devrait être consignée et les soupapes nettoyées le mieux possible avant d'être démontées. Contrôler l'état des surfaces extérieures afin de noter toute indication de corrosion due à l'environnement ou les dommages mécaniques survenus.

6.2 Démontage

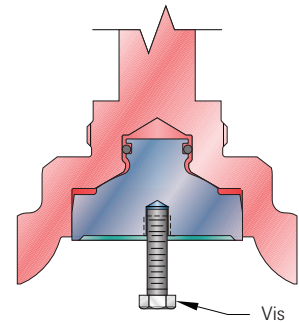
Les soupapes Crosby types JOS-E/JBS-E peuvent être démontées comme décrit ci-après. L'identification des composants se trouve en Figure 1 de la page 2. Les composants de chaque soupape devront être repérés et regroupés afin de ne pas les mélanger avec d'autres composants utilisés dans d'autres soupapes.

- 6.2.1 Retirer le capuchon (40) et le joint de capuchon (41). Si la soupape est équipée d'un dispositif de relevage à levier suivre les instructions dans la Section 6.7.
- 6.2.2 Retirer la vis d'arrêt (4) et le joint de vis d'arrêt (27). Noter la position de la bague de buse (3) par rapport au porte-clapet (5) en comptabilisant le nombre d'encoches nécessaire pour remonter la bague jusqu'à ce qu'elle touche le porte-clapet. Ces informations seront nécessaires lors du remontage de la soupape. (Compter le nombre de tours pour les orifices P, Q, R et T en construction JLT. Voir le Tableau 2)
- 6.2.3 Desserrer l'écrou de vis de réglage (25). Avant de décompresser le ressort, prenez note de la profondeur à laquelle est descendue la vis de réglage dans le chapeau et comptez le nombre de tours nécessaire à décompresser le ressort. Ces informations vous aideront à rétablir approximativement le réglage initial lors du remontage de la soupape.
- 6.2.4 Décompresser complètement le ressort en tournant la vis de réglage (24) dans le sens anti-horaire.
- 6.2.5 Retirer les écrous du chapeau (22).
- 6.2.6 Lever le chapeau (20) assez haut pour libérer la tige (16) et le ressort (18). Faites attention à ce que la tige et le ressort ne basculent pas lors de la levée du chapeau.
- 6.2.7 Le ressort et les rondelles de ressort (19) peuvent maintenant être retirés de la tige (16). Le ressort et les rondelles de ressort sont ajustés ensemble et doivent être conservés comme un sous-ensemble. Les rondelles ainsi ajustées pour chaque extrémité du ressort ne peuvent plus permuter.
- 6.2.8 Retirer la tige, le guide (15), le porte-clapet et le clapet (8). Pour les soupapes équilibrées à soufflet (types JBS-E et JLT-JBS-E) une attention particulière devra être apportée afin de ne pas endommager le soufflet assemblé (6). Si certains composants sont difficiles à enlever, à cause de la corrosion ou de corps étrangers, un nettoyage dans un solvant approprié sera requis.
- 6.2.9 Retirer la tige du porte-clapet.
- 6.2.10 Soulever le guide et l'extraire du porte-clapet.

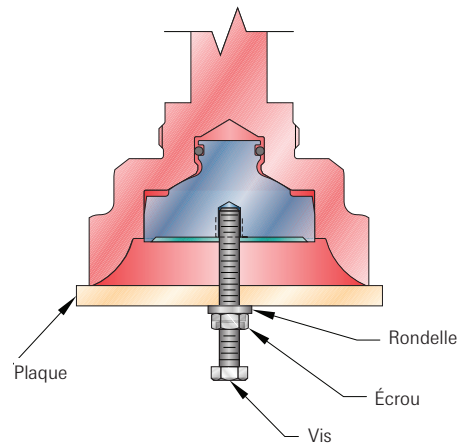
Tableau 7 - Clapet JOS-E / JBS-E
Dimensions des trous taraudés

Orifice	Taraudage
D & E	# 10-24 UNC
F, G H	1/4 - 20 UNC
J, K, L	1/4 - 20 UNC
M, N, P, Q, R, T	3/8 - 16 UNC

Figure 6

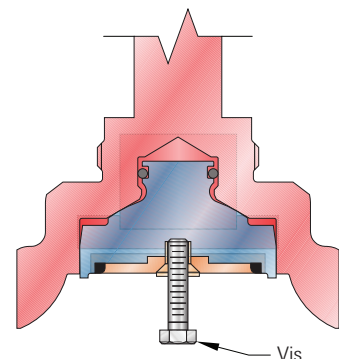


Retirer le clapet en tirant sur la vis



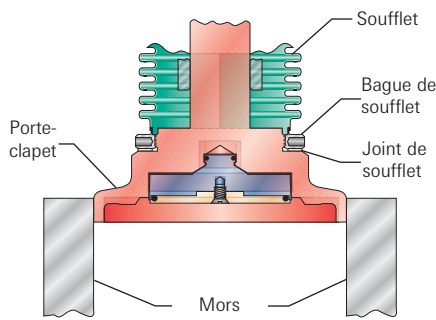
Retirer le clapet en serrant avec l'écrou avec une clé

Figure 7



Retirer le clapet en tirant sur la vis

Figure 8



6.2.11 Retirer le clapet

Remarque : Pour retirer les clapets vissés fournis sur les soupapes types JOS/JBS, se référer à la notice IS-V3137A.

- Orifices D à M (Siège métal/métal)

Visser une vis standard dans le trou taraudé (voir le tableau 7) du clapet. Tirer sur la vis. Le clapet et le jonc de clapet (9) doivent s'extraire avec un effort modéré. Utiliser si nécessaire un solvant approprié pour aider au démontage en cas d'impuretés, de saletés ou de corps étrangers. Si un effort supérieur est nécessaire, utiliser une vis équipée d'un anneau d'extraction. La méthode ci-après pour les orifices N à T pourra être utilisée si nécessaire.

- Orifices N à T (Siège métal/métal)

Des précautions de sécurité devront être prises lorsque des pièces lourdes sont levées ou transportées. La chute du porte-clapet assemblé peut déloger le clapet. L'extraction du clapet s'effectue avec un outil comme indiqué en Figure 6. Cet outil est composé d'une barre d'acier rectangulaire qui dépasse du diamètre extérieur du porte-clapet avec un trou au centre par lequel peut traverser une vis standard avant d'être vissée dans le clapet. Un écrou et une rondelle sont aussi requis comme indiqué. Serrer l'écrou transmettra un effort de traction sur le clapet et l'extraira du porte-clapet.

- Orifices D à K (Siège à joint torique)

La construction à joint torique pour les orifices D à K comporte une vis de clapet dans le centre du clapet. Un trou taraudé (4-40 UNC) est prévu dans la vis de clapet pour extraire le clapet (Figure 7). Visser une vis standard dans la vis de clapet. Tirer manuellement sur la vis. Le clapet et le jonc de clapet doivent s'extraire avec un effort modéré.

- Orifices L à T (Siège à joint torique)

Des précautions de sécurité devront être prises lorsque des pièces lourdes sont levées ou transportées. La chute du porte-clapet assemblé peut déloger le clapet. Retirer les trois vis de clapet. Retirer la plaque de retenue et le joint torique. Un trou taraudé (se référer à la table 7) est prévu dans le clapet pour y insérer une vis d'extraction. Suivre les instructions pour l'extraction du clapet à portée métal.

6.2.12 Uniquement pour les soupapes à soufflet. Placer le porte-clapet dans un étau (les plus grands nécessiteront un mandrin à 3 mors) comme indiqué Figure 8. Dévisser la bague de soufflet et retirer le soufflet du porte-clapet.

6.2.13 Retirer la bague de buse (3) de la buse (2).

6.2.14 Retirer la buse (2) du corps (1) si nécessaire. Dans le cas où la portée d'étanchéité de la buse est endommagée ou montre des signes de corrosion, il n'est pas obligatoire de la démonter. Dans la plupart des cas, la buse peut être reconditionnée sans être retirée du corps. Pour retirer la buse, retourner le corps en faisant attention à ne pas abîmer les goujons de fixation du chapeau (21). Tourner la buse dans le sens antihoraire en serrant sur les plats de sa bride avec un outillage adéquat.

6.3 Nettoyage

Les composants extérieurs comme le corps, le chapeau et le capuchon peuvent être nettoyés par immersion dans un bain type Oakite ou équivalent. Ces composants extérieurs peuvent être nettoyés à la brosse métallique, à condition que celle-ci n'abîme et ne contamine pas la matière de base. Les brosses métalliques en inox ne peuvent être utilisées que pour les composants en inox.

Les composants internes tels que guide, porte-clapet, clapet, bague de buse et tige peuvent être nettoyés par immersion dans un détergent alcalin du commerce.

Les surfaces de frottement du porte-clapet et du guide peuvent être polies à la toile émeri fine. Le soufflet et les autres composants métalliques peuvent être nettoyés à l'acétone ou à l'alcool, puis rincés légèrement à l'eau pure et séchés.

6.4. Inspection

Vérifier l'état physique et la corrosion de chaque pièce. Les portées du siège de la soupape, de la buse et du clapet devront être examinées afin de déterminer s'ils sont endommagés. Fréquemment, il est juste nécessaire de roder les portées du siège de la soupape pour les restaurer.

Si l'inspection démontre que les portées sont très endommagées, il sera nécessaire de les réusinier ou de remplacer ces composants. Quand le temps est compté, il sera plus avantageux de remplacer les composants par des pièces détachées en stock, ce qui permettra d'avoir le temps de réparer ou de remplacer les composants défectueux. (Voir la Figure 10 et le Tableau 8 pour les cotes critiques.) Le ressort (18) devra être inspecté pour évaluer les piqûres, fissures et craquelures dues à la corrosion ou la déformation géométrique. Le soufflet (6B) dans une soupape de type JBS-E ou JLT-JBS-E devra être inspecté pour évaluer piqûres, fissures et craquelures dues à la corrosion.

Les surfaces de frottement du guide et du porte-clapet devront être inspectées pour évaluer les résidus et les marques ou griffures. L'inspection des composants de la soupape est importante pour garantir son bon fonctionnement. Les composants endommagés devront être réparés ou remplacés.

La tige doit être contrôlée en cas de battement (mal-rond) excessif. Pour les orifices D à K, le battement total entre la pointe de la tige et l'axe de tige doit être inférieur à 0,015 po. Pour les orifices L et supérieurs, le battement doit être inférieur à 0,030 po.

Contrôler et inspecter tous les joints en cas de dommages (plis, balafres, coupures) ou de corrosion. Les joints métalliques en bon état peuvent être réutilisés. Tous les joints souples ou en fibre organique doivent être remplacés.

6.5 Réparation des portées d'étanchéité de la soupape

L'étanchéité et le bon fonctionnement d'une soupape dépendent directement de l'état des portées. De nombreuses soupapes ont des problèmes dus à des portées érodées ou abîmées. La soupape standard Crosby type JOS-E/JBS-E/JLT-E est conçue avec un siège à portées planes métal/métal. Il est important que les portées d'étanchéité soient correctement remises en état par rodage avec un rodoir et une solution abrasive adaptés.

6.5.1 Procédures de rodage

Le rodage des surfaces d'étanchéité permettra de retrouver l'état d'origine des sièges sauf s'ils ont été sévèrement endommagés par des impuretés ou des dépôts. Ne jamais roder le clapet contre la buse. Roder chaque pièce séparément avec un rodoir en fonte de taille adaptée. La solution abrasive se loge dans les pores du rodoir et ces derniers doivent être fréquemment reconditionnés. Déplacer le rodoir contre le siège. Ne jamais faire tourner le rodoir en continu. Utiliser plutôt un mouvement oscillant. Faire particulièrement attention au fait que le rodoir soit toujours en contact avec le siège. Si un rodage important est requis, appliquer une fine couche de solution abrasive à grain moyen sur le rodoir. Une fois le rodage terminé avec cette solution, roder de nouveau avec une solution de granulométrie inférieure. Il est possible d'omettre la première étape à moins qu'un rodage plus important ne soit recherché. Répéter l'opération de rodage en utilisant une solution de granulométrie fine. Lorsque toutes les entailles et marques ont disparu, éliminer toute solution abrasive sur le rodoir et sur la portée. Appliquer une solution extra fine sur un autre rodoir et polir le siège.

Lorsque le rodage se termine, il ne devra rester de solution abrasive que dans les pores du rodoir. Un état de surface très fin devra être ainsi obtenu. Si des éraflures apparaissent encore, la cause provient probablement d'une solution abrasive encrassée. Ces éraflures devront être éliminées à l'aide d'une solution exempte de tout corps étranger.

Les clapets devront être polis de la même manière que les buses. Le clapet devra être retiré du porte-clapet avant de débiter le rodage. Avant de repositionner le clapet dans son porte-clapet, tout corps étranger devra être éliminé des deux pièces. Le clapet doit être libre dans son support. Si le clapet est trop abîmé pour pouvoir être reconditionné par rodage, il faudra alors remplacer ce dernier.

Il n'est pas recommandé de réusinier le clapet car ses dimensions critiques seront modifiées et le fonctionnement de la soupape en sera affecté.

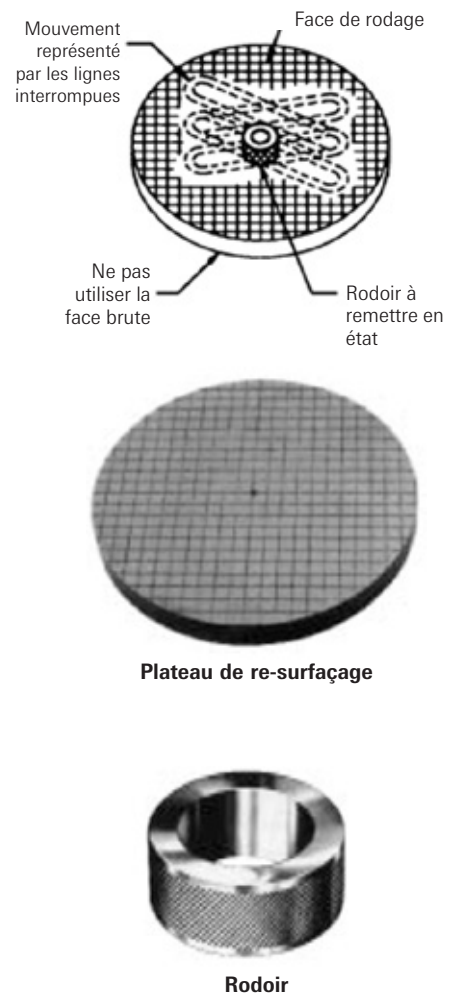
- Rodoirs

Les rodoirs sont fabriqués à partir d'un grade de fonte malléable spécifique. Il existe un rodoir pour chaque orifice. Chaque rodoir possède deux faces de travail parfaitement planes et il est essentiel qu'elles conservent ce niveau élevé de planéité pour produire une surface d'étanchéité réellement plane sur le clapet ou sur la buse. Avant d'utiliser un rodoir, vérifier sa planéité et son reconditionnement après usage sur un plateau de re-surfage. Le rodoir devra être manipulé en réalisant un mouvement en forme de huit, et en appliquant une pression uniforme tout en faisant tourner le rodoir contre le plateau comme représenté dans la Figure 9.

- Solutions abrasives

L'expérience a démontré que les pâtes à grain moyen, fin et extra fins permettront de réaliser un rodage correct du siège de la soupape de sûreté sauf lorsque l'endommagement nécessite un usinage. Les solutions abrasives suivantes, ou leurs équivalents sur le marché, sont suggérées :

Figure 9

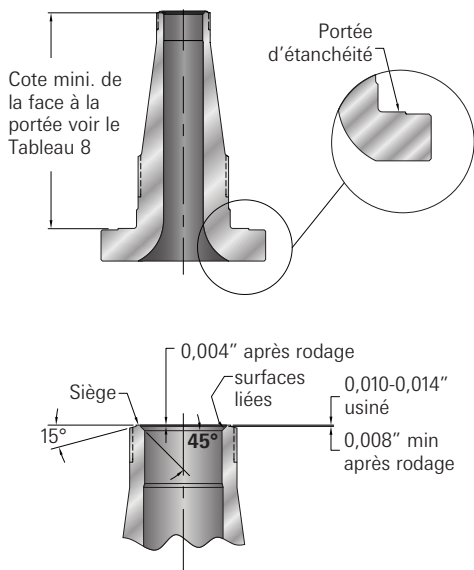


Solution abrasive No. Désignation

Solution abrasive No.	Désignation
320	Gros
400	Moyen
600	Fin
900	Extra-fin

Figure 10

Tolérances dimensionnelles de la portée de buse



6.5.2 Usinage de la portée d'étanchéité de la buse

Si l'usinage de la portée d'étanchéité de la buse ou d'autres réparations majeures s'avèrent nécessaires, il est recommandé de retourner la soupape dans un atelier de réparation Emerson. Toutes les pièces doivent être rigoureusement usinées selon les spécifications Crosby.

La soupape de sûreté ne sera pas étanche ou ne fonctionnera pas correctement si toutes les pièces ne sont pas usinées en respectant scrupuleusement ces spécifications. Le meilleur moyen d'usiner une buse est de la démonter. Toutefois, il est aussi possible de l'usiner sans la retirer du corps. Dans tous les cas, il est d'une importance capitale que la portée d'étanchéité tourne parfaitement rond avant usinage.

Les dimensions d'usinage des soupapes de sûreté Crosby types JOS-E/JBS-E à siège métal/métal sont spécifiées en Figure 10 et Table 8. Enlever le minimum de matière. Un état de surface le plus fin possible facilitera le rodage.

La buse doit être remplacée lorsque la dimension « portée d'étanchéité/face d'appui » minimum est atteinte. La dimension critique est indiquée dans le Tableau 8.

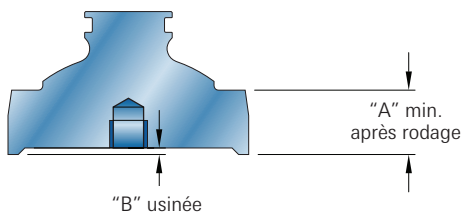
Tableau 8 – Cote minimum de la portée d'étanchéité de la buse (Voir Figure 10)

Type de soupape Orifice	12, 14, 15, 16	22, 24, 25, 26	34, 35, 36, 37	47	42, 44, 45, 46	57	55, 56	64, 65, 66, 67	75, 76, 77
D	3.453	3.453	3.453	3.453	3.453	3.675	3.675	3.675	4.796
E	3.453	3.453	3.453	3.453	3.453	3.675	3.675	3.675	4.796
F	4.013	4.013	4.013	4.013	4.013	4.013	4.013	4.013	4.633
G	3.763	3.763	3.763	3.763	3.763	3.763	3.763	4.763	4.763
H	3.889	3.889	3.889	3.889	4.826	4.826	4.826	4.826	–
2J3	4.326	4.326	–	–	–	–	–	–	–
2½J4	–	–	4.357	4.357	5.107	5.107	–	–	–
3J4	–	–	6.232	6.232	6.232	6.232	6.441	6.441	–
K	4.701	4.701	4.701	4.701	5.826	5.826	7.013	7.013	–
L	5.045	5.045	5.263	5.263	5.263	6.236	6.236	6.236	–
M	5.576	5.576	5.576	5.576	5.576	6.389	6.389	–	–
N	6.117	6.117	6.117	6.117	6.117	–	–	–	–
P	5.857	5.857	7.607	7.607	7.607	–	–	–	–
Q	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	–	–	–	–
R	8.117	8.117	8.117	8.117	8.117	–	–	–	–
T, T2	9.576	9.576	9.576	–	9.576*	–	–	–	–

* Non disponible pour les types 42, 44

Figure 11

Cote minimum d'épaisseur de clapet (Tableau 9)



6.5.3 Usinage de la portée d'étanchéité du clapet

Quand le clapet est trop abîmé pour être rodé, le clapet devra être usiné et rodé de façon à ce que les côtes minimales définies (Figure 11 et Table 9) soient respectées.

Tableau 9 - Cote minimale d'épaisseur du clapet

Orifice	D & E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	T
"A"	0,332	0,370	0,369	0,398	0,429	0,531	0,546	0,605	0,632	0,692	0,783	0,781	0,839
"B"	0,021	0,025	0,030	0,036	0,044	0,051	0,063	0,070	0,076	0,091	0,118	0,139	0,176
	0,023	0,027	0,032	0,038	0,046	0,053	0,065	0,072	0,078	0,093	0,120	0,141	0,178

6.6.Assemblage

Tous les composants doivent être propres. Avant assemblage graisser les composants suivants avec de la graisse au nickel pur "Never-Seez" :

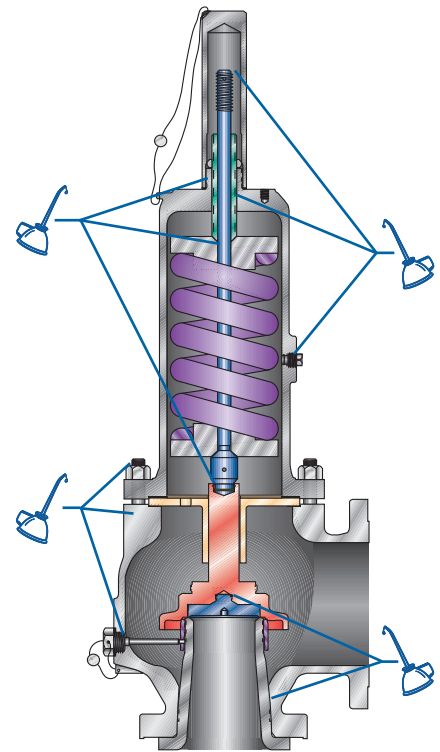
- Filetages de la buse et du corps
- Surfaces d'étanchéité de la buse et du corps
- Tous les filetages des goujons et écrous
- La tige et ses filetages
- Filetages de vis de réglage
- Chanfreins de rondelle élastique
- Filetages de vis de réglage et de chapeau
- Bouchon du chapeau
- Filetages du chapeau
- Tous les joints métalliques
- Filetages du presse-étoupe
- Filetages du porte-clapet (uniquement pour les soupapes à soufflet)

Graisser les surfaces d'appui de la tige et du clapet avec de la graisse au nickel pur "Never-Seez". Une attention particulière devra être portée sur les surfaces de guidage, de frottement et portées de joint pour s'assurer qu'elles soient propres, sans dommages et donc prêtes pour l'assemblage. (Figure 12)

Pour le repérage des composants, se référer à la Figure 1.

- 6.6.1 Avant de monter la buse (2) appliquer de la graisse sur la surface de contact entre la bride de la buse et le corps (1) et sur les filetages du corps et de la buse. Visser la buse (2) dans le corps (1) et serrer avec un outillage adapté.
- 6.6.2 Visser la bague de buse (3) sur la buse (2).
Remarque : Le haut de la bague de buse devra être sous la portée d'étanchéité de la buse. Pour les orifices P, Q, R et T type JLT, positionner la bague de buse suivant le tableau 2.
- 6.6.3 Pour les soupapes à soufflet uniquement, mettre le porte-clapet dans un étau (les plus grands nécessiteront un mandrin à 3 mors) comme indiqué Figure 8. Placer le joint de soufflet (29).
 Visser le soufflet assemblé sur le porte-clapet. Serrer avec un outillage approprié.
- 6.6.4 Assembler le clapet (8) et le porte-clapet (5).
 (Voir la Figure 14 concernant le siège souple)
 Placer le jonc de clapet (9) sur le clapet.
 Placer le clapet dans le porte-clapet. Le clapet doit se clipser manuellement.
 Des précautions de sécurité devront être prises lorsque des pièces lourdes sont levées ou transportées.
 La chute du porte-clapet assemblé peut déloger le clapet.
- 6.6.5 Assembler le porte-clapet (5) et le guide (15) en faisant coulisser le guide sur le porte-clapet.
Remarque : Pour les orifices D et E, le guide dépasse à l'intérieur du chapeau.
- 6.6.6 Positionner les deux joints de guide (28), un dessus et un sous le guide.
Remarque : Pour les soupapes à soufflet, le flasque du soufflet remplace l'utilisation d'un joint de guide.
- 6.6.7 Installer le guide sur le corps, tout en maintenant la queue du porte-clapet. Aligner le trou du guide avec la sortie du corps. Une fois le guide positionné, le porte-clapet et le clapet peuvent être descendus sur la buse.
Remarque : Descendre préalablement la bague de buse de manière à ce qu'elle soit libre de mouvement.
- 6.6.8 Mettre le ressort (18) et les rondelles de ressort (19) sur la tige (16) et assembler la tige sur le porte-clapet (5) avec les goupilles.
Remarque : Il n'y a pas de goupilles pour les orifices D à K, tous les autres orifices disposent de goupilles.
- 6.6.9 Descendre le chapeau (20) autour de la tige et de l'ensemble ressort jusqu'au goujon (21) serré dans le corps. Engager le chapeau autour du diamètre extérieur du guide et descendre le chapeau sur le guide.
- 6.6.10 Visser les écrous (22) sur les goujons et appliquer un serrage réparti afin d'éviter des contraintes ou un désalignement.
- 6.6.11 Visser la vis de réglage (24) et l'écrou (25) dans la partie supérieure du chapeau pour comprimer le ressort. (La pression de réglage requise peut être évaluée par un calcul et une mesure de profondeur.)
- 6.6.12 Déplacer la bague de buse vers le haut jusqu'à ce qu'elle touche le porte-clapet, puis la redescendre de deux encoches. Ceci est uniquement une position d'essai.
- 6.6.13 Placer le joint de vis d'arrêt (27) sur la vis d'arrêt (4) et visser la vis d'arrêt dans le corps à travers la bague de buse. La bague de buse doit être orientée de façon à aligner une encoche en face de la vis d'arrêt.
- 6.6.14 La soupape est maintenant prête pour les essais de réglage.
 Avant de procéder aux essais, ces précautions doivent être prises :
 - Soyez sûr que l'écrou de vis de réglage (25) est serré.
 - La bague de buse est bien dans sa position recommandée dans le Tableau 1.
 - Installer le capuchon ou le dispositif de relevage. Voir Figure 13 pour l'assemblage du levier.
 - Plomber les capuchons ou le dispositif de relevage et la vis d'arrêt.

Figure 12
Points de graissage recommandés



6.7. Assemblage du capuchon et des dispositifs de relevage à levier

Les soupapes de sûreté de types JOS-E, JBS-E et JLT-E peuvent être équipées avec différents capuchons et dispositifs de relevage à levier. Les procédures qui suivent décrivent comment installer les différents types de capuchons et de dispositifs de relevage à levier. (Pour le démontage, effectuer les opérations en sens inverse). Pour le repérage des composants, se référer à la Figure 13.

- Types A et J

Installer le joint de capuchon et le capuchon sur le dessus du chapeau. Serrer le capuchon avec un outil adapté.

- Types B et K

Installer le joint de capuchon et le capuchon sur le dessus du chapeau. Serrer le capuchon avec un outil adapté. Installer le joint de bouchon de capuchon et le bouchon de capuchon. Le verrou d'essais n'est installé que durant les essais hydrauliques. Ne jamais installer le verrou d'essais pour d'autres cas.

- Type C

Visser l'écrou de tige sur la tige.

Mettre le capuchon sur le chapeau. Installer la fourche et glisser l'axe de liaison avec le capuchon. Assembler le levier sur le capuchon à l'aide de l'axe de liaison et goupiller les extrémités de l'axe.

Ajuster l'écrou de tige alors que la fourche repose sur le levier jusqu'à ce qu'il reste au minimum 1/16" de jeu entre la fourche et l'écrou de tige. L'écrou de tige pourra être ajusté en retirant l'axe de liaison de la fourche, la fourche et le capuchon. Quand l'écrou de tige est en place, placer la goupille d'écrou de tige. Remettre le capuchon et la fourche et installer l'axe de liaison et goupiller l'axe.

Orienter le levier du coté opposé à la sortie de la soupape et verrouiller l'ensemble à l'aide des quatre (4) vis en les serrant dans la gorge prévue à cet effet dans le haut du chapeau.

- Type D

Placer le joint de capuchon sur le chapeau. Visser l'écrou de tige sur la tige. Positionner la fourche dans le capuchon et insérer l'axe de fourche afin que la fourche soit horizontale et qu'une arrête du carré de l'axe de fourche soit en position haute. Avec l'axe de fourche dans cette position, repérer la position par une ligne horizontale sur le bout de l'axe de fourche. Cette ligne devra être horizontale lorsque le dispositif de relevage sera complètement installé sur la soupape. Placer le joint torique dans le presse-étoupe et le joint de presse-étoupe sur le presse-étoupe.

Visser le presse-étoupe dans le capuchon. Tourner l'axe de fourche de façon à ce que les dents de la fourche soient vers le bas et assembler le capuchon sur le chapeau. Tourner l'axe de fourche pour amener la fourche en contact avec l'écrou de tige. En utilisant le repère horizontal, ôter l'ensemble et régler la position de l'écrou de tige. Répéter l'opération jusqu'à ce que le repère soit horizontal lorsque la fourche est en contact avec l'écrou de tige. Retirer l'ensemble et placer la goupille d'écrou de tige.

Installer le dispositif de relevage sur le chapeau et le verrouiller avec les goujons et écrous de capuchon.

Pour les dispositifs de relevage de type D avec capuchon en deux parties (capuchon et capuchon supérieur) la procédure simplifiée ci-après est plus adaptée. Avant que le capuchon soit vissé sur le chapeau, le positionnement de l'axe de fourche est le même sauf que le réglage de l'écrou de tige peut être effectué avec capuchon ouvert.

Maintenir la fourche en position horizontale et visser l'écrou de tige sur la tige jusqu'à ce qu'il vienne en contact avec la fourche. Placer la goupille d'écrou de tige, le joint de capuchon supérieur et visser le capuchon supérieur sur le capuchon.

- Type E

L'assemblage du dispositif de relevage de type E est identique à celui du type D avec en plus un joint de bouchon de capuchon et un bouchon de capuchon. Le verrou d'essais n'est installé que durant les essais hydrauliques. Ne jamais installer le verrou d'essais pour d'autres cas.

- Types G et L

Monter les goujons de capuchon sur le dessus du chapeau. Placer le joint de capuchon sur le chapeau et le capuchon dans les goujons. Visser et serrer les écrous de capuchon.

- Types H et M

L'assemblage des dispositifs de relevage types H et M est identique à celui des types G et L plus un joint de bouchon de capuchon et un bouchon de capuchon. Le verrou d'essais n'est installé que durant les essais hydrauliques. Ne jamais installer le verrou d'essais pour d'autres cas.

6.8 Constructions à siège souple

Enduire le joint torique avec du lubrifiant de type Parker Super O-Lube et mettre une petite quantité de Loctite 242 (ou frein filet démontable équivalent) sur la vis de clapet avant l'assemblage. Bien serrer la/les vis de clapet.

- Construction avec siège souple à joint torique

Les soupapes de sûreté Crosby de types JOS-E et JBS-E à siège standard métal/métal peuvent être converties en soupapes à siège souple pour tous les orifices. Ce type de conversion peut être effectué en remplaçant le clapet et la buse standard par leurs versions spécifiquement adaptées pour recevoir un joint torique et vice versa.

Figure 13
Capuchon et leviers de relevage

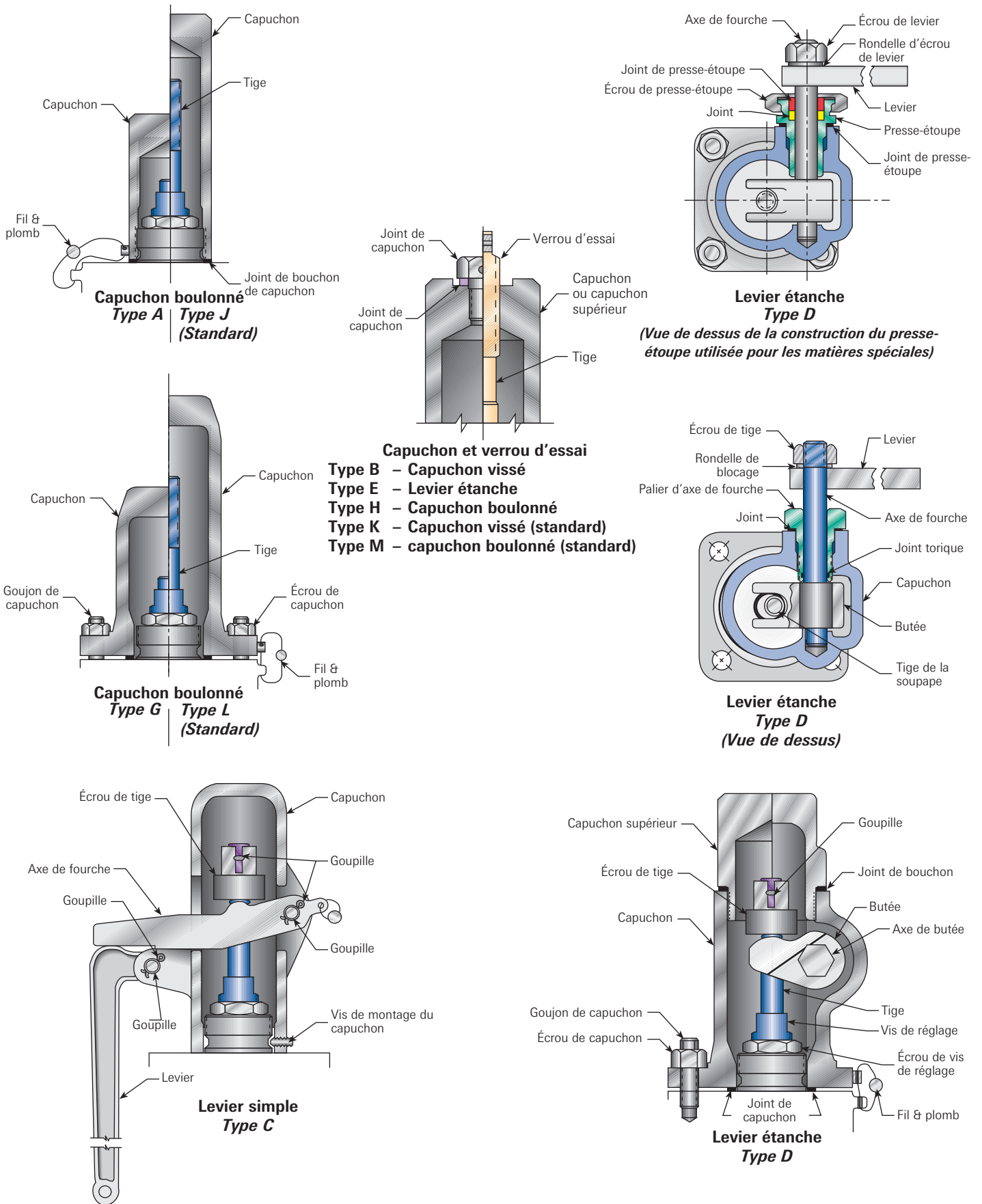
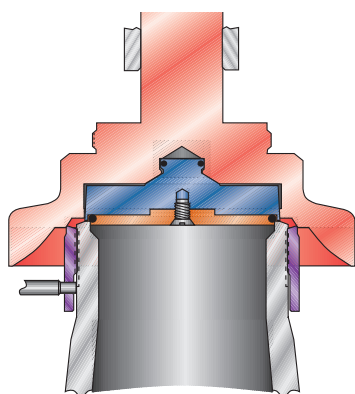
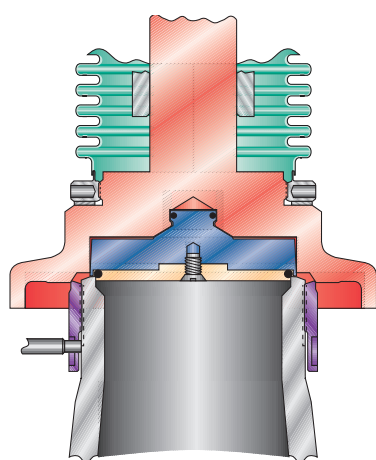


Figure 14



JLT-E à siège souple à joint torique



JOS-E/JBS-E à siège souple à joint torique

Tableau 10 - Tailles des joints toriques

Orifice	Taille du joint torique
D & E	2-013 All elastomers
	2-014 Teflon® only
F	2-113
G	2-116
H	2-120
J	2-125
K	2-130
L	2-226
M	2-228
N	2-230
P	2-337
Q	2-346
R	2-352
T, T2	2-438

7.0 Types de construction

La soupape de sûreté type JOS-E a été conçue dans un esprit de flexibilité et d'interchangeabilité. Un minimum de nouveaux composants est nécessaire pour convertir une soupape conventionnelle en soupape équilibrée à soufflet, haute performance pour service liquide ou construction à siège souple. Ce type de conversion peut être pratiqué avec un coût réduit.

- **Équilibrée à soufflet**
Une soupape de sûreté conventionnelle sans soufflet de type JOS-E peut être convertie en soupape équilibrée à soufflet de type JBS-E en ajoutant simplement un soufflet assemblé et un joint de soufflet.
- **JLT service liquide**
Les soupapes de sûreté Crosby types JOS-E/JBS-E d'orifices D à N peuvent être converties en type JLT pour service liquide en remplaçant simplement le porte-clapet standard par un porte-clapet JLT, et vice versa. Pour les orifices P à T, il faut aussi une nouvelle bague de buse.
- **Construction à siège souple avec joint torique**
Les soupapes de sûreté Crosby de types JOS-E et JBS-E à siège standard métal/métal peuvent être converties en soupapes à siège souple pour tous les orifices. Ce type de conversion peut être effectué en remplaçant le clapet et la buse standard par leurs versions spécifiquement adaptées pour recevoir un joint torique et vice versa.
La construction à siège souple Crosby utilise des joints toriques standards permettant d'obtenir des pressions de réglage jusqu'à 1480 PSIG. Les matières de joints toriques standards sont Buna N, EPR, Viton, Kalrez, Silicone et Téflon. (Voir Figure 14 et Tableau 10).

8.0 Fiches d'intervention

Des fiches d'interventions devront être complétées avant de retourner la soupape sur le site. Ces fiches d'interventions sont importantes et constitueront un guide quant à l'établissement des intervalles de temps entre les réparations. L'archivage de ces fiches sera d'une grande utilité puisqu'elles permettront de définir la fréquence d'intervention sur la soupape et le type de pièce détachée à conserver afin d'assurer le fonctionnement ininterrompu du site d'exploitation.

9.0 Pièces détachées

Lors de la commande de pièces détachées, les dimensions de la soupape, le type et le numéro de série devront être spécifiés ainsi que la pression de réglage, le nom et le repère de la pièce. Le numéro de série de la soupape est indiqué sur la plaque d'identification. Il est possible de commander des pièces détachées auprès d'un bureau commercial ou d'un représentant régional agréé par Emerson.

10. Incidents de fonctionnement des soupapes

Les incidents de fonctionnement des soupapes peuvent blesser les personnes et réduire les performances de la soupape. Ils doivent être corrigés dès que possible. Le dysfonctionnement d'une soupape de sûreté peut entraîner des dégâts dans la tuyauterie ou le réservoir et mettre en péril la vie des personnes et endommager les biens et équipements. Les incidents de fonctionnement les plus fréquents et les actions correctives recommandées sont décrits dans les paragraphes qui suivent.

10.1 Fuite du siège

De tous les problèmes rencontrés avec les soupapes de sûreté, la fuite du siège est la plus fréquente et la plus néfaste. Une soupape fuyarde laisse s'écouler le fluide dans la zone de pression secondaire de la soupape et peut entraîner une corrosion du guide et du ressort. Quand une fuite du siège n'est pas traitée immédiatement, la fuite contribue à endommager le siège par érosion.

10.1.1 Sièges endommagés par un corps étranger

Les portées d'étanchéité peuvent s'abîmer lorsque des corps étrangers solides métalliques ou autres viennent se coincer entre les portées. Généralement ce type de problème survient quand la soupape est en service ou en maintenance. Toutes les précautions doivent être prises pour nettoyer l'installation avant de mettre en place une soupape et de la tester. N'utiliser que des fluides propres.

Les portées d'étanchéité endommagées sont généralement reconditionnées par rodage. Le plus souvent, des petites griffes et éraflures peuvent être supprimées par simple rodage. Les dommages plus importants nécessiteront un ré usinage avant rodage.

Dans certains cas, le type de construction de la soupape peut être modifié pour réduire les fuites au niveau du siège. Quand cela est possible, l'utilisation d'un siège souple à joint torique permettra de réduire les fuites et par conséquent éliminera les problèmes liés à la corrosion ou à l'érosion. S'il n'est pas possible d'utiliser une soupape à siège souple, ou bien si le fluide corrosif est présent à l'intérieur de la soupape, la conversion en soupape à soufflet de type JBS isolera et protégera le guide et le ressort de tout fluide corrosif.

- 10.1.2 Déformations de la soupape dues aux contraintes dans la tuyauterie
Les corps des soupapes peuvent être déformés par des contraintes excessives dans la tuyauterie ce qui provoque des fuites au niveau du siège. Les tuyauteries d'entrée et de sortie doivent être correctement supportées de façon à ce que les contraintes mécaniques ne soient pas transmises au corps de la soupape.
- 10.1.3 Pression de service trop proche de la pression de réglage
Une soupape à siège métal/métal correctement rodée sera normalement étanche à la plus grande des deux valeurs de pression suivantes : 90% de la pression de réglage ou la pression de réglage moins 5 psig. Par conséquent, cet écart de pression minimum devra être maintenu entre le réglage de la soupape et la pression de fonctionnement de l'installation afin d'éviter les problèmes de fuite du siège.
- 10.1.4 Battements
L'instabilité de la soupape peut être causée par une soupape surdimensionnée, trop de variations de pression dans la tuyauterie d'entrée, une contre-pression à l'ouverture trop importante ou des pics ou impulsions de pression à l'entrée. Dans de telles installations, la pression sous le clapet doit être suffisamment forte pour ouvrir la soupape, mais aussitôt que le fluide s'échappe, la pression chute et la soupape se referme immédiatement. Ce cycle d'ouverture et de re-fermeture atteint des fréquences très élevées et endommage sévèrement le siège de façon irréversible. Les méthodes d'installation et de sélection d'une soupape sont primordiales et influent directement sur les performances de la soupape.
- 10.1.5 Réglage incorrect du dispositif de relevage
Un jeu minimum de 1/16" doit être conservé entre le système de relevage et l'écrou de relevage. Dans le cas où ce jeu n'est pas respecté, il peut y avoir contact ce qui peut provoquer une légère levée et libérer de la pression.
- 10.1.6 Autres causes de fuite au siège
Un mauvais alignement de la tige, trop de jeu entre les rondelles de ressort et le ressort, un mauvais contact entre la vis de réglage et la rondelle de ressort supérieure, un mauvais contact entre la tige et le porte-clapet ou la tige et la rondelle de ressort inférieure peuvent engendrer une fuite au niveau du siège. L'alignement de la tige devra être vérifié et les rondelles de ressort et le ressort devront être correctement ajustés et liés en tant que sous-ensemble ressort.
- 10.1.7 Corrosion
La corrosion peut provoquer des piqûres sur les pièces, endommager des composants de la soupape qui est constituée de matériaux corrodables. Elle est généralement un facteur majeur de détérioration de la soupape.
La corrosion est généralement maîtrisée par une sélection de matériaux appropriée ou par l'utilisation d'un soufflet étanche permettant d'isoler de la corrosion due au fluide du process le ressort de la soupape, la vis de réglage, la tige et les surfaces de guidage.
La corrosion environnementale attaque les surfaces exposées comme les goujons et les écrous. En général, les matériaux requis pour des utilisations particulières sont imposés par la température, la pression et le degré de résistance à la corrosion requis.

11.0 Prestations de service et de réparation sur site de Emerson

Emerson propose des prestations d'essais sur site et de réparation pour tous les types de soupapes de sûreté et dispositifs associés.

11.1 Pièces détachées

Le réseau de distribution de Emerson vous aidera à définir les pièces détachées requises.

11.2 Formation

Crosby propose des séminaires de formation intensifs au sein de ses usines de fabrication ou sur site afin d'améliorer les compétences en termes de maintenance et d'application.

11.3 Essais

Emerson a la possibilité d'évaluer l'opérabilité des soupapes de sûreté soit sur site soit au niveau des différentes structures Emerson. Des programmes spécifiques de qualification peuvent également être menés dans nos laboratoires d'essais.

11.4 Contrat de service

Emerson combine différents services destinés à satisfaire vos besoins personnels en termes de maintenance.



ATTENTION

Ce produit est un organe de sécurité destiné à une utilisation en milieu dangereux. Une mauvaise utilisation, installation ou maintenance du produit ou l'utilisation de pièces ou composants non fabriqués par Crosby pourront entraîner une détérioration ou un dysfonctionnement du produit. Les conseils d'un technicien qualifié sont impératifs avant toute utilisation du produit.

Toute installation, maintenance, réglage, réparation ou essai effectué sur le produit devra l'être en respectant les normes en vigueur applicables.

Les informations, recommandations et données techniques (spécifications) contenues dans ce document peuvent être modifiées sans préavis. Crosby ne garantit pas la validité des ces spécifications et se dégage de toute responsabilité, qu'elles soient utilisées ou ignorées.

Le client doit vérifier les éventuelles modifications de ces spécifications avant de les utiliser.