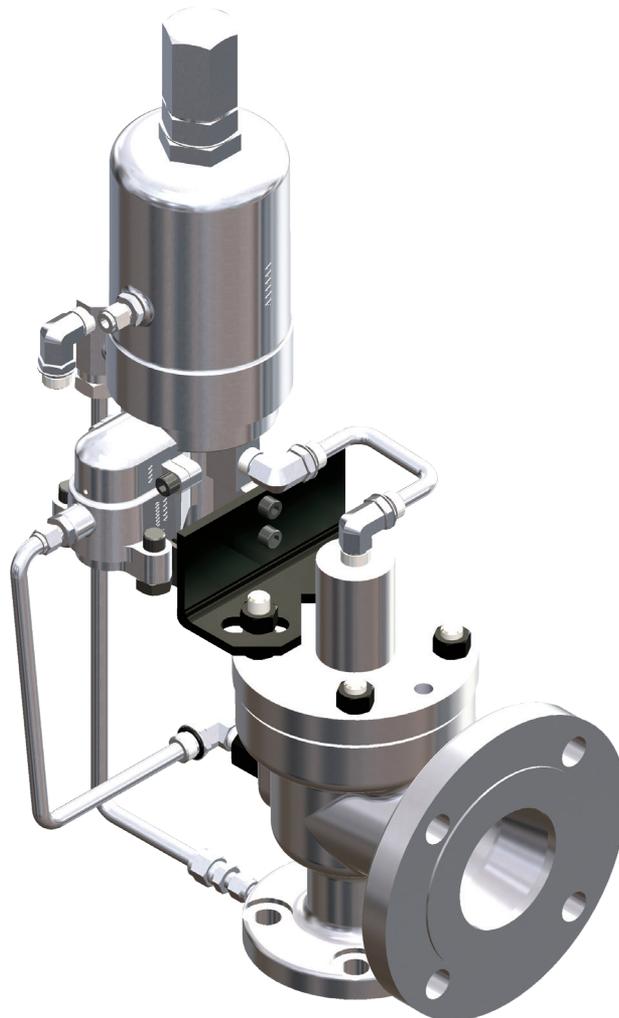


Soupapes de sûreté pilotées Série 2900, 2e génération

Manuel d'instructions (Rév. J)



LES PRÉSENTES INSTRUCTIONS VISENT À FOURNIR AU CLIENT/À L'OPÉRATEUR DES INFORMATIONS DE RÉFÉRENCE IMPORTANTES SPÉCIFIQUES AU PROJET, EN PLUS DES PROCÉDURES NORMALES D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE. LES POLITIQUES D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE ÉTANT SUSCEPTIBLES DE VARIER, BAKER HUGHES (ET SES FILIALES ET SOCIÉTÉS AFFILIÉES) N'ENTENDENT PAS DICTER DES PROCÉDURES SPÉCIFIQUES, MAIS INDIQUER LES LIMITATIONS ET EXIGENCES DE BASE IMPOSÉES PAR LE TYPE D'ÉQUIPEMENT FOURNI.

CES INSTRUCTIONS PARTENT DU PRINCIPE QUE LES OPÉRATEURS CONNAISSENT DÉJÀ L'ENSEMBLE DES EXIGENCES PROPRES À UNE UTILISATION EN TOUTE SÉCURITÉ DES ÉQUIPEMENTS MÉCANIQUES ET ÉLECTRIQUES DANS DES ENVIRONNEMENTS POTENTIELLEMENT DANGEREUX. PAR CONSÉQUENT, CES INSTRUCTIONS DOIVENT ÊTRE INTERPRÉTÉES ET APPLIQUÉES CONJOINTEMENT AVEC LES RÈGLES DE SÉCURITÉ EN VIGUEUR SUR LE SITE ET DANS LE RESPECT DES EXIGENCES PARTICULIÈRES RELATIVES À L'UTILISATION DES AUTRES ÉQUIPEMENTS SUR LE SITE.

LES INSTRUCTIONS CONTENUES DANS CE DOCUMENT N'ENTENDENT PAS COUVRIR L'ENSEMBLE DES DÉTAILS OU DES VARIANTES DE L'ÉQUIPEMENT, NI TOUS LES ÉVÉNEMENTS IMPRÉVUS POUVANT SURVENIR LORS DE L'INSTALLATION, L'UTILISATION ET LA MAINTENANCE DU SYSTÈME. POUR TOUTE INFORMATION SUPPLÉMENTAIRE OU SI UN PROBLÈME SPÉCIFIQUE N'EST PAS SUFFISAMMENT TRAITÉ SELON LE CLIENT OU L'OPÉRATEUR, CONTACTEZ BAKER HUGHES.

LES DROITS, OBLIGATIONS ET RESPONSABILITÉS DE BAKER HUGHES ET DU CLIENT/DE L'OPÉRATEUR SONT STRICTEMENT LIMITÉS À CEUX EXPRESSÉMENT INDIQUÉS DANS LE CONTRAT LIÉ À LA FOURNITURE DE L'ÉQUIPEMENT. BAKER HUGHES NE FOURNIT AUCUNE GARANTIE OU DÉCLARATION SUPPLÉMENTAIRE, EXPRESSE OU IMPLICITE, CONCERNANT L'ÉQUIPEMENT OU SON UTILISATION, À TRAVERS LA PUBLICATION DE CE MANUEL D'INSTRUCTIONS.

CES INSTRUCTIONS SONT FOURNIES AU CLIENT/À L'OPÉRATEUR EXCLUSIVEMENT DANS LE BUT DE L'AIDER DANS L'INSTALLATION, L'ESSAI, L'UTILISATION ET/OU LA MAINTENANCE DE L'ÉQUIPEMENT DÉCRIT. TOUTE REPRODUCTION, TOTALE OU PARTIELLE, SANS L'ACCORD ÉCRIT DE BAKER HUGHES EST STRICTEMENT INTERDITE.

Tableau de conversion

Toutes les valeurs du système d'unités de mesure utilisé aux États-Unis (USCS) sont converties en valeurs métriques à l'aide des facteurs de conversion suivants :

Unité USCS	Facteur de conversion	Unité métrique
po.	25,4	mm
livre	0,4535924	kg
po. ²	6,4516	cm ²
ft ³ /min	0,02831685	m ³ /min
gal/min	3,785412	l/min
livre/h	0,4535924	kg/h
psig	0,06894757	barg
pied-livre	1,3558181	Nm
°F	5/9 (°F-32)	°C

Remarque : Multipliez la valeur USCS par le facteur de conversion pour obtenir la valeur métrique.

AVIS

Pour tout renseignement complémentaire concernant les configurations de soupapes qui ne sont pas répertoriées dans ce manuel, contactez le bureau local **Green Tag™** Center (GTC)..

Table des matières

I.	Système d'étiquetage et de marquage de sécurité	7
II.	Consignes de sécurité	8-9
III.	Avis de sécurité	10
IV.	Informations sur la garantie	11
V.	Terminologie relative aux soupapes de sécurité pilotées	12
VI.	Manipulation et stockage	13
VII.	Instructions de pré-installation et d'installation	14
VII.	Instructions de pré-installation et d'installation (suite)	15
VIII.	Introduction	16
	A. Introduction générale	16
	B. Présentation de la soupape principale	16
	C. Présentation de la soupape pilote	16
IX.	Soupapes de sûreté pilotées série 2900	17-23
	A. Soupape à siège métallique	17
	B. Soupape à siège souple	17
	C. Détection intégrée	17
	D. Orifices D-U (avec soufflets)	18
	E. Orifices V et W (avec soufflets)	18
	F. Soupape à siège métallique pour applications liquide (Section I) (LA1)	19
	G. Soupape à siège souple pour applications liquide (Section I) (LA1)	20
	H. Soupapes pilotes 39PV07/37 (applications standard)	21
	I. Soupape pilote 39MV07 (applications standard)	22
	J. Soupape pilote 39MV22/72 (applications standard)	23
X.	Principes de fonctionnement	24
	A. Soupape série 2900 avec pilote type 39PV (Pop) – Description du fonctionnement	24
	B. Pilote série 2900 39MV07 (modulation) – Description du fonctionnement	26
XI.	Planification générale de la maintenance	28
XII.	Méthodes d'installation recommandées	28-31
	A. Position de montage	28
	B. Tuyauterie d'admission	29
	C. Tuyauterie de sortie	30
	D. Détection intégrée	30
	E. Détection à distance	31
	F. Protection contre le gel	31
XIII.	Démontage de la soupape de sûreté pilotée série 2900	33-39
	A. Retrait de la soupape pilote de la soupape principale	33
	B. Démontage de la soupape principale	33

Table des matières (suite)

B.1 Retrait de la buse	37
C. Nettoyage	39
XIV. Instructions de maintenance	40-46
A. Informations générales de maintenance	40
B. Siège à joint torique	40
C. Rodage des sièges de buse (siège métallique - types sans joint torique)	42
D. Largeurs des sièges de buse rodés	42
E. Rodage des sièges de disque	44
F. Précautions et conseils pour le rodage des sièges	44
G. Remise en état des rodoirs	44
H. Réusinage des sièges de buse	45
I. Réusinage du siège du disque	45
XV. Inspection et remplacement des pièces	47-50
XVI. Remontage de la soupape principale 2900	50-56
A. Lubrifiants et produits d'étanchéité	50
B. Procédure de montage dans le cas des sièges métalliques	51
B.2.1 Montage de la bague de détection intégrée	52
B.3 Montage du disque/support de disque	52
C. Procédure de montage dans le cas des sièges à joint torique	52
XVII. Démontage de la soupape pilote	57-66
A. Démontage de la soupape 39PV07/37	57
B. Démontage de la soupape pilote 39MV07	60
C. Démontage de la soupape pilote 39MV22/72	63
D. Nettoyage	66
XVIII. Inspection des pièces de la soupape pilote	67-68
A. 39PV07/37	67
B. 39MV07	67
C. 39MV22/72	68
XIX. Remontage de la soupape pilote	69-73
A. Lubrifiants et produits d'étanchéité	69
B. Montage de la soupape 39PV07/37	69
C. Montage de la soupape pilote 39MV07	71
D. Montage de la soupape 39MV22/72	73
XX. Réglage et essais	76-82
A. Informations générales	76
B. Avec des options standard	76
C. Bague de détection intégrée	77
D. Résolution des problèmes de fuite	78
E. Conversions entre le modèle conventionnel et le modèle à soufflet	80

Table des matières (suite)

F. Essai sur site de la soupape de sûreté pilotée	81
XXI. Dépannage	85
XXII. Options de la soupape de sûreté pilotée série 2900	86-93
A. Dispositif de prévention des refoulements	86
B. Option dôme étanche	87
C. Configuration double pilote	89
D. Raccord d'essai sur site	89
E. Filtre de conduite de détection (standard)	89
F. Filtre : simple, double ou haute capacité (en option)	90
G. Obturateur	91
H. Échangeur de chaleur	91
I. Levier de levage	92
J. Vanne de purge manuelle, électrique ou pneumatique	92
K. Pressostat différentiel	92
L. Limiteur de pic de pression	92
M. Montage du pilote à distance	93
N. Détection à distance	93
O. Options de bague de détection	93
XXIII. Outils et consommables de maintenance	94-98
A. Outil d'insertion du joint de la partie supérieure du dispositif de réglage	94
B. Outil d'installation d'insert	95
C. Outils de rodage	96
D. Outil de retrait et de montage du support de disque et du guide	97
E. Insert d'outil de serrage de buse de détection intégrée 2900	98
XXIV. Planification du remplacement des pièces	99
A. Directives de base	99
B. Éléments de base pour l'identification et la commande de pièces	99
XXV. Pièces d'origine Consolidated	100
XXVI. Pièces de rechange recommandées	101
XXVII. Programme de formation, de réparation et de maintenance sur site	110
A. Maintenance sur site	110
B. Centres de réparation	110
C. Formation à la maintenance	110

I. Système d'étiquetage et de marquage de sécurité du produit

Le cas échéant, des étiquettes de sécurité appropriées ont été incluses dans des blocs rectangulaires en marge du texte, tout au long de ce manuel. Les étiquettes de sécurité sont représentées sous forme de rectangles orientés verticalement, comme le montrent les *exemples représentatifs* (ci-dessous), constitués de trois parties entourées d'une bordure étroite. Les différentes parties du rectangle peuvent contenir quatre messages qui indiquent :

- Le niveau de gravité du danger
- La nature du danger
- Les conséquences de l'exposition du personnel ou du produit à ce danger
- Le cas échéant, les consignes permettant d'éviter le danger

La partie supérieure du rectangle indique le niveau de gravité du danger par un mot (**DANGER**, **AVERTISSEMENT**, **MISE EN GARDE** ou **ATTENTION**).

La partie centrale contient un pictogramme indiquant la nature du danger et les conséquences possibles de l'exposition du personnel ou du produit à ce danger. En cas de danger pour l'opérateur, le pictogramme peut, au contraire, illustrer les mesures préventives à prendre, telles que le port d'un équipement de protection.

La partie inférieure peut contenir un message indiquant comment éviter le danger. En cas de danger pour l'opérateur, ce message peut également contenir une définition du danger et des conséquences d'une éventuelle interaction humaine, plus précise que celle communiquée uniquement par le pictogramme.

①

DANGER — Dangers immédiats qui **ENTRAÎNERONT** des blessures graves, voire mortelles.

②

AVERTISSEMENT — Dangers ou pratiques dangereuses qui **PEUVENT** entraîner des blessures graves, voire mortelles.

③

MISE EN GARDE — Dangers ou pratiques dangereuses qui **PEUVENT** entraîner des blessures mineures.

④

ATTENTION — Dangers ou pratiques dangereuses qui **PEUVENT** entraîner des dommages aux produits ou aux biens.

①

⚠ DANGER



Ne retirez pas les boulons lorsque la conduite est sous pression, car cela pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

②

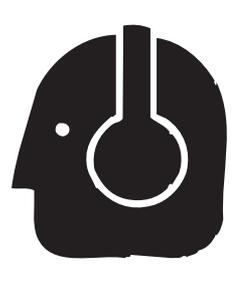
⚠ AVERTISSEMENT



Prenez connaissance de tous les points d'échappement/de fuite de la soupape afin d'éviter toute blessure grave, voire mortelle.

③

⚠ MISE EN GARDE



Portez l'équipement de protection nécessaire pour éviter tout risque de blessures.

④

⚠ ATTENTION



Manipulez la soupape avec précaution. Ne la laissez pas tomber et ne la soumettez pas à des chocs.

AVERTISSEMENT



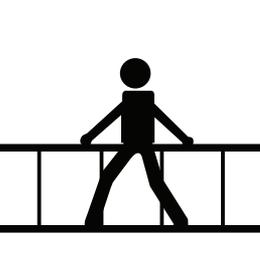
Toute utilisation ou réparation inappropriée d'un dispositif sous pression peut entraîner des blessures graves voire mortelles.

AVERTISSEMENT



Respectez tous les avertissements figurant sur l'étiquette du conteneur.

AVERTISSEMENT



Prévoyez et utilisez des protections afin d'empêcher tout contact avec des pièces chauffées et/ou sous pression.

AVERTISSEMENT



Ne travaillez pas sur des soupapes sous l'influence de substances narcotiques ou de stupéfiants.

AVERTISSEMENT



Il est possible que tous les risques potentiels ne soient pas abordés dans ce manuel.

AVERTISSEMENT



L'utilisation d'outils inadaptés ou une mauvaise utilisation des bons outils peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

II. Consignes de sécurité

Lisez – Comprenez – Appliquez

- AVERTISSEMENT** : Laissez le système refroidir à température ambiante avant de le nettoyer, de l'entretenir ou de le réparer. Les composants ou les fluides chauds peuvent causer des blessures graves voire mortelles.
- AVERTISSEMENT** : Lisez et respectez toujours les étiquettes de sécurité apposées sur tous les conteneurs. Ne retirez pas et n'abîmez pas les étiquettes des conteneurs. Une manipulation inappropriée ou une mauvaise utilisation peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- AVERTISSEMENT** : N'utilisez jamais de fluides/gaz/air sous pression pour nettoyer des vêtements ou des parties du corps. N'utilisez jamais une partie du corps pour vérifier la présence de fuites ou les débits d'échappement des différentes zones. Les fluides/gaz/air sous pression injectés dans le corps ou à proximité du corps peuvent causer des blessures graves voire mortelles.
- AVERTISSEMENT** : Il incombe au propriétaire de spécifier et de fournir des dispositifs de protection pour protéger les personnes contre les pièces sous pression ou chauffées. Contact avec des pièces sous pression ou chauffées : le contact avec des pièces sous pression ou chauffées peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- AVERTISSEMENT** : Veillez à ne pas travailler ou permettre à quiconque de travailler sous l'influence de narcotiques ou de stupéfiants, sur ou à proximité de systèmes sous pression. Les personnes travaillant sous l'influence de narcotiques ou de stupéfiants représentent un danger à la fois pour eux-mêmes et pour les autres employés et peuvent causer des blessures graves, voire mortelles, à eux-mêmes et à d'autres personnes.
- AVERTISSEMENT** : Toute maintenance ou réparation incorrecte peut entraîner des dommages aux produits ou aux biens et des blessures graves, voire mortelles.
- AVERTISSEMENT** : Cette gamme de soupapes n'est pas destinée à des applications nucléaires radioactives. Certains produits de soupapes fabriqués par Baker Hughes peuvent être utilisés dans des environnements radioactifs. Par conséquent, avant de commencer toute opération dans un environnement radioactif, les procédures de « radioprotection » appropriées doivent être suivies, le cas échéant.
- AVERTISSEMENT** : L'utilisation d'outils inadaptés ou une mauvaise utilisation des bons outils peut entraîner des blessures ou des dommages aux produits ou aux biens.
- AVERTISSEMENT** : Ces AVERTISSEMENTS sont aussi complets que possible mais n'incluent pas tout. Baker Hughes ne peut déterminer toutes les méthodes de maintenance possibles ni évaluer tous les dangers potentiels.

II. Consignes de sécurité (suite)

Mises en garde concernant les étiquettes d'avertissement des produits

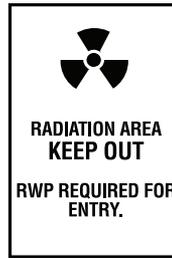
1. **MISE EN GARDE** : Respectez tous les avertissements indiqués dans les manuels de maintenance. Lisez les instructions d'installation avant d'installer la/les soupape(s).
2. **MISE EN GARDE** : Portez un équipement de protection auditive lorsque vous testez ou faites fonctionner des soupapes.
3. **MISE EN GARDE** : Portez un équipement de protection oculaire et des vêtements de protection appropriés.
4. **MISE EN GARDE** : Portez un appareil respiratoire de protection contre les émanations toxiques.

Remarque : *Toute question relative à la maintenance non traitée dans ce manuel doit être adressée à votre bureau local Green Tag™ Center (GTC).*

Rétablissement de la sécurité

Une maintenance et une réparation appropriées sont essentielles à un fonctionnement sûr et fiable de tous les produits de soupape. La restauration de la qualité et des spécifications de fabrication d'origine permettra d'obtenir les résultats souhaités. Lorsqu'elles sont correctement effectuées, les procédures mises en place par Baker Hughes et décrites dans le manuel d'installation et de maintenance applicable sont efficaces.

AVERTISSEMENT



Prenez connaissance de toutes les procédures de « radioprotection » appropriées afin d'éviter toute blessure grave, voire mortelle.

MISE EN GARDE



Respectez tous les avertissements indiqués dans les manuels de maintenance. Lisez les instructions d'installation avant d'installer la/les soupape(s).

MISE EN GARDE



Portez l'équipement de protection nécessaire pour éviter toute blessure éventuelle.

MISE EN GARDE



Veillez à toujours utiliser des procédures de restauration appropriées.

III. Avis de sécurité



Une installation et un démarrage appropriés sont essentiels pour assurer un fonctionnement sûr et fiable de tous les produits de soupapes. Les procédures applicables recommandées par Baker Hughes, et décrites dans les présentes instructions, sont des méthodes efficaces pour effectuer les tâches requises.

Il est important de préciser que ces instructions contiennent divers « messages de sécurité » dont il est nécessaire de prendre connaissance afin de limiter les risques de blessures ou d'utilisation de procédures incorrectes susceptibles d'endommager le produit Baker Hughes **Consolidated™** concerné ou d'en compromettre la sécurité. Il est également important de comprendre que ces « messages de sécurité » ne sont pas exhaustifs. Baker Hughes ne peut pas connaître tous les moyens possibles d'effectuer des tâches ou leurs éventuelles conséquences dangereuses, ni les évaluer et conseiller le client à ce sujet. Baker Hughes n'a donc pas entrepris d'évaluation aussi large et, par conséquent, toute personne qui utilise une procédure et/ou un outil non recommandé par Baker Hughes, ou qui ne respecte pas les recommandations formulées par Baker Hughes, doit s'assurer que ni la sécurité des personnes, ni celle des soupapes, ne seront compromises par la méthode et/ou les outils choisis. Pour toute question relative aux outils/méthodes, contactez votre bureau local Green Tag Center (GTC).

L'installation et la mise en service de soupapes et/ou de produits de soupapes peuvent impliquer une certaine proximité avec des fluides à des pressions et/ou des températures extrêmement élevées. Par conséquent, toutes les précautions doivent être prises afin d'éviter les blessures du personnel lors de l'exécution de toute procédure. Ces précautions, incluent, entre autres, le port d'un équipement de protection auditive, de protection oculaire et de vêtements de protection (gants, etc.) lorsque le personnel se trouve au sein ou à proximité de la zone d'intervention sur les soupapes. En raison des diverses circonstances et conditions dans lesquelles ces opérations peuvent être effectuées sur les produits Consolidated, et de leurs éventuelles conséquences dangereuses, Baker Hughes n'est pas en mesure d'évaluer toutes les conditions qui pourraient entraîner des blessures ou des dommages matériels. Néanmoins, Baker Hughes propose certaines mesures de sécurité à titre informatif.

Il incombe à l'acheteur ou à l'utilisateur des soupapes/équipements Baker Hughes de former de manière adéquate l'ensemble du personnel amené à travailler sur les soupapes /équipements concernés. Pour plus d'informations sur les programmes de formation, contactez votre bureau local Green Tag Center (GTC). En outre, avant de travailler sur les soupapes/équipements concernés, le personnel doit se familiariser avec le contenu des présentes instructions.

IV. Informations sur la garantie

Déclaration de garantie

Déclaration de garantie¹ - Baker Hughes garantit que ses produits et travaux seront conformes à toutes les spécifications applicables et autres exigences spécifiques aux produits et travaux (y compris celles relatives aux performances), le cas échéant, et qu'ils seront exempts de défauts de matériel et de fabrication.

MISE EN GARDE : Les articles défectueux et non conformes doivent être conservés pour inspection par Baker Hughes et retournés F.A.B. au point d'origine sur demande.

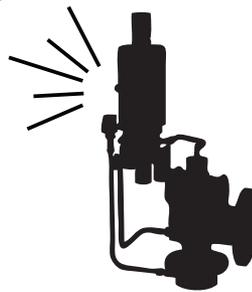
Sélection incorrecte ou mauvaise utilisation des produits – Baker Hughes ne peut être tenu responsable de la sélection de produits inadéquats par le client ou de la mauvaise utilisation de ses produits par le client.

Réparation non autorisée – Baker Hughes n'a pas autorisé d'entreprise de réparation, de sous-traitant ou de particulier non affilié à Baker Hughes à effectuer des réparations sous garantie sur des produits neufs ou des produits réparables sur site de sa fabrication. Par conséquent, les clients qui font appel aux services de prestataires non agréés pour des réparations doivent en assumer les éventuelles conséquences.

Retrait non autorisé des scellés – Toutes les soupapes neuves et celles soumises à une réparation sur site par les techniciens de maintenance de Baker Hughes sont scellées pour garantir aux clients une qualité exempte de défauts de fabrication. Le retrait et/ou la rupture sans autorisation du scellé entraîneront l'annulation de la garantie.

1 : Consultez les Conditions générales de vente de Baker Hughes pour plus de détails sur la garantie et les limitations en termes de recours et de responsabilité.

! MISE EN GARDE



Les articles défectueux et non conformes doivent être inspectés par Baker Hughes.

! MISE EN GARDE



Le retrait et/ou la rupture du scellé entraînera l'annulation de la garantie.

V. Terminologie relative aux soupapes de sécurité pilotées

- **Accumulation** : Augmentation de la pression au-delà de la pression de fonctionnement maximum admissible de la cuve lors de l'échappement à travers la soupape de sûreté pilotée, exprimée en pourcentage de cette pression ou en unités de pression effective.
- **Contre-pression** : Pression côté échappement de la soupape de sûreté pilotée :
 - Contre-pression accumulée : Pression qui s'accumule à la sortie de la soupape en raison du débit après l'ouverture de la soupape de sûreté pilotée.
 - Contre-pression superposée : Pression dans le collecteur d'échappement avant l'ouverture de la soupape de sûreté pilotée.
 - Contre-pression constante : Contre-pression superposée constante dans le temps.
 - Contre-pression variable : Contre-pression superposée variable dans le temps.
- **Purge** : Différence entre la pression de réglage et la pression de fermeture de la soupape de sûreté pilotée, exprimée en pourcentage de la pression de réglage ou en unités de pression effective.
- **Pression de réglage différentielle à froid** : Pression à laquelle la soupape est réglée pour s'ouvrir sur le banc d'essai. Cette pression corrige la contre-pression lorsqu'un événement d'ouverture rapide du pilote est raccordé à la sortie de la soupape principale.
- **Différentiel de pression de fonctionnement et pression de réglage** : Les soupapes dans les applications process donneront généralement de meilleurs résultats si la pression de fonctionnement ne dépasse pas 90 % de la pression de réglage. Cependant, sur les conduites d'échappement des pompes et des compresseurs, le différentiel requis entre la pression de fonctionnement et la pression de réglage peut être plus important en raison des variations de pression causés par les mouvements de piston alternatif. La soupape doit être réglée à la valeur la plus élevée possible au-dessus de la pression de fonctionnement.
- **Levée** : Course réelle du disque depuis la position fermée lors de la décompression de la soupape.
- **Pression de service maximale admissible** : Pression relative maximale admissible dans une cuve à une température donnée. Une cuve sous pression ne doit pas être utilisée à des pressions supérieures ou égales à cette valeur, ni à des températures de métal autres que sa température nominale. Par conséquent, pour cette température de métal, il s'agit de la pression la plus élevée pour laquelle la soupape de sûreté pilotée de pression principale est réglée pour s'ouvrir.
- **Pression de fonctionnement** : Pression relative à laquelle est normalement soumise la cuve lors de son utilisation. Une marge appropriée est prévue entre la pression de fonctionnement et la pression de service maximale admissible. Pour un fonctionnement sécurisé garanti, la pression de fonctionnement doit être au moins 10 % inférieure à la pression de service maximale admissible, ou 5 psig (0,34 bar), la plus grande valeur prévalant.
- **Surpression** : Augmentation de la pression au-delà de la pression de réglage du dispositif de décompression principal. La surpression est similaire à une accumulation lorsque le dispositif de décompression est réglé sur la pression de service maximale admissible de la cuve. Elle est généralement exprimée en pourcentage de la pression de réglage.
- **Soupape de sûreté pilotée (POSRV)** : Soupape de surpression dans laquelle le dispositif de décompression principal est combiné avec une soupape de surpression auxiliaire à fonctionnement autonome qui la pilote.
- **Capacité nominale** : Pourcentage du débit mesuré présentant une surpression autorisée (en pourcentage) par le code applicable. La capacité nominale est généralement exprimée en livres par heure (lb/h) ou en kg/h pour les vapeurs, en pieds cubes standard par minute (SCFM) ou en m³/min pour les gaz et en gallons par minute (GPM) ou en litres par minute (l/min) pour les liquides.
- **Soupape de sûreté (SRV)** : Dispositif de décompression automatique utilisé en tant que soupape de sûreté ou en tant que soupape de surpression, en fonction de l'application. La soupape de sûreté est utilisée pour protéger le personnel et l'équipement en empêchant une surpression excessive.
- **Pression de réglage** : Pression relative à l'admission de la soupape à laquelle la soupape a été réglée pour s'ouvrir dans des conditions de fonctionnement. Dans les applications liquide, la pression d'admission à laquelle la soupape commence à se décharger détermine la pression de réglage. Dans les applications gaz ou vapeur, la pression d'admission à laquelle la soupape entre en action détermine la pression de réglage.

VI. Manipulation et stockage

⚠ MISE EN GARDE



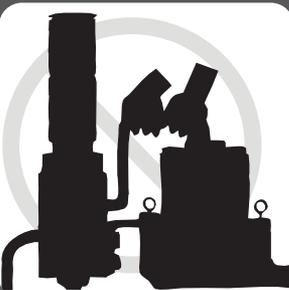
Gardez toujours la soupape en position verticale lors de sa manipulation et de son stockage.

⚠ MISE EN GARDE



Ne soumettez pas les soupapes à des chocs brutaux.

⚠ MISE EN GARDE



N'essayez jamais de soulever la soupape autrement que par les boulons à œil.

Manipulation

Maintenez toujours la bride d'admission vers le bas sur une soupape à brides, qu'elle soit conditionnée ou non, afin de prévenir tout défaut d'alignement et autre dommage au niveau des pièces internes.

Les soupapes de sûreté pilotées doivent être manipulées avec soin. Les pièces internes d'une soupape de sûreté pilotée sont usinées avec précision et assemblées pour obtenir un alignement parfait. Une manipulation brutale peut endommager les tuyauteries externes, le pilote et les sièges de la soupape principale ou peut causer un défaut d'alignement qui suffirait à provoquer une fuite ou un fonctionnement irrégulier. Les soupapes de sûreté pilotées sont expédiées avec un revêtement protecteur au-dessus des brides d'admission et de sortie. Ceci a pour but d'empêcher l'endommagement des surfaces à brides et la pénétration de corps étrangers dans la soupape.

ATTENTION !

Ne soulevez jamais tout le poids de la soupape par l'ensemble pilote, les dispositifs externes ou la tuyauterie.

ATTENTION !

Ne faites pas pivoter la soupape horizontalement ou ne la soulevez/portez pas en utilisant l'ensemble pilote.

ATTENTION !

Soulevez la soupape uniquement par les boulons à œil insérés dans la plaque de protection.

ATTENTION !

Manipulez avec précaution. Ne laissez pas tomber la soupape et ne la soumettez à aucun choc.

Stockage

Stocker les soupapes de sûreté pilotées dans un endroit sec, à l'abri des intempéries. Ne retirez la soupape de son plateau ou de sa caisse qu'au moment de son installation. Ne retirez pas les protections de brides et les bouchons d'étanchéité tant que la soupape n'est pas prête à être boulonnée en place lors de l'installation, tant au niveau de l'admission que de la sortie.

VII. Instructions de pré-installation et d'installation

Pré-installation et installation

MISE EN GARDE : Après avoir déballé la soupape et retiré les dispositifs de protection, veillez à ce que la saleté et autres corps étrangers ne pénètrent ni dans l'orifice d'admission ni dans l'orifice de sortie.

Instructions de montage

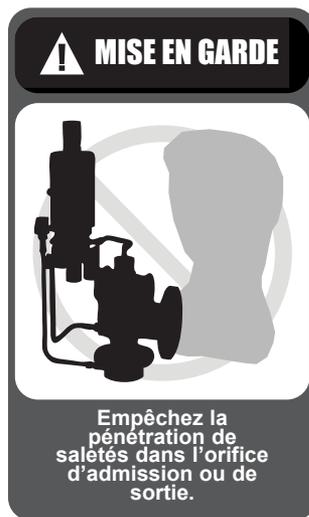
MISE EN GARDE : Les soupapes de surpression doivent être montées en position verticale, debout. L'installation d'une soupape dans toute autre position affectera son fonctionnement à des degrés divers en raison du défaut d'alignement induit des pièces.

Aucune vanne d'arrêt ne doit être placée entre la cuve sous pression et sa soupape de surpression, sauf dans les cas autorisés par les codes et réglementations applicables. Si une vanne d'arrêt est placée entre la cuve sous pression et la soupape de surpression, la surface de son orifice doit être supérieure ou égale à la surface interne nominale de la tuyauterie allant de la cuve à la soupape de surpression, et sa pression ne doit pas dépasser 3 % de la pression de réglage de la soupape lorsqu'elle fonctionne à pleine capacité.

Les surfaces des brides et des joints doivent être exemptes de saleté et de débris lors de l'installation des soupapes. La longueur, les dimensions et la variation maximale de la hauteur de la conduite de détection distante doivent être analysées en tenant compte des exigences relatives au rechargement du dôme par l'intermédiaire de la soupape pilote. Sur demande, Baker Hughes peut vous aider à réaliser l'analyse afin de déterminer la longueur, les dimensions et la variation de hauteur maximale appropriées pour la conduite de détection ainsi que la capacité adéquate de la soupape de surpression. Avant le démarrage, assurez-vous que tous les joints filetés sont parfaitement étanches et sécurisés.

Essai hydrostatique

Avant l'essai hydrostatique du système de cuve sous pression, la soupape de sûreté pilotée doit être retirée et la bride de montage de la soupape doit être bloquée.



VII. Instructions de pré-installation et d'installation (suite)

Considérations relatives à la maintenance

Pour fournir les meilleures performances possibles, les soupapes de surpression doivent faire l'objet d'une maintenance chaque année, sauf indication contraire stipulée par l'historique de maintenance. Elles doivent être situées à des emplacements faciles d'accès permettant de les retirer facilement pour la maintenance.

Détection intégrée

La configuration de détection intégrée est l'option de détection de pression par défaut et recommandée lorsque la détection à distance n'est pas requise en raison d'une perte élevée au niveau de la conduite d'admission. Avec l'option de détection intégrée, la pression de la soupape pilote peut être détectée par le biais de la bague de détection intégrée située autour de la base de la buse complète.

La soupape série 2900 2e génération avec option de détection intégrée n'affecte pas les dimensions entre l'axe central et la face de la soupape principale car la bague de détection intégrée s'enroule autour de la buse plutôt que de se loger en dessous. Cette conception unique garantit que la soupape série 2900 2e génération à détection intégrée sera compatible avec toutes les dimensions axe central-face des soupapes à ressort selon API 526, y compris la série 1900 Consolidated.

Détection à distance

Si la chute de pression entre la source de pression dans l'équipement à protéger et la pression à l'admission de la soupape de surpression dépasse 3 %, la conduite de détection jusqu'à la soupape pilote doit être raccordée directement à l'équipement protégé. La bague de détection en option ne doit pas être installée. Pour la détection à distance, une tuyauterie de 0,375 pouce (9,53 mm) de diamètre convient pour des distances allant jusqu'à 10 pieds (3,048 m).

Pour la vanne de sectionnement et autres éléments d'installation spéciaux, consultez la norme API 520 ou l'usine.

Vitesse de montée en pression

Comme pour toutes les soupapes de surpression pilotées, la vitesse de montée en pression doit être soigneusement contrôlée afin de minimiser les effets néfastes des surpressions extrêmes. De nombreuses années d'expérience opérationnelle et dans la recherche et le développement ont permis d'établir que l'utilisation d'une vitesse de montée en pression appropriée est l'un des principaux facteurs de prévention de nombreux problèmes de soupape. Sur la base des essais et de l'expérience opérationnelle, il a été démontré qu'une vitesse de montée d'environ 2 % de la pression de réglage de la soupape par seconde ou l'équivalent d'une augmentation continue de la pression pendant un intervalle d'une minute n'avait aucun effet indésirable dû au coup de bélier pendant la pressurisation. Il a été démontré qu'elle offrait le meilleur équilibre entre les procédures de démarrage rapide et l'élimination du risque de dommages évitables aux soupapes. Pour les applications dans lesquelles les vitesses de pressurisation doivent être élevées, une bouteille d'azote (branchée au raccord d'essai sur site) préchargée jusqu'à 97 % de la pression de réglage peut être utilisée.

Pré-remplissage

Pendant le pré-remplissage de l'économiseur avant la pressurisation, la pression de pré-remplissage ne doit pas dépasser 15-25 psi (1-1,5 bar). Pour les pressions dépassant cette limite, une bouteille d'azote (branchée au raccord d'essai sur site) préchargée jusqu'à 97 % de la pression de réglage peut être utilisée.

VIII. Introduction

A. Introduction générale

Une soupape de surpression pilotée est une soupape de surpression dans laquelle le dispositif de décompression principal est combiné avec une soupape de surpression auxiliaire à fonctionnement autonome qui la pilote.¹

1. Source : Code ASME, section XIII, paragraphe 3.1.2.

La soupape pilote modulaire (MPV) Consolidated est conçue pour fournir des caractéristiques de performance fiables et un fonctionnement stable dans une plage de pression de 15 à 6250 psig (10,34 à 430,92 barg).

B. Présentation de la soupape principale

Les corps moulés des soupapes de sûreté pilotées Consolidated sont conçus pour répondre aux combinaisons de raccords d'admission et de sortie les plus courantes. Les dimensions varient de 1" à 12" (25,4 mm à 304,80 mm) ; la pression nominale varie de 150 à 2500. Le siège en métal standard présente le même design que celui qui est utilisé avec succès pour la soupape de sûreté pilotée Consolidated® depuis plus de 50 ans.

Ses performances sont certifiées par l'organisme « National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors » et publiées dans la certification NB18 intitulée « Pressure Relief Device Certifications » (Certifications relatives aux dispositifs de décompression).

Fonctionnalités de la soupape principale

- Capacité contrôlée par l'orifice
- Excellente étanchéité
- Buses amovibles pour le remplacement ou le réusinage
- Tailles de joints toriques standard : disponibles en permanence, faciles à remplacer
- Conforme à la norme ASME, Section XIII (code UV)
- Conforme aux normes ASME B et PVC, Section I (Applications liquide)
- Performances certifiées par l'organisme « National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors »

- Utilisation de nombreuses pièces standard des soupapes de sûreté pilotées série 1900

Applications

Les limites de pression et de température de la soupape principale sont combinées dans des catégories de classe de pression selon les normes ANSI. À l'inverse, les limites de pression et de température de la soupape pilote sont présentées séparément.

Remarque : *Lorsque vous remplacez ou que vous réparez l'ensemble soupape principale et soupape pilote, prêtez une attention particulière aux limitations de pression et de température à la fois pour la soupape principale et la soupape pilote afin de garantir la compatibilité.*

C. Présentation de la soupape pilote

Le pilote standard est constitué de pièces en acier inoxydable 316 avec des joints toriques en nitrile avec des joints à base de Teflon®. Les pilotes à vapeur et à haute température standard sont constitués de pièces en acier inoxydable 316 avec des joints toriques et des joints Teflon®. Contactez l'usine pour obtenir d'autres matériaux.

Fonctionnalités de la soupape pilote

- Un pilote s'adapte à toutes les soupapes principales
- Joints toriques standard
- Excellente étanchéité du siège
- Réglage précis de la purge et du point de consigne
- Fermeture à action directe après la purge
- Réduction du givre et des obstructions
- Raccord d'essai sur site
- Détection à distance
- Détection intégrée
- Réglages de purge externe

Tableau 1 : Applications

Modèle	Applications	Plage de pression				Plage de température			
		min.		max.		min.		max.	
		psig	barg	psig	barg	°F	°C	°F	°C
39PV07, GS, SS, ou LA	Gaz, Air, Vapeur ou Liquide	15	1,03	750	51,71	-40	-40,0	505	262,8
39MV07 GS ou SS	Gaz, Air ou Vapeur	15	1,03	750	51,71	-40	-40,0	505	262,8
39MV07 LS	Liquide	15	1,03	750	51,71	-40	-40,0	505	262,8
39PV37 GS, SS, ou LA	Gaz, Air, Vapeur ou Liquide	751	51,78	3750	258,55	-40	-40,0	505	262,8
39MV22 GS ou SS	Gaz, Air ou Vapeur	751	51,78	3750	258,55	-40	-40,0	505	262,8
39MV22 LA	Liquide	751	51,78	3750	258,55	-40	-40,0	505	262,8
39MV72 GS, SS ou LA	Gaz, Air, Vapeur ou Liquide	3751	258,62	6250	430,92	-40	-40,0	505	262,8

Remarque : *Avec l'installation de l'échangeur de chaleur, la plage de température peut être étendue de -450 °F à 1200 °F, (-267,8 °C à 648,9 °C)*

IX. Soupapes de sûreté pilotées série 2900

A. Soupape à siège métallique

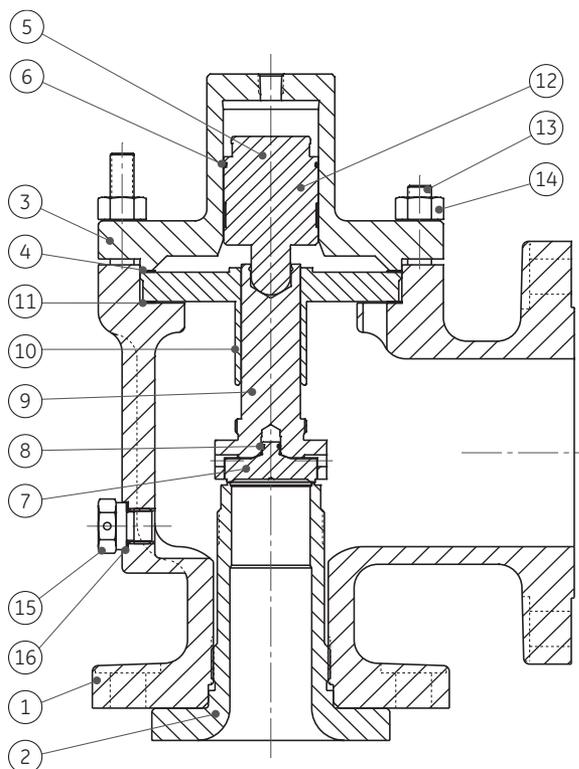


Figure 1 : Composants de la soupape principale - Siège

B. Soupape à siège souple

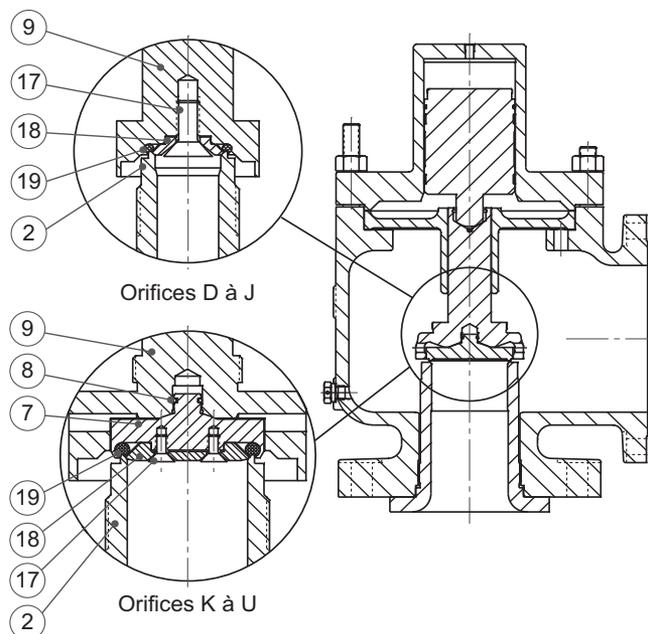


Figure 2 : Composants de la soupape principale - Siège souple

Référence	Nomenclature
1	Socle
2	Buse
3	Plaque de protection
4	Joint de plaque de protection
5	Piston de soupape principale
6	Joint torique du piston de soupape principale
7	Disque
8	Dispositif de retenue du disque
9	Support de disque
10	Guide
11	Joint de guide
12	Ba
13	Goujon (socle)
14	Écrou (socle)
15	Clapet/Adaptateur
16	Joint clapet/adaptateur
17	Vis de blocage de dispositif de retenue de joint torique
18	Dispositif de retenue de joint torique
19	Joint de siège à joint torique
20	Bague de détection intégrée
21	Joint de détection intégrée

C. Détection intégrée

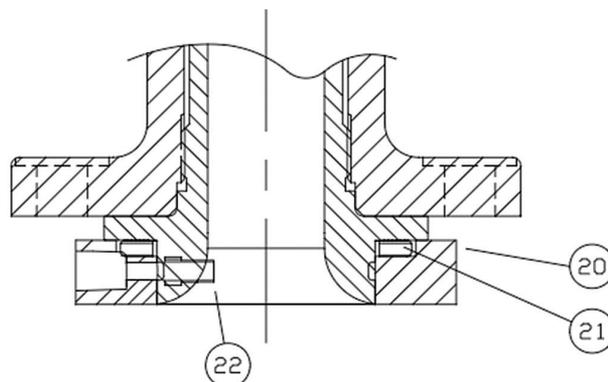


Figure 3 : Composants de la soupape principale - Détection intégrée

IX. Soupapes de sûreté pilotées série 2900 (suite)

D. Orifices D-U (avec soufflets)

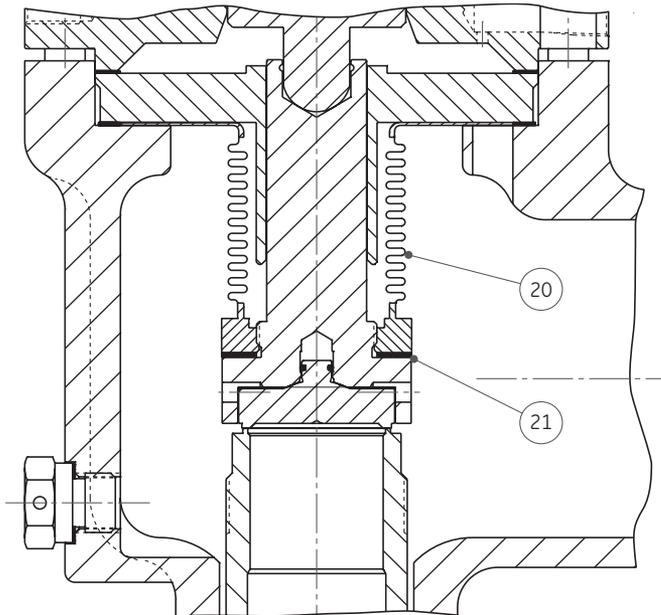


Figure 4 : Composants de la soupape principale - Soufflets (orifices D-U)

Référence	Nomenclature
20	Ensemble soufflet
21	Joint de soufflets
8A	Vis de dispositif de retenue de disque
8B	Rondelle d'arrêt de vis de dispositif de retenue
9	Ensemble support de disque
20	Ensemble soufflet
21	Joint de soufflets
22	Boulons de soufflets
23	Rondelles d'arrêt pour boulons de soufflets
24	Bague de guidage (guide)
25	Pare-insectes (non illustré)

E. Orifices V et W (avec soufflets)

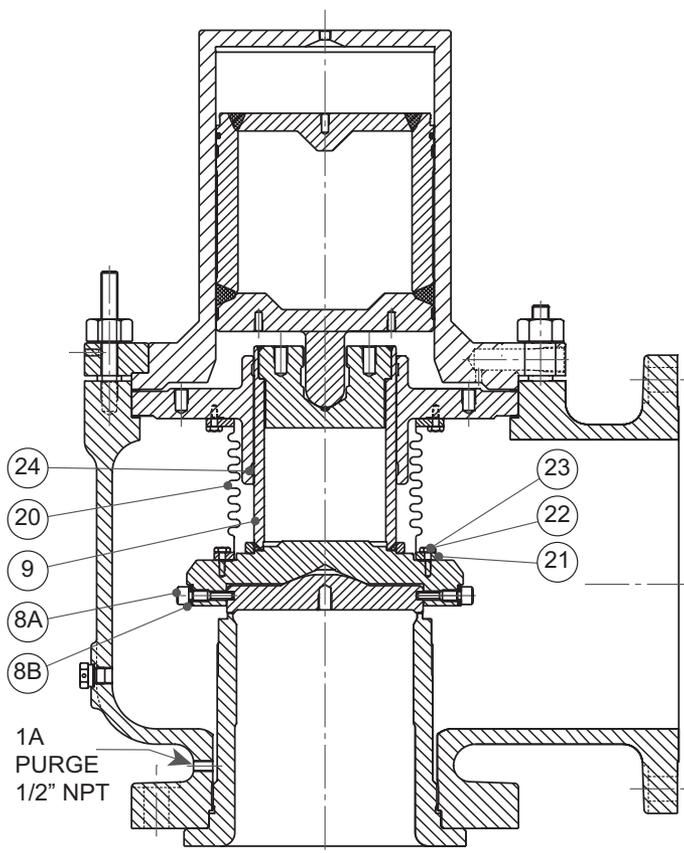


Figure 5 : Composants de la soupape principale - Soufflets (orifices V et W)

IX. Soupapes de sûreté pilotées série 2900 (suite)

F. Soupape à siège métallique pour applications liquide (Section I) (LA1)

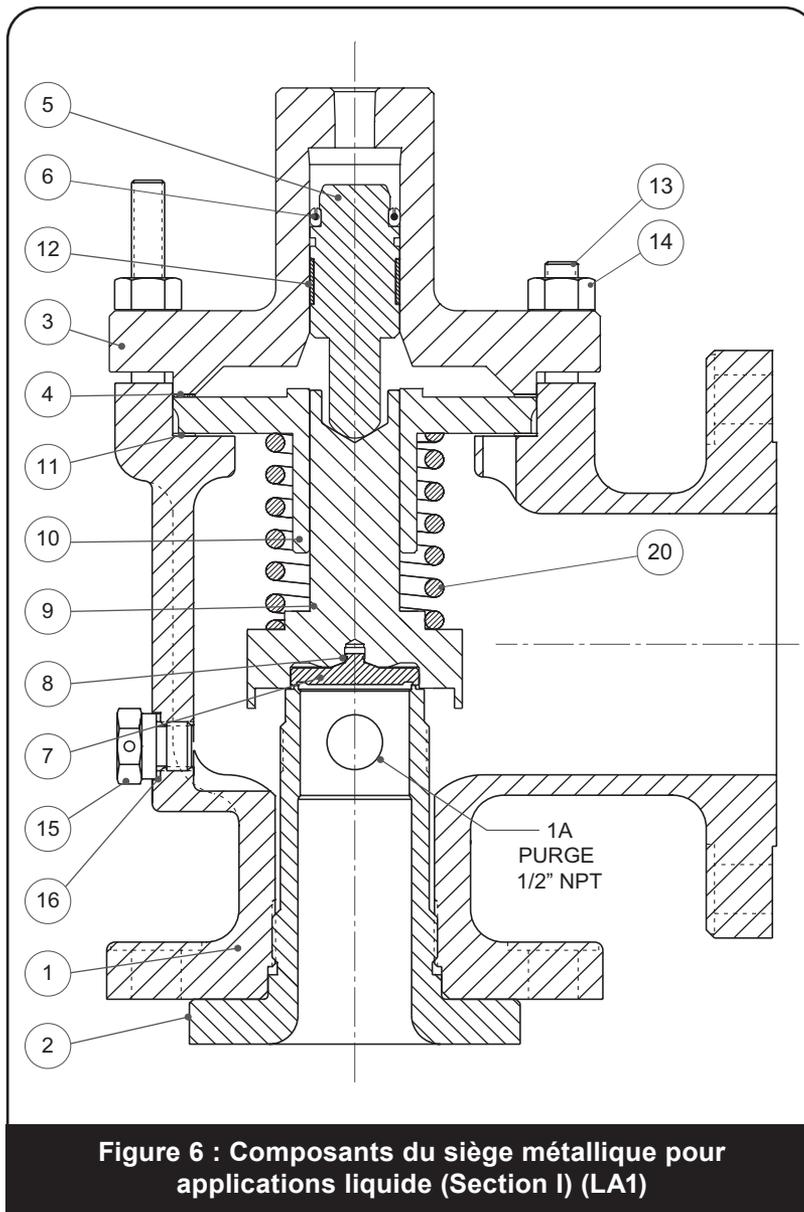


Figure 6 : Composants du siège métallique pour applications liquide (Section I) (LA1)

Référence	Nomenclature
1	Socle
2	Buse
3	Plaque de protection
4	Joint de plaque de protection
5	Piston de soupape principale
6	Joint à ressort du piston de la soupape principale
7	Disque
8	Dispositif de retenue du disque
9	Support de disque
10	Guide
11	Joint de guide
12	Bague de guidage
13	Goujon (socle)
14	Écrou (socle)
15	Clapet/Adaptateur
16	Joint clapet/adaptateur
20	Ressort
21	Bague de détection intégrée
22	Joint de détection intégrée
23	Tuyau de détection intégrée

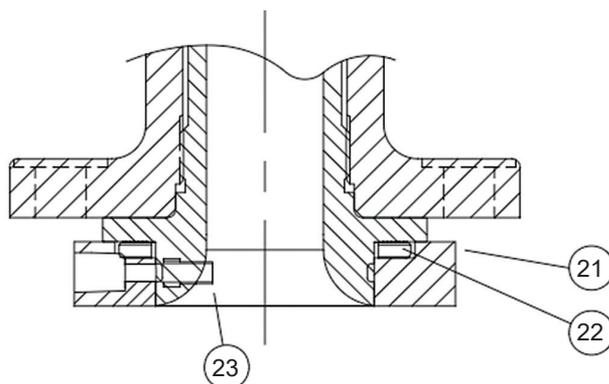


Figure 7 : Composants de la soupape principale - Détection intégrée

IX. Soupapes de sûreté pilotées série 2900 (suite)

G. Soupape à siège souple pour applications liquide (Section I) (LA1)

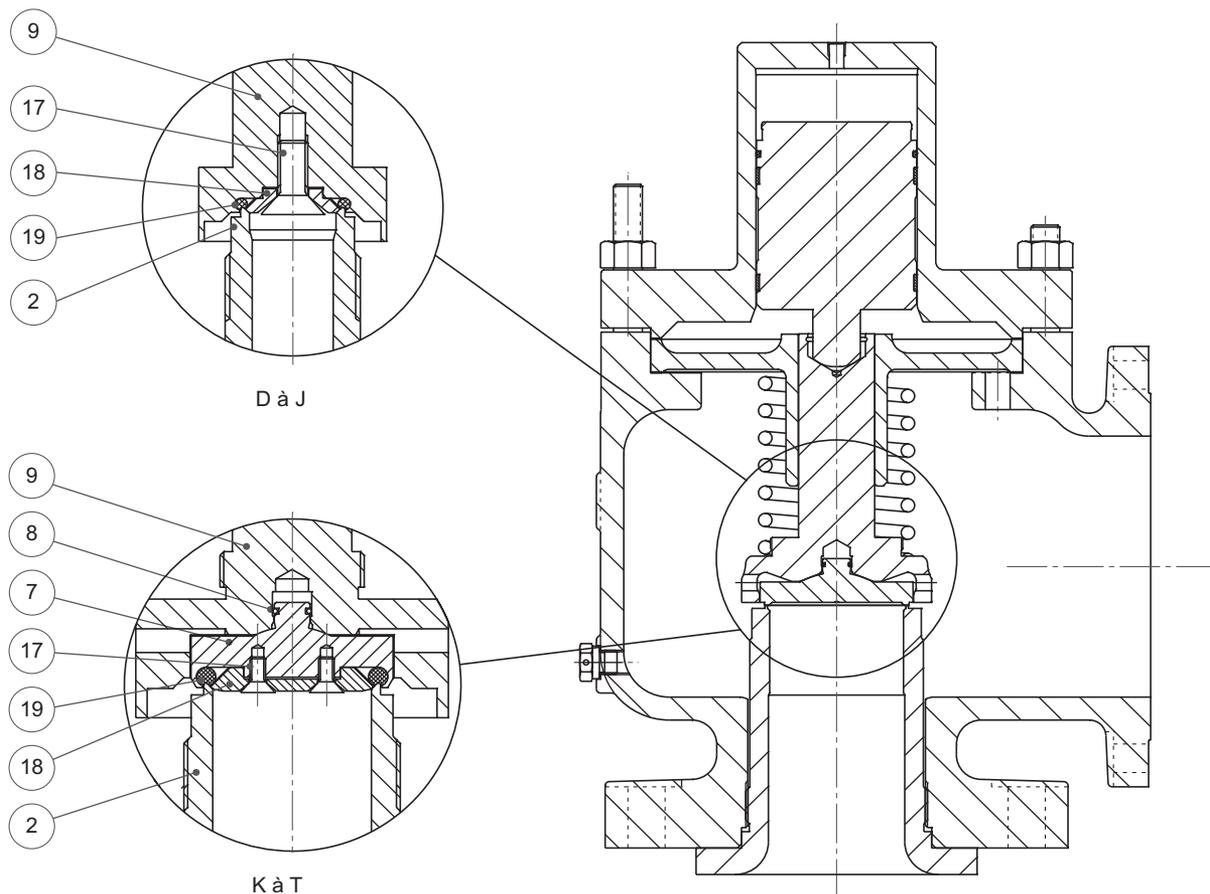
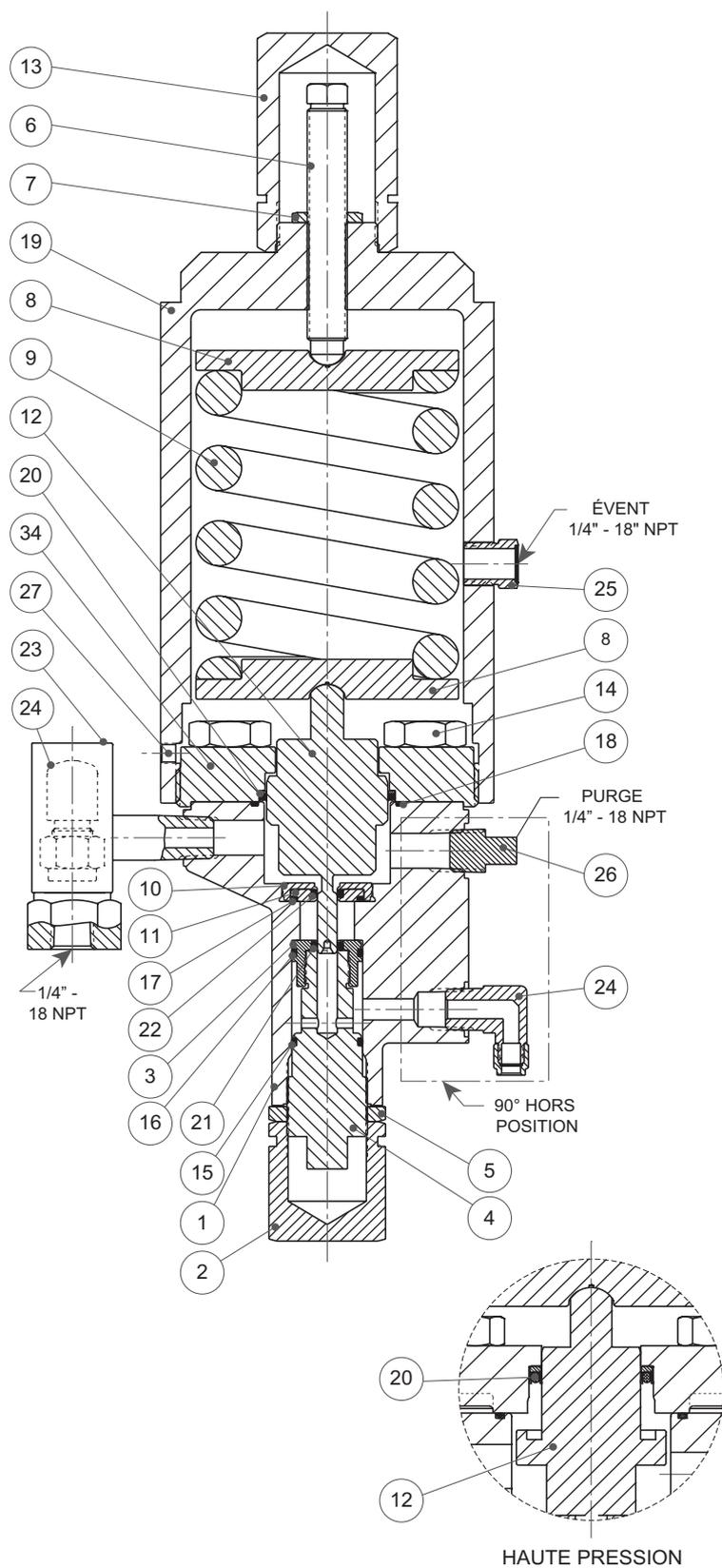


Figure 8 : Composants du siège souple pour applications liquide (Section I) (LA1)

Référence	Nomenclature
2	Buse
7	Disque
8	Dispositif de retenue du disque
9	Support de disque
10	Guide
17	Vis de blocage de dispositif de retenue de joint torique
18	Dispositif de retenue de joint torique
19	Joint de siège à joint torique

IX. Soupapes de sûreté pilotées série 2900 (suite)

H. Soupapes pilotes 39PV07/37 (applications standard)



Référence	Nomenclature
1	Socle principal
2	Couvercle du dispositif de réglage
3	Partie supérieure du dispositif de réglage
4	Partie inférieure du dispositif de réglage
5	Contre-écrou de dispositif de réglage
6	Vis de compression
7	Contre-écrou de vis de compression
8	Rondelle élastique
9	Ressort
10	Partie supérieure de l'insert
11	Partie inférieure de l'insert
12	Piston principal
13	Couvercle (vis de compression)
14	Vis d'assemblage (plaque supérieure)
15	Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)
16	Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
17	Joint torique (insert)
18	Joint torique (plaque supérieure)
19	Capot protecteur
20	Pince de retenue (piston principal)
21	Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)
22	Pince de retenue (insert)
23	Raccord d'essai sur site
24	Ensemble évent/pare-insectes (raccord d'essai sur site)
25	Ensemble évent (évent du capot protecteur) ⁽¹⁾
26	Bouchon de tuyau (soupape pilote)
27	Vis de réglage (capot protecteur)
34	Plaque supérieure
35	Filter à bouchon (utilisé dans le tuyau de détection lorsqu'il en est équipé) (non illustré)

Figure 9 : Composants de la soupape pilote 39PV07/37

1. Le matériel standard est un bouchon de filtre. Pour le matériel spécial, un ensemble évent est fourni.

IX. Soupapes de sûreté pilotées série 2900 (suite)

I. Soupape pilote 39MV07 (applications standard)

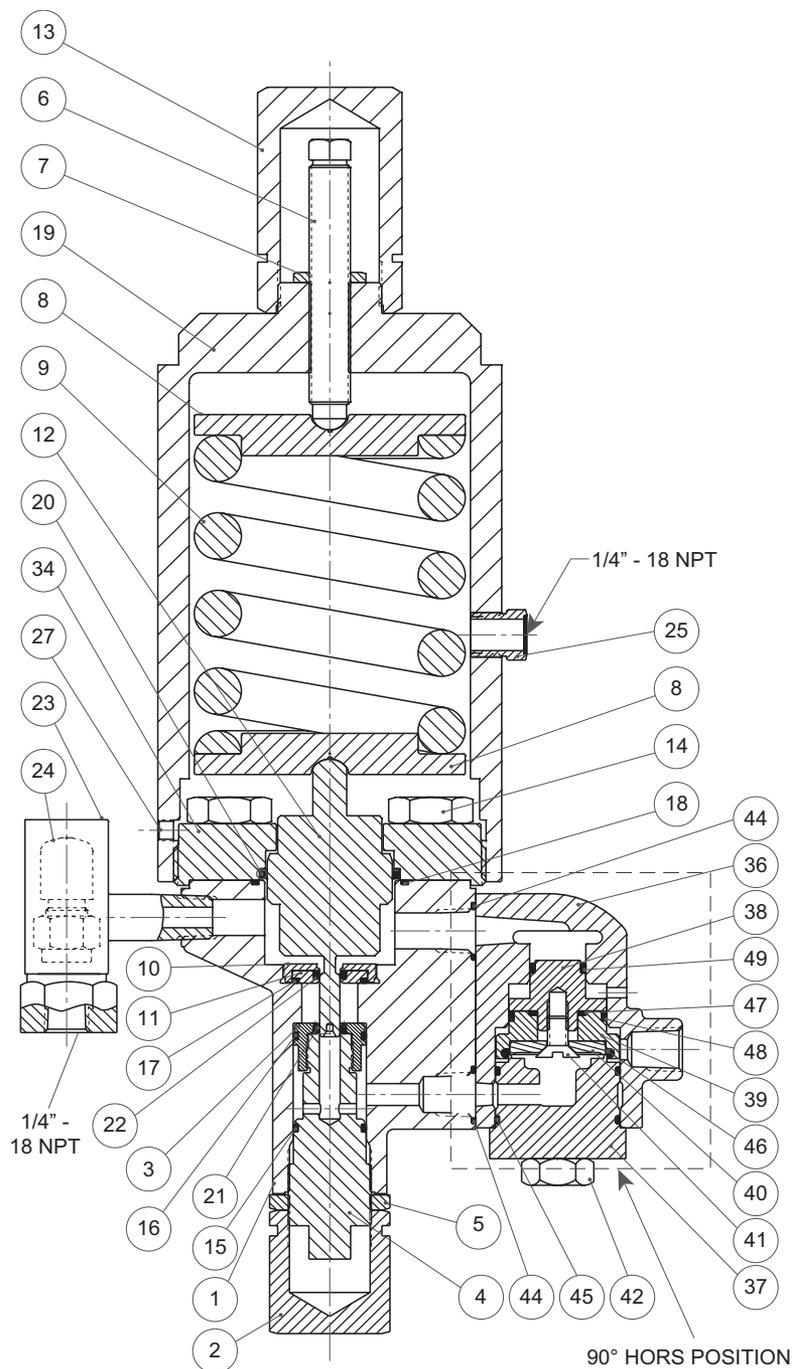


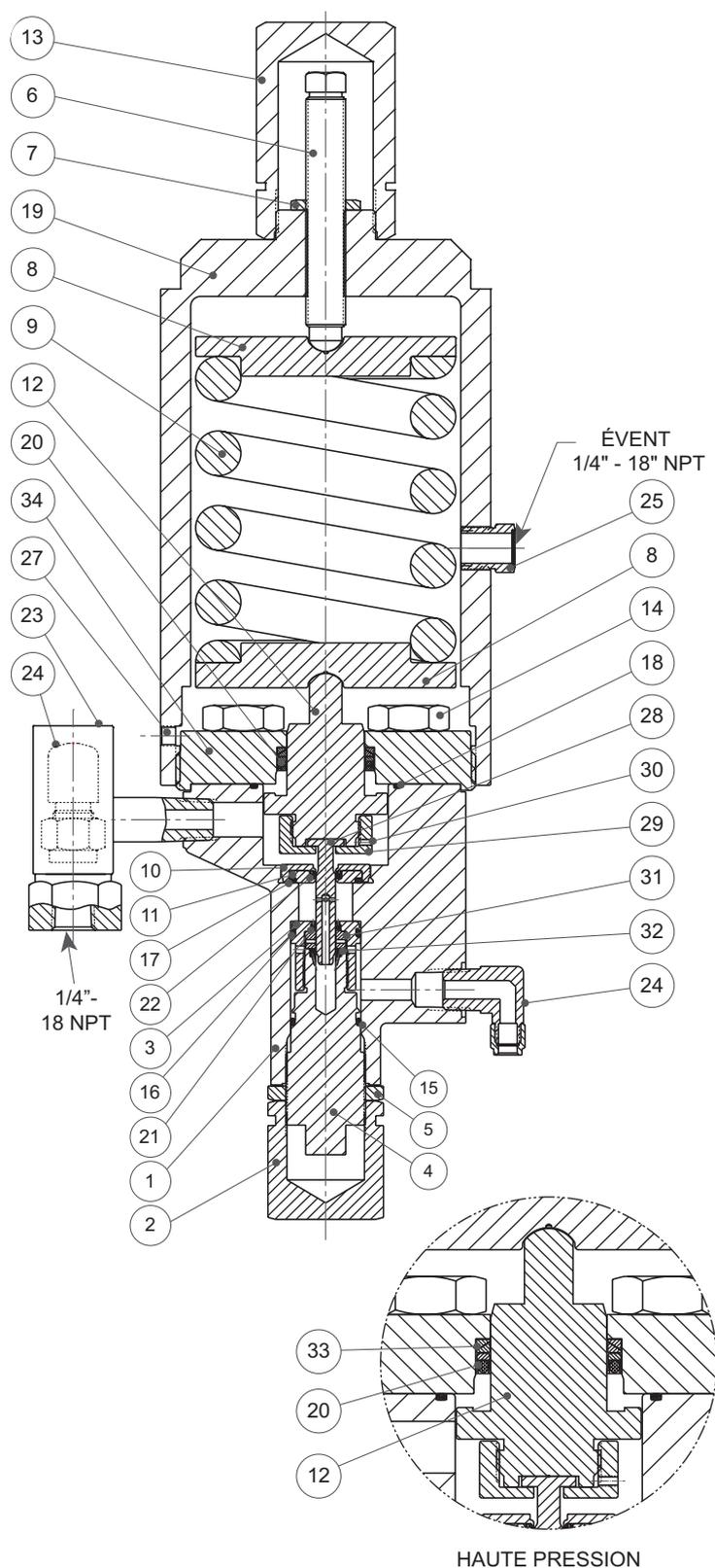
Figure 10 : Composants de la soupape pilote 39MV07

Référence	Nomenclature
1	Socle principal
2	Couvercle du dispositif de réglage
3	Partie supérieure du dispositif de réglage
4	Partie inférieure du dispositif de réglage
5	Contre-écrou de dispositif de réglage
6	Vis de compression
7	Contre-écrou de vis de compression
8	Rondelle élastique
9	Ressort
10	Partie supérieure de l'insert
11	Partie inférieure de l'insert
12	Piston principal
13	Couvercle (vis de compression)
14	Vis d'assemblage (plaque supérieure)
15	Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)
16	Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
17	Joint torique (insert)
18	Joint torique (plaque supérieure)
19	Capot protecteur
20	Pince de retenue (piston principal)
21	Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)
22	Pince de retenue (insert)
23	Raccord d'essai sur site
24	Ensemble évent/pare-insectes (raccord d'essai sur site)
25	Ensemble évent (évent du capot protecteur) ¹
27	Vis de réglage (capot protecteur)
34	Plaque supérieure
35	Filter à bouchon (utilisé dans le tuyau de détection lorsqu'il en est équipé) (non illustré)
36	Socle du modulateur
37	Butée du modulateur
38	Partie supérieure du piston du modulateur
39	Partie inférieure du piston du modulateur
40	Dispositif de retenue de joint torique
41	Vis de blocage (dispositif de retenue)
42	Vis d'assemblage (modulateur)
43	Vis d'assemblage à six pans creux (modulateur)
44	Joint torique (socle du modulateur)
45	Joint torique (butée du modulateur)
46	Joint torique (siège du modulateur)
47	Joint torique (partie inférieure du piston du modulateur)
48	Pince de retenue (partie inférieure du piston)
49	Pince de retenue (partie supérieure du piston)

1 : Le matériel standard est un bouchon de filtre. Pour le matériel spécial, un ensemble évent est fourni.

IX. Soupapes de sûreté pilotées série 2900 (suite)

J. Soupape pilote 39MV22/72 (applications standard)



Référence	Nomenclature
1	Socle principal
2	Couvercle du dispositif de réglage
3	Partie supérieure du dispositif de réglage
4	Partie inférieure du dispositif de réglage
5	Contre-écrou de dispositif de réglage
6	Vis de compression
7	Contre-écrou de vis de compression
8	Rondelle élastique
9	Ressort
10	Partie supérieure de l'insert
11	Partie inférieure de l'insert
12	Piston principal
13	Couvercle (vis de compression)
14	Vis d'assemblage (plaque supérieure)
15	Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)
16	Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
17	Joint torique (insert)
18	Joint torique (plaque supérieure)
19	Capot protecteur
20	Pince de retenue (piston principal)
21	Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)
22	Pince de retenue (insert)
23	Raccord d'essai sur site
24	Ensemble évent/pare-insectes (raccord d'essai sur site)
25	Ensemble évent (évent du capot protecteur) ¹
27	Vis de réglage (capot protecteur)
28	Tête de piston
29	Écrou de retenue du piston
30	Vis de réglage (piston)
31	Joint d'évent (adaptateur)
32	Pince de retenue (adaptateur de joint d'évent)
33	Bague d'appui (39MV72 seulement)
34	Plaque supérieure
35	Filter à bouchon (utilisé dans le tuyau de détection lorsqu'il en est équipé) (non illustré)

Figure 11 : Composants de la soupape pilote 39MV22/72

1 : Le matériel standard est un bouchon de filtre. Pour le matériel spécial, un ensemble évent est fourni.

X. Principes de fonctionnement

A. Soupape série 2900 avec pilote type 39PV (Pop) – Description du fonctionnement

Soupape pilote fermée (position normale)

La pression du circuit provenant de l'admission de la soupape principale est acheminée vers le dôme par le pilote via la tuyauterie de raccordement. Cela égalise la pression au dessus du piston avec la pression intérieure sur la surface du siège (dessous) du disque. Étant donné que la surface au-dessus du piston est plus grande que la surface du siège, la surface différentielle entraîne une force vers le bas qui maintient la soupape principale bien fermée.

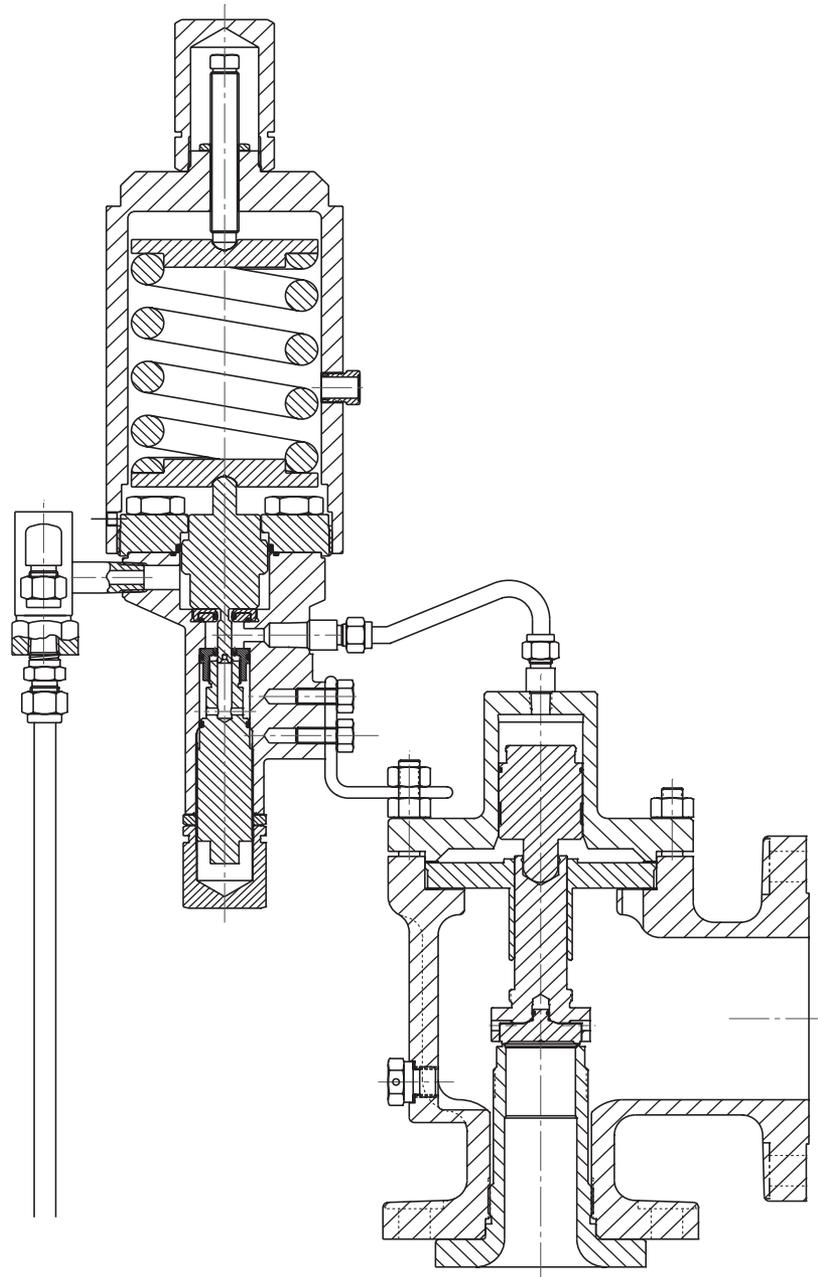


Figure 12 : Soupape pilote fermée (position normale)

X. Principes de fonctionnement (suite)

A. Soupape série 2900 avec pilote type 39PV (Pop) – Description du fonctionnement

Soupape pilote OUVERTE (position de décompression)

Lorsque la pression d'admission augmente, le piston pilote se met en mouvement et isole la pression d'admission de la soupape principale de la pression du dôme. Le pilote ouvre simultanément le joint d'évent pour libérer la pression du dôme dans l'atmosphère. Le disque de la soupape principale peut se soulever à mesure que la force du fluide remplace la charge de la pression chassée au-dessus du piston de la soupape principale. La soupape se décharge afin d'évacuer la pression du circuit.

Lorsque la soupape principale qui se décharge réduit la pression d'admission à un niveau de pression de purge prédéfini pour le pilote, le piston pilote ferme le joint d'évent. Simultanément, le joint d'admission du pilote s'ouvre à nouveau. La pression d'admission de la soupape principale peut à nouveau pénétrer dans le dôme au-dessus du piston de la soupape principale. À mesure que la pression du dôme s'équilibre avec la pression d'admission, la force qui s'exerce vers le bas créée par la différence de surface entre le piston et le disque provoque la fermeture de la soupape principale.

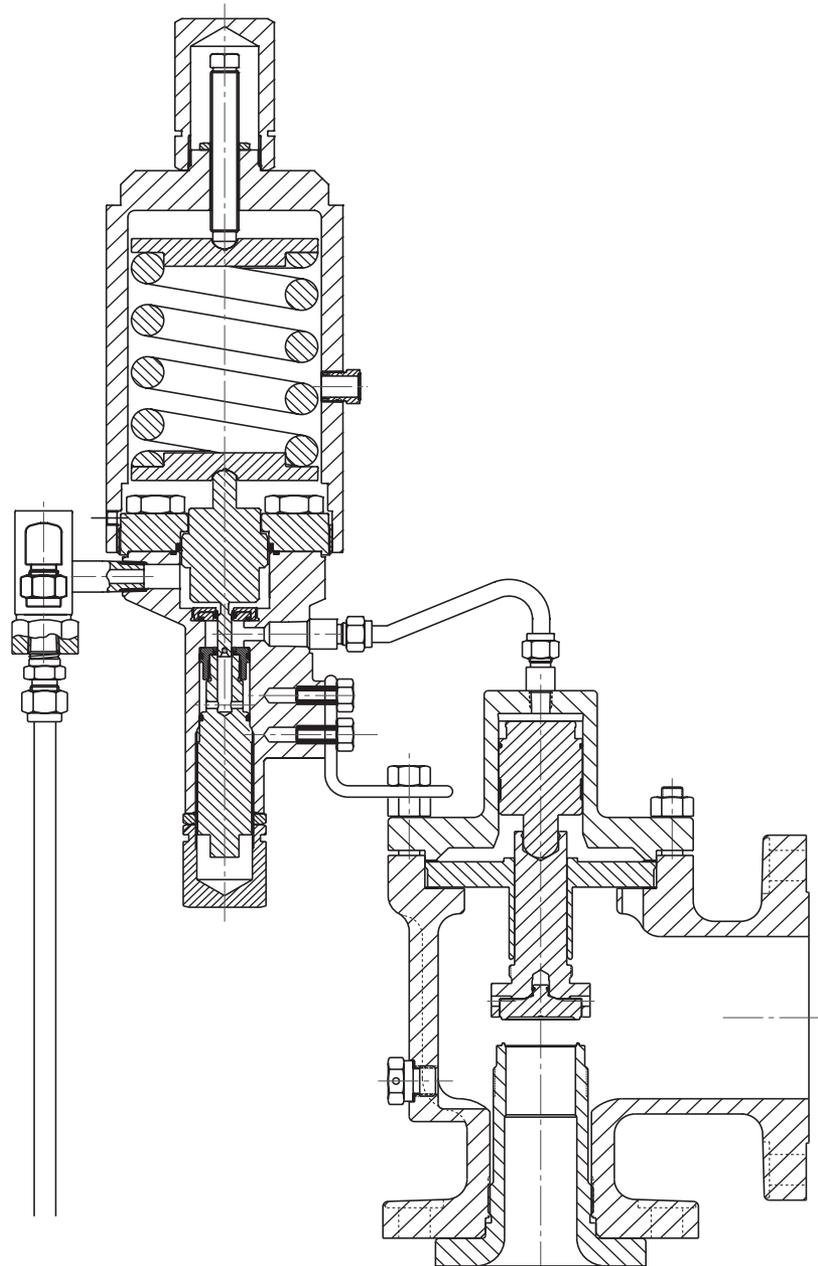


Figure 13 : Soupape pilote OUVERTE (position de décompression)

X. Principes de fonctionnement (suite)

B. Pilote série 2900 39MV07 (modulation) – Description du fonctionnement

Soupape MV07 fermée (position normale)

La pression du circuit provenant de l'admission de la soupape principale est acheminée vers le dôme par le pilote via la tuyauterie de raccordement. Cela égalise la pression au dessus du piston avec la pression intérieure sur la surface du siège (dessous) du disque. Étant donné que la surface au-dessus du piston est plus grande que la surface du siège, la surface différentielle entraîne une force vers le bas qui maintient la soupape principale bien fermée.

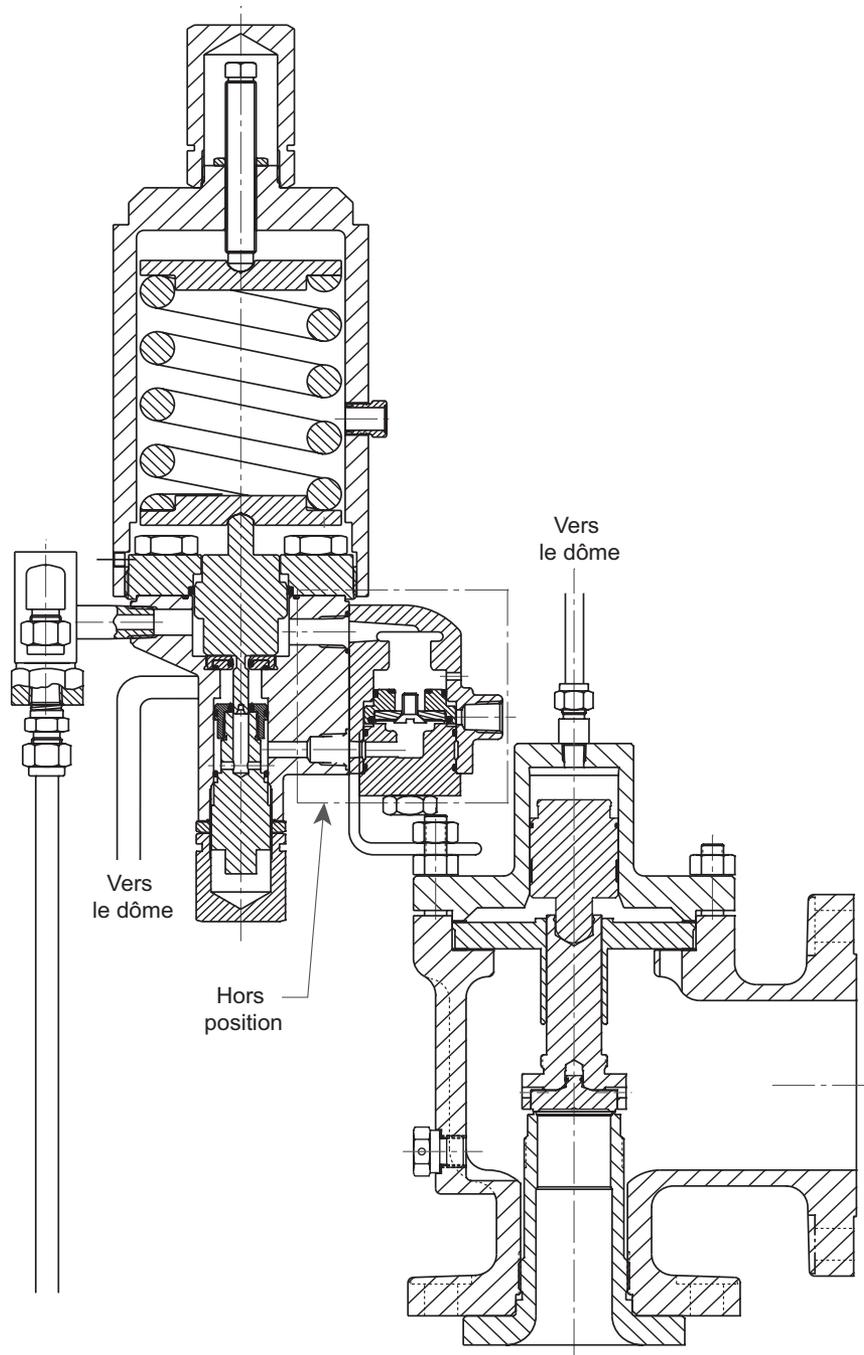


Figure 14 : Soupape MV07 fermée (position normale)

X. Principes de fonctionnement (suite)

B. Pilote série 2900 39MV07 (modulation) – Description du fonctionnement (suite)

Soupape de modulation MV07 (position de décompression partielle)

Lorsque la pression d'admission augmente, le piston pilote se met en mouvement et isole la pression d'admission de la soupape principale de la pression du dôme. Le pilote ouvre simultanément le joint d'évent pour libérer la pression du dôme vers le bas du piston du modulateur. Le piston du modulateur présente une surface différentielle, la plus petite surface étant sur la partie supérieure du piston du modulateur. Cette partie du piston est toujours soumise à la pression d'admission de la soupape principale. Lorsque la pression du dôme est appliquée à la partie inférieure du piston, une force s'exerce vers le haut. Cela est dû au fait que les deux pressions sont égales (à ce stade) et que la surface inférieure est plus grande que la surface supérieure. Le modulateur libère la pression du dôme dans l'atmosphère jusqu'à ce que la force exercée par la pression d'admission sur la partie supérieure du piston du modulateur soit suffisante pour le déplacer vers la position fermée. Il reste une certaine pression dans le dôme. Cette pression est contrôlée par la surface différentielle dans le modulateur. La pression du dôme n'ayant pas été abaissée à la pression atmosphérique, la soupape principale ne s'ouvre que partiellement au point de consigne. Le piston du modulateur restera fermé jusqu'à ce que le disque de la soupape principale soit forcé à une levée plus élevée en augmentant la pression d'admission. Lorsque cela se produit, le piston du modulateur peut libérer davantage de pression du dôme si nécessaire pour atteindre la levée du disque principal requise dans une limite de 10 % de surpression.

Soupape MV07 entièrement ouverte (position de décompression totale)

À mesure que la pression d'admission augmente, la force nette vers le haut exercée sur le disque de la soupape principale augmente, permettant ainsi à la soupape principale de libérer davantage de pression. Le disque est totalement levé (pleine capacité) dans une limite de 10 % de la pression de réglage. Lorsque la soupape qui se décharge réduit la pression d'admission à un niveau de pression de purge prédéfini pour le pilote, le piston pilote ferme le joint d'évent. Simultanément, le joint d'admission du pilote s'ouvre à nouveau. La pression d'admission de la soupape principale peut à nouveau pénétrer dans le dôme au-dessus du piston de la soupape principale. À mesure que la pression du dôme s'équilibre avec la pression d'admission, la force qui s'exerce vers le bas créée par la différence de surface entre le piston et le disque provoque la fermeture de la soupape principale.

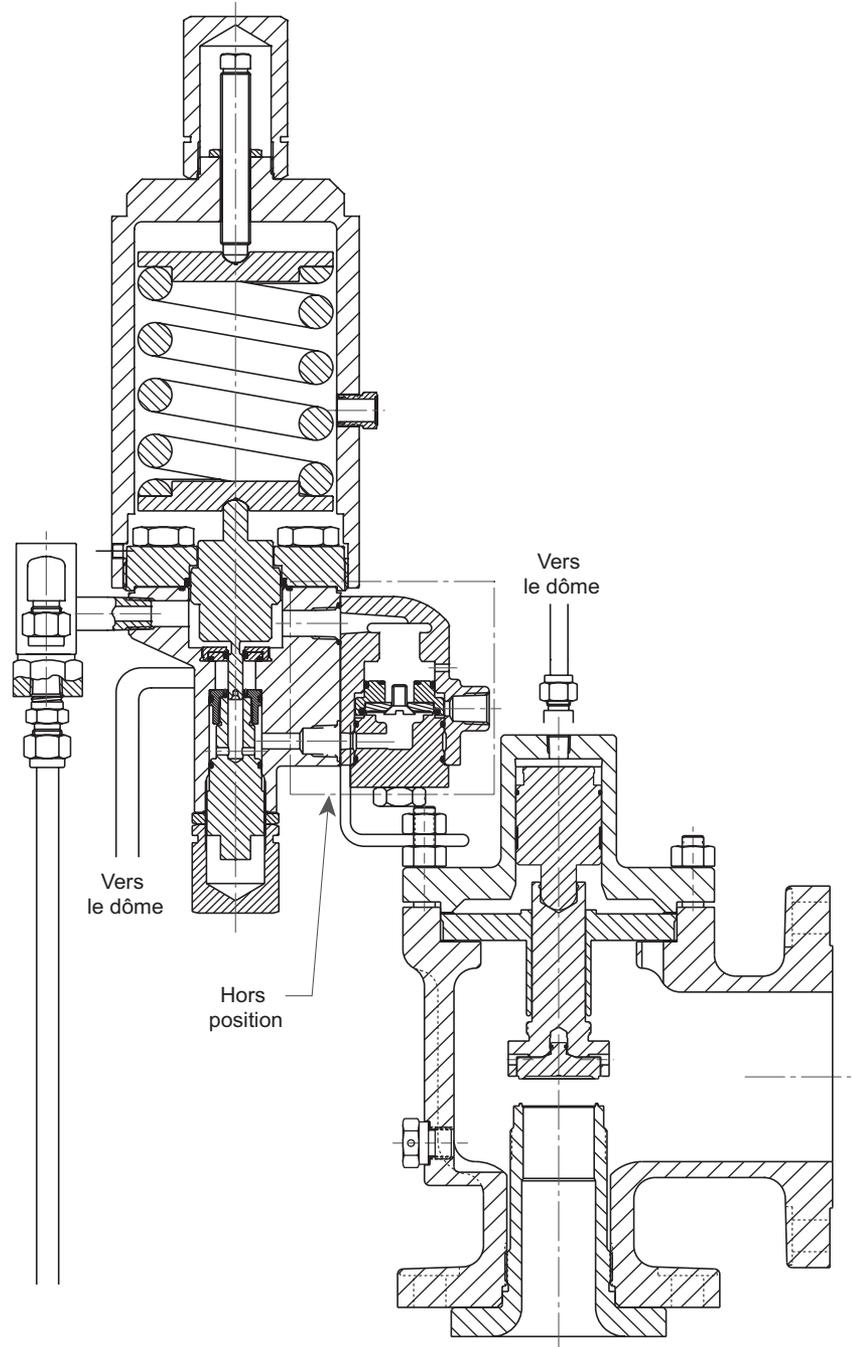


Figure 15 : Soupape de modulation MV07 (position de décompression partielle)

XI. Planification générale de la maintenance

Un intervalle de maintenance de 12 mois est recommandé dans des conditions d'utilisation normales. Pour des conditions d'utilisation plus intensives, la réalisation d'une inspection tous les 3 à 6 mois et d'essais intermédiaires peut être plus appropriée. L'historique de fonctionnement de la centrale concernée permettra de déterminer la fréquence appropriée. Baker Hughes encourage la maintenance préventive.

La maintenance de la soupape de sûreté pilotée série 2900 est facile à réaliser. Une maintenance normale implique généralement les étapes suivantes :

- Retrait de la soupape pilote de la soupape principale
- Démontage de la soupape pilote et de la soupape principale
- Nettoyage
- Inspection des composants
- Remplacement des pièces, le cas échéant
- Remontage
- Réglage, essais et réalisation d'une nouvelle étanchéité de la soupape

Un réusinage de la buse est parfois nécessaire pour prolonger la durée de vie de la soupape. Conservez toutes les pièces de chaque soupape séparément afin de s'assurer de les remonter dans la même soupape.

Remarque : *Assurez-vous qu'il n'y a pas de pression à l'admission de la soupape avant d'essayer de la retirer du système de tuyauterie.*

XII. Méthodes d'installation recommandées

A. Position de montage

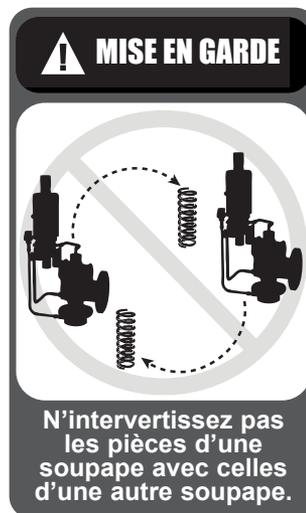
Les soupapes de sûreté pilotées doivent être montées en position verticale (conformément à la norme API RP 520). L'installation d'une soupape de sûreté dans une position autre que verticale (± 1 degré) nuira à son bon fonctionnement en raison du défaut d'alignement des pièces mobiles.

Une soupape d'arrêt ne peut être placée entre la cuve sous pression et sa soupape de sûreté que dans les cas autorisés par les codes et réglementations applicables. Si une soupape d'arrêt est placée entre la cuve sous pression et la soupape de sûreté pilotée, la dimension de son orifice doit être supérieure ou égale aux dimensions internes de la tuyauterie au niveau de l'admission de la soupape de sûreté pilotée. La chute de pression de la cuve vers la soupape de sûreté pilotée ne doit pas dépasser 3 % de la pression de réglage de la soupape, à pleine charge.

Assurez-vous que les brides et les surfaces d'étanchéité de la soupape et des tuyauteries de raccordement sont exemptes de salissures, de sédiments et de dépôts calcaires.

Assurez-vous que tous les boulons de bride sont serrés uniformément pour éviter toute déformation du corps de la soupape et de la buse d'admission.

Positionnez les soupapes de sûreté pilotées de manière à permettre un accès et/ou un retrait faciles afin que les opérations de maintenance puissent être correctement effectuées. Assurez-vous que l'espace de travail est suffisant autour de la soupape et au-dessus de celle-ci.



XII. Méthodes d'installation recommandées (suite)

B. Tuyauterie d'admission

La tuyauterie d'admission (Figure 16) de la soupape doit être courte et directe pour que la cuve ou l'équipement soit protégé(e). Le rayon de raccordement à la cuve doit garantir un flux régulier vers la soupape. Évitez les angles vifs. Si ces conditions ne peuvent pas être respectées, l'admission doit alors être au moins plus large d'un diamètre de tuyau supplémentaire. La chute de pression de la cuve à la soupape ne doit pas dépasser 3 % de la pression de réglage de la soupape en cas de débit maximal. Le diamètre de la tuyauterie d'admission ne doit jamais être plus petit que le raccord d'admission de la soupape. Une chute de pression excessive dans les applications gaz, vapeur ou liquide d'amorçage à l'admission de la soupape de sûreté pilotée provoquera une ouverture et une fermeture extrêmement rapides de la soupape. Ce phénomène est appelé « claquement ». Le claquement risque de réduire l'efficacité de la soupape et de détériorer les surfaces du siège. Pour une installation optimale, la taille nominale de la tuyauterie d'admission doit être égale ou supérieure à la taille nominale de la bride d'admission de la soupape ; et la longueur ne doit pas dépasser les dimensions face-à-face d'un raccord en T standard de la classe de pression requise.

Ne placez pas les admissions des soupapes de sûreté pilotées dans des zones présentant des turbulences excessives, par exemple à proximité de coudes, de raccords en T, de diaphragmes à orifice ou de vannes de régulation.

La Section VIII du code de l'ASME sur les chaudières et cuves sous pression stipule que la conception du raccord d'admission doit prendre en compte les contraintes exercées pendant le fonctionnement de la soupape par la charge externe, par les vibrations et par les charges dues à la dilatation thermique de la tuyauterie d'échappement.

La détermination des forces de réaction lors de la décharge de la soupape incombe au concepteur de la cuve et/ou de la tuyauterie. Baker Hughes publie certaines informations techniques au sujet des forces de réaction sous plusieurs conditions de débit de

fluide, mais n'assume aucune responsabilité pour les calculs et la conception de la tuyauterie d'admission.

Les charges externes provenant de tuyauterie d'échappement et de systèmes de support mal conçus peuvent exercer des contraintes et des déformations excessives au niveau de la soupape et de la tuyauterie d'admission. Les contraintes exercées sur la soupape peuvent causer un dysfonctionnement ou des fuites. Ainsi, la tuyauterie d'échappement doit être soutenue indépendamment et alignée avec soin.

Des vibrations dans les systèmes de tuyauterie d'admission peuvent entraîner une fuite sur le siège de la soupape et/ou une rupture par fatigue de la tuyauterie. Ces vibrations peuvent être à l'origine du glissement du siège du disque en avant et en arrière du siège de la buse et endommager les surfaces du siège. Les vibrations peuvent également causer la séparation des surfaces du siège et une usure prématurée de certaines pièces de la soupape. Les vibrations haute fréquence sont plus néfastes à l'étanchéité de la soupape de sûreté pilotée que les vibrations basse fréquence. Cet effet peut être réduit en augmentant l'écart entre la pression de fonctionnement du système et la pression de réglage de la soupape, en particulier dans des conditions de haute fréquence.

Des variations de température dans la tuyauterie d'échappement peuvent être causées par le fluide provenant de l'échappement de la soupape, ou par une exposition prolongée au soleil ou à la chaleur émise par des équipements à proximité. Une variation de la température de la tuyauterie d'échappement entraînera une variation de la longueur du tuyauterie, qui pourrait entraîné une transmission des contraintes au niveau de la soupape de sûreté pilotée et de sa tuyauterie d'admission. Un soutien, un ancrage ou une disposition garantissant la flexibilité de la tuyauterie d'échappement permet d'éviter les dommages provoqués par les variations thermiques. N'utilisez pas de supports fixes.

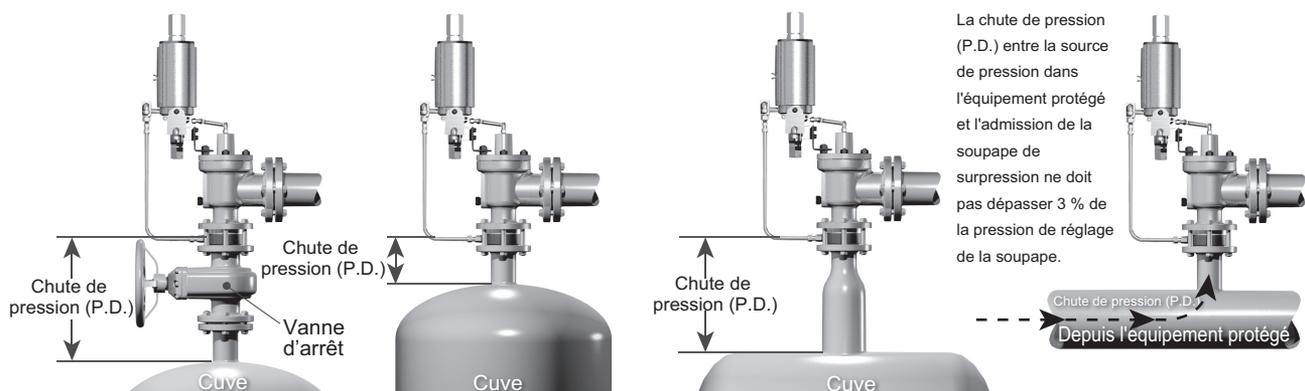


Figure 16 : Chute de pression dans la tuyauterie d'admission

XII. Méthodes d'installation recommandées (suite)

C. Tuyauterie de sortie

L'alignement des pièces internes de la soupape de sûreté pilotée est important pour garantir un fonctionnement correct (voir Figure 19). Bien que le corps de la soupape puisse supporter une charge mécanique considérable, il est conseillé d'assurer le soutien de toute tuyauterie composée de plus d'un coude (long rayon) à contre-bride et un tuyau vertical court. Utilisez des supports à ressort pour raccorder la tuyauterie de sortie pour empêcher la dilatation thermique de créer des contraintes sur la soupape. La tuyauterie d'échappement doit être conçue pour permettre la dilatation de la cuve ainsi que la dilatation de la tuyauterie elle-même. Ceci est particulièrement important sur des conduites longue distance.

Une oscillation continue de la tuyauterie d'échappement (charges dues au vent) peut provoquer une déformation par contrainte du corps de la soupape.

Le mouvement résultant des pièces internes de la soupape peut causer une fuite.

Le cas échéant, utilisez une tuyauterie de purge correctement soutenue pour empêcher la collecte d'eau ou de liquide corrosif dans le corps de la soupape.

Dans tous les cas, le diamètre nominal du tuyau d'échappement doit être au moins aussi grand que la taille nominale de la bride de sortie de la soupape de sûreté pilotée. Dans le cas d'une tuyauterie d'échappement longue, le diamètre nominal du tuyau d'échappement doit parfois être beaucoup plus grand.

D. Détection intégrée

La soupape série 2900 2e génération avec bague de détection intégrée standard sera livrée avec sa tuyauterie qui est déconnectée de l'admission de la soupape principale afin d'éviter tout dommage pendant le transport et la manutention. Il y a un seul emplacement pour un point de raccordement de la tuyauterie. L'emplacement du raccord-union de la tuyauterie est illustré à la figure 17.

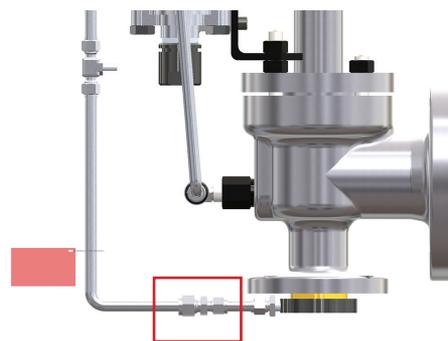


Figure 17 : Raccord-union et étiquette de la tuyauterie de détection intégrée

Il est recommandé d'installer la bague de détection intégrée et les joints sur la bride d'admission avant de soulever la soupape pour l'installer et de raccorder la tuyauterie avant de procéder au serrage final des boulons de la bride.

Sur chaque soupape série 2900 2e génération avec option de détection intégrée, une étiquette d'avertissement d'installation sera attachée au niveau du raccord-union de tuyauterie 1/4" à 3/8" (tel qu'illustré sur la figure 18).

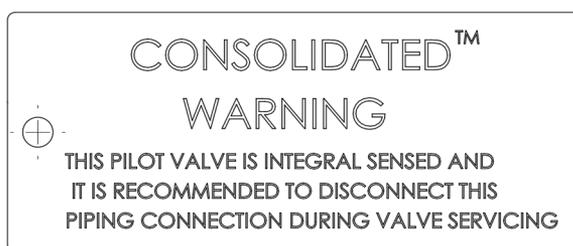


Figure 18 : Étiquette d'avertissement de détection intégrée

Il est recommandé de détacher le raccord-union de tuyauterie avant de soulever la soupape hors de la tuyauterie d'admission afin d'éviter d'endommager la tuyauterie. La référence de l'étiquette d'avertissement est 7723101.

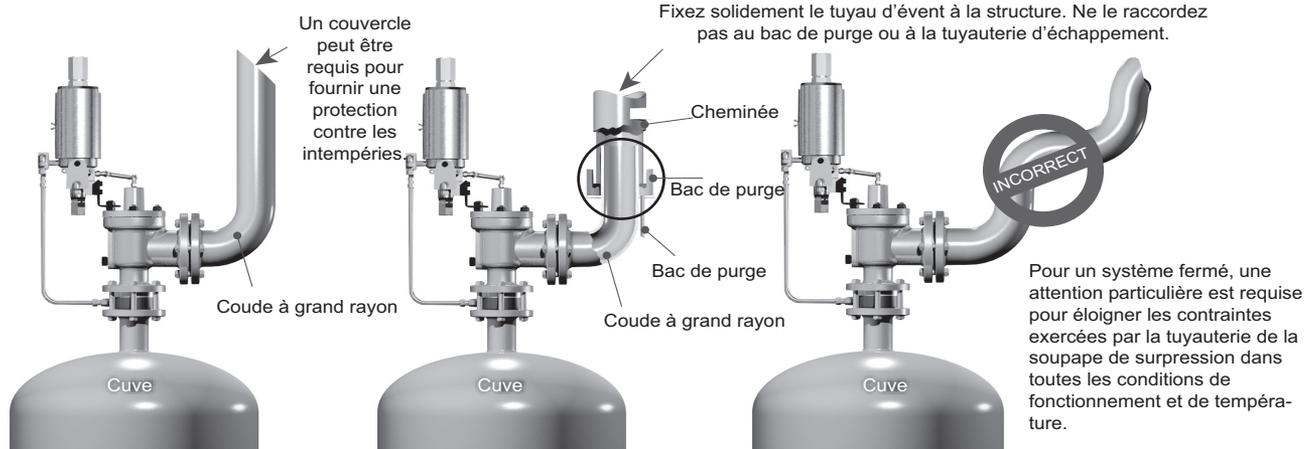


Figure 19 : Alignement des pièces de la soupape de sûreté pilotée

XII. Méthodes d'installation recommandées (suite)

E. Détection à distance

Si la chute de pression entre la source de pression dans l'équipement à protéger et la pression à l'admission de la soupape de surpression dépasse 3 %, la conduite de détection jusqu'à la soupape pilote doit être raccordée directement à l'équipement protégé. La bague de détection en option ne doit pas être installée. Pour la détection à distance, une tuyauterie de 0,375 pouce (9,53 mm) de diamètre convient pour des distances allant jusqu'à 10 pieds (3,048 m). Si la distance est supérieure à 10 pieds (3,048 m), contactez l'équipe Ingénierie des applications de Baker Hughes.

ATTENTION !

Les changements d'élévation entre la soupape de surpression et la source de la conduite de détection peuvent provoquer des variations de la pression de réglage.

Pour la vanne de sectionnement et autres éléments d'installation spéciaux, consultez la norme API 520 ou l'usine.

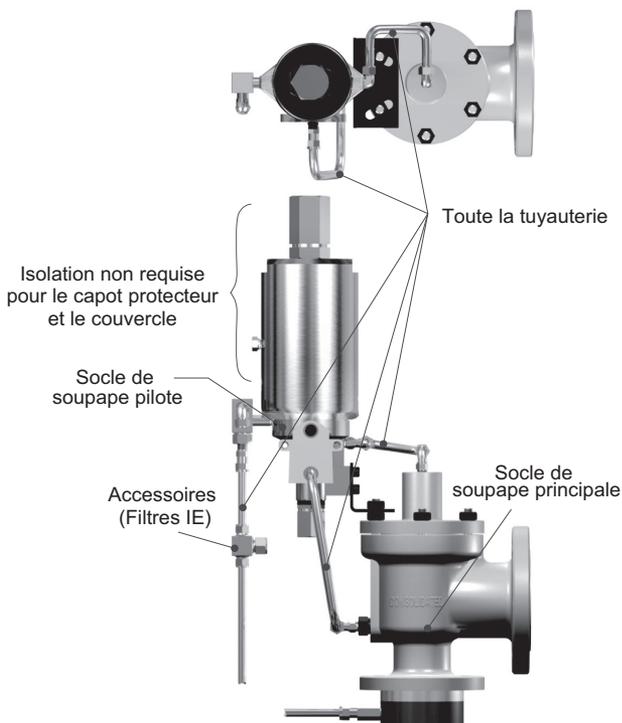


Figure 20 : Soupape de sûreté pilotée

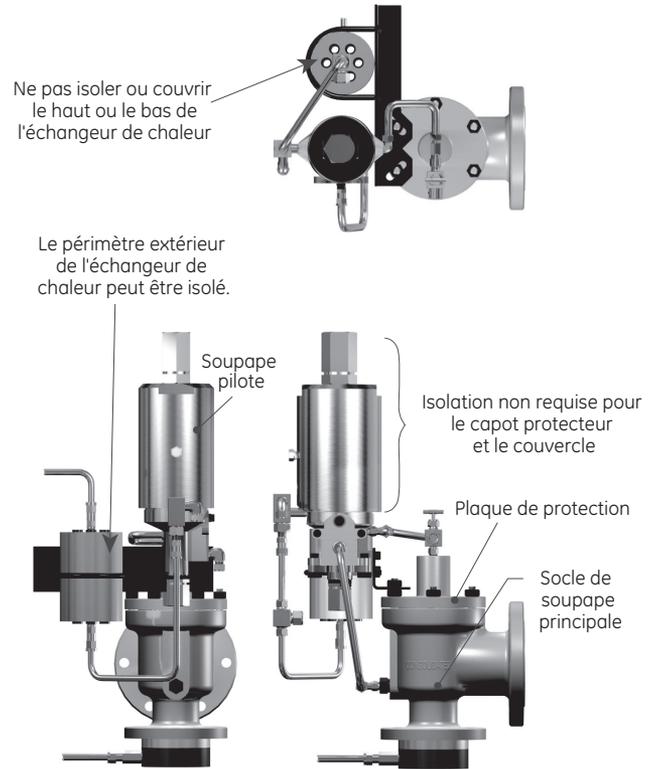


Figure 21 : Soupape de sûreté pilotée avec échangeur de chaleur

F. Protection contre le gel

Type d'applications :

1. Applications où le fluide de procédé, à l'état liquide, présente un point de gel entre les limites de la température ambiante de la région locale.
2. Applications vapeur où la soupape pilotée est exposée à des températures ambiantes extrêmement basses.
3. Applications où le fluide de procédé est sensible à la température par rapport aux formations épaisses.

Exemple : La vapeur condensée dans le pilote et dans la tuyauterie peut geler.

Exemple : Les applications d'hydrocarbures avec une possibilité de formation d'hydrates.

Raisons de la protection contre le gel :

1. Si la conduite de détection du pilote est obstruée ou gelée, la pression du circuit peut être isolée de la soupape pilote. Le pilote ne sera pas alors en mesure de détecter la pression du circuit, d'ouvrir et de libérer la surpression.
2. Recommandations pour l'isolation et le réchauffage des conduites de la soupape de sûreté pilotée :

1. Types de protection contre le gel :

- a. Isolation par revêtements en fibre de verre ou emballage
- b. Réchauffage des conduites avec un ruban chauffant électrique
- c. Sources de chaleur rayonnante, telles qu'une lampe infrarouge

Pour les applications avec réchauffage des conduites ou utilisation de réchauffeurs par rayonnement, la température doit être limitée à environ 200 °F (93,3 °C) pour que les élastomères ne soient pas endommagés. Des températures plus élevées peuvent être autorisées après étude de l'application.

Des illustrations de soupapes qui montrent des emplacements acceptables pour l'isolation sont présentées aux figures 20 et 21. La figure 20 montre une soupape de sûreté pilotée standard. La figure 21 montre une soupape de sûreté pilotée équipée d'un échangeur de chaleur.

XIII. Démontage de la soupape de sûreté pilotée série 2900

A. Retrait de la soupape pilote de la soupape principale

1. Assurez-vous qu'il n'y a pas de pression de fluide dans la cuve, au niveau de l'admission de la soupape, dans la soupape principale ou dans la soupape pilote.
2. Débranchez le tuyau de détection, le tuyau du dôme et la conduite d'échappement de la soupape pilote.
3. Tous les autres accessoires externes doivent être retirés pour libérer la soupape pilote afin de la démonter.
4. Desserrez et retirez les deux boulons d'assemblage maintenant la soupape pilote sur le support de montage.
5. Placez les pièces dans l'ordre dans lequel elles sont démontées pour faciliter le remontage.

B. Démontage de la soupape principale

Remarque : Si la soupape pilote n'a pas été retirée, reportez-vous à la section XIII.A.

1. Le cas échéant, retirez le raccord du tuyau de détection.
2. Retirez le filtre à bouchon du tuyau de détection (le cas échéant) et jetez-le.
3. Desserrez et retirez les écrous de goujons situés sur la plaque de protection.
4. Retirez le support.
5. Installez le bouchon de tuyau MNPT 1/4" dans la plaque de protection à l'emplacement où la conduite du dôme est installée. Le bouchon de tuyau empêchera le piston de la soupape principale de tomber de la plaque de protection lorsque l'ensemble sera retiré.
6. Retirez l'ensemble plaque de protection et piston de la soupape principale du socle.

ATTENTION !

Si le joint torique du piston de la soupape principale ou le joint à ressort est endommagé, alors le piston peut tomber de la plaque de protection lors du démontage.

7. Retirez le bouchon de tuyau de la plaque de protection.
8. Retirez le piston de la soupape principale de la plaque de protection en utilisant une goupille de positionnement enfoncée dans l'orifice centrale situé au niveau de la partie supérieure de la plaque de protection.



XIII. Démontage de la soupape de sûreté pilotée série 2900 (suite)

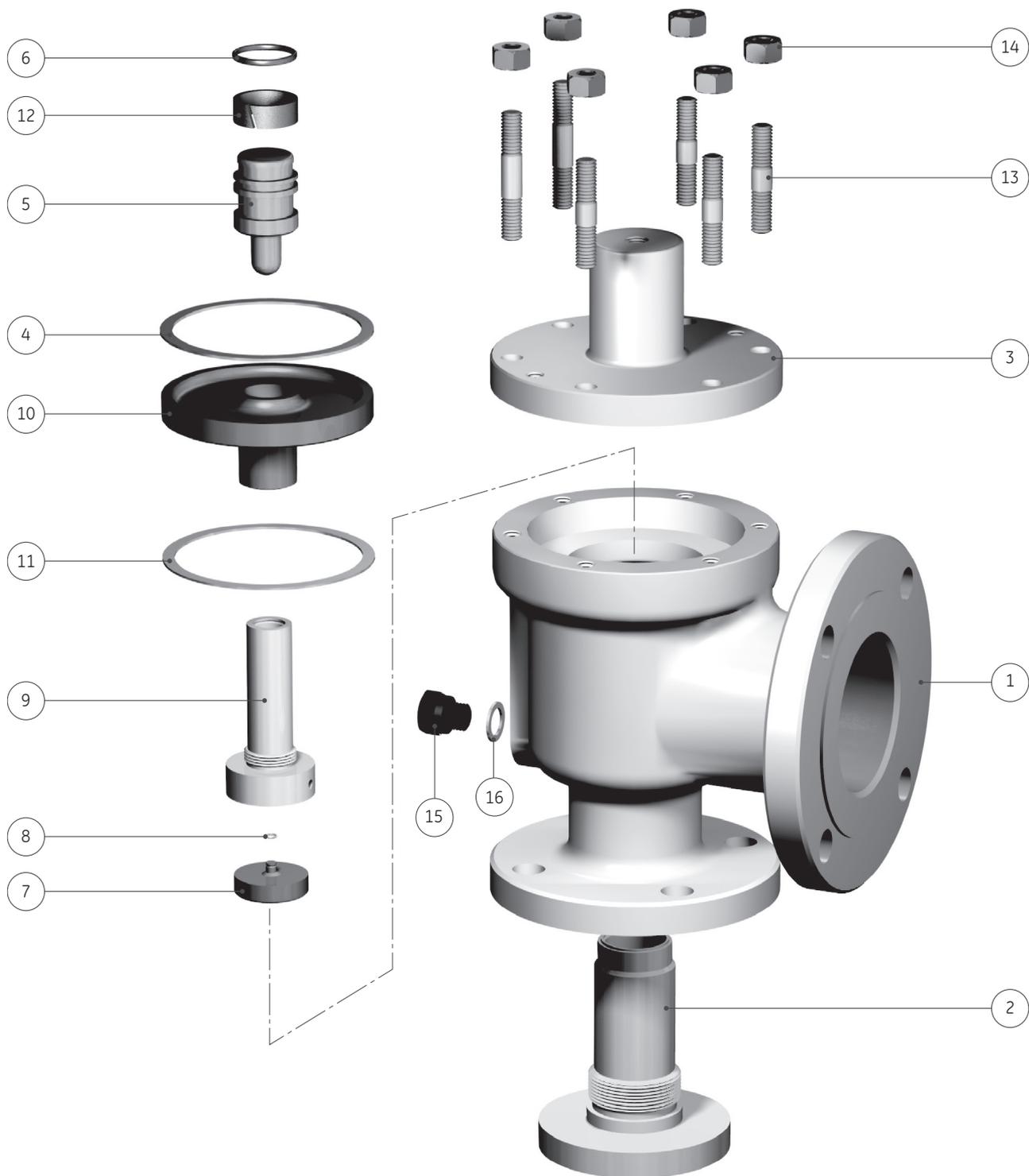


Figure 22 : Démontage de la soupape à siège métallique conventionnelle

XIII. Démontage de la soupape de sûreté pilotée série 2900 (suite)

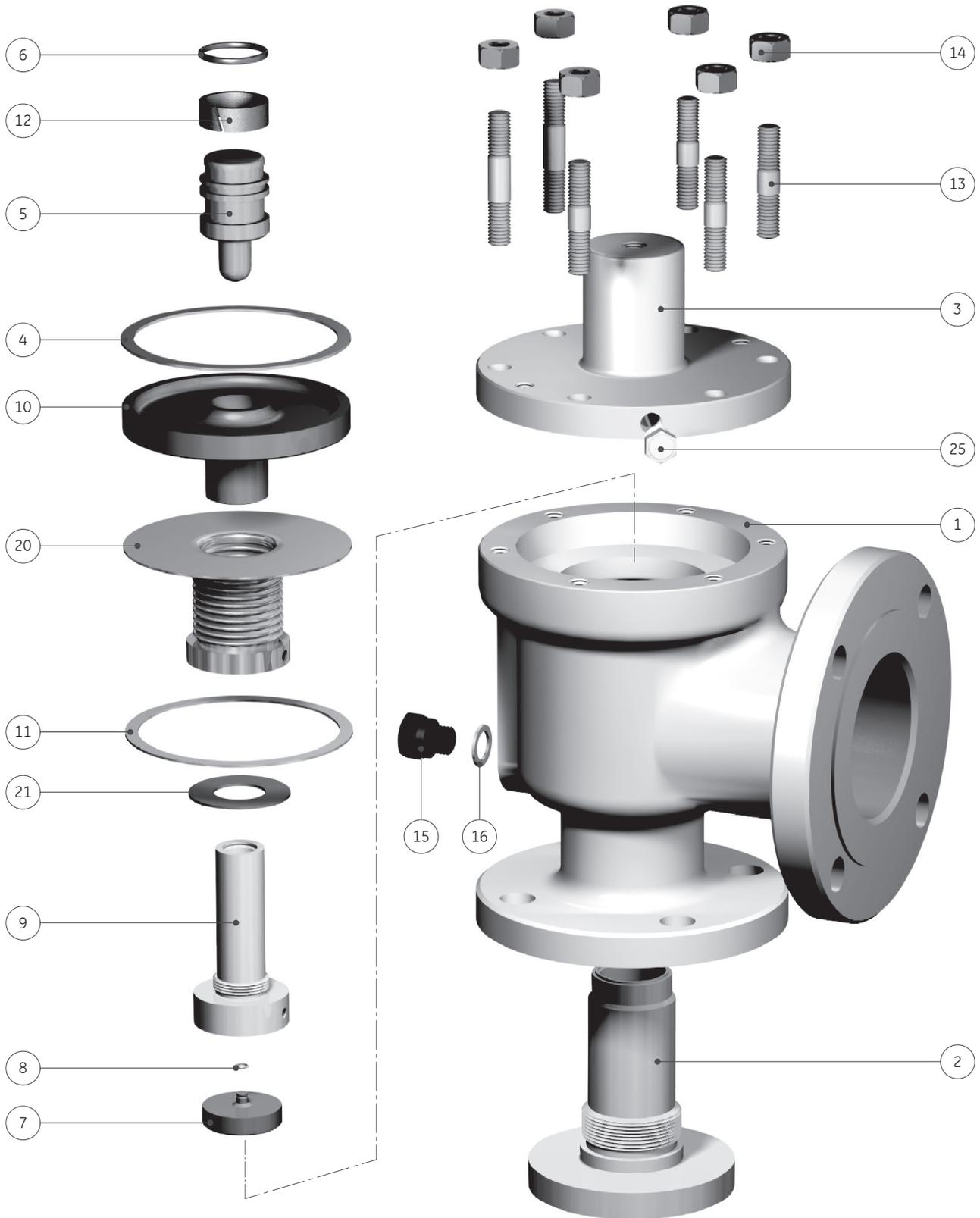


Figure 23 : Démontage de la soupape à siège métallique à soufflet

XIII. Démontage de la soupape de sûreté pilotée série 2900 (suite)

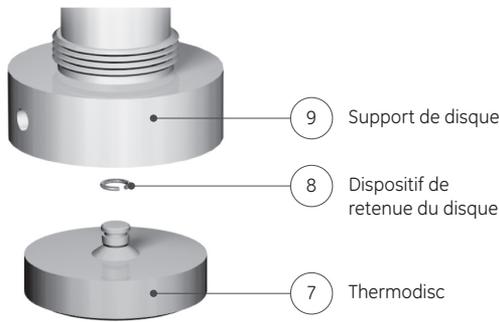


Figure 24 : Thermodisc



Figure 25 : Siège à joint torique (orifices D-J)

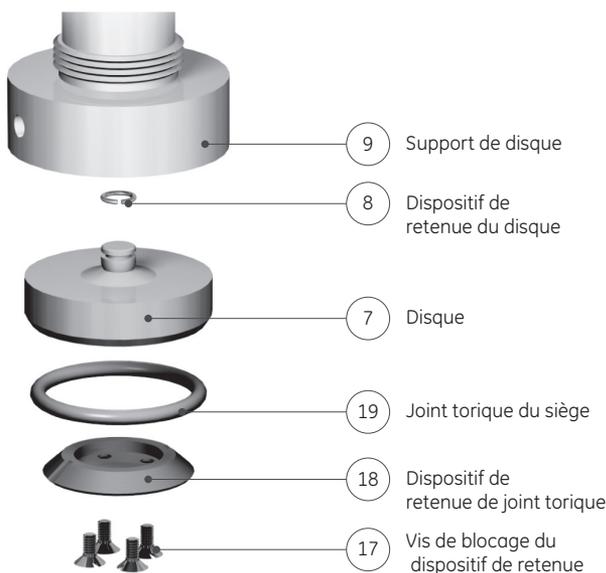


Figure 26 : Siège à joint torique (orifices K-W)

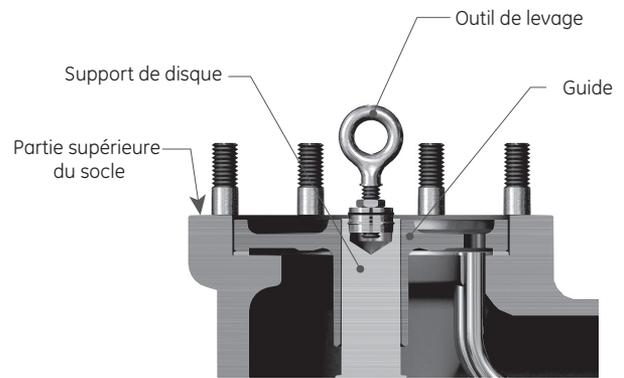


Figure 27 : Outil de retrait du support de disque (P-U)

9. Retirez le joint de la plaque de protection.
10. Pour les orifices « D » à « N », retirez le support du disque et le guide.

Pour les orifices « P » à « U », installez l’outil de retrait du support de disque (Réf. Baker Hughes 4464604) au-dessus du support de disque, comme illustré sur la figure 27. Soulevez et retirez le guide et le support de disque ensemble. Retirez l’outil de levage de la partie supérieure du support de disque.

Sur les orifices « V » et « W », filetez deux boulons à œil 5/8-11 NC sur la partie supérieure du support de disque, comme illustré sur la figure 28. Soulevez et retirez le guide et le support de disque ensemble. Retirez les boulons à œil de la partie supérieure du support de disque.

11. Séparez le guide du support de disque. Si la soupape dispose d’un soufflet, évitez d’endommager les surfaces du siège du joint ainsi que les spires ou la section de bride du soufflet, le cas échéant.

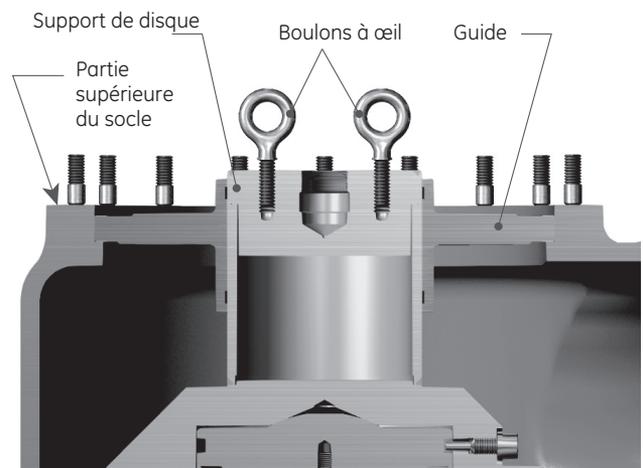


Figure 28 : Outil de retrait du support de disque (V et W)

XIII. Démontage de la soupape de sûreté pilotée série 2900 (suite)

12. Pour les soupapes à orifices D à U, le soufflet est fixé au support de disque par un filetage à droite. Utilisez une clé de serrage spéciale sur la bague du soufflet pour le retirer en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (figure 29).

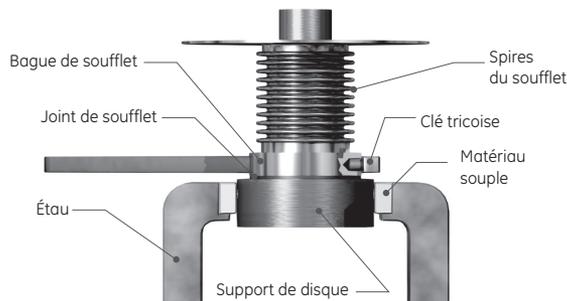


Figure 29 : Retrait de la bague de soufflet

Pour les soupapes à orifices V et W, le soufflet est boulonné au support de disque. Retirez les boulons pour démonter le soufflet du support de disque.

ATTENTION !

Les spires du soufflet sont très minces et fragiles. Veillez à ne pas les endommager.

13. Retirez le joint du soufflet.

14. Suivez la procédure appropriée pour le type de soupape à orifice :

Pour les soupapes à orifices D à U, retirez le disque du support de disque en procédant comme suit :

- Serrez fermement la partie tige du support de disque entre deux blocs de bois en V dans un étau, avec l'extrémité du disque dirigée vers le haut.
- Commencez à insérer des mandrins d'assemblage spéciaux dans les trous du support de disque (Figure 28) avec la partie effilée des mandrins contre la partie supérieure du disque, comme indiqué. Reportez-vous à la figure 93 et au tableau 21 de la section Outils et consommables de maintenance pour connaître la taille des mandrins d'assemblage.
- Utilisez un marteau de machiniste léger pour frapper chaque mandrin alternativement jusqu'à ce que le disque soit retiré de la cavité dans le support de disque.
- Pour les soupapes à orifices V et W, retirez le disque du support de disque en procédant comme suit :
- Tournez le support de disque sur le côté.
- Retirez les boulons de fixation.
- Fixez la patte de levage au disque et soulevez.

15. Pour les soupapes à joint de siège torique,

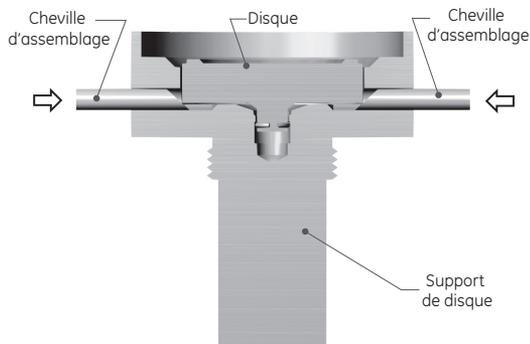


Figure 30 : Retrait du disque avec des chevilles d'assemblage

retirez la ou les vis de blocage du dispositif de retenue, le dispositif de retenue et le joint torique.

B.1 Retrait de la buse

B.1.1 Buse de détection à distance

- La buse est filetée dans le socle et peut être retirée en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (de la droite vers la gauche). Avant de retirer la buse, trempez le joint fileté dans un liquide ou un solvant pénétrant approprié. Si la buse est bloquée sur le socle, appliquez de la glace sèche ou un autre moyen de réfrigération à l'intérieur de la buse et chauffez le socle de l'extérieur avec un chalumeau dans la zone des filetages de la buse.

ATTENTION !

Si de la chaleur est appliquée, veillez à éviter toute fissuration des pièces en fonte.

- Utilisez un mandrin à trois ou quatre mors soudés verticalement dans un support boulonné à un plancher en béton, fixez la buse dans le mandrin et desserrez le corps avec une tige ou un tuyau lourd(e) (Figure 30).

ATTENTION !

Procédez avec précaution lorsque vous insérez une tige ou un tuyau dans la sortie. Veillez à ce que la buse de la soupape ne soit pas endommagée lors de l'opération.

- Utilisez une grande pince à tube sur la bride de la buse pour retirer la buse du socle (Figure 31).

ATTENTION !

La buse est normalement retirée lors des opérations de maintenance et d'entretien de routine.

XIII. Démontage de la soupape de sûreté pilotée série 2900 (suite)

- Retirez la buse du socle de la soupape tel qu'indiqué sur la figure 31, ou en utilisant une clé hexagonale ou une clé serre-tube sur la bride, tel qu'indiqué sur la figure 32.

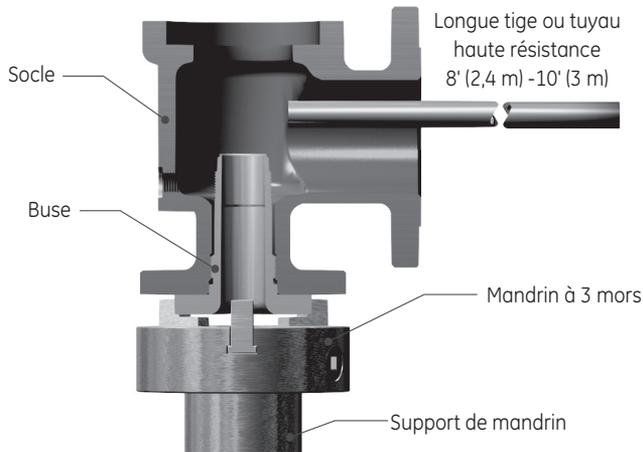


Figure 31 : Desserrage de la buse au niveau du socle

- La soupape principale est à présent prête pour le nettoyage, l'inspection et la remise à neuf.
- Jetez tous les joints toriques, toutes les bagues de guidage et tous les joints.

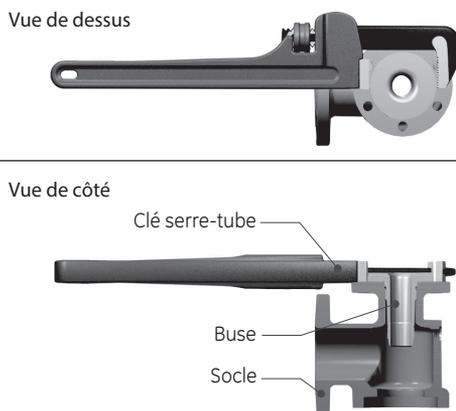


Figure 32 : Retrait de la buse du socle

B.1.2.1 Démontage de la bague de détection intégrée

- Le réducteur de tuyauterie 1/4" à 3/8" doit être déconnecté de la bague de détection avant le démontage.
- Retirez la bague de détection et le joint de la buse.

B.1.2.2 Retrait de la buse de détection intégrée

- La buse est filetée dans le socle et peut être retirée en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (de la droite vers la gauche). Avant de retirer la buse, trempez le joint fileté dans un liquide ou un solvant pénétrant approprié. Si la buse est bloquée sur le socle, appliquez de la glace sèche ou un autre moyen de réfrigération à l'intérieur de la buse et chauffez le socle de l'extérieur avec un chalumeau dans la zone des filetages de la buse.

ATTENTION !

Si de la chaleur est appliquée, veillez à éviter toute fissuration des pièces en fonte.

- Pour les buses avec brides hexagonales, utilisez la méthode A ou B. Pour les buses avec brides rondes, utilisez la méthode B :
 - À l'aide d'une clé/douille, desserrez la buse à l'emplacement de la clé sur la figure 33.
 - À l'aide d'un mandrin à trois ou quatre mors soudés verticalement dans un support boulonné à un sol en béton ou de l'outil de montage de buse 1900/2900 avec l'insert d'outil de serrage de buse de détection intégrée 2900 correct selon le schéma de la section XXIII, desserrez la buse à l'emplacement des outils spéciaux uniquement illustré sur la figure 33.

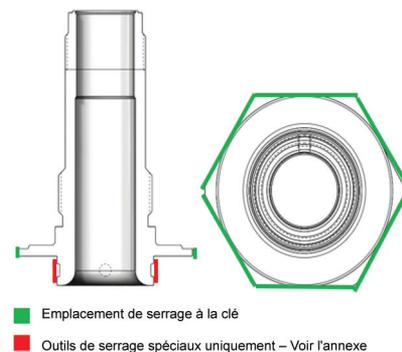


Figure 33 : Emplacements de serrage de la buse de détection intégrée

- Retirez la buse du socle de la soupape tel qu'indiqué sur la figure 31, ou en utilisant une clé hexagonale ou une clé serre-tube sur la bride, tel qu'indiqué sur la figure 32.
- La soupape principale est à présent prête pour le nettoyage, l'inspection et la remise à neuf.
- Jetez tous les joints toriques, toutes les bagues de guidage et tous les joints.

C. Nettoyage

1. Nettoyez les pièces pour éliminer toute la rouille, les bavures, la calamine, la matière organique et les particules. Les pièces doivent être exemptes d'huile et de graisse, à l'exception de la lubrification spécifiée dans ces instructions.
2. Les produits nettoyants utilisés doivent permettre un nettoyage efficace sans endommager les finitions de surface et sans réduire les propriétés de matériau de la pièce.
3. Les produits nettoyants acceptables comprennent l'eau déminéralisée, les détergents non phosphatés, l'acétone et l'alcool isopropylique. Les pièces doivent être séchées par soufflage ou essuyées à sec après le nettoyage.
4. Si vous utilisez des solvants, protégez-vous contre tout danger potentiel d'inhalation de fumées, de brûlure de produit chimique ou d'explosion. Consultez la fiche de données de sécurité du solvant pour prendre connaissance des recommandations de manipulation en toute sécurité et de l'équipement nécessaire.
5. Ne sablez pas les pièces internes car cela risque de réduire les dimensions des pièces.



XIV. Instructions de maintenance

A. Informations générales de maintenance

Une fois que la soupape est démontée, une inspection minutieuse des surfaces du siège doit être réalisée. Dans la plupart des cas, un simple rodage des sièges suffit à remettre la soupape en parfait état de fonctionnement. Si une inspection des pièces montre que les surfaces du siège de la soupape sont gravement endommagées, un usinage est nécessaire avant le rodage. Les buses de soupape à siège à joint torique peuvent seulement être reconditionnées par un usinage et non par un rodage. (Pour des informations spécifiques concernant l'usinage de la buse et des surfaces de siège de disque, reportez-vous aux sections « Réusinage des sièges et alésages de buse et Réusinage du siège de disque ».)

Les surfaces du siège de la soupape de sûreté Consolidated à siège métallique sont planes. Le siège de la buse est relevé par un angle de 5° sur l'extérieur du siège plat. Le siège du disque est plus large que le siège de la buse. Par conséquent, le contrôle de la largeur du siège se fait par rapport au siège de la buse (voir la figure 34).

La remise en état des surfaces du siège de la buse et du disque s'effectue par rodage à l'aide d'un rodoir en fonte et d'une pâte à roder.

À chaque fois que la soupape à orifice V ou W est démontée, inspectez les bagues de guidage pour vérifier leur usure. Si elles sont usées, remplacez-les avant le remontage.

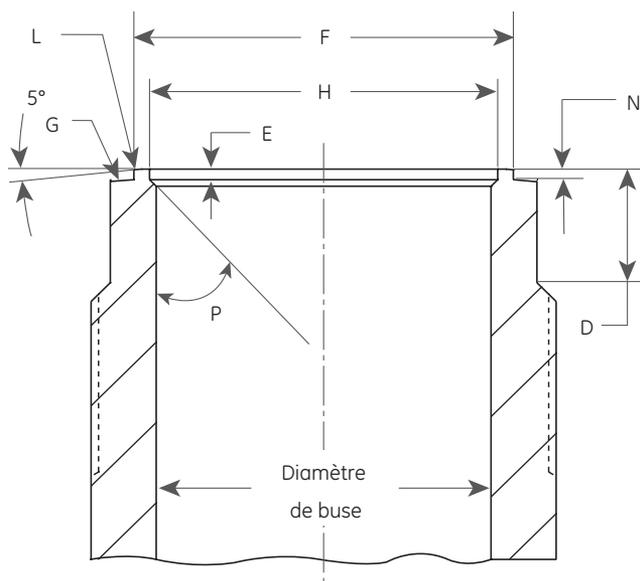


Figure 34a : Buse à siège métallique

ATTENTION !

Afin de garantir l'étanchéité des sièges de soupape, la surface du siège de la buse et la surface du siège du disque doivent être rodées jusqu'à devenir planes.

B. Siège à joint torique

La buse ne doit pas présenter de défauts compromettant l'étanchéité du joint torique, en particulier le diamètre extérieur du siège où la surface doit conserver une finition d'au moins 32 RMS. Voir la figure 34 et le tableau 2 pour le réusinage de la buse à joint torique.

Le dispositif de retenue du joint torique doit également conserver une surface plane pour pouvoir reposer sur la buse. Seul le polissage de la surface peut être effectué, car l'enlèvement de matière de cette surface entraînera un engagement excessif du joint torique de la buse. Seul le papier de verre ou un abrasif léger peut être utilisé, dans la mesure où la pièce ne peut pas fonctionner correctement si ses dimensions globales sont modifiées de manière significative. Si une corrosion majeure ou des dommages importants sont survenus sur le dispositif de retenue du joint torique, jetez-le et remplacez-le.

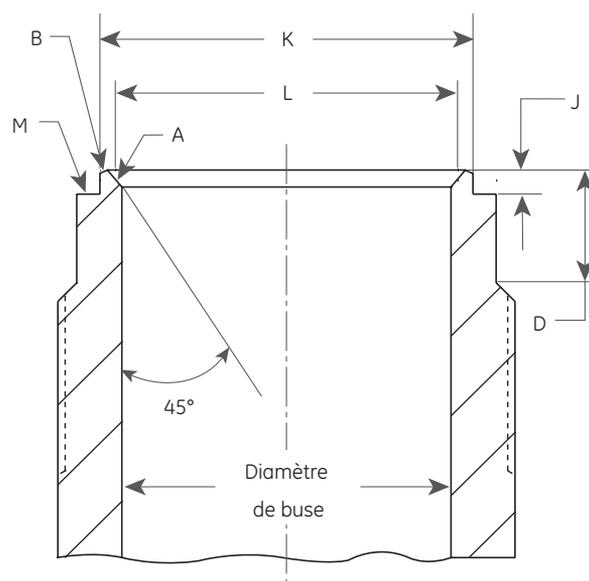


Figure 34b : Buse à siège souple

Figure 34 : Dimensions critiques de la buse de la soupape principale

XIV. Instructions de maintenance (suite)

Tableau 2 : Dimensions critiques de la buse

Orifice	Diamètre de buse				D min.1		E ±0,005" (0,13 mm)		F		H	
	min.		max.		po.	mm	po.	mm	po.	mm	po.	mm
	po.	mm	po.	mm								
D	0,402	10,21	0,409	10,39	0,313	7,95	0,030	0,76	0,954 ± 0,001	24,23 ± 0,03	0,831 ± 0,001	21,11 ± 0,03
E	0,539	13,69	0,544	13,82	0,313	7,95	0,030	0,76	0,954 ± 0,001	24,23 ± 0,03	0,831 ± 0,001	21,11 ± 0,03
F	0,674	17,12	0,679	17,25	0,313	7,95	0,030	0,76	0,954 ± 0,001	24,23 ± 0,03	0,831 ± 0,001	21,11 ± 0,03
G	0,864	21,95	0,869	22,07	0,313	7,95	0,035	0,89	1,093 ± 0,001	27,76 ± 0,03	0,953 ± 0,001	24,21 ± 0,03
H	1,078	27,38	1,083	27,51	0,250	6,35	0,035	0,89	1,224 ± 0,001	31,09 ± 0,03	1,123 ± 0,001	28,52 ± 0,03
J	1,380	35,05	1,385	35,18	0,375	9,53	0,035	0,89	1,545 ± 0,001	39,24 ± 0,03	1,435 ± 0,001	36,45 ± 0,03
K	1,650	41,91	1,655	42,04	0,438	11,13	0,063	1,60	1,836 ± 0,002	46,63 ± 0,05	1,711 ± 0,002	43,46 ± 0,05
L	2,055	52,20	2,060	52,32	0,438	11,13	0,063	1,60	2,257 ± 0,002	57,33 ± 0,05	2,133 ± 0,002	54,18 ± 0,05
M	2,309	58,65	2,314	58,78	0,438	11,13	0,063	1,60	2,525 ± 0,002	64,14 ± 0,05	2,400 ± 0,002	60,96 ± 0,05
N	2,535	64,39	2,540	64,52	0,500	12,70	0,063	1,60	2,777 ± 0,002	70,54 ± 0,05	2,627 ± 0,002	66,73 ± 0,05
P	3,073	78,05	3,078	78,18	0,625	15,88	0,093	2,36	3,332 ± 0,002	84,63 ± 0,05	3,182 ± 0,002	80,82 ± 0,05
Q	4,045	102,74	4,050	102,87	0,875	22,23	0,093	2,36	4,335 ± 0,003	110,11 ± 0,08	4,185 ± 0,003	106,30 ± 0,08
R	4,867	123,62	4,872	123,75	1,000	25,40	0,093	2,36	5,110 ± 0,003	129,79 ± 0,08	4,960 ± 0,003	125,98 ± 0,08
T	6,202	157,53	6,208	157,68	0,750	19,05	0,093	2,36	6,510 ± 0,003	165,35 ± 0,08	6,315 ± 0,003	160,40 ± 0,08
U	6,685	169,80	6,691	169,95	0,750	19,05	0,093	2,36	6,993 ± 0,003	177,62 ± 0,08	6,798 ± 0,003	172,67 ± 0,08
V	8,000	203,20	8,005	203,33	1,250	31,75	0,250	6,35	8,816 ± 0,005	223,93 ± 0,13	8,336 ± 0,005	211,73 ± 0,13
W	10,029	254,74	10,034	254,86	1,750	44,45	0,350	8,89	11,058 ± 0,005	280,87 ± 0,13	10,458 ± 0,005	265,63 ± 0,13

Remarque : Ne réusinez pas les zones filetées de la buse pour rétablir la dimension « D ». Une fois que le minimum « D » est atteint, le remplacement de la buse est nécessaire.

Tableau 2 : Dimensions critiques de la buse (suite)

Orifice	N		P ±0,5°	Rayon B ±0,001" (0,03 mm)		J ±0,005" (0,13 mm)		K		L	
	po.	mm		po.	mm	po.	mm	po.	mm	po.	mm
D	0,038 + 0,002 - 0,003	0,97 + 0,05 - 0,08	30°	0,016	0,41	0,079	2,01	0,867 ± 0,001	22,02 ± 0,03	0,813 ± 0,001	20,65 ± 0,03
E	0,038 + 0,002 - 0,003	0,97 + 0,05 - 0,08	30°	0,016	0,41	0,079	2,01	0,867 ± 0,001	22,02 ± 0,03	0,813 ± 0,001	20,65 ± 0,03
F	0,038 + 0,002 - 0,003	0,97 + 0,05 - 0,08	30°	0,016	0,41	0,079	2,01	0,867 ± 0,001	22,02 ± 0,03	0,813 ± 0,001	20,65 ± 0,03
G	0,038 + 0,002 - 0,003	0,97 + 0,05 - 0,08	30°	0,022	0,56	0,090	2,29	1,058 + 0,002 - 0,001	26,87 + 0,05 - 0,03	0,998 ± 0,001	25,35 ± 0,03
H	0,035 + 0,002 - 0,003	0,89 + 0,05 - 0,08	45°	0,022	0,56	0,060	1,52	1,214 + 0,002 - 0,001	30,84 + 0,05 - 0,03	1,165 + 0,002 - 0,001	29,59 + 0,05 - 0,03
J	0,035 ± 0,005	0,89 ± 0,13	45°	0,022	0,56	0,074	1,88	1,532 + 0,002 - 0,001	38,91 + 0,05 - 0,03	1,479 + 0,002 - 0,001	37,57 + 0,05 - 0,03
K	0,063 ± 0,005	1,60 ± 0,13	45°	0,022	0,56	0,126	3,20	1,836 ± 0,002	46,63 ± 0,05	1,780 + 0,001 - 0,002	45,21 + 0,03 - 0,05
L	0,063 ± 0,005	1,60 ± 0,13	45°	0,017	0,43	0,126	3,20	2,206 ± 0,002	56,03 ± 0,05	2,156 ± 0,002	54,76 ± 0,05
M	0,063 ± 0,005	1,60 ± 0,13	45°	0,022	0,56	0,126	3,20	2,534 ± 0,002	64,36 ± 0,05	2,478 ± 0,002	62,94 ± 0,05
N	0,063 ± 0,005	1,60 ± 0,13	45°	0,022	0,56	0,101	2,57	2,706 ± 0,002	68,73 ± 0,05	2,650 ± 0,002	67,31 ± 0,05
P	0,093 ± 0,005	2,36 ± 0,13	45°	0,022	0,56	0,150	3,81	3,332 ± 0,002	84,63 ± 0,05	3,277 + 0,002 - 0,003	83,24 + 0,05 - 0,08
Q	0,093 ± 0,005	2,36 ± 0,13	45°	0,022	0,56	0,188	4,78	4,335 ± 0,003	110,11 ± 0,08	4,281 ± 0,003	108,74 ± 0,08
R	0,093 ± 0,005	2,36 ± 0,13	45°	0,022	0,56	0,215	5,46	5,092 ± 0,003	129,34 ± 0,08	5,033 ± 0,003	127,84 ± 0,08
T	0,093 ± 0,005	2,36 ± 0,13	45°	0,022	0,56	0,142	3,61	6,510 + 0,003 - 0,004	165,35 + 0,08 - 0,10	6,420 + 0,004 - 0,003	163,07 + 0,10 - 0,08
U	0,093 ± 0,005	2,36 ± 0,13	45°	0,022	0,56	0,142	3,61	6,992 ± 0,003	177,60 ± 0,08	6,902 ± 0,003	175,31 ± 0,08
V	0,275 ± 0,005	6,99 ± 0,13	30°	0,020	0,51	0,275	6,99	9,125 ± 0,005	231,78 ± 0,13	8,336 ± 0,003	211,73 ± 0,08
W	0,353 ± 0,005	8,97 ± 0,13	30°	0,020 ± 0,005	0,51 ± 0,13	0,353	8,97	11,125 ± 0,005	282,58 ± 0,13	10,458 ± 0,005	265,63 ± 0,13

XIV. Instructions de maintenance (suite)

C. Rodage des sièges de buse (siège métallique - types sans joint torique)

ATTENTION !

Des rodoirs pour buse, comme illustré sur la figure 35, sont disponibles auprès de Baker Hughes. N'utilisez pas ces rodoirs si la buse de la soupape peut être retirée et usinée dans les dimensions du siège décrites dans les tableaux 3 et 4.

Roder l'angle de 5° de la buse en premier (Figure 35, Vue A). Ensuite, inversez le rodoir pour buse et utilisez le côté plat comme un rodoir de « départ » pour s'assurer que le siège est bien perpendiculaire (Figure 35, Vue B). Appliquez un mouvement circulaire pour finaliser le rodage (voir Figure 35, Vue C et la section Remise en état des rodoirs). Maintenez le rodoir bien droit sur la surface plane et évitez de le faire basculer afin de ne pas arrondir le siège.

D. Largeurs des sièges de buse rodés

Un siège de buse large causera des fuites, en particulier dans les soupapes à faible pression dont les orifices sont plus petits. C'est pourquoi les sièges de soupapes qui ne sont pas à joint torique doivent être aussi étroits que possible. Étant donné que le siège doit être assez large pour supporter la charge qui lui est imposée par la force de pression, les soupapes à haute pression doivent disposer de sièges plus larges que les soupapes à plus faible pression. La largeur du siège de la buse doit être conforme aux valeurs indiquées dans les tableaux 3 et 4. Pour mesurer la largeur du siège, utilisez une loupe micrométrique modèle S1-34-35-37 Bausch and Lomb Optical Co. ou une loupe de puissance sept équivalente avec une échelle de 3/4" (19,05

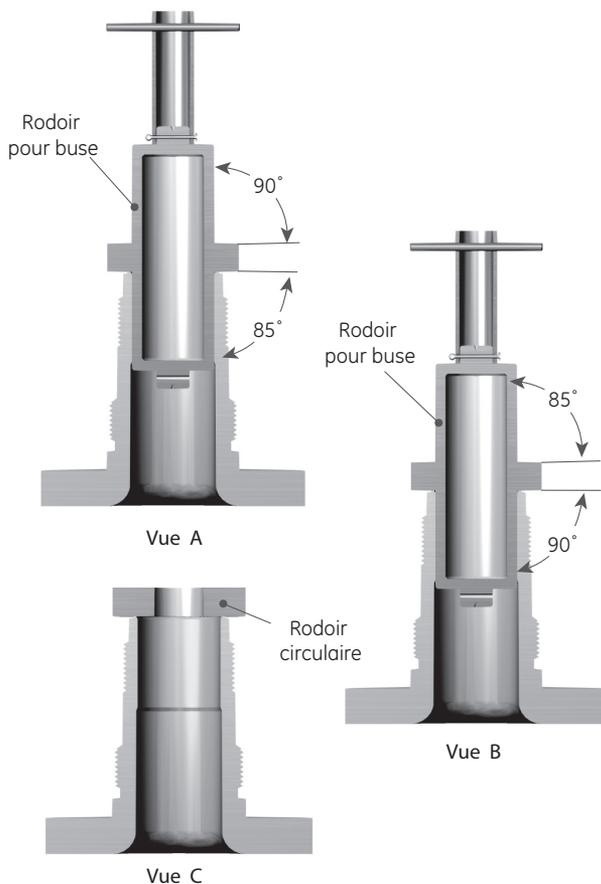


Figure 35 : Rodage des sièges de buse

mm) avec des graduations de 0,005" (0,13 mm). Les figures 36a et 36b illustrent l'utilisation de cet outil pour la mesure de la largeur du siège de la buse. Si un éclairage supplémentaire est requis pour la mesure, utilisez une lampe à col de cygne similaire à l'ensemble lampe type A (Standard Molding Corp.), ou équivalent.

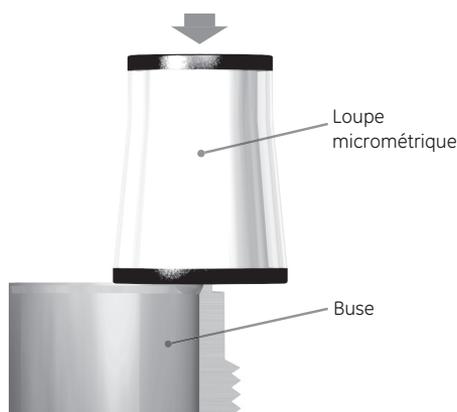


Figure 36a : Loupe micrométrique

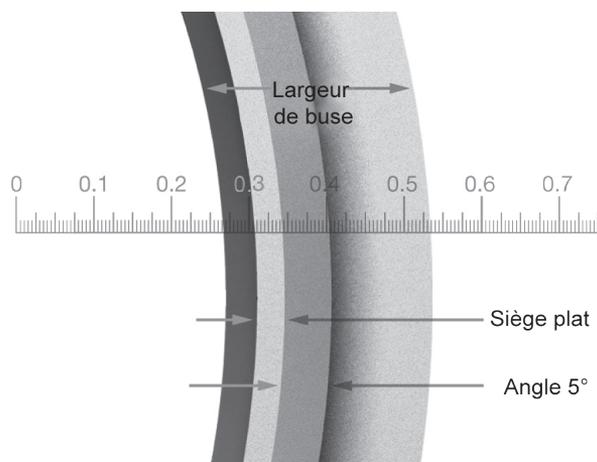


Figure 36b : Vue détaillée de la loupe

Figure 36 : Loupe micrométrique

XIV. Instructions de maintenance (suite)

Tableau 3 : Largeur approximative du siège de la buse (modèles de siège métallique standard)

Orifice	Plage de pression de réglage ¹				Largeur du siège rodé			
	min.		max.		min.		max.	
	psig	barg	psig	barg	po.	mm	po.	mm
D - G	1	0,07	50	3,45	0,012	0,30	0,015	0,38
	51	3,52	100	6,89	0,015	0,38	0,022	0,56
	101	6,96	250	17,24	0,022	0,56	0,028	0,71
	251	17,31	400	27,58	0,028	0,71	0,035	0,89
	401	27,65	800	55,16	0,035	0,89	0,042	1,07
	801	55,23	Au-dessus		Remarque 2		Remarque 2	
H - J	1	0,07	50	3,45	0,019	0,48	0,022	0,56
	51	3,52	100	6,89	0,022	0,56	0,027	0,69
	101	6,96	250	17,24	0,027	0,69	0,031	0,79
	251	17,31	400	27,58	0,031	0,79	0,035	0,89
	401	27,65	800	55,16	0,035	0,89	0,040	1,02
	801	55,23	Au-dessus		Remarque 3		Remarque 3	
K - N	1	0,07	50	3,45	0,025	0,64	0,028	0,71
	51	3,52	100	6,89	0,028	0,71	0,033	0,84
	101	6,96	250	17,24	0,033	0,84	0,038	0,97
	251	17,31	400	27,58	0,038	0,97	0,043	1,09
	401	27,65	800	55,16	0,043	1,09	0,048	1,22
	801	55,23	Au-dessus		Remarque 4		Remarque 4	
P - R	1	0,07	50	3,45	0,030	0,76	0,034	0,86
	51	3,52	100	6,89	0,034	0,86	0,041	1,04
	101	6,96	251	17,31	0,041	1,04	0,049	1,24
	251	17,31	400	27,58	0,049	1,24	0,056	1,42
	401	27,65	800	55,16	0,056	1,42	0,062	1,57
	801	55,23	Au-dessus		0,062	1,57	0,064	1,63
T	1	0,07	50	3,45	0,040	1,02	0,043	1,09
	51	3,52	100	6,89	0,043	1,09	0,049	1,24
	101	6,96	250	17,24	0,049	1,24	0,057	1,45
	251	17,31	300	20,68	0,057	1,45	0,060	1,52
U	1	0,07	50	3,45	0,040	1,02	0,043	1,09
	51	3,52	100	6,89	0,043	1,09	0,049	1,24
	101	6,96	250	17,24	0,049	1,24	0,057	1,45
	251	17,31	300	20,68	0,057	1,45	0,060	1,52
V	1	0,07	50	3,45	0,075	1,91	0,083	2,11
	51	3,52	100	6,89	0,083	2,11	0,103	2,62
	101	6,96	250	17,24	0,103	2,62	0,123	3,12
	251	17,31	300	20,68	0,123	3,12	0,130	3,30
W	1	0,07	50	3,45	0,100	2,54	0,110	2,79
	51	3,52	100	6,89	0,110	2,79	0,130	3,30
	101	6,96	250	17,24	0,130	3,30	0,150	3,81
	251	17,31	300	20,68	0,150	3,81	0,160	4,06

1 : Les largeurs des sièges pour des pressions de réglage inférieures à 15 psig (1,03 barg) doivent être environ les mêmes que celles indiquées pour 15 psig (1,03 barg).

2 : 042" + 0,005" (1,07 + 0,13 mm) pour 100 psig (6,89 barg). Ne pas dépasser 0,070 ±0,005" (1,78 ±0,13 mm).

3 : 040" + 0,005" (1,02 + 0,13 mm) pour 100 psig (6,89 barg). Ne pas dépasser 0,070 ±0,005" (1,78 ±0,13 mm).

4 : 048" + 0,005" (1,22 + 0,13 mm) pour 100 psig (6,89 barg). Ne pas dépasser 0,070 ±0,005" (1,78 ±0,13 mm).

Tableau 4 : Largeur approximative du siège de la buse (modèles Thermodisc, Cryodisc)

Orifice	Plage de pression de réglage ¹				Largeur du siège rodé			
	min.		max.		min.		max.	
	psig	barg	psig	barg	po.	mm	po.	mm
D - F	1	0,07	100	6,89	0,020	0,51	0,035	0,89
	101	6,96	300	20,68	0,035	0,89	0,045	1,14
	301	20,75	800	55,16	0,045	1,14	0,055	1,40
	801	55,23	Au-dessus		Pleine largeur ²			
	1	0,07	100	6,89	0,025	0,64	0,035	0,89
	101	6,96	300	20,68	0,035	0,89	0,045	1,14
G - J	101	6,96	300	20,68	0,035	0,89	0,045	1,14
	301	20,75	800	55,16	0,045	1,14	0,055	1,40
	801	55,23	Au-dessus		Pleine largeur ²			
	1	0,07	100	6,89	0,035	0,89	0,045	1,14
	101	6,96	300	20,68	0,045	1,14	0,055	1,40
	301	20,75	800	55,16	0,055	1,40	0,065	1,65
K - N	801	55,23	Au-dessus		Pleine largeur ²			
	1	0,07	100	6,89	0,035	0,89	0,045	1,14
	101	6,96	300	20,68	0,045	1,14	0,055	1,40
	301	20,75	800	55,16	0,055	1,40	0,065	1,65
	801	55,23	Au-dessus		Pleine largeur ²			
	1	0,07	100	6,89	0,040	1,02	0,050	1,27
P - R	101	6,96	130	8,96	0,050	1,27	0,060	1,52
	131	9,03	800	55,16	0,060	1,52	0,070	1,78
	801	55,23	Au-dessus		Pleine largeur ²			
	1	0,07	100	6,89	0,050	1,27	0,060	1,52
T	101	6,96	300	20,68	0,060	1,52	0,075	1,91
	1	0,07	100	6,89	0,050	1,27	0,060	1,52
U	101	6,96	300	20,68	0,060	1,52	0,075	1,91
	1	0,07	100	6,89	0,075	1,91	0,100	2,54
V	101	6,96	300	20,68	0,100	2,54	0,130	3,30
	1	0,07	100	6,89	0,100	2,54	0,125	3,18
W	101	6,96	300	20,68	0,125	3,18	0,160	4,06

1 : Les largeurs des sièges pour des pressions de réglage inférieures à 15 psig (1,03 barg) doivent être environ les mêmes que celles indiquées pour 15 psig (1,03 barg).

2 : Ne pas dépasser 0,070 ±0,005" (1,78 ±0,13 mm).

XIV. Instructions de maintenance (suite)

E. Rodage des sièges de disque

Utilisez un rodoir circulaire ou une plaque de rodage pour roder le disque dans un mouvement circulaire, en appliquant une pression uniforme et en tournant doucement le disque ou le rodoir.

- Appliquez de la pâte à roder grain 1000 (voir le tableau 18 à la section XXIII.C « Outils de rodage »). Rodez le disque jusqu'à obtenir une finition polie.
- Retirez complètement la pâte à roder du disque et du support de disque.

F. Précautions et conseils pour le rodage des sièges

Afin de garantir un procédé de rodage de qualité, respectez les précautions et directives suivantes :

Veillez à la propreté du matériel. Utilisez toujours un rodoir neuf. Si des signes d'usure apparaissent (défaut de planéité), remettez le rodoir en état.

Appliquez une très fine couche de pâte à roder sur le rodoir afin de ne pas arrondir les bords du siège.

Maintenez le rodoir bien droit sur la surface plane, et évitez de le faire basculer afin de ne pas arrondir le siège.

Lors du rodage, maintenez fermement la pièce rodée afin d'éviter de la faire tomber et d'endommager le siège.

Effectuez le rodage dans un mouvement circulaire tout en appliquant une pression uniforme. Tournez doucement le rodoir pour répartir uniformément la pâte à roder. Veillez à fréquemment essuyer la pâte à roder usagée pour la remplacer par de la pâte neuve. Appliquez davantage de pression pour accélérer l'action de la pâte. Pour vérifier les surfaces du siège, retirez toute la pâte à roder du siège et du rodoir. Ensuite, polissez le siège avec le même rodoir en utilisant la méthode de rodage décrite ci-dessus. Les sections basses sur la surface du siège semblent plus ternes que la partie brillante. S'il existe des zones ternes, continuez le rodage. Seuls les rodoirs plats peuvent être utilisés. L'élimination des zones ternes ne devrait prendre que quelques minutes.

Lorsque le rodage est terminé, toutes les lignes qui apparaissent comme des rayures croisées peuvent être retirées en faisant tourner le rodoir sur son axe (après en avoir retiré toute trace de pâte de rodage) sur le siège. Nettoyez soigneusement le siège rodé en utilisant un tissu non pelucheux et un liquide de nettoyage.

ATTENTION !

Avant le remontage, rodez les surfaces de contact de la buse, et du dispositif de retenue du joint torique pour assurer l'étanchéité du siège métal-métal en cas de défaillance du joint torique.

G. Remise en état des rodoirs

Pour remettre en état les rodoirs circulaires, rodez-les sur une plaque de rodage plate en faisant un mouvement en forme de huit (Figure 37). Afin de garantir les meilleurs résultats, remettez les rodoirs circulaires en état après chaque utilisation. Utilisez un plan optique pour vérifier la qualité du rodoir.

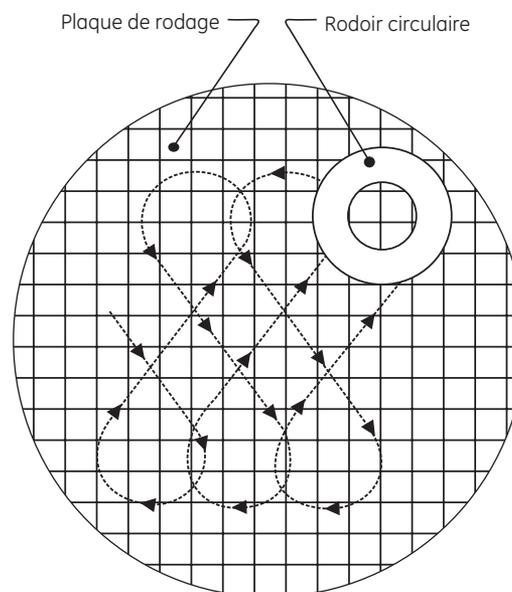


Figure 37 : Modèle de rodage

Les rodoirs pour buse doivent être réusinés pour reconditionner les surfaces de rodage. Placez le rodoir pour buse dans un tour entre les centres (Figure 38). Les surfaces marquées A et B doivent être concentriques.

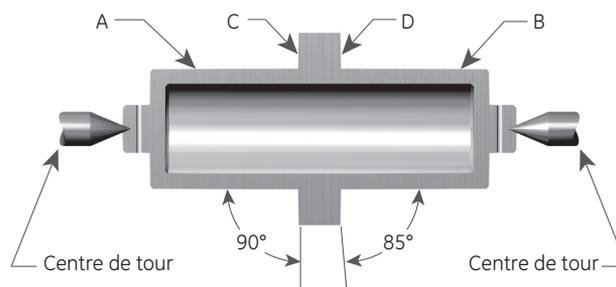


Figure 38 : Rodoir pour buse dans un tour

XIV. Instructions de maintenance (suite)

H. Réusinage des sièges de buse

1. Retirez la buse de la soupape qui doit être réusinée. Si elle ne peut pas être retirée du socle, réusinez-la à l'intérieur du socle.
2. Suivez les étapes ci-dessous pour préparer le tour et la buse :
 - a. Fixez la buse sur un mandrin à quatre mors (ou une pince de serrage, le cas échéant), en plaçant un matériau souple tel que du cuivre ou de la fibre entre les mandrins et la buse (Figure 39).
 - b. Ajustez la buse de manière à ce que les surfaces marquées B et C soient conformes aux valeurs de l'indicateur à 0,001" (0,03 mm) près (Figure 39).
3. Suivez les étapes suivantes pour réusiner la buse métal-métal (Figure 34a et Tableau 2) :
 - a. Réalisez des coupures légères en travers de la surface L à 5° jusqu'à ce que les zones endommagées soient retirées. Tournez jusqu'à obtenir la finition la plus fine possible.
 - b. La buse est maintenant prête pour le rodage.
 - c. Lorsque la dimension minimum H est atteinte, jetez la buse.
4. Suivez les étapes suivantes pour réusiner le joint de siège torique (Figure 34b et Tableau 2) :
 - a. Réalisez des coupures légères en travers de la surface A (45°) jusqu'à ce que les zones endommagées soient retirées. Tournez jusqu'à obtenir la finition la plus fine possible.

- b. Réusinez le rayon R.
- c. La buse est maintenant prête pour le rodage.
- d. Lorsque la dimension minimum H est atteinte, jetez la buse.

I. Réusinage du siège du disque

Suivez les étapes suivantes pour usiner la surface du siège du disque standard (Figure 40) :

1. Fixez le disque sur un mandrin à quatre mors (ou une pince de serrage, le cas échéant), en plaçant un matériau souple tel que du cuivre ou de la fibre entre le mandrin et le disque, comme indiqué en A.
2. Ajustez le disque de manière à ce que les surfaces marquées B et C tournent avec un faux-rond maximal de 0,001" (0,03 mm).
3. Réalisez des coupures légères en travers de la surface L jusqu'à ce que les zones endommagées soient retirées. Tournez jusqu'à obtenir la finition la plus fine possible.
4. Le disque est à présent prêt pour le rodage.
5. Mettez le disque au rebut si la dimension minimale N ou T (Figure 41, Tableau 5) est atteinte. Ne rétablissez pas la surface C.

ATTENTION !

Ne réusinez pas un *Thermodisc*™ ou un dispositif de retenue de joint torique.

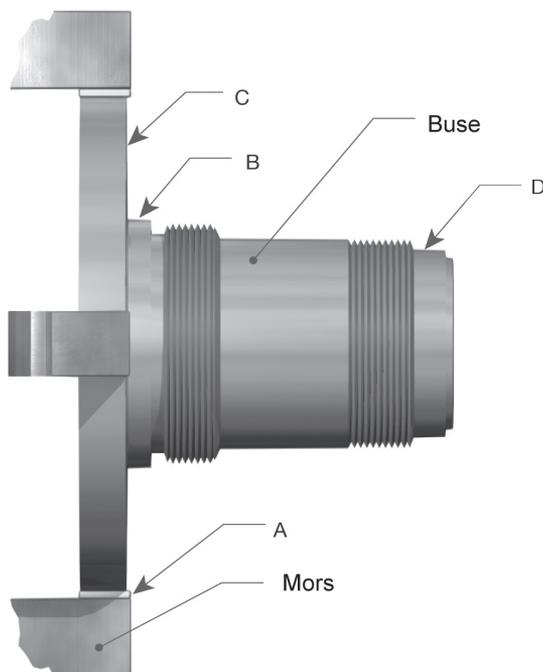


Figure 39 : Buse positionnée sur un mors

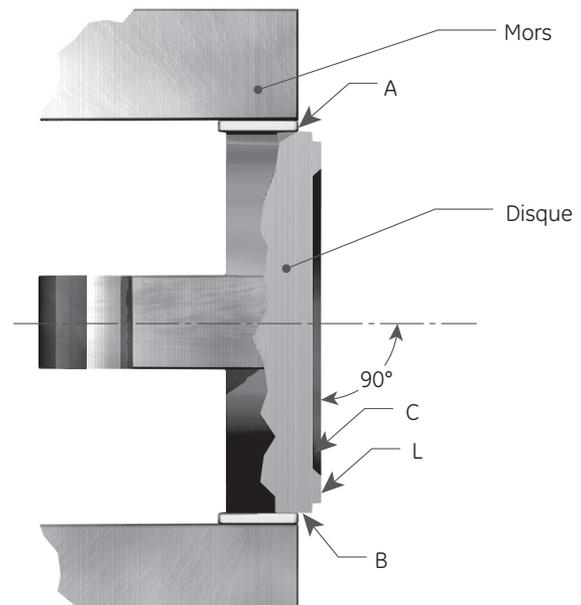


Figure 40 : Surface de siège de disque standard

XIV. Instructions de maintenance (suite)

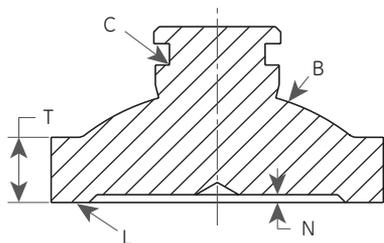


Figure 41a : Type 1
Orifices D - H

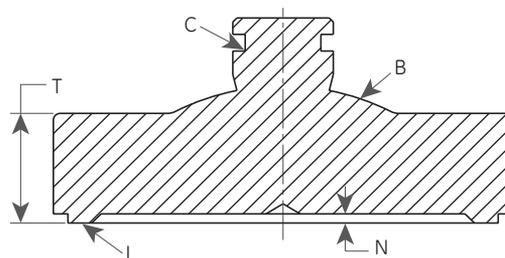


Figure 41b : Type 2
Orifices J - U

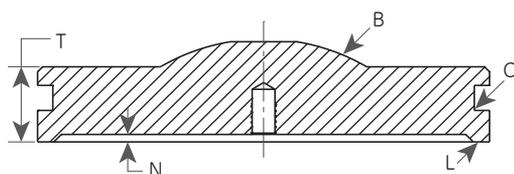


Figure 41c : Type 3
Orifices V et W

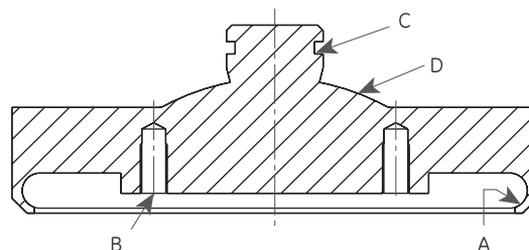


Figure 41d :
Siège souple à joint torique de disque (orifices
K-U seulement)

Figure 41 : Zones d'inspection des disques de siège métalliques et souples

Tableau 5 : Dimensions d'usinage du disque du siège métallique					
Type de disque	Taille de l'orifice	T min.		N min.	
		po.	mm	po.	mm
Type 1	D	0,174	4,42	0,010	0,25
	E	0,174	4,42	0,010	0,25
	F	0,174	4,42	0,010	0,25
	G	0,174	4,42	0,010	0,25
	H	0,335	8,51	0,010	0,25
Type 2	J	0,369	9,37	0,010	0,25
	K	0,432	10,97	0,038	0,97
	L	0,467	11,86	0,038	0,97
	M	0,467	11,86	0,038	0,97
	N	0,495	12,57	0,038	0,97
	P	0,620	15,75	0,068	1,73
	Q	0,620	15,75	0,068	1,73
	R	0,620	15,75	0,068	1,73
	T	0,832	21,13	0,068	1,73
	U	0,833	21,16	0,068	1,73
Type 3	V	1,230	31,24	0,120	3,05
	W	1,855	47,12	0,168	4,27

XV. Inspection et remplacement des pièces

1. Critères de remplacement du guide :
Le guide série 2900 doit être remplacé :
 - a. Si la surface de glissement est éraillée, piquée ou rayée ou si les surfaces usinées du joint sont endommagées.
 - b. La dimension « A » (voir Figures 37 et 38) dépasse A max. dans le tableau 6.

Tableau 6 : Dimensions critiques du guide					
Orifice	A max.		Orifice	A max.	
	po.	mm		po.	mm
D	0,455	11,56	N	1,876	47,65
E	0,455	11,56	P	2,314	58,78
F	0,455	11,56	Q	2,314	58,78
G	0,500	12,70	R	2,314	58,78
H	0,688	17,48	T	2,313	58,75
J	1,001	25,43	U	2,313	58,75
K	1,251	31,78	V	6,446	163,73
L	1,376	34,95	W	8,446	214,53
M	1,751	44,48			

2. Soufflet : Vérifiez l'état général du socle à la recherche de fissures, de trous ou de déformation de spires éventuels. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
3. Plaque de protection : La plaque de protection doit être réutilisée si :
 - a. La surface de glissement de la zone du dôme n'est pas grippée, rayée, corrodée ou piquée.
 - b. La surface du joint n'est pas rayée, corrodée ou piquée.
4. Dispositif de retenue de joint torique : Inspectez la surface qui repose sur le disque pour détecter toute corrosion ou tout défaut qui pourrait empêcher le disque de reposer à plat contre la buse.

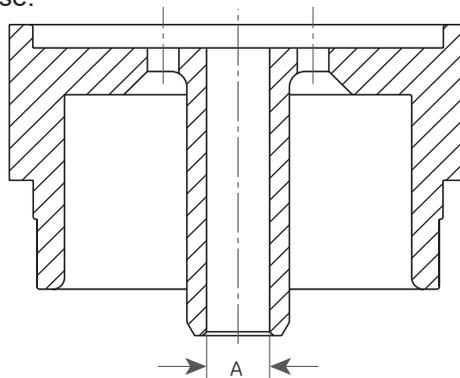


Figure 43a : Orifices D-G

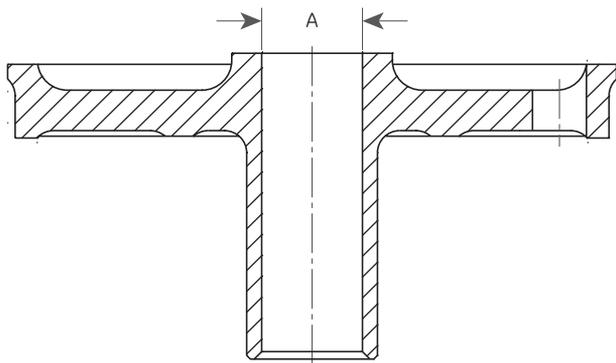


Figure 42a : Orifices D-U

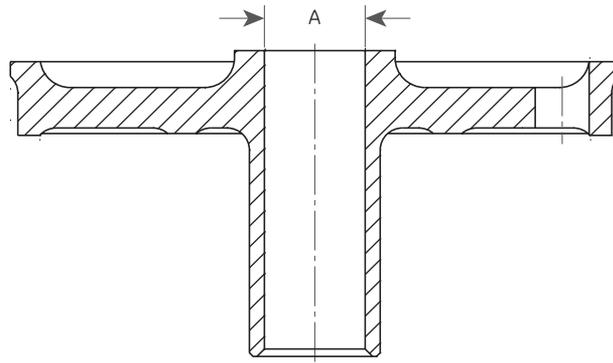


Figure 43b : Orifices H-U

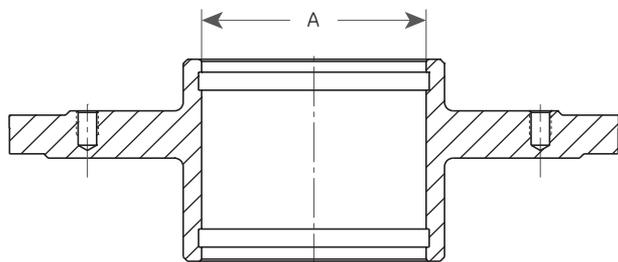


Figure 42b : Orifices V et W

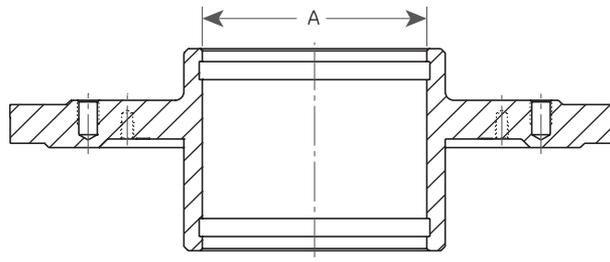


Figure 43c : Orifices V et W

Figure 42 : Dimensions critiques du guide (siège métallique)

Figure 43 : Dimensions critiques du guide (soufflet)

XV. Inspection et remplacement des pièces (suite)

1. Buse : La buse doit être remplacée si :
 - a. La largeur du siège nécessite un réglage, et les dimensions entre le siège et le premier filetage sont inférieures à la dimension « D » minimale indiquée dans le tableau 2.
 - b. Les sections de filetage sont endommagées par des piqûres et/ou la corrosion.
 - c. La partie supérieure de la bride de la buse et la surface d'intersection sont endommagées par un grippage et/ou un arrachement.
 - d. L'épaisseur de la bride de la buse peut varier au niveau des dimensions entre le centre et la face. La dimension minimale pour les orifices « D » à « P » est de 0,672" (16,50 mm) et celle pour les orifices « Q » à « W » est de 0,797" (20,20 mm).

Largeur du siège de la buse : À l'aide d'une loupe micrométrique (voir les largeurs des sièges de buse rodés), déterminez si la surface du siège rodé doit être usinée avant le rodage. Si le siège peut être rodé à plat sans dépasser la largeur requise du siège, comme indiqué dans le tableau 3 ou 4, il ne nécessite pas d'usinage.

Pour réduire la largeur du siège, la surface de l'angle 5° doit être usinée. La buse doit être remplacée si la dimension D min. est inférieure à la valeur minimale, comme indiqué dans le tableau 2.

2. Ressort : Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
3. **Disque à siège métallique standard :** Ce disque (Figure 41) peut être usiné jusqu'à ce que la dimension T soit réduite à son minimum, comme indiqué dans le tableau 5. La dimension « N » minimale doit également être maintenue.
4. **Disque à siège métallique Thermodisc et Cryodisc :** Ce disque (Figure 44) ne peut pas être usiné. Il peut être rodé tant que la dimension « A » minimale est maintenue. Si le rodage ne répare pas les zones endommagées, la pièce doit être jetée.

Le Thermodisc doit être remplacé si :

- a. Les défauts et des dommages sur le siège ne peuvent pas être rodés sans réduire la dimension « A » indiquée dans la figure 44 et dans le tableau 7.
- b. Si la dimension ne peut pas être mesurée, remplacez le Thermodisc.

Tableau 7 : Critères de remplacement du Thermodisc

Orifice	A min.	
	po.	mm
D	0,006	0,15
E	0,006	0,15
F	0,006	0,15
G	0,006	0,15
H	0,006	0,15
J	0,013	0,33
K	0,014	0,36
L	0,014	0,36
M	0,014	0,36
N	0,014	0,36
P	0,017	0,43
Q	0,015	0,38
R	0,015	0,38
T	0,025	0,64
U	0,025	0,64
V	0,035	0,89
W	0,035	0,89

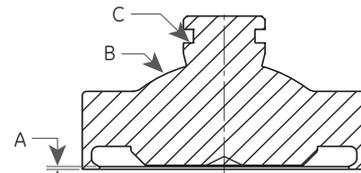


Figure 44a : Orifices D-H

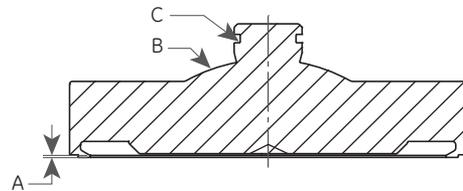


Figure 44b : Orifices J-U

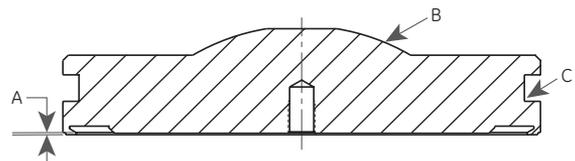


Figure 44c : Orifices V et W

Figure 44 : Modèle Thermodisc

XV. Inspection et remplacement des pièces (suite)

Tableau 8 : Dimensions A minimales (disque cryogénique UM)

Orifice	A min.	
	po.	mm
D	0,008	0,19
E	0,008	0,19
F	0,008	0,19
G	0,009	0,23
H	0,011	0,27
J	0,019	0,48
K	0,023	0,58
L	0,026	0,67
M	0,034	0,86
N	0,037	0,94
P	0,046	1,17
Q	0,051	1,29
R	0,061	1,55
T-4	0,094	2,39
U	0,101	2,57

8. Critères de remplacement du piston de soupape principale :

Le piston doit être réutilisé si :

- Il n'y a aucun signe de grippage, rayure, corrosion ou piquûre sur une surface du piston.
- Les dimensions « B » et « E » (voir Figure 46) sont inférieures aux dimensions « B » minimum et au « E » minimum, indiqués dans le tableau 9.

Remplacez toutes les pièces selon les besoins. En présence des dommages énumérés ci-dessus, la pièce doit être remplacée ou réparée conformément aux instructions. D'autres pièces de la soupape peuvent être conservées en cas de corrosion légère, de piquûres mineures ou d'autres types de dommages mineurs s'il peut être déterminé que cela n'affectera pas les performances du produit. Tous les joints toriques et les joints doivent être remplacés à chaque fois que la soupape est démontée.

Reportez-vous au tableau 25 pour obtenir la liste des pièces de rechange recommandées et au tableau 26 pour obtenir la liste des kits de réparation de joints toriques.

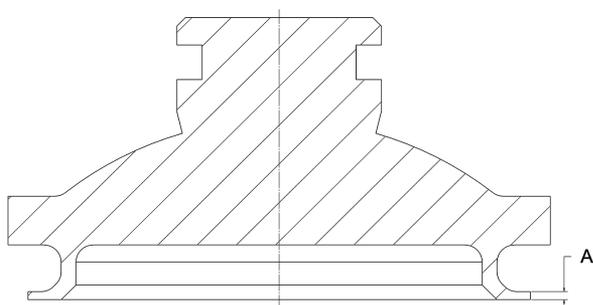


Figure 45 : Modèle de disque Cryodisc (orifices D-U)

- Disque à siège à joint torique** : Le dispositif de retenue du joint torique ne peut pas être usiné. Il peut être rodé pour éliminer des rayures mineures. Si le rodage ne répare pas les zones endommagées, la pièce doit être jetée.
- Support de disque** : Le support de disque doit être remplacé si la surface de glissement du support est éraillée, piquée ou rayée.
- Joints d'étanchéité métalliques pleins** : Les joints métalliques pleins peuvent être réutilisés à moins qu'ils ne soient corrodés, piqués ou ondulés.

XV. Inspection et remplacement des pièces (suite)

Tableau 9 : Dimensions critiques du piston

Orifice	B min.		E min.	
	po.	mm	po.	mm
D	0,989	25,12	0,748	19,00
E	0,989	25,12	0,748	19,00
F	0,989	25,12	0,748	19,00
G	1,114	28,30	0,873	22,17
H	1,365	34,67	0,998	25,35
J	1,677	42,60	1,310	33,27
K	1,990	50,55	1,623	41,22
L	2,490	63,25	2,123	53,92
M	2,867	72,82	2,498	63,45
N	3,117	79,17	2,748	69,80
P	3,741	95,02	3,372	85,65
Q	4,861	123,47	4,498	114,25
R	5,735	145,67	5,372	136,45
T	7,360	186,94	6,997	177,72
U	8,110	205,99	7,747	196,77
V	9,662	245,41	9,500	241,30
W	Contactez le service technique.			

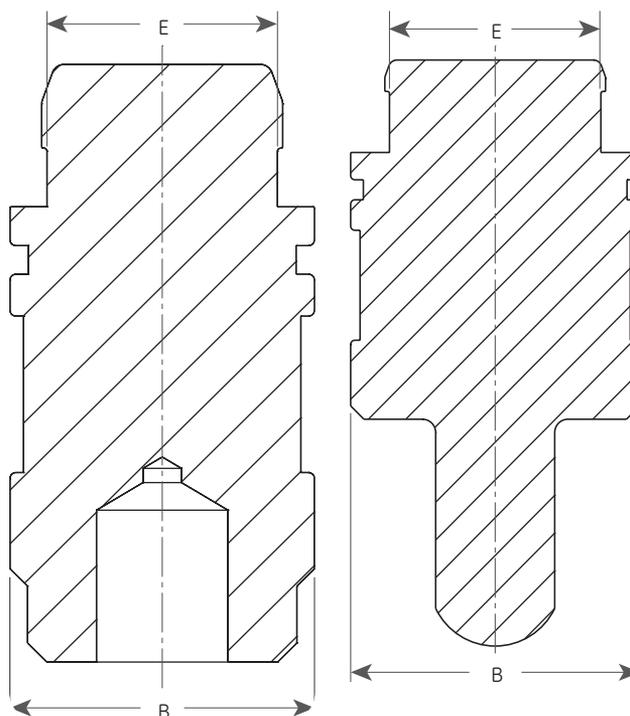


Figure 46a :
Orifices D-G
(soufflet)

Figure 46b :
Orifices H-W (soufflet),
Orifices D-W
(conventionnel)

Figure 46 : Piston de soupape principale

XVI. Remontage de la soupape principale 2900

A. Lubrifiants et produits d'étanchéité

- Températures de fonctionnement entre -20°F et +505°F (-28,9°C et +262,7°C)
 - Lubrifiez avec parcimonie tous les joints toriques (à l'exception des joints toriques en silicone), les joints à ressort et les bagues d'appui avec de la graisse de silicone (réf. SP505).
 - Scellez tous les filetages de tuyau avec du ruban en téflon ou du produit d'étanchéité pour tuyaux (Baker Hughes réf. SP364-AB).
 - Lubrifiez les filetages standard et les points d'appui avec du lubrifiant à base de nickel et de graphite N5000 (réf. 4114507) ou du lubrifiant Jet-Lube 550, Baker Hughes non métallique (réf. 4114511).
- Températures de fonctionnement supérieures à +505 °F (+262,7 °C)
 - Lubrifiez avec parcimonie tous les joints toriques (à l'exception des joints toriques en silicone), les joints à ressort et les bagues d'appui avec de la graisse de silicone (réf. SP505).
 - Scellez tous les filetages de tuyau avec du ruban en téflon ou du produit d'étanchéité pour tuyaux (Baker Hughes réf. SP364-AB).
 - Lubrifiez les filetages standard avec du lubrifiant à base de nickel et de graphite N5000 (réf. 4114507) ou du lubrifiant Jet-Lube 550, Baker Hughes non métallique (réf. 4114511).
- Températures de fonctionnement entre -21 °F et -100 °F (-29 °C et -73 °C)
 - Lubrifiez avec parcimonie les points d'appui ainsi que tous les joints toriques (à l'exception des joints toriques en silicone), les joints à ressort et les bagues d'appui avec de la graisse de silicone (réf. SP505).
 - Scellez tous les filetages de tuyau avec du ruban en téflon ou du produit d'étanchéité pour tuyaux (Baker Hughes réf. SP364-AB).
 - Lubrifiez les filetages standard avec du lubrifiant à base de nickel et de graphite N5000 (réf. 4114507) ou du lubrifiant Jet-Lube 550, Baker Hughes non métallique (réf. 4114511).

4. Températures de fonctionnement entre -101 °F et -450 °F (-74 °C et -268 °C)

- Lubrifiez avec parcimonie tous les joints toriques (à l'exception des joints toriques en silicone), les joints à ressort et les bagues d'appui avec de la graisse de silicone (réf. SP505).
- Scellez tous les filetages de tuyau avec du ruban en téflon ou du produit d'étanchéité pour tuyaux (Baker Hughes réf. SP364-AB).
- Lubrifiez les filetages standard avec du lubrifiant à base de nickel et de graphite N5000 (réf. 4114507) ou du lubrifiant Jet-Lube 550, Baker Hughes non métallique (réf. 4114511).
- Lubrifiez les points d'appui avec de la pâte Molykote D-321R (réf. 4114514 ou 4114515).

Tableau 10 : Valeurs de couple de serrage de la buse +10 % - 0 %

Orifice	Couple requis	
	pi-livres	Nm
D, E et F	165	224
G	145	197
H	165	224
J	335	454
K	430	583
L	550	746
M	550	746
N	640	868
P	1020	1383
Q	1400	1898
R	1070	1451
T	1920	2603
U	1920	2603
V	1960	2657
W	2000	2712

Remarque : **NE PAS UTILISER de clé à chocs sur les buses à orifices « D » à « K ».**

Tableau 11 : Valeurs de couple de serrage du support de disque

Orifice	Nbre de boulons	Taille de boulon	Couple de serrage	
			po-livres	Nm
D, E, F	1	1/4-28UNF	75 ± 3	8,5 ± 0,3
G	1	1/4-28UNF	75 ± 3	8,5 ± 0,3
H	1	1/4-28UNF	75 ± 3	8,5 ± 0,3
J	3	10-32UNF	30 ± 2	3,4 ± 0,2
K	3	8-32NC	18 ± 1	2,0 ± 0,1
L	3	8-32NC	18 ± 1	2,0 ± 0,1
M	4	8-32NC	18 ± 1	2,0 ± 0,1
N	4	8-32NC	18 ± 1	2,0 ± 0,1
P	4	1/4-28UNF	75 ± 3	8,5 ± 0,3
Q	4	1/4-28UNF	75 ± 3	8,5 ± 0,3
R	4	1/4-28UNF	75 ± 3	8,5 ± 0,3
T	4	1/4-28UNF	75 ± 3	8,5 ± 0,3
U	4	1/4-28UNF	75 ± 3	8,5 ± 0,3
V	-	-	-	-
W	-	-	-	-

B. Procédure de montage dans le cas des sièges métalliques

B.1 Montage de la buse de détection à distance

Si la buse de la soupape a été retirée, appliquez du lubrifiant sur le filetage de la buse avant de la réinstaller dans le socle. Insérez-la dans la bride d'admission du socle et serrez à la valeur correcte indiquée dans le tableau 10.

B.2 Montage de la buse de détection intégrée

- Insérez le tuyau de détection intégrée dans la buse depuis l'extérieur de la bride jusqu'à ce qu'il soit fixé. Serrez jusqu'à ce que la fente du tuyau pointe vers le côté admission de la buse dans une fenêtre de 180 degrés illustrée à la figure 47.

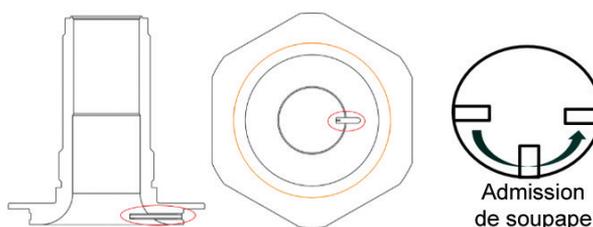


Figure 47 : Montage de la buse de détection intégrée

- À l'aide d'une clé dynamométrique, appliquez une précharge de 5 pouces-livres au tuyau de détection. Si la fente du tuyau pointe vers le côté admission de la buse à +/-90 degrés, le tuyau de détection est installé.
- Si le tuyau de détection n'est pas installé correctement selon les instructions de l'étape 2, réglez la clé dynamométrique sur 15 pouces-livres et serrez le tuyau de détection jusqu'à ce que la fente pointe vers le côté admission de la buse à +/-90 degrés. Ne dépassez pas le couple de serrage de 15 pouces-livres.
- À l'aide d'une petite quantité de lubrifiant, lubrifiez le filetage inférieur et le diamètre du guide de la buse.
- Vissez la buse dans le socle ; serrez à la main. Pour les buses avec brides hexagonales, utilisez la méthode A ou B. Pour les buses avec brides rondes, utilisez la méthode B :
 - Serrez avec la clé/douille à un couple maximum ne dépassant pas la valeur indiquée dans le tableau 10 à l'emplacement de serrage illustré sur la figure 48.
 - À l'aide de l'insert d'outil de serrage de buse de détection intégrée 2900, serrez à un couple maximal ne dépassant pas la valeur indiquée dans le tableau 10 selon le schéma de la section XXIII, à l'emplacement des outils de serrage spéciaux uniquement illustré sur la figure 48.
- À l'aide d'une petite quantité de lubrifiant,

XVI. Remontage de la soupape principale série 2900 (suite)

lubrifiez le filetage inférieur et le diamètre du guide de la buse.

7. Vissez la buse dans le socle ; serrez à la main. Pour les buses avec brides hexagonales, utilisez la méthode A ou B. Pour les buses avec brides rondes, utilisez la méthode B :
 - a. Serrez avec la clé/douille à un couple maximum ne dépassant pas la valeur indiquée dans le tableau 10 à l'emplacement de serrage illustré sur la figure 48.
 - b. À l'aide de l'insert d'outil de serrage de buse de détection intégrée 2900, serrez à un couple maximal ne dépassant pas la valeur indiquée dans le tableau 10 selon le schéma de la section XXIII, à l'emplacement des outils de serrage spéciaux uniquement illustré sur la figure 48.

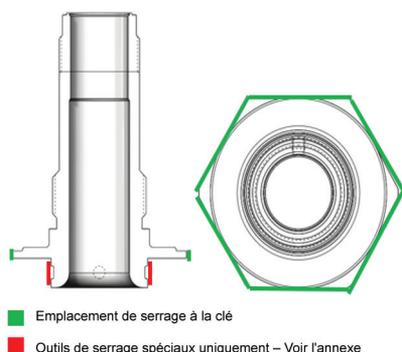


Figure 48 : Emplacements de serrage de la buse de détection intégrée

B.2.1 Montage de la bague de détection intégrée

1. Fixez le raccord NPT à la bague de détection intégrée.
2. La tuyauterie et le raccord-union inclus doivent être utilisés pour raccorder la bague de détection intégrée à la tuyauterie 3/8" allant à l'admission de la soupape pilote.
3. Le réducteur de tuyauterie de 1/4" à 3/8" doit être installé pour permettre la longueur la plus courte de tuyauterie 1/4" requise. Cependant, la tuyauterie doit être suffisamment longue pour que le raccord soit à l'extérieur du diamètre de la bride d'admission.

B.3 Montage du disque/support de disque

1. Montez le disque/support de disque comme suit :
 - a. Avant de monter le disque sur le support de disque, retirez le dispositif de retenue à l'arrière du disque. Utilisez une pâte de rodage grain 1000 sur la surface d'appui afin de rectifier la position du disque au niveau du support de disque pour permettre une assise correcte.
 - b. Pour les soupapes à orifices « D » à « U », placez le dispositif de retenue du disque dans la rainure du disque. Le disque associé au dispositif de retenue doit « s'enclencher » dans le boîtier du support de disque en appuyant légèrement avec le doigt ou la main. N'exercez pas de force excessive pour le montage de ces pièces. Assurez-vous que le disque est en mesure « d'osciller » une fois mis en place. Pour les disques à orifices V et W, placez le disque dans le support de disque et serrez les boulons de fixation du disque.

C. Procédure de montage dans le cas des sièges à joint torique

1. Si la buse de la soupape a été retirée, appliquez du lubrifiant sur le filetage de la buse avant de la réinstaller dans le socle. Insérez-la dans la bride d'admission du socle et serrez à la valeur correcte indiquée dans le tableau 10.
2. Montez le disque/support de disque comme suit :
 - a. Pour les disques de dimensions « D » à « J », remontez le support de disque à l'aide d'un nouveau joint torique, d'un dispositif de retenue de joint torique, et d'une ou de nouvelle(s) vis de blocage. Référez-vous au tableau 11 pour connaître le couple de serrage approprié. Ces supports de disque sont prêts pour la prochaine étape.
 - b. Pour les disques de dimensions « K » à « W », remontez le disque à l'aide d'un nouveau joint torique, d'un dispositif de retenue de joint torique, et de nouvelles vis de blocage. Référez-vous au tableau 11 pour connaître le couple de serrage approprié.
 - i. Avant de monter le disque sur le

XVI. Remontage de la soupape principale série 2900 (suite)

support de disque, retirez le dispositif de retenue à l'arrière du disque. Utilisez une pâte de rodage grain 1000 sur la surface d'appui afin de rectifier la position du disque au niveau du support de disque pour permettre une assise correcte.

- ii. Placez le dispositif de retenue du disque dans la rainure du disque. Le disque associé au dispositif de retenue doit « s'enclencher » dans le boîtier du support de disque en appuyant légèrement avec le doigt ou la main. N'exercez pas de force excessive pour le montage de ces pièces. Assurez-vous que le disque est en mesure « d'osciller » une fois mis en place. Pour les disques à orifices V et W, placez le disque dans le support de disque et serrez les boulons de fixation du disque.
3. Placez le support du disque (face du disque vers le bas) sur la surface de travail. Appliquez une petite quantité de pâte de rodage grain 1000 sur l'extrémité sphérique du piston de la soupape principale et placez-la dans le boîtier du support de disque. Tournez le piston de la soupape principale dans le sens des aiguilles d'une montre, puis dans le sens inverse, pour le loger. Nettoyez toute trace de pâte de rodage sur les pièces.

Pour les soupapes à soufflet « D » à « U » :

- c. Placez un nouveau joint de soufflet sur le support de disque. Vissez le soufflet jusqu'au joint, en serrant à la main, sur le support de disque. À l'aide d'une clé tricoise à goupille ou d'une clé spéciale à câble, tournez la bague du soufflet pour l'abaisser jusqu'à obtenir un joint étanche à la pression.
- d. Pour les soupapes à soufflets « V » et « W », placez un nouveau joint de soufflet sur le support de disque. Boulonnez en appliquant un couple de serrage approprié comme indiqué dans les instructions de montage.
- e. Pour les soupapes à ressort, placez le ressort sur le support de disque.

Pour les soupapes à orifices D à U :

- f. Placez le guide au-dessus du support de disque. (NE PAS LAISSER TOMBER.) En présence de soufflet, le poids du guide comprimera légèrement le soufflet.
- g. Pour les soupapes à orifices V et W :
4. Installez les bagues de guidage dans les rainures situées à l'intérieur du diamètre interne du guide. Assurez-vous que l'espace où se rejoignent les extrémités supérieures et inférieures de la bague de guidage est positionné à 180° l'une de l'autre. Marquez à la fois le guide et le support du disque à l'emplacement où les extrémités inférieures de la bague de guidage se rejoignent. Cette marque doit être disposée à

180° de distance de la sortie lorsque l'ensemble est placé dans la soupape. Abaissez doucement le guide dans le support de disque en veillant à ce que les bagues de guidage restent dans leur rainure respective.

5. Placez le joint du guide dans le socle.
6. Installez l'ensemble guide de disque. Utilisez les mêmes outils de levage (voir Figure 25 et Figure 26) que ceux utilisés lors du démontage, puis abaissez délicatement dans le socle.
7. Pour les dimensions « V » et « W », utilisez les mêmes pattes de levage que celles utilisées lors du démontage.
8. Utilisez une petite quantité de graisse de silicone fournie avec le kit de remplacement des produits non rigides, et enduisez-en une petite quantité sur les joints et les joints toriques avant le montage.
9. Prenez le piston de la soupape principale et mesurez, puis coupez en diagonale la longueur appropriée du matériau de la bague de guidage pour l'insérer dans la rainure du piston de la soupape principale. Laissez un intervalle de 1/16 de pouce entre les extrémités pour un ajustement approprié.
10. Pour les joints en téflon, assurez-vous de l'intégrité du joint en téflon et du ressort d'étanchéité. Installez le joint de piston de la soupape principale sur le diamètre externe du piston, à l'extrémité opposée du siège du piston, comme illustré sur la figure 49.
11. Si un joint torique est utilisé, il est installé dans la rainure entre l'endroit où la bague de guidage est installée et l'endroit où un joint à ressort serait installé (Figure 22).
12. Installez la/les bague(s) sur le piston de soupape principale. S'il existe plusieurs bagues de guidage, espacez les emplacements à une distance de 180°.
13. Afin de prévenir les dommages des joints lors du montage, vérifiez que le chanfrein au dessous de la plaque de protection ne comporte pas de bavures. Si vous remarquez des bords tranchants, polissez le chanfrein.
14. Insérez le piston (côté joint à ressort/joint torique en premier) dans la partie inférieure de la plaque de protection. Continuez à pousser le piston de la soupape principale dans la plaque de protection, en veillant à ne pas pincer les bagues de guidage. Poussez le piston de la soupape principale jusqu'à ce que le bas du piston soit au même niveau que le bas de la plaque de protection.
15. Installez le bouchon de tuyau MNPT 1/4" dans la plaque de protection où la conduite du dôme est raccordée.
16. Installez le joint de la plaque de protection. Installez la plaque de protection sur le socle de manière à ce que la soupape pilote soit alignée

XVI. Remontage de la soupape principale série 2900 (suite)

afin de pouvoir réaliser les raccordements de tuyauterie correctement. Notez la longueur des goujons. Les deux plus longs chevaucheront la ligne verticale de l'orifice de détection d'entrée sur le socle principal de la soupape pilote. Installez le support entre la plaque de protection et l'écrou ou la vis d'assemblage. Assurez-vous que le support est aligné de sorte que les deux plus petits orifices de fixation de la soupape pilote soient au-dessus du plan horizontal de la plaque de protection.

17. Retirez le bouchon de tuyau de la plaque de protection.
18. Serrez aux couples indiqués dans le tableau 12 en appliquant l'ordre de serrage indiqué dans la figure 50 et le tableau 13.
19. Une fois que la soupape principale est montée, et avant tout raccordement de tuyau, faites passer le piston par l'orifice central de la plaque de protection et enfoncez-le jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le support de disque. Le

non-respect de cette procédure empêchera la soupape principale de se charger et de s'ouvrir lors de l'application d'une pression.

20. Le pilote peut à présent être installé dans la soupape principale et le montage peut être finalisé.

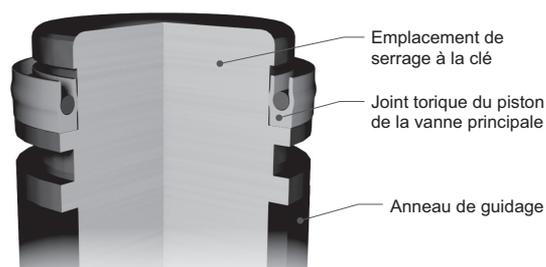


Figure 49 : Piston de soupape principale

XVI. Remontage de la soupape principale série 2900 (suite)

Tableau 12 : Couple de serrage d'écrou de plaque de protection

Orifice	2905		2906		2910		2912		2914		2916		2918	
	pied-livre	Nm												
D	55	75	55	75	55	75	60	81	60	81	60	81	120	163
E	55	75	55	75	55	75	60	81	60	81	60	81	120	163
F	55	75	55	75	55	75	60	81	70	95	70	95	115	156
G	55	75	55	75	55	75	60	81	70	95	70	95	75	102
H	90	122	90	122	60	81	75	102	65	88	65	88	—	—
J	60	81	60	81	75	102	100	136	100	136	100	136	—	—
K	65	88	65	88	60	81	60	81	135	183	145	197	—	—
L	75	102	75	102	90	122	90	122	140	190	140	190	—	—
M	95	129	95	129	110	149	95	129	95	129	—	—	—	—
N	105	142	105	142	130	176	85	115	85	115	—	—	—	—
P	120	163	120	163	145	197	125	169	125	169	—	—	—	—
Q	105	142	105	142	125	169	150	203	—	—	—	—	—	—
R	115	156	115	156	115	156	135	183	—	—	—	—	—	—
T	95	129	95	129	95	129	125	169	—	—	—	—	—	—
U	95	129	95	129	95	129	125	169	—	—	—	—	—	—
V	130	176	130	176	130	176	—	—	—	—	—	—	—	—
W	130	176	130	176	130	176	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 12 : Couple de serrage d'écrou de la plaque de protection (suite)

Orifice	2920		2922		2923		2924		2926		2928	
	pied-livre	Nm										
D	55	75	55	75	—	—	60	81	60	81	115	156
E	55	75	55	75	—	—	60	81	60	81	115	156
F	55	75	55	75	—	—	70	95	70	95	115	156
G	55	75	60	81	—	—	70	95	70	95	75	102
H	60	81	60	81	—	—	75	102	85	115	—	—
J	75	102	75	102	—	—	100	136	100	136	—	—
K	60	81	60	81	—	—	60	81	140	190	—	—
L	90	122	90	122	—	—	140	190	140	190	—	—
M	90	122	95	129	—	—	95	129	—	—	—	—
N	130	176	85	115	—	—	85	115	—	—	—	—
P	145	197	—	—	125	169	125	169	—	—	—	—
Q	105	142	150	203	—	—	—	—	—	—	—	—
R	115	156	135	183	—	—	—	—	—	—	—	—
T	125	169	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
U	125	169	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V	130	176	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
W	130	176	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

XVI. Remontage de la soupape principale série 2900 (suite)

Tableau 13 : Couple requis pour chaque cycle de profil de serrage	
Cycle	Pourcentage de couple requis
1	Serrage à la clé
2	25
3	60
4	100
5	100

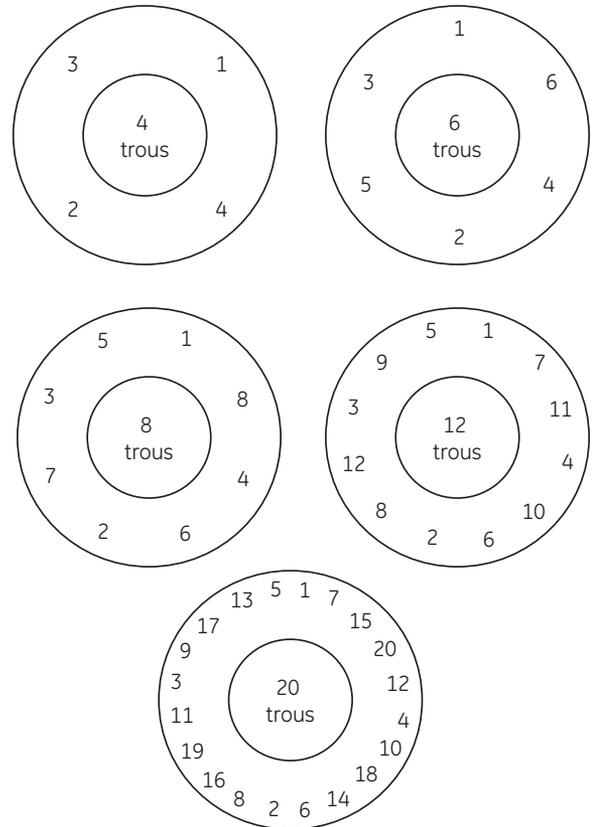


Figure 50 : Ordre de serrage des boulons

XVII. Démontage de la soupape pilote

A. Démontage de la soupape 39PV07/37

Figures 51 et 52

1. Retirez et mettez au rebut les joints en aluminium et le fil de plombage.
2. Retirez le couvercle (vis de compression) en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Si un levier de levage est installé, utilisez également la figure 52 pour retirer l'ensemble levier de levage. Revenez ensuite à la figure 51 pour continuer le démontage.

L'ensemble levier de levage est constitué des éléments suivants :

- 1 – Levier
- 1 – Goupille d'entraînement
- 1 – Arbre à cames
- 1 – Bague

4. Retirez l'ensemble levier de levage en tournant la bague dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
5. Tournez le couvercle (vis de compression) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
6. Mesurez la distance entre le contre-écrou de déverrouillage et la partie supérieure de la tige de levage en vue du remontage ultérieur.
7. Retirez le contre-écrou de déverrouillage et l'écrou de déverrouillage en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
8. Mesurez et notez la hauteur de la vis de compression en vue d'une utilisation ultérieure lors de la réinitialisation.
9. Tournez le contre-écrou de la vis de compression dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour le desserrer.
10. Tournez la vis de compression dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour supprimer la charge exercer sur le ressort.
11. Tournez la vis de serrage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer.
12. Le capot protecteur peut à présent être retiré en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
13. Le ressort et les rondelles à ressort peuvent à présent être retirés.

Remarque : *Si la soupape est équipée du levier de levage en option, il n'est pas nécessaire de retirer la goupille d'entraînement de l'ensemble rondelle à ressort inférieure.*

14. Retirez les quatre vis d'assemblage (plaque supérieure) qui fixent la plaque supérieure au socle de la soupape pilote. Retirez et jetez la pince de retenue (piston principal) et le joint torique (plaque supérieure).
15. Retirez le piston principal du socle de la soupape pilote.

Remarque : *Pour l'option dôme étanche,*

référez-vous à la section « Option dôme étanche » (Section XXII.B) pour les instructions de démontage.

Retrait de l'ensemble insert :

L'ensemble insert est constitué des éléments suivants :

- 1 - Partie supérieure de l'insert
- 1 - Partie inférieure de l'insert
- 1 - Joint à ressort (insert)
- 1 - Joint torique (insert)

1. Retirez l'ensemble insert de la partie supérieure du socle de la soupape pilote avec l'outil réf.°4995401, comme illustré sur la figure 93. Retirez et mettez au rebut le joint torique (insert) situé dans la partie inférieure de l'ensemble insert. Démontez l'ensemble insert en détachant la partie inférieure de l'insert de la partie supérieure de l'insert. Mettez au rebut la pince de retenue (insert).
2. Retirez le couvercle du dispositif de réglage de la partie inférieure du socle de la soupape pilote en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Desserrez le contre-écrou du dispositif de réglage en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

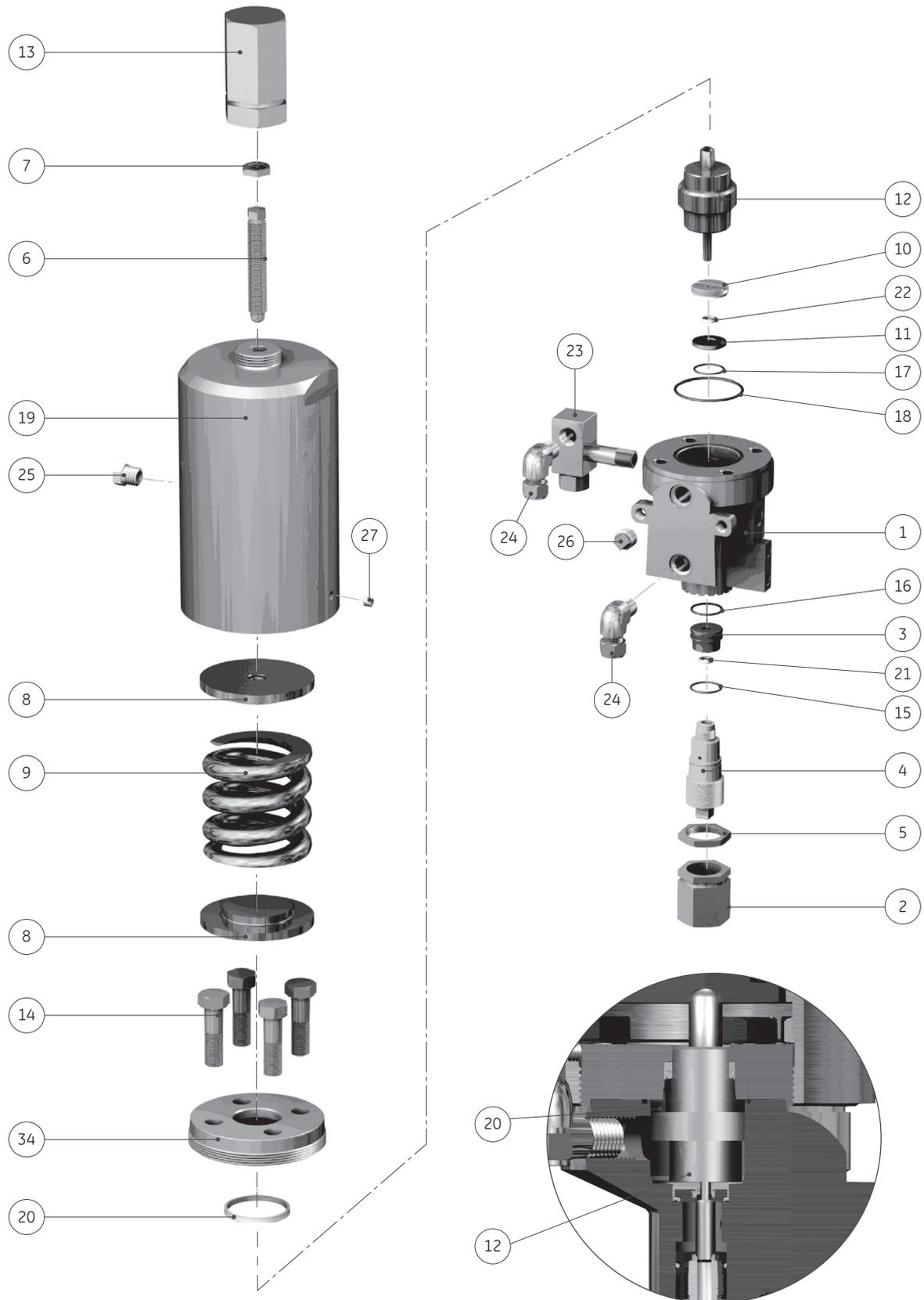
Retrait de l'ensemble dispositif de réglage :

L'ensemble dispositif de réglage est constitué des éléments suivants :

- 1 – Partie supérieure du dispositif de réglage
- 1 – Partie inférieure du dispositif de réglage
- 1 – Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
- 1 – Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)
- 1 – Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)

1. Tournez l'ensemble dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre en comptant le nombre de méplats jusqu'à ce que l'ensemble s'arrête. Notez le nombre de méplats en vue du remontage.
2. Retirez l'ensemble dispositif de réglage du socle de la soupape pilote en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Retirez le joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage) et le joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage) de l'ensemble dispositif de réglage et mettez-les au rebut. Démontez la partie supérieure du dispositif de réglage de la partie inférieure du dispositif de réglage en tournant la partie supérieure dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Retirez le joint à ressort (partie supérieure du dispositif de réglage) de la partie supérieure du dispositif de réglage et jetez-le.
3. Reportez-vous à la section Raccord d'essai sur site/Option de prévention des refoulements (Section XXII.A) pour le démontage du raccord d'essai sur site.

XVII. Démontage de la soupape pilote (suite)



39PV37

Figure 51 : Démontage de la soupape pilote 39PV07/37

XVII. Démontage de la soupape pilote (suite)

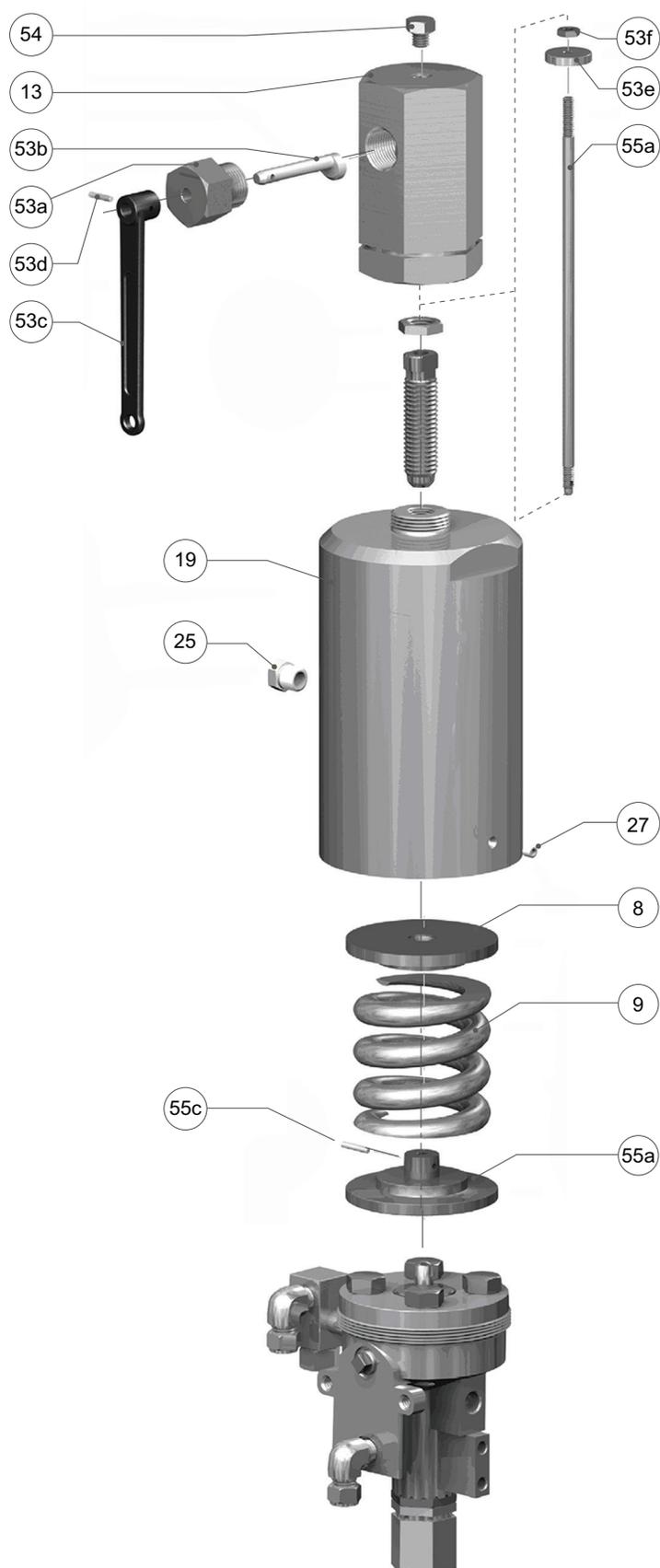


Figure 52 : Démontage du levier de levage

Référence	Nomenclature
1	Socle principal
2	Couvercle du dispositif de réglage
3	Partie supérieure du dispositif de réglage
4	Partie inférieure du dispositif de réglage
5	Contre-écrou de dispositif de réglage
6	Vis de compression
7	Contre-écrou de vis de compression
8	Rondelle élastique
9	Ressort
10	Partie supérieure de l'insert
11	Partie inférieure de l'insert
12	Piston principal
13	Couvercle (vis de compression)
14	Vis d'assemblage (plaque supérieure)
15	Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)
16	Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
17	Joint torique (insert)
18	Joint torique (plaque supérieure)
19	Capot protecteur
20	Pince de retenue (piston principal)
21	Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)
22	Pince de retenue (insert)
23	Raccord d'essai sur site
24	Ensemble évent/pare-insectes (raccord d'essai sur site)
25	Ensemble évent (évent du capot protecteur) ¹
27	Vis de réglage (capot protecteur)
34	Plaque supérieure
53	Ensemble levier de levage
53a	Douille de came
53b	Arbre à cames
53c	Levier de levage
53d	Goupille d'entraînement
53e	Écrou de déverrouillage
53f	Contre-écrou de déverrouillage
54	Boulon de blocage
55	Ensemble rondelle élastique inférieure
55a	Rondelle élastique inférieure
55b	Tige de levage
55c	Goupille d'entraînement

1 : Le matériel standard est un bouchon de filtre. Pour le matériel spécial, un ensemble évent est fourni.

XVII. Démontage de la soupape pilote (suite)

B. Démontage de la soupape pilote 39MV07

Figures 52 et 53

1. Retirez et mettez au rebut les joints en aluminium et le fil de plombage.
2. Retirez le couvercle (vis de compression) en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Si un levier de levage est installé, utilisez également la figure 52 pour retirer l'ensemble levier de levage. Revenez ensuite à la figure 53 pour continuer le démontage.

L'ensemble levier de levage est constitué des éléments suivants :

- 1 – Levier
 - 1 – Goupille d'entraînement
 - 1 – Arbre à cames
 - 1 – Bague
4. Retirez l'ensemble levier de levage en tournant la bague dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
 5. Tournez le couvercle (vis de compression) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
 6. Mesurez la distance entre le contre-écrou de déverrouillage et la partie supérieure de la tige de levage en vue du remontage ultérieur.
 7. Retirez le contre-écrou de déverrouillage et l'écrou de déverrouillage en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
 8. Mesurez et notez la hauteur de la vis de compression en vue d'une utilisation ultérieure lors de la réinitialisation.
 9. Tournez le contre-écrou de la vis de compression dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour le desserrer.
 10. Tournez la vis de compression dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour supprimer la charge exercer sur le ressort.
 11. Tournez la vis de serrage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer.
 12. Le capot protecteur peut à présent être retiré en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
 13. Le ressort et les rondelles à ressort peuvent à présent être retirés.

Remarque : *Si la soupape est équipée du levier de levage en option, il n'est pas nécessaire de retirer la goupille d'entraînement de l'ensemble rondelle à ressort inférieure.*

14. Retirez les quatre vis d'assemblage (plaque supérieure) qui fixent la plaque supérieure au socle de la soupape pilote. Retirez et jetez la pince de retenue (piston principal) et le joint torique (plaque supérieure).

1. Retirez le piston principal du socle de la soupape pilote.

Remarque : *Pour l'option dôme étanche, référez-vous à la section « Option dôme étanche » (Section XXII.B) pour les instructions de démontage.*

Retrait de l'ensemble insert :

L'ensemble insert est constitué des éléments suivants :

- 1 - Partie supérieure de l'insert
 - 1 - Partie inférieure de l'insert
 - 1 - Joint à ressort (insert)
 - 1 - Joint torique (insert)
2. Retirez l'ensemble insert du socle de la soupape pilote avec l'outil réf.° 4995401, comme illustré sur la figure 93. Retirez et mettez au rebut le joint torique (insert) situé dans la partie inférieure de l'ensemble insert. Démontez l'ensemble insert en détachant la partie inférieure de l'insert de la partie supérieure de l'insert. Mettez au rebut la pince de retenue (insert).
 3. Retirez le couvercle du dispositif de réglage de la partie inférieure du socle de la soupape pilote en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
 4. Desserrez le contre-écrou du dispositif de réglage en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Retrait de l'ensemble dispositif de réglage :

L'ensemble dispositif de réglage est constitué des éléments suivants :

- 1 – Partie supérieure du dispositif de réglage
 - 1 – Partie inférieure du dispositif de réglage
 - 1 – Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
 - 1 – Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)
 - 1 – Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)
1. Tournez l'ensemble dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre en comptant le nombre de méplats jusqu'à ce que l'ensemble s'arrête. Notez le nombre de méplats en vue du remontage.
 2. Retirez l'ensemble dispositif de réglage du socle de la soupape pilote en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Retirez le joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage) et le joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage) de l'ensemble dispositif de réglage et mettez-les au rebut. Démontez la partie supérieure du dispositif de réglage de la partie inférieure du dispositif de réglage en tournant la partie supérieure dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Retirez le joint à ressort (partie supérieure du dispositif de réglage) de la partie supérieure du dispositif de réglage et jetez-le.
 3. Reportez-vous à la section Raccord d'essai sur site/Option de prévention des refoulements (Section XXII.A) pour le démontage du raccord d'essai sur site.

XVII. Démontage de la soupape pilote (suite)

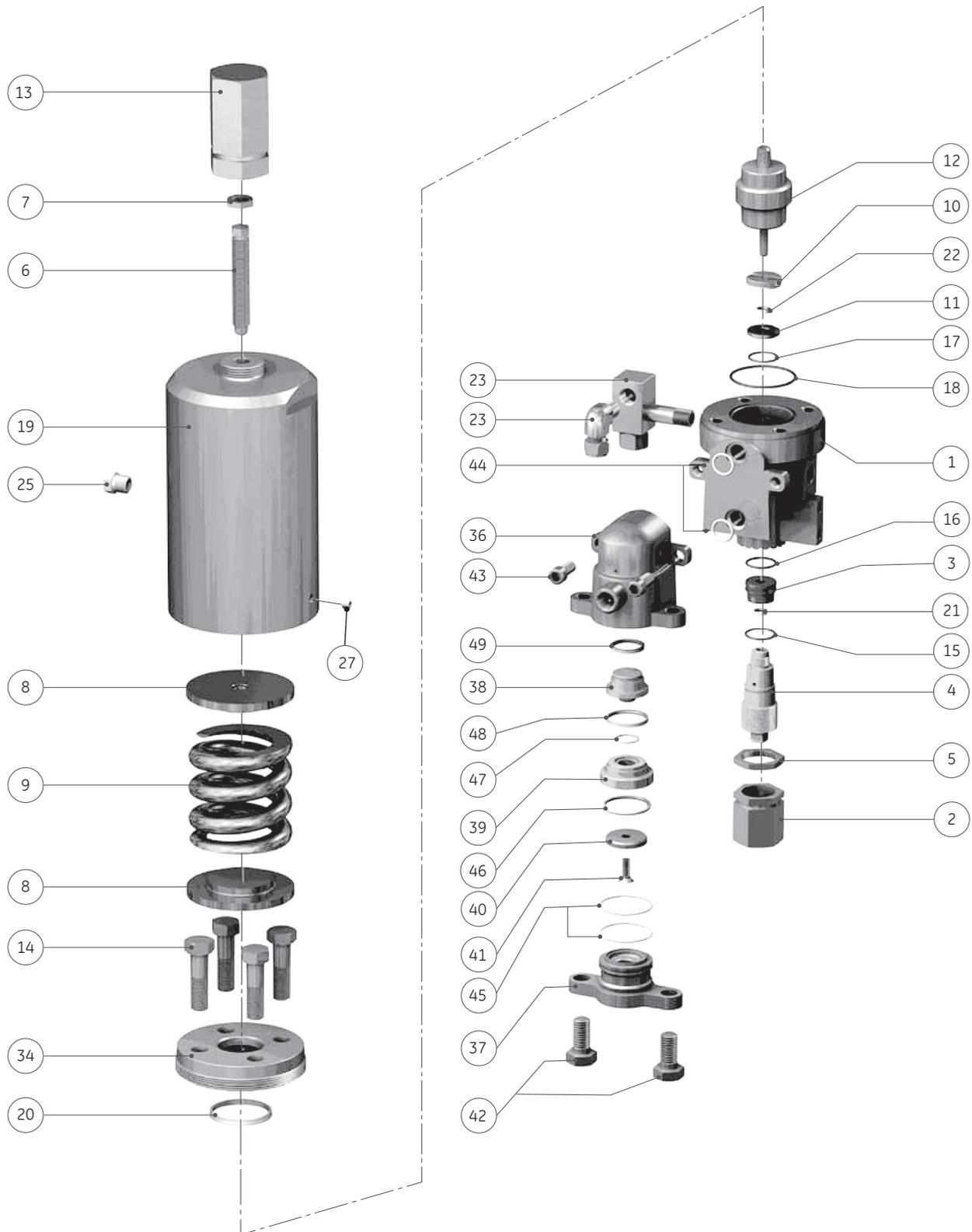


Figure 53 : Démontage de la soupape pilote 39MV07

XVII. Démontage de la soupape pilote (suite)

Référence	Nomenclature
1	Socle principal
2	Couvercle du dispositif de réglage
3	Partie supérieure du dispositif de réglage
4	Partie inférieure du dispositif de réglage
5	Contre-écrou de dispositif de réglage
6	Vis de compression
7	Contre-écrou de vis de compression
8	Rondelle élastique
9	Ressort
10	Partie supérieure de l'insert
11	Partie inférieure de l'insert
12	Piston principal
13	Couvercle (vis de compression)
14	Vis d'assemblage (plaque supérieure)
15	Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)
16	Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
17	Joint torique (insert)
18	Joint torique (plaque supérieure)
19	Capot protecteur
20	Pince de retenue (piston principal)
21	Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)
22	Pince de retenue (insert)
23	Raccord d'essai sur site
24	Ensemble événement/pare-insectes (raccord d'essai sur site)
25	Ensemble événement (événement du capot protecteur) ¹
27	Vis de réglage (capot protecteur)
34	Plaque supérieure
36	Socle du modulateur
37	Butée du modulateur
38	Partie supérieure du piston du modulateur
39	Partie inférieure du piston du modulateur
40	Dispositif de retenue de joint torique
41	Vis de blocage (dispositif de retenue)
42	Vis d'assemblage (modulateur)
43	Vis d'assemblage à six pans creux (modulateur)
44	Joint torique (socle du modulateur)
45	Joint torique (butée du modulateur)
46	Joint torique (siège du modulateur)
47	Joint torique (partie inférieure du piston du modulateur)
48	Pince de retenue (partie inférieure du piston)
49	Pince de retenue (partie supérieure du piston)

1 : Le matériel standard est un bouchon de filtre.
Pour le matériel spécial, un ensemble événement est fourni.

1. Retirez la vis d'assemblage à six pans creux (x2) pour retirer l'ensemble modulateur du socle de la soupape pilote. Retirez et mettez au rebut les deux joints toriques (socle du modulateur).

L'ensemble modulateur est constitué des éléments suivants :

- 1 – Socle du modulateur
- 1 – Butée du modulateur
- 1 – Ensemble piston du modulateur

L'ensemble piston du modulateur est constitué des éléments suivants :

- 1 – Partie supérieure du piston du modulateur
- 1 – Partie inférieure du piston du modulateur
- 1 – Dispositif de retenue de joint torique
- 1 – Vis de blocage
- 1 – Joint torique (partie inférieure du piston du modulateur)
- 1 – Pince de retenue (partie supérieure du piston)
- 1 – Pince de retenue (partie inférieure du piston)
- 1 – Joint torique (siège du modulateur)

2. Retirez les vis d'assemblage (modulateur) maintenant la butée du modulateur au socle du modulateur.
3. Le socle du modulateur peut à présent être retiré : faites suffisamment tourner la butée du modulateur pour pouvoir pousser contre les ailettes du socle du modulateur afin de retirer la butée du modulateur.
4. Retirez les deux joints toriques (butée du modulateur) et mettez-les au rebut.
5. Démontez l'ensemble piston du modulateur en retirant la vis de blocage.
6. Retirez et mettez au rebut le joint torique (partie inférieure du piston du modulateur) et le joint torique (siège du modulateur). Veillez à ne pas plier la lèvres entourant le joint torique (siège du modulateur) pendant son retrait.
7. Mettez au rebut la pince de retenue (partie inférieure du piston) et la pince de retenue (partie supérieure du piston).

XVII. Démontage de la soupape pilote (suite)

C. Démontage de la soupape pilote 39MV22/72

Figures 54, 55 et 52

1. Retirez et mettez au rebut les joints en aluminium et le fil de plombage.
2. Retirez le couvercle (vis de compression) en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Si un levier de levage est installé, utilisez également la figure 52 pour retirer l'ensemble levier de levage. Revenez ensuite à la figure 54 ou 55 pour continuer le démontage.

L'ensemble levier de levage est constitué des éléments suivants :

- 1 – Levier
- 1 – Goupille d'entraînement
- 1 – Arbre à cames
- 1 – Bague

4. Retirez l'ensemble levier de levage en tournant la bague dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
5. Tournez le couvercle (vis de compression) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
6. Mesurez la distance entre le contre-écrou de déverrouillage et la partie supérieure de la tige de levage en vue du remontage ultérieur.
7. Retirez le contre-écrou de déverrouillage et l'écrou de déverrouillage en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
8. Mesurez et notez la hauteur de la vis de compression en vue d'une utilisation ultérieure lors de la réinitialisation.
9. Tournez le contre-écrou de la vis de compression dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour le desserrer.
10. Tournez la vis de compression dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour supprimer la charge exercer sur le ressort.
11. Tournez la vis de serrage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la desserrer.
12. Le capot protecteur peut à présent être retiré en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
13. Le ressort et les rondelles à ressort peuvent à présent être retirés.

Remarque : *Si la soupape est équipée du levier de levage en option, il n'est pas nécessaire de retirer la goupille d'entraînement de l'ensemble rondelle à ressort inférieure.*

14. Retirez les quatre vis d'assemblage (plaque supérieure) qui fixent la plaque supérieure au socle de la soupape pilote. Retirez et mettez au rebut la pince de retenue (piston principal), le joint torique (plaque supérieure) et les bagues d'appui (le cas échéant).
15. Retirez l'ensemble piston principal du socle du pilote.

L'ensemble piston principal est constitué des éléments suivants :

- 1 – Piston principal
- 1 – Tête de piston
- 1 – Écrou de retenue du piston
- 1 – Vis de réglage

16. Retirez la vis de réglage. Tournez l'écrou de retenue du piston dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour le retirer. Retirez la tête de piston.

Remarque : *Pour l'option dôme étanche, référez-vous à la section « Option dôme étanche » (Section XXII.B) pour les instructions de démontage.*

17. Retirez la pince de retenue (piston principal) et la bague d'appui (le cas échéant) et mettez-les au rebut.

Retrait de l'ensemble insert :

L'ensemble insert est constitué des éléments suivants :

- 1 - Partie supérieure de l'insert
- 1 - Partie inférieure de l'insert
- 1 - Joint à ressort (insert)
- 1 - Joint torique (insert)

1. Retirez l'ensemble insert de la partie supérieure du socle de la soupape pilote avec l'outil réf.°4995401, comme illustré sur la figure 93. Retirez et mettez au rebut le joint torique (insert) situé dans la partie inférieure de l'ensemble insert. Démontez l'ensemble insert en détachant la partie inférieure de l'insert de la partie supérieure de l'insert. Mettez au rebut la pince de retenue (insert).
2. Retirez le couvercle du dispositif de réglage de la partie inférieure du socle de la soupape pilote en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Desserrez le contre-écrou du dispositif de réglage en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Retrait de l'ensemble dispositif de réglage :

L'ensemble dispositif de réglage est constitué des éléments suivants :

- 1 – Partie supérieure du dispositif de réglage
- 1 – Partie inférieure du dispositif de réglage
- 1 – Adaptateur de joint d'évent
- 1 – Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
- 1 – Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)
- 1 – Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)
- 1 – Pince de retenue (partie inférieure du dispositif de réglage)

1. Tournez l'ensemble dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre en comptant le nombre de méplats jusqu'à ce que l'ensemble s'arrête. Notez le nombre de méplats en vue du remontage.

XVII. Démontage de la soupape pilote (suite)

2. Retirez l'ensemble dispositif de réglage du socle de la soupape pilote en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Retirez le joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage) et le joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage) de l'ensemble dispositif de réglage et mettez-les au rebut. Démontez la partie supérieure du dispositif de réglage de la partie inférieure du dispositif de réglage en tournant la partie supérieure dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Retirez

l'adaptateur de joint d'évent de la partie supérieure du dispositif de réglage. Retirez et jetez la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) et la pince de retenue (partie inférieure du dispositif de réglage).

3. Reportez-vous à la section Raccord d'essai sur site/ Option de prévention des refoulements (Section XXII.A) pour le démontage du raccord d'essai sur site.

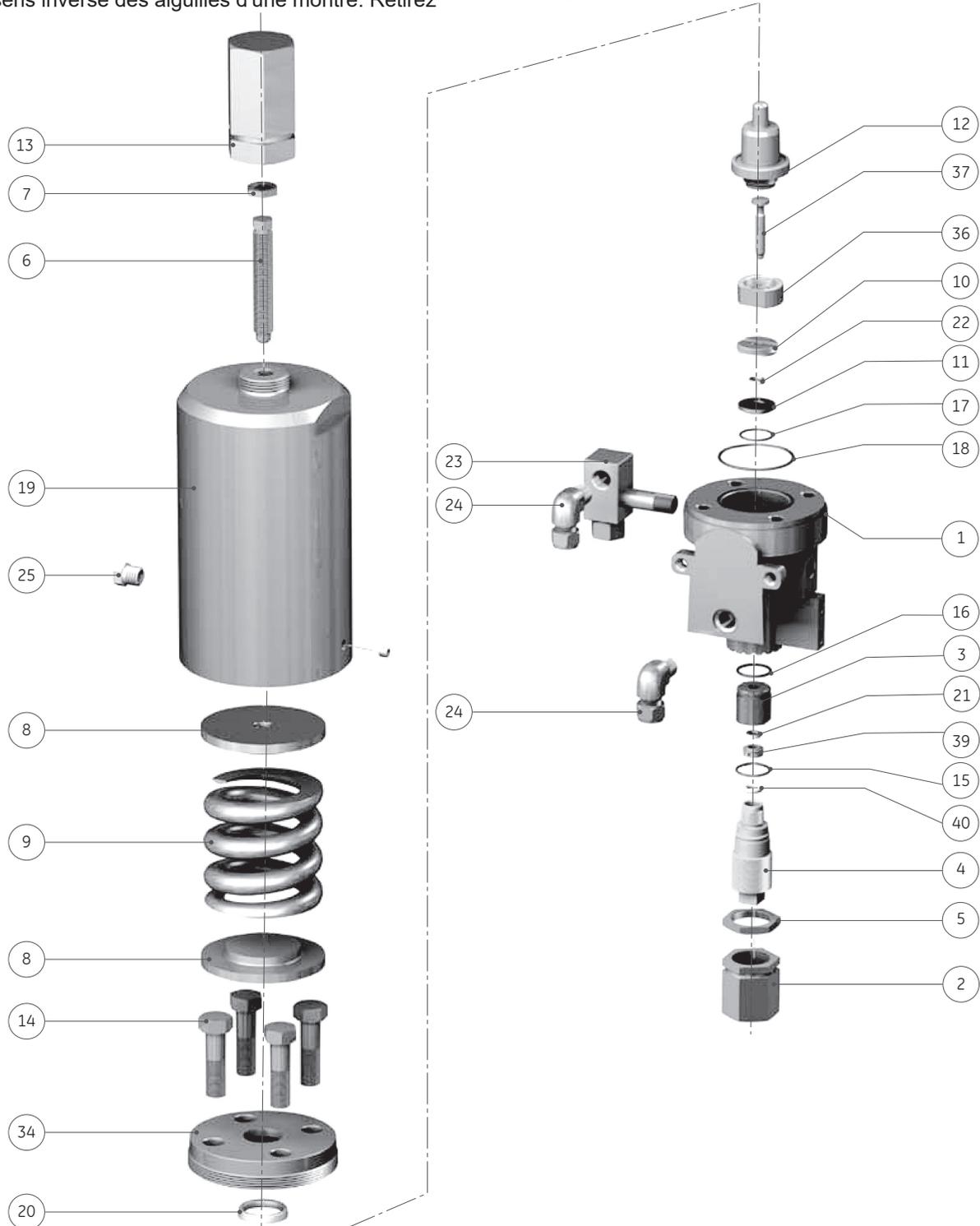


Figure 54 : Démontage de la soupape pilote 39MV22

XVII. Démontage de la soupape pilote (suite)

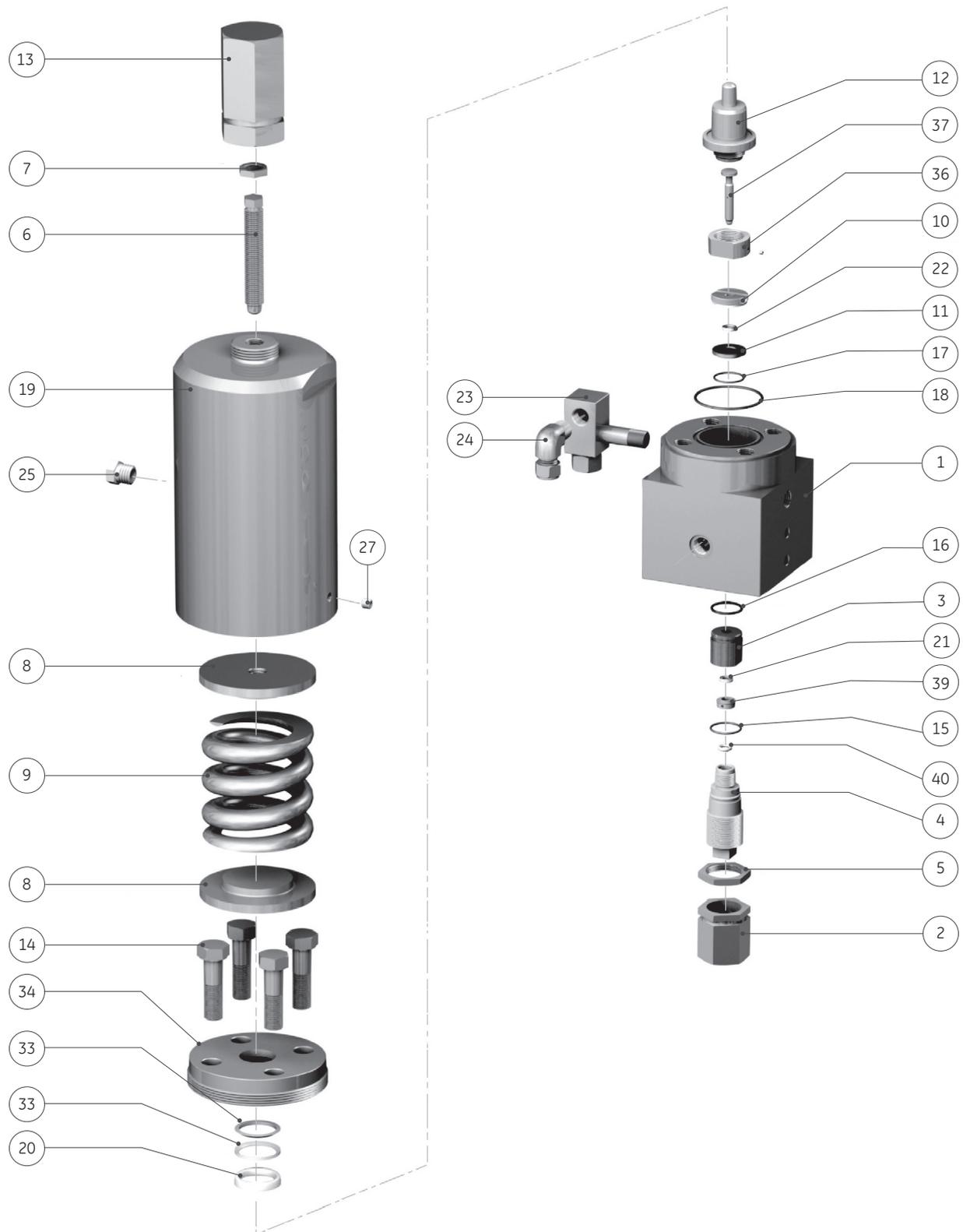


Figure 55 : Démontage de la soupape pilote 39MV72

XVII. Démontage de la soupape pilote (suite)

Référence	Nomenclature
1	Socle principal
2	Couvercle du dispositif de réglage
3	Partie supérieure du dispositif de réglage
4	Partie inférieure du dispositif de réglage
5	Contre-écrou de dispositif de réglage
6	Vis de compression
7	Contre-écrou de vis de compression
8	Rondelle élastique
9	Ressort
10	Partie supérieure de l'insert
11	Partie inférieure de l'insert
12	Piston principal
13	Couvercle (vis de compression)
14	Vis d'assemblage (plaque supérieure)
15	Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)
16	Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
17	Joint torique (insert)
18	Joint torique (plaque supérieure)
19	Capot protecteur
20	Pince de retenue (piston principal)
21	Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)
22	Pince de retenue (insert)
23	Raccord d'essai sur site
24	Ensemble évent/pare-insectes (raccord d'essai sur site)
25	Ensemble évent (évent du capot protecteur) ¹
27	Vis de réglage (capot protecteur)
28	Tête de piston
29	Écrou de retenue du piston
30	Vis de réglage (piston)
31	Joint d'évent (adaptateur)
32	Pince de retenue (adaptateur de joint d'évent)
33	Bague d'appui (39MV72 seulement)
34	Plaque supérieure

1 : Le matériel standard est un bouchon de filtre. Pour le matériel spécial, un ensemble évent est fourni.

D. Nettoyage

- Nettoyez les pièces pour éliminer toute la rouille, les bavures, la calamine, la matière organique et les particules. Les pièces doivent être exemptes d'huile et de graisse, à l'exception de la lubrification spécifiée dans ces instructions.
- Les produits nettoyants utilisés doivent permettre un nettoyage efficace sans endommager les finitions de surface et sans réduire les propriétés de matériau de la pièce.
- Les produits nettoyants acceptables comprennent l'eau déminéralisée, les détergents non phosphatés, l'acétone et l'alcool isopropylique. Les pièces doivent être séchées par soufflage ou essuyées à sec après le nettoyage.
- Si vous utilisez des solvants, protégez-vous contre tout danger potentiel d'inhalation de fumées, de brûlure de produit chimique ou d'explosion. Consultez la fiche de données de sécurité du solvant pour prendre connaissance des recommandations de manipulation en toute sécurité et de l'équipement nécessaire.
- Ne sablez pas les pièces internes car cela risque de réduire les dimensions des pièces.



XVIII. Inspection des pièces de la soupape pilote

Une fois la soupape démontée, toutes les pièces doivent faire l'objet d'une inspection visuelle. Certaines zones clés à vérifier sont indiquées ci-dessous, ainsi que les limites de réusinage.

A. 39PV07/37

1. **Piston principal** : Grippage ou usure excessive sur l'extrémité de petit diamètre à l'endroit où elle entre en contact avec les pinces de retenue ou sur la surface d'appui sphérique. Toute corrosion ou piqûre qui semble nuire au fonctionnement de la soupape. La pièce peut être polie tant que le diamètre externe de la tige reste égal à $0,243 \pm 0,001$ " ($6,18 \pm 0,03$ mm). La tige elle-même doit avoir un faux-rond ne dépassant pas $0,001$ " ($0,03$ mm) sur toute sa longueur. Le diamètre supérieur de la pince de retenue (piston principal) doit être de $1,495 \pm 0,001$ ($37,97 \pm 0,03$ mm) sur le modèle 39PV07 ou de $0,970 \pm 0,001$ " ($24,64 \pm 0,03$ mm) sur le modèle 39PV37. Une finition de surface de 8 RMS doit être maintenue pour conserver une bonne étanchéité sur ces surfaces.
2. **Partie supérieure de l'insert** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
3. **Partie inférieure de l'insert** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
4. **Partie supérieure du dispositif de réglage** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
5. **Partie inférieure du dispositif de réglage** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
6. **Plaque supérieure** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
7. **Capot protecteur** : Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage de la vis de compression et à l'endroit où elle se fixe au socle de la soupape pilote.
8. **Vis de compression** : Grippage au niveau de la surface d'appui sphérique ou du filetage. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
9. **Rondelle(s) élastique(s)** : Grippage au niveau de la surface d'appui sphérique. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
10. **Socle du pilote** : Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
11. **Ressort** : Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.

B. 39MV07

1. **Piston principal** : Grippage ou usure excessive sur l'extrémité de petit diamètre à l'endroit où elle entre en contact avec les pinces de retenue ou sur la surface d'appui sphérique. Toute corrosion ou piqûre qui semble nuire au fonctionnement de la soupape. La pièce peut être polie tant que le diamètre externe de la tige reste égal à $0,243 \pm 0,001$ " ($6,17 \pm 0,03$ mm). La tige elle-même doit avoir un faux-rond ne dépassant pas $0,001$ " ($0,03$ mm) sur toute sa longueur. Le diamètre supérieur de la pince de retenue (piston principal) doit être de $1,495 \pm 0,001$ ($37,97 \pm 0,03$ mm) sur le modèle 39PV07 ou de $0,970 \pm 0,001$ " ($24,64 \pm 0,03$ mm) sur le modèle 39PV37. Une finition de surface de 8 RMS doit être maintenue pour conserver une bonne étanchéité sur ces surfaces.
2. **Partie supérieure de l'insert** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
3. **Partie inférieure de l'insert** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
4. **Partie supérieure du dispositif de réglage** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
5. **Partie inférieure du dispositif de réglage** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
6. **Plaque supérieure** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
7. **Capot protecteur** : Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage de la vis de compression et à l'endroit où elle se fixe au socle de la soupape pilote.
8. **Vis de compression** : Grippage au niveau de la surface d'appui sphérique ou du filetage. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
9. **Rondelle(s) élastique(s)** : Grippage au niveau de la surface d'appui sphérique. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
10. **Socle du pilote** : Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
11. **Ressort** : Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.

XVIII. Inspection des pièces de la soupape pilote (suite)

12. **Butée du modulateur** : Examinez la surface du siège supérieure pour repérer des coupures ou des déformations. La surface peut être rodée si la distance entre le siège et l'épaulement extérieure ne passe pas en dessous de 0,086" (2,18 mm).
13. **Dispositif de retenue de joint torique** : Examinez la surface du siège pour repérer des coupures ou des déformations. La surface peut être rodée si la hauteur globale de la pièce ne passe pas en dessous de 0,160" (4,06 mm). Vérifiez également le diamètre externe pour détecter toute rayure susceptible de compromettre l'étanchéité du joint torique (siège du modulateur).
14. **Partie inférieure du piston du modulateur** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre externe qui frotte contre le socle du modulateur. Veillez à ce que la lèvres maintenant le joint torique (siège du modulateur) ne soit pas déformée. Vérifiez également le diamètre externe du joint torique pour détecter toute rayure susceptible de compromettre l'étanchéité du joint torique (siège du modulateur). Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
15. **Socle du modulateur** : Grippage ou usure excessive sur tout diamètre interne. Toute corrosion ou piqûre.

C. 39MV22/72

1. **Piston principal** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre à l'endroit où la pince de retenue (piston principal) entre en contact avec la surface d'appui sphérique. Toute corrosion ou piqûre qui semble nuire au fonctionnement de la soupape. La pièce peut être polie tant que le diamètre extérieur, à l'endroit où se trouve la pince de retenue (piston principal), reste égal à 0,970 ±0,001 (24,64 ±0,03 mm) sur le modèle 39MV22 ou égal à 0,812 ±0,001" (20,63 ±0,03 mm) sur le modèle 39MV72. Une finition de surface de 8 RMS doit être maintenue pour conserver une bonne étanchéité sur ces surfaces.
2. **Tête de piston** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre à l'endroit où les pinces de retenue s'engagent. Toute corrosion ou piqûre qui semble nuire au fonctionnement de la soupape. La pièce peut être polie tant que le diamètre externe de la tige reste égal à 0,243 ±0,001" (6,17 ±0,03 mm). La tige elle-même doit avoir un faux-rond ne dépassant pas 0,001" (0,03 mm) sur toute sa longueur.
3. **Partie supérieure de l'insert** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
4. **Partie inférieure de l'insert** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
5. **Partie supérieure du dispositif de réglage** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
6. **Partie inférieure du dispositif de réglage** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
7. **Adaptateur de joint d'évent** : Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
8. **Plaque supérieure** : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
9. **Capot protecteur** : Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage de la vis de compression et à l'endroit où elle se fixe au socle de la soupape pilote.
10. **Vis de compression** : Grippage au niveau de la surface d'appui sphérique ou du filetage. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
11. **Rondelle(s) élastique(s)** : Grippage au niveau de la surface d'appui sphérique. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
12. **Socle du pilote** : Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.
13. **Ressort** : Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.

En présence des dommages énumérés ci-dessus, la pièce doit être remplacée ou réparée conformément aux instructions. D'autres pièces de la soupape peuvent être conservées en cas de corrosion légère, de piqûres mineures ou d'autres types de dommages mineurs s'il peut être déterminé que cela n'affectera pas les performances du produit. Tous les joints toriques et les pinces de retenue doivent être remplacés chaque fois que la soupape est démontée.

Référez-vous aux tableaux 27 et 28 pour les kits de réparation de joint torique/pince de retenue. Les pièces de rechange recommandées sont répertoriées dans le tableau 25.

XIX. Remontage de la soupape pilote

A. Lubrifiants et produits d'étanchéité

1. Lubrifiez avec parcimonie tous les joints toriques (à l'exception des joints toriques en silicone) et les pinces de retenue avec de la graisse de silicone (Baker Hughes réf. SP505).
2. Scellez tous les filetages de tuyau avec du ruban en téflon ou du produit d'étanchéité pour tuyaux (Baker Hughes réf. SP364-AB).
3. Lubrifiez les filetages standard et les points d'appui avec du Flourolube GR362 (Baker Hughes réf. 4668601) ou un équivalent.

B. Montage de la soupape 39PV07/37

1. Assembler le pilote principal.
2. Assembler l'ensemble dispositif de réglage.

Cet ensemble est constitué des éléments suivants :

- 1 – Partie inférieure du dispositif de réglage
- 1 – Partie supérieure du dispositif de réglage
- 1 – Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)
- 1 – Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
- 1 – Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)

- a. Vérifiez que la partie supérieure du dispositif de réglage ne présente pas de bavures à l'avant de la pince de retenue dans le chanfrein. Éliminez les bavures à l'aide d'un chiffon de polissage.
- b. Installez la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) dans la partie supérieure du dispositif de réglage en utilisant l'outil d'insertion, comme indiqué dans la figure 93.
 - i. Lubrifiez la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) avec de la graisse de silicone.
 - ii. Installez une pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) dans le vérin de piston avec le ressort orienté à l'opposé du vérin.
 - iii. Insérez le piston dans le vérin de piston jusqu'à ce que le piston touche légèrement la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage).
 - iv. Insérez l'entonnoir, côté chanfrein en premier, sur le piston et la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage). Arrêtez lorsque la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) se trouve à peu près à mi-chemin à l'intérieur de l'entonnoir, comme le montre la figure 56.

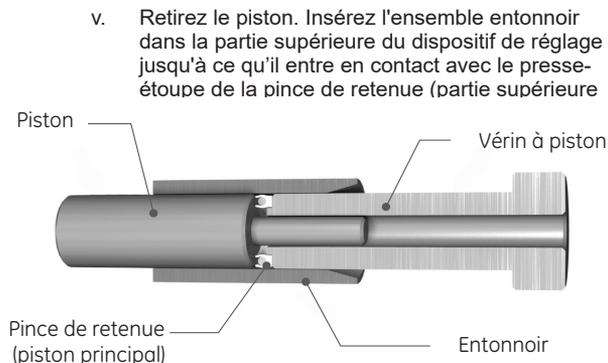


Figure 56 : Entonnoir

du dispositif de réglage).

- vi. Appuyez sur le vérin de piston pour insérer la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) sur la partie supérieure du dispositif de réglage, comme indiqué sur la figure 57.
- vii. Retirez l'ensemble entonnoir.
- viii. Vérifiez la partie supérieure du dispositif de réglage pour vous assurer que la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) ne s'est pas évasée lors de l'installation et que la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) est bien orientée comme l'indique la figure 58.

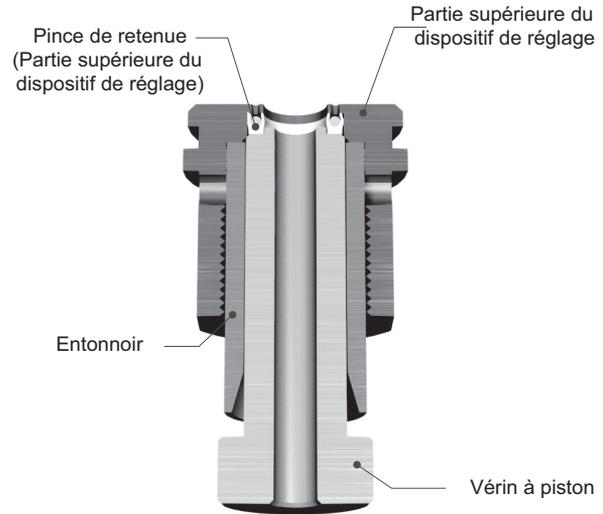


Figure 57 : Vérin de piston

- c. Vissez dans le sens des aiguilles d'une montre la partie supérieure du dispositif de réglage sur la partie inférieure du dispositif de réglage et serrez en appliquant un couple de 27 ± 2 pieds-livres ($37 \pm 2,7$ Nm).
- d. Lubrifiez la tige du piston principal et faites passer cinq fois le piston principal à travers la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage).

Remarque : *N'installez pas l'ensemble dispositif de réglage dans le socle de la soupape pilote avec les joints toriques installés sans avoir serré à la clé ensemble la partie supérieure et la partie inférieure du dispositif de réglage. La partie supérieure du dispositif de réglage peut rester coincée dans le socle de la soupape pilote si elle n'est pas serrée correctement.*

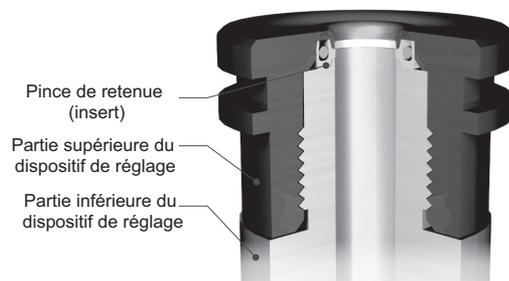


Figure 58 : Ensemble supérieur du dispositif de réglage

XIX. Remontage de la soupape pilote (suite)

- e. Installez le joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage) dans la rainure de la partie supérieure du dispositif de réglage.
- f. Installez le joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage) dans la rainure de la partie inférieure du dispositif de réglage. Installez-le à partir de l'extrémité opposée des méplats de serrage carrés.
- g. Lubrifiez légèrement les deux joints toriques externes sur l'ensemble dispositif de réglage. Installez l'ensemble dispositif de réglage dans le socle de la soupape pilote en faisant entrer la partie supérieure en premier. Faites tourner l'ensemble dans le sens des aiguilles d'une montre pendant l'installation jusqu'à ce que le filetage soit engagé. Cela aide les joints toriques à passer les chanfreins et les trous.
- h. Continuez à tourner l'ensemble dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre dans le socle de la soupape pilote jusqu'à ce qu'il se bloque.
- i. Tournez l'ensemble dispositif de réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre du nombre de méplats que vous avez noté pendant le démontage (Section XVII.A), à l'étape 16 des instructions de démontage.
- j. Vissez à la main le contre-écrou du dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre sur l'ensemble dispositif de réglage.
- k. Vissez à la main le couvercle du dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre sur l'ensemble dispositif de réglage.

Remarque : Assurez-vous que le couvercle du dispositif de réglage et le contre-écrou du dispositif de réglage s'engagent facilement sur la partie inférieure du dispositif de réglage. L'ensemble dispositif de réglage risque de tourner de façon involontaire si ces deux pièces ne sont pas lâches.

3. L'ensemble insert de la soupape pilote est constitué des éléments suivants :
 - 1 – Partie supérieure de l'insert
 - 1 – Partie inférieure de l'insert
 - 1 – Pince de retenue (insert)
 - 1 – Joint torique (insert)
- a. Appuyez sur la pince de retenue (insert) pour l'insérer dans la rainure de la partie inférieure de l'insert. Assurez-vous que le ressort est orienté vers le haut.
- b. Installez la partie supérieure de l'insert sur la partie inférieure de l'insert en faisant entrer le côté pince de retenue en premier.
- c. Lubrifiez légèrement la rainure du joint torique à présent formée par les deux inserts. Cette lubrification permet de maintenir en place le joint torique lorsqu'il est inséré dans le socle de la soupape pilote.
- d. Placez le joint torique (insert) dans la rainure.
- e. L'ensemble insert final est illustré sur la figure 59.
- f. Retournez l'ensemble insert et vissez-le dans le socle de la soupape pilote avec la clé à rainure à poignée en T (réf. 4995401, Figure 93). Serrez à la clé. Assurez-vous que la fente fraisée est orientée vers le haut.
- g. Lubrifiez la tige du piston principal et faites passer cinq fois le piston principal à travers la pince de retenue (insert).

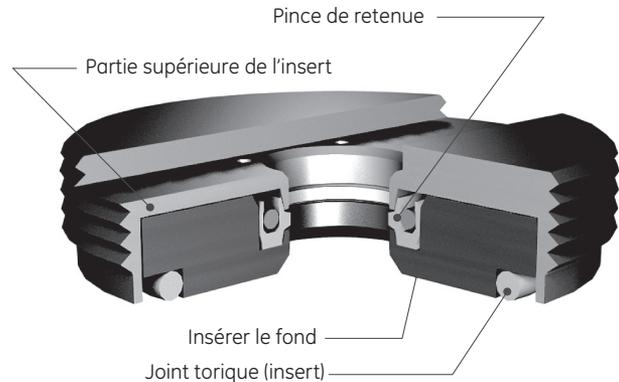


Figure 59 : Ensemble insert

Remarque : Pour l'option dôme étanche, référez-vous à la section « Option dôme étanche » (Section XXII.B.4) pour les instructions de montage.

4. Installez le joint torique (plaque supérieure) dans la rainure sur la partie supérieure du socle de la soupape pilote.

Remarque : Pour l'option dôme étanche, le joint torique (plaque supérieure) est installé dans la rainure sur la partie supérieure de l'insert pour dôme étanche.

 - a. Lubrifiez la pince de retenue (piston principal) et le presse-étoupe de la plaque supérieure. Installez la pince de retenue (piston principal) dans la plaque supérieure. Le ressort doit être orienté de la façon indiquée dans la figure 50 ou 51.
 - b. Lubrifiez le piston principal avant de l'installer. Installez le piston principal dans la plaque supérieure en faisant entrer le point d'appui de la rondelle élastique en premier.
5. Installez l'ensemble piston principal/plaque supérieure dans le socle de la soupape pilote en insérant l'extrémité de petit diamètre du piston principal à travers l'ensemble insert.

Remarque : Pour l'option dôme étanche, installez l'ensemble piston principal/plaque supérieure dans l'insert pour dôme étanche au lieu de l'installer dans le socle du pilote.

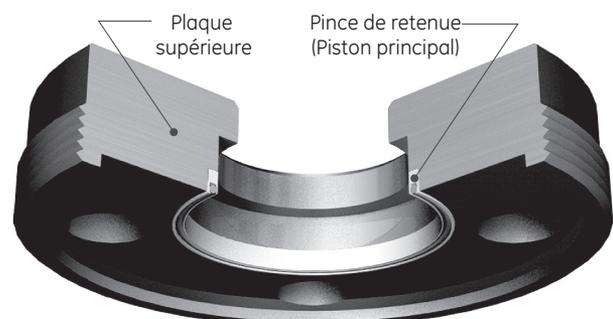


Figure 60 : Plaque supérieure (39PV07)

XIX. Remontage de la soupape pilote (suite)

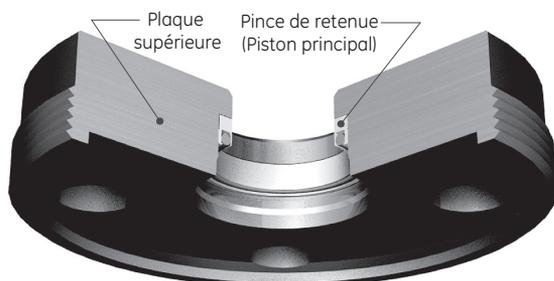


Figure 61 : Plaque supérieure (39PV37)

6. Insérez les quatre vis d'assemblage (plaque supérieure) à travers la plaque supérieure et vissez-les dans le socle du pilote. Serrez à 25 ± 2 pieds-livres ($34 \pm 2,7$ Nm).
 - a. S'il été retiré, vissez le contre-écrou de la vis de compression dans le sens des aiguilles d'une montre sur la vis de compression.
7. Vissez la vis de compression dans la partie supérieure du capot protecteur jusqu'à ce que le point d'appui commence à ressortir du capot.
8. Placez des rondelles élastiques aux extrémités du ressort. Il n'y a pas de rondelle élastique supérieure ou inférieure, à moins que le levier de levage en option ne soit installé.
9. Si la soupape pilote est équipée du levier de levage en option :
 - a. Placez le ressort sur la tige de levage et mettez en place la rondelle élastique inférieure.
 - b. Placez la rondelle élastique supérieure sur la partie supérieure du ressort, puis placez l'ensemble complet sur l'ensemble socle du pilote, en veillant à ce que le rayon sphérique situé sur la rondelle élastique inférieure s'engage sur la tête sphérique sur le piston principal.
10. Installez le capot protecteur au-dessus de l'ensemble ressort et rondelle élastique. Vissez le capot protecteur sur la plaque supérieure. Serrez à la clé. Installez et serrez la vis de réglage.
11. Tournez la vis de compression dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la dimension notée lors du démontage soit atteinte.
12. Serrez à la clé le contre-écrou de la vis de compression.
13. Si le levier de levage en option est utilisé, réinstallez l'écrou de déverrouillage et le contre-écrou de déverrouillage sur la tige de levage. Tournez dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la dimension notée lors du démontage soit atteinte.
14. Installez le bouchon de filtre dans le trou d'évent du capot protecteur (en cas de retrait).
15. Installez le bouchon de tuyau (soupape pilote) dans l'orifice qui se trouve au-dessus de l'orifice d'évent (s'il a été retiré).
16. Reportez-vous à la section Raccord d'essai sur site/Option de prévention des refoulements (Section XXII.A) pour le remontage du raccord d'essai sur site.

C. Montage de la soupape pilote 39MV07

1. Assembler le pilote principal.
2. Assembler l'ensemble dispositif de réglage.

Cet ensemble est constitué des éléments suivants :

1 – Partie inférieure du dispositif de réglage

1 – Partie supérieure du dispositif de réglage

1 – Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)

1 – Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)

1 – Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)

- a. Vérifiez que la partie supérieure du dispositif de réglage ne présente pas de bavures à l'avant de la pince de retenue dans le chanfrein. Éliminez les bavures à l'aide d'un chiffon de polissage.
- b. Installez la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) dans la partie supérieure du dispositif de réglage en utilisant l'outil d'insertion, comme indiqué dans la figure 92.
 - i. Lubrifiez la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) avec de la graisse de silicone.
 - ii. Installez une pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) dans le vérin de piston avec le ressort orienté à l'opposé du vérin.
 - iii. Insérez le piston dans le vérin de piston jusqu'à ce que le piston entre légèrement en contact avec la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage).
 - iv. Insérez l'entonnoir, côté chanfrein en premier, sur le piston et la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage). Arrêtez lorsque la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) se trouve à peu près à mi-chemin à l'intérieur de l'entonnoir, comme le montre la figure 56.
 - v. Retirez le piston.
 - vi. Insérez l'ensemble entonnoir dans la partie supérieure du dispositif de réglage jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le presse-étoupe de la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage).
 - vii. Appuyez sur le vérin de piston pour insérer la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) sur la partie supérieure du dispositif de réglage, comme indiqué sur la figure 57.
 - viii. Retirez l'ensemble entonnoir.
 - ix. Inspectez la partie supérieure du dispositif de réglage afin de vous assurer que la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) ne s'est pas évasée pendant l'installation et que la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) est orientée comme indiqué dans la figure 58.
- c. Vissez dans le sens des aiguilles d'une montre la partie supérieure du dispositif de réglage sur la partie inférieure du dispositif de réglage et serrez en appliquant un couple de 27 ± 2 pieds-livres ($37 \pm 2,7$ Nm).
- d. Lubrifiez la tige du piston principal et faites passer cinq fois le piston principal à travers la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage).

Remarque : N'installez pas l'ensemble dispositif de réglage dans le socle de la soupape pilote avec les joints toriques installés sans avoir serré à la clé ensemble la partie supérieure et la partie inférieure du dispositif de réglage. La partie supérieure du dispositif de réglage peut rester coincée dans le socle de la soupape pilote si elle n'est pas serrée correctement.

- e. Installez le joint torique (partie supérieure du dispositif

XIX. Remontage de la soupape pilote (suite)

de réglage) dans la rainure de la partie supérieure du dispositif de réglage.

- f. Installez le joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage) dans la rainure de la partie inférieure du dispositif de réglage. Installez-le à partir de l'extrémité opposée des méplats de serrage carrés.
- g. Lubrifiez légèrement les deux joints toriques externes sur l'ensemble dispositif de réglage. Installez l'ensemble dispositif de réglage dans le socle de la soupape pilote en faisant entrer la partie supérieure en premier. Faites tourner l'ensemble dans le sens des aiguilles d'une montre pendant l'installation jusqu'à ce que le filetage soit engagé. Cela aide les joints toriques à passer les chanfreins et les trous.
- h. Continuez à tourner l'ensemble dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre dans le socle de la soupape pilote jusqu'à ce qu'il se bloque.
- i. Tournez l'ensemble dispositif de réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre du nombre de méplats que vous avez noté pendant le démontage (Section XVII.B), à l'étape 16 des instructions de démontage.
- j. Vissez à la main le contre-écrou du dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre sur l'ensemble dispositif de réglage.
- k. Vissez à la main le couvercle du dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre sur l'ensemble dispositif de réglage.

Remarque : Assurez-vous que le couvercle du dispositif de réglage et le contre-écrou du dispositif de réglage s'engagent facilement sur la partie inférieure du dispositif de réglage. L'ensemble dispositif de réglage risque de tourner de façon involontaire si ces deux pièces ne sont pas lâches.

3. L'ensemble insert de la soupape pilote est constitué des éléments suivants :

- 1 – Partie supérieure de l'insert
- 1 – Partie inférieure de l'insert
- 1 – Pince de retenue (insert)
- 1 – Joint torique (insert)

- a. Appuyez sur la pince de retenue (insert) pour l'insérer dans la rainure de la partie inférieure de l'insert. Assurez-vous que le ressort est orienté vers le haut.
- b. Installez la partie supérieure de l'insert sur la partie inférieure de l'insert en faisant entrer le côté pince de retenue en premier.
- c. Lubrifiez légèrement la rainure du joint torique à présent formée par les deux inserts. Cette lubrification permet de maintenir en place le joint torique lorsqu'il est inséré dans le socle de la soupape pilote.
- d. Placez le joint torique (insert) dans la rainure.
- e. L'ensemble insert final est illustré sur la figure 59.
- f. Retournez l'ensemble insert et vissez-le dans le socle du pilote avec la clé à rainure à poignée en T (réf. 4995401, Figure 93). Serrez à la clé. Assurez-vous que la fente fraisée est orientée vers le haut.
- g. Lubrifiez la tige du piston principal et faites passer cinq fois le piston principal à travers la pince de retenue (insert).

Remarque : Pour l'option dôme étanche, référez-vous aux instructions de montage fournies dans la section « Option dôme étanche ».

4. Installez le joint torique (plaque supérieure) dans la rainure

sur la partie supérieure du socle de la soupape pilote.

Remarque : Pour l'option dôme étanche, le joint torique (plaque supérieure) est installé dans la rainure sur la partie supérieure de l'insert pour dôme étanche.

- a. Lubrifiez la pince de retenue (piston principal) et le presse-étoupe de la plaque supérieure. Installez la pince de retenue (piston principal) dans la plaque supérieure. Le ressort doit être orienté comme indiqué dans la figure 60.
 - b. Lubrifiez le piston principal avant de l'installer. Installez le piston principal dans la plaque supérieure en faisant entrer le point d'appui de la rondelle élastique en premier. Veillez à ne pas endommager la pince de retenue (piston principal).
5. Installez l'ensemble piston principal/plaque supérieure dans le socle de la soupape pilote en insérant l'extrémité de petit diamètre du piston principal à travers l'ensemble insert.

Remarque : Pour l'option dôme étanche, installez l'ensemble piston principal/plaque supérieure dans l'insert pour dôme étanche au lieu de l'installer dans le socle du pilote.

6. Insérez les quatre vis d'assemblage (plaque supérieure) à travers la plaque supérieure et vissez-les dans le socle du pilote. Serrez à 25 ±2 pieds-livres (34 ±2,7 Nm).

Remarque : S'il été retiré, vissez le contre-écrou de la vis de compression dans le sens des aiguilles d'une montre sur la vis de compression.

7. Vissez le contre-écrou de la vis de compression dans le sens des aiguilles d'une montre sur la vis de compression.
8. Vissez la vis de compression dans la partie supérieure du capot protecteur jusqu'à ce que le point d'appui commence à ressortir du capot.
9. Placez des rondelles élastiques aux extrémités du ressort. Il n'y a pas de rondelle élastique supérieure ou inférieure, à moins que le levier de levage en option ne soit installé.
10. Si la soupape pilote est équipée du levier de levage en option :
 - a. Placez le ressort sur la tige de levage et mettez en place la rondelle élastique inférieure.
 - b. Placez la rondelle élastique supérieure sur la partie supérieure du ressort, puis placez l'ensemble complet sur l'ensemble socle du pilote, en veillant à ce que le rayon sphérique situé sur la rondelle élastique inférieure s'engage sur la tête sphérique sur le piston principal.
11. Installez le capot protecteur au-dessus de l'ensemble ressort et rondelle élastique. Vissez le capot protecteur sur la plaque supérieure. Serrez à la clé. Installez et serrez la vis de réglage.
12. Tournez la vis de compression dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la dimension notée lors du démontage soit atteinte.
13. Serrez à la clé le contre-écrou de la vis de compression.
14. Si le levier de levage en option est utilisé, réinstallez l'écrou de déverrouillage et le contre-écrou de déverrouillage sur la tige de levage. Tournez dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la dimension notée lors du démontage soit atteinte.
 - a. Installez le bouchon de filtre dans le trou d'évent du capot protecteur (en cas de retrait).
15. Installez le bouchon de tuyau (soupape pilote) dans l'orifice qui se trouve au-dessus de l'orifice d'évent.

XIX. Remontage de la soupape pilote (suite)

16. Reportez-vous à la section Connexion d'essai sur site/
Option de prévention des refoulements pour le remontage du
raccord d'essai sur site.

17. Assemblage de l'ensemble piston du modulateur :

- Installez la pince de retenue (partie supérieure du piston) dans la rainure sur la partie supérieure du piston de modulateur. Veillez à ce que le ressort soit orienté vers le haut.
- Installez le joint torique (siège du modulateur) dans la rainure de la partie inférieure du piston du modulateur.
- Tournez la partie inférieure du piston du modulateur et placez le joint torique (partie inférieure du piston du modulateur) dans la rainure intérieure.
- Installez la pince de retenue des chambres (partie inférieure du piston) sur la partie inférieure du piston de modulateur dans la rainure extérieure. Assurez-vous que le ressort est orienté vers le bas.
- Insérez la partie supérieure du piston du modulateur dans la partie inférieure du piston du modulateur par le côté avec le joint torique (partie inférieure du piston du modulateur) et la pince de retenue (partie inférieure du piston).
- Retournez l'ensemble et installez le dispositif de retenue du joint torique. Le diamètre externe chanfreiné doit être inséré en premier.
- Vissez la vis de blocage à travers le dispositif de retenue du joint torique dans la partie supérieure du piston du modulateur. Serrez à 40 ± 5 pouces-livres ($4,5 \pm 0,6$ Nm).
- L'ensemble piston du modulateur final est présenté dans la figure 62.

18. Lubrifiez les pinces de retenue avant de les insérer dans le socle du modulateur.

19. Insérez l'ensemble piston du modulateur dans le socle du modulateur en faisant entrer la partie supérieure du piston du modulateur en premier. Poussez le piston avec les pouces jusqu'à ce qu'il se bloque. Il y aura une certaine résistance liée à la compression des pinces de retenue pour insérer le piston dans l'alésage du socle du modulateur. Si nécessaire pour l'installation, insérez la clé appropriée dans la vis de blocage. Tapoter légèrement la clé avec un marteau pour faire entrer de force l'ensemble piston du modulateur dans le socle du modulateur.

20. Installez les deux joints toriques (butée du modulateur) dans les rainures de la butée du piston du modulateur.

21. 18. Insérez la butée du modulateur dans le socle du modulateur en faisant entrer le siège en premier. Assurez-vous que l'orifice latéral de la butée du modulateur est orienté vers le côté plat du socle du modulateur.

22. Vissez les vis d'assemblage (modulateur) à travers la butée du modulateur dans le socle du modulateur. Serrez à 365 ± 30 pouces-livres ($41,2 \pm 3,4$ Nm).

23. N'installez pas l'ensemble modulateur pour le moment.

D. Montage de la soupape 39MV22/72

Assembler le pilote principal.

1. Assembler l'ensemble piston principal.

- Insérez la tête de piston dans la cavité à l'extrémité filetée de la partie supérieure du piston.
- Faites glisser l'écrou du piston sur la tête du piston et vissez-le sur la partie supérieure du piston. Placez l'ensemble dans un étau à mors souples et serrez l'écrou de piston à un couple de 30 ± 3 pieds-livres ($40,6$

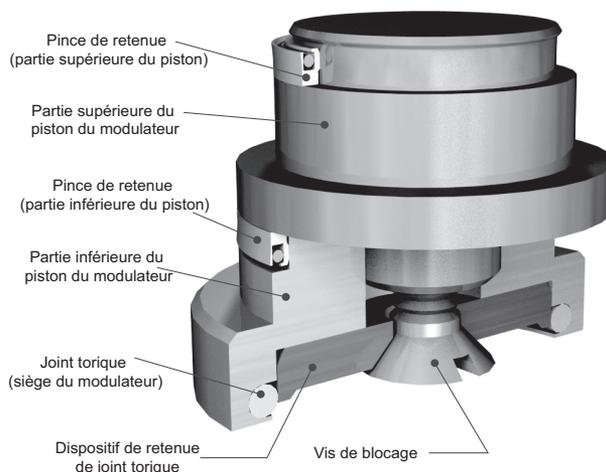


Figure 62 : Ensemble piston du modulateur

± 4 Nm).

- Installez la vis de réglage dans l'orifice fileté de l'écrou de piston et serrez-la à la main.

2. Assembler l'ensemble dispositif de réglage.

Cet ensemble est constitué des éléments suivants :

- 1 – Partie inférieure du dispositif de réglage
- 1 – Partie supérieure du dispositif de réglage
- 1 – Adaptateur de joint d'évent
- 1 – Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)
- 1 – Pince de retenue (partie inférieure du dispositif de réglage)
- 1 – Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
- 1 – Joint torique (partie inférieure du dispositif de réglage)

- Vérifiez que la partie supérieure du dispositif de réglage ne présente pas de bavures à l'avant de la pince de retenue dans le chanfrein. Éliminez les bavures à l'aide d'un chiffon de polissage.
- Installez la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) dans la partie supérieure du dispositif de réglage en utilisant l'outil d'insertion, comme indiqué dans la figure 92.
 - Lubrifiez la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) avec de la graisse de silicone.
 - Installez une pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) dans le vérin de piston avec le ressort orienté à l'opposé du vérin.
 - Insérez le piston dans le vérin de piston jusqu'à ce que le piston entre légèrement en contact avec la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage).
 - Insérez l'entonnoir, côté chanfrein en premier, sur le piston et la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage). Arrêtez lorsque la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) se trouve à peu près à mi-chemin à l'intérieur de l'entonnoir, comme le montre la figure 56.

XIX. Remontage de la soupape pilote (suite)

- v. Retirez le piston.
- vi. Insérez l'ensemble entonnoir dans la partie supérieure du dispositif de réglage jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le presse-étoupe de la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage).
- vii. Appuyez sur le vérin de piston pour insérer la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) sur la partie supérieure du dispositif de réglage, comme indiqué sur la figure 57.
- viii. Retirez l'ensemble entonnoir.
- ix. Inspectez la partie supérieure du dispositif de réglage afin de vous assurer que la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) ne s'est pas évasée pendant l'installation et que la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) est orientée comme indiqué dans la figure 58.
- c. Installez la pince de retenue (partie inférieure du dispositif de réglage) sur la partie inférieure du dispositif de réglage avec le côté ressort dirigé vers le bas, comme indiqué dans la figure 58.
- d. Placez l'adaptateur de joint d'évent sur la pince de retenue (partie inférieure du dispositif de réglage) avec le côté plat dirigé vers le haut.
- e. Vissez dans le sens des aiguilles d'une montre la partie supérieure du dispositif de réglage sur la partie inférieure du dispositif de réglage et serrez en appliquant un couple de 27 ± 2 pieds-livres ($37 \pm 2,7$ Nm).
- f. Lubrifiez la tige du piston principal et faites passer cinq fois le piston principal à travers la pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage) et la pince de retenue (adaptateur de joint d'évent).

Remarque : N'installez pas l'ensemble dispositif de réglage dans le socle de la soupape pilote avec les joints toriques installés sans avoir serré à la clé ensemble la partie supérieure et la partie inférieure du dispositif de réglage. La partie supérieure du dispositif de réglage peut rester coincée dans le socle de la soupape pilote si elle n'est pas serrée correctement.

- g. Installez le joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage) dans la rainure de la partie supérieure du dispositif de réglage.
- h. Installez le joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage) dans la rainure de la partie inférieure du dispositif de réglage. Installez-le à partir de l'extrémité opposée au carré.
- i. Lubrifiez légèrement les deux joints toriques externes sur l'ensemble dispositif de réglage. Installez l'ensemble dispositif de réglage dans le socle de la soupape pilote en faisant entrer la partie supérieure en premier. Faites tourner l'ensemble dans le sens des aiguilles d'une montre pendant l'installation jusqu'à ce que le filetage soit engagé. Cela aide les joints toriques à passer les chanfreins et les trous.
- j. Continuez à tourner l'ensemble dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre dans le socle de la soupape pilote jusqu'à ce qu'il se bloque.
- k. Tournez l'ensemble dispositif de réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre du nombre de méplats que vous avez noté pendant le démontage (Section XVII.C), à l'étape 16 des instructions de démontage.
- l. Vissez à la main le contre-écrou du dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre sur l'ensemble dispositif de réglage.

- m. Vissez à la main le couvercle du dispositif de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre sur l'ensemble dispositif de réglage.

Remarque : Assurez-vous que le couvercle du dispositif de réglage et le contre-écrou du dispositif de réglage s'engagent facilement sur la partie inférieure du dispositif de réglage. L'ensemble dispositif de réglage risque de tourner de façon involontaire si ces deux pièces ne sont pas lâches.

- 3. L'ensemble insert de la soupape pilote est constitué des éléments suivants :
 - 1 – Partie supérieure de l'insert
 - 1 – Partie inférieure de l'insert
 - 1 – Pince de retenue (insert)
 - 1 – Joint torique (insert)
- a. Appuyez sur la pince de retenue (insert) pour l'insérer dans la rainure de la partie inférieure de l'insert. Assurez-vous que le ressort est orienté vers le haut.
- b. Installez la partie supérieure de l'insert sur la partie inférieure de l'insert en faisant entrer le côté pince de retenue en premier.
- c. Lubrifiez légèrement la rainure du joint torique à présent formée par les deux inserts. Cette lubrification permet de maintenir en place le joint torique lorsqu'il est inséré dans le socle de la soupape pilote.
- d. Placez le joint torique (insert) dans la rainure.
- e. L'ensemble insert final est illustré sur la figure 59.
- f. Retournez l'ensemble insert et vissez-le dans le socle de la soupape pilote avec la clé à rainure à poignée en T (réf. 4995401, Figure 93). Serrez à la clé. Assurez-vous que la fente fraisée est orientée vers le haut.
- g. Lubrifiez la tige du piston principal et faites passer cinq fois le piston principal à travers la pince de retenue (insert).

Remarque : Pour l'option dôme étanche, référez-vous à la section « Option dôme étanche » (section XXII.B) pour les instructions de montage.

- 4. Installez le joint torique (plaque supérieure) dans la rainure sur la partie supérieure du socle de la soupape pilote.

Remarque : Pour l'option dôme étanche, le joint torique (plaque supérieure) est installé dans la rainure sur la partie supérieure de l'insert pour dôme étanche.

- a. 39MV22
 - i. Lubrifiez la pince de retenue (piston principal) et le presse-étoupe de la plaque supérieure. Installez la pince de retenue (piston principal) dans la plaque supérieure. Le ressort doit être orienté comme indiqué dans la figure 61.
 - ii. Lubrifiez le piston principal avant de l'installer. Installez le piston principal dans la plaque supérieure en faisant entrer le point d'appui de la rondelle élastique en premier. Veillez à ne pas endommager la pince de retenue (piston principal).
- b. 39MV72
 - i. Lubrifiez les bagues d'appui. La bague d'appui (supérieure) doit être installée en premier, avec l'angle face à vous lors de l'installation.
 - ii. La bague d'appui (inférieure) doit être installée en second, avec l'angle à l'opposé de vous lors de l'installation.

XIX. Remontage de la soupape pilote (suite)

- iii. Lubrifiez la pince de retenue (piston principal) et le presse-étoupe de la plaque supérieure. Installez la pince de retenue (piston principal) dans la plaque supérieure. Le ressort et les bagues d'appui doivent être orientés comme indiqué dans la figure 61.
 - iv. Lubrifiez l'ensemble piston principal avant de l'installer. Installez le piston principal dans la plaque supérieure en faisant entrer le point d'appui de la rondelle élastique en premier. Veillez à ne pas endommager la pince de retenue (piston principal).
5. Installez l'ensemble piston principal/plaque supérieure dans le socle de la soupape pilote en insérant l'extrémité de petit diamètre du piston principal à travers l'ensemble insert.

Remarque : Pour l'option dôme étanche, installez l'ensemble piston principal/plaque supérieure dans l'insert pour dôme étanche au lieu de l'installer dans le socle du pilote.

6. Insérez les quatre vis d'assemblage (plaque supérieure) à travers la plaque supérieure et vissez-les dans le socle du pilote. Serrez à 25 ± 2 pieds-livres ($34 \pm 2,7$ Nm).
7. S'il a été retiré, vissez le contre-écrou de la vis de compression dans le sens des aiguilles d'une montre sur la vis de compression.
8. Vissez la vis de compression dans la partie supérieure du capot protecteur jusqu'à ce que le point d'appui commence à ressortir du capot.
9. Placez des rondelles élastiques aux extrémités du ressort. Il n'y a pas de rondelle élastique supérieure ou inférieure, à moins que le levier de levage en option ne soit installé.
10. Si la soupape pilote est équipée du levier de levage en option :
- a. Placez le ressort sur la tige de levage et mettez en place la rondelle élastique inférieure.
 - b. Placez la rondelle élastique supérieure sur la partie supérieure du ressort, puis placez l'ensemble complet sur l'ensemble socle du pilote, en veillant à ce que le rayon sphérique situé sur la rondelle élastique inférieure s'engage sur la tête sphérique sur le piston principal.
11. Installez le capot protecteur au-dessus de l'ensemble ressort et rondelle élastique. Vissez le capot protecteur sur la plaque supérieure. Serrez à la clé. Installez et serrez la vis de réglage.
12. Tournez la vis de compression dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la dimension notée lors du démontage soit atteinte.
13. Serrez à la clé le contre-écrou de la vis de compression.
14. Si le levier de levage en option est utilisé, réinstallez l'écrou de déverrouillage et le contre-écrou de déverrouillage sur la tige de levage. Tournez dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la dimension notée lors du démontage soit atteinte.
15. Installez le bouchon de filtre dans le trou d'évent du capot protecteur (en cas de retrait).
16. Installez le bouchon de tuyau (soupape pilote) dans l'orifice qui se trouve au-dessus de l'orifice d'évent (s'il a été retiré).
17. Reportez-vous à la section Raccord d'essai sur site/Option de prévention des refoulements (Section XXII.A) pour le remontage du raccord d'essai sur site.

XX. Réglage et essais

A. Informations générales

1. Avant d'utiliser la soupape remise à neuf, celle-ci doit être réglée pour s'ouvrir à la pression de réglage requise. Bien que la soupape puisse être réglée au sein de l'installation, il est préférable de la régler et de vérifier l'étanchéité du siège sur un banc d'essai.

2. Équipements d'essai :

Le banc d'essai utilisé pour tester les soupapes de sûreté pilotées comprend généralement une conduite d'alimentation de pression avec une vanne de régulation et un récepteur avec les fonctionnalités suivantes :

- Sortie pour relier la soupape à tester
- Manomètre avec vanne d'arrêt
- Conduite de purge avec vanne d'arrêt
- Un volume de récepteur adéquat pour la soupape à tester et pour obtenir un fonctionnement correct

3. Fluide d'essai :

Pour de meilleurs résultats, les soupapes doivent être testées par type, comme suit :

- Les soupapes pour applications vapeur sont testées avec de la vapeur saturée.
- Les soupapes pour applications air ou gaz sont testées avec de l'air ou du gaz à température ambiante.
- Les soupapes pour applications liquide sont testées avec de l'eau à température ambiante.

B. Avec des options standard

Remarque : Assurez l'étanchéité de tous les filetages de tuyau à l'aide d'une pâte d'étanchéité non organique ou de ruban en Teflon®.

B.1 39PV07/37

- Fixez la soupape pilote à la soupape principale à l'aide de deux vis d'assemblage à tête creuse (support).
- Installez les tubes de 0,375" (9,53 mm) de diamètre externe (reportez-vous au tableau 15 pour le dimensionnement des tuyaux) dans les raccords des orifices d'admission et du dôme. Veillez à ce que les extrémités du tuyau soient complètement insérées avant de serrer. Commencez à serrer le raccord. À mi-course, vérifiez que la jauge d'inspection d'écart Swagelok (Swagelok réf. MS-IG-468) peut être installée. Continuez de serrer le raccord jusqu'à ce que la jauge d'inspection d'écart Swagelok ne rentre plus.



Figure 63 : Dimensions de la tuyauterie

Après le serrage, retirez le tuyau pour vérifier que la bague est bien en contact. Consultez le tableau 14 et la figure 63 pour déterminer si la bague est correctement positionnée. Réinstallez la tuyauterie.

Tableau 14 : Épaisseur de paroi de la bague

Classe de pression	Épaisseur de paroi (min.)	
	po.	mm
150 à 900	0,035	0,89
1500	0,049	1,24
2500	0,065	1,65

Tableau 15 : Dimensions de la tuyauterie

Diamètre de la tuyauterie		Longueur de la tuyauterie (A)	
po.	mm	po.	mm
0,250	6,35	0,190	4,83
0,375	9,53	0,250	6,35
0,500	12,70	0,340	8,64

- L'orifice d'évent de la soupape pilote est mis à l'air libre dans une configuration standard.
- La configuration standard finale pour une soupape 39PV07 ou 39PV37 sans aucune option est illustrée sur la figure 64.



Figure 64 : 39PV07/37

XX. Réglage et essais (suite)

B.2 39MV07, 39MV22 ET 39MV72

1. Fixez la soupape pilote à la soupape principale à l'aide de deux vis d'assemblage à tête creuse (support).
2. Installez les tuyaux dans les raccords des orifices d'admission et du dôme. Veillez à ce que les extrémités du tuyau soient complètement insérées avant de serrer. Commencez à serrer le raccord. À mi-course, vérifiez que la jauge d'inspection d'écart Swagelok (Swagelok réf. MS-IG-468) peut être installée. Continuez de serrer le raccord jusqu'à ce que la jauge d'inspection d'écart Swagelok ne rentre plus. Après le serrage, retirez le tuyau pour vérifier que la bague est bien en contact. Réinstallez la tuyauterie.
3. Installez une tuyauterie pour raccorder l'orifice d'évent de la soupape pilote à la sortie de la soupape principale dans la configuration standard.
4. La configuration standard finale pour les soupapes pilotes de modulation sans aucune option est illustrée sur les figures 65 à 67.

C. Bague de détection intégrée (Figure 65)

La détection à distance est la connexion de pression standard à la soupape pilote utilisée sur la soupape de sûreté pilotée série 2900 2e génération. Cependant, grâce à la bague de détection intégrée, la pression de la soupape pilote peut être relevée juste avant l'admission de la soupape principale. Avant de procéder aux essais et au démarrage, assurez-vous que la tuyauterie est raccordée à nouveau à la bague de détection intégrée. Pour des essais de pression sur un banc d'essai en atelier, des joints supplémentaires peuvent être commandés pour effectuer les essais de la soupape.

Remarque : Un joint fourni avec le kit de détection intégrée est destiné aux installations de l'utilisateur final.

Les joints de bride fournis par le client doivent être insérés entre la buse de la soupape et la bague de détection, et entre la bague de détection et la bride du système d'essai.

Raisons d'échec :

1. Toute fuite d'un pilote à une pression située 4 % en dessous de la pression de réglage de la soupape ou à 2 psig (0,14 barg), la valeur la plus élevée prévalant. Les soupapes pilotes 39MV22 et 39MV72 peuvent avoir un taux de fuite de 50 bulles/minute à une pression située 5 % en dessous des pressions de réglage ou au-dessus de 2251 psig (155,2 barg), et aucune fuite à des pressions inférieures à 2250 psig (155,1 barg).
2. Soupape principale équipée de sièges souples.
 - a. Pour les soupapes principales équipées de soupapes pilotes 39MV22 et 39MV72, aucune fuite (0 bulle/minute) n'est tolérée à une pression située 5 % en dessous de la pression de réglage de la soupape ou à 2 psig (0,14 barg), la valeur la plus élevée prévalant. Pour les pressions de réglage de 2250 psig (155,1 barg) et plus, une fuite de 50 bulles/minute est acceptable à la fois pour la soupape pilote et la soupape principale.
 - b. Pour tous les autres types de soupapes, aucune fuite (0 bulle/minute) n'est tolérée à une pression située 4 % en dessous de la pression de réglage de la soupape ou à 2 psig (0,14 barg), la valeur la plus élevée prévalant.
 - c. (i) Le paragraphe 2.b(ii) fait référence aux soupapes d'essai avec joints toriques en Teflon conçus pour des températures supérieures à 200 °F (93 °C).
 - d. (ii) Vérifiez la température de la soupape et vérifiez qu'elle est supérieure à 200 °F (93 °C). Effectuez un essai des soupapes pour applications air/gaz à température ambiante et vérifiez qu'il n'y a pas de fuites. Si la soupape est étanche, l'essai est terminé. Sinon, vérifiez l'étanchéité de la soupape à température de l'air élevée, entre 201 °F et 500 °F (94 °C-260 °C).

Remarque : Il n'est pas nécessaire d'effectuer un tarage de la soupape à une température d'air élevée.



Figure 65 : 39MV07



Figure 66 : 39MV22



Figure 67 : 39MV72

XX. Réglage et essais (suite)

- e. (iii) Effectuez un essai des soupapes pour applications liquide avec de l'eau à température ambiante et vérifiez qu'il n'y a pas de fuites. Si la soupape est étanche, l'essai est terminé. Sinon, vérifiez l'étanchéité de la soupape à une eau à température élevée, entre 201 °F et 500 °F (94°C-260 °C).

Remarque : Il n'est pas nécessaire d'effectuer un tarage de la soupape à une température d'eau élevée.

- Soupape principale équipée de sièges métalliques avec de l'air comme fluide d'essai.
 - Un essai d'étanchéité initial de la soupape principale doit être effectué en plaçant un morceau de papier humide sur la sortie de la soupape pendant une minute et en maintenant la pression 4 % en dessous de la pression de réglage de la soupape ou à 2 psig (0,14 barg), la valeur la plus élevée prévalant.
 - Si une fuite de la soupape principale est indiquée par un renflement du papier humide, le dispositif d'essai standard (tel que décrit au paragraphe 3.c doit être installé sur la bride de sortie pour déterminer l'ampleur de la fuite. Le dispositif d'essai doit être raccordé à la sortie de la soupape de telle sorte qu'aucune fuite ne puisse se produire dans le raccord.
 - Selon la norme API 527 (ANSI B147.1-72), un dispositif d'essai standard est constitué d'un morceau de tuyau de 5/16" (8 mm) de diamètre externe, avec une paroi de 0,032" (0,8 mm), dont une extrémité est reliée à un raccord sur la sortie de la soupape et l'autre extrémité est immergée 0,500" (12,7 mm) sous la surface d'un réservoir d'eau.



Figure 68 : Avec filtre en ligne en option

D. Résolution des problèmes de fuite

- Pour isoler les fuites pouvant provenir du pilote, débranchez la conduite d'évent de la soupape pilote (le cas échéant) de la sortie du socle principal et branchez le raccord de sortie de la soupape principale. S'il y a toujours un renflement sur le papier humide, cela signifie qu'il y a une fuite au niveau de la soupape principale.
- Les fuites de la soupape principale peuvent provenir du siège de la soupape principale, du joint de la buse ou du joint du dôme. Pour déterminer si la fuite provient du siège de la soupape principale ou du joint de la buse, remplissez la sortie d'eau jusqu'à dépasser la ligne du siège et vérifiez si des bulles se forment. S'il n'y a pas de bulles, cela signifie que la fuite provient du joint du dôme.
- Le taux de fuite doit être déterminé en montant la soupape à la verticale et en utilisant un dispositif d'essai standard tel que décrit au paragraphe 3.c à la section XX.C. Le taux de fuite en bulles/minute doit être déterminé en maintenant la pression à 4 % en dessous de la pression de réglage de la soupape ou à 2 psig (0,14 barg), la valeur la plus élevée prévalant. La pression d'essai doit être appliquée pendant 1 minute pour les soupapes dont l'orifice d'entrée mesure 2" (50,8 mm), 2 minutes pour les orifices d'entrée de 2,5" (63,5 mm), 3" (76,2 mm) et 4" (101,6 mm), et 5 minutes pour les orifices d'entrée de 6" (152,4 mm), et 8" (203,2 mm).
- Le taux de fuite en bulles/minute ne doit pas dépasser les valeurs du tableau 16.

Tableau 16 : Taux de fuite

Pression de réglage à 60 °F (15,6 °C)		Tailles d'orifice effectives $\leq 0,307 \text{ po}^2 (1,981 \text{ cm}^2)$ Orifices D et E uniquement		Tailles d'orifice effectives $> 0,307 \text{ po}^2 (1,981 \text{ cm}^2)$ Orifice F et plus grand	
		Fuite approximative en 24 heures		Fuite approximative en 24 heures	
psig	barg	Bulles/minute	Pieds cube standard	Bulles/minute	Pieds cube standard
15-1000	1,03-68,95	40	0,60	20	0,30
1500	103,42	60	0,90	30	0,45
2000	137,90	80	1,20	40	0,60
2500	172,37	100	1,50	50	0,75
3000	206,84	100	1,50	60	0,90
4000	275,79	100	1,50	80	1,20
5000	344,74	100	1,50	100	1,50
6000	413,69	100	1,50	100	1,50

XX. Réglage et essais (suite)

5. Soupape principale équipée de sièges métalliques avec de l'eau comme fluide d'essai.
 - a. Aucune fuite ne doit être détectée visuellement ou ressentie pendant 1 minute lorsque la pression est maintenue à 4 % en dessous de la pression de réglage de la soupape ou à 2 psig (0,14 barg), la valeur la plus élevée prévalant.
 6. Soupape équipée de sièges métalliques avec de la vapeur comme fluide d'essai.
 - a. L'étanchéité doit être vérifiée visuellement sur un fond noir. Il ne doit pas y avoir de fuite visible ou audible après avoir laissé sécher l'intérieur ou la soupape après l'ouverture. La pression d'essai de fuite doit correspondre à la pression maintenue à 4 % en dessous de la pression de réglage de la soupape ou à 2 psig (0,14 barg), la valeur la plus élevée prévalant.
 7. La purge est longue (à envisager uniquement si le système est capable de faire fonctionner la soupape à une surpression de 10 %).
 8. Le point de consigne ne peut pas être ajusté pour une décharge constante à ± 2 % de la pression de réglage de la soupape ou à 2 psig (0,14 barg), la valeur la plus élevée prévalant.
 9. Répétez les essais de vérification du point de consigne 3 fois.
 - a. Directives relatives à la vitesse de montée de la pression d'admission.
 - (i) Lorsque la pression de réglage est inférieure ou égale à 750 psig (51,7 barg), la vitesse de montée de la pression d'admission ne doit pas dépasser 0,5 psig (0,03 barg) par seconde lorsque la pression d'essai est inférieure à 90 % de la pression de réglage.
 - (ii) Lorsque la pression de réglage est supérieure ou égale à 750 psig (51,7 barg), la vitesse de montée de la pression d'admission ne doit pas dépasser 1,0 psig (0,07 barg) par seconde lorsque la pression d'essai est inférieure à 90 % de la pression de réglage.
 - b. Pour les soupapes pilotes 39MV22 et 39MV72, la mise à l'évent doit commencer avant le point de consigne. Les soupapes pilotes 39MV22 et 39MV72 commencent la mise à l'évent à 98 % et 97 % de la pression de réglage respectivement.
 - c. Réduisez la pression du système à 90 % de la pression de réglage entre les cycles.
 - d. Les trois essais doivent être réalisés à ± 2 % de la pression de réglage de la soupape ou à 2 psig (0,14 barg), la valeur la plus élevée prévalant.
 - e. Si la purge est vérifiée, les directives suivantes doivent être suivies.
 - iii. Modèle 39MV (applications gaz/vapeur) : inférieure ou égale à 4 % ou 2 psig (0,14 barg), la valeur la plus élevée prévalant.
 - iv. Modèle 39MV (applications liquide) : entre 7 % et 4 %. Si la pression de réglage est inférieure à 30 psig (2,1 barg), 3 psig (0,20 barg) ou moins.
- Remarque : Les exigences du client peuvent différer de la pression de purge standard. Les exigences du client prévalent.**
- f. Si des réglages sont nécessaires, réglez la vis de compression ou le dispositif de réglage et resserrez le contre-écrou correspondant. Recommencez l'essai à partir de l'étape 9.
 - g. Augmentez la pression à partir de 90 % de la pression de réglage jusqu'à 4 % en dessous de la pression de réglage ou à 2 psig (0,14 barg), la valeur la plus élevée prévalant, et vérifiez qu'il n'y a pas de fuite au niveau de tous les orifices et les raccords de la soupape pilote et de la soupape principale.
10. Essais de contre-pression pour déceler les fuites
 - a. La contre-pression est la pression mesurée à la sortie de la soupape, en livres par pouce carré (psig ou barg).
 - b. Les essais de contre-pression doivent être effectués après l'ajustement de la pression de réglage et de la purge sur chaque soupape conçue pour être utilisée dans un système fermé dont l'orifice d'entrée mesure plus de 1" (25,4 mm) de diamètre nominal.
 - c. La pression à laquelle la soupape doit être testée en contre-pression doit être de 30 psig (2,1 barg) (minimum) ou doit être égale à la contre-pression du système, selon la valeur la plus élevée. L'air ou l'azote doit être utilisé comme fluide d'essai pour appliquer la contre-pression.
 - d. Les essais de contre-pression doivent être effectués en appliquant une pression avec de l'air ou de l'azote à la sortie de la soupape. Les fuites peuvent être détectées par l'application d'une solution savonneuse, ou d'un équivalent, aux points de fuite potentielle. La pression doit être maintenue constante à la pression d'essai pendant que la soupape est examinée pour détecter une fuite.
 - e. Les points suivants doivent être examinés pour détecter d'éventuelles fuites lors des essais de contre-pression :
 - i. Plaque de protection, joints d'admission et de sortie.
 - ii. Tous les raccords de tuyaux.
 - iii. Point de fuite possible sur la soupape pilote.

Remarque : La purge ne peut être réglée et vérifiée sur la soupape principale que si le circuit peut atteindre 10 % de surpression.

- i. Modèle 39PV (applications gaz/vapeur) : inférieure ou égale à 5 % ou 3 psig (0,20 barg), la valeur la plus élevée prévalant.
- ii. Modèle 39PV (applications liquide) : entre 7 % et 4 %. Si la pression de réglage est inférieure à 30 psig (2,1 barg), 3 psig (0,20 barg) ou moins.

XX. Réglage et essais (suite)

11. La réparation des soupapes qui présentent des fuites lors des essais de contre-pression peut être tentée en serrant le joint concerné à un couple d'étanchéité normal, pendant que la soupape se trouve dans la zone d'essai. La soupape doit être inspectée afin de déterminer la cause de la défaillance, le problème doit être corrigé, et l'essai répété.

E. Conversions entre le modèle conventionnel et le modèle à soufflet

Le tableau 17 indique les exigences relatives aux conversions entre les configurations conventionnelles et les configurations à soufflet.

Soupape		Nouvelles pièces pour la conversion		
Taille de l'orifice	De la soupape conventionnelle à la soupape à soufflet	De la soupape à soufflet à la soupape conventionnelle		
TOUS orifices	1	Ensemble soufflet Matériau standard, acier inoxydable 316L AISI	1	Jeu de joints d'étanchéité pour soupape conventionnelle
	2	Jeu de joints d'étanchéité pour soupape à soufflet	2	Bouchon de tuyau
	3	Support de disque pour soupape à soufflet		
	4	Plaque de protection ¹		

1. La plaque de protection conventionnelle peut être modifiée pour fonctionner sur une soupape à soufflet.

XX. Réglage et essais (suite)

F. Essai sur site de la soupape de sûreté pilotée

IMPORTANT - À lire avant toute utilisation :

- A. Ces procédures ne doivent pas être utilisées sauf en présence d'un technicien qualifié Consolidated.
- B. Ces procédures sont spécialisées et ne doivent pas être intégrées aux procédures opérationnelles standard du client.
- C. La pression auxiliaire ne doit en aucun cas être augmentée à plus de 115 % de la PSMA.
 - i. Le circuit auxiliaire fournissant la pression doit contenir un dispositif de contrôle adéquat pour contrôler le débit dans la soupape pilote.
- D. Les tuyaux, jauges et raccords nécessaires pour cet essai doivent avoir une pression nominale minimale égale à 2 fois le point de consigne maximal souhaité.
- E. Dans les cas où la pression auxiliaire est supérieure à la pression de réglage de la soupape, ces procédures peuvent compromettre le fonctionnement normal de la soupape et celle-ci risque de ne pas pouvoir remplir sa fonction prévue. La pression du circuit doit être surveillée à tout moment pendant la réalisation de ces essais. Si la pression du circuit dépasse 95 % de la pression de réglage souhaitée, la source de pression auxiliaire doit être retirée et la soupape d'évent en aval de la jauge d'échappement doit être ouverte. Cela permettra à la soupape de surpression de fonctionner comme prévu.
- F. Dans les cas où il y a un grand écart de pression entre la pression de la bouteille/ source et la pression souhaitée du dôme, il est recommandé d'installer plusieurs régulateurs pour maintenir la capacité d'affiner le réglage de la pression dans le dôme de la soupape pilote.

F.1 Raccord d'essai sur site

Un raccord d'essai sur site de 1/4" FNPT (Figure 70) est prévue en standard sur tous les types de soupape pilote Consolidated, série 39PV et série 39MV. Le raccord d'essai sur site ainsi qu'une source de pression auxiliaire peuvent être utilisés pour fournir une pression stable et constante à la soupape pilote et au dôme de la soupape principale. Un clapet anti-retour interne est présent dans le raccord d'essai sur site pour isoler le fluide d'entrée du fluide de la source de pression auxiliaire et permettre, en même temps, à la soupape de s'ouvrir normalement en cas de surpression du système lorsque le raccord d'essai sur site est utilisé. Les figures 69 et 71 représentent le montage recommandé pour l'alimentation en pression auxiliaire de la soupape de sûreté pilotée. Le « bouchon d'essai de connexion à la soupape » s'accouple avec le raccord FNPT 1/4" de la connexion d'essai sur le terrain.

Voici quelques usages courants du raccord d'essai sur site :

1. Atténuation de l'instabilité de la soupape

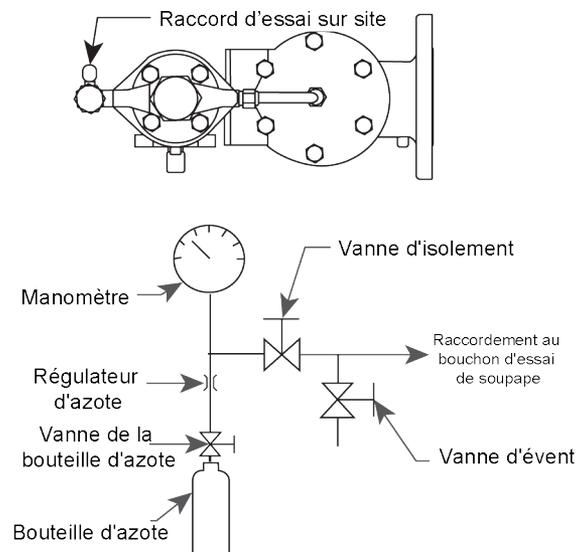


Figure 69 : Dispositif d'essai sur site typique

⚠ DANGER

Ne retirez pas les boulons lorsque la conduite est sous pression, car cela pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠ AVERTISSEMENT

Prenez connaissance de tous les points d'échappement/de fuite de la soupape afin d'éviter toute blessure grave, voire mortelle.

⚠ MISE EN GARDE

Portez l'équipement de protection nécessaire pour éviter tout risque de blessures.

⚠ ATTENTION

Manipulez la soupape avec précaution. Ne la laissez pas tomber et ne la soumettez pas à des chocs.

XX. Réglage et essais (suite)

principale au démarrage - Pendant le démarrage du système, la soupape de sûreté pilotée est souvent instable en raison des fluctuations de pression et des différentiels présents entre la soupape principale et la soupape pilote. L'instabilité peut prendre la forme d'une ouverture et d'une fermeture rapides du système, appelées claquements, ou d'une condition de décharge transitoire, jusqu'à ce que la pression à l'intérieur de la soupape pilote s'équilibre avec la pression de la soupape principale. Des procédures de démarrage de la soupape de sûreté pilotée appropriées peuvent être mises en pratique pour atténuer ces problèmes à l'aide du raccord d'essai sur site déjà installé sur cette soupape.

- Actionnement artificiel de la soupape pilote et de la soupape principale** - Conformément à la section I et à la section XIII (UV) de la norme ASME, toutes les soupapes de surpression pilotées utilisées dans les applications respectives doivent être équipées d'un dispositif de levage ou de moyens permettant de raccorder et d'appliquer une pression suffisante à la soupape pilote pour vérifier que les pièces mobiles essentielles à son bon fonctionnement peuvent bouger librement. Le raccord d'essai sur site remplit cette fonction.

G.

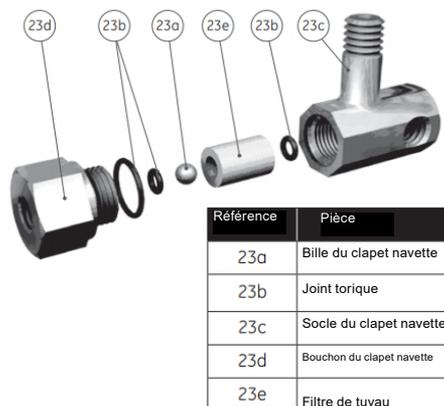


Figure 70 : Ensemble clapet antiretour de la soupape de sûreté pilotée

F.1.1 Atténuation de l'instabilité de la soupape principale pendant le démarrage

Voici les étapes recommandées pour mettre la soupape pilote sous pression en vue du démarrage :

- Fermez toutes les soupapes et le régulateur.
- Connectez le **dispositif d'essai sur site** au raccord d'essai sur site (Figure 71).
- Ouvrez la **vanne d'isolement n° 1**.
- Ouvrez lentement la **vanne de la bouteille d'azote** jusqu'à sa position entièrement ouverte.
- Régalez lentement le **régulateur d'azote** (l'augmentation de la pression ne doit pas dépasser 10 psig/s) jusqu'à ce que la pression en aval soit égale à 90 % de la pression de réglage, comme indiqué par le **manomètre n° 1**. Si la pression d'entrée dépasse la pression réglage, suivez les étapes suivantes :
 - Fermez la **vanne d'isolement n° 1**.
 - Réduisez la pression de sortie du **régulateur d'azote** à 90 % de la pression de réglage.
 - Ouvrez lentement la **vanne d'évent n° 1** jusqu'à ce que la pression dans la soupape pilote soit inférieure à 90 % de la pression de réglage.
 - Fermez la **vanne d'évent n° 1**.
 - Ouvrez la **vanne d'isolement n° 1**.
- Avec la soupape pilote pressurisée à 90 % de la pression de réglage, le démarrage du système peut commencer.
- Après le démarrage, fermez la **vanne de la bouteille d'azote**.
- Ouvrez complètement la **vanne d'évent n° 1** jusqu'à ce que le **manomètre n° 1** indique 0 psig.
- Déconnectez le **dispositif d'essai sur site** du **raccord d'essai sur site**.

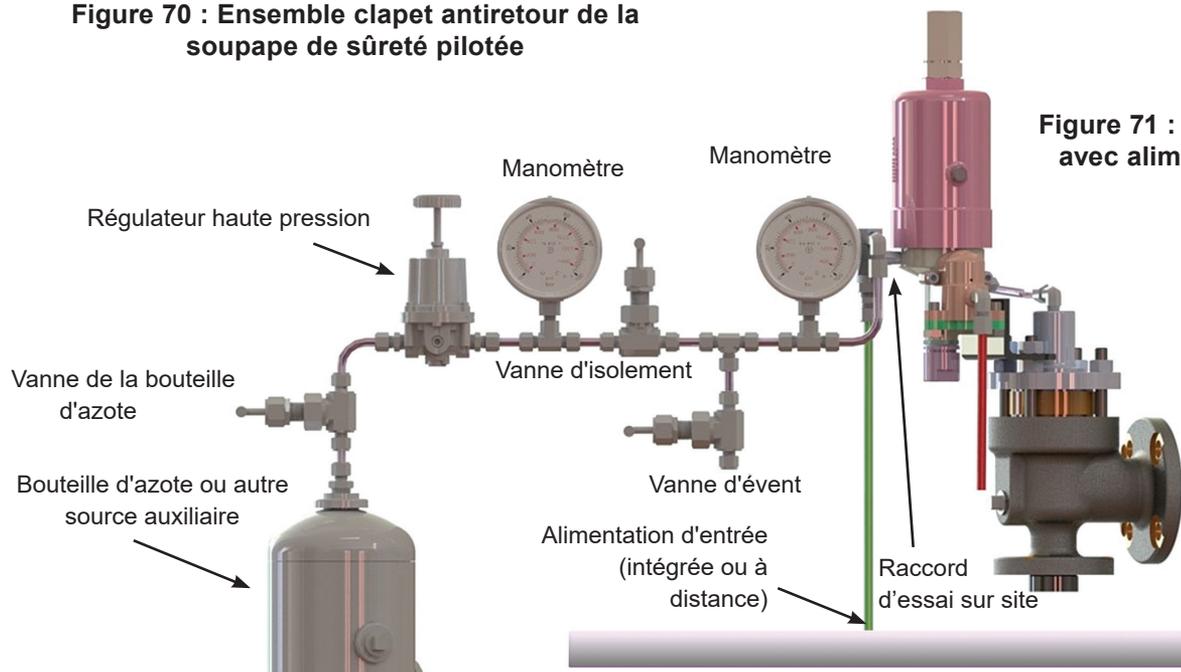


Figure 71 : Installation typique avec alimentation auxiliaire

XX. Réglage et essais (suite)

10. Vérifiez que le **raccord d'essai sur site** n'est pas obstrué.

Il est toujours possible que des pics de pression puissent actionner la soupape. Il est donc recommandé de réduire considérablement la vitesse de montée en pression du système.

F.1.2 Actionnement artificiel de la soupape pilote et de la soupape principale

1. Fermez toutes les soupapes et le régulateur.
2. Connectez le **dispositif d'essai sur site** au **raccord d'essai sur site**.
3. Ouvrez la **vanne d'isolement n° 1**.
4. Ouvrez lentement la **vanne de la bouteille d'azote** jusqu'à sa position entièrement ouverte.
5. Réglez lentement le **régulateur d'azote** (l'augmentation de la pression ne doit pas dépasser 10 psig/s) jusqu'à ce que la pression en aval soit égale à 90 % de la pression de réglage, comme indiqué par le **manomètre n° 1**.
6. Lorsque 90 % de la pression de réglage sont atteints, réduisez la vitesse de montée de la pression auxiliaire à 2 psig/sec. Enregistrez la pression définie par la décharge audible (gaz) ou le flux constant (eau) de la soupape principale.
7. Continuez la montée en pression jusqu'à ce que le point de consigne de la soupape soit dépassé afin de vous assurer que le disque ne colle pas.

Remarque : Lorsque la pression d'essai auxiliaire atteint la pression d'accumulation de 103 % ou 110 %, la pression nominale est libérée par la soupape de surpression. Les mesures de sécurité appropriées, notamment les contrôles du procédé, les contrôles administratifs et les contrôles des équipements de protection individuelle, doivent être prises pour garantir la sécurité du personnel réalisant l'essai, qui peut se trouver à proximité immédiate de la soupape de surpression libérant la pression.

8. Fermez la **vanne d'isolement n° 1** et ouvrez la **vanne d'évent n° 1** pour commencer à baisser la pression à un débit de 2 psi/s jusqu'à ce que la soupape principale se ferme. Enregistrez la pression de fermeture lorsque la soupape cesse de décharger la pression. Continuez à baisser la pression jusqu'à 80 % de la pression de réglage.
9. Fermez la **vanne de la bouteille d'azote**.
10. Ouvrez complètement la **vanne d'évent n° 1** et la **vanne d'isolement n° 1** jusqu'à ce que le **manomètre n° 1** indique 0 psig.

11. Déconnectez le **dispositif d'essai sur site** du **raccord d'essai sur site**.

12. Vérifiez que le **raccord d'essai sur site** n'est pas obstrué.

F.2 Testeur de soupape pilote

L'indicateur d'essai de la soupape pilote est disponible pour les soupapes pilotes de modulation et les soupapes pilotes à ouverture rapide. L'indicateur d'essai de la soupape mesure la pression de réglage de la soupape pilote, tout en maintenant la pression sur la zone du dôme de la soupape principale, ce qui permet d'actionner uniquement la soupape pilote. Le système illustré sur la figure 72 est disponible pour réaliser des essais à distance ou sur site.

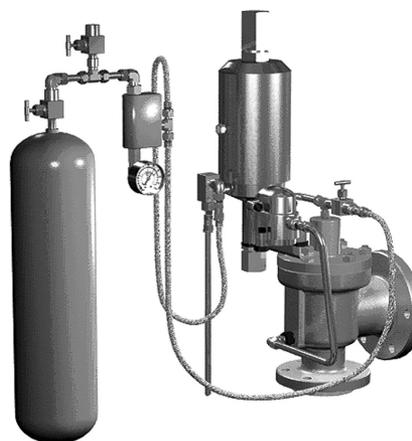


Figure 72 : Testeur de soupape pilote

XX. Réglage et essais (suite)

F.2.1 Actionnement artificiel de la soupape pilote uniquement

1. Retirez la tuyauterie d'échappement d'origine raccordée à l'orifice d'échappement de la soupape pilote et à la tuyauterie de sortie (vérifiez qu'il n'y a pas de fuite au niveau de l'échappement avant de retirer la tuyauterie).
2. Connectez un manomètre à la sortie de la soupape pilote ainsi qu'une vanne d'isolement/d'évent pour éviter l'échappement vers l'atmosphère.
3. Avec une pression du système <90 % de la pression de réglage, connectez le **dispositif d'essai sur site au raccord d'essai sur site**.
4. Fermez toutes les soupapes et tous les régulateurs.
5. Ouvrez lentement la **vanne de la bouteille d'azote** jusqu'à sa position entièrement ouverte.
6. Réglez lentement le **régulateur d'azote** (l'augmentation de la pression ne doit pas dépasser 10 psig/s) jusqu'à ce que la pression en aval soit égale à 90 % de la pression de réglage, comme indiqué par le **manomètre n° 1**.
7. Lorsque 90 % de la pression de réglage sont atteints, réduisez la vitesse de montée en pression à 2 psig/s.
8. Augmentez la pression auxiliaire jusqu'à ce que le **manomètre n° 2** indique une augmentation de la pression. La valeur indiquée par le

manomètre n° 1 à ce stade est le point de consigne de la soupape. Effectuez le réglage du point de consigne selon les besoins en ajustant la vis de compression. Refermez la vanne d'isolement et la vanne d'évent. Recommencez l'essai.

9. Fermez la **vanne d'isolement n° 1** et ouvrez la **vanne d'évent n° 1** pour commencer à baisser la pression à un débit de 2 psi/s jusqu'à ce que le **manomètre n° 1** indique 80 % de la pression de réglage.

Remarque : Cette procédure d'essai ne permet pas de déterminer des paramètres de purge précis. Il faut que la soupape principale soit dans des conditions de fonctionnement réelles pour mesurer les valeurs de purge.

10. Ouvrez la **vanne d'évent n° 2** pour éliminer la pression dans l'orifice d'échappement.
11. Fermez la **vanne de la bouteille d'azote**.
12. Ouvrez complètement la **vanne d'évent n° 1** et la **vanne d'isolement n° 1** jusqu'à ce que le **manomètre n° 1** indique 0 psig.
13. Déconnectez le **dispositif d'essai sur site** du **raccord d'essai sur site**.
14. Vérifiez que le **raccord d'essai sur site** n'est pas obstrué.

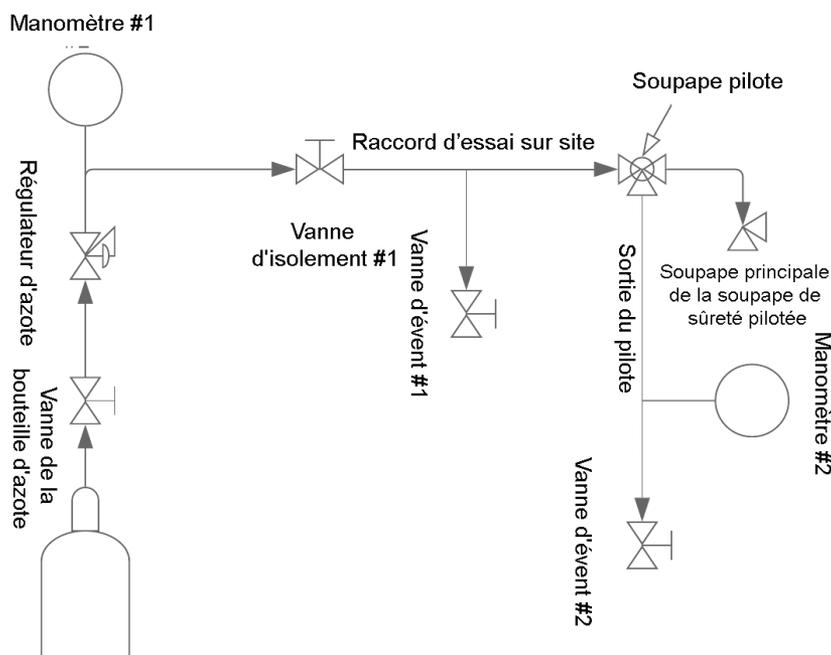


Figure 73 : Installation typique avec alimentation auxiliaire pour l'actionnement artificiel du pilote uniquement

XXI. Dépannage

Tableau 18 : Dépannage de la soupape de sûreté pilotée série 2900

Problème	Cause possible		Mesure corrective	
Purge incorrecte	A.	Réglage incorrect de l'ensemble dispositif de réglage	A.	Corriger le réglage l'ensemble dispositif de réglage (voir Réglage de la soupape pilote)
Fuite autour des raccords	A.	Les raccords ne sont pas serrés ou leur filetage est faussé.	A.	Réinstallez les raccords correctement.
	B.	Les raccords n'ont pas été recouverts de ruban en téflon ou de produit d'étanchéité pour tuyaux.	B.	Réinstallez les raccords après les avoir recouverts de ruban en téflon ou de produit d'étanchéité pour tuyaux.
Fuite sous la plaque de protection lorsque la soupape est ouverte.	A.	Le guide ou le joint torique de la plaque de protection est endommagé.	A.	Démontez la soupape et remplacez le joint torique de la plaque de protection.
	B.	Les vis d'assemblage ou les écrous de goujon de la plaque de protection sont desserrés.	B.	Resserrez, le cas échéant.
La soupape principale fuit à travers le siège.	A.	Joint torique du siège endommagé	A.	Démontez la soupape et remplacez le joint torique du siège.
	B.	Siège métallique endommagé	B.	Démontez la soupape et rodez le disque métallique et/ou la buse.
	C.	Le siège métallique n'est pas rodé correctement par rapport au support de disque	C.	Démontez le disque et le support de disque pour les roder ensemble correctement.
	D.	Siège trop large	D.	Consultez les tableaux 3 et 4.
La soupape principale fuit sous le siège de la buse	A.	Joint torique de la buse endommagé	A.	Démontez la soupape principale et remplacez le joint torique endommagé.
La soupape pilote ne s'ouvre pas à la pression de réglage et la soupape principale ne s'ouvre pas	A.	Pression de réglage incorrecte	A.	Régalez à nouveau la pression de réglage de la soupape.
La soupape principale ne se ferme pas au démarrage. La chambre P2 ne se charge pas avec la pression du système.	A.	Les procédures de démarrage mettent la soupape sous pression trop rapidement.	A.	Augmentez lentement la pression d'entrée.
	B.	Le tuyau de détection est installé à l'envers.	B.	Réinstallez le tuyau de détection correctement.
	C.	Filtre encrassé	C.	Nettoyez ou remplacez le filtre.
	D.	Le piston de la soupape principale ne repose pas sur la buse.	D.	Poussez le piston de la soupape principale vers la buse à travers le raccord de compression au-dessus de la plaque de protection.
Fuite à travers la soupape pilote	A.	Pression de fonctionnement trop élevée	A.	Régalez la pression de fonctionnement
	B.	Dégradation du joint torique ou des pinces de retenue	B.	Démontez et remplacez le joint torique ou les pinces de retenue.
La soupape principale s'ouvre et permet au fluide de décharge de refluer dans la cuve sous pression	A.	La contre-pression est supérieure à la pression de réglage et pousse le disque principal vers le haut, et le fluide revient dans la cuve.	A.	Installez le dispositif de prévention des refoulements.
	B.	Décharge dans une cuve fermée ou capacité insuffisante dans le système de décharge.	B.	Installez le dispositif de prévention des refoulements.

XXII. Options de la soupape de sûreté pilotée série 2900

A. Dispositif de prévention des refoulements

Lorsque la soupape de sûreté pilotée n'est pas mise à l'évent directement vers l'atmosphère, une contre-pression peut s'accumuler dans la conduite d'échappement. Cela survient typiquement lorsque plusieurs soupapes sont regroupées en un manifold d'échappement commun. Si la pression de la conduite d'échappement dépasse la pression d'entrée de la soupape, le disque peut se soulever et permettre un écoulement dans le sens inverse à travers la soupape principale. Cette situation peut

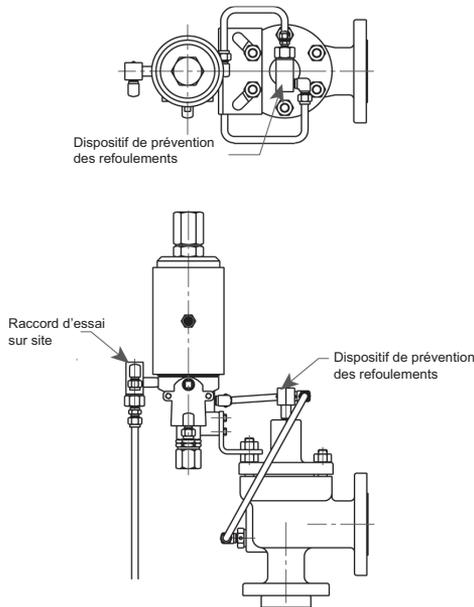


Figure 74 : Raccord d'essai sur site/Dispositif de prévention des refoulements

être éliminée grâce à l'utilisation du dispositif de prévention des refoulements.

A.1 Instructions de démontage

1. Retirez le bouchon du clapet navette du socle du clapet navette en le dévissant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
2. Retirez la bille du clapet navette, le filtre à tube et les joints toriques et mettez-les au rebut.

A.2 Nettoyage

1. Nettoyez les pièces, si nécessaire, pour éliminer toute la rouille, les bavures, la calamine, la matière organique et les particules. Les pièces doivent être exemptes d'huile et de graisse, à l'exception de la lubrification spécifiée dans ces instructions.
2. Les produits nettoyants utilisés doivent permettre un nettoyage efficace sans endommager les finitions de surface et sans réduire les propriétés de matériau de la pièce.

3. Les produits nettoyants acceptables comprennent l'eau déminéralisée, les détergents non phosphatés, l'acétone et l'alcool isopropylique. Les pièces doivent être séchées par soufflage ou essuyées à sec après le nettoyage.
4. Si vous utilisez des solvants, protégez-vous contre tout danger potentiel d'inhalation de fumées, de brûlure de produit chimique ou d'explosion. Consultez la fiche de données de sécurité du solvant pour prendre connaissance des recommandations de manipulation en toute sécurité et de l'équipement nécessaire.
5. Il est recommandé de ne pas sabler les pièces internes car cela risque de réduire leurs dimensions.

A.3 Inspection des pièces

1. Socle du clapet navette : Grippage ou usure excessive sur les filetages. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.
2. Bouchon du clapet navette : Grippage ou usure excessive sur les filetages. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.

A.4 Instructions de remontage

Lubrifiez les joints toriques avec de la graisse de silicone Baker Hughes réf. SP505.

1. Montage du raccord d'essai sur site/du dispositif de prévention des refoulements.
 - a. Insérez un des petits joints toriques dans le contre-alésage du socle du clapet navette.
 - b. Insérez le filtre à tuyau dans le socle du clapet navette.
 - c. Insérez la bille du clapet navette dans le filtre à tuyau.
 - d. Insérez l'autre petit joint torique dans le contre-alésage du bouchon du clapet navette. Installez un grand joint torique dans la rainure située sur le diamètre externe du bouchon du clapet navette.
 - e. Vissez le bouchon du clapet navette dans le socle du clapet navette et serrez à l'aide d'une clé.

XXII. Options de la soupape de sûreté pilotée série 2900 (suite)

B. Option dôme étanche

Les problèmes liés au fonctionnement avec un fluide extrêmement sale, aux précipitations, aux fluides visqueux et à la charge du dôme peuvent être résolus en utilisant l'option dôme étanche proposée pour la soupape de sûreté pilotée série 3900. Une option dôme étanche peut être ajoutée à la soupape pilote standard. Le kit contient une chambre en acier inoxydable 316, un joint d'isolement et un piston

pilote étendu. Le module est positionné en haut du corps de la soupape pilote, en dessous du capot protecteur de la soupape pilote. Les composants essentiels de la soupape tels que le modulateur, l'ensemble dôme, l'évent et les joints d'admission n'entrent jamais en contact avec le fluide de procédé. La pression du fluide de procédé contrôle toujours la pression de réglage et la purge de la soupape de sûreté pilotée.

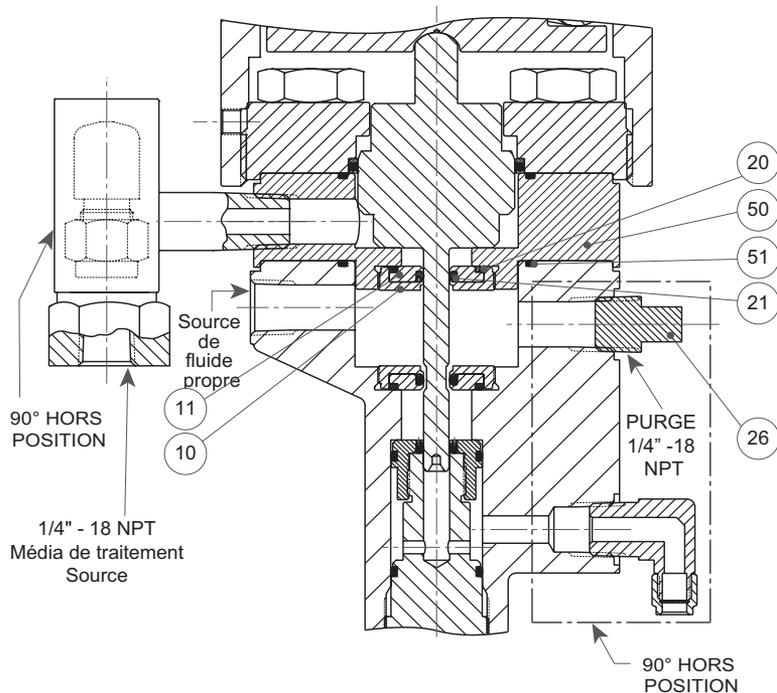


Figure 75 : Option dôme étanche pour modèle 39PV07/37

Référence	Nomenclature
1	Socle principal
2	Couvercle du dispositif de réglage
3	Partie supérieure du dispositif de réglage
10	Partie supérieure de l'insert
11	Partie inférieure de l'insert
12	Piston principal
14	Vis d'assemblage (plaque supérieure)
16	Joint torique (partie supérieure du dispositif de réglage)
17	Joint torique (insert)
18	Joint torique (plaque supérieure)
20	Pince de retenue (piston principal)
21	Pince de retenue (partie supérieure du dispositif de réglage)
22	Pince de retenue (insert)
26	Bouchon de tuyau (soupape pilote)
29	Écrou de retenue du piston
30	Vis de réglage (piston)
31	Joint d'évent (adaptateur)
32	Pince de retenue (adaptateur de joint d'évent)
50	Insert pour dôme étanche
51	Bouchon Omni
52	Évent du filtre de reniflard

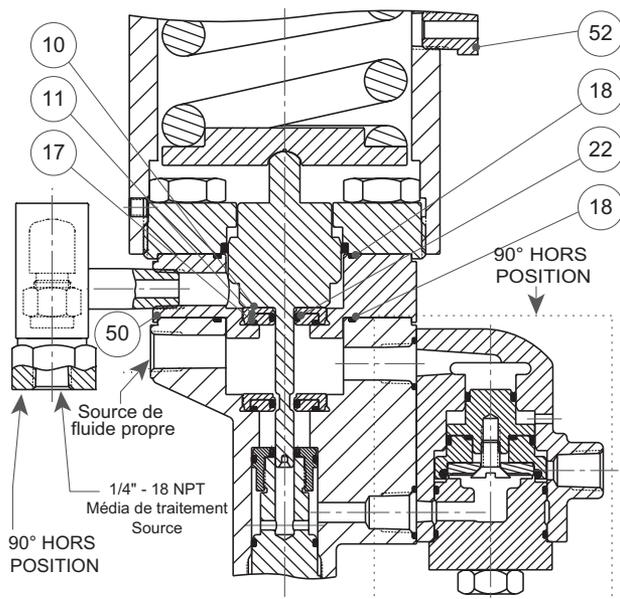


Figure 76 : Option dôme étanche pour modèle 39MV07

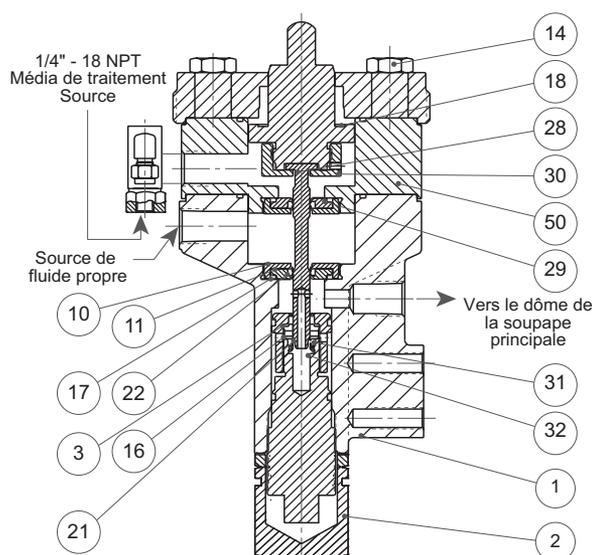


Figure 77 : Option dôme étanche pour modèle 39MV22/72

XXII. Options de la soupape de sûreté pilotée série 2900 (suite)

B. Option dôme étanche (suite)

B.1 Instructions de démontage

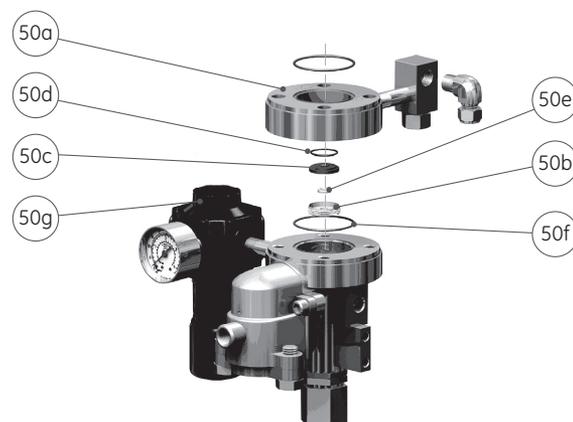
1. L'option dôme étanche est constituée des éléments suivants :
 - 1 – Ensemble insert
 - 1 – Insert pour dôme étanche
 - 1 – Joint torique (insert pour dôme étanche)
 - 1 – Régulateur
2. L'ensemble insert est constitué des éléments suivants :
 - 1 – Partie supérieure de l'insert
 - 1 – Partie inférieure de l'insert
 - 1 – Pince de retenue (insert)
 - 1 – Joint torique (insert)
3. Retirez l'insert pour dôme étanche et mettez au rebut le joint torique (insert pour dôme étanche).
4. Retirez l'ensemble insert de l'insert pour dôme étanche en utilisant l'outil réf. 4995401. Retirez et mettez au rebut le joint torique (insert) situé dans la partie inférieure de l'ensemble insert. Démontez l'ensemble insert en détachant la partie inférieure de l'insert de la partie supérieure de l'insert. Mettez au rebut la pince de retenue (insert).
5. Revenez aux instructions de démontage pour le pilote (section XVII).

B.2 Nettoyage

1. Nettoyez les pièces pour éliminer toute la rouille, les bavures, la calamine, la matière organique et les particules. Les pièces doivent être exemptes d'huile et de graisse, à l'exception de la lubrification spécifiée dans ces instructions.
2. Les produits nettoyants utilisés doivent permettre un nettoyage efficace sans endommager les finitions de surface et sans réduire les propriétés de matériau de la pièce.
3. Les produits nettoyants acceptables comprennent l'eau déminéralisée, les détergents non phosphatés, l'acétone et l'alcool isopropylique. Les pièces doivent être séchées par soufflage ou essuyées à sec après le nettoyage.
4. Si vous utilisez des solvants, protégez-vous contre tout danger potentiel d'inhalation de fumées, de brûlure de produit chimique ou d'explosion. Consultez la fiche de données de sécurité du solvant pour prendre connaissance des recommandations de manipulation en toute sécurité et de l'équipement nécessaire.
5. Ne sablez pas les pièces internes car cela risque de réduire les dimensions des pièces.

B.3 Inspection des pièces

1. Partie supérieure de l'insert : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres. Vérifiez également l'absence de grippage au niveau du filetage.



Réf.	Pièce
50a	Insert pour dôme étanche
50b	Partie supérieure de l'insert
50c	Partie inférieure de l'insert
50d	Joint torique (insert)
50e	Pince de retenue (insert)
50f	Joint torique (insert pour dôme étanche)
50g	Régulateur

Figure 78 : Pièces pour dôme étanche

2. Partie inférieure de l'insert : Grippage ou usure excessive sur le diamètre interne qui guide le piston principal. Vérifiez qu'il n'y a pas de corrosion ou de piqûres.

B.4 Instructions de remontage

Assembler l'ensemble insert pour l'option dôme étanche :

1. Appuyez sur la pince de retenue (insert) pour l'insérer dans la rainure de la partie inférieure de l'insert. Assurez-vous que le ressort est orienté vers le haut.
2. Installez la partie supérieure de l'insert sur la partie inférieure de l'insert en faisant entrer le côté joint en premier.
3. Lubrifiez légèrement la rainure du joint torique à présent formée par les deux inserts. Cette lubrification permet de maintenir en place le joint torique (insert) lorsqu'il est inséré dans l'insert pour dôme étanche.
4. Placez le joint torique (insert) dans la rainure.
5. L'ensemble insert est vissé dans l'insert pour dôme étanche. Serrez l'ensemble avec une clé. Assurez-vous que la fente fraisée est orientée vers le haut.
6. Installez le joint torique (plaque supérieure) dans la rainure du socle de la soupape pilote.

XXII. Options de la soupape pilote 2900 (suite)

7. Installez l'ensemble insert pour dôme étanche sur la partie supérieure du socle de la soupape pilote, avec l'orifice d'entrée faisant face à l'orifice d'évent sur le socle de la soupape pilote. Installez ensuite l'ensemble piston principal/plaque supérieure sur le socle/l'insert pour dôme étanche en insérant l'extrémité de petit diamètre du piston principal à travers les ensembles insert.

C. Configuration double pilote

Une configuration double pilote (Figure 79) est disponible pour les applications dans lesquelles les éléments souples de la soupape pilote nécessitent une surveillance et/ou une maintenance plus fréquentes que la soupape principale. Dans cette installation, les soupapes pilotes peuvent être utilisées en alternance pour permettre la maintenance sans arrêter le système.



Figure 79 : Configuration double pilote

ATTENTION !

Lors de la maintenance des soupapes double pilote, des procédures doivent être en place pour procéder à l'étiquetage/ au verrouillage des pilotes sous pression s'ils sont en fonctionnement.

D. Raccord d'essai sur site

Un raccord d'essai sur site est prévue en standard sur tous les types de soupape pilote. Cela permet d'actionner la soupape avec un fluide auxiliaire, par exemple de l'air ou de l'azote. Un clapet anti-retour interne est présent dans le raccord d'essai sur site pour isoler le fluide d'entrée du fluide d'essai et permettre, en même temps, à la soupape de s'ouvrir normalement en cas de surpression du système pendant l'essai sur site. Le raccord du port d'essai est un raccord de tuyau de 0,375" (9,53 mm) équipé d'un pare-insectes.

Pour toutes les applications air, eau à plus de 60 °C (140 °F) ou vapeur, la section XIII (UV) de la norme ASME exige que chaque soupape de surpression dispose d'un dispositif de levage tel qu'un raccord d'essai sur site ou d'un moyen de connecter ou d'appliquer une pression à la soupape pilote pour vérifier que les pièces mobiles essentielles au bon fonctionnement peuvent bouger librement. (Voir 3.2.7(a/b)). Le levier de levage ou le raccord d'essai sur site peut être omis dans le cas de code 2203. Toutes les commandes de soupapes de surpression sans levier ni raccord d'essai sur site pour des applications vapeur, air et eau à plus de 60 °C (140 °F) doivent indiquer spécifiquement que les soupapes sont achetées conformément au cas de code 2203. L'acheteur est tenu d'obtenir d'une autorisation légale pour l'utilisation du cas de code 2203.

E. Filtre de conduite de détection (standard)

Les soupapes de surpression pilotées série 2900 Consolidated sont configurées directement à l'usine avec des filtres spécialement conçus pour garantir un fonctionnement durable. Ces filtres doivent être entretenus en fonction des conditions d'utilisation et de la propreté du fluide auquel la soupape sera exposée. En fonction du degré de contamination qui doit être introduit dans la soupape, ces filtres doivent être régulièrement inspectés et remplacés pour s'assurer qu'un débit correct est maintenu à travers la soupape. Des intervalles de maintenance réguliers doivent être établis en fonction des résultats de l'inspection du filtre au moment de l'entretien. Une forte accumulation au niveau du filtre indique qu'une maintenance plus fréquente est nécessaire. Dans les applications qui impliquent une exposition à une quantité importante de contaminants, nos filtres haute capacité doivent être installés pour permettre de réaliser facilement une maintenance régulière. Consultez les représentants agréés de l'usine pour obtenir plus de détails sur la façon d'obtenir cette configuration. La configuration avec filtres haute capacité peut être dotée de filtres indépendants permettant d'effectuer la maintenance pendant que la soupape est utilisée.

Remarque : Consultez les tableaux 27 à 30 pour obtenir des informations sur les pièces de rechange du filtre.

XXII. Options de la soupape pilote 2900 (suite)

F. Filtre : simple, double ou haute capacité (en option)

Des options de filtre sont disponibles pour les applications dans un environnement sale. Ces filtres sont installés dans la conduite de détection d'entrée de la soupape pilote. Pour les soupapes pilotes 39PV et 39MV, un filtre de conduite de détection en option est disponible (Figure 80). Ce filtre a un corps en acier inoxydable 316, des joints en Téflon® et un élément filtrant en acier inoxydable de 40-50 microns. Les autres options de filtre haute capacité (Figure 81) incluent :

1. Un corps de filtre en acier carbone avec un élément filtrant en acier inoxydable de 35 microns ; et
2. Un système de filtre entièrement en acier inoxydable. Ces filtres peuvent être équipés d'une vanne à pointeau à commande manuelle qui permet de purger le matériau filtré pendant que la soupape est en fonctionnement. Tous les éléments filtrants sont en acier inoxydable et tous les filtres, y compris le filtre en acier carbone, sont conformes aux normes NACE MR0103 et MR0175. Une configuration double filtre (Figure 82) est disponible pour les applications dans lesquelles le client n'est pas sûr des exigences de maintenance du filtre. Dans ce cas, un programme de maintenance préventive peut être mise en œuvre en surveillant les filtres, sans mettre la soupape à l'arrêt.

ATTENTION !

Lors de la maintenance des systèmes double filtre, des procédures doivent être en place pour procéder à l'étiquetage/au verrouillage des pilotes sous pression s'ils sont en fonctionnement.

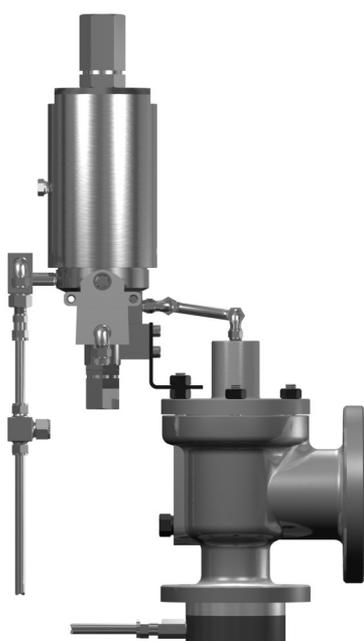


Figure 80 : Filtre de conduite de détection



Figure 81 : Filtre haute capacité

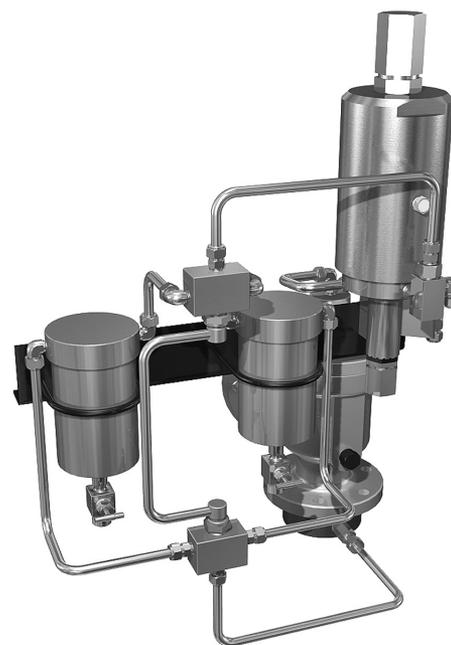


Figure 82 : Configuration double filtre

XXII. Options de la soupape pilote 2900 (suite)

G. Obturateur

L'obturateur est une méthode manuelle de verrouillage d'une soupape de surpression pilotée en position fermée pour l'essai hydrostatique du système. La soupape pilote est 39MV72 limitée à 4800 psig (330,9 barg) avec l'obturateur en option (Figure 83).

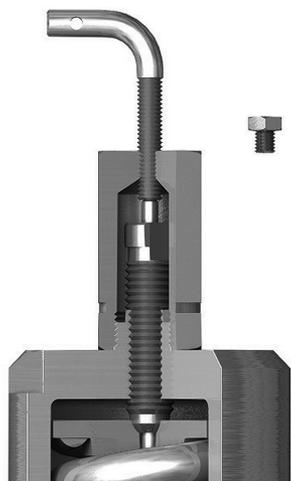


Figure 83 : Obturateur

H. Échangeur de chaleur

L'échangeur de chaleur permet d'étendre la plage de température de la soupape de sûreté pilotée série 3900 avec sièges métalliques de -320 °F à 650 °F (-195,5 °C à 343,3 °C). Il n'est pas disponible au-delà de 3750 psig (258,5 barg). Lorsque l'échangeur de chaleur est sélectionné, la soupape de sûreté pilotée doit être raccordée de manière à ce que le fluide entre d'abord dans l'échangeur de chaleur, qui va conditionner sa température. Une/Des option(s) telle(s) que le filtre de conduite, la cartouche de filtration, la vanne manifold à 5 voies, le pressostat différentiel, le limiteur de pic de pression, etc. doivent être raccordés en aval de l'échangeur de chaleur (figures 84 et 85).



Figure 84 : Échangeur de chaleur - Application à chaud



Figure 85 : Échangeur de chaleur - Application à froid

XXII. Options de la soupape pilote 2900 (suite)

I. Levier de levage

Le levier de levage est un moyen physique externe de permettre à la soupape pilote de libérer la pression du dôme afin que la soupape principale puisse s'ouvrir.

J. Vanne de purge manuelle, électrique ou pneumatique

(Figures 86 et 87)

Une vanne de purge manuelle en option est disponible pour la décompression de la soupape de sûreté pilotée. Consultez l'usine pour les applications nécessitant une vanne de purge à solénoïde pneumatique ou électrique pouvant être connectée à un emplacement distant, tel qu'un poste opérateur, pour un actionnement à distance. La vanne de purge est reliée directement à la zone du dôme principal, de sorte que le fluide dans le dôme est mis à l'évent lorsque la vanne de purge est actionnée, permettant ainsi à la soupape principale de s'ouvrir.

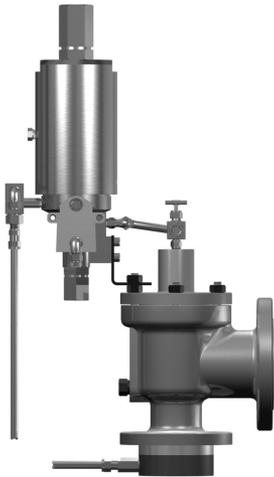


Figure 86 : Vanne de purge manuelle



Figure 87 : Vanne de purge électrique

K. Pressostat différentiel

Pressostat différentiel électrique : Un pressostat différentiel (Figure 88) est disponible et peut être relié à un poste opérateur ou à un autre emplacement distant. Il émet un signal indiquant que la soupape principale s'ouvre. Le pressostat différentiel standard est un dispositif unipolaire bidirectionnel d'une puissance nominale de 5 ampères et 30 volts CC, dans un boîtier NEMA 4. (Pour d'autres configurations, consultez l'usine.)

Pressostat différentiel pneumatique : Pour les applications qui ne permettent pas d'utiliser un pressostat différentiel électrique, une option générant un signal pneumatique indiquant quand la vanne principale s'ouvre est disponible.

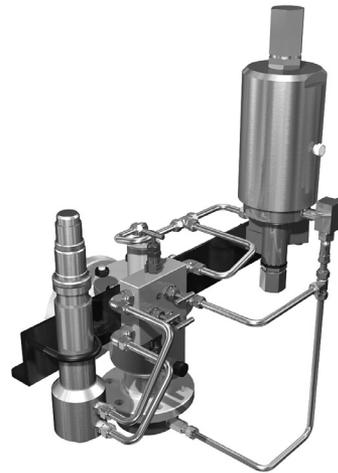


Figure 88 : Pressostat différentiel

L. Limiteur de pic de pression

Baker Hughes recommande l'utilisation d'un limiteur de pic de pression (Figure 89) pour toutes les applications qui peuvent avoir des pics de pression haute fréquence. Le limiteur de pic de pression est conçu pour atténuer les pics de pression qui pourraient causer une usure inutile des pièces ou une ouverture prématurée de la soupape.



Figure 89 : Limiteur de pic de pression

XXII. Options de la soupape pilote 2900 (suite)

M. Montage du pilote à distance

Les pilotes 39PV et 39MV peuvent être montés à distance de la soupape principale. Le montage à distance du pilote permet de réchauffer ou de réfrigérer le pilote dans le cas où les conditions ambiantes sont en dehors du champ d'application du pilote. Il permet également à l'utilisateur de regrouper plusieurs pilotes pour contrôler les conditions ambiantes dans un espace réduit. En outre, cela facilite la maintenance.

N. Détection à distance

L'admission de la soupape pilote peut être reliée à un emplacement distant de la soupape principale. Dans cette application, le client peut raccorder la conduite de détection d'entrée à un endroit autre que celui où se trouve la soupape principale et où la pression sera relâchée (pour la taille et la longueur maximale de la tuyauterie, consultez l'usine pour obtenir des recommandations).

O. Options de bague de détection

Les bagues de détection intégrée permettent de raccorder l'admission de la soupape pilote à un emplacement juste en-dessous de la bride d'admission du socle de la soupape principale.

L'option de détection intégrée de la soupape série 2900 2e génération (Figure 90) est la configuration standard et recommandée pour la détection intégrée lorsque l'option de détection à distance n'est pas sélectionnée. Cette bague de détection intégrée représente une solution immédiate qui ne nécessite pas de modifications de la tuyauterie en raison de différences de dimensions centre-à-face. Par conséquent, elle peut être utilisée pour remplacer les soupapes de surpression à ressort existants conformes à la norme API 526.

L'option « SR » (Figure 91) est également disponible pour les installations 2900 existantes uniquement lorsque la bague de détection SR a été utilisée. L'utilisation de cette bague de détection en remplacement des soupapes de surpression à ressort conformes à la norme API 526 entraînera des différences de dimensions centre-à-face.

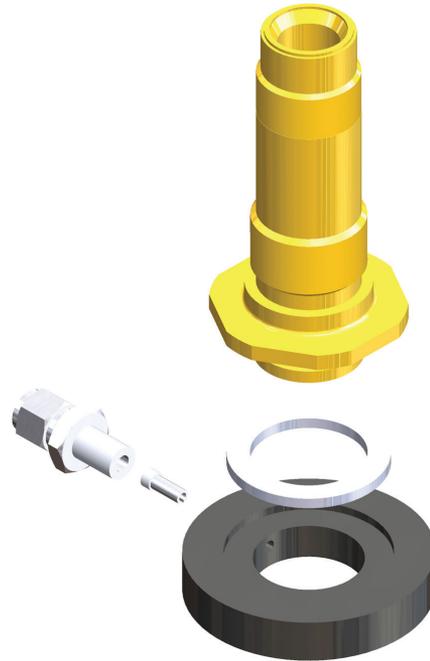
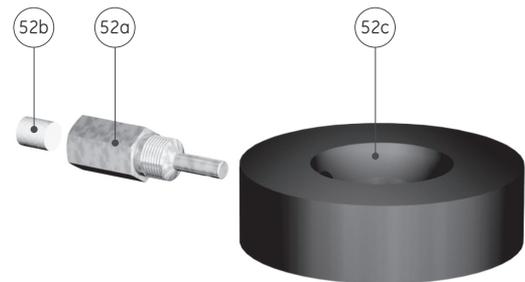


Figure 90 : Bague de détection intégrée



Réf.	Pièce
52a	Tuyau de détection
52b	Filtre à bouchon
52c	Bague de détection

Figure 91 : Bague de détection

XXIII. Outils et consommables de maintenance

A. Outil d'insertion du joint de la partie supérieure du dispositif de réglage

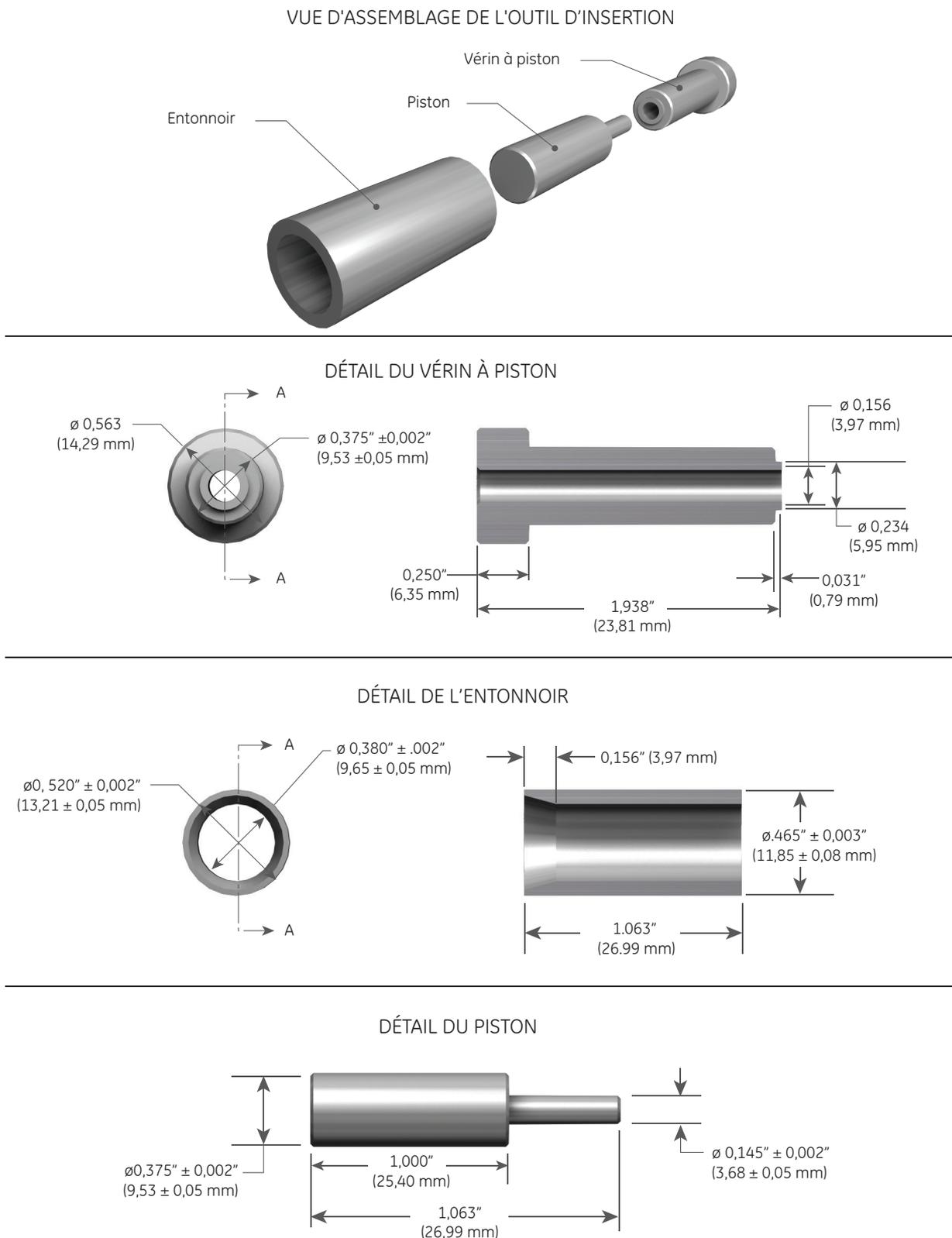


Figure 92 : Outil d'insertion du joint de la partie supérieure du dispositif de réglage

XXIII. Outils et consommables de maintenance (suite)

B. Outil d'installation d'insert

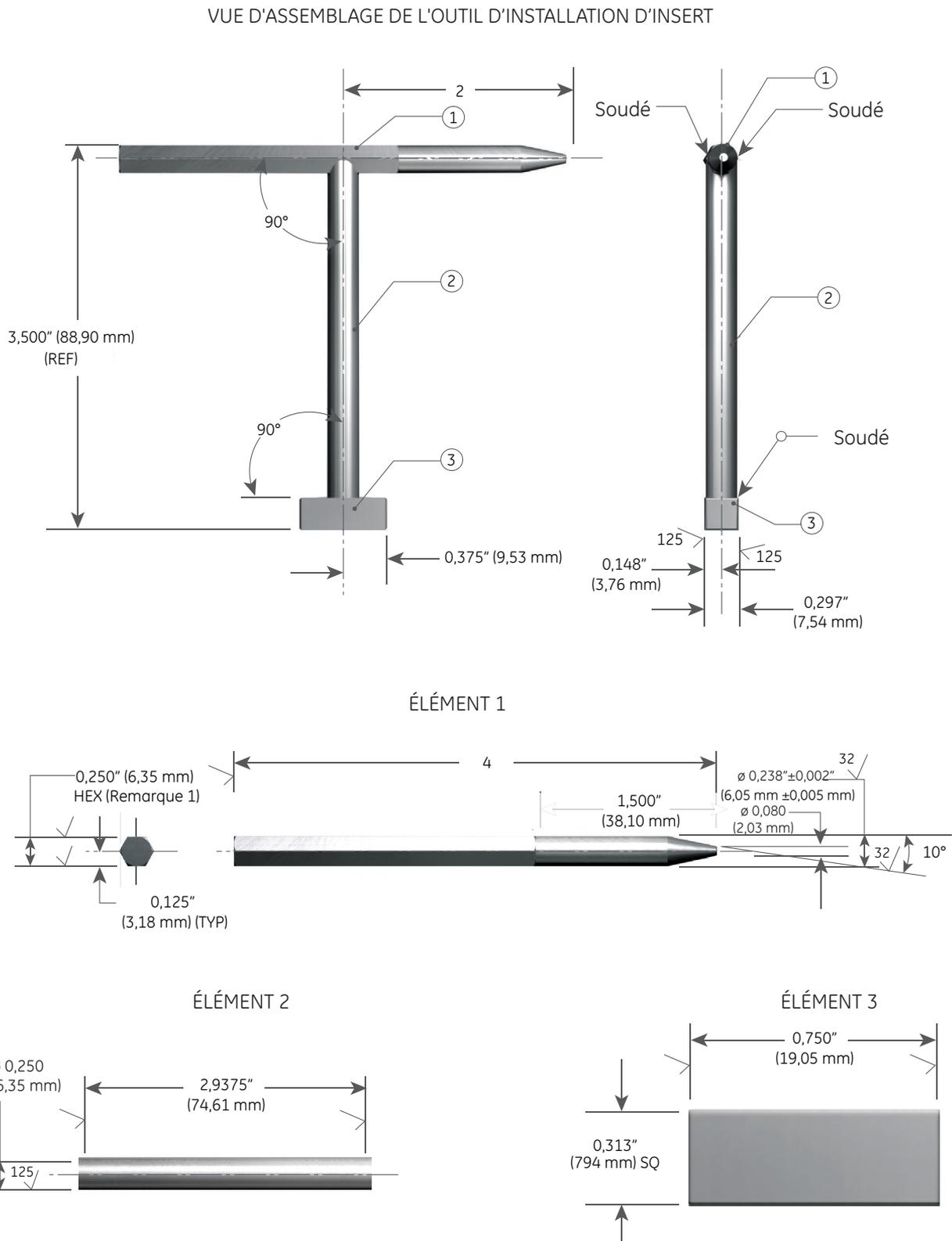


Figure 93 : Outil d'installation d'insert

XXIII. Outils et consommables de maintenance (suite)

C. Outils de rodage

Les outils suivants sont requis pour une maintenance appropriée des sièges métalliques des soupapes de sûreté pilotées et sont commercialisés par Baker Hughes.

1. Rodoir circulaire : Le rodoir circulaire sert au rodage du siège du disque et au rodage de finition du siège de la buse.
2. Plaque de rodage : La plaque de rodage est utilisée pour reconditionner le rodoir circulaire. Elle peut être également utilisée pour le rodage du disque. Une plaque de 11" (279,40 mm) de diamètre est nécessaire pour toute la gamme de soupapes (réf. 0439004).
3. Pâte à roder : La pâte à roder sert de milieu de coupe lors du rodage des sièges de soupape, comme indiqué dans le tableau 19.
4. Chevilles d'assemblage : Deux chevilles d'assemblage sont requises pour retirer le disque de son support. Consultez la figure 94 et le tableau 21 pour obtenir les spécifications relatives aux chevilles d'assemblage.

5. Rodoir pour buse : Le rodoir pour buse sert à roder le siège de la buse et il a un côté plat et un côté avec un angle de 5°. Ce rodoir se déplace dans l'alésage de la buse. Ainsi, un rodoir de dimensions différentes est requis pour chaque orifice de soupape (Tableau 20).
6. Outils de levage : Les outils de levage sont utilisés pour le retrait des pièces internes supérieures des grandes soupapes, comme indiqué dans le tableau 22.

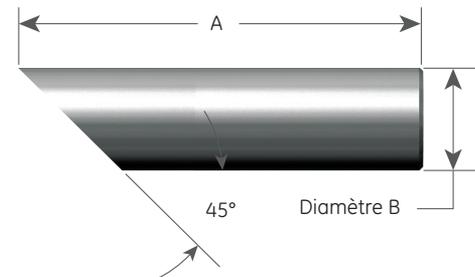


Figure 94 : Spécifications des chevilles d'assemblage

Marque	Catégorie	Grain	Fonction de rodage	Dimension du conteneur	Référence
Clover	1A	320	Générale	4 oz	199-3
Clover	3A	500	Finition	4 oz	199-4
Kwik-Ak-Shun	-	1000	Polissage	1 livre	199-11
				2 livres	199-12

Orifice	A		B		Référence
	po.	mm	po.	mm	
D, E, F, G, H, J, K	1,75	44,5	0,219	5,55	430401
L, M, N, P	2,50	63,5	0,375	9,53	430402
Q, R	3,00	76,2	0,625	15,88	430403
T, U	3,50	88,9	0,875	22,23	430404

Orifice	Diamètre de buse				Rodoir pour buse	Poignée du rodoir pour buse	Rodoir circulaire ⁽¹⁾
	min.		max.				
	po.	mm	po.	mm			
D	0,404	10,26	0,409	10,39	4451501	544603	1672805
E	0,539	13,69	0,544	13,82	4451502	544601	1672805
F	0,674	17,12	0,679	17,25	4451503	544601	1672805
G	0,863	21,92	0,868	22,05	4451504	544601	1672805
H	1,078	27,38	1,083	27,51	4451505	544601	1672805
J	1,380	35,05	1,385	35,18	4451506	544601	1672805
K	1,650	41,91	1,655	42,04	4451507	544601	1672807
M	2,309	58,65	2,314	58,78	4451602	544601	1672809
N	2,535	64,39	2,540	64,52	4451603	544601	1672809
P	3,073	78,05	3,078	78,18	4451604	544602	1672810
Q	4,045	102,74	4,050	102,87	4451605	544602	1672812
R	4,867	123,62	4,872	123,75	4451606	544602	1672812
T	6,037	153,34	6,043	153,49	4451607	544602	1672813
U	6,685	169,80	6,891	175,03	Aucune	Aucune	1672813
V	8,000	203,20	8,005	203,33	Aucune	Aucune	6267201
W	10,029	254,74	10,034	254,86	Aucune	Aucune	4875201

1 : Rodoirs circulaires : Un jeu de trois (3) rodoirs circulaires est recommandé pour chaque orifice pour garantir un nombre suffisant de rodoirs plats à tout moment.

XXIII. Outils et consommables de maintenance (suite)

Tableau 22 : Types de clé

Orifice de soupape	Description de la clé				Réf. de clé tricoise à goupille	Orifice de soupape	Description de la clé				Réf. de clé tricoise à goupille
	Rayon de la clé		Goupille				Rayon de la clé		Goupille		
	po.	mm	po.	mm			po.	mm	po.	mm	
F	0,750	19,05	0,219	5,56	4451801	N	1,875	47,63	0,359	9,13	4451607
G	0,750	19,05	0,219	5,56	4451801	P	1,875	47,63	0,359	9,13	4451607
H	0,875	22,23	0,266	6,75	4451802	Q	2,500	63,50	0,438	11,11	4451808
J	1,125	28,58	0,266	6,75	4451803	R	3,000	76,20	0,500	12,70	4451809
K	1,250	31,75	0,281	7,14	4451804	T	3,750	95,25	0,500	12,70	4451810
L	1,375	34,93	0,297	7,54	4451805	U	3,750	95,25	0,500	12,70	4451810
M	1,675	42,55	0,328	8,33	4451806	-	-	-	-	-	-

D. Outil de retrait et de montage du support de disque et du guide

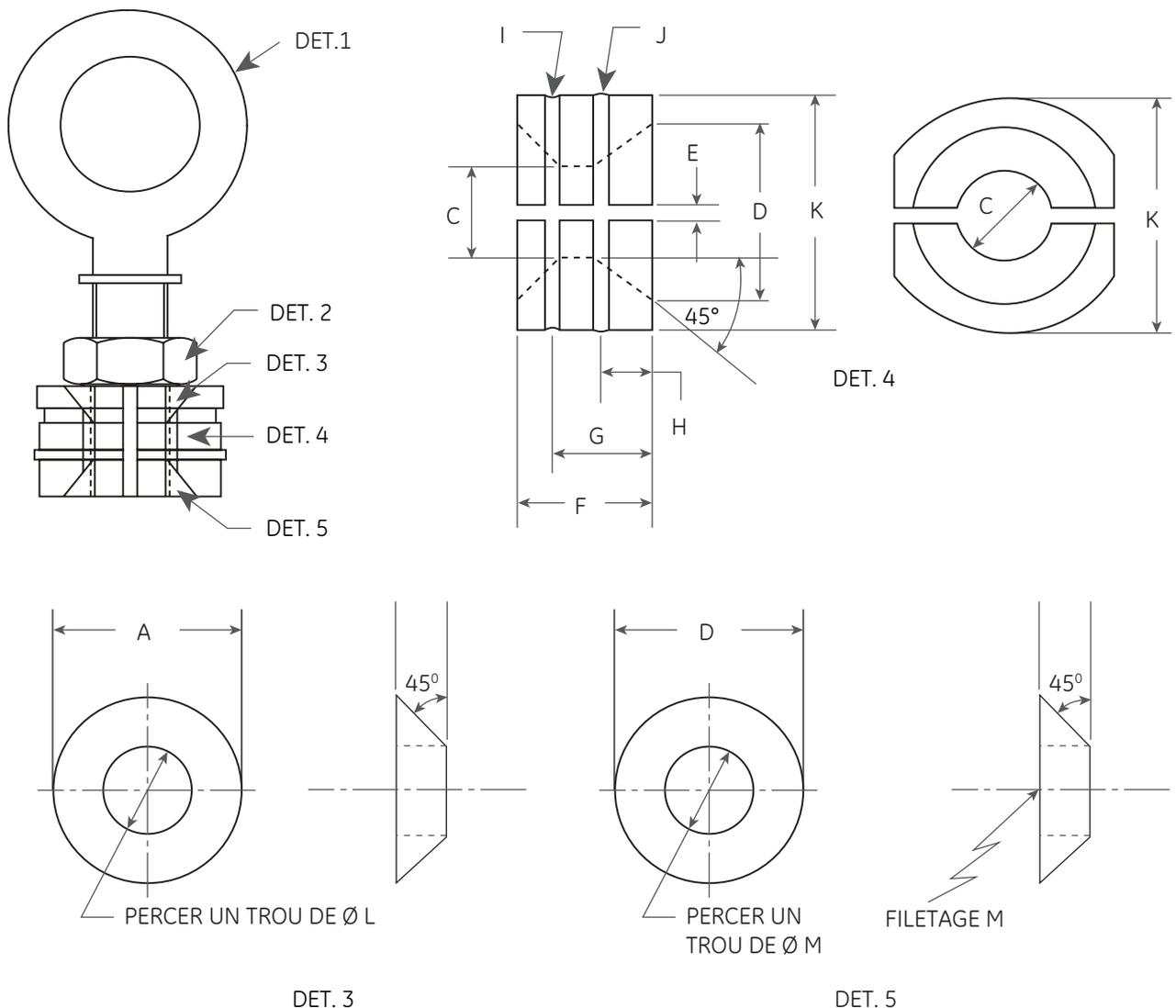


Figure 95 : Outil de montage et de retrait du support de disque et du guide

XXIII. Outils et consommables de maintenance (suite)

Tableau 23 : Dimensions de l'outil de démontage

Dimensions des orifices	« Boulon à œil (Remarques) »	« Écrou de blocage (Remarques) »	Ø A		Ø B		Ø C		Ø D		Ø E		Ø F		Ø G	
			po.	mm	po.	mm	po.	mm	po.	mm	po.	mm	po.	mm	po.	mm
D,E,F,G,H,J	N° 1	N° 5	0,703	17,86	0,250	6,35	0,437	11,10	0,730	18,54	0,094	2,39	0,750	19,05	0,406	10,31
K,L	N° 2	N° 6	0,828	21,03	0,250	6,35	0,437	11,10	0,847	21,51	0,125	3,18	0,750	19,05	0,438	11,13
M,N	N° 3	N° 7	0,828	21,03	0,250	6,35	0,437	11,10	0,828	21,03	0,125	3,18	0,750	19,05	0,438	11,13
P, Q, R, T	N° 4	N° 8	1,375	34,93	0,376	9,55	0,750	19,05	1,375	34,93	0,125	3,18	1,000	25,40	0,750	19,05

Tableau 23 : Dimensions de l'outil de démontage (suite)

Dimensions des orifices	Ø H		I Rayon		J Rayon		Ø K		Ø L		Ø M Taille de perçage		M Taille de taraudage NC	
	po.	mm	po.	mm	po.	mm	po.	mm	po.	mm	po.	mm	po.	mm
D,E,F,G,H,J	0,156	3,96	0,047	1,19	0,034	0,86	0,798	20,27	0,375	9,53	Remarque 7		0,250 - 20 (filetage)	6,35 - 20 (filetage)
K,L	0,188	4,78	0,062	1,57	0,040	1,02	0,927	23,55	0,375	9,53	0,313	7,94	0,375 - 16 (filetage)	9,53 - 16 (filetage)
M,N	0,188	4,78	0,062	1,57	0,047	1,19	1,126	28,60	0,500	12,70	0,313	7,94	0,375 - 16 (filetage)	9,53 - 16 (filetage)
P, Q, R, T	0,375	9,53	0,094	2,39	0,055	1,40	1,834	46,58	0,750	19,05	0,531	13,49	0,625 - 11 (filetage)	15,88 - 11 (filetage)

Remarques :

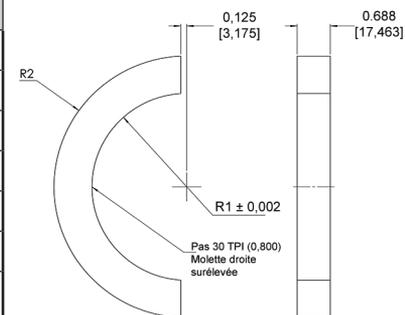
- Utilisez un boulon à œil standard - 0,250" (6,35 mm) - 20 (filetage) x 3,5" (88,90 mm) de long
- Utilisez un boulon à œil standard - 0,375" (9,53 mm) - 16 (filetage) x 4,5" (114,30 mm) de long
- Utilisez un boulon à œil standard - 0,375" (9,53 mm) - 16 (filetage) x 4,5" (114,30 mm) de long
- Utilisez un boulon à œil standard - 0,625" (15,88 mm) - 11 (filetage) x 4,5" (114,30 mm) de long
- Utilisez un écrou standard – 0,250" (6,35 mm) - 20 (filetage)
- Utilisez un écrou standard – 0,375" (9,53 mm) - 16 (filetage)
- Utilisez un écrou standard – 0,375" (9,53 mm) - 16 (filetage)
- Utilisez un écrou standard – 0,625" (15,88 mm) - 11 (filetage)

Supplément : Utilisez un joint torique de dimensions appropriées dans la rainure « I » pour maintenir les pièces ensemble.

E. Insert d'outil de serrage de buse de détection intégrée 2900

Tableau 24 - Outil de serrage

N° outil	R1	R2	Utilisation de la buse	Qté
1	0,594	1,250	Buse 2905/06/10/12D/E Détection intégrée	2
2	0,771	1,500	Buse 2918D/E/F Détection intégrée	2
3	0,901	1,500	Buse 2905/06f/H 2910/12F 2914/16D/E/F Détection intégrée	2
4	1,020	1,625	Buse 2905 06/10/12/14G Détection intégrée	2
5	1,146	2,000	Buse 2916/18G Détection intégrée	2
6	1,337	2,125	Buse 2905 06J 2910/12/14/16H Détection intégrée	2
7	1,964	2,750	Buse 2910 12/14/16J 2905/06/10/12/14/16K 2905/06L Détection intégrée	2
8	2,428	3,438	Buse 2910 12/14/16L/2905/06/10/12/14M/N/P Détection intégrée	2
9	3,300	4,375	Buse 2905/06/10/12Q/R Détection intégrée	2
10	4,526	5,312	Buse 2905/06/10/12T/U Détection intégrée	2



XXIV. Planification du remplacement des pièces

A. Directives de base

Les directives suivantes peuvent vous aider à élaborer un plan de remplacement des pièces significatif.

1. Classez le nombre total de soupapes en service par dimensions, type et température.
2. Classez l'inventaire des pièces en fonction de leur tendance à nécessiter un remplacement.
 - a. Classe I – Les plus souvent remplacées
 - b. Classe II – Les moins souvent remplacées mais critiques en cas d'urgence
3. Les pièces pour les types de soupapes couverts par ce manuel sont classées dans le tableau 23. « Qté de pièces » correspond au nombre de pièces ou de jeux de pièces recommandé pour atteindre la probabilité de nécessité souhaitée, car il est lié au nombre de soupapes en service par dimensions et types. Par exemple, une « Qté de pièces » égale à 1 pour 5 « Soupapes en service » signifie qu'une pièce doit être stockée pour 5 soupapes du même type et des mêmes dimensions en service.
4. Lors de la commande de pièces de rechange, veuillez fournir les informations nécessaires conformément à la nomenclature applicable (Figures 1 à 7). Assurez-vous d'indiquer les dimensions, le type et le numéro de série de la soupape pour laquelle des pièces sont requises. Lors de la commande de pièces de soupapes pilotes, indiquez le type de pilote spécifique (39PV07, 37, etc.)

Pour faciliter la maintenance, des kits de joints toriques sont disponibles pour chaque type de soupape principale et de pilote. Un stock de ces kits doit être tenu à disposition pour une efficacité de fonctionnement maximale. Voir les tableaux 25, 26 et 27 dans la section XXVI.

B. Éléments de base pour l'identification et la commande de pièces

Éléments de base pour l'identification et la commande de pièces : Lors de la commande de pièces de rechange, il est indispensable de fournir les informations suivantes afin de s'assurer de recevoir les pièces voulues.

Identifiez la soupape grâce aux données de plaque signalétique suivantes (reportez-vous aux figures 96, 97 et 98) :

1. Taille
2. Type
3. Classe de pression/température
4. Numéros de série de la soupape principale et de la soupape pilote

Exemple :

Soupape principale : 2910R-00-1-CC-MS-B-RF-GS-RS, TL12345-M

Soupape pilote : 39PV07-2-CC-B-GS-60, TL12346-P

Comment vérifier le matériau des joints toriques et des joints :

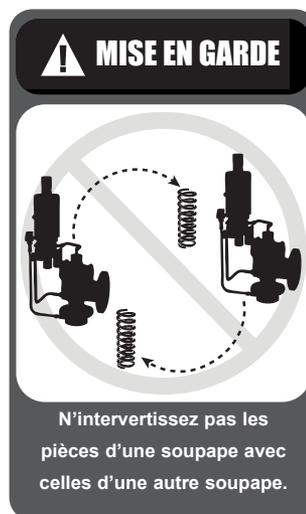
Le code du kit indique le matériau du joint torique et des joints.

Exemples :

MORK-70T006

PSGK - 31B

T	Teflon
B	Buna N
E	Éthylène-propylène
V	Viton
K	Kalrez



XXIV. Planification du remplacement des pièces (suite)

C. Identification positive des combinaisons de soupape principale et de soupape pilote

Les soupapes principales et les soupapes pilotes des soupapes de sûreté pilotées expédiées directement de l'usine à l'utilisateur final ont probablement des numéros de série identiques. Celles des soupapes de sûreté pilotées expédiées en dehors du réseau Green Tag Center (GTC) de Baker Hughes peuvent avoir des numéros de série différents. Pendant l'entretien et la réparation, les étapes d'inspection suivantes permettent d'associer correctement les soupapes principales aux soupapes pilotes.

1. Notez les numéros de série de la soupape principale et de la soupape pilote des soupapes de sûreté pilotées d'origine dans les dossiers de l'usine.
2. Vérifiez que les numéros de série sont conformes à l'étape 1 après tout démontage impliquant le retrait de la soupape pilote de la soupape principale.
3. Assurez-vous que les pressions de réglage de la soupape principale et de la soupape pilote sont identiques.
4. Vérifiez le code matériel du kit des joints toriques et des joints pour vous assurer qu'ils sont identiques pour la soupape principale et la soupape pilote. Toute divergence doit être rapidement signalée aux responsables compétents de l'usine.

Spécifiez les pièces requises en indiquant :

1. Le nom de la pièce (voir la nomenclature, Figures 1 - 9)
2. La référence (si vous la connaissez)
3. La quantité

En outre, le numéro de série de la soupape principale figure sur le bord supérieur de la bride de sortie. Veillez à inclure la lettre ou les deux lettres qui précèdent les chiffres dans le numéro de série. Les figures 96, 97 et 98 donnent des exemples types de plaques signalétiques de soupape.

CONSOLIDATED™	
SIZE	
CRN	
SERIAL NO	
SET PRESS	CDTP
V	
TYPE	
MANUF	CODE CASE
LIFT	
CAP	
AT	
ASME CERT NO	

Figure 96 : Plaque signalétique de la soupape principale

THIS VALVE CONTAINS	
TEFLON® SEALS AND AN	
SEAT SEAL	O-RING
PART NO.	

Figure 97 : Plaque signalétique de la soupape principale

CONSOLIDATED™	
ASME CERT NO	
PILOT VALVE	MANUF
MODEL NO	
SERIAL NO	SET PRESS
O RING	PRESS UNITS

Figure 98 : Plaque signalétique de la soupape pilote

XXV. Pièces d'origine Consolidated

La prochaine fois que des pièces de rechange seront nécessaires, gardez à l'esprit les points suivants :

- Baker Hughes a conçu les pièces.
- Baker Hughes garantit les pièces.
- Les soupapes Consolidated sont utilisées depuis 1879.
- Baker Hughes est présent dans le monde entier.
- Baker Hughes garantit une disponibilité rapide des pièces de rechange.

XXVI. Pièces de rechange recommandées

Tableau 25 : Pièces de rechange recommandées pour les soupapes de sûreté pilotées série 2900¹

	Classe	Désignation	
<p>Les pièces de classe I doivent être stockées à raison d'une (1) pièce par soupape. Le maintien de ce niveau de pièces de rechange permet de disposer de pièces de rechange pour 70 % des besoins de maintenance possibles.</p>	I	Soupape pilote	Kit de joints toriques Filtre à bouchon
		Soupape principale	Kit de joints toriques/kit de joints d'étanchéité Disque métallique Buse Soufflet (le cas échéant) Dispositif de retenue du disque
<p>Les pièces de classe II doivent être stockées à raison d'une (1) pièce pour cinq (5) soupapes. Les pièces de classe II permettent de disposer de pièces de rechange pour 15 % supplémentaires des besoins de maintenance possibles.</p>	II	Soupape pilote	Piston principal Raccords de tube (2) Butée du modulateur Dispositif de retenue de joint torique Kit de joints d'étanchéité pour dispositif de prévention des refoulements Tête de piston
		Soupape principale	Support de disque Dispositif de retenue de joint torique (le cas échéant) Guide Piston de soupape principale 1 jeu d'écrous et de goujons Raccords de tube (2)

1 : Une combinaison de pièces de classes I et II satisfera à 85 % des besoins de maintenance.

XXVI. Pièces de rechange recommandées (suite)

Tableau 26 : Kits de joints toriques de la soupape principale			
Matériau : Duromètre Buna-N 90 (Nitrile 90)			
Orifice	Type de soupape	Référence	
		Soupapes conventionnelles (-00)	Soupapes à soufflet (-30)
D, E, F	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29001B008	M0RK29027B008
D, E, F	2912	M0RK29016B008	M0RK29042B008
D, E, F	2914,16,24,26	M0RK29020B008	M0RK29046B008
D, E, F	2918, 28	M0RK29025B008	M0RK29051B008
G	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29002B008	M0RK29028B008
G	2912	M0RK29017B008	M0RK29043B008
G	2914,16,18, 24,26, 28	M0RK29021B008	M0RK29047B008
H	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29003B008	M0RK29029B008
H	2914,16, 24,26	M0RK29022B008	M0RK29048B008
J	22905,06,10,20,22	M0RK29004B008	M0RK29030B008
J	2912,14,16,24,26	M0RK29018B008	M0RK29044B008
K	2905,06,10,12,20,22,24	M0RK29005B008	M0RK29031B008
K	2914,16	M0RK29023B008	M0RK29049B008
K	2926,28	M0RK29026B008	M0RK29052B008
L	2905,06,10,12,20,22	M0RK29006B008	M0RK29032B008
L	2914,16,24,26	M0RK29024B008	M0RK29050B008
M	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29007B008	M0RK29033B008
N	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29008B008	M0RK29034B008
P	2905,06,10,20	M0RK29009B008	M0RK29035B008
P	2912,14	M0RK29019B008	M0RK29045B008
Q	2905,06,10,12,20,22	M0RK29010B008	M0RK29036B008
R	2905,06,10,12,20,22	M0RK29011B008	M0RK29037B008
T	2905,06,10,12,20,22	M0RK29012B008	M0RK29038B008

XXVI. Pièces de rechange recommandées (suite)

Tableau 26 : Kits de joints toriques de la soupape principale (suite)			
Matériau : Duromètre Buna-N 70 (Nitrile 70)			
Orifice	Type de soupape	Référence	
		Soupapes conventionnelles (-00)	Soupapes à soufflet (-30)
D, E, F	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29001B018	M0RK29027B018
D, E, F	2912	M0RK29016B018	M0RK29042B018
D, E, F	2914,16,24,26	M0RK29020B018	M0RK29046B018
D, E, F	2918, 28	M0RK29025B018	M0RK29051B018
G	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29002B018	M0RK29028B018
G	2912	M0RK29017B018	M0RK29043B018
G	2914,16,18, 24,26, 28	M0RK29021B018	M0RK29047B018
H	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29003B018	M0RK29029B018
H	2914,16, 24,26	M0RK29022B018	M0RK29048B018
J	22905,06,10,20,22	M0RK29004B018	M0RK29030B018
J	2912,14,16,24,26	M0RK29018B018	M0RK29044B018
K	2905,06,10,12,20,22,24	M0RK29005B018	M0RK29031B018
K	2914,16	M0RK29023B018	M0RK29049B018
K	2926,28	M0RK29026B018	M0RK29052B018
L	2905,06,10,12,20,22	M0RK29006B018	M0RK29032B018
L	2914,16,24,26	M0RK29024B018	M0RK29050B018
M	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29007B018	M0RK29033B018
N	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29008B018	M0RK29034B018
P	2905,06,10,20	M0RK29009B018	M0RK29035B018
P	2912,14	M0RK29019B018	M0RK29045B018
Q	2905,06,10,12,20,22	M0RK29010B018	M0RK29036B018
R	2905,06,10,12,20,22	M0RK29011B018	M0RK29037B018
T	2905,06,10,12,20,22	M0RK29012B018	M0RK29038B018

XXVI. Pièces de rechange recommandées (suite)

Tableau 26 : Kits de joints toriques de la soupape principale (suite)

Matériau : Teflon®			
Orifice	Type de soupape	Référence	
		Soupapes conventionnelles (-00)	Soupapes à soufflet (-30)
D, E, F	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29001T006	M0RK29027T006
D, E, F	2912	M0RK29016T006	M0RK29042T006
D, E, F	2914,16,24,26	M0RK29020T006	M0RK29046T006
D, E, F	2918, 28	M0RK29025T006	M0RK29051T006
G	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29002T006	M0RK29028T006
G	2912	M0RK29017T006	M0RK29043T006
G	2914,16,18, 24,26, 28	M0RK29021T006	M0RK29047T006
H	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29003T006	M0RK29029T006
H	2914,16, 24,26	M0RK29022T006	M0RK29048T006
J	22905,06,10,20,22	M0RK29004T006	M0RK29030T006
J	2912,14,16,24,26	M0RK29018T006	M0RK29044T006
K	2905,06,10,12,20,22,24	M0RK29005T006	M0RK29031T006
K	2914,16	M0RK29023T006	M0RK29049T006
K	2926,28	M0RK29026T006	M0RK29052T006
L	2905,06,10,12,20,22	M0RK29006T006	M0RK29032T006
L	2914,16,24,26	M0RK29024T006	M0RK29050T006
M	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29007T006	M0RK29033T006
N	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29008T006	M0RK29034T006
P	2905,06,10,20	M0RK29009T006	M0RK29035T006
P	2912,14	M0RK29019T006	M0RK29045T006
Q	2905,06,10,12,20,22	M0RK29010T006	M0RK29036T006
R	2905,06,10,12,20,22	M0RK29011T006	M0RK29037T006
T	2905,06,10,12,20,22	M0RK29012T006	M0RK29038T006

XXVI. Pièces de rechange recommandées (suite)

Tableau 26 : Kits de joints toriques de la soupape principale (suite)			
Matériau : Éthylène Propylène (Duromètre EPR EPDM 90)			
Orifice	Type de soupape	Référence	
		Soupapes conventionnelles (-00)	Soupapes à soufflet (-30)
D, E, F	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29001E002	M0RK29027E002
D, E, F	2912	M0RK29016E002	M0RK29042E002
D, E, F	2914,16,24,26	M0RK29020E002	M0RK29046E002
D, E, F	2918, 28	M0RK29025E002	M0RK29051E002
G	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29002E002	M0RK29028E002
G	2912	M0RK29017E002	M0RK29043E002
G	2914,16,18, 24,26, 28	M0RK29021E002	M0RK29047E002
H	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29003E002	M0RK29029E002
H	2914,16, 24,26	M0RK29022E002	M0RK29048E002
J	22905,06,10,20,22	M0RK29004E002	M0RK29030E002
J	2912,14,16,24,26	M0RK29018E002	M0RK29044E002
K	2905,06,10,12,20,22,24	M0RK29005E002	M0RK29031E002
K	2914,16	M0RK29023E002	M0RK29049E002
K	2926,28	M0RK29026E002	M0RK29052E002
L	2905,06,10,12,20,22	M0RK29006E002	M0RK29032E002
L	2914,16,24,26	M0RK29024E002	M0RK29050E002
M	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29007E002	M0RK29033E002
N	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29008E002	M0RK29034E002
P	2905,06,10,20	M0RK29009E002	M0RK29035E002
P	2912,14	M0RK29019E002	M0RK29045E002
Q	2905,06,10,12,20,22	M0RK29010E002	M0RK29036E002
R	2905,06,10,12,20,22	M0RK29011E002	M0RK29037E002
T	2905,06,10,12,20,22	M0RK29012E002	M0RK29038E002

XXVI. Pièces de rechange recommandées (suite)

Tableau 26 : Kits de joints toriques de la soupape principale (suite)			
Matériau : Éthylène Propylène (Duromètre EPR 70)			
Orifice	Type de soupape	Référence	
		Soupapes conventionnelles (-00)	Soupapes à soufflet (-30)
D, E, F	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29001E019	M0RK29027E019
D, E, F	2912	M0RK29016E019	M0RK29042E019
D, E, F	2914,16,24,26	M0RK29020E019	M0RK29046E019
D, E, F	2918, 28	M0RK29025E019	M0RK29051E019
G	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29002E019	M0RK29028E019
G	2912	M0RK29017E019	M0RK29043E019
G	2914,16,18, 24,26, 28	M0RK29021E019	M0RK29047E019
H	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29003E019	M0RK29029E019
H	2914,16, 24,26	M0RK29022E019	M0RK29048E019
J	22905,06,10,20,22	M0RK29004E019	M0RK29030E019
J	2912,14,16,24,26	M0RK29018E019	M0RK29044E019
K	2905,06,10,12,20,22,24	M0RK29005E019	M0RK29031E019
K	2914,16	M0RK29023E019	M0RK29049E019
K	2926,28	M0RK29026E019	M0RK29052E019
L	2905,06,10,12,20,22	M0RK29006E019	M0RK29032E019
L	2914,16,24,26	M0RK29024E019	M0RK29050E019
M	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29007E019	M0RK29033E019
N	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29008E019	M0RK29034E019
P	2905,06,10,20	M0RK29009E019	M0RK29035E019
P	2912,14	M0RK29019E019	M0RK29045E019
Q	2905,06,10,12,20,22	M0RK29010E019	M0RK29036E019
R	2905,06,10,12,20,22	M0RK29011E019	M0RK29037E019
T	2905,06,10,12,20,22	M0RK29012E019	M0RK29038E019

XXVI. Pièces de rechange recommandées (suite)

Tableau 26 : Kits de joints toriques de la soupape principale (suite)

Matériau : Viton® Fluorocarbone (Duromètre 90)			
Orifice	Type de soupape	Référence	
		Soupapes conventionnelles (-00)	Soupapes à soufflet (-30)
D, E, F	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29001V005	M0RK29027V005
D, E, F	2912	M0RK29016V005	M0RK29042V005
D, E, F	2914,16,24,26	M0RK29020V005	M0RK29046V005
D, E, F	2918, 28	M0RK29025V005	M0RK29051V005
G	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29002V005	M0RK29028V005
G	2912	M0RK29017V005	M0RK29043V005
G	2914,16,18, 24,26, 28	M0RK29021V005	M0RK29047V005
H	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29003V005	M0RK29029V005
H	2914,16, 24,26	M0RK29022V005	M0RK29048V005
J	22905,06,10,20,22	M0RK29004V005	M0RK29030V005
J	2912,14,16,24,26	M0RK29018V005	M0RK29044V005
K	2905,06,10,12,20,22,24	M0RK29005V005	M0RK29031V005
K	2914,16	M0RK29023V005	M0RK29049V005
K	2926,28	M0RK29026V005	M0RK29052V005
L	2905,06,10,12,20,22	M0RK29006V005	M0RK29032V005
L	2914,16,24,26	M0RK29024V005	M0RK29050V005
M	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29007V005	M0RK29033V005
N	2905,06,10,12,14,20,22,24	M0RK29008V005	M0RK29034V005
P	2905,06,10,20	M0RK29009V005	M0RK29035V005
P	2912,14	M0RK29019V005	M0RK29045V005
Q	2905,06,10,12,20,22	M0RK29010V005	M0RK29036V005
R	2905,06,10,12,20,22	M0RK29011V005	M0RK29037V005
T	2905,06,10,12,20,22	M0RK29012V005	M0RK29038V005

XXVI. Pièces de rechange recommandées (suite)

Tableau 26 : Kits de joints toriques de la soupape principale (suite)

Matériau : Viton® Fluorocarbone (Duromètre 75)			
Orifice	Type de soupape	Référence	
		Soupapes conventionnelles (-00)	Soupapes à soufflet (-30)
D, E, F	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29001V022	M0RK29027V022
D, E, F	2912	M0RK29016V022	M0RK29042V022
D, E, F	2914, 16, 24, 26	M0RK29020V022	M0RK29046V022
D, E, F	2918, 28	M0RK29025V022	M0RK29051V022
G	2905, 06, 10, 20, 22	M0RK29002V022	M0RK29028V022
G	2912	M0RK29017V022	M0RK29043V022
G	2914, 16, 18, 24, 26, 28	M0RK29021V022	M0RK29047V022
H	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29003V022	M0RK29029V022
H	2914, 16, 24, 26	M0RK29022V022	M0RK29048V022
J	22905, 06, 10, 20, 22	M0RK29004V022	M0RK29030V022
J	2912, 14, 16, 24, 26	M0RK29018V022	M0RK29044V022
K	2905, 06, 10, 12, 20, 22, 24	M0RK29005V022	M0RK29031V022
K	2914, 16	M0RK29023V022	M0RK29049V022
K	2926, 28	M0RK29026V022	M0RK29052V022
L	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29006V022	M0RK29032V022
L	2914, 16, 24, 26	M0RK29024V022	M0RK29050V022
M	2905, 06, 10, 12, 14, 20, 22, 24	M0RK29007V022	M0RK29033V022
N	2905, 06, 10, 12, 14, 20, 22, 24	M0RK29008V022	M0RK29034V022
P	2905, 06, 10, 20	M0RK29009V022	M0RK29035V022
P	2912, 14	M0RK29019V022	M0RK29045V022
Q	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29010V022	M0RK29036V022
R	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29011V022	M0RK29037V022
T	2905, 06, 10, 12, 20, 22	M0RK29012V022	M0RK29038V022

XXVI. Pièces de rechange recommandées (suite)

Tableau 27 : Kit de joints toriques de la soupape pilote

Type de pilote	Buna-N	Éthylène-propylène	Viton	Teflon
39PV01-1-GS et LS	PSGKF - 31B	PSGKF - 31E	PSGKF - 31V	S.O.
39PV07-1-GS et LS	PSGKF - 33B	PSGKF - 33E	PSGKF - 33V	S.O.
39PV07-2-GS et LA	PSGK - 38B018	PSGK - 38E019	PSGK - 38V022	Remarque 2
39PV07-2-SS	S.O.	PSGK - 38E0021	S.O.	PSGK - 38T006
39PV37-1-GS et LS	PSGK - 35B018	PSGK - 35E019	PSGK - 35V022	S.O.
39PV37-2-GS et LA	PSGK - 35B018	PSGK - 35E019	PSGK - 35V022	Remarque 2
39PV37-2-SS	S.O.	S.O.	S.O.	PSGK - 35T006
39MV01, 07 et 37-GS3	PSGK - 32B018	PSGK - 32E019	PSGK - 32V022	Remarque 2
39MV01, 07 et 37-LS3	PSGK - 34B018	PSGK - 34E019	PSGK - 34V022	Remarque 2
39MV, 07 et 37-SS3	S.O.	PSGK - 34E002	S.O.	PSGK - 34T006
39MV22-LA et GS	PSGK - 46B018	PSGK - 46E019	PSGK - 46V022	PSGK - 46T006
39MV72-LA et GS	PSGK - 47B008	PSGK - 47E002	PSGK - 47V005	PSGK - 47T006

1. Pour les applications vapeur à des pressions inférieures à 50 psig (3,45 barg), la soupape 39PV07-2-SS ou 39MV07-2-SS avec joints toriques EPR doit être utilisée (E962-90).
2. Pour les applications autres que vapeur, consultez le service d'ingénierie des applications.
3. Ce kit contient uniquement des joints toriques de modulateur. En plus de ce kit PSGK, le kit PV PSGK comparable est également requis. Exemple : Une soupape 39MV07-2-LS avec joints toriques en Viton nécessiterait un kit PSGK-34V022 et un kit PSGK-38V022.

Tableau 28 : Options de kits de joints toriques de la soupape pilote¹

Options	Buna-N	Éthylène-propylène	Viton	Teflon
Raccord d'essai sur site		PSGK - 37E019		
Dispositif de prévention des refoulements Kit de joints	PSGK - 37B018	PSGK - 37E0022	PSGK - 37V022	PSGK - 37T006
Kit de joints de filtre de conduite				SP540-JKIT

1. Contactez l'usine pour obtenir la référence du kit pour l'option dôme étanche.
2. Pour les applications vapeur à des pressions inférieures à 50 psig (3,45 barg), la soupape 39PV07-2-SS ou 39MV07-2-SS avec joints toriques EPR doit être utilisée (E962-90).

Tableau 29 : Ensemble filtre de conduite

Matériau du joint	Référence
Teflon®	SP540-J
Kit de filtre de conduite (pour la réparation de l'ensemble filtre de conduite)	
Matériau du joint	Référence
Teflon®	Kit SP540-J

Le kit de filtre de conduite se compose d'un élément filtrant et de deux joints toriques en Teflon® uniquement.

Tableau 30 : Filtre haute capacité/CC

Matériau du joint	Référence
Teflon®	9465-1851
Filtre haute capacité/S4	
Matériau du joint	Référence
Teflon®	9465-18191

Tableau 31 : Pièces de rechange du filtre haute capacité

Description	Référence	Nbre requis par soupape
Élément filtrant	6027301	1
Joints toriques	31006131	2

Tableau 32 : Filtre standard

Description	Référence
Élément filtrant du tube de détection	SP-540-V

Remarque : L'élément filtrant du tube de détection ne peut pas être nettoyé et doit être remplacé lorsqu'il est bouché.

XXVI. Pièces de rechange recommandées (suite)

Description	Taille	Référence
Vanne de purge manuelle	0,250" (6,35 mm) MNPT	SP348-E
Raccord mâle	0,375" (9,53 mm) T x 0,250" (6,35 mm) MNPT	6000609
Coude mâle	0,375" (9,53 mm) T x 0,250" (6,35 mm) MNPT	6000608
Jeu d'écrous et de bagues	0,375" (9,53 mm) T	6000669
Filtre à bouchon	S.O.	4818801
Raccord en T	0,375" (9,53 mm) T x 0,375" (9,53 mm) T x 0,375" (9,53 mm) T	6000615

1. Les références ci-dessus sont en acier inoxydable 316. Pour d'autres options de matériaux, veuillez contacter l'usine.

XXVII. Programme de formation, de réparation et de maintenance sur site

A. Maintenance sur site

Baker Hughes dispose de l'équipe de maintenance la plus vaste et la plus compétente du secteur. Nos techniciens de maintenance sont basés sur des sites stratégiques dans l'ensemble des États-Unis pour répondre aux besoins des clients. Chaque technicien de maintenance est formé en usine et possède une solide expérience de la maintenance des soupapes de sûreté.

Il est fortement recommandé de faire appel à l'expertise d'un technicien de maintenance Consolidated pour effectuer les réglages finaux sur site lors de l'installation initiale de toutes les soupapes de sûreté Consolidated.

Pour de plus amples informations, veuillez contacter votre bureau local Green Tag Center (GTC).

B. Centres de réparation

Le Département Réparations Consolidated de Baker Hughes, conjointement avec les centres de production, est équipé pour effectuer des réparations spécialisées et des modifications de produit (par ex. soudures en bout, remplacements de bagues, soudures homologuées, remplacement du pilote).

Pour de plus amples informations, veuillez contacter votre bureau local Green Tag Center (GTC).

C. Formation à la maintenance

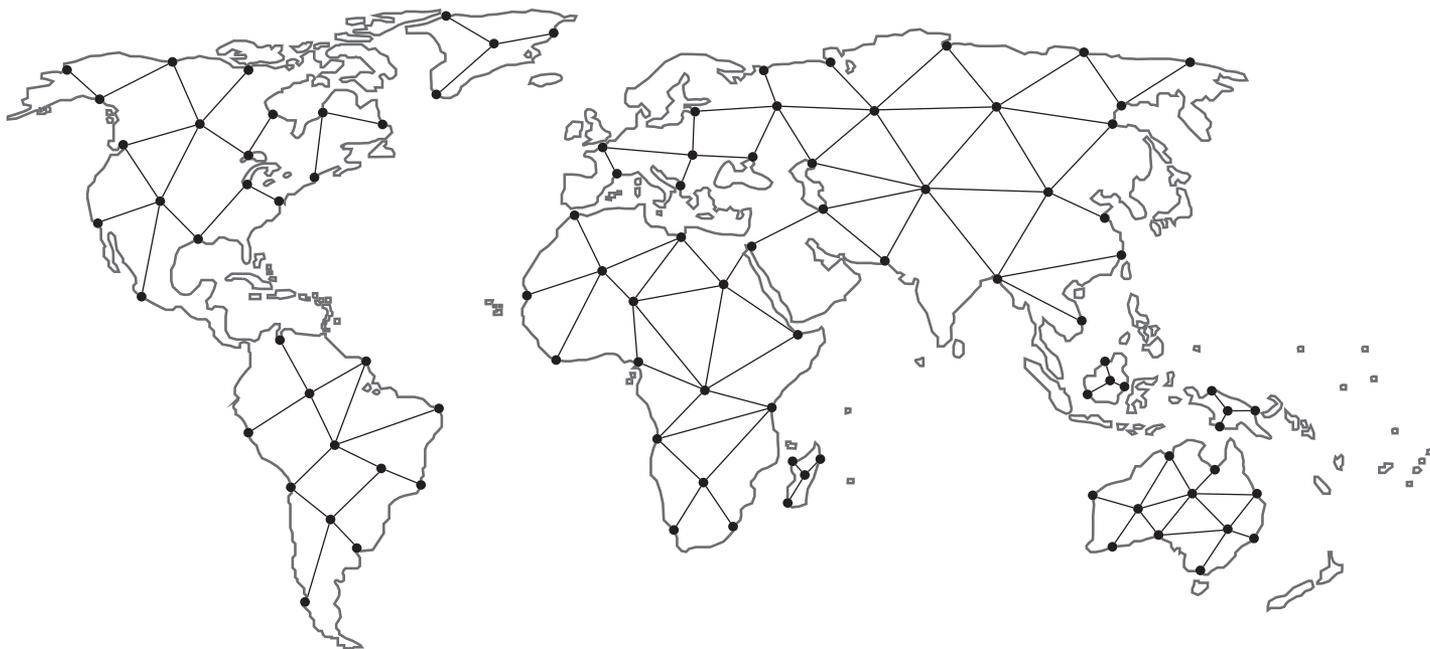
La hausse des coûts de maintenance et de réparation dans le secteur des services publics et les industries de transformation traduit un besoin en termes de personnel de maintenance formé. Baker Hughes organise des séminaires qui peuvent aider votre personnel de maintenance et d'ingénierie à réduire ces coûts.

Les séminaires, organisés soit sur votre site, soit au sein de notre usine de fabrication, permettent aux participants de s'initier aux bases de la maintenance préventive, nécessaires pour minimiser les temps d'arrêt, réduire les réparations imprévues et augmenter la sécurité des soupapes. Bien qu'ils ne permettent pas de devenir un expert « instantanément », ils offrent aux participants la possibilité d'acquérir une expérience pratique des soupapes Consolidated. Le séminaire comprend également la terminologie propre aux soupapes, la résolution des problèmes, le réglage et les essais, et met l'accent sur la norme ASME Boiler and Pressure Vessel Code (code des chaudières et des cuves sous pression).

Pour de plus amples informations, veuillez contacter votre bureau local Green Tag Center (GTC).

Trouvez le partenaire local le plus proche dans votre région :

valves.bakerhughes.com/contact-us



Assistance technique sur site et garantie :

Téléphone : +1-866-827-5378
valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

Copyright 2024 Baker Hughes Company. Tous droits réservés. Baker Hughes fournit les présentes informations « en l'état » à des fins d'information générale. Baker Hughes ne fournit aucune garantie quant à l'exactitude ou l'exhaustivité des informations et ne fournit aucune garantie d'aucune sorte, spécifique, implicite ou orale, dans les limites autorisées par la loi, y compris celles relatives à la qualité marchande et à l'adéquation à un usage ou un but particulier. Baker Hughes décline par la présente toute responsabilité pour tout dommage direct, indirect, consécutif ou spécial, toute réclamation pour perte de profits ou toute réclamation de tiers découlant de l'utilisation des informations, que la réclamation soit revendiquée dans le cadre d'un contrat, par action en responsabilité délictuelle ou autre. Baker Hughes se réserve le droit d'apporter des modifications aux spécifications et caractéristiques indiquées dans le présent document, ou de cesser la commercialisation du produit décrit, à tout moment, sans préavis ni obligation. Contactez votre représentant Baker Hughes pour obtenir les informations les plus récentes. Le logo Baker Hughes, Consolidated, Thermodysc et Green Tag sont des marques commerciales de Baker Hughes Company. Les autres noms de société ou de produit mentionnés dans ce document sont des marques déposées ou des marques commerciales de leurs détenteurs respectifs.

Baker Hughes 

bakerhughes.com