

**Weir Power & Industrial France SAS**

Leader en solutions de protection de surpression

Excellent  
Power & Industrial  
Solutions

**SARASIN-RSBD**

Soupapes de Sûreté et Systèmes de Sécurité



## Manuel

Sécurité – Installation – Utilisation – Maintenance

## Soupape de sûreté Série 9 portable



Signalétique du document

Des symboles sont inclus tout au long de ce document afin de faciliter la bonne compréhension des points importants et des mises en garde.

Ces panneaux contiennent les messages suivants :


- Le degré d'importance du risque
- La nature du risque
- Les conséquences liées au risque
- Les instructions à suivre pour prévenir le risque

Ces symboles sont caractérisés par des panneaux verticaux en marges des pages. Ils contiennent les mots suivants classés par ordre d'importances:

- DANGER
- AVERTISSEMENT
- ATTENTION
- PRECAUTION

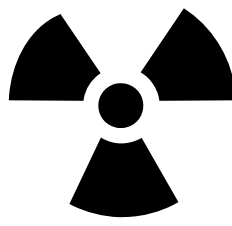
**DANGER**

Danger immédiat qui **VA** provoquer de manière certaine la mort ou des blessures graves sur les personnes.

<b>DANGER</b>

<p>Ne jamais faire face à l'orifice de décharge de l'article de robinetterie</p>

**AVERTISSEMENT**

Risques ou pratiques dangereuses qui **POURRAIENT** provoquer la mort ou des blessures graves sur les personnes.

<b>AVERTISSEMENT</b>

<p>S'informer des procédures nucléaires de sécurité du site pour prévenir toute blessure grave pouvant entraîner la mort</p>

**PRUDENCE**

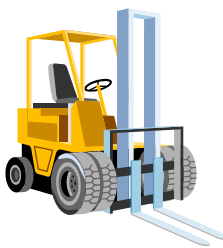
Risques ou pratiques dangereuses qui **POURRAIENT** provoquer des blessures mineures sur les personnes.

<b>PRUDENCE</b>

<p>Se protéger par des équipements de sécurité appropriés</p>

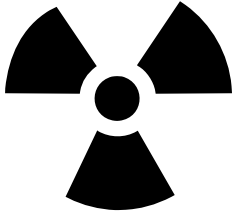
**ATTENTION**

Risques ou pratiques dangereuses qui **POURRAIENT** provoquer des dommages sur les biens.

<b>ATTENTION</b>

<p>Utiliser le moyen de levage approprié pour éviter de se blesser ou d'endommager le matériel</p>

## Table des matières

1.	<u>Instructions de Sécurité</u>	4
2.	<u>Précautions de Sécurité</u>	5
3.	<u>Information de Garantie</u>	5
4.	<u>Terminologie</u>	6
5.	<u>Type de soupapes de sûreté concernées</u>	8
6.	<u>Fonctionnement</u>	8
7.	<u>Plaque de firme</u>	9
8.	<u>Stockage et Manutention</u>	9
	a. <u>Stockage</u>	
	b. <u>Manutention</u>	
9.	<u>Installation</u>	10
	a. <u>Prescriptions pour l'installation</u>	10
	1. Généralités	
	2. Tuyauterie d'entrée	
	3. Tuyauterie d'échappement	
	b. <u>Installation des soupapes de sûreté</u>	11
	1. Installation d'une soupape sur un appareil	
	2. Conception d'un collecteur d'échappement	
	3. Recommandations	
	4. Cas particulier de la vapeur d'eau	
10.	<u>Maintenance</u>	13
	a. <u>Démontage</u>	13
	1. Dépose	
	2. Démontage	
	b. <u>Nettoyage</u>	15
	c. <u>Inspection des Pièces</u>	15
	1. Siège et Clapet	
	2. Joints	
	d. <u>Rodage</u>	15
	1. Rodage à la main	
	2. Rodage sur machine	
	e. <u>Remontage et Lubrification</u>	16
	f. <u>Vérification de la pression de début d'ouverture et de l'étanchéité</u>	17
	1. Recommandations	
	2. Fonctionnement sur gaz	
	3. Fonctionnement sur liquide	
	4. Fonctionnement sur vapeur d'eau	
	5. Réglage de la pression de début d'ouverture	
	6. Correction de la pression de début d'ouverture en fonction de la température	
	7. Contrôle de l'étanchéité sur gaz	
	8. Contrôle de l'étanchéité sur liquide	
	g. <u>Réglage de la bague</u>	21
	h. <u>Modification de la pression de début d'ouverture</u>	22
11.	<u>Disfonctionnement</u>	22
12.	<u>Pièces de rechange</u>	23
13.	<u>Pièces d'origines</u>	23

**AVERTISSEMENT**

**S'informer des procédures nucléaires de sécurité du site pour prévenir toute blessure grave pouvant entraîner la mort**

**PRUDENCE**

**Se protéger par des équipements de sécurité appropriés**

**1) Instructions de sécurité**

- Afin de garantir le bon fonctionnement d'un article de robinetterie, il est indispensable de s'assurer de sa parfaite installation, utilisation et maintenance.
- Le présent document décrit les principales procédures afin de répondre aux exigences essentielles d'un bon fonctionnement de l'article et aux réglementations internationales des ensembles soumis à pression.
- Ce manuel décrit des étapes essentielles allant de la réception de l'article à sa maintenance, en passant par son utilisation. Il est impératif de prêter une attention particulière à chacune des étapes. Des pictogrammes sont présents pour alerter l'utilisateur des différents dangers liés à l'utilisation de l'article.
- Bien que ce manuel soit complet, il est à noter que les recommandations ne sauraient être exhaustives puisque que chaque utilisateur a ses propres applications avec ses propres risques liés à la nature des fluides ou à l'environnement du site. Chaque utilisateur ne saurait être dédouané de ses propres responsabilités et devra s'assurer de la sécurité des personnes et des biens s'il est amené à suivre ou non les recommandations de ce manuel.
- La manutention, l'utilisation et la maintenance d'articles de robinetterie peuvent être dangereuse du faite du risque d'exposition direct ou indirect à des fluides soumis à pression, à température ou de nature à être chimiquement agressif voire létale. Il est donc impératif de prendre toutes les précautions afin de prévenir tout risque d'incident ou d'accident.
- Le personnel amené à utiliser les articles de robinetterie doit être préalablement formé à la bonne manutention, installation, utilisation et maintenance de ceux-ci.

## 2) Précautions de Sécurité

- Toujours suivre les règles de sécurité du site.
- Ne jamais faire face à l'orifice de décharge de l'article de robinetterie pour quelque raison que ce soit. Cela est surtout valable pour les soupapes de sûreté qui peuvent s'ouvrir à tout moment de manière indépendante.
- Porter un dispositif antibruit pour toute intervention sur l'article de robinetterie.
- Ne jamais installer une soupape de sûreté en position horizontale. Cela provoquerait un dysfonctionnement du dispositif pouvant empêcher la soupape de s'ouvrir ou se refermer.
- L'article de robinetterie doit être monté de manière à faciliter son accès sur toute partie de celui-ci en vue de futurs démontages, tests et divers entretiens.
- S'assurer que tout organe de manœuvre de l'article de robinetterie soit positionné de manière à prévenir tout risque de contact ou d'accrochage avec le personnel ou d'autres équipements.
- Si une soupape de sûreté est équipée d'une arcade ou d'un chapeau ouvert, l'opérateur devra se tenir éloigné de celle-ci autant que possible, des jets de vapeurs pouvant être à craindre.
- Si une soupape n'est pas raccordée en sortie, il faudra se tenir à une distance raisonnable car le déclenchement éventuel pourrait occasionner un bruit très important.
- En vue du démontage d'une soupape :
  - Porter de vêtements et lunettes de protection adéquats pour prévenir tout risque :
    1. de projection de substance dangereuse toujours sous pression à l'intérieur de l'organe de robinetterie.
    2. de contact avec l'article pouvant être soumis à haute température.
  - S'assurer de l'isolement de l'article vis-à-vis des tuyauteries amont et aval.
  - Ne jamais utiliser une vis d'essai ou un levier comme organe de manutention.
- Les soupapes de sûreté doivent être maintenues en parfait état de fonctionnement. L'utilisateur doit donc s'assurer de la mise en place d'un programme de contrôle périodique et de la bonne maintenance si nécessaire.
- Lors d'une opération de test d'une soupape de sûreté, il faudra s'assurer de collecter le fluide déchargé de manière sécurisante.
- D'une manière générale, il faut se tenir éloigné de tout article de robinetterie soumis à pression. Le rapprochement vers ceux-ci devra s'accompagner d'une raison justifiée.

## 3) Informations de Garantie

- Weir garantit que ses produits et ses services sont conformes aux codes et spécifications applicables.
- Si un produit s'avère non-conforme, il est demandé à l'utilisateur de conserver celui-ci à disposition de l'inspecteur Weir ou de le retourner au lieu défini par votre contact Weir.
- Weir attire l'attention que l'utilisateur est seul responsable d'un mauvais choix de sa part ou d'une utilisation inappropriée du produit.
- Weir attire l'attention qu'aucune société de service n'est agréée pour agir en notre nom. Si l'utilisateur mandate une société de service pour effectuer des réparations sur nos produits, nous ne pourrions plus garantir celui-ci.
- Tous nos produits sont garantis par un sceau. Si nous sommes amenés à effectuer une réparation par nos soins ou par un service de service mandaté, un nouveau sceau sera apposé sur l'article de robinetterie. Tout sceau enlevé ou détruit entraîne une annulation de notre garantie.

**DANGER**



**Ne jamais faire face à l'orifice de décharge de l'article de robinetterie**

**AVERTISSEMENT**



**Porter des vêtements et lunettes de protection lors du démontage**

**AVERTISSEMENT**



**Ne pas démonter un robinet lorsqu'il est sous pression**

#### 4) Terminologie

##### a) Soupape de Sécurité type SRV (Safety Relief Valve)

Une soupape de sécurité SRV est un dispositif de décharge de pression automatique qui peut être utilisé comme soupape de sécurité sur liquide ou gaz, dépendant de l'application.

##### b) Soupape de Sécurité type RV (Relief Valve)

Une soupape de sécurité RV est un dispositif de décharge de pression automatique, activé par la pression statique en amont de la soupape. Ce type de soupape est utilisé principalement pour les liquides.

##### c) Soupape de Sécurité type SV (Safety Valve)

Une soupape de sécurité est un dispositif de décharge de pression automatique activé par la pression statique en amont de la soupape, qui est caractérisé par une ouverture rapide ou déclic. Elle est utilisée pour le service de vapeur, de gaz et de vapeur d'eau.

##### d) Soupape de Sécurité à action direct (Direct / Spring Load SRV)

Une soupape de sécurité à action direct est un système dont la charge sous le clapet est soumise à une opposition direct à une charge mécanique telle qu'un ressort.

##### e) Soupape de Sécurité Pilotée (Pilot Operated SRV)

Une soupape de sécurité pilotée est un système dont le fonctionnement est initié et contrôlé par le fluide déchargé en provenance d'un pilote. Ce dernier est considéré comme une soupape de sécurité à action directe.

##### f) Pression Maximum Admissible ou Pression de Service (Maximum Allowable Working Pressure)

La PMA est la pression manométrique maximum autorisée dans un récipient à une température déterminée. Un récipient ne doit pas subir de pression supérieure à celle-ci, à aucune autre température du métal que celle préconisée. En conséquence, pour cette température de métal, il s'agit de la plus haute pression à laquelle la soupape de sécurité est réglée pour son début d'ouverture.

##### g) Pression Opérateur (Operating Pressure)

La pression de opératoire est la pression manométrique à laquelle le récipient est soumis en fonctionnement normal.

##### h) Pression de Début d'Ouverture (Set Pressure)

La pression de réglage est la pression manométrique à l'entrée de la soupape à laquelle celle-ci a été réglé pour s'ouvrir, sous des conditions de service. Avec des liquides, la pression de réglage est déterminée par la pression d'entrée à laquelle la soupape commence sa décharge. Avec des gaz ou de la vapeur, la pression de réglage est déterminée par la pression d'entrée à laquelle la soupape se déclenche.

- **Pression Différentielle de Réglage (Cold Differential Set pressure)**

C'est la pression à laquelle la soupape est réglée pour son ouverture sur le banc d'essai. Cette pression inclue les corrections pour contre-pression et/ou les conditions de températures de service.

- **Pression Opérateur Maximum (Maximum Expected Operating Pressure)**

Les soupapes en service vont donner généralement de meilleurs résultats si la pression de service ne dépasse pas 90% de la pression de tarage. Toutefois, sur les lignes de décharge de pompe et de compresseur, le différentiel exigé entre les pressions de fonctionnement et de tarage peut être supérieur du fait des poussées de pression provenant du mouvement d'un piston. Il est recommandé de tarer la soupape le plus haut possible au dessus de la pression de service.

- **Accumulation (Accumulation)**

L'accumulation est l'augmentation de pression au dessus du niveau de pression de travail maximum admise du récipient pendant la décharge à travers le clapet de surpression, exprimée en pourcentage de cette pression ou en unités de pression réelle.

- **Surpression (Overpressure)**

La surpression est une augmentation de pression dépassant la pression de réglage initiale. La surpression est comparable à l'accumulation lorsque le système de décharge est réglé à la pression de service maximum admise de récipient. La pression est généralement exprimée en pourcentage de la pression de réglage.

- **Pression de Relevage (Relieving Pressure)**  
La pression de relevage est la pression utilisée pour le calcul de la soupape de sûreté. Elle est égale à la pression de réglage plus la surpression.
- **Refermeture (Blowdown)**  
La refermeture est la différence entre la pression de tarage et la pression de fermeture d'un clapet sur la buse, exprimée en pourcentage de la pression de tarage ou unités de pression réelle.
- **Pression de Fermeture (Closing / Reseating Pressure)**  
La pression de fermeture est la pression statique en entrée de soupape à laquelle le clapet entre en contact avec le siège..
- **Contre-Pression (Back Pressure)**  
La contre-pression est la pression du côté de la décharge d'une soupape de sécurité (voir également « Contre-pression induite » et « Contre-pression constante » ci-dessous).
- **Contre-Pression Induite (Built-Up Back Pressure)**  
La contre-pression induite est la pression développée à l'orifice de sortie sur l'effet d'un flux après que la soupape de sécurité ait été ouverte.
- **Contre-Pression Imposée (Superimposed Back Pressure)**  
La contre-pression imposée est la pression dans le collecteur de décharge avant que la soupape de sécurité ne s'ouvre. Cela peut être défini de manière plus précise de la façon suivante :
  - **Constante imposée** - ce type de CP persiste essentiellement à une valeur fixe (constante) et reste (imposée) de manière permanente avant et pendant l'ouverture de la soupape (p. ex. : 20psig/1,38 bar).
  - **Variable imposée** - ce type de CP varie selon une gamme qui va du minimum au maximum ou vice-versa (p. ex. : de 0 à 20 psig/1,38 bar). La contre-pression réelle à un moment spécifique dépend des conditions de la tuyauterie à laquelle la sortie de la soupape a été connectée.
- **Capacité Nominale (Rated Capacity)**  
La capacité nominale est le pourcentage de flux mesuré avec un pourcentage de surpression autorisé par le code applicable. La capacité nominale est généralement exprimée en livres par heure (lb/hr) ou en kilos par heure (kg/hr) pour la vapeur ; en mètres cubes par minute (m<sup>3</sup>/mn) pour le gaz ; et en litres par minute (L/mn) pour les liquides.
- **Pression d'Étanchéité du Siège (Seat Tightness Pressure)**  
La pression d'étanchéité du siège est la pression statique d'entrée spécifiée à laquelle un test d'étanchéité quantitatif du siège est effectué conformément aux procédures standards.
- **Sifflement (Simmer)**  
Le sifflement est caractérisé par le bruit que fait le passage d'un gaz ou de la vapeur au travers des surfaces du siège juste avant le "POP". La différence entre cette pression de commande d'ouverture et la pression de tarage est le sifflement et est généralement exprimée en pourcentage de la pression de tarage.
- **Flottement (Flutter)**  
C'est le mouvement de va-et-vient rapide de pièces en mouvement d'une soupape dans laquelle le clapet n'entre pas en contact avec le siège.
- **Battement (Chatter)**  
Le battement est le déplacement rapide et répété de pièces en mouvement dans une soupape à l'intérieur de laquelle le clapet rentre en contact avec le siège.
- **Levée ou Course (Lift)**  
C'est le trajet du clapet à partir de la position fermée durant la décharge.
- **Internes de Soupape (Valve Trim)**  
Les internes de soupape incluent la buse et le disque

### 5) Type de soupape concerné

Cette notice s'applique aux soupapes du type Série 9.

### 6) Fonctionnement

Le bon fonctionnement d'une soupape dépend du choix de son ressort : raideur, compression. Un bon fonctionnement est caractérisé par :

- une levée franche
- un débit suffisant
- une fermeture rapide

Nos soupapes sont équipées de bague de réglage lorsqu'elles sont utilisées sur gaz ou vapeur d'eau.

Lorsque la pression sous le clapet s'équilibre avec la force qui maintient celui-ci sur son siège, cette force étant égale à la pression de début d'ouverture, la soupape commence à s'ouvrir.

Dans le cas de fluide compressible, la bague de réglage a pour effet de provoquer une ouverture totale et pratiquement instantanée.

Les soupapes de sûreté SARASIN-RSBD ont une ouverture complète (pleine levée) comprise entre 2 % et 10 % au-dessus de la pression de début d'ouverture et la refermeture s'effectue à moins de 7 % en dessous de cette pression.

Nos soupapes de sûreté peuvent être équipées d'un dispositif de d'ouverture manuel. Conformément à la réglementation, ce dispositif ne peut être actionné que lorsque la pression dans l'enceinte est supérieure ou égale à 75 % de la pression de réglage.

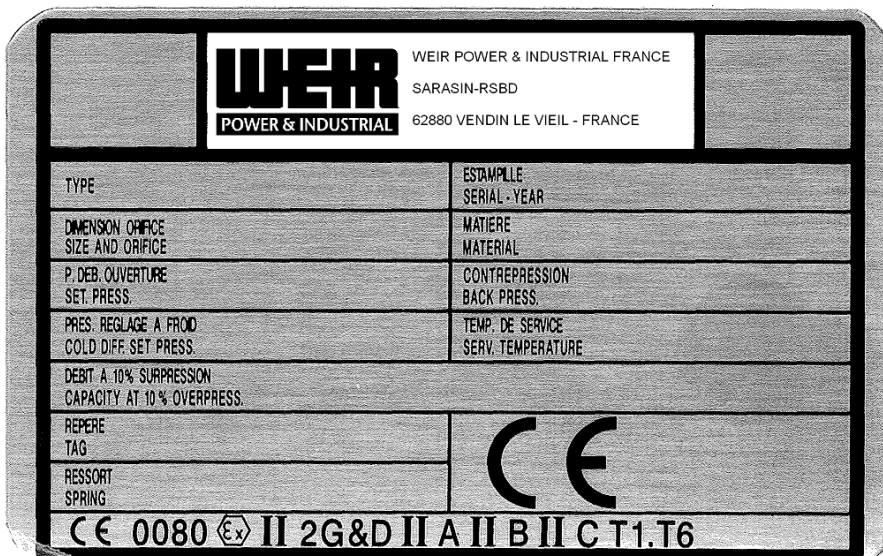
Lors de la manœuvre, la personne exposée doit se protéger du bruit et des projections éventuelles de fluide

7) Plaque de firme

Pour toute demande d'intervention ou fourniture de pièces de rechange, il est indispensable d'indiquer les informations portées sur la plaque de firme.

Ces informations sont les suivantes :

- Numéro de série (ce numéro est aussi frappé sur la tranche de la bride de sortie)
- Type de la soupape
- Dimension entrée - classe de pression
- Dimension sortie - classe de pression
- Orifice
- Pression de début d'ouverture avec son unité
- Contre-pression avec son unité
- Numéro de repère
- Numéro d'identification du ressort



8) Stockage et manutention

a. Stockage

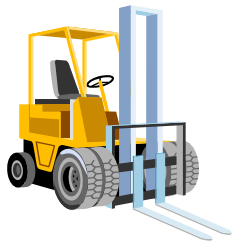
Les soupapes de sûreté peuvent arriver sur le site plusieurs mois avant leur mise en service. Leurs performances peuvent être détériorées si un soin particulier n'est pas apporté à leur stockage et protection.

- Il est recommandé de stocker les soupapes dans un local propre, fermé, à l'abri des intempéries et des projections de sable, de poussières ou autres particules solides.
- Les laisser autant que possible dans leur emballage d'origine.
- Les bouchons obturateurs, les protections des filetages, les enveloppes en plastique, ne seront enlevées qu'au moment du montage.
- Eviter les chocs sur les portées de joint des brides et sur les filetages.

b. Stockage

- Manutentionner les appareils avec précaution.
- Ne jamais manutentionner un robinet par son organe de manœuvre (volant, levier, moteur).
- Lorsque les articles de robinetterie possèdent des anneaux de levage, les utiliser pour toute opération de levage.

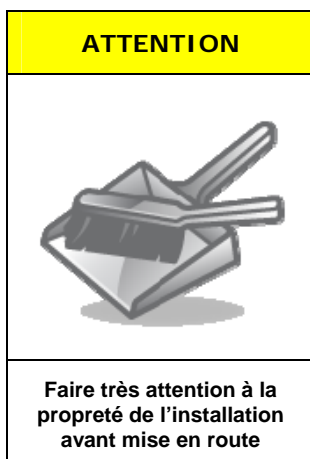
**ATTENTION**



**Utiliser le moyen de levage approprié pour éviter de se blesser ou d'endommager le matériel**

## 9) Installation

### a) Prescriptions sur l'installation



#### 1. Généralités

Les canalisations et les appareils où circule le fluide doivent être soigneusement nettoyés. Les poussières, calamines, particules métalliques doivent disparaître en faisant circuler un jet d'air ou de vapeur.

L'interposition d'une particule solide entre le siège et le clapet de la soupape a des effets désastreux. La moindre fuite est à l'origine d'un mauvais fonctionnement et d'une érosion des surfaces qui s'accroît d'autant plus vite que la pression est élevée.

Le bon fonctionnement d'une soupape à buse longue n'est assuré que si toutes les conditions requises pour son installation sont réalisées.

#### 2. Tuyauterie d'entrée

Elle doit être la plus courte possible

Si la perte de charge est trop importante, elle provoque une chute de débit et peut engendrer un risque de battement en cours de fonctionnement.

La perte de charge évaluée entre les conditions génératrices de l'écoulement et le point où se trouve effectivement la soupape ne doit pas excéder 3 % de la pression de début d'ouverture de la soupape, cette perte de charge étant évaluée dans les conditions de débit réel.

En aucun cas, une soupape ne peut être montée sur une tuyauterie d'un DN inférieur à son propre DN d'entrée.

Les soupapes ne doivent pas être soumises à des vibrations transmises par l'installation.

#### 3. Tuyauterie d'échappement

La soupape ne doit pas supporter la tuyauterie d'échappement.

Elle ne doit pas être soumise à quelque contrainte que ce soit issue de cette tuyauterie.

La contrepression engendrée maximale admissible généralement calculée dans les conditions de débit réel maximal de la soupape, est limitée à 10 % de la pression de début d'ouverture pour les soupapes conventionnelles à action directe.

La contrepression peut être réduite en utilisant une tuyauterie d'échappement ayant un DN supérieur d'au moins une taille au DN de la bride de sortie de la soupape ainsi que des courbes à larges rayons.

#### Recommandations :

- la dimension intérieure de la tuyauterie d'échappement ne devra en aucun cas être inférieure à la dimension de l'orifice de sortie de la soupape.
- sur les liquides, il est recommandé de couder la sortie pour que la décharge s'effectue vers le bas.
- sur la vapeur d'eau, la décharge devra s'effectuer vers le haut. D'autre part il est indispensable de prévoir un dispositif de vidange des eaux pluviales à la partie basse du coude.
- la courbe de raccordement à la tuyauterie verticale sera disposée aussi près que possible de la bride de sortie de la soupape. Il conviendrait que la courbe soit boulonnée directement à la bride de la soupape.
- le rayon de cette courbe sera aussi grand que possible, au minimum  $R=2.5 d$ .
- en principe chaque soupape de sûreté aura sa tuyauterie d'échappement propre. En cas d'impossibilité le collecteur d'échappement aura une section au moins égale à la section totale des orifices de sortie des soupapes. La somme des contre-pressions engendrées sera inférieure à la valeur admise par la soupape acceptant la plus faible contre-pression.

## b) Installations des soupapes de sûreté

### 1. Installation des soupapes sur un appareil

- Montage sur un récipient sous pression.  
L'ouverture dans la paroi du récipient pour recevoir la soupape doit être conçue pour donner un écoulement direct et non obstrué entre le récipient et la soupape.
- Montage sur un appareil à protéger.  
La soupape doit être montée à la partie haute du système à protéger, notamment si elle doit évacuer du gaz ou de la vapeur d'eau.  
La soupape doit être montée à la partie basse du système à protéger pour évacuer un liquide.

### 2. Conception d'un collecteur d'échappement

Sur une installation comportant plusieurs soupapes, le collecteur d'échappement doit être dimensionné de telle sorte que, la somme des contre-pressions engendrées soit inférieure à la valeur admise par la soupape acceptant la plus faible contre-pression.

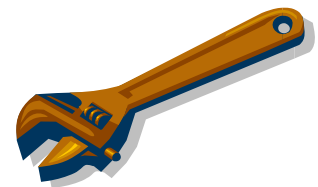
Il faut prévoir des collecteurs séparés pour un fonctionnement en basse et haute pression.

Si les soupapes doivent fonctionner unitairement, le collecteur doit être dimensionné au minimum pour la soupape ayant le plus grand débit. L'étude permettant de connaître ou décider l'interdépendance de fonctionnement entre les différentes soupapes, la probabilité de leurs ouvertures au même moment doit être faite soigneusement.

### 3. Recommendations

- la soupape doit toujours être installée en position verticale.
- la soupape ne doit pas être soumise à quelque contrainte que ce soit issue de la tuyauterie.
- la force de réaction due à l'échappement implique, sur la tuyauterie d'entrée, des piquages de raccordement de type renforcé, de façon à supporter les efforts dynamiques au moment de l'échappement.
- les oreilles de levage sont destinées à la manutention de la soupape. Elles ne doivent pas servir à soulever les appareils montés en amont ou en aval de la soupape. Les oreilles de levage doivent être démontées après mise en service de la soupape.

#### ATTENTION



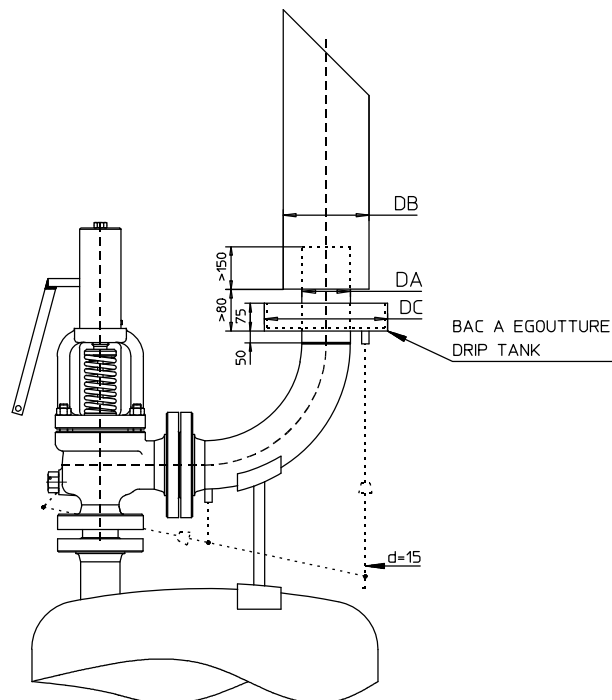
Attention à la mise en œuvre de la soupape sur sa tuyauterie

#### 4. Cas particulier de la vapeur d'eau

Lorsque le fluide à évacuer est de la vapeur d'eau et si la tuyauterie d'échappement doit être longue, pour respecter les règles de sécurité il y a lieu de réaliser cette tuyauterie en deux parties. Cette disposition permet de réduire de façon sensible les efforts exercés sur la soupape et son support.

Il est indispensable de purger le corps de la soupape de façon permanente en raccordant l'orifice de purge situé à la partie basse de ce corps avec celui placé sur le bac à égoutture.

DA (mm)	DB (mm)	DC (mm)
25	50	150
40	80	200
30	80	200
66	100	220
80	150	270
100	150	270
150	200	320
200	250	370
250	300	420



## 10) Maintenance

## a) Démontage des soupapes de sûreté

## 1. Dépose

- S'assurer de la décompression complète du matériel.
- Porter des protections adéquates pour prévenir l'exposition au fluide.
- Retirer les soupapes de leur support.

## 2. Démontage

- Démonter le dispositif de relevage s'il y a lieu.
- Retirer le capuchon (4).
- Débloquer l'écrou (15) puis desserrer la vis de réglage (14) jusqu'à ce qu'elle n'exerce plus de d'effort sur le ressort. Pour faciliter le pré-réglage ultérieur de la soupape, tracer un repère sur la vis de réglage (14).
- Déposer le chapeau (gaine) (2), le ressort et ses rondelles (45-46) et le tige (13).
- Vérifier que le ressort est resté cylindrique en le roulant sur une surface plane. S'il est déformé ou s'il porte des traces de corrosion, il est nécessaire de le remplacer.
- Déposer le guide (9) et l'ensemble clapet / porte-clapet (11-17).
- Pour les soupapes à soufflet, déposer l'ensemble formé par le guide (9) le soufflet (19) et l'ensemble clapet / porte-clapet (11-17).
- Vérifier les surfaces de portées sur le clapet (11) et la buse (6).
- S'il est nécessaire de démonter la buse (6), desserrer la vis d'arrêt (22) et retirer la bague de réglage (7), puis la buse (6) à l'aide d'un outillage spécial qui peut être fourni par Weir Power & Industrial sur demande.
- Inspecter les pièces, spécialement les portées du clapet (11) et de la buse (6), les surfaces de guidage du porte-clapet (17) et du guide (9).

L'étanchéité et le bon fonctionnement de la soupape ne sont assurés que si l'état des portées est parfait. Au cas où celles-ci seraient endommagées, il y a lieu de procéder à un rodage (cf. chap. 5) ou à un ré-usinage.

Celui-ci devra alors être réalisé dans le respect des tolérances permises par Weir Power & Industrial. Le non-respect de cette recommandation affecterait gravement le bon fonctionnement et les performances de la soupape.

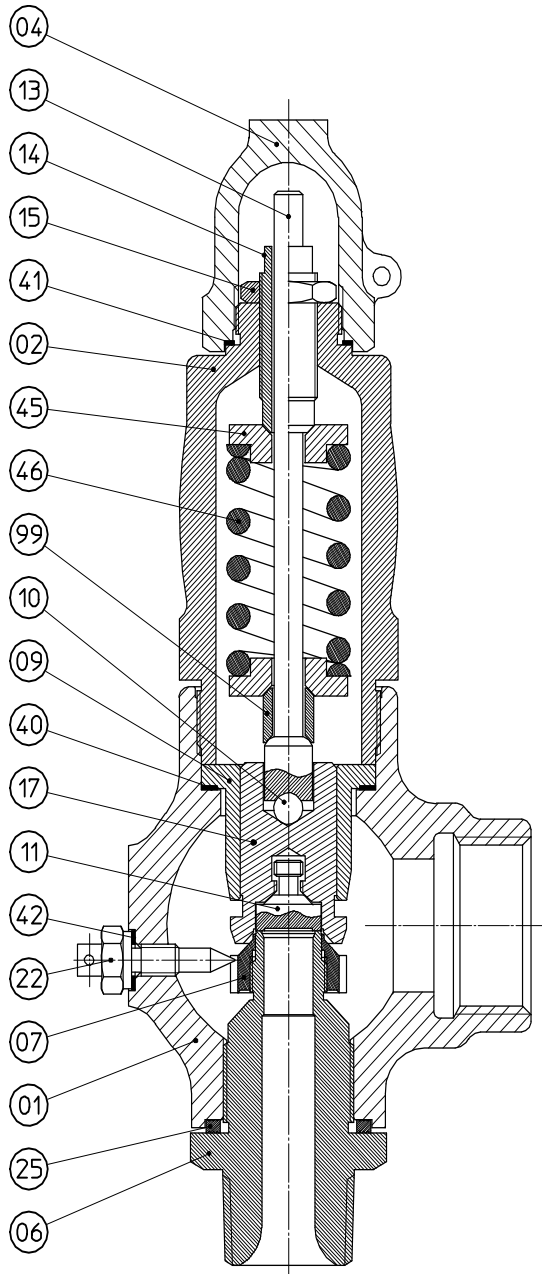
Le Service Commercial de Weir Power & Industrial reste à votre disposition pour toute information concernant ces tolérances.

- Nettoyer, dégraisser, sécher les pièces avant remontage. Il est pratique de disposer de pièces de rechange pour permettre de remonter immédiatement la soupape avec un équipement neuf. La disponibilité de la soupape est alors optimale (cf. chap. 12).

## PRUDENCE

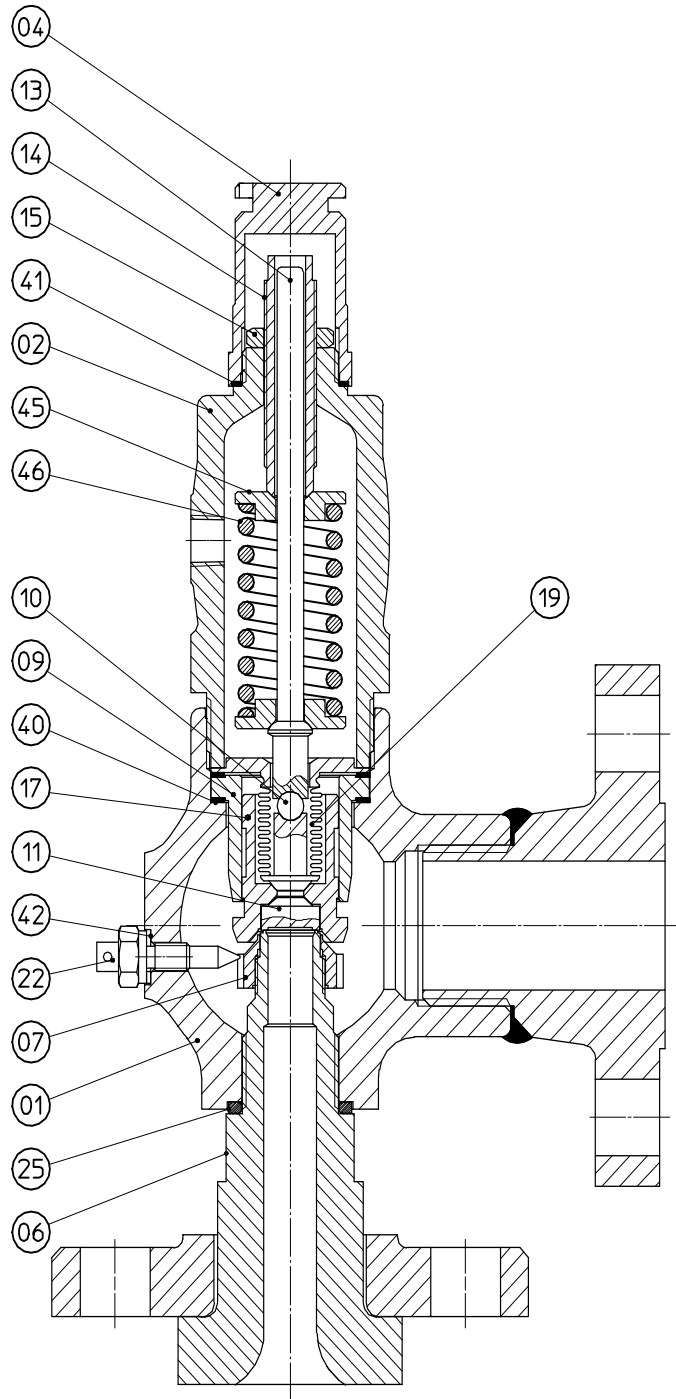


Se protéger par des équipements de sécurité appropriés



SOUPAPE CONVENTIONNELLE  
CONVENTIONAL SAFETY VALVE

Avec raccordement fileté / taraudé  
With threaded ends



SOUPAPE EQUILIBREE  
BALANCED SAFETY VALVE

Avec raccordement à brides  
With flanges

**b) Nettoyage**

- Utiliser des solvants ou autres nettoyants industriels compatibles avec les matériaux du robinet.
- Utiliser des chiffons propres.
- Des brosses métalliques peuvent être utilisées sauf sur les portées et autres surfaces d'étanchéité.

**c) Inspection des pièces****1. Buse et clapet**

- La buse (06) est à roder s'il est endommagé (rayure, entaille, corrosion).
- La buse (06) ou le clapet (11) sont à changer si :
  - Le rodage n'est pas possible (limite de rodage atteint par exemple)
  - Si les filetages de la buse (06) sont endommagés.

**2. Joint**

- Les joints (40) et (43) sont à changer à chaque démontage.

**d) Rodage**

Après un certain temps de service, lorsqu'une soupape commence à fuir, il faut rénover par un rodage à la main ou à la machine, les portées d'étanchéité de la buse et du clapet pour qu'elles retrouvent leur qualité.

L'opération qui exige du soin et du doigté ne peut être confiée qu'à une main-d'œuvre expérimentée, sinon une détérioration irréparable sur place peut en résulter.

Si cette main-d'œuvre fait défaut, l'appareil sera retourné chez Weir Power & Industrial qui en assurera la remise en état.

**1. Rodage à la main**

En aucun cas on ne rodera le clapet sur la buse. Avant rodage, s'assurer que la surface des pièces ne présente ni bavure, ni cavité susceptible de rayer le rodoir ou de laisser des traces après l'opération. Dans le cas contraire, et pour les surfaces déformées, une reprise au tour est indispensable.

- Clapet
  - Étendre une légère couche de pâte à roder sur la surface dressée du rodoir puis poser le clapet dessus.
  - Ne pas roder en faisant pression à la main, le poids propre du clapet suffit.
  - Utiliser d'abord la pâte à roder 400. Faire un mouvement rapide en forme de « 8 ». Soulever périodiquement le clapet. Étendre sur le rodoir une nouvelle couche de pâte 400 et répéter l'opération jusqu'à disparition de tout défaut.
  - Toute la surface de la portée doit apparaître du même ton, sans trace de rayures.
  - Nettoyer très proprement au moyen de solvant la surface de contact du clapet et du rodoir.
  - Utiliser pour la finition de la pâte à grain beaucoup plus fin et étendre une fine couche sur le rodoir. Faire le même mouvement en forme de « 8 » que précédemment pendant une dizaine de minutes. Si la surface de portée ne paraît pas entièrement polie répéter l'opération sans remettre de nouvelle couche de pâte sur le rodoir. Il suffit de passer le doigt sur toute la surface du rodoir pour répartir également le reste de la pâte.
  - Le rodage est terminé quand toute la surface de la portée apparaît sans tache, uniforme et glacée.
  - Nettoyer enfin soigneusement la portée avec le solvant à l'aide d'un chiffon blanc très propre jusqu'à ce que toute trace d'impureté disparaisse.
  - Procéder de la même façon pour retoucher les rodoirs sur le marbre.

- Buse

Poser la buse sur une surface plane, le portage vers le haut.

Etaler sur le rodoir une faible couche de pâte à roder.

Poser le rodoir sur le portage et tourner de façon progressive dans le sens des aiguilles d'une montre, en évitant un appui excessif et vérifier de la même façon que pour le porte-clapet.

## 2. Rodage sur machine

Le rodage peut se faire sur une machine à roder avec l'emploi d'une poudre à roder diluée dans de l'huile. Le brillant de la surface ne pourra être obtenu qu'après un polissage manuel sur un bloc polissoir.

Le rodage sur machine nécessite le démontage des clapets et buses.

## e) Remontage et Lubrification

### 1. Recommendations

Le remontage de la soupape se fait avec un jeu de joints neufs.

Les pièces à assembler doivent être d'une propreté absolue. Les pièces constituant l'équipage mobile de la soupape : buse, clapet, porte-clapet, guide, bague de réglage, seront parfaitement dégraissées puis séchées avant le remontage. Veiller aussi à ce que ces pièces ne comportent aucune bavure.

Afin de faciliter le montage et le réglage de la soupape, il est recommandé de lubrifier les parties suivantes lorsque les conditions de service le permettent :

- filetage buse/corps
- filetage bague de réglage/buse
- assise porte-clapet/clapet
- assise tige / porte-clapet
- filetage des vis de réglage

Le lubrifiant utilisé doit être compatible avec les conditions de service. Nous préconisons l'emploi d'un bisulfure de molybdène (MOS2) en lubrification sèche à appliquer par pulvérisation pour les applications standards. Pour application cryogénique, nous préconisons l'emploi de lubrifiant référence CT1240 (fournisseur ORAPI).

### 2. Procédure

- Visser et serrer la buse (6) dans le corps (1).
- Placer la bague de réglage (7) sur la buse (6). Ne pas la bloquer.
- Pour les soupapes conventionnelles, poser l'ensemble clapet (11-17) sur la portée de la buse (6). Ajuster ensuite le guide (9) et ses joints (40).
- Pour les soupapes équilibré à soufflet, présenter l'ensemble constitué par le porte-clapet/clapet (11-17) le guide (9) le soufflet (19) et l'ajuster avec ses joints (40).
- Positionner la tige (13), le ressort et ses rondelles (45-46) et la gaine (2). Serrer les goujons du chapeau (gaine).
- Comprimer le ressort (46) au moyen de la vis de réglage (14) jusqu'au repère tracé lors du démontage. Visser le contre-écrou dans une position médiane.
- S'assurer que la bague de réglage (7) peut tourner librement sur la buse (6). Remonter la bague (7) jusqu'au contact de l'ensemble porte-clapet / clapet (11-17). La descendre ensuite de 5 à 8 dents pour permettre la vérification de la pression de début d'ouverture (chapitre 7), la verrouiller au moyen de la vis (22).

**f) Vérification de la pression de début d'ouverture et de l'étanchéité.****1. Recommandations**

Le tarage et le réglage des soupapes de sûreté doit être réalisé sur un banc d'essai approprié (les soupapes montées sur des installations fonctionnant en service liquide doivent être réglées sur banc liquide, les soupapes installées sur service gaz doivent être réglées sur banc gaz).

Le bridage doit être homogène et comporter au minimum 3 points de serrage.

- Précautions lors du réglage sur banc ou sur l'installation

L'ouverture de la soupape engendre des niveaux de bruit très élevés. Les personnes exposées doivent être équipées de protections adéquates.

L'ouverture de la soupape peut provoquer des projections de fluide non canalisées (au travers de la gaine repère 2 pour les soupapes P5 ou soupapes sans raccordement à la bride de sortie). L'installation doit être conçue de façon à limiter l'accès aux abords de la soupape.

- L'installation d'essai doit comprendre :
  - un réservoir à pression dans lequel on peut faire monter la pression par un robinet (par exemple à pointeau) et une source de pression.
  - une connexion sur ce réservoir sur laquelle la soupape à régler doit être bridée.

La connexion entre le réservoir et la soupape doit être suffisamment large pour minimiser les effets de la perte de charge pendant l'essai de la soupape.

Le volume du réservoir à pression est un compromis entre les contraintes économiques et les nécessités techniques. Plus il est important en regard de la capacité de la soupape, plus le réglage est précis.

Si le volume est petit, on pourra régler la pression de début d'ouverture, mais la chute de pression à la refermeture sera réglée de manière empirique.

Si le volume est grand, on pourra régler à la fois la pression de début d'ouverture et la chute de pression à la refermeture avec précision.

- Pour régler la pression de début d'ouverture :
  - a/- brider la soupape sur le réservoir à pression.
  - b/- sur banc air, relever le réglage initial de la bague de réglage et la remonter à 2 dents afin d'obtenir une ouverture franche de la soupape.
  - c/- augmenter la pression dans le réservoir et noter la pression à laquelle la soupape commence à fuser ou déclencher.
  - d/- faire chuter la pression sous la soupape d'au moins 50 % et régler de nouveau la compression du ressort au moyen de la vis de réglage (14).
  - e/- procéder de la même façon qu'en c/ et atteindre la pression de début d'ouverture déterminée par les approches successives. Ne jamais oublier de faire chuter la pression de 50 % avant de modifier la charge du ressort.
  - f/- régler la bague de réglage.

## 2. Fonctionnement sur gaz

La soupape est réglée avec de l'air ou de l'azote, sec et propre.

## 3. Fonctionnement sur liquide

La soupape est réglée avec de l'eau propre contenant un inhibiteur de corrosion. Il faut éviter d'utiliser de l'huile ou dérivés.

## 4. Fonctionnement sur vapeur d'eau

Si la soupape de sûreté doit être certifiée « UV » (ASME BPVC Section VIII), le réglage devra être effectué soit sur un banc vapeur, soit sur son équipement final.

Si la soupape est réglée (à froid) sur banc air, sa pression de réglage sera sa pression de début d'ouverture multipliée par le coefficient donné dans le tableau 2.

**REMARQUE :** Pour procéder à ces essais, il est recommandé d'utiliser le même fluide que celui utilisé par Weir Power & Industrial. La nature de ce fluide figure sur le certificat d'essai qui est fourni avec chaque appareil.

## 5. Réglage de la pression de début d'ouverture

Pour une soupape conventionnelle devant fonctionner avec une contre-pression constante, la valeur de la pression de réglage est égale à la différence entre la pression de début d'ouverture demandée et la contre-pression initiale.

Pour une soupape équilibrée qui fonctionne avec une contre-pression, la valeur de la pression de réglage sera celle de la pression de début d'ouverture demandée, la contre-pression n'ayant pas d'effet sur le réglage du ressort.

Pour un ressort donné la possibilité de variation de la pression de réglage ne peut excéder  $\pm 5\%$  de la pression de début d'ouverture.

Le réglage de la pression de début d'ouverture se fait en agissant sur la vis de réglage en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la pression de réglage.

### IMPORTANT :

Avant d'agir sur la vis de réglage, il est indispensable d'avoir fait chuter la pression d'au moins 50 %.

## 6. Correction de la PDO en fonction de la température (réglage dit à froid)

Afin de compenser la faible perte de charge du ressort de la soupape destinée à fonctionner à des températures élevées, on effectue le réglage de la pression de début d'ouverture à froid puis on augmente d'un pourcentage précisé dans le tableau 2 cette pression de réglage.

Température d'exploitation °C (°F°)		Tous fluides
De	à	
-196 (-320)	66(150)	Aucune
67(151)	120(248)	+ 1%
121(249)	200(392)	+2%
201(393)	315(599)	+3%

## 7. Contrôle de l'étanchéité sur gaz

La vérification de l'étanchéité se fait suivant la norme API STD 527.

La soupape est montée sur une capacité d'un volume suffisant pour permettre l'ouverture franche de la soupape. Le manomètre préalablement contrôlé est choisi de manière à ce que la zone de graduation utilisée se situe entre le 1/4 et les 3/4 de l'échelle.

Après le réglage de la pression de début d'ouverture, l'orifice de sortie est obstrué et la pression du réservoir est ramenée à 90 % de la pression de début d'ouverture (pression d'essai).

Pour des soupapes réglées à 3,45 bar ou en dessous, la pression d'essai de l'étanchéité sera la pression de réglage diminuée de 0,350 bar.

Un dispositif de mesure est monté sur le plateau obturateur fixé à la sortie de la soupape. La fuite est mesurée en comptant le nombre de bulles d'air s'échappant par un tuyau de diamètre intérieur 6 mm plongé sous 12 mm d'eau.

Le comptage commence après avoir appliqué la pression d'essai 1 minute.

La soupape n'est acceptable que si la fuite est inférieure à la quantité de bulles tolérées par minute portée dans le tableau 3 ci-dessous (API STD 527).

Pression de début d'ouverture			Orifices $\leq$ F		Orifices $>$ à F	
Bar	Psi	MPa	Bulles/min.	Nm <sup>3</sup> /24h	Bulles/min.	Nm <sup>3</sup> /24h
1,03- 68.96	15-1000	0.103- 6.896	40	0.017	20	0.0085
103	1500	10.3	60	0.026	30	0.013
130	2000	13.0	80	0.034	40	0.017
172	2500	17.2	100	0.043	50	0.021
207	3000	20.7	100	0.043	60	0.026
276	4000	27.6	100	0.043	80	0.034
385	5000	38.5	100	0.043	100	0.043
414	6000	41.4	100	0.043	100	0.043

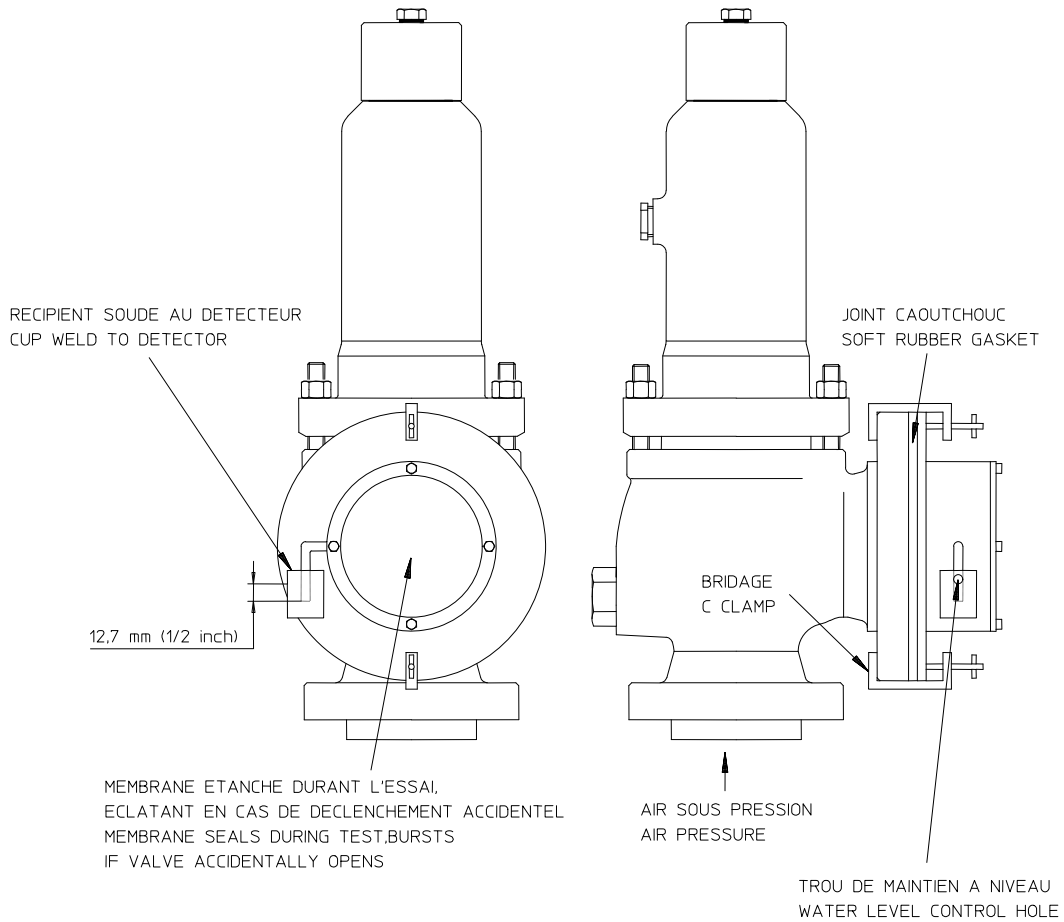
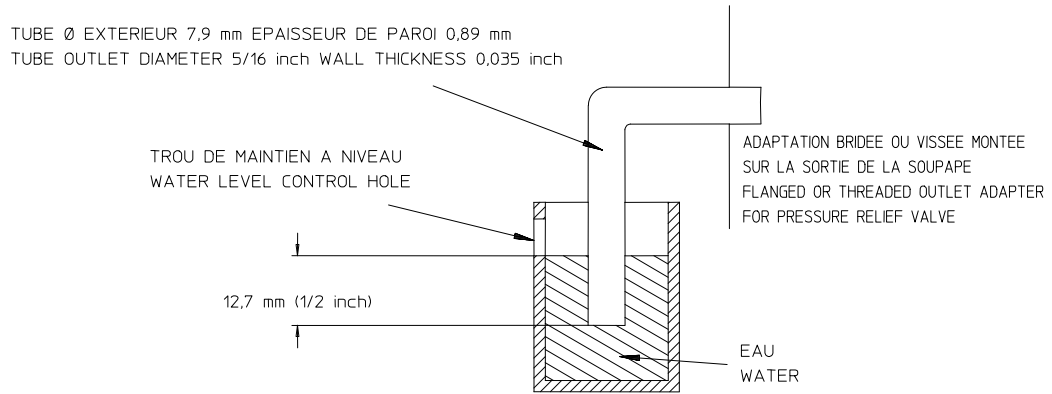
### Nota :

pour les soupapes de sûreté à portée souple, les critères sont :

- a/ sur fluide gazeux : 0 bulle/minute à la pression d'essai.
- b/ sur fluide liquide : aucune fuite à la pression d'essai.

## 8. Contrôle de l'étanchéité sur liquide

Pour les liquides, il est toléré une fuite équivalente à 10 mm<sup>3</sup>/H/mm de diamètre d'orifice.



## g) Réglage de la bague

La bague de réglage (7) a été préalablement réglée en position haute pour permettre de contrôler la pression de début d'ouverture sur un banc d'essai de faible capacité.

Pour un fonctionnement sur site, il y a lieu de procéder au réglage final de la bague.

Pour ce faire, dévisser la vis (22), remonter la bague (7) jusqu'au contact de l'ensemble porte-clapet / clapet (11-17).

En utilisant le table 4 ci-dessous, on descend ensuite la bague d'un nombre de dents équivalent à celui de la buse correspondante. La verrouiller au moyen de la vis (22).

On peut ensuite plomber la soupape de sûreté avant sa mise en service.

TABLE 4					
NOMBRE DE DENTS					
ORIFICE	Plage de PDO (bar)		Liquide	Gaz	Vapeur
B	0.4	2	6	4	5
	2	7.5	7	5	6
	7.5	10.1	10	8	9
	10.1	51	12	10	11
	51	140.6	15	13	14
	140.6	222.8	20	18	19
	222.8	255	27	25	26
D	0.4	2	7	5	6
	2	7.5	8	6	7
	7.5	10.1	10	8	9
	10.1	51	12	10	11
	51	140.6	15	13	14
	140.6	222.8	21	18	19
	222.8	255	28	25	26
E	0.4	2.3	7	5	6
	2.3	10	9	7	8
	10	45	12	10	11
	45	71	15	13	14
	71	111	18	15	16
	111	153	21	18	19
F	0.2	3	12	10	11
	3	15	14	12	13
	15	35	17	15	16
	35	51	20	17	18
G	0.2	2.5	7	5	6
	2.5	7.5	9	7	8
	7.5	13.5	12	10	11
	13.5	19.6	15	13	14

Rappel :

- pour augmenter la chute de pression, monter la bague.
  - pour diminuer la chute de pression, descendre la bague.
- \* Pourra faire l'objet d'un ajustement éventuel sur l'installation.

## h) Modification de la pression de début d'ouverture

L'installation exige parfois la modification de la pression de début d'ouverture sur une soupape de sûreté Sarasin-RSBD.

- La plage de réglage d'un ressort calculée pour une valeur de réglage déterminée ne peut excéder 5 % au-dessus ou en dessous de cette valeur.
- Si augmentation de la PDO, il y a lieu de vérifier que le nouveau couple pression/température ne dépasse pas les limites de la soupape.
- Si diminution de la PDO, il y a lieu de vérifier que la capacité de débit de la soupape est toujours suffisante.

Si la soupape doit être modifiée sous pression, il y a lieu de respecter les règles suivantes :

- Faire chuter la pression à l'entrée de la soupape à 50 % de la pression de début d'ouverture avant de procéder au nouveau réglage.
- Si le réglage de la bague doit lui aussi être corrigé, il est recommandé de ne procéder à aucune modification tant que la température reste élevée pour éviter tout grippage.

## 11) Disfonctionnement

Problème	Cause Probable	Action Corrective
Fuite en ligne	Portées endommagés – métallique ou plastique	Contrôler les portées. Si possible, roder celles-ci. Si un rodage n'est pas suffisant, il y a lieu de changer la pièce endommagée.
	Portées endommagés – élastomère	Si la portée souple est endommagée, celle-ci doit être remplacée.
	Pièces décentrées	Démonter la soupape et contrôler toutes les pièces : contacts entre clapet et buse, rondelle ressort inférieure, tige etc.
	Portée de buse trop lar	Côte de rodage probablement dépassée- réusiné la buse ou la changer.
Sifflement	Vibrations sur la tuyauterie	Chercher la cause et la corriger.
	Portée de buse trop large	Côte de rodage probablement dépassée- réusiné la buse ou la changer.
Fuite par le corps	La boulonnerie n'a pas été serrée correctement.	Serrer à la clef dynamométrique toute la boulonnerie et le chapuchn aussi si nécessaire.
	Le joint est endommagé	Changer le joint.
Battement de soupape	Installation, dimensionnement ou sélection inadéquat.	Vérifier la tuyauterie : logngue tuyauterie entre l'équipement et la soupape, réduction, coudes, robinetterie, etc ... Vérifier les données de décharge et la capacité de la soupape.
La soupape ne s'ouvre pas.	Un matériau étranger est coincé entre le porte clapet et le guide	Démonter la soupape et corriger tout défaut. Se référer aux chapitres précédents pour effectuer une maintenance complète.
	Le verrou-d'essai a été oublié sur la soupape.	Enlever le verrou d'essai.

## 12) Pièces de rechange

- Il peut s'avérer qu'après un usage prolongé, intensif ou des conditions de service exceptionnelles, une remise en état de la soupape soit rendue nécessaire.

Cette remise en état doit être effectuée par notre Service Après Ventes ou par une société de maintenance de renom à qui notre Service Assurance Qualité et notre service technique a donné son agrément.

Toutefois pour que l'utilisateur puisse procéder à cette remise en état dans le plus court délai, nous préconisons que lors de sa commande, il approvisionne un stock usuel de pièces de rechange.

Ce stock peut se composer de la façon suivante :

Pour 4 soupapes identiques

- 1 - clapet
- 1 – ensemble ressort
- 1 – tige
- 2 - jeux de joints
- 1 - ensemble soufflet (si applicable)

- Pour toute demande d'intervention ou fourniture de pièces de rechange, il est indispensable d'indiquer les informations portées sur la plaque de firme, à commencer par le numéro de série.

## 13) Pièces d'origine

- L'emploi de pièces qui ne sont pas d'origine expose à des risques importants. N'oubliez jamais que :
  - Les pièces Sarasin-RSBD sont conçues pour leur emploi dans la soupape de sûreté.
  - Les pièces Sarasin-RSBD sont garanties.
  - Weir Power & Industrial dispose d'un réseau de vente international proche de chez vous (bureau de vente, agents, représentant) toujours prêt à vous répondre dans les meilleurs délais.
  - Même si le produit n'est plus fabriqué, les pièces Sarasin-RSBD seront toujours fabriquées à l'usine à votre demande, même à l'unité.
- Si vous ne connaissez pas notre représentant le plus proche, vous pouvez rentrer en contact avec l'usine :

Weir Power & Industrial France  
Rue Jean-Baptiste Grison – ZI du Bois Rigault  
62880 Vendin-le-Vieil  
France

Tel : +33 3 21 79 54 50  
Fax : +33 3 21 28 62 00  
[sarasin.rsbd@weirgroup.com](mailto:sarasin.rsbd@weirgroup.com)  
[www.powerindustrial.com](http://www.powerindustrial.com)

**Weir Power & Industrial France SAS**  
**SARASIN-RSBD**

Rue Jean-Baptiste Grison – ZI du Bois Rigault  
62880 Vendin le Vieil  
France  
Tel +33 3 21 79 54 50  
Fax +33 3 21 28 62 00  
[sarasin.rsbd@weirgroup.com](mailto:sarasin.rsbd@weirgroup.com)

Excellent  
Power & Industrial  
Solutions

