

# BESA

Ing. Santangelo S.p.A.

BS

www.besa.it • technical@besa.it

**SOUPE DE SÉCURITÉ  
SAFETY VALVE**



Le présent manuel est disponible, en version à imprimer, depuis le site Besa.  
*Use and Maintenance Manual can be downloaded from Besa web site.*

## **MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN USE AND MAINTENANCE MANUAL**



BESA S.p.A. Société qui travaille avec le Système de Qualité en accord avec la norme UNI EN ISO 9001 certificat de ICIM.



# MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

## INDEX GÉNÉRAL

|   |   |
|---|---|
| UTILISATION DU MANUEL   | 4 |
| SYMBOLES UTILISÉS   | 4 |
| NOTE D'INFORMATION  | 5 |
| GARANTIE  | 6 |
| NORMES À RESPECTER POUR LES SOUPAPES<br>CONFORMES À LA DIRECTIVE 2014/34/UE -TR CU 012-2011 | 7 |

### 1 TRANSPORT ET DÉPLACEMENT 8

### 2 DESCRIPTION DU PRODUIT 9

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | • TERMES ET DÉFINITION (EN ACCORD<br>AVEC LA NORME EN ISO 4126-1) | 9  |
| 2.2 | • DESCRIPTION ET IDENTIFICATION DE LA SOUPAPE                     | 10 |
| 2.3 | • CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES                                      | 12 |

### 3 INSTALLATION 13

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 3.1 | • VÉRIFICATION DU PRODUIT ACHETÉ ET<br>MODALITÉ DE LEVAGE           | 13 |
| 3.2 | • CONDITIONS D'INSTALLATION   | 14 |
| 3.3 | • INSTALLATION DE LA SOUPAPE  | 15 |
| 3.4 | • FORCE DE RÉACTION DUE À L'ÉVACUATION<br>DE LA SOUPAPE DE SÉCURITÉ | 16 |
| 3.5 | • APPLICATION COMBINÉE SOUPAPE DE<br>SÉCURITÉ / DISQUE DE RUPTURE   | 17 |

### 4 FONCTIONNEMENT DE LA SOUPAPE DE SÉCURITÉ 18

|      |   |    |
|------|---|----|
| 4.1  | • PRESSION DE FONCTIONNEMENT<br>DE L'ÉQUIPEMENT PROTÉGÉ                     | 18 |
| 4.2  | • SOUPAPE DE SÉCURITÉ À « ÉTANCHÉITÉ SOUPLE »                               | 18 |
| 4.3  | • PERTE DE CHARGEMENT   | 19 |
| 4.4  | • ÉVACUATION DE FLUIDES NOCIFS OU DANGEREUX                                 | 19 |
| 4.5  | • SOUPAPE DE SÉCURITÉ ÉQUIPÉE D'UN<br>SOUFFLET D'ÉQUILIBRAGE / PROTECTION   | 19 |
| 4.6  | • SOUPAPE ÉQUIPÉE D'UNE ENVELOPPE DE<br>RÉCHAUFFAGE                         | 21 |
| 4.7  | • SOUPAPE ÉQUIPÉE AVEC ACTIONNEUR<br>PNEUMATIQUE (SOUPAPE ASSISTÉE)         | 21 |
| 4.8  | • SOUPAPE ÉQUIPÉE D'UN DISPOSITIF<br>DE BLOCAGE DE L'OBTURATEUR             | 21 |
| 4.9  | • SOUPAPE ÉQUIPÉE D'UN CAPTEUR DE<br>SIGNALISATION DE L'OUVERTURE           | 22 |
| 4.10 | • SOUPAPE ÉQUIPÉE D'UN SYSTÈME<br>D'AMORTISSEMENT DES VIBRATIONS            | 22 |
| 4.11 | • FONCTION DU RESSORT EN CAS D'ÉVACUATION<br>DE FLUIDE À TEMPÉRATURE ÉLEVÉE | 23 |
| 4.12 | • CRISTALLISATION, POLYMÉRISATION,<br>SOLIDIFICATION DU FLUIDE              | 23 |
| 4.13 | • FUITE DU FLUIDE   | 23 |
| 4.14 | • DRAINAGE DE LA SOUPAPE DE SÉCURITÉ  | 23 |

### 5 ENTRETIEN 24

|      |   |    |
|------|---|----|
| 5.1  | • INFORMATIONS GÉNÉRALES                                | 24 |
| 5.2  | • NORMES DE SÉCURITÉ                                    | 25 |
| 5.3  | • VÊTEMENT  | 25 |
| 5.4  | • ENTRETIEN ORDINAIRE                                   | 25 |
| 5.5  | • NETTOYAGE ET LUBRIFICATION                            | 25 |
| 5.6  | • RÉGLAGE DE LA PRESSION                                | 26 |
| 5.7  | • REMPLACEMENT DU RESSORT ET<br>DES COMPOSANTS INTERNES | 34 |
| 5.8  | • VUES EXPLOSÉES  | 37 |
| 5.9  | • ASSISTANCE TECHNIQUE                                  | 45 |
| 5.10 | • LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES                            | 45 |

### 6 STOCKAGE 46

### 7 DÉMANTÈLEMENT ET ÉLIMINATION 46

### 8 ANALYSE DES RISQUES 47

### 9 ENREGISTREMENT DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN 51

# USE AND MAINTENANCE MANUAL

## CONTENTS

|  |   |
|--|---|
| HOW TO USE THIS MANUAL   | 4 |
| SYMBOLS USED   | 4 |
| NOTICE   | 5 |
| WARRANTY   | 6 |
| USE AND MAINTENANCE MANUAL INTEGRATIVE<br>DIRECTIVE 2014/34/EU -TR CU 012-2011 | 7 |

### 1 TRANSPORT AND HANDLING 8

### 2 DESCRIPTION OF THE PRODUCT 9

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | • TERMS AND DEFINITIONS (ACCORDING TO<br>EN ISO 4126-1) | 9  |
| 2.2 | • DESCRIPTION AND IDENTIFICATION OF THE VALVE           | 10 |
| 2.3 | • GENERAL CHARACTERISTICS                               | 12 |

### 3 INSTALLATION 13

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 3.1 | • CHECKING GOODS AS ORDERED; LIFTING<br>ARRANGEMENTS         | 13 |
| 3.2 | • INSTALLATION REQUIREMENTS                                  | 14 |
| 3.3 | • VALVE INSTALLATION   | 15 |
| 3.4 | • REACTION FORCE WHEN SAFETY VALVE<br>BLOWS                  | 16 |
| 3.5 | • COMBINED APPLICATION OF SAFETY VALVES AND<br>RUPTURE DISCS | 17 |

### 4 SAFETY VALVE OPERATION 18

|      |  |    |
|------|--|----|
| 4.1  | • OPERATING PRESSURE OF THE PROTECTED<br>EQUIPMENT                         | 18 |
| 4.2  | • "SOFT SEAL" SAFETY VALVES  | 18 |
| 4.3  | • PRESSURE LOSSES  | 19 |
| 4.4  | • DISCHARGE OF NOXIOUS OR HAZARDOUS FLUIDS                                 | 19 |
| 4.5  | • SAFETY VALVES WITH BALANCING/PROTECTION<br>BELLOWS                       | 19 |
| 4.6  | • SAFETY VALVE EQUIPPED WITH HEATING<br>JACKET                             | 21 |
| 4.7  | • SAFETY VALVE EQUIPPED WITH PNEUMATIC<br>ACTUATOR (ASSISTED SAFETY VALVE) | 21 |
| 4.8  | • SAFETY VALVE EQUIPPED WITH DISC BLOCKING<br>DEVICE                       | 21 |
| 4.9  | • VALVE EQUIPPED WITH LIFT<br>INDICATOR                                    | 22 |
| 4.10 | • VALVE EQUIPPED WITH VIBRATIONS<br>STABILIZER                             | 22 |
| 4.11 | • SPRING FUNCTION: HIGH TEMPERATURE FLUID<br>DISCHARGE                     | 23 |
| 4.12 | • FLUID CRYSTALLISATION, POLYMERISATION AND<br>SOLIDIFICATION              | 23 |
| 4.13 | • LEAKAGE OF FLUID   | 23 |
| 4.14 | • DRAINING THE SAFETY VALVE  | 23 |

### 5 MAINTENANCE 24

|      |   |    |
|------|---|----|
| 5.1  | • GENERAL INFORMATION                             | 24 |
| 5.2  | • SAFETY RULES                                    | 25 |
| 5.3  | • CLOTHING  | 25 |
| 5.4  | • ORDINARY MAINTENANCE                            | 25 |
| 5.5  | • CLEANING AND LUBRICATION                        | 25 |
| 5.6  | • PRESSURE ADJUSTMENT                             | 26 |
| 5.7  | • REPLACING THE SPRING AND INTERNAL<br>COMPONENTS | 34 |
| 5.8  | • EXPLODED VIEW DRAWING                           | 37 |
| 5.9  | • TECHNICAL SUPPORT                               | 45 |
| 5.10 | • SPARE PARTS LIST                                | 45 |

### 6 STORAGE 46

### 7 DISPOSAL 46

### 8 ANALYSIS OF RISKS 49

### 9 MAINTENANCE REGISTRATION 51

---

---

## MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

---

---

### UTILISATION DU MANUEL



Le manuel d'utilisation et d'entretien est le document qui accompagne la soupape à partir de sa fabrication jusqu'à son élimination. Il fait donc partie intégrante de celle-ci. Il faut lire le manuel avant d'entreprendre N'IMPORTE QUELLE ACTIVITÉ qui implique l'appareillage, y compris le déplacement et l'évacuation de celle-ci du moyen de transport.

### SYMBOLES UTILISÉS

Les opérations qui, si non effectuées correctement, peuvent présenter des risques, sont signalées par le symbole :



Les opérations qui requièrent du personnel qualifié ou spécialisé sont mises en évidence par le symbole :



Il est recommandé d'instruire le personnel préposé à l'installation. L'entretien de la soupape de sécurité doit être effectué par du personnel BESA ou dans tous les cas par du personnel autorisé par celle-ci.

---

---

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

---

---

### HOW TO USE THIS MANUAL



This Use and Maintenance Manual is designed to stay with the valve from when it is manufactured until it is scrapped: it is an integral part of the unit. Please read the manual before undertaking ANY ACTIVITY involving the apparatus: this includes handling and unloading it on delivery.

### SYMBOLS USED

Operations which can be hazardous if not carried out properly are flagged with the following symbol:



Operations which must only be carried out by qualified staff or specialists are flagged with the following symbol:



We recommend that staff who are to install the valve be given proper training. Maintenance of the safety valve must be carried out by BESA staff or by BESA-authorized staff.

---

---

## MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

---

---

### NOTE D'INFORMATION

Le présent manuel d'utilisation et d'entretien fait partie intégrante de la soupape et doit être facilement accessible pour le personnel préposé à l'utilisation et à l'entretien de celle-ci.

L'utilisateur et la personne préposés à l'entretien doivent connaître le contenu du présent manuel.

La soupape de sécurité est accompagnée de la certification d'essai et du dessin d'ensemble, document à utilisation exclusive du client et de propriété intellectuelle de BESA S.p.A. sur lesquelles sont indiquées les principales caractéristiques de fabrication et de fonctionnement de la soupape achetée.

#### ATTENTION

**TOUS LES DROITS SONT RÉSERVÉS** ; il est interdit de reproduire n'importe quelle partie de ce manuel, sous quelque forme que ce soit, sans l'autorisation explicite écrite de **BESA Ing. Santangelo S.p.A.** Le contenu de ce manuel peut être modifié sans préavis.

---

---

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

---

---

### NOTICE

This Use and Maintenance Manual is an integral part of the valve, and must be readily available to staff assigned to use or maintain it.

Operators and maintenance staff must be familiar with the contents of this manual.

Together with each safety valve are supplied the test certificate and the drawing valve which are at exclusive use of the customer and are of BESA S.p.A. is intellectual property. On these documents are signed the main constructing and functional characteristics of item sold.

#### WARNING

**ALL RIGHTS RESERVED**, no part of this manual may be reproduced in any form whatsoever without the explicit written permission of **BESA Ing. Santangelo S.p.A.** The contents of this manual may be modified without notice.

---

---

## **MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN**

---

---

### **GARANTIE**

Les produits BESA sont garantis pour une période de 12 mois de fonctionnement (max. 24 mois à partir de la date de livraison), pour les marchandises rendues franc notre établissement.

Toutes les pièces qui sont prouvées comme défectueuses seront remplacées gratuitement franc notre établissement.

Les autres demandes dues à des dommages dus à l'usure, la saleté, les manipulations incompétentes, etc., seront repoussées par BESA, tout comme d'autres garanties contractuelles différentes de celles accordées en phase de commande.

Toute réclamation relative à la marchandise arrivée en quantité ou exécution différente de celle commandée devra arriver à BESA, par écrit, sous 10 jours maximum après la réception du matériau.

Pour tout problème ou toute information, contacter le service d'assistance technique BESA à l'adresse suivante :

---

---

## **USE AND MAINTENANCE MANUAL**

---

---

### **WARRANTY**

BESA products are guaranteed for 12 months of working (max 24 months from the delivery from our warehouse), for material delivered back to our workshop.

All parts found to be defective will be replaced free of charge Ex-Works.

Other claims due to damage to wear, dirt, improper handling or treatment, etc. will be rejected by BESA, as well as additional contractual warranties other than those agreed at the time of order.

Any complaint regarding the quantity or performance of the goods other than the one ordered must be received by BESA, in writing, within 10 days from the receipt of the material.

For any problems or information please contact BESA Technical Service at the following address.

### **SERVICE D'ASSISTANCE TECHNIQUE / CUSTOMER TECHNICAL SERVICE**

## **BESA~Ing.Santangelo S.p.a.**

Tél. +39 02 95 37 021 - Fax. +39 02 95 37 93 42  
Viale delle Industrie Nord, 1/A, 20090 Settala Fraz. Premenugo - Milano - Italie  
[www.besa.it](http://www.besa.it) - e-mail : [info@besa.it](mailto:info@besa.it)

#### **ATTENTION**



**La configuration originale de la soupape ne doit absolument pas être modifiée.**

#### **WARNING**



**The original configuration of the valve must not be modified under any circumstances.**

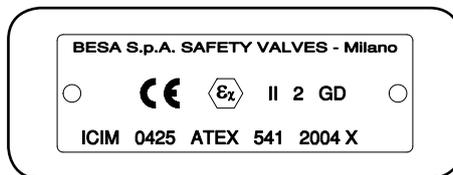
Les dessins et tout autre document remis sont de la propriété BESA, qui s'en réserve les droits et ne peuvent pas être mis à disposition de tiers.

Drawings and all other documents supplied remain property of BESA and must not be made available to any others. All rights reserved.

## NORMES À RESPECTER POUR LES SOUPAPES CONFORMES À LA DIRECTIVE 2014/34/UE

- 1) En cas d'installation de la soupape de sécurité dans une atmosphère potentiellement explosive, constituée par des mélanges gaz/air, vapeur/air ou brouillard/air, la température du fluide qui traverse la soupape de sécurité, doit être inférieure à 80 % de la température minimale (en degrés centigrades) d'allumage du gaz ; en revanche, en cas d'installation de la soupape de sécurité dans des atmosphères potentiellement explosives, constituées d'un mélange poussière/air, la température du fluide qui traverse la soupape de sécurité, doit être inférieure de 2/3 (deux tiers) de la température minimale (en degrés centigrades) d'allumage du mélange poussière/air, et inférieure, d'au moins 75 °C, à la température minimale d'allumage d'une couche de poussière d'une épaisseur inférieure ou égale à 5 mm.
- 2) La soupape de sécurité ne doit pas être installée, retirée de l'installation ou soumise à un entretien en présence d'une atmosphère potentiellement explosive. Faire très attention que la soupape de sécurité ne subisse aucun choc.
- 3) Brancher sur l'installation, de manière équipotentielle, la soupape de sécurité installée.
- 4) Protéger l'installation de la foudre.
- 5) Installer la soupape de sécurité à une distance de sécurité des possibles sources de radio-fréquence.
- 6) L'évacuation de la soupape de sécurité doit être acheminé hors de la zone avec une atmosphère potentiellement explosive. De plus, la disposition de la tuyauterie d'évacuation doit être réalisée de manière appropriée pour réduire au maximum les pertes de chargement (la tuyauterie de évacuation doit être le plus possible rectiligne, et limiter au maximum les changements de direction. Si besoin, les changements de direction doivent être réalisés avec des courbes à rayon large. Il faut absolument éviter les resserrements et les obstructions en tout genre dans le conduit d'évacuation).
- 7) Le trou d'évent, situé sur le chapeau des soupapes de sécurité équipées de soufflet, doit être dirigé hors de la zone avec atmosphère potentiellement explosive, et de manière adaptée pour assurer le maintien de la pression atmosphérique à l'intérieur du chapeau-soupape.
- 8) Si la soupape de sécurité est installée dans une atmosphère potentiellement explosive, à cause de la présence de poussières dans l'environnement, il faut garder les surfaces propres et utiliser des instruments antistatiques.

**Plaque placée sur les soupapes de sécurité conformes à la directive ATEX.**



EX II 2 GD = est la classification de l'appareillage  
EX = protection des explosions  
II = groupe d'appartenance de l'appareillage  
2 = catégorie  
G = atm. explos. due à la présence de gaz vap. ou de brouillard  
D = atm. explos. due à la présence de poussières  
X = Max. temp. de surface EN 13463-1

EX II 2 GD = valve classification  
EX = explosion protection  
II = valve group  
2 = category  
G = explosion with gas vapours or mists  
D = explosive atmosphere with powders  
X = max. temp. surface EN 13463-1

## USE AND MAINTENANCE MANUAL INTEGRATIVE DIRECTIVE 2014/34/EU

- 1) Where the safety valve is installed in a potentially explosive atmosphere composed of air mixed with gases, vapours or mists, the temperature of the fluid passing through the safety valve must not exceed 80% of the minimum ignition temperature (in degrees Celsius) of the gas; where, on the other hand, it is installed in a potentially explosive atmosphere composed of air/dust mixtures, the temperature of the fluid passing through it must not exceed 2/3 (two thirds) of the minimum ignition temperature (in degrees Celsius) of the air/dust mixture, and it must also be at least 75°C below the minimum ignition temperature of a layer of dust 5mm thick or less.
- 2) The safety valve must not be installed, removed from the plant or subjected to any maintenance operation in the presence of a potentially explosive atmosphere. The greatest care must be taken to ensure that the safety valve is not knocked or jolted.
- 3) Equipotential bonding must be ensured between the safety valve and the plant where it is installed.
- 4) The plant must have lightning protection.
- 5) The safety valve must be installed at a safe distance from possible sources of electromagnetic radiation.
- 6) Discharges from the safety valve must be channelled out of the potentially explosive atmosphere zone. The layout of the discharge piping must also be suitably arranged to keep pressure losses to a minimum (the discharge pipe must be as straight as possible, changes of direction being kept to a minimum and, where unavoidable, designed with a large radius of curvature; all restrictions and obstructions of any kind whatsoever in the discharge flow must be avoided).
- 7) Bonnets of bellow-type safety valve must be vented outside the potentially explosive atmosphere zone, in such a way as to ensure that atmospheric pressure is maintained in the bonnet space.
- 8) Where the safety valve is installed in an atmosphere which is potentially explosive because of the presence of dust or powders in the environment, its surfaces must be kept clean and use antistatic tools.

**Plate affixed to ATEX-compliant safety valves.**

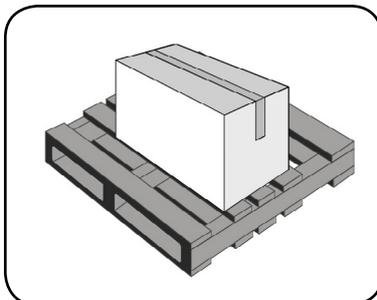
## 1 TRANSPORT ET DÉPLACEMENT

Les soupapes de sécurité BESA, selon les dimensions d'encombrement, peuvent être transportées sans emballage ou placées dans des caisses en bois. Pour en faciliter le déplacement sur banc.

### ATTENTION



Le personnel préposé à la manipulation du chargement doit travailler avec des gants de protection et des chaussures anti-accident.



### WARNING!



Staff handling these loads must wear protective gloves and industrial protective footwear.

### ATTENTION



Lors du levage ou du déplacement de la soupape, penser à dégager et à maintenir dégagée la zone des opérations, en considérant également une zone de sécurité autour suffisante pour éviter les dommages aux personnes, aux animaux ou aux objets qui peuvent se trouver dans le rayon de manœuvre.

S'il devait être nécessaire de déplacer ou de placer la soupape à l'intérieur de l'installation, utiliser un chariot manuel ou bien pour les soupapes de grosses dimensions, utiliser un chariot élévateur équipé de fourches.

### WARNING!



When lifting or handling the valve, see that the manoeuvring area is cleared and kept clear, including a sufficient safety zone around it so as to avoid injury or damage to people, property or animals that might otherwise come within the radius of manoeuvre.



If it becomes necessary to handle or re-position the valve within the plant a hand trolley should be used or, for larger valves, a fork-lift truck.

### ATTENTION



Il faut suivre ce qui est indiqué sur l'emballage avant de procéder à son ouverture.

### WARNING!



Carry out all instructions on packing cases &c., before opening them.

**VIBRATIONS ET COUPS PEUVENT ENDOMMAGER LA SOUPAPE, QUI DOIT ÊTRE DONC MANIPULÉE AVEC SOIN. RETIRER LES BOUCHONS DE PROTECTION DE LA BRIDE UNIQUEMENT AU MOMENT DE L'INSTALLATION DE LA SOUPAPE SUR L'INSTALLATION.**

**HANDLE WITH CARE: KNOCKS, JOLTS OR VIBRATIONS CAN DAMAGE THE VALVE. ONLY REMOVE FLANGE PROTECTION PLUGS WHEN CONNECTING THE VALVE TO THE SYSTEM.**

## 2 DESCRIPTION DU PRODUIT

### 2.1 TERMES ET DÉFINITION (EN ACCORD AVEC LA NORME EN ISO 4126-1)

- 1) **Soupape de sécurité** : Soupape qui automatiquement, sans l'assistance d'une énergie différente de celle du fluide en question, décharge une quantité de fluide afin de prévenir le dépassement d'une pression de sécurité prédéterminée et qui est conçue pour se refermer et empêcher un flux supplémentaire de fluide après que les conditions de fonctionnement à la pression normal ont été restaurées.
- 2) **Pression d'étalonnage** : Pression prédéterminée à laquelle une soupape de sécurité dans des conditions opérationnelles commence à s'ouvrir.  
**Détermination de la pression d'étalonnage**  
Le début de l'ouverture de la soupape de sécurité - c'est-à-dire le moment où le fluide commence à sortir de la soupape de sécurité, à cause du déplacement de l'obturateur du contact avec la surface d'étanchéité du siège - peut être déterminé de différentes manières (déversement, pop, bulles), ceux adoptés par BESA sont les suivants :
  - \* étalonnage par gaz (air, azote, hélium) : le début de l'ouverture d'une soupape de sécurité est déterminé en écoutant le premier souffle à l'oreille provoqué par le déversement du fluide d'essai qui sort du siège de la soupape ;
  - \* étalonnage par liquide (eau) : le début de l'ouverture d'une soupape de sécurité est déterminé en relevant visuellement le premier flux stable de liquide qui sort du siège de la soupape. La détection de la pression doit être effectuée en utilisant un manomètre ayant une classe de précision de 0.6 et un fond d'échelle compris entre 1.25 et 2 fois la pression à mesurer.
- 3) **Pression minimale admissible, PS** : Pression maximale pour laquelle l'appareil est conçu, comme spécifié par le fabricant.
- 4) **Surpression** : Augmentation de pression au-delà de la pression d'étalonnage, où la soupape de sécurité atteint la levée spécifiée par le fabricant, en général exprimé comme pourcentage de la pression d'étalonnage.
- 5) **Pression de refermeture** : Valeur de la pression statique d'entrée à laquelle l'obturateur rétablit le contact avec le siège ou à laquelle la hauteur de levage devient égale à zéro.
- 6) **Pression d'étalonnage au banc** : Pression statique d'entrée à laquelle est étalonné le début de l'ouverture d'une soupape de sécurité sur le banc d'essai.
- 7) **Pression d'évacuation** : Pression utilisée pour le dimensionnement d'une soupape de sécurité qui est supérieure ou égale à la pression d'étalonnage en plus de la surpression.
- 8) **Contre-pression générée** : Pression qui s'est formée à la sortie d'une soupape de sécurité, causée par le flux à travers la soupape et le système d'évacuation.
- 9) **Contre-pression réglée** : Pression existante à la sortie d'une soupape de sécurité lorsque le dispositif doit fonctionner.
- 10) **Levée** : Distance parcourue par l'obturateur de la soupape de la position de soupape fermée.
- 11) **Section de passage** : Section minimale transversale de passage (mais pas la zone entre le siège et l'obturateur) entre entrée et siège, utilisée pour calculer la portée théorique, sans aucune déduction pour les éventuelles obstructions.
- 12) **Capacité (d'évacuation) certifiée** : Cette partie de la capacité mesurée d'une soupape de sécurité qui peut être considérée dans l'installation.

## 2 DESCRIPTION OF THE PRODUCT

### 2.1 TERMS AND DEFINITIONS (ACCORDING TO EN ISO 4126-1)

- 1) **Safety valve**: Valve which automatically, without the assistance of any energy other than that of the fluid concerned, discharges a quantity of the fluid so as to prevent a predetermined safe pressure being exceeded, and which is designed to re-close and prevent further flow of fluid after normal pressure conditions of service have been restored.
- 2) **Set pressure**: Predetermined pressure at which a safety valve under operating conditions commences to open.  
**Determination of the set pressure**  
The beginning of the opening of the safety valve (the moment when the fluid begins to escape from the safety valve, due to the displacement of the disc from the contact with the sealing surface of the seat) can be determined in various ways (overflow, pop, bubbles), those adopted by BESA are as follows:
  - \* setting by gas (air, nitrogen, helium): the beginning of the opening of a safety valve is determined by listening to the first audible blow caused by the overflow of the test fluid coming out of the valve seat;
  - \* setting by liquid (water): the beginning of the opening of a safety valve is determined by visually detecting the first stable flow of liquid that comes out of the valve seat. The pressure shall be measured using a pressure gauge of accuracy class 0.6 and a full scale of 1.25 to 2 times the pressure to be measured.
- 3) **Maximum allowable pressure, PS**: Maximum pressure for which the equipment is designed as specified by the manufacturer.
- 4) **Overpressure**: Pressure increase over the set pressure, at which the safety valve attains the lift specified by the manufacturer, usually expressed as a percentage of the set pressure.
- 5) **Reseating pressure**: Value of the inlet static pressure at which the disc re-establishes contact with the seat or at which the lift becomes zero.
- 6) **Cold differential test pressure**: inlet static pressure at which a safety valve is set to commence to open on the bench.
- 7) **Relieving pressure**: Pressure used for the sizing of a safety valve which is greater than or equal to the set pressure plus overpressure.
- 8) **Built-up back pressure**: Pressure existing at the outlet of a safety valve caused by flow through the valve and the discharge system.
- 9) **Superimposed back pressure**: Pressure existing at the outlet of a safety valve at the time when the device is required to operate.
- 10) **Lift**: Actual travel of the valve disc away from the closed position.
- 11) **Flow area**: Minimum cross-sectional flow area (but not the curtain area) between inlet and seat which is used to calculate the theoretical flow capacity, with no deduction for any obstruction.
- 12) **Certified (discharge) capacity**: Than portion of the measured capacity permitted to be used as a basic for the application of a safety valve.

## **2.2 DESCRIPTION ET IDENTIFICATION DE LA SOUPAPE**

Sur le chapeau de la soupape de sécurité se trouve la plaque d'identification du constructeur comme selon le dessin.

De plus, sur le corps de la soupape, sont imprimées les données relatives au numéro de série et à la valeur de la pression d'étalonnage ainsi que le numéro de coulée et l'identification du matériau de construction.

Pour toute communication avec le constructeur, toujours citer le numéro de série.

**ATTENTION** 

La plaque, le plomb et les données imprimées ne doivent être retirés ou modifiés sous aucun prétexte, même si l'appareil devait être revendu.

**Les données spécifiques de la soupape de sécurité sont indiquées sur le certificat d'essai.**

## **2.2 DESCRIPTION AND IDENTIFICATION OF THE VALVE**

The safety valve's bonnet carries a plate identifying its manufacturer and model.

The serial number and set pressure are stamped on the valve body, the casting number and construction material identification are also on the valve body, in relief.

Please always quote the safety valve serial number when contacting the manufacturer.

**WARNING!** 

The plate, the leaden seal and the stamped details must never be removed or modified for any reason, even on re-selling the apparatus.

**The safety valve's data are given on the inspection certificate**

# MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

# USE AND MAINTENANCE MANUAL

## LÉGENDE DE PLAQUE D'IDENTIFICATION EN ACCORD AVEC LA NORME EN 4126-1

- ① N° de série
- ② N° TAG
- ③ Modèle
- ④ Press. d'étalonnage au banc
- ⑤ Press. d'étalonnage (intervention)
- ⑥ Zone géométrique du flux
- ⑦ Levée obturateur
- ⑧ Coefficient de flux réduit  
Kdr G/L (G=Gaz ou vapeur  
- L=liquide)
- ⑨ Surpression
- ⑩ Écart de fermeture
- ⑪ DN entrée
- ⑫ DN sortie
- ⑬ Année de construction
- ⑭ Température minimale de projet
- ⑮ Température maximale de projet
- ⑯ Pression de projet côté entrée
- ⑰ Pression de projet côté sortie
- ⑱ Poids de la soupape
- ⑲ Connexion côté entrée
- ⑳ Connexion côté sortie
- CE Soupape conforme à la directive européenne  
2014/68/UE (ex 97/23/CE)
- 0425 Numéro d'identification de l'organisme notifié

|                         |                  |                           |                   |           |   |
|-------------------------|------------------|---------------------------|-------------------|-----------|---|
| ○ BESA S.p.A - Milano ○ |                  |                           |                   |           |   |
| SERIAL No.              |                  | TAG No.                   |                   | MOD./TYPE |   |
| ①                       | ②                | ③                         | ④                 | ⑤         | ⑥ |
| C.D.T.P. bar g          | SET P. bar g     | FLOW AREA mm <sup>2</sup> | LIFT mm           |           |   |
| ④                       | ⑤                | ⑥                         | ⑦                 | ⑧         | ⑨ |
| OVERP. %                | BLOWDOWN %       | INLET DN                  | OUTLET DN         | Kdr- G/L  |   |
| ⑨                       | ⑩                | ⑪                         | ⑫                 | ⑬         |   |
| TS MIN °C               | TS MAX °C        | INLET PS bar              | OUTLET PS bar     | YEAR      |   |
| ⑭                       | ⑮                | ⑯                         | ⑰                 | ⑱         |   |
| WEIGHT                  | INLET CONNECTION |                           | OUTLET CONNECTION |           |   |
| ⑱                       | ⑲                |                           | ⑳                 |           |   |
| ○ SAFETY VALVE          |                  |                           | CE 0425 ○         |           |   |

## LEGEND OF THE IDENTIFICATION PLATE ACCORDING TO EN 4126-1

- ① Serial No
- ② TAG No
- ③ Type
- ④ Cold differential test pressure
- ⑤ Set pressure
- ⑥ Actual discharge area
- ⑦ Lift disc
- ⑧ Derated discharge  
coefficient Kdr G/L  
(G=Gas or vapour - L=liquid)
- ⑨ Overpressure
- ⑩ Blow down
- ⑪ Inlet DN
- ⑫ Outlet DN
- ⑬ Construction year
- ⑭ Minimum design temperature
- ⑮ Max design temperature
- ⑯ Inlet design pressure
- ⑰ Outlet design pressure
- ⑱ Valve weight
- ⑲ Inlet connection
- ⑳ Outlet connection
- CE Safety valve conforms to European Directive  
2014/68/EU (ex 97/23/CE)
- 0425 ID Notified Body identification number

## LÉGENDE DE PLAQUE D'IDENTIFICATION EN ACCORD AVEC LA NORME API 526

- ① Année de construction
- ② Modèle
- ③ N° de série
- ④ DN entrée
- ⑤ Type d'orifice (lettre)
- ⑥ DN sortie
- ⑦ Connexion d'entrée
- ⑧ Connexion de sortie
- ⑨ Press. d'étalonnage
- ⑩ Contre-pression
- ⑪ Pression d'étalonnage au banc
- ⑫ Débit de la soupape
- CE Soupape conforme à la directive européenne  
(ex 97/23/UE) 2014/68/UE
- 0425 Numéro d'identification de l'organisme notifié

|                              |              |                                      |           |  |  |
|------------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------|--|--|
| ○ BESA S.p.A. ○              |              |                                      | CE 0425 ○ |  |  |
| SAFETY VALVES - MILANO       |              | SERIAL NUMBER                        |           |  |  |
| CONSTRUCTION YEAR            | VALVE TYPE   | SERIAL NUMBER                        |           |  |  |
| ①                            | ②            | ③                                    |           |  |  |
| INLET ND                     | ORIFICE TYPE | OUTLET ND                            |           |  |  |
| ④                            | ⑤            | ⑥                                    |           |  |  |
| INLET CONNECTION             |              | OUTLET CONNECTION                    |           |  |  |
| ⑦                            |              | ⑧                                    |           |  |  |
| SET PRESSURE                 | BACKPRESSURE | COLD DIFF. TEST PRESS.               |           |  |  |
| ⑨                            | ⑩            | ⑪                                    |           |  |  |
| CAPACITY AT 10% OVERPRESSURE |              | Safety valve<br>according to API 526 |           |  |  |
| ⑫                            |              | ○                                    |           |  |  |

## LEGEND OF THE IDENTIFICATION PLATE ACCORDING TO API 526

- ① Year of manufacture
- ② Type
- ③ Serial No.
- ④ Inlet DN
- ⑤ Orifice type (letter)
- ⑥ Outlet DN
- ⑦ Inlet Connection
- ⑧ Outlet Connection
- ⑨ Set pressure
- ⑩ Back pressure
- ⑪ Cold Differential Test Pressure
- ⑫ Capacity of the valve
- CE Safety valve conforms to  
European Directive (ex 97/23/EC) 2014/68/EU
- 0425 ID Notified Body identification number

## 2.3 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Les soupapes de sécurité sont des dispositifs d'évacuation d'urgence pour les fluides sous pression, capables d'intervenir automatiquement une fois la pression d'étalonnage atteinte. Ces soupapes sont réglementées par des normes nationales et internationales spécifiques, elles donc doivent être dimensionnées, testées, installées et entretenues en conformité avec les normes en vigueur et selon ce qui est prescrit dans le présent manuel. Les soupapes de sécurité BESA sont le résultat d'une grande expérience, mûries sur des dizaines d'années d'application dans plusieurs champs et respectent largement toutes les exigences de dernière défense des appareils sous pression. Elles sont parfaitement capables de ne pas faire dépasser l'augmentation de pression maximale admise, même si tous les autres dispositifs autonomes de sécurité installés en amont sont bloqués.

Remarque sur l'application et l'utilisation du LEVIER LÈVE-OBTURATEUR.

Le LEVIER LÈVE-OBTURATEUR est un accessoire dont peut être équipée une soupape de sécurité et permettant d'exécuter manuellement la levée partielle de l'obturateur. En règle générale, le but de cette manœuvre est celui de provoquer - pendant le fonctionnement de la soupape - la sortie du fluide de processus afin de nettoyer les surfaces d'étanchéité de siège et de l'obturateur, en vérifiant l'éventuel « collage ». La manœuvre de levée manuelle de l'obturateur doit être exécutée avec la vanne correctement installée sur l'installation en fonctionnement et en présence d'une certaine valeur de pression en amont de la soupape (c'est-à-dire sous l'obturateur), pour pouvoir utiliser la poussée exercée du fluide processus pour réduire l'effort manuel de l'opérateur.

## 2.3 GENERAL CHARACTERISTICS

Safety valves are devices for the emergency discharge of pressurised fluids, designed to act automatically when the set pressure is reached. These valves are governed by specific national and international standards, and must be sized, tested, installed and maintained in accordance with the applicable standards, laws and regulations, and with the provisions of this manual. BESA safety valves are the result of decades of experience gained in applications in many different fields; they amply meet all the requirements for final protection of pressurized apparatus. They are capable of ensuring that maximum rated pressures are not exceeded, even if all other independent safety devices installed at points upstream have failed to work.

Note on the application and use of the DISC LIFTING LEVER. The DISC LIFTING LEVER is an accessory with which a safety valve can be fitted, which allows the partial raising of the disc to be carried out manually.

Usually the purpose of this operation is to cause - during the operation of the valve - the leakage of the process fluid in order to clean the sealing surfaces of the seat and disc, checking for any "sticking". The manual valve lift operation must be carried out with the valve correctly installed on the plant in operation and in the presence of a certain pressure value upstream of the valve (i.e. under the disc), in order to take advantage of the force exerted by the process fluid to reduce the manual effort of the operator.



### ATTENTION

- 1) Le levier lève-obturateur, capable de permettre l'ouverture manuelle de la soupape de sécurité, permet d'obtenir uniquement le levage partiel de l'obturateur.
- 2) Ne pas utiliser le levier lève-obturateur pour les opérations de déplacement de la soupape.

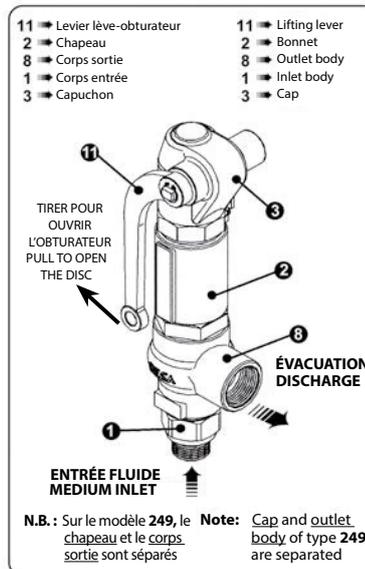
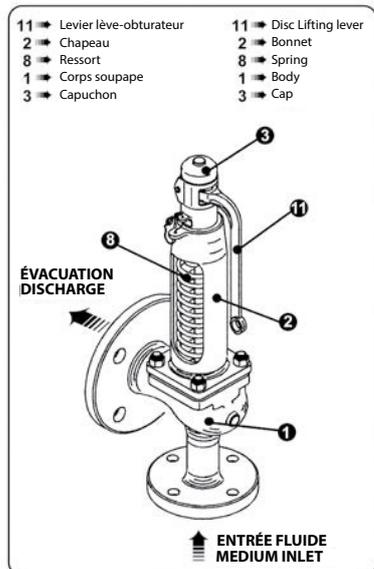


### WARNING!

- 1) The disc-lifting lever, for the safety valve hand actuation, allows a partial disc lift only.
- 2) Do not use the lifting lever for the valve transportation and handling.

Certains des principaux composants de la soupape de sécurité sont illustrés sur la figure :

Some of the safety valve's main parts are illustrated in the figure below:



### 3 INSTALLATION

#### 3.1 VÉRIFICATION DU PRODUIT ACHETÉ ET MODALITÉ DE LEVAGE

Lors de la réception de la fourniture, vérifier que :

- les emballages sont intègres et non endommagés ;
- la fourniture correspond aux caractéristiques de la commande (voir bulletin de livraison) ;

Si tout est intègre, retirer l'emballage (sauf si différemment communiqué par BESA) et vérifier que la soupape soit sans dommages causés par le transport.

La communication d'éventuels dommages ou anomalies doit être rapide et doit parvenir dans tous les cas sous dix jours après la date de réception de la soupape.

#### ATTENTION



S'assurer que le plomb n'ait pas subi des dommages. (voir fig. 1)

##### 3.1.1 LEVAGE

Les soupapes de sécurité équipées de deux œillets peuvent être soulevées comme représenté sur la figure n°2 ci-dessous, c'est-à-dire à l'aide d'une sangle d'une longueur suffisante et à une portée supérieure au poids de la soupape, passant à travers les deux œillets prévus, à accrocher au moyen de levage.

Le levage des soupapes non équipées d'œillets, peut être effectué à l'aide d'un élingage sécurisé des celles-ci (en faisant attention de toujours utiliser une courroie d'une portée supérieure au poids de la soupape) de la manière représentée sur les figures n°3 et 4 ci-dessous. Pendant les opérations de levage et de déplacement, faire très attention à ne pas effectuer des mouvements brusques qui puissent provoquer des oscillations dangereuses de la soupape.

#### ATTENTION



Ne pas utiliser le levier lève-obturateur pour les opérations de déplacement de la soupape. (voir fig. 2)



fig. 1  
pict. 1

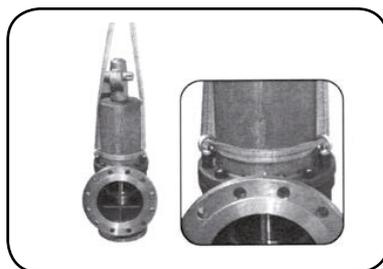


fig. 2  
pict. 2

### 3 INSTALLATION

#### 3.1 CHECKING GOODS AS ORDERED; LIFTING ARRANGEMENTS

On delivery, check that:

- the packaging is complete and undamaged;
- the goods supplied match the details of the order (see delivery slip);

If all is in order, remove packing (unless instructed otherwise by BESA beforehand) and check that the valve has not been damaged in transit.

Any damage or discrepancies must be reported promptly, to arrive not more than ten days after the date of delivery of the valve.

#### WARNING



Make sure that the lead seals have not been damaged. (see fig. 1)

##### 3.1.1 LIFTING

Safety valves fitted with two eyebolts may be lifted as shown in fig. 2, i.e. passing a long enough sling with a maximum hanging load greater than valve's weight, through two provided eyebolts, to be hooked to the lifting device.

Safety valves not fitted with eyebolts may be lifted by using a properly-secured sling, as shown in fig. 3 and 4 (always using a sling with a maximum hanging load greater valve's weight).

During any lifting or moving operation great care must be taken to make no sudden movements which could cause the valve to swing dangerously.

#### WARNING



Do not handle the valve by the disc-lifting lever (see fig. 2)



fig. 3  
pict. 3



fig. 4  
pict. 4

### 3.2 CONDITIONS D'INSTALLATION

**ATTENTION**   
L'installation de la soupape doit être effectuée par du **PERSONNEL QUALIFIÉ** et qui ait lu attentivement le présent manuel.



### 3.2 INSTALLATION REQUIREMENTS

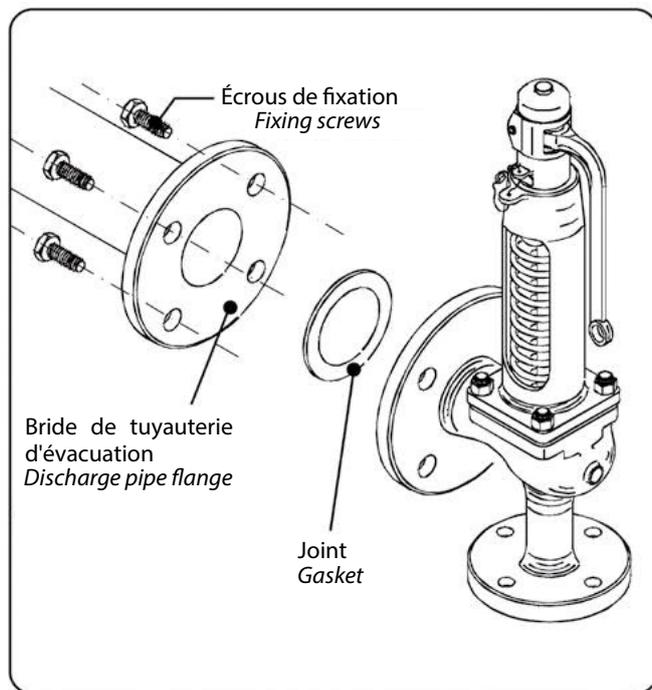
**WARNING:**   
the valve must be installed by **QUALIFIED STAFF** who have read this manual carefully.

- Il faut installer sur les installations les soupapes dont les matériaux de construction sont appropriés pour travailler dans les conditions prévues (nature et état physique du fluide, pression et température de fonctionnement, environnement extérieur) ;
  - vérifier que les raccords des soupapes de sécurité sont conformes aux caractéristiques de l'installation sur laquelle elles doivent être installées ; en particulier, le dimensionnement de la bouche de raccord de la soupape, prendre en considération les forces et les moments générés par le passage du fluide à travers la soupape.
  - si l'évacuation se fait dans l'atmosphère, diriger la soupape afin de ne pas provoquer des dommages à des personnes ou à des choses
  - installer la soupape avec le chapeau à la verticale ou orientée vers le haut.
  - placer, en fonction de l'installation, des indications (panneaux) spécifiques qui informent des risques résiduels des organes en mouvement (moteur) et de la température de fonctionnement.
- Only install valves manufactured from materials that are suitable for operation under the particular design conditions of the plant where they are to function (nature and physical state of the fluid, external environment).
  - Check that the safety valve's connections (and in particular the sizing of connection pipe to valve inlet) are correct for the specifications of their intended installation; bear in mind the forces and moments generated by the passage of the fluid through the valve.
  - If the valve discharges to the open air, direct the valve in such a way as not to cause injury to people or damage to property
  - Install the valve with the bonnet on top and upright.
  - Affix suitable warning boards, depending on the installation, giving notice of potential hazards from moving parts (e.g. the spring) and working temperature.

### 3.3 INSTALLATION DE LA SOUPAPE

En faisant attention à ne pas endommager la surface, retirer les protections et monter la soupape selon les caractéristiques de l'installation.

Lorsque l'évacuation est branché à une tuyauterie extérieure, il faut insérer un joint entre les brides.



#### 3.3.1 TUYAUTERIES DE BRANCHEMENT DE LA SOUPAPE DE SÉCURITÉ

La tuyauterie de branchement en entrée et celle de convoyage d'évacuation en sortie, peuvent transmettre à la soupape aussi bien fermée qu'en phase d'évacuation des sollicitations statiques, dynamiques et thermiques, capables de compromettre la stabilité de la soupape de sécurité. Les tuyauteries doivent donc être conçues, réalisées et installées pour éviter que la soupape de sécurité subisse des sollicitations supplémentaires, en plus de celles déterminées par la pression interne et par le serrage.

#### 3.3.2 COUPLAGE SOUPAPE DE SÉCURITÉ / ÉQUIPEMENT SOUS PRESSION

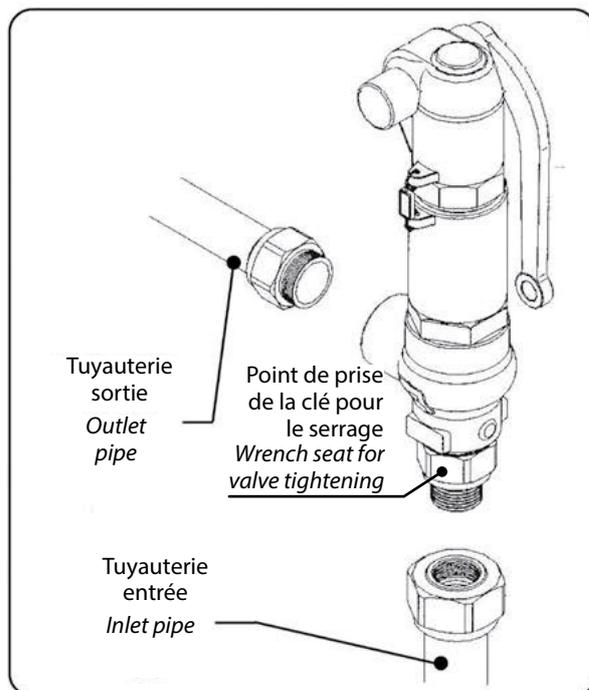
Le couplage soupape de sécurité / équipement sous pression doit être exécuté par du personnel qualifié, en prenant le plus grand soin au serrage correct des couplages filetés ou bridés. En particulier, en ce qui concerne les soupapes ayant des branchements filetés, afin d'éviter des charges de serrages excessives, il est conseillé de réaliser l'étanchéité sur le filet du couplage ; si, en revanche, il faut utiliser un joint d'étanchéité plane, il est recommandé de recourir à des joints « souples » (par ex. en caoutchouc, PTFE, etc.) capables d'assurer l'étanchéité sans charge excessive de serrage. Le joint doit être dans tous les cas approprié aux conditions de fonctionnement prévues : pression, température, nature et état physique du fluide de procédé.



### 3.3 VALVE INSTALLATION

Taking care not to damage the surface, remove the protective fittings and install the valve in accordance with the specifications of the system.

When the outlet flange is connected to an external pipe, a gasket must be inserted between the flanges.



#### 3.3.1 SAFETY VALVE CONNECTION PIPES

Both while the valve is shut and during discharge, the inlet pipe connection and any pipes for the valve's discharge can transmit static, dynamic or thermal stresses which could affect the safety valve's stability.

Pipework must therefore be designed, put together and installed so as to avoid any additional stresses affecting the safety valve, apart from those caused by internal pressure and clamping.

#### 3.3.2 COUPLING OF THE SAFETY VALVE TO PRESSURE EQUIPMENT

The safety valve should only be coupled to the pressurized equipment by qualified staff, taking great care over the proper clamping of the couplings, whether threaded or flanged. In particular, in the case of valves with threaded connections, excessive clamping loads should be avoided by creating the seal on the coupling thread; when, on the other hand, a flat sealing gasket must be used, it should be a "soft" one (e.g. rubber, PTFE, etc.) that can provide a seal without excessive clamping loads. The gasket used must however be suitable for the intended operating conditions: pressure, temperature, nature and physical state of the process fluid.

**3.4 FORCE DE RÉACTION DUE  
À L'ÉVACUATION DE LA  
SOUPAPE DE SÉCURITÉ**

Pendant la phase d'évacuation de la soupape de sécurité, une force de réaction est générée qu'il faut tenir en considération pour la conception des tuyauteries de branchement à la soupape. Cette force de réaction peut être calculée avec les formules suivantes :

$$Fr = 129 \cdot W \cdot \sqrt{\frac{k \cdot T}{(k+1) \cdot M}} + 0.1 \cdot (A \cdot P)$$

[Pour gaz et vapeurs (API RP 520 Partie II)]

où :

Fr = force de réaction, en N

W = débit de la soupape de sécurité/0.9, en Kg/s

k = exposant de l'équation isentropique

T = température d'évacuation, en degrés Kelvin

M = poids moléculaire du fluide, en Kg/kMol

A = zone de la tuyauterie en sortie au niveau du point d'évacuation, en mm<sup>2</sup>

P = pression statique présente dans la tuyauterie de sortie au niveau du point d'évacuation, en bar g

$$Fr = \frac{W^2 \cdot \gamma}{A}$$

[pour les liquides (Pressure relief and effluent handling systems CCPS-AICHE)]

où :

Fr = force de réaction, en N

W = débit de la soupape de sécurité/0.9, en Kg/s

γ = volume spécifique du fluide, en m<sup>3</sup>/kg.

A = zone de la tuyauterie de sortie, en m<sup>2</sup>

**3.4 REACTION FORCE WHEN  
SAFETY VALVE BLOWS**

When a safety valve blows a reaction force is generated; this must be taken into account in the design of the valve's connections to system piping.

This reaction force can be calculated using the following formulas:

$$Fr = 129 \cdot W \cdot \sqrt{\frac{k \cdot T}{(k+1) \cdot M}} + 0.1 \cdot (A \cdot P)$$

[for gas and vapours (API RP 520 Part II)]

where:

Fr = reaction force, in N

W = safety valve discharge capacity/0.9, in kg/s

k = isentropic exponent

T = discharge temperature, in Kelvin degrees

M = molecular weight of the medium, in kg/kMol

A = outlet pipe section at discharge point, in mm<sup>2</sup>

P = static pressure into the outlet pipe at discharge point, in bar g

$$Fr = \frac{W^2 \cdot \gamma}{A}$$

[for liquids (Pressure relief and effluent handling systems CCPS-AICHE)]

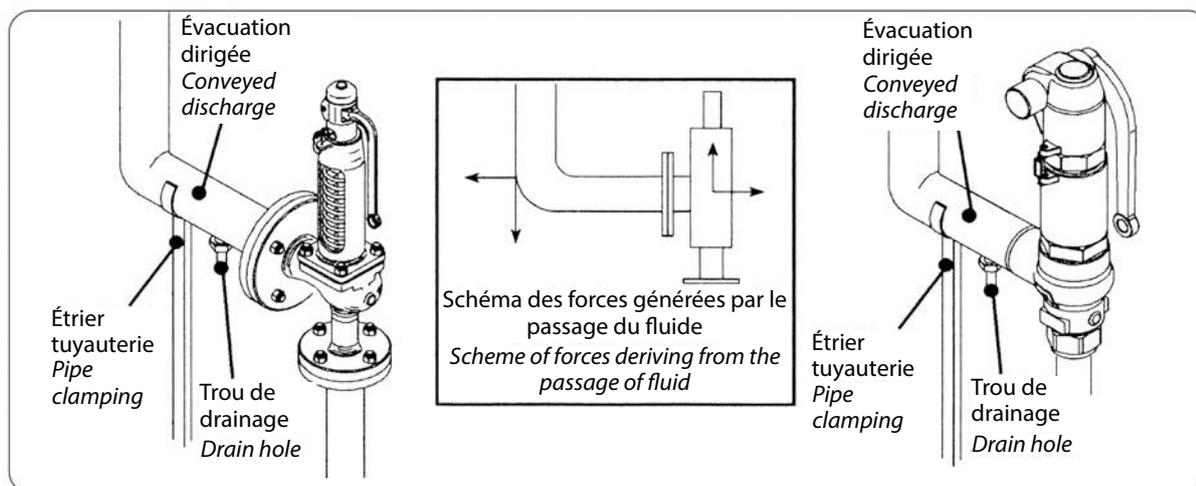
where

Fr = reaction force, in N

W = safety valve discharge capacity/0.9, in kg/s

γ = specific volume of the medium, in m<sup>3</sup>/kg

A = outlet pipe section area, in m<sup>2</sup>



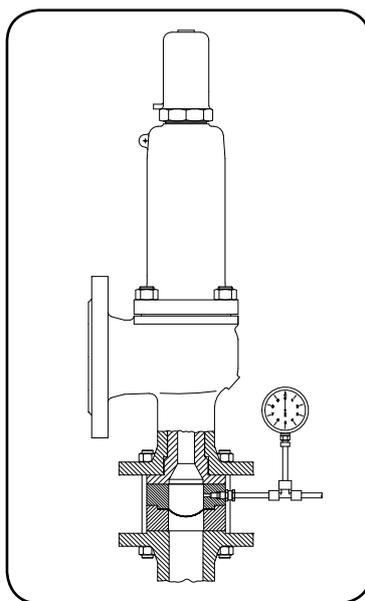
### 3.5 APPLICATION COMBINÉE SOUPAPE DE SÉCURITÉ / DISQUE DE RUPTURE

Les soupapes de sécurité BESA sont appropriées pour être installées en combinaison avec des disques de rupture placés aussi bien en amont qu'en aval de celles-ci. En cas d'applications de ce genre, il faut prévoir, du point de vue structurel, l'utilisation de disques de rupture pour lesquels est garantie la non-fragmentation. En revanche, du point de vue fluidodynamique, en cas de disque monté en amont de la soupape, l'installation doit être réalisée de telle sorte que :

1° le diamètre de passage du fluide du disque de rupture soit supérieur ou égal au diamètre nominal d'entrée de la soupape de sécurité

2° la perte de charge totale (calculée en la considérant débit nominal multipliée par 1,15), de l'embouchure du tronc du récipient protégé par la bride d'entrée de la soupape, soit inférieure à 3 % de la pression relative d'étalonnage de la soupape de sécurité. L'espace entre le disque de rupture et la soupape doit être équipé d'un trou (1/4") d'évent convoyé de manière appropriée et sécurisée et de manière adaptée pour assurer le maintien de la pression atmosphérique. Pour le dimensionnement fluidodynamique, il faut considérer le facteur Fd (EN ISO 4126-3) qui peut être considéré comme égal à 0,9.

3° La limite maximale de la pression de rupture du disque ne doit pas être supérieure à la valeur supérieure entre 0,1 bar et le 110 % de la pression d'étalonnage de la soupape de sécurité ; alors que la limite minimale ne doit pas être inférieure à 90 % de la pression d'étalonnage de la soupape de sécurité. (EN 4126-3)



### 3.5 COMBINED APPLICATION OF SAFETY VALVES AND RUPTURE DISCS

BESA safety valves are suitable for installation in combination with rupture discs arranged either upstream or downstream of the valve. The rupture discs used in such applications must be guaranteed non-fragmenting, from the structural point of view. For the fluid dynamics, on the other hand, any rupture disc sited upstream of the valve must be installed in such a way that:

1) rupture disc flowing diameter is larger than or equal to safety valve's nominal inlet diameter

2) the total pressure drop (calculated from the nominal flow capacity multiplied by 1.15) from the protected tank inlet to the valve inlet flange is less than 3% of the safety valve's effective set pressure. The space between the rupture disc and the valve must be vented to a 1/4" pipe in such a way as to ensure that atmospheric pressure is properly and safely maintained. For correct sizing of discs in terms of fluid dynamics, the factor Fd (EN ISO 4126-3 Pages 12. 13) must be taken into account, and can be taken to be 0.9.

3) The maximum limit of bursting pressure of the bursting disc safety device shall not exceed 110% of the safety valve set pressure (or 0.1 bar whichever is greater). The minimum limit of the bursting disc safety device bursting pressure should be not less than 90% of the safety valve set pressure. (EN 4126-3)

## **4 FONCTIONNEMENT DE LA SOUPAPE DE SÉCURITÉ**

### **4.1 PRESSION DE FONCTIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT PROTÉGÉ**

Pour assurer une bonne étanchéité de la soupape de sécurité, la pression de fonctionnement de l'équipement protégé ne doit pas dépasser 90 % de la pression d'étalonnage de la soupape<sup>(1)</sup>.

En cas de pression pulsatoire, la marge de fonctionnement doit être ultérieurement réduite, en fonction de l'ampleur et de la fréquence de la pulsation, jusqu'à une valeur max égale à 80 % de la pression d'étalonnage.

Anomalies dans la conduction de l'installation qui provoquent l'effleurement de la soupape, peuvent compromettre la capacité suivante d'étanchéité de celle-ci.

### **4.2 SOUPAPE DE SÉCURITÉ À « ÉTANCHÉITÉ SOUPLE »**

Des problèmes d'étanchéité peuvent se vérifier sur toutes les soupapes à « étanchéité souple », si entre les surfaces de siège et d'obturateur vont également se déposer des fragments de matériau divers (déchets de soudure ou d'impuretés d'un autre type présents dans les tuyauteries de l'installation). Là où les conditions (nature du fluide et température de fonctionnement) le permettent, il est possible de recourir à l'« *étanchéité souple* ».

<sup>(1)</sup> Il est bon de maintenir une différence de 3 % - 5 % entre la pression de fonctionnement de l'équipement protégée et la pression de refermeture de la soupape de sécurité.

## **4 SAFETY VALVE OPERATION**

### **4.1 OPERATING PRESSURE OF THE PROTECTED EQUIPMENT**

In order to ensure a proper seal at the safety valve, the operating pressure of the protected equipment must not exceed 90% of the valve's set pressure<sup>(1)</sup>.

In the case of pulsating pressure a higher margin is required; depending on the amplitude and frequency of the pulsation, the operating pressure will need to be restricted to as little as 80% of the set pressure. Plant operation incidents causing the valve to blow can compromise its seal afterwards.

### **4.2 "SOFT SEAL" SAFETY VALVES**

Seal problems can occur with any "metallic seal" valves if even tiny fragments of material of various kinds (welding flashings or impurities of other sorts in the plant's pipework) become lodged between the valve seat and disc surfaces. Where conditions permit (nature of the fluid and operating temperature), a "soft seal" may be used.

<sup>(1)</sup> It is recommended practice to keep a difference of 3% - 5% between the operating pressure of protected equipment and the re-closing pressure of the safety valve.

### **4.3 PERTE DE CHARGEMENT**

Le fonctionnement des soupapes de sécurité est sensible aux **pertes de chargement** qui sont présentes pendant l'ouverture des soupapes, aussi bien dans le tronc d'entrée que dans l'éventuel tuyau de convoyage d'évacuation.

En particulier, le Diamètre nominal (DN) du tronc d'entrée doit être supérieur ou égal au DN de raccord de la soupape de sécurité ; dans tous les cas, la perte de chargement maximale à l'entrée ne doit pas dépasser **3 % de la pression d'étalonnage**.

En revanche, en ce qui concerne les pertes de chargement dans le tuyau de convoyage de l'évacuation, les valeurs admises sont indiquées sur le certificat d'essai BESA. Dans le calcul des pertes de chargement, aussi bien en amont qu'en aval de la soupape, il faut multiplier x 1,15 le débit déclaré sur le certificat d'essai BESA.

### **4.4 ÉVACUATION DE FLUIDES NOCIFS OU DANGEREUX**

En cas d'évacuation de fluides nocifs ou dangereux, il faut prévoir l'utilisation de soupapes de sécurité avec bâti à chapeau fermé et étanche, en prenant soin de convoyer l'évacuation dans des installations appropriées d'abattement. Le chapeau fermé des soupapes de sécurité équipées de soufflet est équipé d'un trou d'évent / inspection fileté qui, en cas d'évacuation de fluides nocifs ou dangereux, doit être convoyé de manière appropriée et sécurisée et de manière adaptée pour assurer le maintien de la pression atmosphérique à l'intérieur du chapeau - soupape.

### **4.5 SOUPAPE DE SÉCURITÉ ÉQUIPÉE D'UN SOUFFLET D'ÉQUILIBRAGE / PROTECTION**

La fonction du soufflet sur une soupape de sécurité peut être divisée et définie comme suit :

- 1) le soufflet d'équilibre garantit le fonctionnement correct de la soupape de sécurité, face à une certaine contre-pression, réglée ou générée, en annulant ou en limitant les effets dans les limites caractéristiques de la soupape.
- 2) le soufflet de protection protège la tige, le plateau guide de tige et toute la partie supérieure de la soupape de sécurité (ressort compris) du contact avec le fluide de procédé, garantissant l'intégrité des pièces coulissantes et en évitant la possibilité que

### **4.3 PRESSURE LOSSES**

Safety valve functioning is sensitive to **pressure losses** occurring when the valve is opened, both in the inlet connection and in any discharge pipe.

In particular, the Nominal Diameter (ND) of the inlet connection pipe must not be smaller than the ND of its connection at the safety valve; and under no circumstances may the maximum pressure loss at the inlet exceed **3% of the set pressure**.

As for pressure losses in the discharge pipe, the permitted values are shown on the BESA test certificate. When calculating the pressure losses (upstream or downstream) the capacity declared on the BESA test certificate must be multiplied by 1.15.

### **4.4 DISCHARGE OF NOXIOUS OR HAZARDOUS FLUIDS**

Where noxious or hazardous fluids could be discharged, it is necessary to fit safety valves with a closed and sealed bonnet and ensure that the discharge is piped to an appropriate disposal unit. Closed bonnets of bellow-type safety valves have a threaded vent/inspection hole which, if the fluids discharged would be noxious or hazardous, must be fitted with pipes appropriately so as to ensure that atmospheric pressure is maintained inside the valve bonnet.

### **4.5 SAFETY VALVES WITH BALANCING/PROTECTION BELLOWS**

Bellows in a safety valve have the following functions:

- 1) a balancing bellows guarantees the safety valve's proper functioning by cancelling or limiting the effects of backpressure which can be imposed or built up to a degree (within the valve's specified limits).
- 2) a protection bellows protects the spindle, spindle guide and all the safety valve's upper part including the spring from contact with the process fluid, ensuring the integrity of the moving parts and helping to prevent corrosion, abrasion or fluid polymerisation or crystallisation damaging the components

des phénomènes tels que la corrosion, l'abrasion ou bien la polymérisation ou la cristallisation du fluide, puissent intéresser les composants placés justement dans la partie supérieure de la soupape.

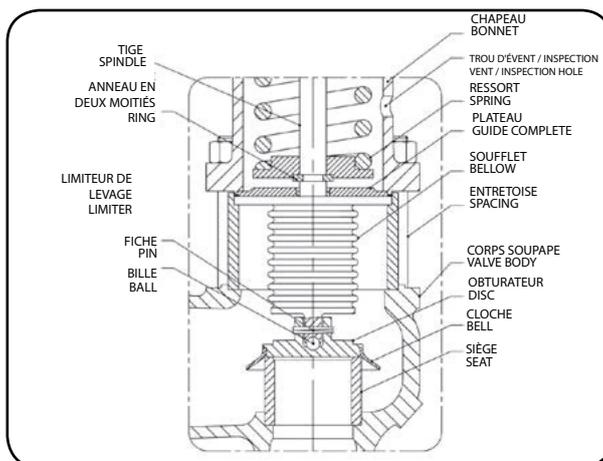
## 4.5.1 VÉRIFICATION PÉRIODIQUE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU SOUFFLET

Il est recommandé de vérifier l'étanchéité du soufflet. Ce contrôle peut être effectué comme décrit ci-dessous :

- en pressurant (avec de l'air ou de l'azote à 1 bar de pression) le chapeau de la soupape, à travers le trou d'évent / inspection fileté présent sur celui-ci (opération à exécuter également avec la soupape installée sur l'équipement protégé, si les conditions de sécurité et de fonctionnement du personnel préposé et de l'installation le permettent) ;
- en pressurant le côté sortie de la soupape, après avoir obstrué le trou du branchement côté entrée (opération exécutable uniquement en retirant la soupape de l'équipement protégé et en le plaçant sur le banc d'essai approprié). L'essai, d'une durée de quelques minutes (min. 2, max. 5) ne doit pas mettre en évidence de fuites de fluide à travers le soufflet. Cela se voit grâce à l'observation de l'indicateur de pression qui signale la valeur de la pression d'essai (1 bar) : si cette valeur a tendance à diminuer, il est possible que le soufflet soit cassé. Dans ce cas, contacter le service d'assistance BESA.

Il est recommandé que la vérification de l'étanchéité du soufflet soit exécutée, si possible, une fois par an, sinon au moins tous les deux ans.

Remplacement du soufflet - Pour le remplacement du soufflet, qui ne présente aucun type d'anomalie ou d'endommagement, il est recommandé qu'il soit effectué tous les 5 ans de fonctionnement, sauf indication contraire de la part de BESA après une vérification appropriée.



located in the upper part of the valve.

## 4.5.1 REGULAR CHECKING OF THE BELLOWS SEAL

The bellows seal should be checked as follows:

- pressurise the valve bonnet (with air or nitrogen at 1 bar of pressure) through its threaded vent/inspection hole (this can be done while the valve is connected to the protected equipment, if permitted by the safety and working conditions for the plant and operating staff);

- pressurise the valve's outlet side after blocking the connection hole on the inlet side (this can only be done after removing the valve from the protected equipment and setting it up on suitable test bench).

The test should continue for a few minutes (min. 2, max.5) during which there should be no loss of fluid through the bellows, as seen by observing the pressure gauge indicating the test pressure (1 bar): if this pressure tends to fall, then the bellows may be broken. Contact BESA technical support.

The recommended frequency of the bellows seal check is once a year if possible; otherwise at least once every two years.

Bellows replacement: if the bellows show no kind of fault or damage, it should be replaced after 5 years' operation unless BESA recommends otherwise following a specific check.

### ATTENTION!



**S'assurer que depuis le trou d'évent / inspection, aucun objet ou élément capable de compromettre le fonctionnement correct n'entre à l'intérieur de la soupape de sécurité (voir également l'analyse des risques à la pag. 48 du présent manuel).**

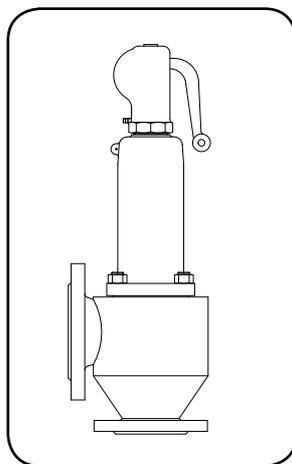
### WARNING!



**Make sure that no foreign object gets inside the safety valve through the vent/inspection hole; this could compromise its proper functioning (see also the Risk analysis on page 48 of this manual).**

#### **4.6 SOUPAPE ÉQUIPÉE D'UNE ENVELOPPE DE RÉCHAUFFAGE**

La fonction de l'enveloppe de réchauffage est celle de contenir un fluide (liquide ou vapeur) capable de réchauffer le corps-soupape pour empêcher la solidification du fluide de procédé – chose qui pourrait compromettre l'efficacité de la soupape de sécurité – et, en cas de fluides de procédé particulièrement visqueux, d'en maintenir la fluidité. Les caractéristiques de construction de l'enveloppe de réchauffage (matériau de construction, pression et température de projet) sont spécifiées dans le dessin d'ensemble joint (si applicable) au présent manuel.

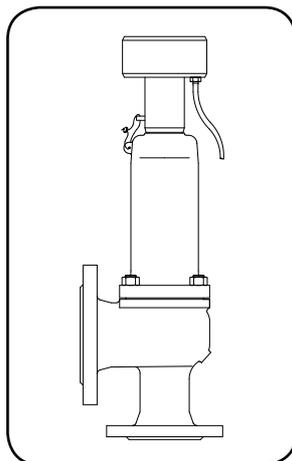


#### **4.6 SAFETY VALVE EQUIPPED WITH HEATING JACKET**

The heating jacket contains a fluid (liquid or vapour) to heat the valve-body in order to avoid the solidification of the process medium, which can affect the safety valve efficiency. In case of high viscosity process medium, the heating jacket is also useful to maintain the medium fluidity. Technical details (construction material, design temperature and design pressure) are specified on the valve drawing attached (if applicable) to this manual.

#### **4.7 SOUPAPE ÉQUIPÉE AVEC ACTIONNEUR PNEUMATIQUE (SOUPAPE ASSISTÉE)**

La fonction de l'actionneur pneumatique est celle de permettre le levage complet de l'obturateur, de manière commandée et indépendamment de la pression de fonctionnement du fluide de procédé. Les caractéristiques de construction et de fonctionnement de l'actionneur (composants, matériaux de construction, alimentation), sont spécifiées (si applicables) sur le dessin d'ensemble joint au présent manuel.

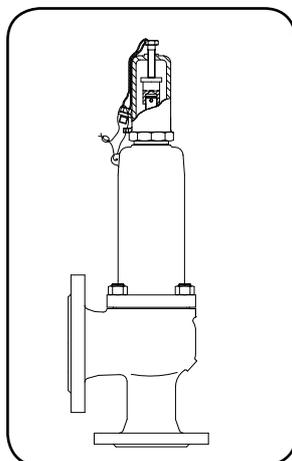


#### **4.7 SAFETY VALVE EQUIPPED WITH PNEUMATIC ACTUATOR (ASSISTED SAFETY VALVE)**

The pneumatic actuator allows the complete disc lifting, remote controlled and independently from the working pressure of the process fluid. Technical details (components, material of construction and supply) are specified (when applicable) on the assembly drawing attached to this manual.

#### **4.8 SOUPAPE ÉQUIPÉE D'UN DISPOSITIF DE BLOCAGE DE L'OBTURATEUR**

La fonction de ce dispositif (« vis de blocage », longue et de couleur rouge) est celle d'empêcher le levage de l'obturateur de la soupape. Lorsque la « vis de blocage » est vissée jusqu'à la fin de cours sur le couvercle de la soupape de sécurité, l'obturateur est bloqué et, par conséquent, l'évacuation de fluide est rendue impossible à travers la soupape. Ainsi, la soupape



#### **4.8 SAFETY VALVE EQUIPPED WITH DISC BLOCKING DEVICE**

The function of the "test gag" (long and red coloured), is to prevent the lift of the disc of the valve.

When the "test gag" is screwed tight on the safety valve cap, the disc is blocked and, according to this, the medium discharge through the safety valve is prevented. In this way, the safety valve is not fit to protect

## MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

de sécurité n'est plus appropriée pour protéger l'installation des dangers dérivant de la surpression. Il faut donc retirer la « vis de blocage » du capuchon de la soupape, lorsque l'installation, comme protection de la soupape de sécurité, est en fonctionnement, c'est-à-dire lorsqu'il subsiste la possibilité de soient atteintes et dépassées les limites admises de pression. Après avoir retiré la « vis de blocage », le trou sur le capuchon doit être fermé à l'aide de la « vis bouchon » (courte et de couleur verte), dont est équipée la soupape de sécurité. Les deux vis (« vis de blocage », longue et de couleur rouge ; « vis bouchon », courte et de couleur verte) sont reliées à la soupape de sécurité grâce à un fil plombé. Si la soupape est de type étanche (capuchon H4 ou H2) et sans soufflet, l'application de la « vis bouchon » doit être exécutée pour garantir l'étanchéité de la soupape. Dans ce but, utiliser des joints compatibles avec les conditions de fonctionnement (nature du fluide et température).



**ATTENTION :**  
Pour que la soupape de sécurité puisse garantir la protection de l'installation de la surpression, il faut retirer la « vis de blocage ».

### 4.9 SOUPAPE ÉQUIPÉE D'UN CAPTEUR DE SIGNALISATION DE L'OUVERTURE

La fonction du capteur de signalisation est celle d'indiquer le levage de l'obturateur, c'est-à-dire l'intervention de la soupape de sécurité. Les caractéristiques du capteur sont spécifiques (si applicable) sur le dessin d'ensemble joint au présent manuel.

### 4.10 SOUPAPE ÉQUIPÉE D'UN SYSTÈME D'AMORTISSEMENT DES VIBRATIONS

La fonction de ce composant est celle d'absorber les vibrations qui peuvent se vérifier pendant la phase d'évacuation de la soupape, en compromettant le fonctionnement correct. Les caractéristiques de construction du système (composants, matériaux de construction) sont spécifiques (si applicable) au dessin d'ensemble joint au présent manuel.

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

the plant from the overpressure dangers. Therefore, it is necessary to remove the "test gag" from the valve cap when the plant protected by the safety valve is operating, that is when there is the possibility that the allowed limits of pressure are reached or exceeded.

After having removed the "test gag", the hole on the cap must be closed with the "plug screw" (short and green coloured)

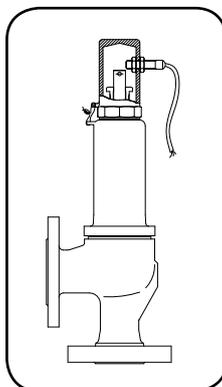
Both the screws ("test gag", long and red coloured; "plug screw", short and green coloured) are connected to the safety valve with a sealed lead wire.

If the valve is gastight (cap H2 or H4) and without bellows, the "plug screw" must be applied (using gaskets compatible with the operating conditions) in order to guarantee the valve tightness.



**ATTENTION:**  
In order to allow the safety valve protecting the plant from overpressure, it is necessary to remove the "test gag"

### 4.9 VALVE EQUIPPED WITH LIFT INDICATOR



The lift indicator function is to detect the disc lifting, i.e. the valve opening. Technical details are specified (when applicable) on the assembly drawing attached to this manual.

### 4.10 VALVE EQUIPPED WITH VIBRATIONS STABILIZER

The vibration stabilizer reduces to a minimum oscillations and vibrations which can occur during the relieving phase, causing the valve to function improperly. Technical details (components, material of construction) are specified (when applicable) on the assembly drawing attached to this manual.

### 4.11 FONCTION DU RESSORT EN CAS D'ÉVACUATION DE FLUIDE À TEMPÉRATURE ÉLEVÉE

En cas d'évacuation prolongée à température élevée, une variation peut se vérifier du module d'élasticité tangentielle du matériau de construction du ressort, avec une diminution conséquente de la pression d'étalonnage et l'augmentation de l'évacuation de la fermeture de la soupape de sécurité.

### 4.12 CRISTALLISATION, POLYMÉRISATION, SOLIDIFICATION DU FLUIDE

S'il devait se vérifier des phénomènes de cristallisation, de polymérisation ou de solidification du fluide de processus, il est bon de réaliser le tronc d'entrée le plus court possible et équiper la soupape d'un soufflet de protection. Les phénomènes de cristallisation, de polymérisation et de solidification du fluide de procédé peuvent déterminer le blocage de la soupape.

### 4.13 FUITE DU FLUIDE

Pour la fonctionnalité de la soupape de sécurité, il faut contrôler qu'il n'y ait aucune perte de fluide entre les surfaces de siège et l'obturateur. Si cela devait se vérifier, intervenir le plus rapidement possible pour la restauration de l'étanchéité correcte.

#### ATTENTION

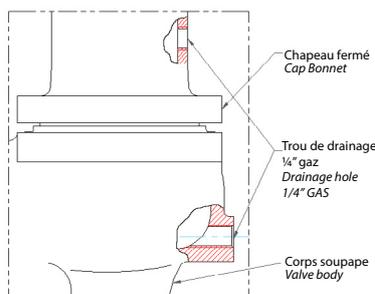


Un arrêt spontané de la perte relevée peut signifier le collage des surfaces d'étanchéité, avec comme conséquence le blocage de la soupape.

### 4.14 DRAINAGE DE LA SOUPAPE DE SÉCURITÉ

La soupape de sécurité peut être équipée d'un système pour le drainage de liquide, éventuellement présent à l'intérieur de celle-ci. Ce système consiste en la présence d'un trou fileté situé dans la partie inférieure du corps de la soupape, côté basse pression, et/ou d'un trou fileté (égal à celui existant sur les soupapes équipées d'un soufflet) situé dans la partie inférieure du chapeau de la soupape, type fermé. Le trou de drainage est conseillé à chaque fois qu'il y a la nécessité d'éliminer la présence de liquide à l'intérieur de la soupape (pour éviter la corrosion des pièces internes ou bien la cristallisation ou la polymérisation d'un fluide) ; le client / utilisateur doit donc signaler à BESA cette exigence.

BESA doit toujours équiper d'un trou de drainage les soupapes de sécurité desti-



### 4.11 SPRING FUNCTION: HIGH TEMPERATURE FLUID DISCHARGE

Prolonged discharges at high temperature can alter the tangential elasticity modulus of the spring material, resulting in a lower set pressure and extended disc opening while the safety valve closes again.

### 4.12 FLUID CRYSTALLISATION, POLYMERISATION AND SOLIDIFICATION

If any form of crystallization, polymerization or solidification of the process fluid could occur in the upstream section of the safety valve, it is good practice to make the inlet connection pipe as short as possible and fit the valve with a protection bellow. Fluid crystallization, polymerization or solidification can cause the safety valve locking.

### 4.13 LEAKAGE OF FLUID

To ensure proper functioning of the safety valve it must be inspected for any leakage of fluid between the valve seat and disc. If any such leakage is found, action must be taken to restore a proper seal without delay.

#### WARNING



If a leak stops of its own accord, this could mean that the seal surfaces are sticking, which might jam the valve.

### 4.14 DRAINING THE SAFETY VALVE

Safety valves may be equipped with a system for draining any liquid that may be present inside. This system consists of a threaded hole located in the bottom part of the valve body on the low pressure side, and/or a threaded hole (like the one on bellow-type valves) located in the bottom part of the valve bonnet (closed type). A drain hole is recommended wherever there is a need to eliminate liquid from inside the valve (to avoid corrosion of the internal parts, or crystallisation or polymerisation of a particular fluid); in such cases it is up to the Customer/User to tell BESA of this requirement. BESA, for its part, always fits drain holes to safety valves intended for discharg-

---

## MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

---

nées à rincer l'eau ou l'eau surchauffée (le trou fileté est placé sur le chapeau de la soupape, type fermé).

Comme dans le cas de soupapes équipées de soufflet et d'un trou d'inspection relatif placé sur le chapeau de la soupape, l'utilisateur doit avoir le soin de convoyer le fluide destiné à être évacué par le trou de drainage, de sorte que l'évacuation de ce fluide ne constitue aucun danger pour les personnes ou les choses.

**ATTENTION !**   
S'assurer que depuis le trou d'évent / inspection, aucun objet ou élément capable de compromettre le fonctionnement correct n'entre à l'intérieur de la soupape de sécurité (voir également l'analyse des risques à la pag. 48 du présent manuel).

**ATTENTION !**   
Après chaque intervention de la soupape de sécurité, il est bon d'exécuter un contrôle de celle-ci pour en vérifier l'état et l'efficacité.

## 5 ENTRETIEN

### 5.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

- Utiliser uniquement des **pièces détachées originales BESA**.
- Les opérations d'entretien doivent être effectuées auprès de l'atelier BESA ou par du personnel de l'utilisateur, ou par des entreprises externes, spécifiquement formées et autorisées par BESA.  
**Chaque intervention non autorisée détermine la cessation de la responsabilité BESA sur le produit.**
- La **vie utile de la soupape** de sécurité est de 20 ans, avec une révision générale 10 ans après la fourniture. La vie utile est dans tous les cas subordonnée aux conditions d'utilisation : type de fluide, conditions environnementales et de fonctionnement (pression et température).
- La fréquence de révision des soupapes de sécurité BESA peut être identique à celle définie pour l'équipement sur lequel elles sont placées comme protection. Dans tous les cas, BESA conseille de soumettre comme révision les soupapes de sécurité au moins tous les deux. Les soupapes qui sont intervenues doivent être tenues sous contrôle pour s'assurer qu'il n'y ait pas de fuite de fluide et soumises à une révision dès que possible. Les soupapes qui manifestent des pertes de fluide doivent être le plus rapidement à une révision.

L'activité de révision permet la vérification de l'efficacité de la soupape de sécurité, c'est-à-dire l'étalonnage, du levage de l'obturateur, de l'état de conservation des matériaux.

---

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

---

ing water or superheated water (the threaded hole is located on the closed-type valve bonnet). As in the case of bellow-equipped valves which have a bellow inspection hole on the valve bonnet, the User must make sure that the fluid to be discharged from the drain hole is piped away in such a manner that its discharge does not endanger people or property in any way.

**WARNING!**   
Make sure that no foreign object gets inside the safety valve through the vent/inspection hole; this could compromise its proper functioning (see also the Risk analysis on page 48 of this manual).

**WARNING!**   
It is good practice after the safety valve operation check its efficiency through maintenance activity.

## 5 MAINTENANCE

### 5.1 GENERAL INFORMATION

- Use only genuine **BESA spare parts**.
- All maintenance operations should be carried out either at the BESA workshop or by duly BESA-trained and BESA-authorized staff (whether employees of the user or of an outside contractor).  
**BESA declines all liability for the product following any unauthorised servicing.**
- The **safety valve's working life** is 20 years, provided it is given a general overhaul after 10 years. This working life depends however on the conditions of use: type of fluid, environmental and operating conditions (pressure and temperature).
- BESA safety valves overhauling periodicity can be the same as that indicated for the protected equipment. Anyhow BESA recommends to carry out the overhauling of the safety valve at least every two years.  
Safety valves which have blown, on the other hand, must be checked for fluid leaks and overhauled as soon as possible. Any valves which show signs of fluid leakage must be overhauled without delay.

Overhauling consists in safety valve's proper working inspection, i.e. set pressure, disc lift, materials integrity checkout.

### 5.2 NORMES DE SÉCURITÉ

Les principaux avertissements à adopter à l'occasion d'interventions de contrôle ou d'entretien sont :

- S'assurer que, dans les différentes pièces de l'installation, **il n'y ait aucun circuit sous pression**.
- Laisser passer un temps suffisant pour que les éventuelles pièces chaudes atteignent une **température inférieure à 30 °C**.
- BESA n'effectue pas l'élimination de substances nocives, toxiques ou inflammables, éventuellement accumulées à l'intérieur des soupapes de sécurité. Ce sera donc à l'utilisateur de faire exécuter l'élimination nécessaire de ces substances, avant que les soupapes soient manipulées par du personnel préposé à leur entretien.

### 5.3 VÊTEMENT

Si la soupape devait être installée sur des conteneurs d'acides, utiliser des **vêtements de protection individuelle** tels que des LUNETTES, des GANTS, etc. selon les prescriptions de loi en vigueur dans les lieux d'utilisation.

### 5.4 ENTRETIEN ORDINAIRE

Il est de la responsabilité du responsable de l'installation de prendre soin de soumettre la soupape de sécurité aux contrôles et aux vérifications prévues et spécifiées dans ce Manuel d'utilisation et d'entretien, ainsi que de signaler à BESA les éventuelles anomalies relevées pendant le fonctionnement de la soupape (référence : tableau analyse des risques, pag.47 du présent manuel).



It is the plant operator's responsibility to check the safety valve periodically, carrying out regular inspections and checks as specified in this Use and Maintenance Manual, as well as to inform BESA about possible anomalies found during the valve operation (re: Analysis of risk table, page. 49 of this manual).

#### ATTENTION

L'entretien de la soupape de sécurité doit être exécuté par du personnel qualifié et dans le respect des critères de base de sécurité (voir ce qui est indiqué au 5.2 du présent manuel).

#### WARNING

The maintenance of safety valve must be executed by qualified technicians and according to the safety and basic criteria (please see point 5.2 of the present manual).

### 5.5 NETTOYAGE ET LUBRIFICATION

Les soupapes de sécurité BESA sont conçues et construites pour fonctionner **sans être lubrifiées** : il suffit de les conserver propres et efficaces.

#### ATTENTION

BESA se décharge de toute responsabilité pour des interventions non autorisées !

### 5.5 CLEANING AND LUBRICATION

BESA safety valves are designed and manufactured to work **without being lubricated**: they need only be kept clean and in working order.

#### WARNING

BESA declines all liability in cases of unauthorised servicing!

**5.6 RÉGLAGE DE LA PRESSION**

**5.6.1 SOUPAPES SÉRIE :**

130 - 240 - 250 - 249 - 260 - 280 -  
290 AVEC DISPOSITIF DE LEVAGE  
MANUEL DE L'OBTURATEUR TYPE  
CAPUCHON H3

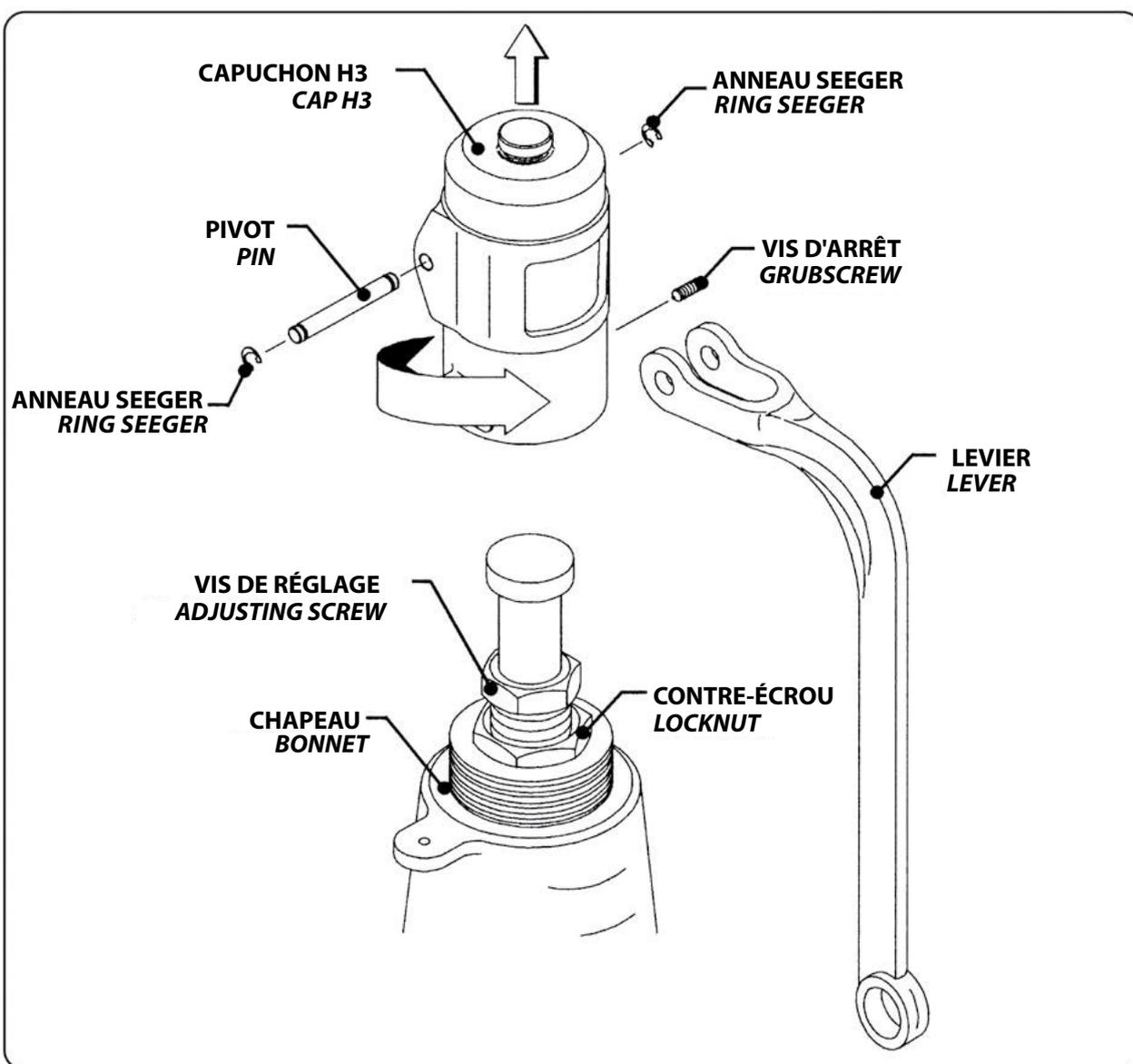


**5.6 PRESSURE ADJUSTMENT**

5.6.1 130 - 240 - 250 - 249 -  
260 - 280 - 290 SERIES VALVES  
WITH MANUAL DISC LIFTING  
DEVICE H3 TYPE CAP

**ATTENTION**   
BESA n'est plus responsable de la soupape  
après les réparations, les réétalonnages, les  
remplacements de pièces ou toute autre in-  
tervention exécutées sans son autorisation.

**WARNING**   
BESA declines all liability for the valve fol-  
lowing any repair, re-setting, replacement  
of parts or any other operation whatsoever  
carried out without its authorisation.



**OUTILS STANDARD NÉCESSAIRES**

**STANDARD TOOLS REQUIRED**



Pince/Pliers



Clé fixe/ Wrench



Tournevis/ Screwdriver

**PROCÉDURE**

**Les opérations suivantes doivent être exécutées sur un banc.**

- 1) Avant de retirer le plomb, vérifier l'empreinte imprimée.
- 2) Retirer l'anneau seeger en faisant levier avec la pointe du tournevis.
- 3) Extraire la tige et le levier.
- 4) Desserrer la vis d'arrêt.
- 5) Desserrer le capuchon.
- 6) Desserrer le contre-écrou en utilisant la clé fixe.
- 7) Régler la pression d'étalonnage en bloquant la tige et en agissant sur la vis de pression.  
En tournant dans le sens horaire la vis de pression, on augmente la compression du ressort en augmentant, par conséquent, la pression d'étalonnage.  
En revanche, en tournant la vis dans le sens anti-horaire on obtient l'abaissement de la pression d'étalonnage.
- 8) Pour le montage, répéter dans le sens inverse les opérations citées ci-dessous.

**PROCEDURE**

**The following operations must be carried out at the work bench.**

- 1) Before removing the leaden seal, check the mark stamped on it.
- 2) Remove the Seeger ring by levering off with the screwdriver blade.
- 3) Extract the pin and lever.
- 4) Loosen the grub screw.
- 5) Unscrew the cap.
- 6) Loosen the lock nut with a wrench.
- 7) Adjust the set pressure by holding the spindle still and turning the pressure adjustment screw.  
Turn the pressure adjustment screw clockwise to increase the compression of the spring, so increasing the set pressure.  
Turn the pressure adjustment screw anticlockwise to reduce the set pressure.
- 8) To reassemble, reverse the above steps.

## MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

5.6.2 SOUPAPE SÉRIE : 130 - 240 - 250  
- 249 - 260 - 271 - 280 - 290 AVEC  
DISPOSITIF DE LEVAGE MANUEL  
DE L'OBTURATEUR TYPE CAPU-  
CHON H4

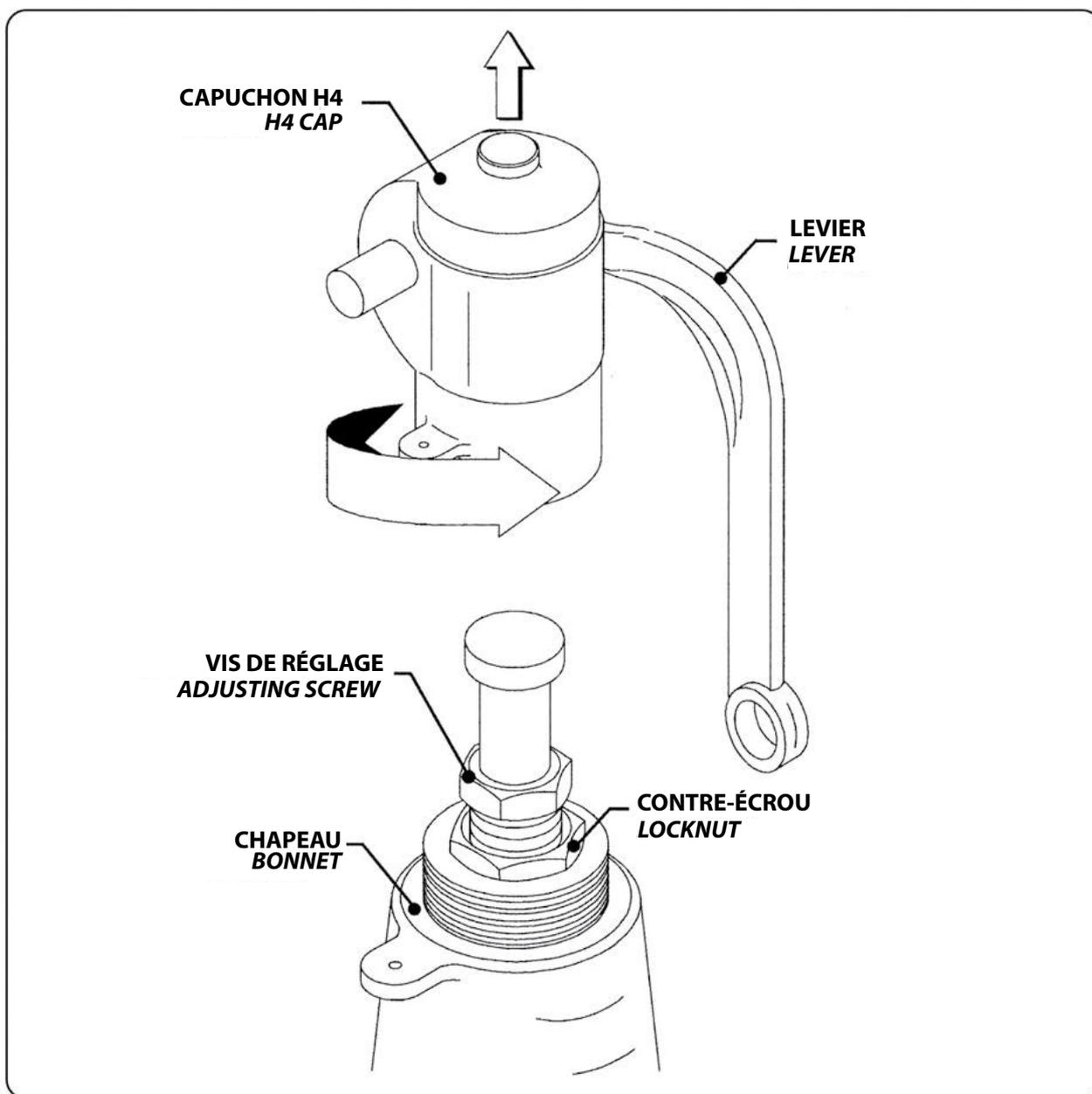


**ATTENTION**   
BESA n'est plus responsable de la soupape  
après les réparations, les réétalonnages, les  
remplacements de pièces ou toute autre in-  
tervention exécutées sans son autorisation.

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

5.6.2 130 - 240 - 250 - 249 - 260 - 271  
- 280 - 290 SERIES VALVES WITH  
MANUAL DISC LIFTING DEVICE H4  
TYPE CAP

**WARNING!**   
BESA declines all liability for the valve fol-  
lowing any repair, re-setting, replacement  
of parts or any other operation whatsoever  
carried out without its authorisation.



**OUTILS STANDARD NÉCESSAIRES**

**STANDARD TOOLS REQUIRED**



Pince / Pliers



Clé fixe / Wrench



Tournevis / Screwdriver

**PROCÉDURE**

**Les opérations suivantes doivent être exécutées sur un banc.**

- 1) Avant de retirer le plomb, vérifier l'empreinte imprimée.
- 2) Desserrer le capuchon en appuyant sur le levier contre le bouchon.
- 3) Desserrer le contre-écrou.
- 4) Agir sur la vis de réglage comme pour le dispositif H3.
- 5) Pour le montage, répéter dans le sens inverse les opérations citées ci-dessous.

**PROCEDURE**

**The following operations must be carried out at the work bench.**

- 1) Before removing the leaden seal, check the mark stamped on it.
- 2) Unscrew the cap by pressing the lever.
- 3) Loosen the lock nut.
- 4) Turn the pressure adjustment screw as described for the H3 unit.
- 5) To reassemble, reverse the above steps.

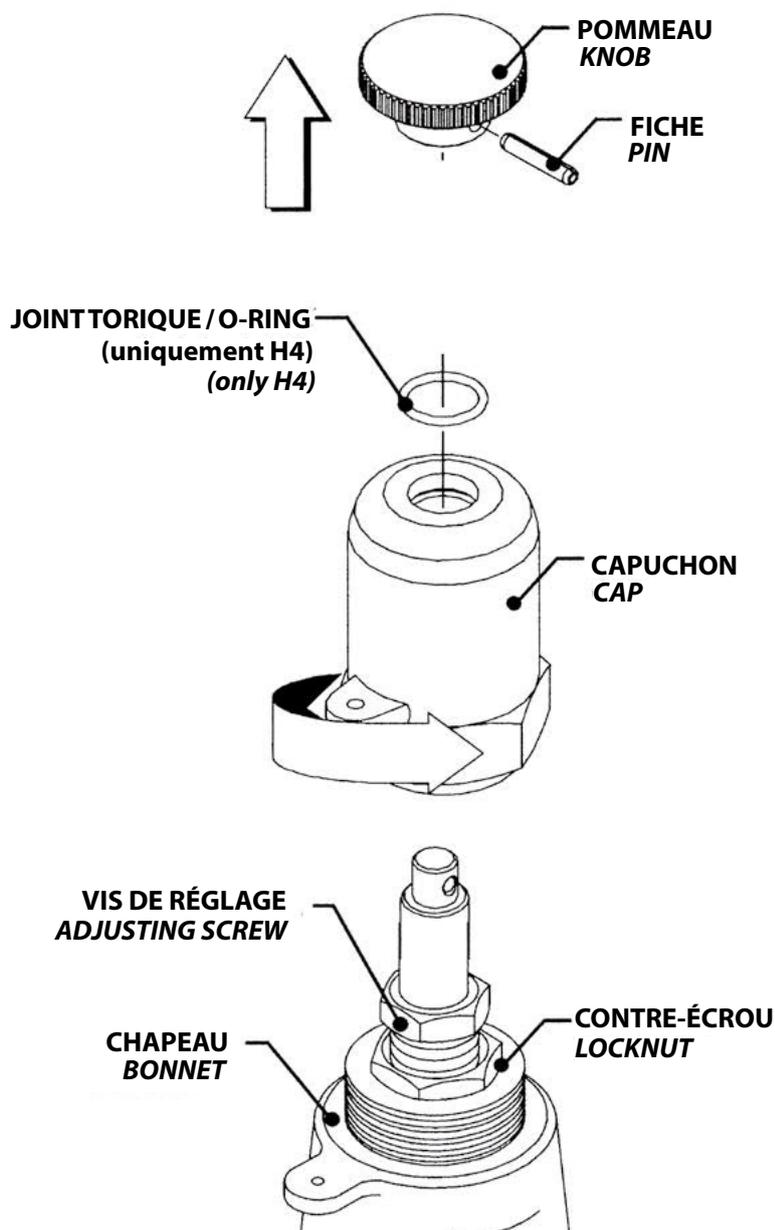
**5.6.3 SOUPAPE SÉRIE 139 AVEC  
DISPOSITIF DE LEVAGE MANUEL  
DE L'OBTURATEUR TYPE  
CAPUCHON H3 E H4**

**5.6.3 139 SERIES VALVES WITH MANUAL  
DISC LIFTING DEVICE H3 AND H4  
CAP TYPES**



**ATTENTION**   
BESA n'est plus responsable de la soupape  
après les réparations, les réétalonnages, les  
remplacements de pièces ou toute autre in-  
tervention exécutées sans son autorisation.

**WARNING!**   
BESA declines all liability for the valve fol-  
lowing any repair, re-setting, replacement  
of parts or any other operation whatsoever  
carried out without its authorisation.



**OUTILS STANDARD NÉCESSAIRES**

**STANDARD TOOLS REQUIRED**



Pince / Pliers



Clé fixe / Wrench



Tournevis / Screwdriver

**PROCÉDURE**

**Les opérations suivantes doivent être exécutées sur un banc.**

- 1) Avant de retirer le plomb, vérifier l'empreinte imprimée.
- 2) Retirer la fiche et extraire le pommeau.
- 3) Desserrer le capuchon. Dans la version H4 le capuchon est équipé d'un joint torique. En contrôler l'état et l'efficacité.
- 4) Desserrer le contre-écrou.
- 5) Régler la pression d'étalonnage en bloquant la tige et en agissant sur la vis de pression. En tournant dans le sens horaire la vis de pression, on augmente la compression du ressort en augmentant, par conséquent, la pression d'étalonnage. En revanche, en tournant la vis dans le sens anti-horaire on obtient l'abaissement de la pression d'étalonnage.
- 6) Pour le montage, répéter dans le sens inverse les opérations citées ci-dessous.

**PROCEDURE**

**The following operations must be carried out at the work bench.**

- 1) Before removing the leaden seal, check the mark stamped on it.
- 2) Remove the pin and extract the knob.
- 3) Unscrew the cap. In the H4 version the cap is fitted with an O-RING. Check its condition and effectiveness
- 4) Loosen the lock nut.
- 5) Adjust the set pressure by holding the spindle still and turning the pressure adjustment screw. Turn the pressure adjustment screw clockwise to increase the compression of the spring, so increasing the set pressure. Turn the pressure adjustment screw anticlockwise to reduce the set pressure.
- 6) To reassemble, reverse the above steps.

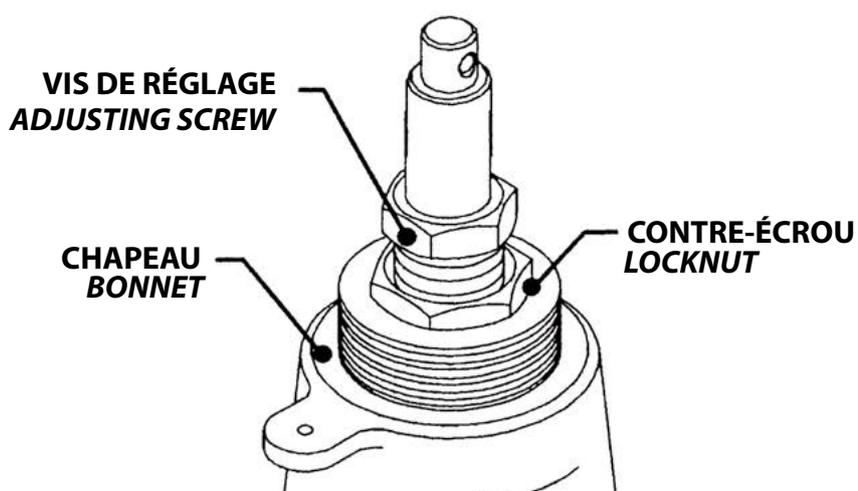
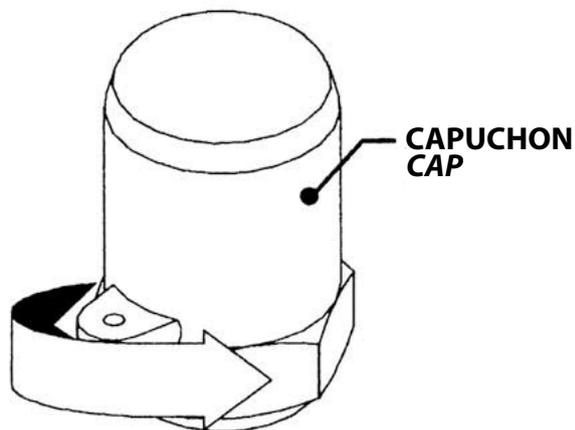
**5.6.4 TOUTES LES SOUPAPES AVEC  
CAPUCHON H2**

**5.6.4 ALL VALVES WITH H2 CAPS**



**ATTENTION!**   
BESA n'est plus responsable de la soupape après les réparations, les réétalonnages, les remplacements de pièces ou toute autre intervention exécutées sans son autorisation.

**WARNING!**   
BESA declines all liability for the valve following any repair, re-setting, replacement of parts or any other operation whatsoever carried out without its authorisation.



**OUTILS STANDARD NÉCESSAIRES**

**STANDARD TOOLS REQUIRED**



Pince / Pliers



Clé fixe / Wrench



Tournevis / Screwdriver

**PROCÉDURE**

**Les opérations suivantes doivent être exécutées sur un banc.**

- 1) Avant de retirer le plomb, vérifier l'empreinte imprimée.
- 2) Desserrer le capuchon en utilisant la clé fixe.
- 3) Desserrer le contre-écrou.
- 4) Agir sur la vis de réglage comme pour le dispositif H3.
- 5) Pour le montage, répéter dans le sens inverse les opérations citées ci-dessous.

**PROCEDURE**

**The following operations must be carried out at the work bench.**

- 1) Before removing the leaden seal, check the mark stamped on it.
- 2) Unscrew the cap using a wrench.
- 3) Loosen the lock nut.
- 4) Turn the pressure adjustment screw as described for the H3 unit.
- 5) To reassemble, reverse the above steps.

**5.7 REMPLACEMENT  
DU RESSORT ET DES  
COMPOSANTS INTERNES**

**5.7 REPLACING THE SPRING AND  
INTERNAL COMPONENTS**

**ATTENTION**   
BESA n'est plus responsable de la soupape  
après les réparations, les rééquilibrages, les  
remplacements de pièces ou toute autre in-  
tervention exécutées sans son autorisation

**WARNING**   
BESA declines all liability for the valve fol-  
lowing any repair, re-setting, replacement  
of parts or any other operation whatsoever  
carried out without its authorisation

**OUTILS STANDARD NÉCESSAIRES**

**STANDARD TOOLS REQUIRED**



Pince / Pliers



Clé fixe / Wrench

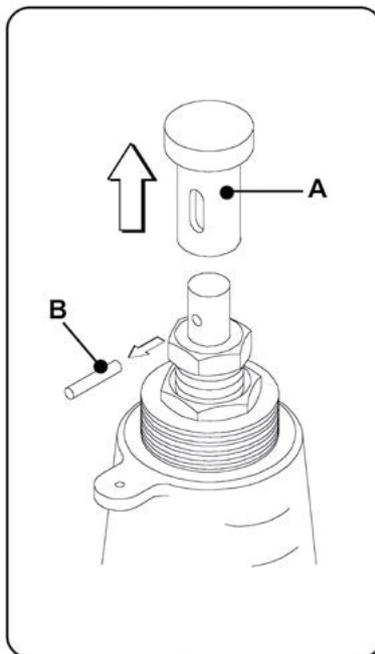


Tournevis / Screwdriver

**PROCÉDURE**

Les opérations suivantes doivent être exécutées sur un banc.

- 1) Avant de retirer le plomb, vérifier l'empreinte imprimée.
- 2) Démonter le capuchon et le levier en suivant les instructions indiquées dans les paragraphes précédents.
- 3) Retirer l'anneau de tête (A) de la tige après avoir retiré la fiche (B).



**PROCEDURE**

The following operations must be carried out at the work bench.

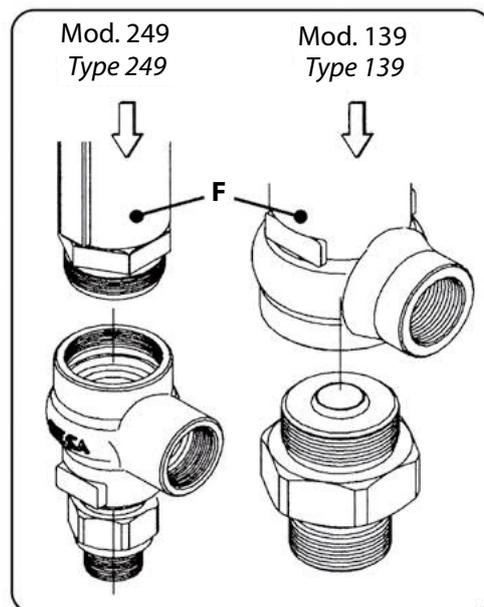
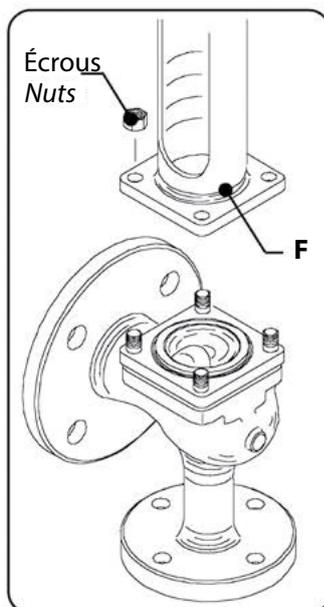
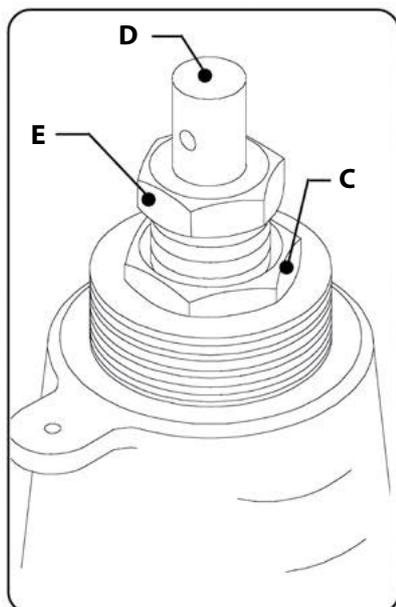
- 1) Before removing the leaden seal, check the mark stamped on it.
- 2) Disassemble the cap and the lever, following the instructions given in the sections above.
- 3) Remove spindle cap (A) from the spindle, having first removed the pin (B).

## MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

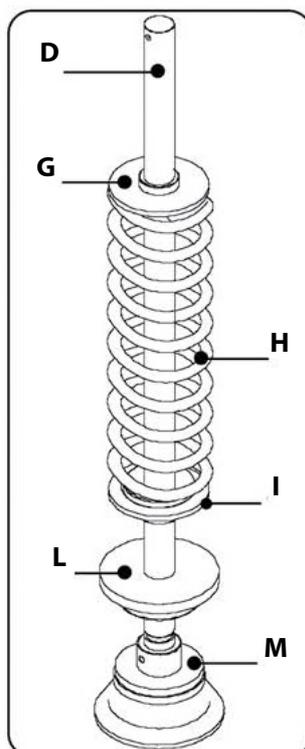
## USE AND MAINTENANCE MANUAL

- 4) Desserrer les contre-écrous (C).
- 5) Bloquer la tige (D) de sorte qu'elle ne puisse pas tourner et en même temps, desserrer entièrement la vis de réglage (E).
- 6) Desserrer les écrous de la bride du chapeau (uniquement pour les séries 240 - 250 - 260 - 130 - 280 - 290 - 271).

- 4) Loosen the lock nut (C).
- 5) Preventing the spindle (D) from turning, fully unscrew the pressure adjustment screw (E).
- 6) Remove the bonnet flange nuts (only for 240 - 250 - 260 - 130 - 280 - 290 - 271 series).



- 7) Retirer le chapeau (F).
- 8) Retirer la crapaudine porte-ressort supérieure (G).
- 9) Extraire le ressort (H).
- 10) Démonter la crapaudine inférieure (I).
- 11) Démonter la tige (D) avec le plateau de guide (L) et l'obturateur (M).



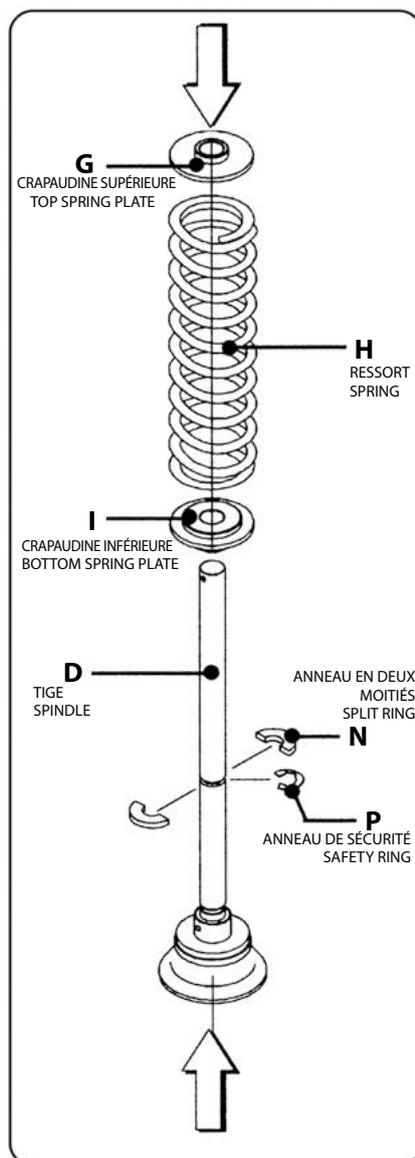
- 7) Take off the bonnet (F).
- 8) Take out the top spring plate (G).
- 9) Extract the spring (H).
- 10) Disassemble the bottom spring plate (I).
- 11) Disassemble the spindle (D), guide plate (L) and disc (M).

## MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

- 12) Nettoyer le siège, l'obturateur et le corps en entier.
- 13) Remonter la tige avec le plateau de guide et l'obturateur.
- 14) Monter l'anneau en deux moitiés (**N**) avec l'anneau de sécurité relatif (**P**) dans le crénelage et insérer la crapaudine inférieure.
- 15) Monter le ressort.
- 16) Insérer la crapaudine supérieure sur la tige.
- 17) Monter le chapeau en introduisant la tige dans la vis de réglage.
- 18) Serrer les écrous.
- 19) Régler la pression d'étalonnage en agissant sur la vis de réglage.
- 20) Serrer le contre-écrou.
- 21) Remettre sur la tige l'anneau de tête et la tige.
- 22) Remonter le capuchon et le levier comme indiqué dans les paragraphes précédents.

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

- 12) Clean seating, disc and inside of valve housing.
- 13) Reassemble the spindle with guide plate and disc.
- 14) Assemble the split ring (**N**) with its safety ring (**P**) in the spindle grooves, and fit the bottom spring plate.



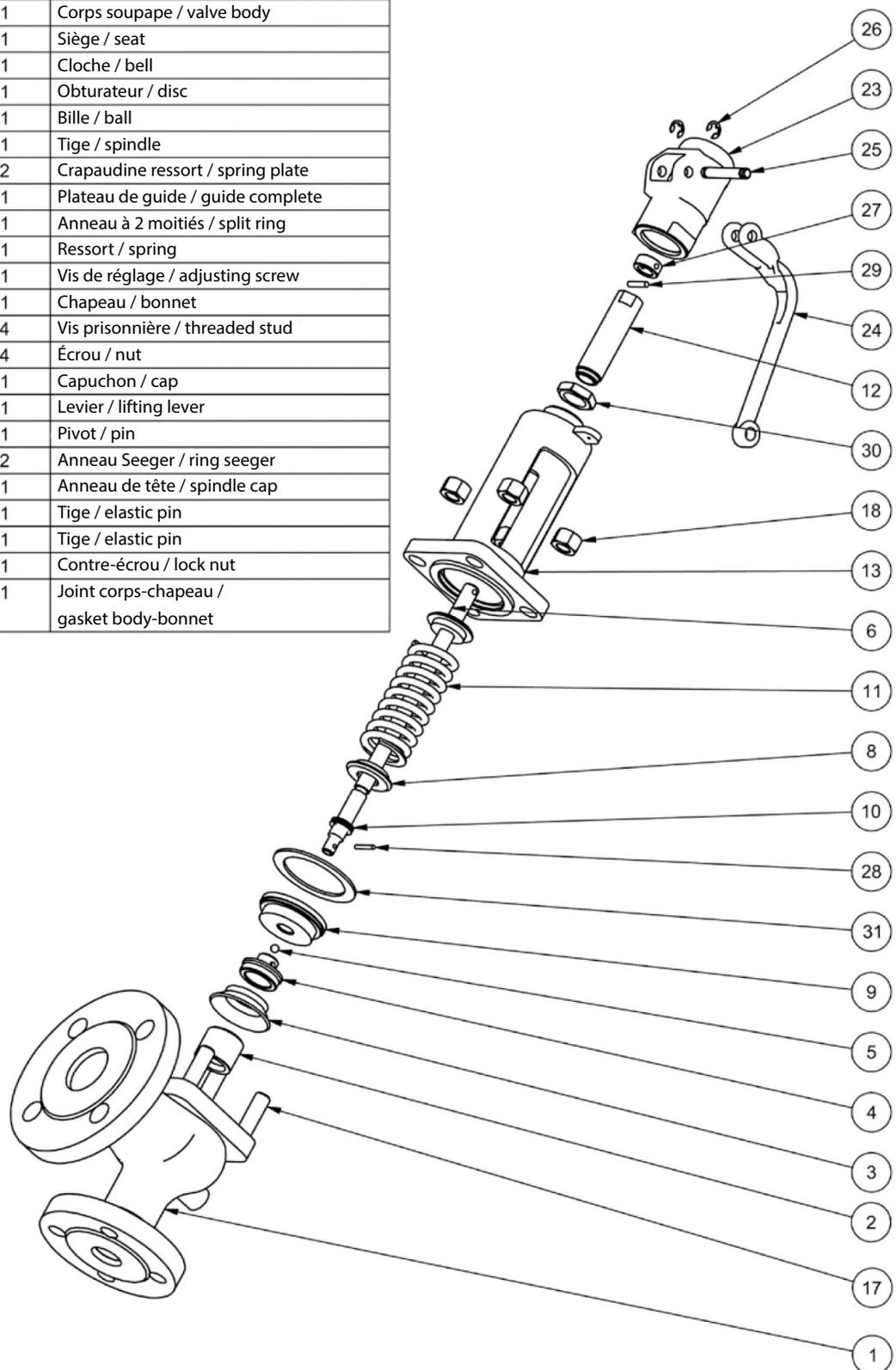
- 15) Fit the spring.
- 16) Fit the top spring plate onto the spindle.
- 17) Fit the bonnet by sliding the spindle into the pressure adjustment screw.
- 18) Tighten the nuts.
- 19) Regulate the set pressure by turning the pressure adjustment screw.
- 20) Tighten the lock nut.
- 21) Replace the spindle cap on the spindle and replace pin.
- 22) Reassemble the cap and lever as indicated above.

## 5.8 VUES EXPLOSÉES

## 5.8 EXPLODED VIEW DRAWING

MOD./TYPE 131-132-241-242-251-252 (Demi embout/Semi nozzle)

| Pos. / Item | Qté / qty | Description / description                |
|-------------|-----------|--|
| 1           | 1         | Corps soupape / valve body               |
| 2           | 1         | Siège / seat                             |
| 3           | 1         | Cloche / bell                            |
| 4           | 1         | Obturateur / disc                        |
| 5           | 1         | Bille / ball                             |
| 6           | 1         | Tige / spindle                           |
| 8           | 2         | Crapaudine ressort / spring plate        |
| 9           | 1         | Plateau de guide / guide complete        |
| 10          | 1         | Anneau à 2 moitiés / split ring          |
| 11          | 1         | Ressort / spring                         |
| 12          | 1         | Vis de réglage / adjusting screw         |
| 13          | 1         | Chapeau / bonnet                         |
| 17          | 4         | Vis prisonnière / threaded stud          |
| 18          | 4         | Écrou / nut                              |
| 23          | 1         | Capuchon / cap                           |
| 24          | 1         | Levier / lifting lever                   |
| 25          | 1         | Pivot / pin                              |
| 26          | 2         | Anneau Seeger / ring seeger              |
| 27          | 1         | Anneau de tête / spindle cap             |
| 28          | 1         | Tige / elastic pin                       |
| 29          | 1         | Tige / elastic pin                       |
| 30          | 1         | Contre-écrou / lock nut                  |
| 31          | 1         | Joint corps-chapeau / gasket body-bonnet |

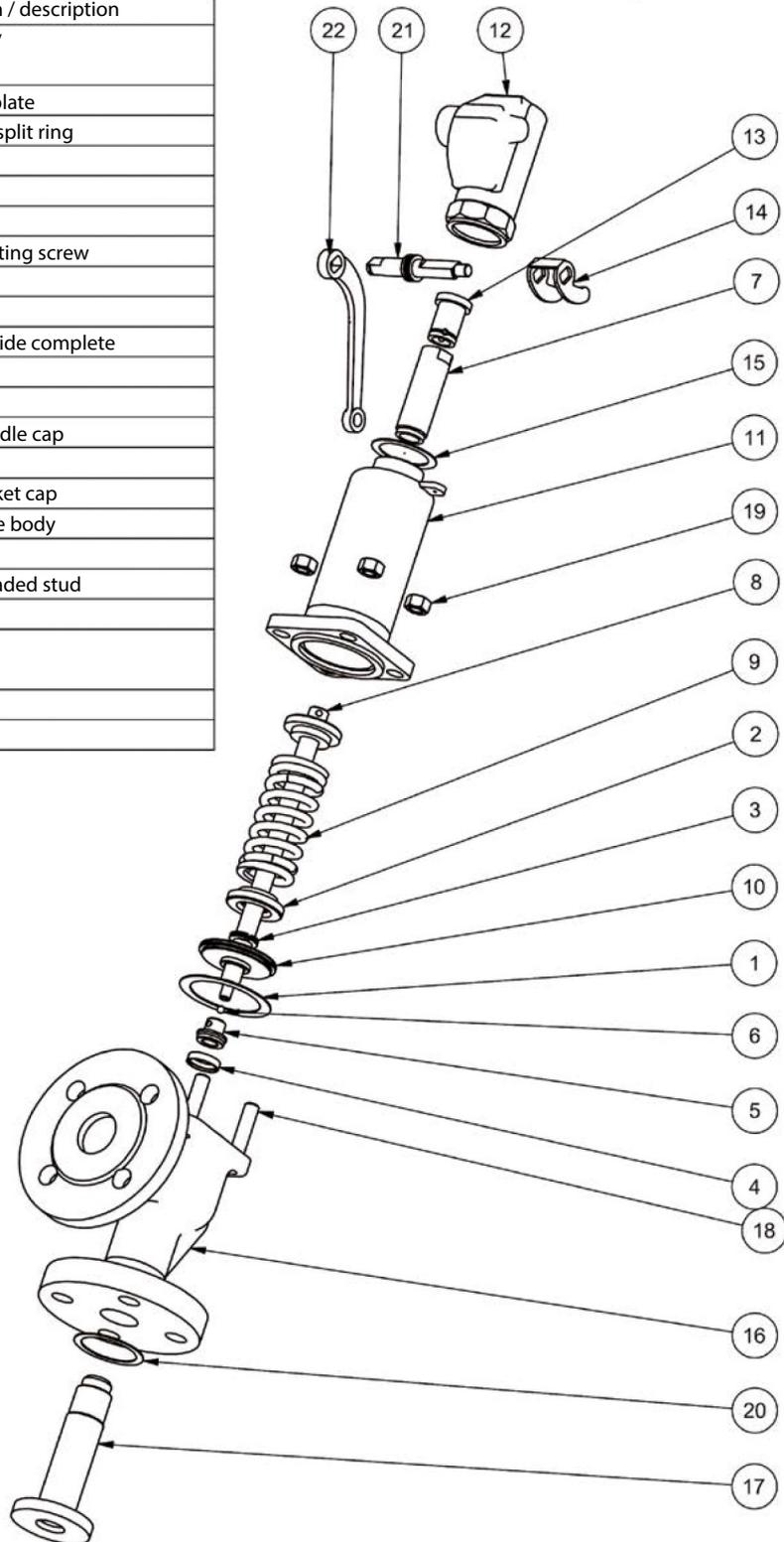


## VUES EXPLOSÉES

## EXPLODED VIEW DRAWING

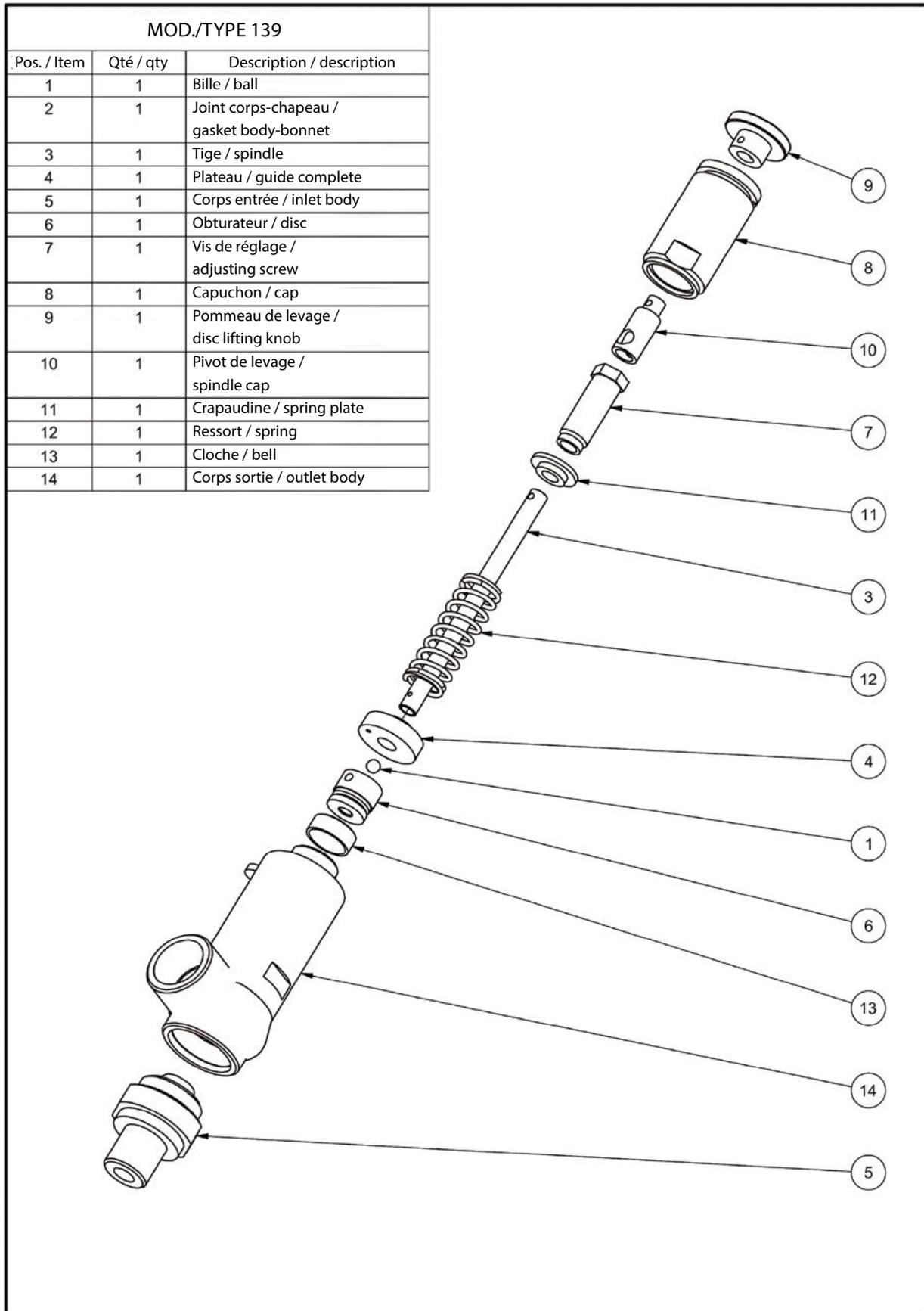
MOD./TYPE 131b-132b-241b-242b-241bT-261-262-281-282 (Plein embout/Full nozzle)

| Pos. / Item | Qté / qty | Description / description                   |
|-------------|-----------|---|
| 1           | 1         | Joint corps-chapeau /<br>gasket body-bonnet |
| 2           | 2         | Crapaudine / spring plate                   |
| 3           | 1         | Anneau à 2 moitiés / split ring             |
| 4           | 1         | Cloche / bell                               |
| 5           | 1         | Obturateur / disc                           |
| 6           | 1         | Bille / ball                                |
| 7           | 1         | Vis de réglage / adjusting screw            |
| 8           | 1         | Tige / spindle                              |
| 9           | 1         | Ressort / spring                            |
| 10          | 1         | Plateau de guide / guide complete           |
| 11          | 1         | Chapeau / bonnet                            |
| 12          | 1         | Capuchon / cap                              |
| 13          | 1         | Anneau de tête / spindle cap                |
| 14          | 1         | Fourche / fork                              |
| 15          | 1         | Joint capuchon / gasket cap                 |
| 16          | 1         | Corps soupape / valve body                  |
| 17          | 1         | Embout / nozzle                             |
| 18          | 4         | Vis prisonnière / threaded stud             |
| 19          | 4         | Écrou / nut                                 |
| 20          | 1         | Joint embout-corps /<br>gasket nozzle-body  |
| 21          | 1         | Pivot / pin                                 |
| 22          | 1         | Levier / lifting lever                      |



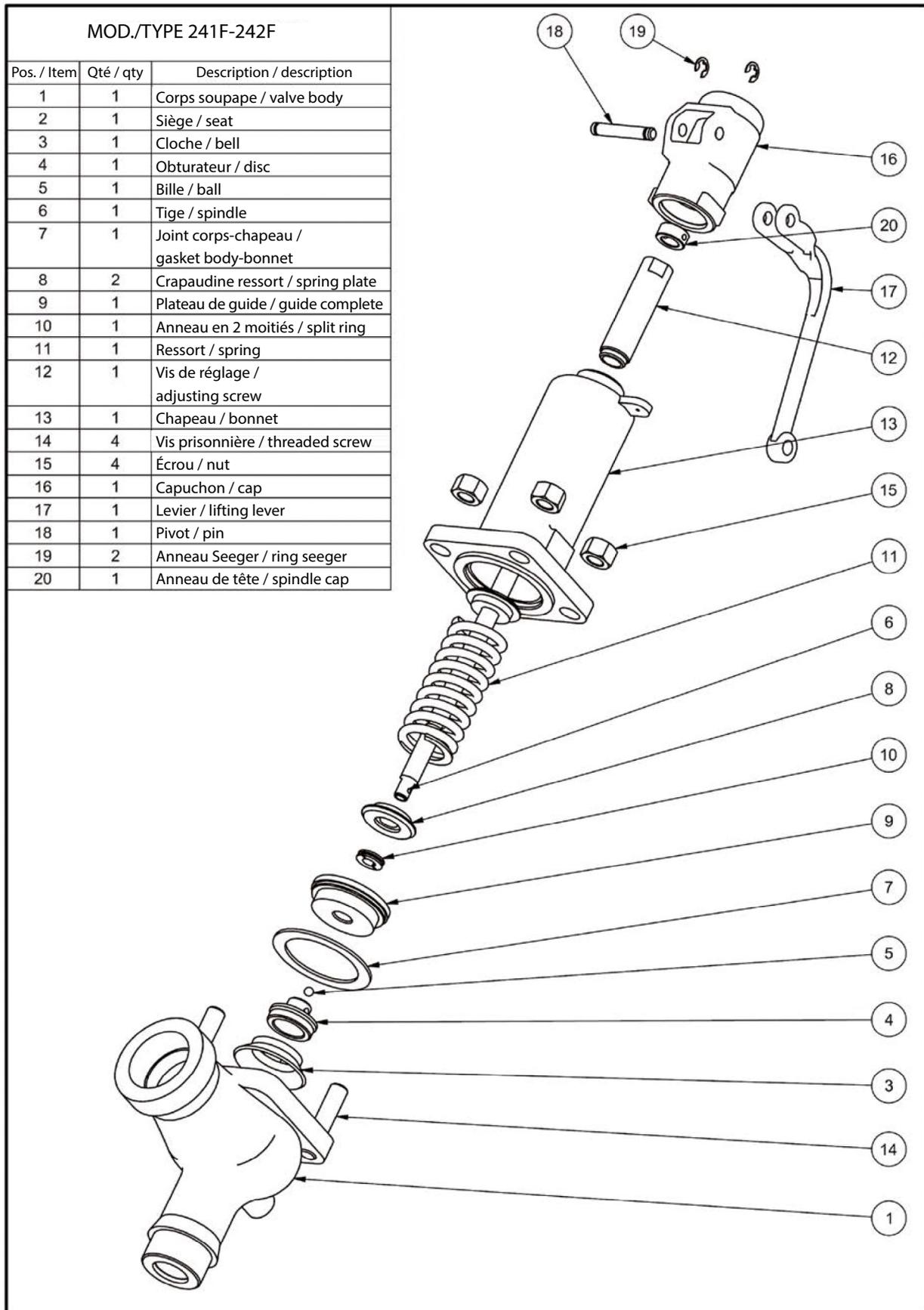
## VUES EXPLOSÉES

## EXPLODED VIEW DRAWING



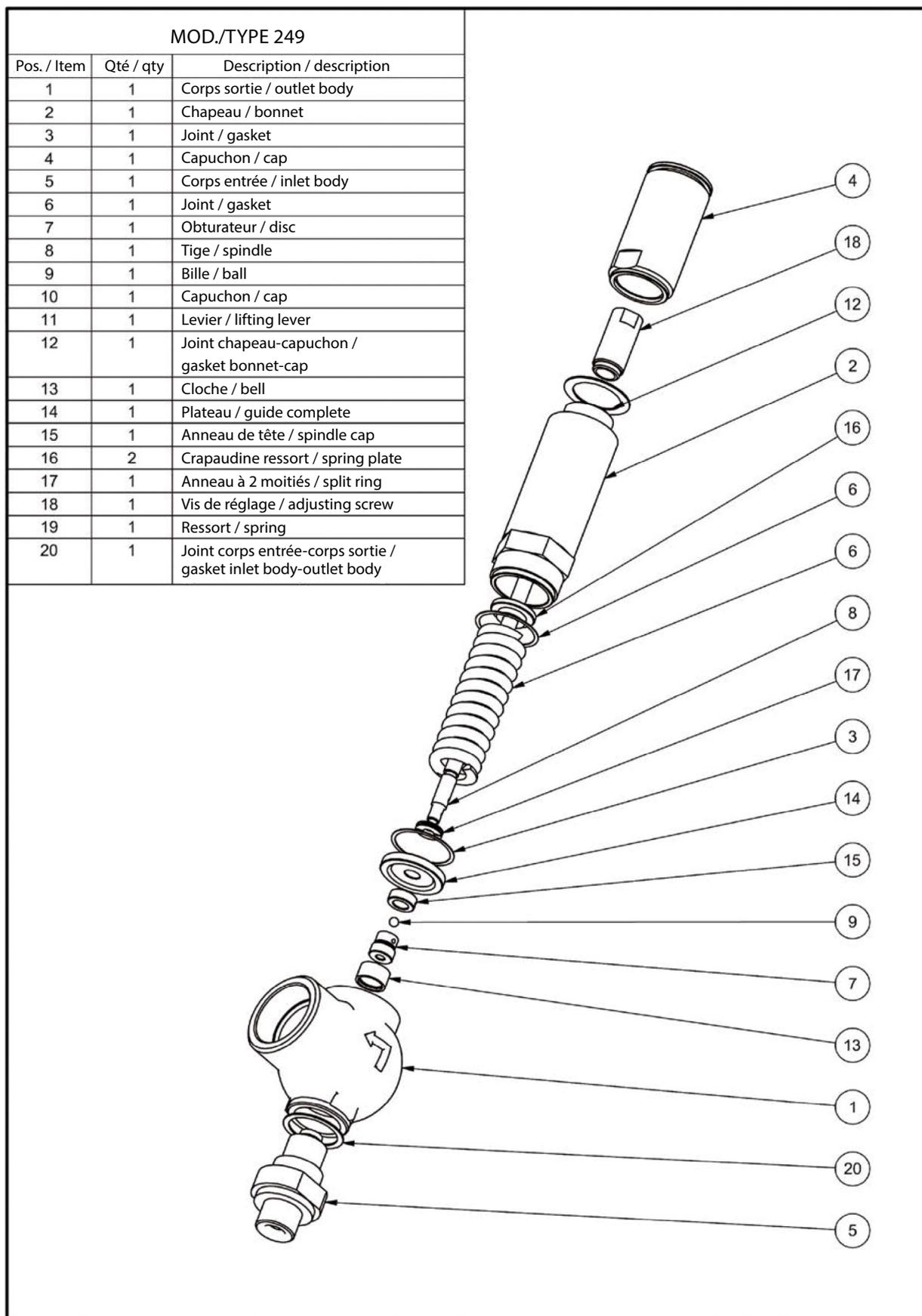
## VUES EXPLOSÉES

## EXPLODED VIEW DRAWING



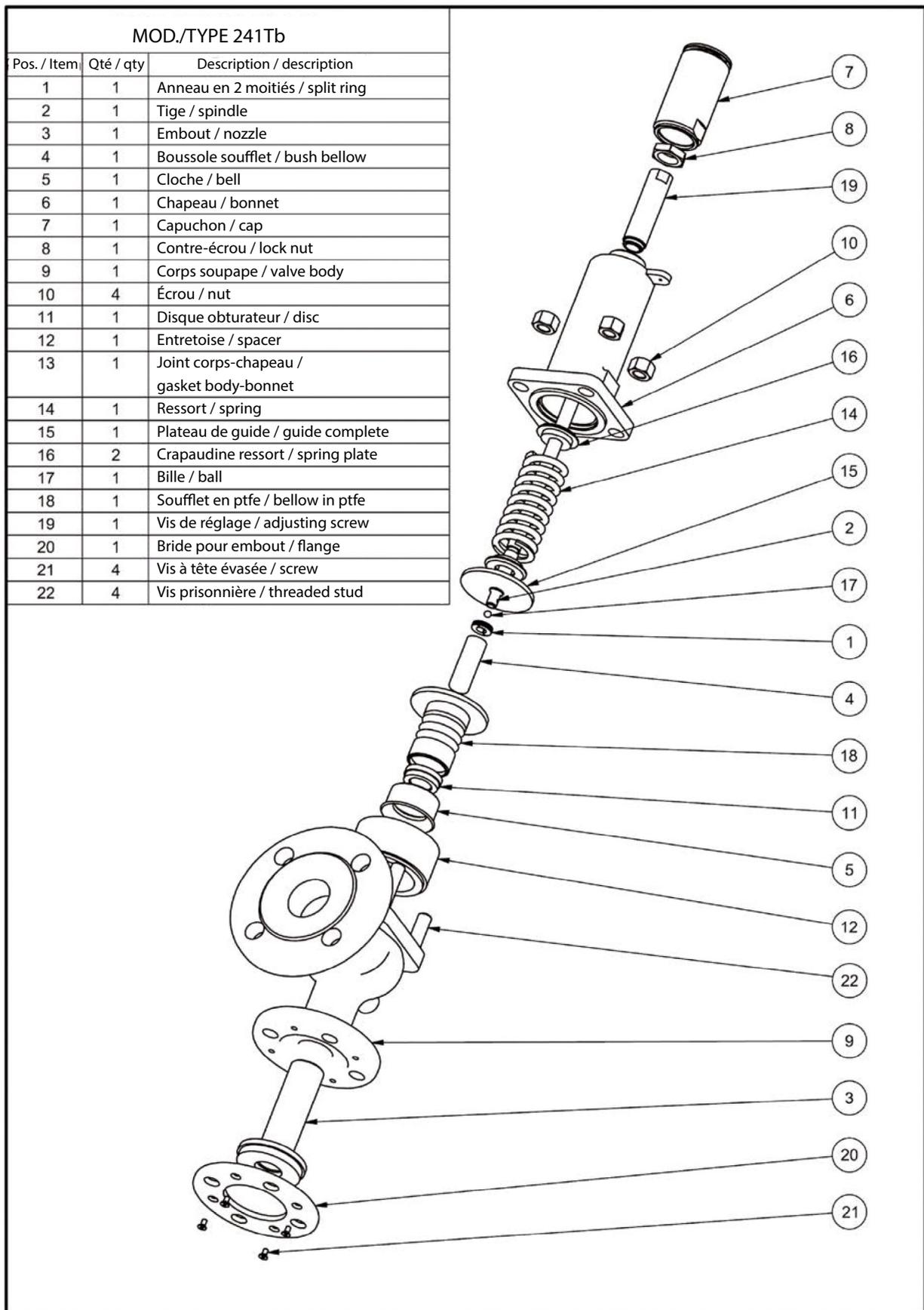
## VUES EXPLOSÉES

## EXPLODED VIEW DRAWING



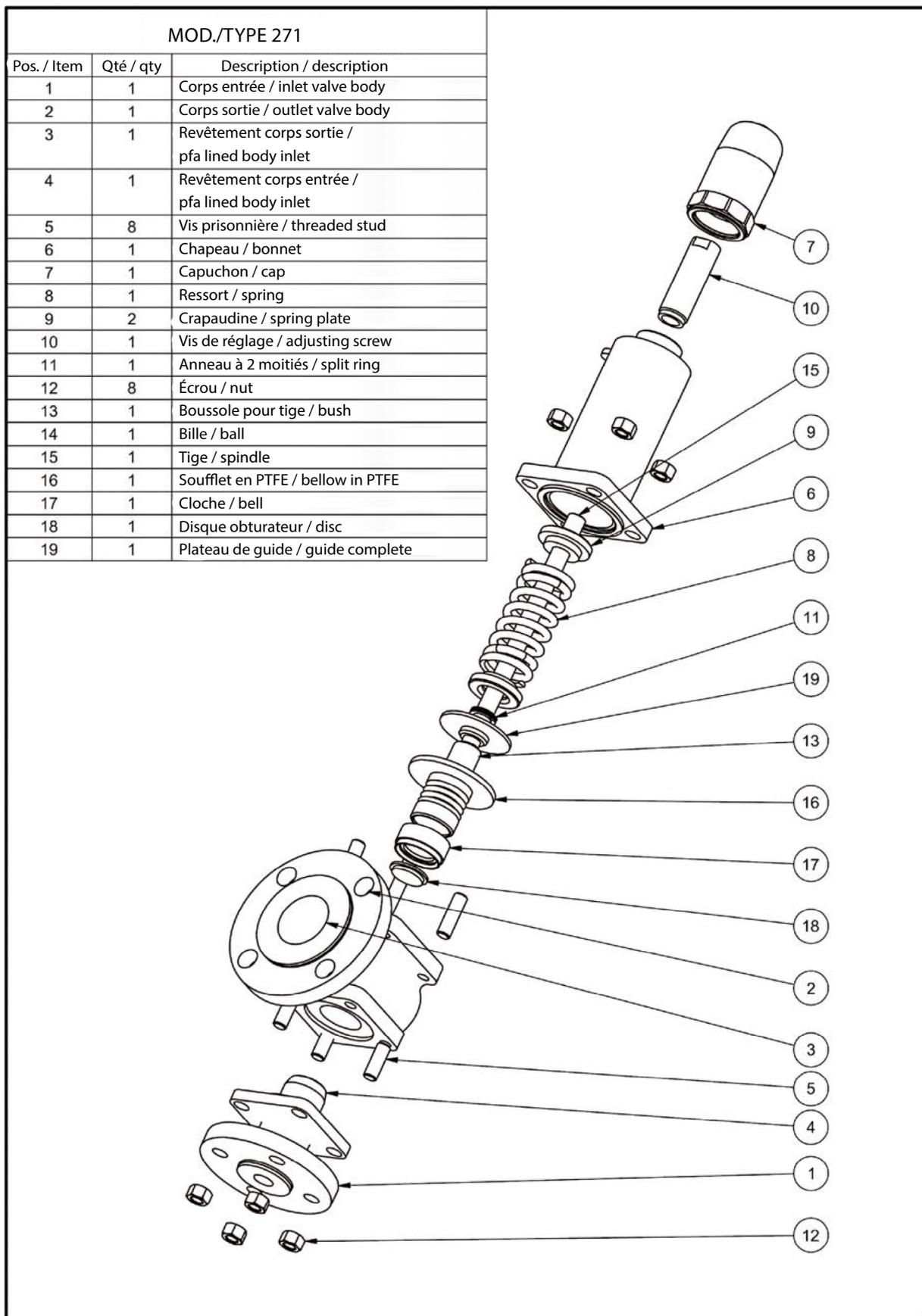
## VUES EXPLOSÉES

## EXPLODED VIEW DRAWING



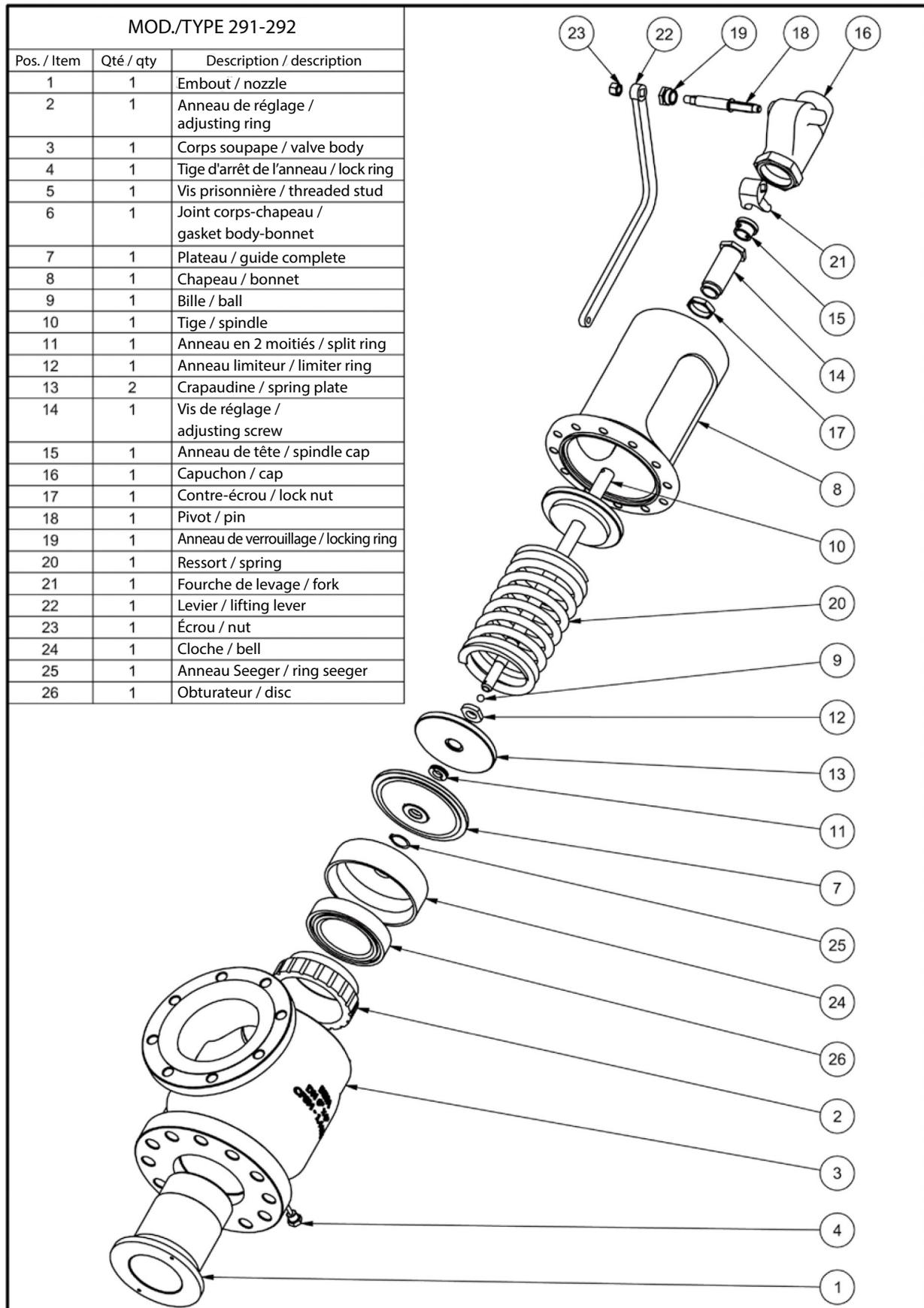
## VUES EXPLOSÉES

## EXPLODED VIEW DRAWING



## VUES EXPLOSÉES

## EXPLODED VIEW DRAWING



## **5.9 ASSISTANCE TECHNIQUE**

Pour tout problème ou information, contacter le **Service d'assistance technique BESA** à l'adresse indiqué sur la page 6 du présent manuel.

## **5.10 LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES**

Nous indiquons ci-dessous la liste des pièces détachées disponibles

- Embout (si prévu),
- Anneau de réglage (si prévu)
- Corps + siège
- Obturateur
- Tige
- Plateau guide tige
- Ressort
- Crapaudine pour ressort
- Joints
- Anneau en deux moitiés
- Fiches

## **5.9 TECHNICAL SUPPORT**

For any problem or query, contact **BESA Technical Support** at the address given on page 6 of this manual.

## **5.10 SPARE PARTS LIST**

The list of available spare parts is given below:

- Full nozzle (if supplied),
- Adjustment ring (if supplied)
- Body + seat
- Disc
- Spindle
- Spindle guide
- Spring
- Spring plates
- Gaskets
- Split ring
- Pins

## 6 STOCKAGE

Si la soupape ne devait pas être utilisée pendant une certaine période de temps, les opérations suivantes sont conseillées :

- Ne pas retirer les bouchons de protection
- Emballer la soupape dans un conteneur imperméable, en la préservant de l'humidité.
- Conserver la soupape dans un environnement sec. La température ambiante doit être comprise entre 0 °C et 40 °C.

## 7 DÉMANTÈLEMENT ET ÉLIMINATION

Le démantèlement de la soupape de sécurité doit être exécuté par du personnel qualifié et dans le respect des critères de base de sécurité (voir ce qui est indiqué au 5.2 du présent manuel).

Quelle qu'en soit la raison, s'il fallait mettre hors service la soupape de sécurité, il faut observer les règles de base de préservation de l'environnement.

**ATTENTION**   
**S'assurer de l'absence complète de fluide à l'intérieur de la soupape**

- Les composants en matière plastique ou dans tous les cas non métallique devront être démontés et éliminés séparément.



Dans tous les cas, tous les composants doivent être éliminés dans le respect des lois en vigueur en la matière.

## 6 STORAGE

If the valve is not to be used for a while, the following steps are recommended:

- Do not remove plastic flange protectors
- Pack the valve in a watertight container to keep it from damp.
- Keep the valve in a dry place at a temperature between 0°C and 40° C.

## 7 DISPOSAL

The disposal of safety valve must be executed by qualified technicians and according to the safety and basilar criteria (please see point 5.2 of the present manual).

If the valve is to be decommissioned for any reason, environmental protection rules must be observed.

**WARNING**   
**Make sure there is no fluid inside the valve**

- Plastic or other non-metallic components will need to be removed and recycled separately.



In any case all parts must be recycled according to the actual Law.

**Attention**

Nous invitons les utilisateurs à lire attentivement le contenu du tableau ci-dessous et de respecter les ACTIONS à entreprendre en cas d'anomalie de la soupape de sécurité en fonctionnement. Dans tous les cas, face à n'importe quelle anomalie de la soupape de sécurité, dont la cause n'est pas identifiable parmi celles listées dans le tableau ci-dessous, l'utilisateur doit contacter le plus rapidement possible l'assistance technique BESA.

**Tableau indicatif des causes possibles et des effets relatifs d'anomalies des soupapes de sécurité en fonctionnement**

| ANOMALIE  | CAUSE  | EFFET  | MESURE   |
|---|--|--|--|
| Absence d'ouverture de la soupape pour collage des surfaces de siège et d'obturateur.   | 1. Fuite du fluide.<br>3. Polymérisation ou cristallisation du fluide.<br>4. Étanchéité souple réalisée avec des matériaux non appropriés (temp., press., nature du fluide). | La pression dans l'installation augmente au-delà des limites de sécurité fixées. | 1) Voir anomalie FUIITE.<br>2) Sélection appropriée des matériaux avec approbation du Client / utilisateur.<br>3) Claire indication du problème sur le Manuel d'utilisation et d'entretien.<br>4) Sélection appropriée des matériaux avec approbation du Client / utilisateur. |
| Absence d'ouverture de la soupape pour le collage de la tige et le plateau-guide.   | 1) Fuite du fluide.<br>2) Corrosion des surfaces de contact.<br>3) Polymérisation ou cristallisation du fluide.  | La pression dans l'installation augmente au-delà des limites de sécurité fixées. | 1) Voir anomalie FUIITE.<br>2) Sélection appropriée des matériaux avec approbation du Client / utilisateur.<br>3) Claire indication du problème sur le Manuel d'utilisation et d'entretien.  |
| Absence d'ouverture de la soupape pour cristallisation ou polymérisation du fluide dans la zone côté basse pression du corps de la soupape (côté sortie) ou dans le chapeau (type fermé). | Polymérisation ou cristallisation du fluide.   | La pression dans l'installation augmente au-delà des limites de sécurité fixées. | 1) Indication claire de la part du client / utilisateur sur la possibilité que cela se vérifie.<br>2) Claire indication du problème sur le Manuel d'utilisation et d'entretien.  |
| Absence d'ouverture de la vanne pour la présence de corps étranger placé entre l'obturateur et le plateau de guide - tige.  | Présence accidentelle de corps étrangers à l'intérieur de la tuyauterie de convoyage d'évacuation.   | La pression dans l'installation augmente au-delà des limites de sécurité fixées. | Indication claire du problème dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.   |
| Absence d'ouverture de la soupape pour présence de corps étrangers placés entre le voyant du ressort (avec soupape à « chapeau ouvert » C'est-à-dire à ressort à vue).                    | Présence d'objets volontairement placés entre les voyants du ressort pour empêcher l'ouverture de la soupape.  | La pression dans l'installation augmente au-delà des limites de sécurité fixées. | Indication claire du problème dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.   |
| Absence d'ouverture de la soupape pour non-retrait de la vis d'essai, si prévue.  | Présence de la vis d'essai placée sur le capuchon de la soupape pour l'exécution d'essai sur l'installation.   | La pression dans l'installation augmente au-delà des limites de sécurité fixées. | Indication claire du problème dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.<br>Réaliser ces vis de couleur rouge et équipée de panneau présentant l'avertissement : « attention vis à retirer avant que l'installation soit mise en fonctionnement ».                           |
| Absence d'ouverture de la soupape pour la déformation de la tige porte-obturateur.  | Coupe de bélier.   | La pression dans l'installation augmente au-delà des limites de sécurité fixées. | Indication claire du problème dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.   |
| Absence d'ouverture de la vanne par erreur de montage   | Installation erronée de la vanne sur l'installation. Par ex. échanger le branchement de sortie pour celle d'entrée.  | La pression dans l'installation augmente au-delà des limites de sécurité fixées. | Indication claire du problème dans le Manuel d'utilisation et d'entretien, et indication de la direction de flux sur le corps-vanne.   |
| Absence d'ouverture totale de la vanne par erreur d'assemblage.   | Sélection erronée du ressort.<br>Obstruction de l'espace libre de levage.<br>Sélection erronée de l'obturateur.  | La pression dans l'installation augmente au-delà des limites de sécurité fixées. | En phase d'assemblage, vérifier le levage sans ressort.<br>Contrôle correspondance du marquage (ou du panneau) avec le n° de ressort signé sur la commande.<br>Vérification des composants grâce au dessin d'ensemble.   |
| Absence d'ouverture de la soupape due au blocage du soufflet d'équilibrage.   | Formation de glace à l'intérieur du chapeau et du soufflet   | La pression dans l'installation augmente au-delà des limites de sécurité fixées. | Éviter la formation de condensation à l'intérieur du chapeau. Indication claire du problème dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.   |
| Fuite (1).  | Endommagement des surfaces détachées de siège et/ou obturateur pour la présence de corps étrangers entre les surfaces d'étanchéité (par ex. résidus de soudure).             | Perte de fluide.   | Durcissement des surfaces.<br>Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.   |

## 8 ANALYSE DES RISQUES

| ANOMALIE   | CAUSE  | EFFET   | MESURE  |
|--|--|---|---|
| Fuite (2).   | Pression de fonctionnement de l'installation supérieure à 90 % de la pression d'étalonnage de la soupape de sécurité.  | Perte de fluide.  | Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.  |
| Fuite (3).<br>Pour vibrations excessives de l'installation   | Flux pulsatoire du fluide.<br>Vibrations induites pour causes mécaniques.  | Perte de fluide et possible dommage des surfaces d'étanchéité de siège et/ou d'obturateur.  | Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.  |
| Capacité insuffisante d'évacuation par rapport à ce qui est déclaré et prévu (1).                        | Fluides différents de ceux initialement indiqués et considérés.  | Augmentation de la pression au-delà des limites de sécurité fixées.   | Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.  |
| Capacité insuffisante d'évacuation par rapport à ce qui est déclaré et prévu (2).                        | Dimensionnement erroné de la soupape de sécurité par erreur de calcul ou indications erronées de la part du Client / utilisateur.  | Augmentation de la pression au-delà des limites de sécurité fixées.   | Lors d'une révision de commande achetée, répéter le dimensionnement de la soupape.  |
| « Scintillation », martèlement de l'obturateur sur le siège.   | Contre-pression excessive générée pendant l'évacuation de la soupape de sécurité, ou bien perte excessive de chargement en entrée (supérieur à 3 % de la pression d'étalonnage). | Dommage des surfaces d'étanchéité de siège et/ou obturateur et capacité réduite d'évacuation avec pour conséquence une augmentation possible de la pression au-delà des limites fixées. | Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.  |
| Ouverture retardée   | Contre-pression excessive réglée.  | Augmentation de la pression au-delà des limites fixées.   | Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.  |
| Déchet de fermeture de la soupape au-delà de la limite prévue. (1)                                       | Surchauffe du ressort pour la non-conformité du matériau.<br>Constante-ressort non adapté.   | Sortie excessive de fluide et risque d'arrêt de l'installation.   | Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien et choix des matériaux appropriés.  |
| Déchet de fermeture de la soupape au-delà de la limite prévue. (2)                                       | Position erronée de l'anneau de réglage (soupape Série 290).   | Sortie excessive de fluide et risque d'arrêt de l'installation.   | (Uniquement Série 290)<br>Modifier la position de l'anneau de réglage, en éloignant de l'obturateur   |
| Déchet de fermeture de la soupape au-delà de la limite prévue. (3)                                       | Choix erroné de l'obturateur.  | Sortie excessive de fluide et risque d'arrêt de l'installation.   | Vérification des composants assemblés grâce au dessin d'ensemble.   |
| Absence de fermeture. (1)  | Présence de corps étrangers entre le siège et l'obturateur causée par ex. par la fragmentation de disques de rupture.  | Perte de fluides nocifs et/ou coûteux et arrêt de l'installation.   | Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.  |
| Absence de fermeture. (2)  | Endommagement du soufflet de protection / équilibrage.   | Perte de fluides nocifs et/ou coûteux et arrêt de l'installation.   | Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien et vérification de la conformité du soufflet aux conditions de fonctionnement.  |
| Rupture sous effort du corps-soupape.  | Mauvaise transmission de données relatives aux conditions de fonctionnement de la soupape (pression, température, nature du fluide).   | Perte de fluide et dommages possible à des personnes ou à des choses.   | Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien et, sur le certificat de conformité BESA, indication des données de projet de la soupape de sécurité.   |
| Rupture du corps-soupape et/ou du tronc de branchement de la soupape de sécurité sur l'installation. (1) | Solicitations dues à des charges externes, par ex. dilatations thermiques.   | Perte de fluide et dommages possible à des personnes ou à des choses.   | Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.  |
| Rupture du corps-soupape et/ou du tronc de branchement de la soupape de sécurité sur l'installation. (2) | Corrosion due à la nature du fluide ou aux conditions environnementales.   | Perte de fluide et dommages possible à des personnes ou à des choses.   | Indication claire dans le Manuel d'utilisation et d'entretien.<br>Le Client / utilisateur approuve les matériaux de construction de la soupape de sécurité en fonction de l'expérience, de la connaissance de l'installation et des conditions opérationnelles. |

**Warning**

All end users are requested to read the following table and to respect the ACTIONS to engage in case of any anomaly of the operating safety valve. In case that an anomaly different the below mentioned will occurs, the end users must contact Besa technical assistance as soon as possible.

**Table of possible causes and effects of anomalies of operating safety valve**

| ANOMALY   | CAUSE  | EFFECT  | ACTION  |
|---|--|---|---|
| Non-opening of the valve due to jamming between the seat and the disc surfaces.   | 1) Leakage of fluid<br>2) Corrosion of seal surfaces.<br>3) Polymerization or crystallization of the fluid.<br>4) Soft seal made in unsuitable materials (temperature, pressure, type of fluid). | The pressure in the plant exceeds the set safety limits | 1) See LEAKAGE anomaly<br>2) Correct choice of materials with the Client/User's approval.<br>3) Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.<br>4) Correct choice of materials with the Client/User's approval. |
| Non-opening of the valve due to jamming of the spindle and the guide  | 1) Leakage of fluid<br>2) Corrosion of the contact surfaces.<br>3) Polymerization or crystallization of the fluid.   | The pressure in the plant exceeds the set safety limits | 1) See LEAKAGE anomaly<br>2) Correct choice of materials with the Client/User's approval.<br>3) Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Non-opening of the valve due to crystallization or polymerization of the fluid in the low pressure side of the valve body (outlet side) or in the bonnet (closed type). | Polymerization or crystallization of the fluid.  | The pressure in the plant exceeds the set safety limits | 1) Clear indication by the Client/User about the possibility that this can happen.<br>2) Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.   |
| Non-opening of the valve due to the presence of a foreign body between the disc and guide.  | Accidental presence of foreign bodies inside the discharge pipe.   | The pressure in the plant exceeds the set safety limits | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Non-opening of the valve due to the presence of a foreign body between the spring turns (with "open bonnet" that is, visible spring).                                   | Presence of objects intentionally placed between the spring turns in order to prevent the valve from opening.  | The pressure in the plant exceeds the set safety limits | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Non-opening of the valve due to non-removal of the test gag, when fitted.   | Presence of the test gag positioned on the valve cap for the plant tests.  | The pressure in the plant exceeds the set safety limits | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.<br>Use a red-coloured screw with a label bearing the warning: "remove screw before starting up the plant".   |
| Non-opening of the valve due to buckling of the spindle.  | Water hammer.  | The pressure in the plant exceeds the set safety limits | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Non-opening of the valve caused by an installation error.   | Incorrect installation of the valve in the plant, (for example, mistaking the outlet connection for the inlet one).  | The pressure in the plant exceeds the set safety limits | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual and indication of the direction of flow on the body of the valve.   |
| Complete non-opening of the valve caused by an assembly error.  | Incorrect choice of spring.<br>Obstruction of the lift disc.<br>Incorrect choice of disc.  | The pressure in the plant exceeds the set safety limits | During assembly, check the lift without spring.<br>Check correspondence of the marking (or label) with the spring number in the order.<br>Check the components using the assembly drawings.   |
| Non-opening of the valve due to block of the balancing bellows.   | Formation of ice inside the bonnet and bellows.  | The pressure in the plant exceeds the set safety limits | Avoid the formation of condensation inside the bonnet. Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.   |

## 8 ANALYSIS OF RISKS

| ANOMALY  | CAUSE   | EFFECT   | ACTION  |
|--|---|--|---|
| Leakage (1)  | Damage to the seat and/or disc surfaces due to the presence of foreign bodies between the seal surfaces (for example, welding residue).                         | Loss of fluid  | Hardening of the surfaces.<br>Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Leakage (2)  | Operating pressure of the plant is 90% higher than the set pressure of the safety valve.  | Loss of fluid  | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Leakage (3)  | Pulsating flow of fluid.<br>Vibrations due to mechanical causes.  | Loss of fluid and possible damage to the seat and/or disc surfaces   | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Insufficient discharge capacity compared to that declared and envisaged (1).         | Fluid which is different from that initially indicated and considered.  | Increase in pressure above the set safety limits.  | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Insufficient discharge capacity compared to that declared and envisaged (2).         | Incorrect sizing of the safety valve due to incorrect calculation or indication by the Client/User.   | Increase in pressure above the set safety limits.  | On review of the order received, repeat the valve sizing.   |
| "Floating", hammering of the disc on the seat.                                       | Excessive back pressure generated during the discharge of the safety valve or excessive pressure loss at the inlet (more than 3% higher than the set pressure). | Damage to the seat / disc surfaces and reduced discharge capacity with ensuing possible increase in pressure above the set limits. | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Delayed opening.   | Excessive superimposed back pressure  | Increase in pressure above the set safety limits.  | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Blow down of safety valve over the set limit (1).                                    | Overheating of the spring due to non-suitability of the material. Spring constant not suitable.   | Excessive discharge of fluid and risk of plant shut-down.  | Clear indication in the Use and Maintenance Manual and correct choice of materials.   |
| Blow down of safety valve over the set limit (2).                                    | Cause (only series 290)<br>Incorrect positioning of the adjusting ring  | Excessive leakage of fluid and risk of plant shut-down.  | Cause (only series 290)<br>Change position of the adjusting ring, distancing it from the disc.  |
| Blow down of safety valve over the set limit (3).                                    | Incorrect choice of disc.   | Excessive leakage of fluid and risk of plant shut-down.  | Check the assembled components using the assembly drawings.   |
| Non re-closure (1).  | Presence of foreign bodies between the seat and disc caused for example by the fragmentation of rupture disc.   | Leakage of harmful and/or explosive fluids and plant shut-down.  | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Non re-closure (2).  | Damage to the protection/balancing bellows.   | Leakage of harmful and/or explosive fluids and plant shut-down.  | Clear indication in the Use and Maintenance Manual and control of suitability of the bellows for the operating conditions.  |
| Rupture under stress of the valve body.  | Incorrect transmission of data regarding the operating conditions of the valve (pressure, temperature, type of fluid).  | Leakage of fluid and possible damage to people or objects.   | Clear indication in the Use and Maintenance Manual. Indication on the Inspection Certificate of the valve design conditions.  |
| Breakeage of valve body and/or of the connection pipe of the valve to the plant. (1) | Stresses due to external loads, for example, thermal expansion.   | Leakage of fluid and possible damage to people or objects.   | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.  |
| Breakeage of valve body and/or of the connection pipe of the valve to the plant. (2) | Corrosion due to the type of fluid or environmental conditions.   | Leakage of fluid and possible damage to people or objects.   | Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual.<br>The Client/User approves the safety valve's construction materials based on experience, knowledge of the plant and of the operating conditions. |



BESA~Ing.Santangelo S.p.a.

Tél. +39 02 95 37 021 - Fax. +39 02 95 37 93 42  
Viale delle Industrie Nord, 1/A, 20090 Settala Fraz. Premenugo - Milano - Italie  
[www.besa.it](http://www.besa.it) - e-mail : [info@besa.it](mailto:info@besa.it)

BESA S.p.A.  
SOUPAPE DE SÉCURITÉ  
MANUEL D'UTILISATION  
ET D'ENTRETIEN  
Éd. Janvier 2020

