

# BESA

Ing. Santangelo S.p.A.

BS

www.besa.it • technical@besa.it

VÁLVULA DE SEGURANÇA  
SAFETY VALVE



Este manual está disponível, em versão imprimível, no site Besa.  
*Use and Maintenance Manual can be downloaded from Besa web site.*

## MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO USE AND MAINTENANCE MANUAL



BESA S.p.A. Sociedade que atua com Sistema de Qualidade de acordo com a norma UNI EN ISO 9001 certificado por ICIM.



# MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

## ÍNDICE GERAL

USO DO MANUAL	4
SIMBOLOGIA UTILIZADA	4
NOTA DE INFORMAÇÃO	5
GARANTIA	6
NORMAS A OBSERVAR PARA AS VÁLVULAS INCONFORMES À DIRETIVA 2014/34/UE-TR CU 012-2011	7

### 1 TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO 8

### 2 DESCRIÇÃO DO PRODUTO 9

2.1	• TERMOS E DEFINIÇÕES (DE ACORDO COM A NORMA EN ISO 4126-1)	9
2.2	• DESCRIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA VÁLVULA	10
2.3	• CARACTERÍSTICAS GERAIS	12

### 3 INSTALAÇÃO 13

3.1	• VERIFICAÇÃO DO PRODUTO ADQUIRIDO E MODO DE ELEVAÇÃO	13
3.2	• CONDIÇÕES PARA A INSTALAÇÃO	14
3.3	• INSTALAÇÃO DA VÁLVULA	15
3.4	• FORÇA DE REAÇÃO DEVIDO À DESCARGA DA VÁLVULA DE SEGURANÇA	16
3.5	• APLICAÇÃO COMBINADA DA VÁLVULA DE SEGURANÇA / DISCO DE RUPTURA	17

### 4 OPERATIVIDADE DA VÁLVULA DE SEGURANÇA 18

4.1	• PRESSÃO OPERATIVA DO EQUIPAMENTO PROTEGIDO	18
4.2	• VÁLVULAS DE SEGURANÇA COM "RETIÇÃO MACIA"	18
4.3	• PERDAS DE CARGA	19
4.4	• DESCARGA DE FLUIDOS NOCIVOS OU PERIGOSOS	19
4.5	• VÁLVULA DE SEGURANÇA EQUIPADA COM FOLE DE BALANCEAMENTO/ PROTEÇÃO	19
4.6	• VÁLVULA EQUIPADA COM INVÓLUCRO DE AQUECIMENTO	21
4.7	• VÁLVULA EQUIPADA COM ATUADOR PNEUMÁTICO (VÁLVULA ASSISTIDA)	21
4.8	• VÁLVULAS EQUIPADAS COM DISPOSITIVO DE BLOQUEIO DO OBTURADOR	21
4.9	• VÁLVULA EQUIPADA COM SENSOR DE SINALIZAÇÃO DA ABERTURA	22
4.10	• VÁLVULA EQUIPADA COM SISTEMA DE AMORTECIMENTO DAS VIBRAÇÕES	22
4.11	• OPERATIVIDADE DA MOLA EM CASO DE DESCARGA DE FLUIDO A ALTA TEMPERATURA	23
4.12	• CRISTALIZAÇÃO, POLIMERIZAÇÃO, SOLIDIFICAÇÃO DO FLUIDO	23
4.13	• VAZAMENTO DE FLUIDO	23
4.14	• DRENAGEM DA VÁLVULA DE SEGURANÇA	23

### 5 MANUTENÇÃO 24

5.1	• INFORMAÇÕES GERAIS	24
5.2	• NORMAS DE SEGURANÇA	25
5.3	• VESTUÁRIO	25
5.4	• MANUTENÇÃO DE ROTINA	25
5.5	• LIMPEZA E LUBRIFICAÇÃO	25
5.6	• REGULAÇÃO DA PRESSÃO	26
5.7	• SUBSTITUIÇÃO DA MOLA E DOS COMPONENTES INTERNOS	34
5.8	• VISTAS EXPLODIDAS	37
5.9	• ASSISTÊNCIA TÉCNICA	45
5.10	• LISTA DAS PEÇAS SOBRESSALENTES	45

### 6 ARMAZENAMENTO 46

### 7 DESMANTELAMENTO E ELIMINAÇÃO 46

### 8 ANÁLISE DOS RISCOS 47

### 9 REGISTO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO 51

# USE AND MAINTENANCE MANUAL

## CONTENTS

HOW TO USE THIS MANUAL	4
SYMBOLS USED	4
NOTICE	5
WARRANTY	6
USE AND MAINTENANCE MANUAL INTEGRATIVE 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 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 ARRANGEMENTS	13
3.2	• INSTALLATION REQUIREMENTS	14
3.3	• VALVE INSTALLATION	15
3.4	• REACTION FORCE WHEN SAFETY VALVE BLOWS	16
3.5	• COMBINED APPLICATION OF SAFETY VALVES AND RUPTURE DISCS	17

### 4 SAFETY VALVE OPERATION 18

4.1	• OPERATING PRESSURE OF THE PROTECTED 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 BELLOWS	19
4.6	• SAFETY VALVE EQUIPPED WITH HEATING JACKET	21
4.7	• SAFETY VALVE EQUIPPED WITH PNEUMATIC ACTUATOR (ASSISTED SAFETY VALVE)	21
4.8	• SAFETY VALVE EQUIPPED WITH DISC BLOCKING DEVICE	21
4.9	• VALVE EQUIPPED WITH LIFT INDICATOR	22
4.10	• VALVE EQUIPPED WITH VIBRATIONS STABILIZER	22
4.11	• SPRING FUNCTION: HIGH TEMPERATURE FLUID DISCHARGE	23
4.12	• FLUID CRYSTALLISATION, POLYMERISATION AND 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 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

---

---

## **MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO**

---

---

### **USO DO MANUAL**



O manual de utilização e de manutenção é o documento que acompanha a válvula a partir do momento da sua construção até a sua demolição. Assim, este documento faz parte integrante da válvula. É necessária a leitura do manual antes que seja efetuada QUALQUER ATIVIDADE que envolva o equipamento incluindo a movimentação e a descarga do mesmo através do meio de transporte.

### **SIMBOLOGIA UTILIZADA**

As operações que, se não efetuadas corretamente, podem apresentar riscos, estão indicadas com o símbolo:



As operações que exigem pessoal qualificado ou especializado estão destacadas com o símbolo:



Recomenda-se instruir o pessoal destinado à instalação. A manutenção da válvula de segurança deve ser efetuada por pessoal BESA ou por pessoal autorizado pela mesma.

---

---

## **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.

---

---

## MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

---

---

### NOTA DE INFORMAÇÃO

Este Manual de Utilização e de Manutenção constitui parte integrante da válvula e deve estar facilmente acessível para pessoal encarregado do uso e da manutenção da mesma.

O utilizador e o encarregado da manutenção devem conhecer o conteúdo deste manual.

Juntamente com a válvula de segurança são fornecidos o certificado de teste e o desenho do conjunto, documentos de utilização exclusiva do cliente e de propriedade intelectual da BESA S.p.A. nos quais estão indicadas as principais características construtivas e de funcionamento da válvula adquirida.

**ATENÇÃO**   
**TODOS OS DIREITOS ESTÃO RESERVADOS, está proibida a reprodução de qualquer parte deste manual, em qualquer forma, sem a permissão explícita escrita da BESA Ing. Santangelo S.p.A.** O conteúdo deste manual pode ser modificado sem aviso prévio.

---

---

## 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.

## **MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO**

### **GARANTIA**

Os produtos BESA são garantidos por um período de 12 meses de funcionamento (max. 24 meses a contar da data de entrega), para mercadoria devolvida entregue junto à nossa fábrica.

Todas as peças constatadas como defeituosas serão substituídas gratuitamente após entrega junto à nossa fábrica. Outros pedidos decorrentes de danos por desgaste, sujidade, manuseios incompetentes, etc., assim como garantias contratuais adicionais diferentes das concordadas na fase de encomenda.

Qualquer reclamação relativa à mercadoria enviadas em quantidade ou execução diferente da encomendada, deverá ser apresentada à BESA, por escrito, no prazo máximo de 10 dias desde a receção do material.

Para qualquer problema ou informação contactar o serviço de assistência técnica da BESA ao seguinte endereço:

## **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.

### **SERVIZO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA /CUSTOMER TECHNICAL SERVICE**

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

Tel. +39-02.95.37.021 - Fax. +39-02.95.37.93.42  
Viale delle Industrie Nord, 1/A, 20090 Settala Fraz. Premenugo - Milão - Itália  
www.besa.it - mail: info@besa.it

**ATENÇÃO**   
**A configuração original da válvula não deve ser absolutamente modificada.**

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

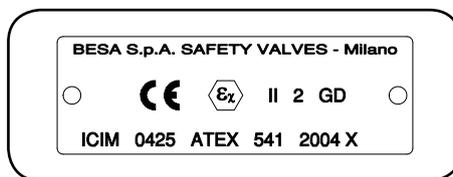
Os desenhos e qualquer outro documento entregue são de propriedade BESA, que reserva os direitos, e, não podem ser disponibilizados a terceiros.

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

## NORMAS A OBSERVAR PARA AS VÁLVULAS SEGUNDO À DIRETIVA 2014/34/UE

- 1) No caso de instalação da válvula de segurança em atmosfera potencialmente explosiva, constituída por misturas de gás/ar, vapor/ar ou nevoa/ar, a temperatura do fluido que atravessa a válvula de segurança, deve ser menor em 80% em relação à temperatura mínima (em graus centígrados) de ignição do gás; em caso, por outro, de instalação da válvula de segurança em atmosfera potencialmente explosiva, constituída por mistura pó/ar, a temperatura do fluido que atravessa a válvula de segurança, deve ser inferior em 2/3 (dois terços) da temperatura mínima (em graus centígrados) de ignição da mistura pó/ar, e inferior, em pelo menos 75°C, em relação à temperatura mínima de ignição de uma camada de pó de espessura menor ou igual a 5 mm.
- 2) A válvula de segurança não deve ser instalada, removida do equipamento ou submetida a manutenção em caso de atmosfera potencialmente explosiva. Prestar a máxima atenção para que a válvula de segurança não sofra impactos.
- 3) Ligar ao equipamento, de maneira equipotencial, a válvula de segurança instalada.
- 4) Proteger o equipamento contra os raios.
- 5) Instalar a válvula de segurança a uma distância de segurança das possíveis fontes de rádio-frequências.
- 6) A descarga da válvula de segurança deve ser transportada para fora da zona com atmosfera potencialmente explosiva. Para além disso, o layout da tubagem de descarga deve ser realizado de maneira oportuna, visando reduzir ao máximo as perdas de carga (a tubagem de descarga deve ser, na medida possível, retilínea, limitando ao máximo as mudanças de direção). Se necessárias, as mudanças de direção, devem ser realizadas com curvas de raio amplo. São absolutamente a evitar dobramentos ou obstruções de qualquer tipo no tubo de escape).
- 7) A abertura de purga, situada no chapéu das válvulas de segurança dotadas de fole deve ser transportado para fora da zona com atmosfera potencialmente explosiva, e de um modo adequado para assegurar a manutenção da pressão atmosférica no interior do chapéu-válvula.
- 8) Caso a válvula de segurança esteja instalada em atmosfera potencialmente explosiva, por causa da presença de pó no ambiente, é necessário manter as superfícies limpas e utilizar instrumentos antiestáticos.

**Etiqueta afixada nas válvulas de segurança em conformidade com a diretiva ATEX.**



EX II 2 GD = é a classificação do equipamento  
EX = proteção contra as explosões  
II = grupo ao qual o equipamento pertence

2 = categoria  
G = atm. explos. decorrente da presença de gás vap. ou névoas  
D = atm. explos. decorrente da presença de pó  
X = Max. temp. de superfície 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.**

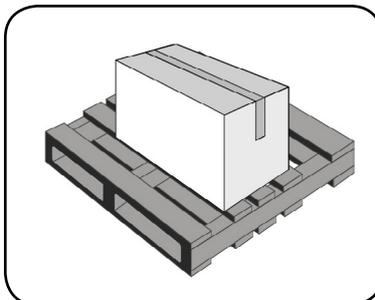
## MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

### 1 TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO

As válvulas de segurança BESA, consoante as dimensões de ocupação, podem ser transportadas sem embalagem ou colocadas em caixa de madeira. Para facilitar a movimentação da plataforma.

#### ATENÇÃO !

O pessoal encarregado do manuseio da carga deve operar com luvas de proteção e calçados de prevenção de acidentes.



#### WARNING! !

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

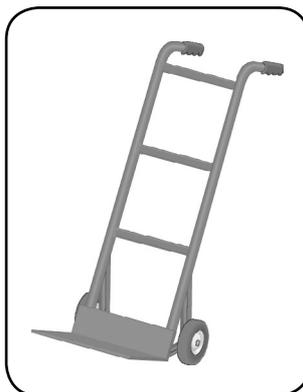
#### ATENÇÃO !

Ao elevar ou movimentar a válvula, desocupar e manter livre a zona das operações, considerando também uma zona suficiente de segurança ao redor da mesma, para evitar danos a pessoas, animais ou objetos que se possam encontrar no raio de manobra.

#### 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.

Se for necessária a movimentação e o posicionamento da válvula no interior do equipamento utilizar um carrinho manual, ou, para válvulas de grandes dimensões, utilizar uma empilhadeira dotada de forquilha.



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.

#### ATENÇÃO !

É necessário seguir as indicações presentes na embalagem antes de proceder com a sua abertura.

#### WARNING! !

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

**VIBRAÇÕES E IMPACTOS PODEM DANIFICAR A VÁLVULA, QUE DEVE SER, PORTANTO, MANUSEADA COM CUIDADO. REMOVER AS TAMPAS DE PROTEÇÃO DA FLANGE APENAS NO MOMENTO DA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA NO SISTEMA.**

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

## 2 DESCRIÇÃO DO PRODUTO

### 2.1 TERMOS E DEFINIÇÕES (DE ACORDO COM A NORMA EN ISO 4126-1)

- 1) **Válvula de segurança:** Válvula que automaticamente, sem a assistência de uma energia diferente da do fluido em questão, descarrega uma quantidade de fluido visando prevenir que se ultrapasse uma pressão de segurança predeterminada e que é concebida para fechar-se novamente e impedir um fluxo adicionais de fluido depois de terem sido restauradas as condições operativas com pressão norma.
- 2) **Pressão de calibração:** Pressão predeterminada à qual uma válvula de segurança em condições operativas começa a abrir-se.  
**Determinação da pressão de calibração**  
O início da abertura da válvula de segurança - ou seja, o momento no qual o fluido começa a sair da válvula de segurança, por causa da deslocação do obturador do contacto com a superfície de retenção do alojamento - pode ser determinada de vários modos (extravasamento, pop, bolhas), os adotados pela BESA são os seguintes:
  - calibração através de gás (ar, azoto, hélio): o início da abertura de uma válvula de segurança, determina-se por ouvir o sopro audível provado pelo extravasamento do fluido de ensaio que sai do alojamento da válvula;
  - calibração através de líquido (água): o início da abertura de uma válvula de segurança, determina-se por detetar visualmente o primeiro fluxo estável de líquido que sai do alojamento da válvula.A detecção da pressão deve ser efetuada utilizando um manómetro com classe de pressão 0.6 e um fundo escala entre 1.25 e 2 vezes a pressão a medir.
- 3) **Pressão mínima permitida, PS:** Pressão máxima para a qual o aparelho é concebido, como especificado pelo fabricante.
- 4) **Sobrepessão:** Aumento da pressão para além da pressão de calibração, em que a válvula de segurança atinge a subida especificada pelo fabricante, normalmente expresso como percentagem da pressão de calibração.
- 5) **Pressão de fecho:** Valor da pressão estática de entrada à qual o obturador restabelece o contacto com o alojamento ou à qual a subida torna-se zero.
- 6) **Pressão de calibração na bancada:** Pressão estática de entrada à qual calibra-se o início da abertura de uma válvula de segurança na bancada de ensaio.

## 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.

---

---

## MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

---

---

- 7) **Pressão de descarga:** Pressão utilizada o dimensionamento de uma válvula de segurança que é superior ou igual à pressão de calibração mais a sobrepressão.
- 8) **Contrapressão gerada:** Pressão que se forma à saída de uma válvula de segurança, causada pelo fluxo através da válvula e do sistema de descarga.
- 9) **Contrapressão imposta:** Pressão existente à saída de uma válvula de segurança quando o dispositivo deve funcionar.
- 10) **Subida:** Distância percorrida pelo obturador da válvula desde a posição de válvula fechada.
- 11) **Secção de passagem:** Secção mínima transversal de passagem (mas não a área entre o alojamento e o obturador) entre a entrada e o alojamento, utilizada para calcular a capacidade teórica, sem nenhuma diminuição por eventuais obstruções.
- 12) **Capacidade (de descarga) certificada:** Indica a parte da capacidade medida numa válvula de segurança que pode ser considerada na instalação.

### 2.2 DESCRIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA VÁLVULA

No chapéu da válvula de segurança, aplica-se uma etiqueta de identificação do fabricante conforme mostrado no desenho.

Para além disso, no corpo da válvula, são impressos os dados relativos ao número de série e ao valor da pressão de calibração, estão indicados o número de colagem e a identificação do material de fabrico.

Para quaisquer comunicações com o fabricante mencionar sempre o número de série.

#### ATENÇÃO



A placa, o prumo e os dados impressos não devem ser removidos ou modificados por motivo algum, mesmo que o equipamento seja revendido.

**Os dados específicos da válvula de segurança estão indicados no certificado de teste.**

---

---

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

---

---

- 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:** That portion of the measured capacity permitted to be used as a basis for the application of a safety valve.

### 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**

# MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

# USE AND MAINTENANCE MANUAL

## LEGENDA DA PLACA IDENTIFICATIVA DE ACORDO COM A NORMA EN 4126-1

- 1 N° de série
  - 2 N° TAG
  - 3 Modelo
  - 4 Press. de calibração na bancada
  - 5 Press. de calibração (intervenção)
  - 6 Área geométrica de fluxo em saída
  - 7 Subida do obturador
  - 8 Coeficiente de fluxo de saída reduzido G/L (G=Gás ou vapor - L=líquido)
  - 9 Sobrepressão
  - 10 Desvio de fecho
  - 11 DN entrada
  - 12 DN saída
  - 13 Ano de fabrico
  - 14 Temperatura mínima de projeto
  - 15 Temperatura máxima de projeto
  - 16 Pressão de projeto lado entrada
  - 17 Pressão de projeto lado saída
  - 18 Peso da válvula
  - 19 Ligação lado entrada
  - 20 Ligação lado saída
- CE Válvula em conformidade com a Diretiva europeia 2014/68/UE (ex 97/23/CE)
- 0425 Número de identificação do Organismo Notificado

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

## LEGENDA DA PLACA IDENTIFICATIVA DE ACORDO COM A NORMA API 526

- 1 Ano de fabrico
  - 2 Modelo
  - 3 N° de série
  - 4 DN entrada
  - 5 Tipo orifício (letra)
  - 6 DN saída
  - 7 Ligação de entrada
  - 8 Ligação de saída
  - 9 Press. de calibração
  - 10 Contrapressão
  - 11 Pressão de calibração na bancada
  - 12 Capacidade da válvula
- CE Válvula em conformidade com a Diretiva europeia (ex 97/23/EC) 2014/68/UE
- 0425 Número de identificação do Organismo Notificado

BESA S.p.A.			CE 0425		
SAFETY VALVES - MILANO		SERIAL NUMBER			
CONSTRUCTION YEAR	VALVE TYPE				
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 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 CARACTERÍSTICAS GERAIS

As válvula de segurança são dispositivos de descarga de emergência para fluidos sob pressão, destinados a intervir automaticamente ao se atingir a pressão de calibração. Estas válvulas são regulamentadas por normas nacionais e internacionais específicas, portanto, deve ser dimensionadas, testadas, instaladas e terem uma adequada manutenção de acordo com as normas vigentes e consoante este manual. As válvulas de segurança BESA são o resultado de uma grande experiência, acumulada em décadas de aplicação em diferentes e campos e atendem amplamente todos os requisitos de última proteção dos sistemas a pressão. Estas válvulas são perfeitamente capazes de não permitir que se ultrapasse o aumento de pressão máxima autorizado, mesmo quando todos os outros dispositivos autônomos de segurança instalados a montante bloquearem-se.

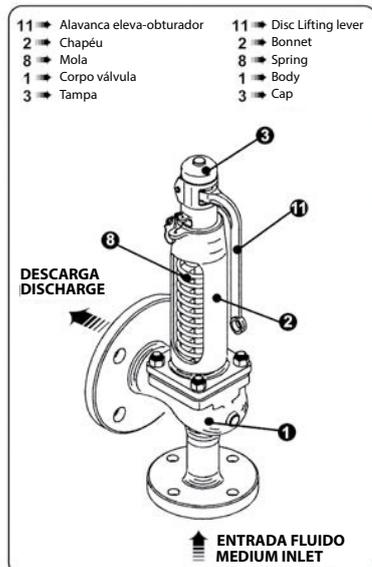
Nota sobre a aplicação e a utilização da ALAVANCA ELEVA-OBTURADOR. A ALAVANCA ELEVA-OBTURADOR é um acessório com o qual a válvula de segurança pode estar equipada, o qual permite efetuar manualmente a subida ou elevação parcial do obturador. Normalmente o objetivo dessa manobra é provocar - durante o exercício da válvula, a saída do fluido de processo visando limpar as superfícies de retenção do alojamento e do obturador, verificando a eventual - colagem. A manobra de subida manual do obturador deve ser efetuada com a válvula corretamente instalada no equipamento em operação e com a presença de um certo valor de pressão a montante da própria válvula (ou seja, o obturador), a fim de poder desfrutar do impulso exercido pelo fluido de processo para reduzir o esforço manual do operador.



### ATENÇÃO

- 1) A alavanca eleva-obturador, destinada a permitir a abertura manual da válvula de segurança, permite obter apenas a subida parcial do obturador.
- 2) Não utilizar a alavanca eleva-obturador para as operações de movimentação da válvula.

Alguns dos principais componentes da válvula de segurança estão ilustrados na figura:



## 2.3 GENERAL CHARACTERISTICS

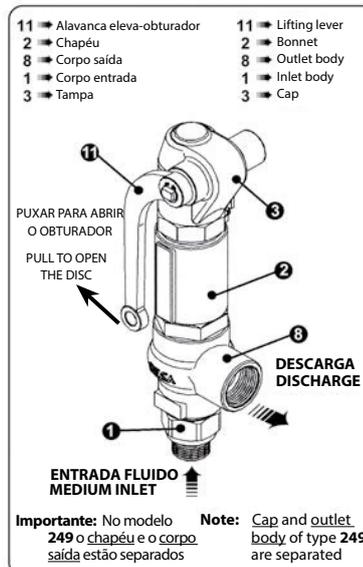
Safety valves are devices for the emergency discharge of pressurised fluids, designed to act automatically when the set pressure is reached. These valves are governed by specific national and international standards, and must be sized, tested, installed and maintained in accordance with the applicable 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.



### 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.

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



## 3 INSTALAÇÃO

### 3.1 VERIFICAÇÃO DO PRODUTO ADQUIRIDO E MODO DE ELEVAÇÃO

Ao receber o fornecimento, verificar se:

- as embalagens estejam íntegras e não danificadas;
- o fornecimento corresponda às especificações da encomenda (ver o documento de entrega);

Se tudo estiver íntegro, remover a embalagem (exceto nos casos de instruções diferentes comunicadas pela BESA) e verificar se a válvula esteja livre de danos causados pelo transporte.

A comunicação de eventuais danos ou anomalias deve ser tempestiva e deverá, de todo modo, ser enviada no prazo de dez dias da data de receção da válvula.



#### ATENÇÃO

Certificar-se de que vedação não tenha sofrido danos. (veja fig. 1)

#### 3.1.1 LEVANTAMENTO

As válvulas de segurança dotadas de dois olhais podem ser elevadas como representado na figura abaixo nº 2 ou seja, por meio de uma correia de comprimento suficiente e capacidade superior ao peso da válvula, que passará através dos dois olhais previstos, a engatar ao meio de levantamento.

O levantamento das válvulas desprovidas de olhais pode ser efetuada através duma ancoragem das mesmas (sempre com o cuidado de utilizar uma correia com capacidade superior ao peso da válvula) no modo representado nas figuras abaixo nº 3 e 4.

Durante as operações de levantamento e deslocação prestar muita atenção a não efetuar movimentos bruscos que possam provocar oscilações perigosas da válvula.



#### ATENÇÃO

Não utilizar a alavanca eleva-obturador para as operações de movimentação da válvula. (veja fig. 2)



fig. 1  
pict. 1

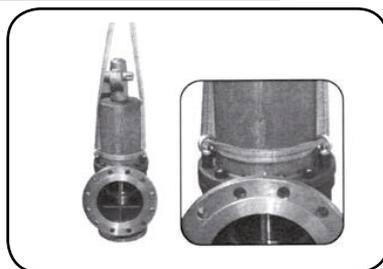


fig. 2  
pict. 2

## 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-lifthing lever (see fig. 2)



fig. 3  
pict. 3



fig. 4  
pict. 4

### 3.2 CONDIÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

**ATENÇÃO**   
A instalação da válvula deve ser efetuada por PESSOAL QUALIFICADO e que tenha lido com atenção este manual.



### 3.2 INSTALLATION REQUIREMENTS

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

- Nos sistemas devem ser instaladas válvulas cujos materiais de fabrico sejam aptos a operar nas condições previstas (tipo e estado físico do fluido, pressão e temperatura operativas, ambiente externo);
  - verificar se as entradas das válvulas de segurança estão em conformidade com as especificações do sistema no qual devem ser instaladas; em especial, no dimensionamento do bocal de entrada da válvula, ter em consideração oportuna as forças e os momentos gerados pela passagem do fluido através da válvula;
  - se as descarga ocorre em atmosfera, direcionar a válvula de modo a não provocar danos a pessoas ou a objetos;
  - instalar a válvula com o chapéu em vertical e virado para cima;
  - afixar, em função da instalação, indicações específicas (placas) que informem sobre os riscos residuais dos elementos em movimento e sobre a temperatura operativa.
- 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 INSTALAÇÃO DA VÁLVULA



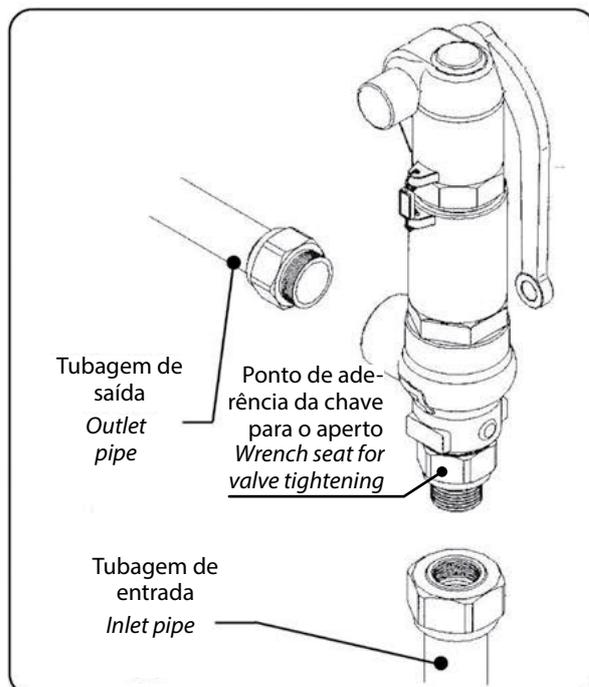
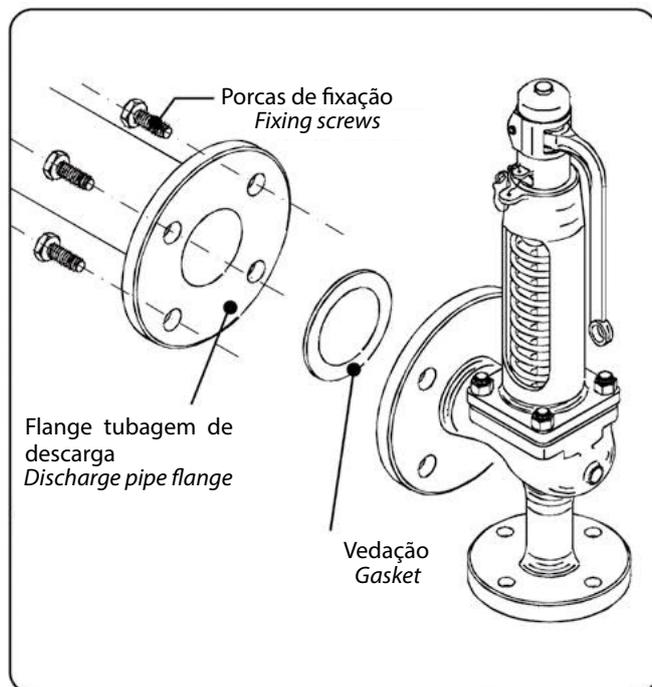
## 3.3 VALVE INSTALLATION

Com atenção para não danificar a superfície, retirar as proteções e montar a válvula consoante as especificações do sistema.

Quando a descarga está conectada a uma tubagem externa, é necessário inserir uma vedação entre as flanges.

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 TUBAGENS DE CONEXÃO DA VÁLVULA DE SEGURANÇA

A tubagem de conexão à entrada e a de transporte da descarga à saída podem transmitir com a válvula tanto fechado como em fase de descarga solicitações estáticas, dinâmicas e térmicas capazes de comprometer a estabilidade da válvula de segurança. As tubagens devem assim ser concebidas, realizadas e instaladas de modo a evitar que na válvula de segurança incidam solicitações adicionais, além daquelas determinadas pressão interna e pelo aperto.

### 3.3.2 ACOPLAMENTO DA VÁLVULA DE SEGURANÇA / EQUIPAMENTO A PRESSÃO

O acoplamento da válvula de segurança / equipamento a pressão deve ser efetuada por pessoal qualificado, tendo o máximo cuidado com o correto aperto dos acoplamentos rosqueados ou com flanges. Em particular, no que respeita às válvulas com ligações rosqueadas, visando evitar excessivas cargas de aperto, recomenda-se efetuar a retenção na rosca do acoplamento; por outro lado, caso seja necessário utilizar uma vedação de retenção plana, recomenda-se recorrer a vedações "moles" (por exemplo, borracha, PTFE, etc.) capazes de assegurar a retenção sem excessivas cargas de aperto. De todo modo, a vedação deve ser adequada às condições operativas previstas: pressão, temperatura, natureza e estado físico do fluido de processo.

### 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 FORÇA DE REAÇÃO DEVIDO À DESCARGA DA VÁLVULA DE SEGURANÇA

Durante a fase de descarga da válvula de segurança, gera-se uma força de reação que é preciso ter em conta para a conceção das tubagens de ligação à válvula. Esta força de reação pode ser calculada com as seguintes fórmulas:

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

[para gases e vapores (API RP 520 Parte II)]

onde:

Fr = força de reação, em N

W = capacidade da válvula de segurança/0.9, em Kg/s

k = expoente da equação isentrópica

T = temperatura de descarga, em graus Kelvin

M = peso molecular do fluido, em Kg/kMol

A = área da tubagem em saída no ponto de descarga, em mm<sup>2</sup>

P = pressão estática presente na tubagem de saída no ponto de descarga, em bar g

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

[para líquidos (Pressure relief and effluent handling systems CCPS-AICHE)]

onde:

Fr = força de reação, em N

W = capacidade da válvula de segurança/0.9, em Kg/s

γ = volume específico do fluido, em m<sup>3</sup>/kg.

A = área da tubagem de saída, em 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)]

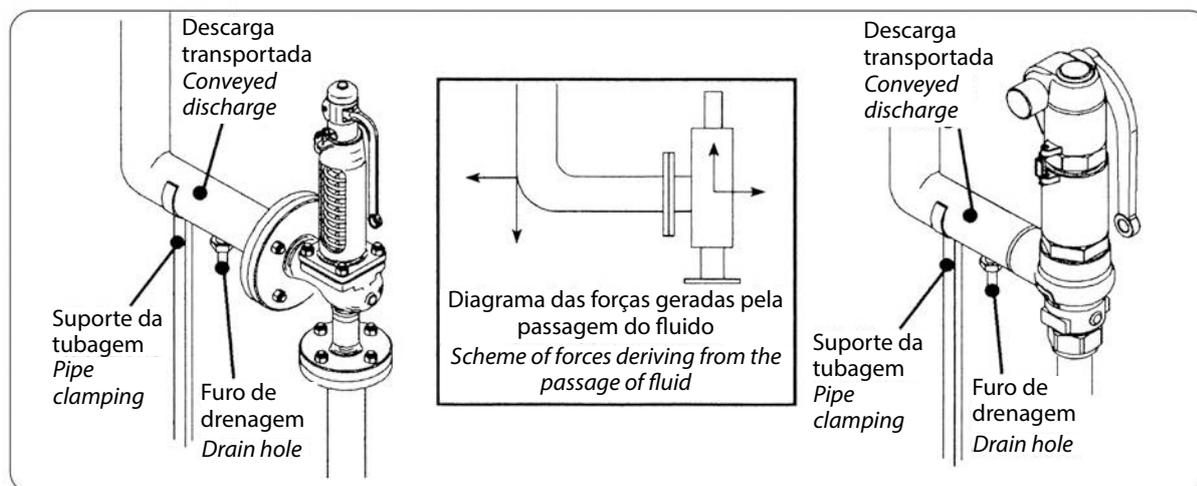
where

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

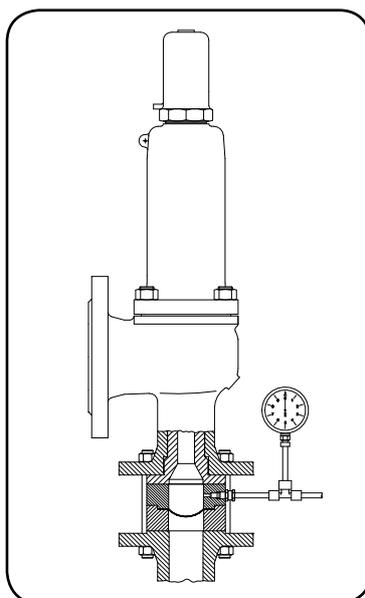
A = outlet pipe section area, in m<sup>2</sup>



### 3.5 APLICAÇÃO COMBINADA DA VÁLVULA DE SEGURANÇA / DISCO DE RUPTURA

As válvulas de segurança BESA são indicadas para serem instaladas em combinação com discos de ruptura postos tanto a montante como a jusante das mesmas. No caso de aplicações desse tipo, é necessário prever, do ponto de vista estrutural, a utilização de discos de ruptura para os quais seja garantia a não fragmentação. Já do ponto de vista hidrodinâmico, em caso de disco montado a montante da válvula, a instalação deve ser realizada de modo que:

- 1) o diâmetro de passagem do fluido do disco de ruptura seja superior ou igual ao diâmetro nominal de entrada da válvula de segurança
- 2) a perda de carga total (calcula considerando a capacidade nominal multiplicada por 1.15), desde a entrada do ramo do recipiente protegido até a flange de entrada da válvula, seja inferior a 3% da pressão relativa de calibração da válvula de segurança. O espaço entre o disco de ruptura e a válvula deve possuir um orifício (1/4") de purga conduzido de modo adequado e seguro e capaz de garantir a conservação da pressão atmosférica. Para o dimensionamento hidrodinâmico, é necessário considerar o factor  $F_d$  (EN ISO 4126-3) que pode ser assumido a 0,9.
- 3) O limite máximo da pressão de ruptura do disco não deve ser superior ao valor maior entre 0.1 bar e 110% da pressão de calibração da válvula de segurança; enquanto o limite mínimo não deve ser inferior a 90% da pressão de calibração da válvula de segurança. (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  $F_d$  (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 OPERATIVIDADE DA VÁLVULA DE SEGURANÇA**

### **4.1 PRESSÃO OPERATIVA DO EQUIPAMENTO PROTEGIDO**

Visando assegurar uma boa retenção da válvula de segurança, a pressão operativa do equipamento protegido não deve ultrapassar 90% da pressão de calibração da própria válvula <sup>(1)</sup>.

Em caso de pressão pulsante, a margem de operatividade deve ser reduzida adicionalmente, em função da amplitude e da frequência da pulsação, até um valor max. equivalente a 80% da pressão de calibração. Anomalias na condução do sistema que provoquem o extravasamento da válvula podem comprometer a sucessiva capacidade de retenção da mesma.

### **4.2 VÁLVULAS DE SEGURANÇA COM “RETENÇÃO MACIA”**

Problemas de retenção podem ocorrer em todas as válvulas de “retenção metálica”, caso entre as superfícies de alojamento e o obturador se depositem mesmo que minúsculos fragmentos de material variado (escórias de soldadura ou impurezas de outro tipo presentes nas tubagens do sistema). Quando as condições (natura do fluido e temperatura operativa) o permitirem, é possível recorrer à “retenção macia”.

<sup>(1)</sup> É uma boa prática manter uma diferença de 3% - 5% entre a pressão operativa do equipamento protegido e a pressão de fecho da válvula de segurança.

## **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 PERDAS DE CARGA**

O funcionamento das válvulas de segurança é sensível às **perdas de carga** que acontecem durante a abertura das próprias válvulas, tanto no ramo de entrada como no eventual tubo de transporte da descarga.

Em particular, o Diâmetro Nominal (DN) do ramo de entrada deve ser maior ou igual ao DN de entrada da válvula de segurança; de todo modo, a perda de carga máxima à entrada não deve ultrapassar **3% da pressão de calibração**.

Por outro lado, no que respeita as perdas de carga no tubo de transporte da descarga, os valores permitidos estão indicados no certificado de teste BESA. No cálculo das perdas de carga, tanto a montante como a jusante da válvula, é necessário multiplicar x 1,15 a capacidade declarada no certificado de teste BESA.

### **4.4 DESCARGA DE FLUIDOS NOCIVOS OU PERIGOSOS**

No caso de descarga de fluidos nocivos ou perigosos, é necessário prever a utilização de válvulas de segurança com estrutura a chapéu fechado e com retenção, com o cuidado de transportar a descarga em equipamentos de redução adequados. O chapéu fechado das válvulas de segurança dotadas de fole está dotado de um furo respiradouro/inspeção rosqueado que, em caso de descarga de fluidos nocivos ou perigosos, deve ser transportado de modo adequado e segurando e capaz de assegurar a conservação da pressão atmosférica no interior do chapéu - válvula.

### **4.5 VÁLVULA DE SEGURANÇA EQUIPADA COM FOLE DE BALANCEAMENTO/ PROTEÇÃO**

A função do fole numa válvula de segurança pode ser dividida e definida assim:

- 1) o fole de balanceamento garante o funcionamento correto da válvula de segurança, diante de uma certa contrapressão, imposta ou gerada, anulando ou limitando os seus efeitos dentro dos limites característicos da válvula.
- 2) o fole de proteção protege a haste, o prato guia-

### **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**

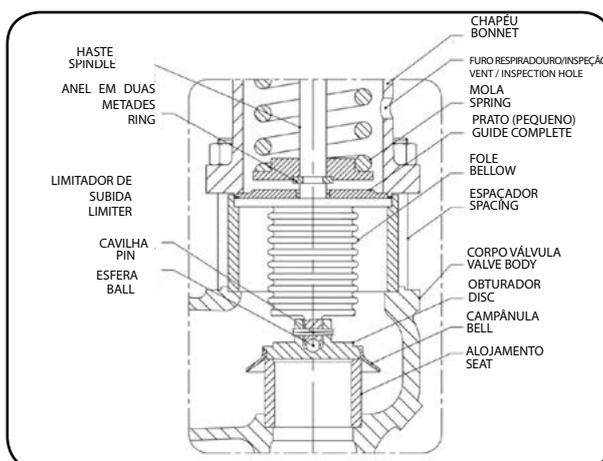
Where noxious or hazardous fluids could be discharged, it is necessary to fit safety valves with a closed and sealed bonnet and ensure that the discharge is piped to an appropriate disposal unit. Closed bonnets of bellow-type safety valves have a threaded vent/inspection hole which, if the fluids discharged 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

-haste e toda a parte superior da válvula de segurança (incluindo a mola) contra o contacto com o fluido de processo, garantindo a integridade das partes deslizantes e excluindo a possibilidade que fenómenos, como a corrosão, a abrasão ou a polimerização ou a cristalização do fluido possam acometer os componentes situados, de facto, na parte superior da válvula.



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 located in the upper part of the valve.

## 4.5.1 VERIFICAÇÃO PERIÓDICA DA RETENÇÃO DO FOLE

Recomenda-se a verificação da retenção do fole. Este controlo pode ser efetuado como descrito em seguida:

- por pressurizar (com ar ou azoto a 1 bar de pressão) o chapéu da válvula, através do furo respiradouro/inspeção rosqueado presente no mesmo (operação que pode ser efetuada também na válvula instalada no equipamento protegido, se as condições de segurança e trabalho do pessoal encarregado e do sistema o permitirem);
- por pressurizar o lado de saída da válvula, após ter obstruído o furo da ligação do lado de entrada (operação que pode ser efetuada apenas por remover a válvula do equipamento protegido e por posicioná-la na bancada de ensaio específica). O teste de duração de alguns minutos (min. 2 max. 5) não deve revelar vazamento de fluido através do fole. Isto pode ser constatado através da observação do indicador de pressão que sinaliza o valor da pressão de ensaio (1 bar): se este valor tende a diminuir, é possível que o fole esteja avariado. Nesse caso, contactar o serviço de assistência técnica BESA.

Recomenda-se que a verificação da retenção do fole seja efetuada, se possível, uma vez por ano, ou então pelo menos a cada dois anos.

Substituição do fole - A substituição do fole, que não apresenta nenhum tipo de anomalia ou de dano, é recomendada após 5 anos de funcionamento, exceto se houver indicação diferente por parte da BESA após verificação oportuna.

### ATENÇÃO!

**Certificar-se de que pelo furo respiradouro/inspeção não entre no interior da válvula de segurança nenhum objeto ou elemento capaz de comprometer o seu funcionamento correto (ver também a Análise dos riscos na pág. 48 deste Manual).**

## 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 1bar 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.

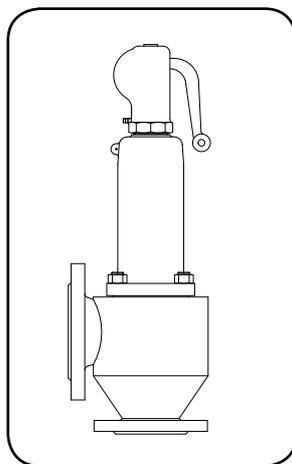
Bellows replacement: if the bellows show no kind of fault or damage, it should be replaced after 5 years' operation unless BESA recommends otherwise following a specific check.

### 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 VÁLVULA EQUIPADA COM INVÓLUCRO DE AQUECIMENTO**

A função do invólucro de aquecimento é conter um fluido fluido (líquido ou vapor) destinado a aquecer o corpo-válvula visando impedir a solidificação do fluido de processo – o que comprometeria a eficiência da válvula de segurança – e, no caso de fluidos de processo especialmente viscosos, manter a sua fluidez. As características de fabrico do invólucro de aquecimento (material de fabrico, pressão e temperatura de conceção), estão especificadas no desenho do conjunto anexado (se aplicável) a este manual.

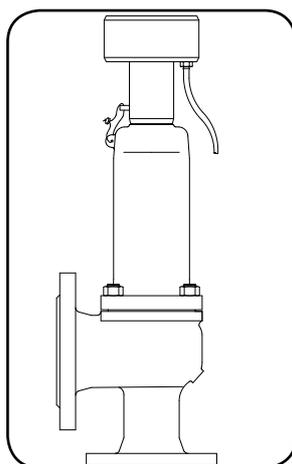


#### **4.6 SAFETY VALVE EQUIPPED WITH HEATING JACKET**

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 VÁLVULA EQUIPADA COM ATUADOR PNEUMÁTICO (VÁLVULA ASSISTIDA)**

A função do obturador pneumático é permitir a subida completa do obturador, de modo comandado e independentemente da pressão operativa do fluido de processo. As características construtivas e de funcionamento do atuador (componentes, material de fabrico, alimentação) estão especificadas (se aplicável) no desenho do conjunto anexado a este manual.

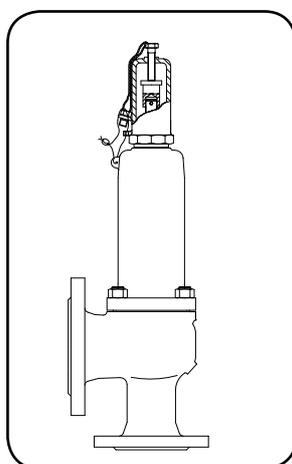


#### **4.7 SAFETY VALVE EQUIPPED WITH PNEUMATIC ACTUATOR (ASSISTED SAFETY VALVE)**

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 VÁLVULAS EQUIPADAS COM DISPOSITIVO DE BLOQUEIO DO OBTURADOR**

A função deste dispositivo (“parafuso de bloqueio”, longo e vermelho) é impedir a subida do obturador da válvula. Quando o “parafuso de bloqueio” é parafusado até ao fim do curso na tampa da válvula de segurança, o obturador é bloqueado e, assim, a descarga de fluido através da própria válvula é impossibilitada.



#### **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

## MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

Desta forma, a válvula de segurança não é mais adequada a proteger o sistema contra os perigos derivantes da sobrepressão. Portanto, é necessário remover o “parafuso de bloqueio” da tampa da válvula, quando o sistema, que foi dotado de válvula de segurança para a sua proteção, está operativo, ou seja, quando existe a possibilidade que sejam atingidos e ultrapassados os limites permitidos de pressão. Após ter removido o “parafuso de bloqueio”, o furo na tampa deve ser fechado por meio do “parafuso tampa” (curto e verde), do qual a válvula de segurança está dotada. Ambos os parafusos (parafuso de bloqueio, longo e vermelho, “parafuso tampa”, curto e verde) estão ligados à válvula de segurança através do fio chumbado. Se a válvula for do tipo de retenção (tampa H4 ou H2) e desprovida de fole, a aplicação do “parafuso tampa” deve ser efetuada de modo a garantir a retenção da válvula. Nesse sentido, utilizar vedações compatíveis com as condições operativas (natureza do fluido e temperatura).

### ATENÇÃO:



Para que a válvula de segurança possa garantir a proteção do sistema contra a sobrepressão, é necessário remover o “parafuso de bloqueio”.

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

this way, the safety valve is not fit to protect 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.

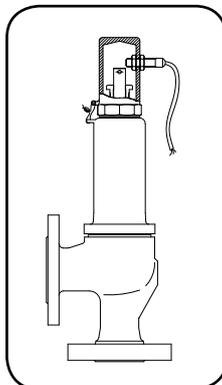
### ATTENTION:



In order to allow the safety valve protecting the plant from overpressure, it is necessary to remove the “test gag”

### 4.9 VÁLVULA EQUIPADA COM SENSOR DE SINALIZAÇÃO DA ABERTURA

A função do sensor de sinalização é indicar a subida do obturador, ou seja, a intervenção da válvula de segurança. As características do sensor estão especificadas (se aplicável) no desenho do conjunto anexado a este manual.



### 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 VÁLVULA EQUIPADA COM SISTEMA DE AMORTECIMENTO DAS VIBRAÇÕES

A função deste componente é absorver as vibrações que podem acontecer durante a fase de descarga da válvula, comprometendo o seu funcionamento correto. As características construtivas de sistema (componentes, material de fabrico) estão especificadas (se aplicável) no desenho do conjunto anexado a este 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 OPERATIVIDADE DA MOLA EM CASO DE DESCARGA DE FLUIDO A ALTA TEMPERATURA

Em caso de descarga prolongada a alta temperatura, é possível verificar uma variação do módulo de elasticidade tangencial do material de construção da mola, com consequente diminuição da pressão de calibração e aumento do desvio de fecho da válvula de segurança.

### 4.12 CRISTALIZAÇÃO, POLIMERIZAÇÃO, SOLIDIFICAÇÃO DO FLUIDO

Caso possam ocorrer fenômenos de cristalização, polimerização ou solidificação do fluido de processo é uma boa prática realizar o ramo de entrada o mais curto possível e equipar a válvula com um fole de proteção. Os fenômenos de cristalização, polimerização e solidificação do fluido de processo podem causar o bloqueio da válvula.

### 4.13 VAZAMENTO DE FLUIDO

É necessário, aos fins da funcionalidade da válvula de segurança, verificar se há vazamento de fluido entre as superfícies de alojamento e o obturador. Caso isto aconteça, intervir o mais rápido possível para o restabelecimento da retenção correta.

#### ATENÇÃO



Uma interrupção espontânea do vazamento detectado pode significar o colamento das superfícies de retenção, com consequente bloqueio da válvula.

### 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.

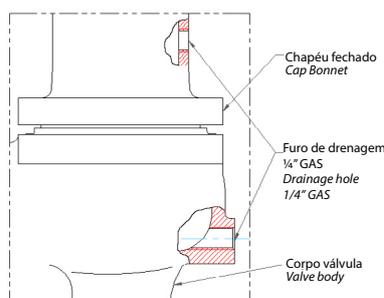
#### WARNING



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

### 4.14 DRENAGEM DA VÁLVULA DE SEGURANÇA

A válvula de segurança pode ser dotada de um sistema de drenagem de líquido, eventualmente presente no interior da mesma. Este sistema consiste na presença de um furo rosqueado situado na parte inferior do corpo da válvula, ao lado de baixa pressão, e/ou um furo rosqueado (igual ao existente nas válvulas dotadas de fole) situado na parte inferior do chapéu da válvula, tipo fechado. O furo de drenagem é recomendado todas as vezes em que houver necessidade de eliminar a presença de líquido no interior da válvula (a fim de evitar a corrosão das partes internas ou a cristalização ou a polimerização de um certo fluido), portanto, fica a cargo do Cliente/Utilizador comunicar à BESA esta necessidade.



### 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 bellows-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 intend-

# MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

A BESA equipa sempre com furo de drenagem as válvulas de segurança destinadas a descarregar água ou água sobreaquecida (o furo rosqueado é colocado no chapéu da válvula, tipo fechado).

Assim como no caso das válvulas dotadas de fole e de relativo orifício de inspeção situado no chapéu da válvula, o Utilizador deve ter o cuidado de transportar o fluido destinado a ser descarregado pelo furo de drenagem, de modo que a descarga deste fluido não constitua perigo algum para pessoas ou objetos.



**ATENÇÃO!**  
Certificar-se de que pelo furo respiradouro/inspeção não entre no interior da válvula de segurança nenhum objeto ou elemento capaz de comprometer o seu funcionamento correto (ver também a Análise dos riscos na pág. 48 deste Manual).



**ATENÇÃO!**  
É uma boa prática, após cada intervenção da válvula de segurança, efetuar uma verificação da mesma visando verificar o seu estado e eficiência.

## 5 MANUTENÇÃO

### 5.1 INFORMAÇÕES GERAIS

- Utilizar apenas **peças sobressalentes originais da BESA**.
- As operações de manutenção devem ser efetuadas na oficina BESA ou pelo pessoal do utilizador, ou de empresas externas, especificamente treinado e autorizado pela BESA.

**Qualquer serviço não autorizado causa a cessação da responsabilidade da BESA sobre o produto.**

- A **vida útil da válvula** de segurança é 20 anos, com revisão geral após 10 anos do fornecimento. No entanto, a vida útil depende das condições de uso: tipo de fluido, condições ambientais e operativas (pressão e temperatura).
- A frequência de revisão das válvulas de segurança BESA pode ser idêntica à definida para o equipamento ao qual as mesmas são aplicadas como proteção. De todo modo, a BESA recomenda submeter a revisão as válvulas de segurança pelo menos a cada dois anos. As válvulas que intervirem devem ser mantidas sob controlo para verificar se houve vazamento de fluido e submetidas a revisão assim que for possível. As válvulas que manifestam vazamento de fluido devem ser submetidas o mais rápido possível a revisão.

**A atividade de revisão consiste na verificação da eficiência da válvula de segurança, ou seja, da calibração, da subida do obturador, do estado de conservação dos materiais.**

# USE AND MAINTENANCE MANUAL

ed for discharging 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 INFORMATIONS

- 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 NORMAS DE SEGURANÇA

As principais advertências a adotar por ocasião de intervenções de controlo e de manutenção são:

- Certificar-se de que, nas várias partes do sistema, **não haja circuitos de pressão**.
- Deixar passar um tempo suficiente para que as eventuais partes quentes atinjam uma **temperatura inferior a 30° C**.
- A BESA não efetua a eliminação de substâncias nocivas, tóxicas ou inflamáveis, que talvez se tenham acumulado no interior das válvulas de segurança. Portanto, ficará a cargo do utilizar providenciar a eliminação necessária de tais substâncias, antes que as válvulas sejam manuseadas pelo pessoal encarregado da sua manutenção.

### 5.3 VESTUÁRIO

Caso a válvula for instalada em contentores de ácidos, utilizar **itens de vestuário de proteção individual** como ÓCULOS, LUVAS, etc. segundo as normas vigentes nos locais de utilização.

### 5.4 MANUTENÇÃO DE ROTINA

Fica a cargo do responsável pelo equipamento submeter a válvula de segurança aos controlos e às verificações previstas e especificadas neste Manual de Utilização e de Manutenção, assim como comunicar à BESA eventuais anomalias detetadas durante o funcionamento da válvula (referência: tabela Análise dos riscos, pag. 47 deste manual).

**ATENÇÃO**   
A manutenção da válvula de segurança deve ser efetuada por pessoal qualificado e consoante os critérios de segurança básicos (ver as indicações no item 5.2 deste manual).

### 5.5 LIMPEZA E LUBRIFICAÇÃO

As válvulas de segurança BESA são concebidas e construídas para funcionar **sem serem lubrificadas**: é suficiente conservá-las limpas e eficientes.

**ATENÇÃO**   
A BESA não assume nenhuma responsabilidade por intervenções não autorizadas!

### 5.2 SAFETY RULES

The main points to observe during inspections or maintenance operations are:

- Check that **no circuits are under pressure** in the various parts of the system.
- Wait for any hot parts to cool to **30° C or below**.
- BESA does not carry out disposal of noxious, toxic or inflammable substances that may have accumulated inside safety valves. It is accordingly the user's responsibility to make the necessary arrangements for disposal of such substances, before the valves are handled by maintenance staff.

### 5.3 CLOTHING

If the valve is installed on vessels containing acids, personal **protective gear such as** GOGGLES, GLOVES etc. should be worn in accordance with local legal and regulatory requirements.

### 5.4 ORDINARY MAINTENANCE



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).

**WARNING**   
The maintenance 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).

### 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 REGULAÇÃO DA PRESSÃO**

**5.6 PRESSURE ADJUSTMENT**

5.6.1 VÁLVULAS SÉRIE:  
130 - 240 - 250 - 249 - 260 - 280 - 290  
COM DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO MA-  
NUAL DO OBTURADOR TIPO TAMPA H3



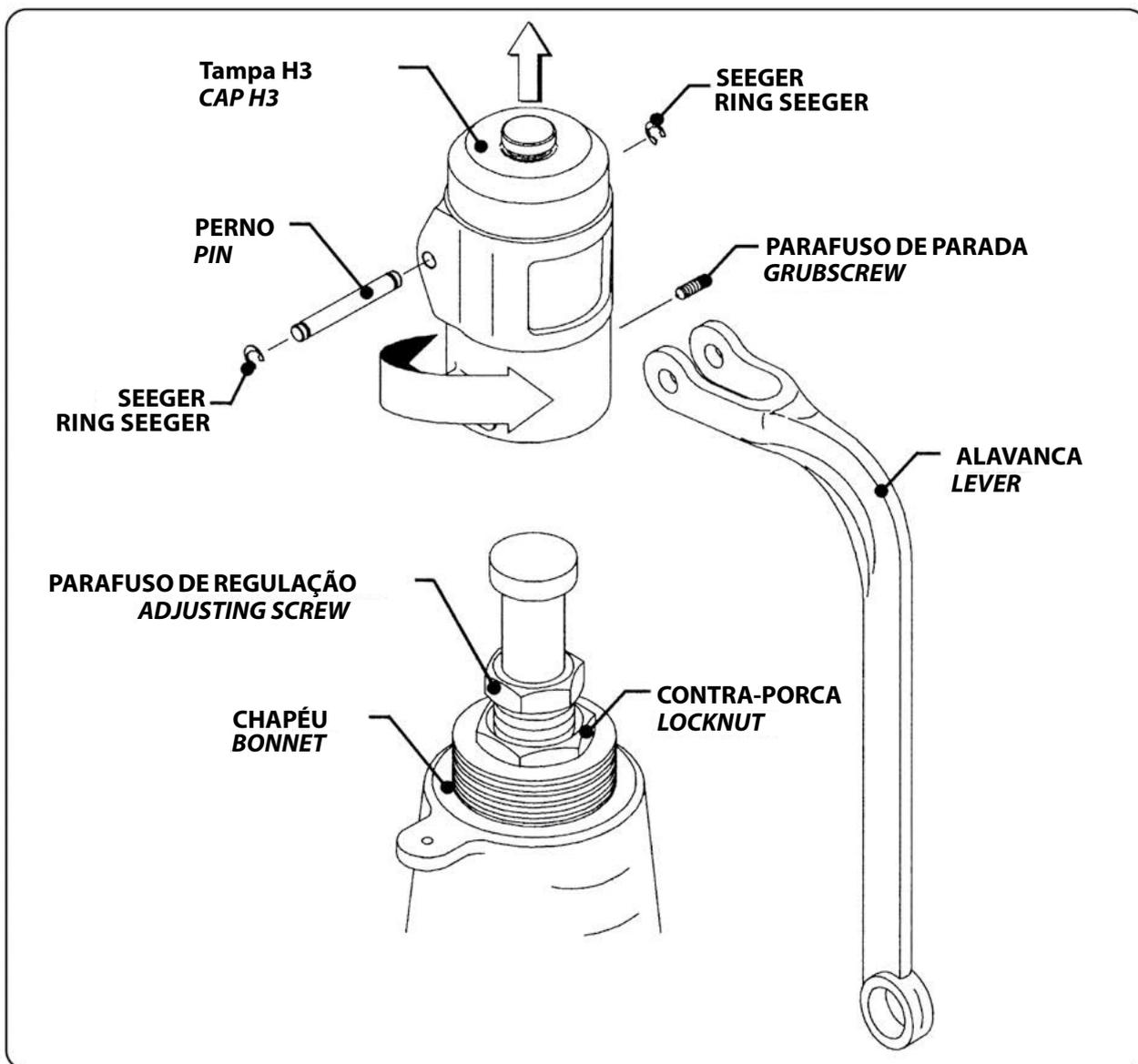
5.6.1 130 - 240 - 250 - 249 -  
260 - 280 - 290 SERIES VALVES WITH  
MANUAL DISC LIFTING DEVICE H3 TYPE  
CAP

**ATENÇÃO**

A BESA não é responsável pela válvula após  
reparações, recalibrações, substituição de  
peças ou qualquer outro serviço efetuado  
sem a sua autorização.

**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.



**FERRAMENTAS STANDARD NECESSÁRIAS****STANDARD TOOLS REQUIRED**

Pinça / Pliers



Chave fixa / Wrench



Chave de fenda / Screwdriver

**PROCEDIMENTO**

**As seguintes operações devem ser executadas na bancada.**

- 1) Antes de remover o prumo verificar a marca impressa.
- 2) Retirar o seeger forçando com a ponta da chave de fenda.
- 3) Extrair a cavilha e alavanca.
- 4) Desapertar o parafuso de travamento.
- 5) Desparafusar a tampa.
- 6) Desapertar a contra-porca utilizando a chave fixa.
- 7) Regular a pressão de calibração bloqueando a haste e ajustando o parafuso de pressão.  
Ao rodar em sentido horário o parafuso de pressão, aumenta-se a compressão da mola e aumenta-se, assim, a pressão de calibração.  
Por outro lado, ao rodar o parafuso em sentido anti-horário obtém-se o abaixamento da pressão de calibração.
- 8) Para a montagem repetir em sentido inverso as operações acima.

**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.

## MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

5.6.2 VÁLVULAS SÉRIE: 130- 240 - 250  
- 249 - 260 - 271 - 280 - 290 COM  
DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO MA-  
NUAL DO OBTURADOR TIPO TAM-  
PA H4



### ATENÇÃO

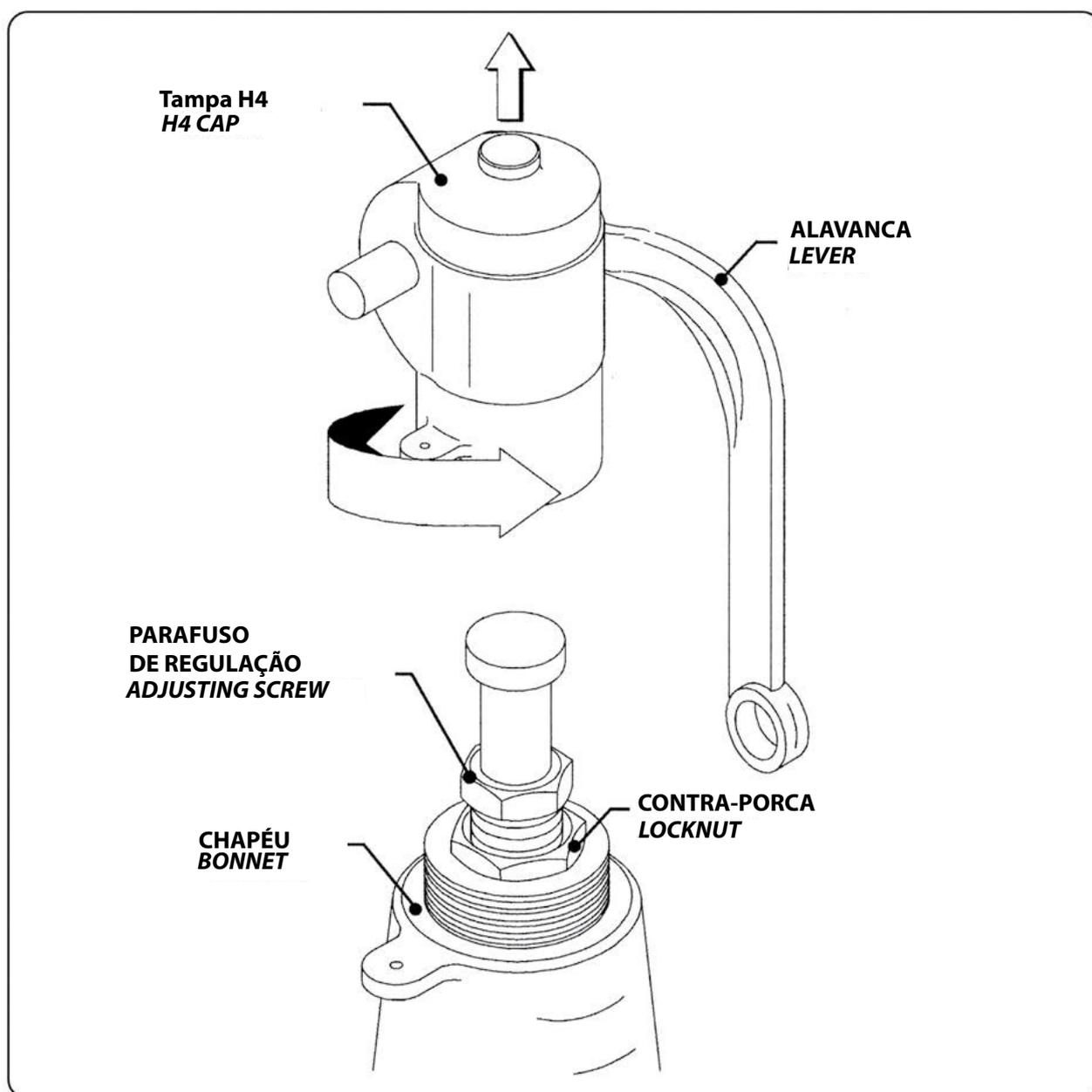
A BESA não é responsável pela válvula após  
reparações, recalibrações, substituição de  
peças ou qualquer outro serviço efetuado  
sem a sua autorização.

## 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.



**FERRAMENTAS STANDARD NECESSÁRIAS**

**STANDARD TOOLS REQUIRED**



Pinça / Pliers



Chave fixa / Wrench



Chave de fenda / Screwdriver

**PROCEDIMENTO**

**As seguintes operações devem ser executadas na bancada.**

- 1) Antes de remover o prumo verificar a marca impressa.
- 2) Desapertar a tampa carregando a alavanca contra a tampa.
- 3) Desapertar a contra-porca.
- 4) Ajustar o parafuso de regulação como para o dispositivo H3.
- 5) Para a montagem repetir em sentido inverso as operações acima.

**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.

## MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

### 5.6.3 VÁLVULAS SÉRIE 139 COM DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO MANUAL DO OBTURADOR TIPO TAMPA H3 E H4

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

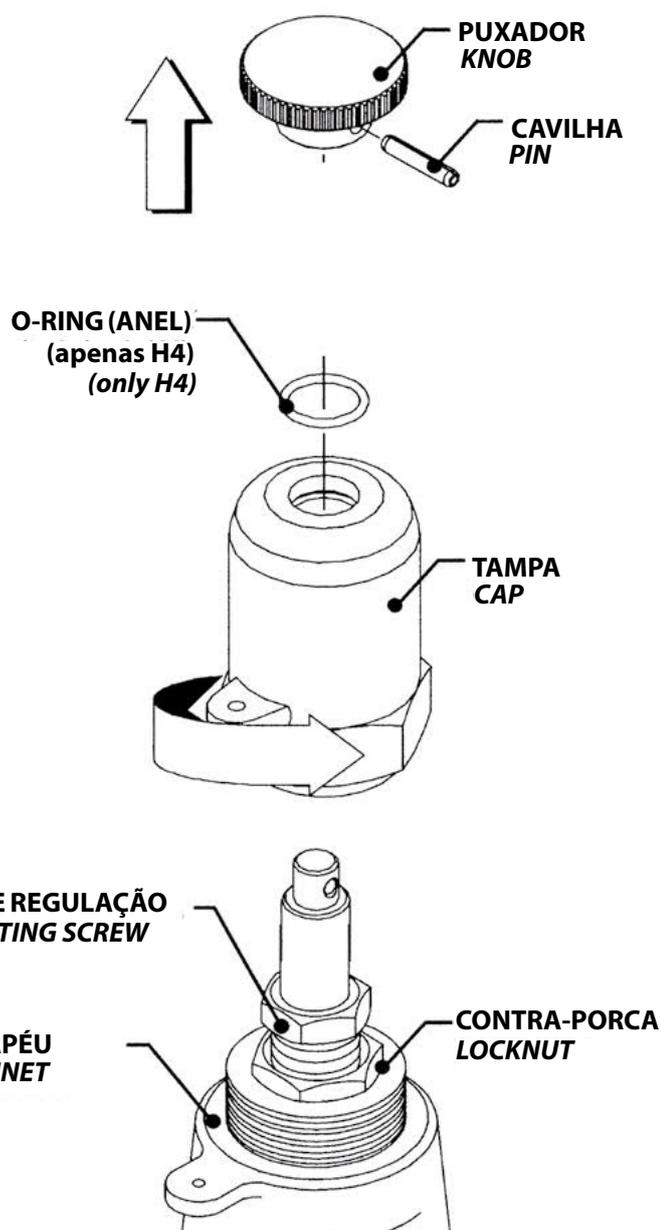


#### ATENÇÃO

A BESA não é responsável pela válvula após reparações, recalibrações, substituição de peças ou qualquer outro serviço efetuado sem a sua autorização.

#### 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.



**FERRAMENTAS STANDARD NECESSÁRIAS****STANDARD TOOLS REQUIRED**

Pinça / Pliers



Chave fixa / Wrench



Chave de fenda / Screwdriver

**PROCEDIMENTO**

**As seguintes operações devem ser executadas na bancada.**

- 1) Antes de remover o prumo verificar a marca impressa.
- 2) Retira a cavilha e extrair o puxador.
- 3) Desparafusar a tampa. Na versão H4 a tampa está dotada de um O-RING. Verificar o seu estado e a eficiência.
- 4) Desapertar a contra-porca.
- 5) Regular a pressão de calibração bloqueando a haste e ajustando o parafuso de pressão. Ao rodar em sentido horário o parafuso de pressão, aumenta-se a compressão da mola e aumenta-se, assim, a pressão de calibração. Por outro lado, ao rodar o parafuso em sentido anti-horário obtém-se o abaixamento da pressão de calibração.
- 6) Para a montagem repetir em sentido inverso as operações acima.

**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 TODAS AS VÁLVULAS COM TAMPA  
H2**

**5.6.4 ALL VALVES WITH H2 CAPS**

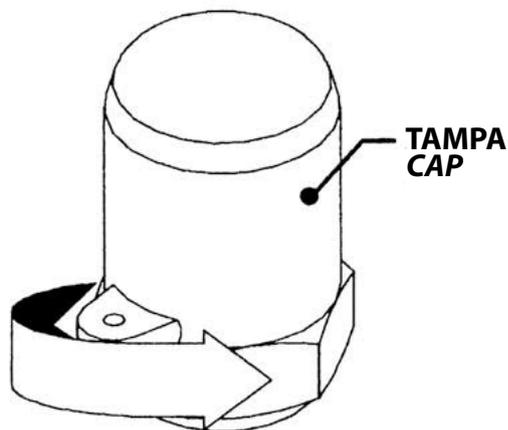


**ATENÇÃO! ⚠**

A BESA não é responsável pela válvula após reparações, recalibrações, substituição de peças ou qualquer outro serviço efetuado sem a sua autorização.

**WARNING! ⚠**

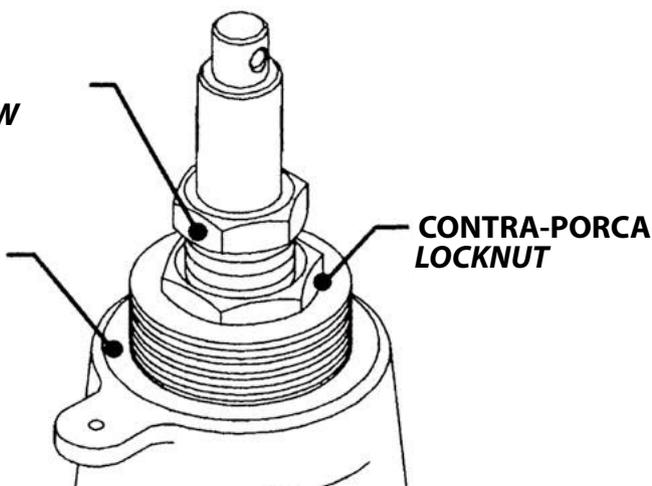
BESA declines all liability for the valve following any repair, re-setting, replacement of parts or any other operation whatsoever carried out without its authorisation.



TAMPA  
CAP

PARAFUSO  
DE REGULAÇÃO  
ADJUSTING SCREW

CHAPÉU  
BONNET



CONTRA-PORCA  
LOCKNUT

**FERRAMENTAS STANDARD NECESSÁRIAS**

**STANDARD TOOLS REQUIRED**



Pinça / Pliers



Chave fixa / Wrench



Chave de fenda / Screwdriver

**PROCEDIMENTO**

**As seguintes operações devem ser executadas na bancada.**

- 1) Antes de remover o prumo verificar a marca impressa.
- 2) Desapertar a tampa utilizando a chave fixa.
- 3) Desapertar a contra-porca.
- 4) Ajustar o parafuso de regulação como para o dispositivo H3.
- 5) Para a montagem repetir em sentido inverso as operações acima.

**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.

## MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

### 5.7 SUBSTITUIÇÃO DA MOLA E DOS COMPONENTES INTERNOS

### 5.7 REPLACING THE SPRING AND INTERNAL COMPONENTS

#### ATENÇÃO

A BESA não é responsável pela válvula após reparações, recalibrações, substituição de peças ou qualquer outro serviço efetuado sem a sua autorização

#### 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

#### FERRAMENTAS STANDARD NECESSÁRIAS

#### STANDARD TOOLS REQUIRED



Pinça/Pliers



Chave fixa / Wrench

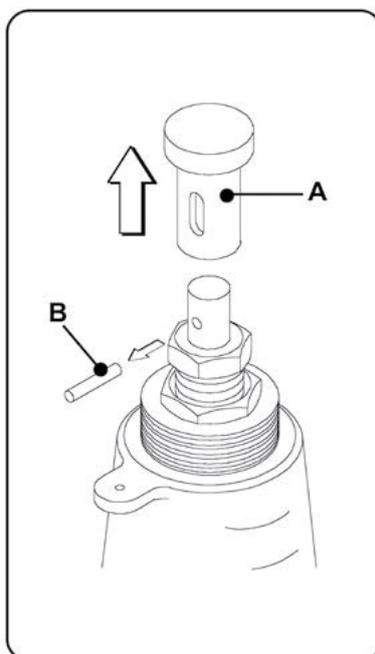


Chave de fenda/Screwdriver

#### PROCEDIMENTO

As seguintes operações devem ser executadas na bancada.

- 1) Antes de remover o prumo verificar a marca impressa.
- 2) Desmontar a tampa e a alavanca seguindo as instruções indicadas nos parágrafos anteriores.
- 3) Retirar o anel de cabeça (A) da haste após ter removido a cavilha (B).



#### PROCEDURE

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

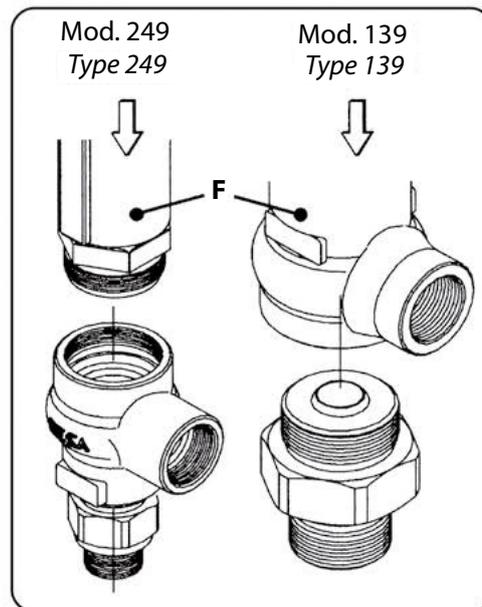
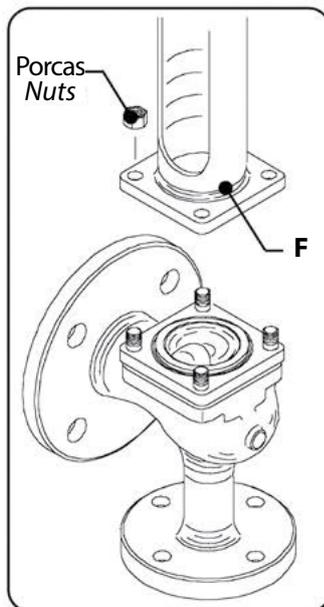
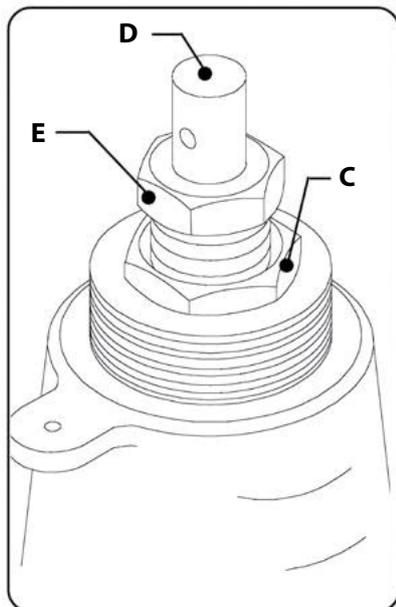
- 1) Before removing the leaden seal, check the mark stamped on it.
- 2) Disassemble the cap and the lever, following the instructions given in the sections above.
- 3) Remove spindle cap (A) from the spindle, having first removed the pin (B).

## MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

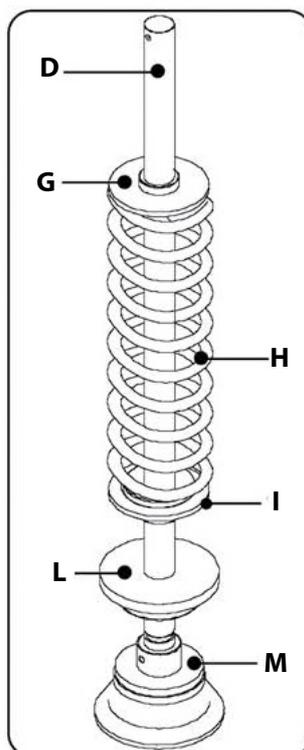
- 4) Desapertar a contra-porca (C).
- 5) Bloquear a haste (D) de modo que não possa girar e simultaneamente desapertar totalmente o parafusos de regulação (E).
- 6) Desparafusar as porcas de flange do chapéu (apenas para série 240 - 250 - 260 - 130 - 280 - 290 - 271).

- 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).



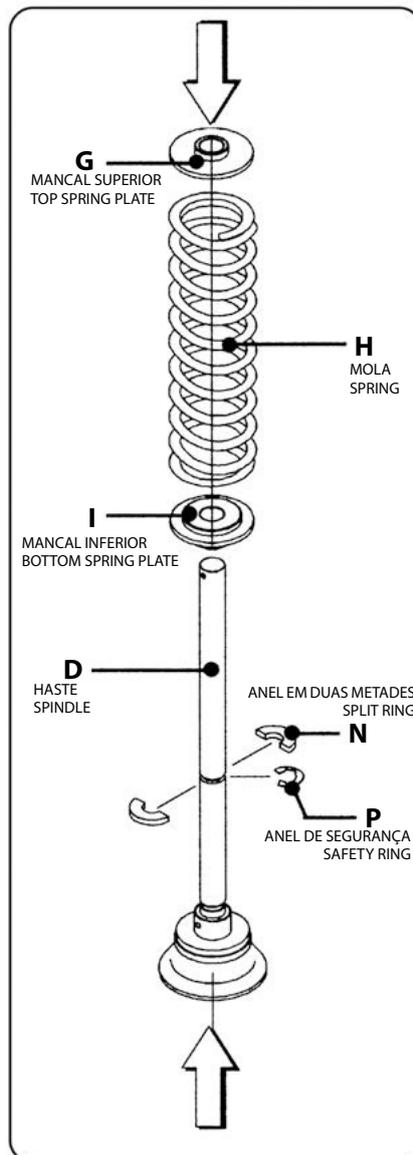
- 7) Retirar o chapéu (F).
- 8) Retirar o mancal porta-mola superior (G).
- 9) Extrair a mola (H).
- 10) Desmontar o mancal inferior (I).
- 11) Desmontar a haste (D) com o prato de guia (L) e o obturador (M).

- 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).



## MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

- 12) Limpar o alojamento, o obturador e o interior do corpo.
- 13) Montar novamente a haste com o prato de guia e o obturador.
- 14) Montar o anel em duas metades (**N**) com o relativo anel de segurança (**P**) no entalhe da haste e introduzir o mancal inferior.
- 15) Montar a mola.
- 16) Introduzir o mancal superior da haste.
- 17) Montar o chapéu por introduzir a haste no parafusos de regulação.
- 18) Apertar as porcas.
- 19) Regular a pressão de calibração por ajustar o parafuso de regulação.
- 20) Apertar a contra-porca.
- 21) Repor na haste o anel de cabeça e a cavilha.
- 22) Montar novamente a tampa e a alavanca como indicado nos parágrafos anteriores.



## USE AND MAINTENANCE MANUAL

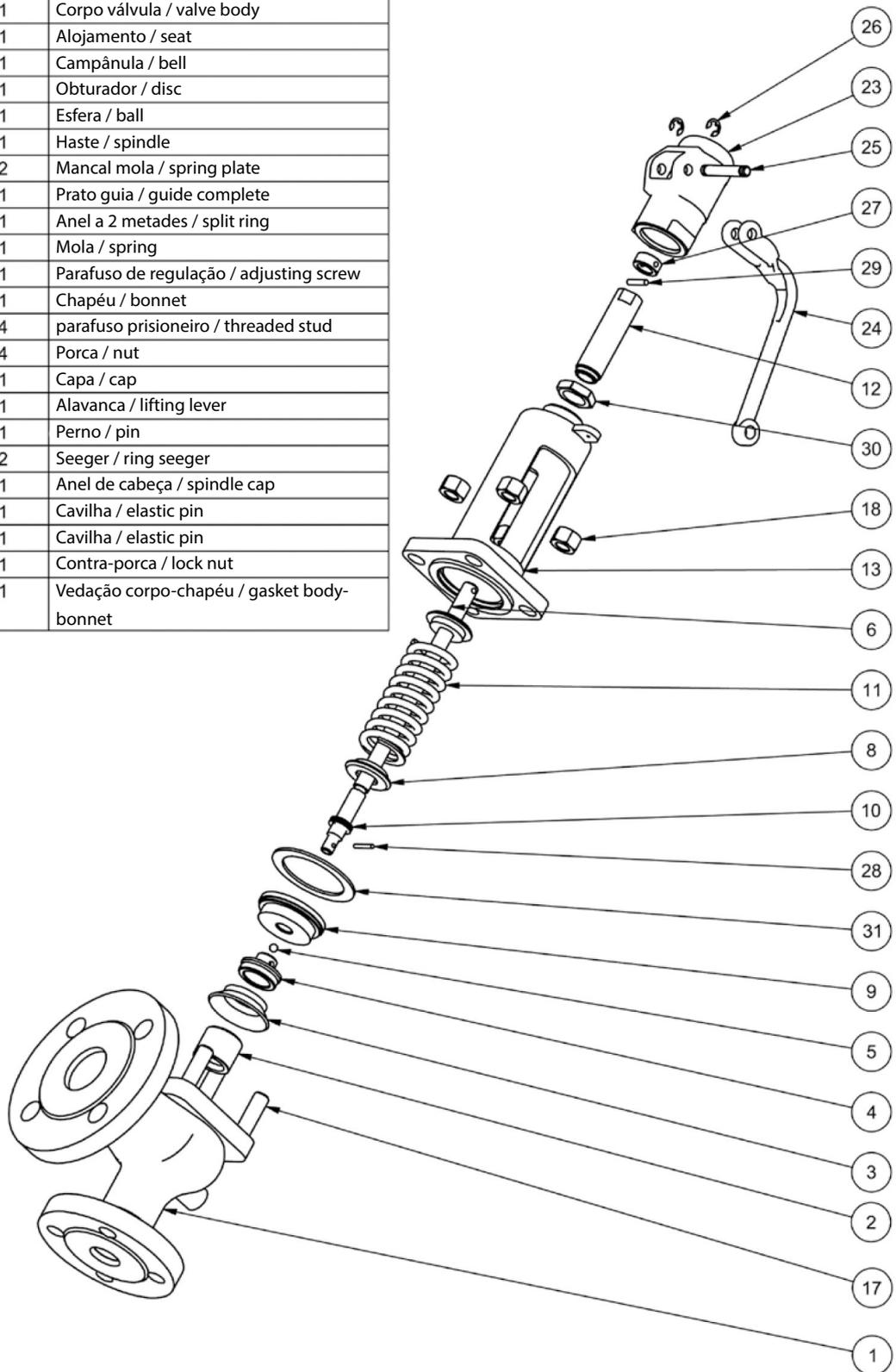
- 12) Clean seating, disc and inside of valve housing.
- 13) Reassemble the spindle with guide plate and disc.
- 14) Assemble the split ring (**N**) with its safety ring (**P**) in the spindle grooves, and fit the bottom spring plate.
- 15) Fit the spring.
- 16) Fit the top spring plate onto the spindle.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

## 5.8 EXPLODED VIEW DRAWING

MOD./TYPE 131-132-241-242-251-252 (Meio bocal/Semi nozzle)

Pos. / Item	Qde / qty	Descrição / description
1	1	Corpo válvula / valve body
2	1	Alojamento / seat
3	1	Campânula / bell
4	1	Obturador / disc
5	1	Esfera / ball
6	1	Haste / spindle
8	2	Mancal mola / spring plate
9	1	Prato guia / guide complete
10	1	Anel a 2 metades / split ring
11	1	Mola / spring
12	1	Parafuso de regulação / adjusting screw
13	1	Chapéu / bonnet
17	4	parafuso prisioneiro / threaded stud
18	4	Porca / nut
23	1	Capa / cap
24	1	Alavanca / lifting lever
25	1	Perno / pin
26	2	Seeger / ring seeger
27	1	Anel de cabeça / spindle cap
28	1	Cavilha / elastic pin
29	1	Cavilha / elastic pin
30	1	Contra-porca / lock nut
31	1	Vedação corpo-chapéu / gasket body-bonnet

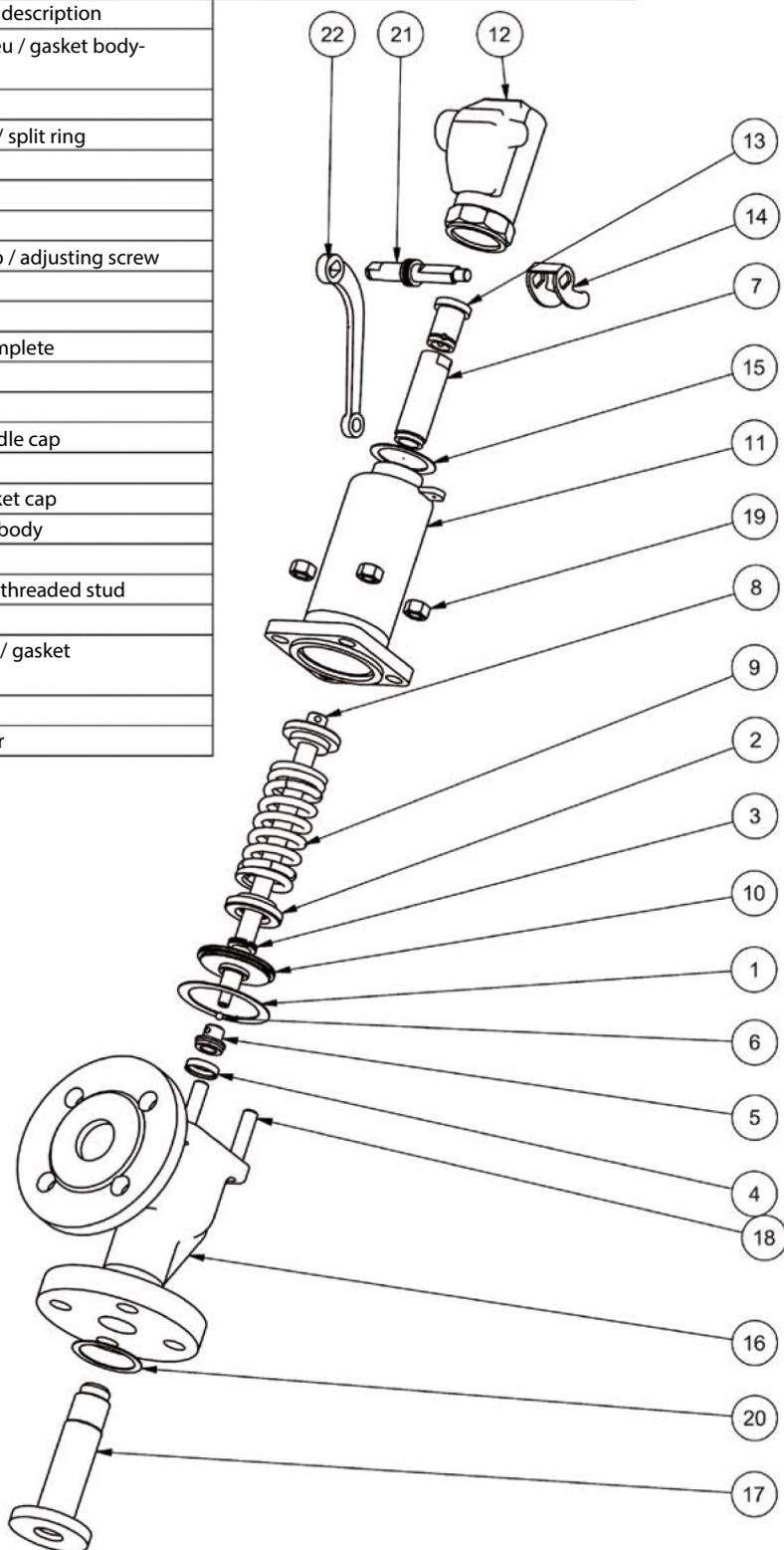


## VISTAS EXPLODIDAS

## EXPLODED VIEW DRAWING

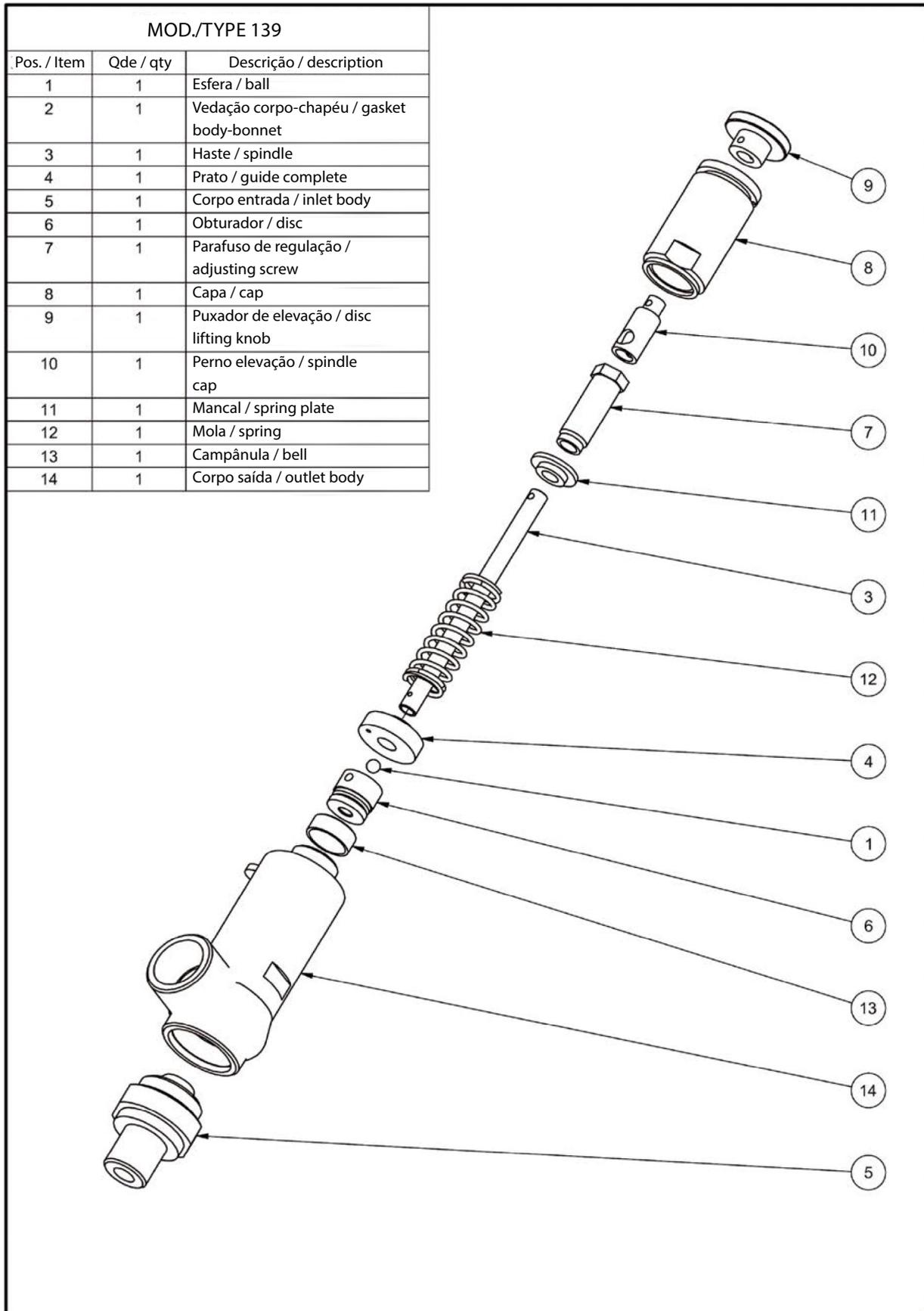
MOD./TYPE 131b-132b-241b-242b-241bT-261-262-281-282 (Cheio bocal/Full nozzle)

Pos. / Item	Qde / qty	Descrição / description
1	1	Vedação corpo-chapéu / gasket body-bonnet
2	2	Mancal / spring plate
3	1	Anel a duas metades / split ring
4	1	Campânula / bell
5	1	Obturador / disc
6	1	Esfera / ball
7	1	Parafuso de regulação / adjusting screw
8	1	Haste / spindle
9	1	Mola / spring
10	1	Prato guia / guide complete
11	1	Chapéu / bonnet
12	1	Capa / cap
13	1	Anel de cabeça / spindle cap
14	1	Forquilha / fork
15	1	Vedação tampa / gasket cap
16	1	Corpo válvula / valve body
17	1	Bocal / nozzle
18	4	Parafuso prisioneiro / threaded stud
19	4	Porca / nut
20	1	Vedação bocal-corpo / gasket nozzle-body
21	1	Perno / pin
22	1	Alavanca / lifting lever



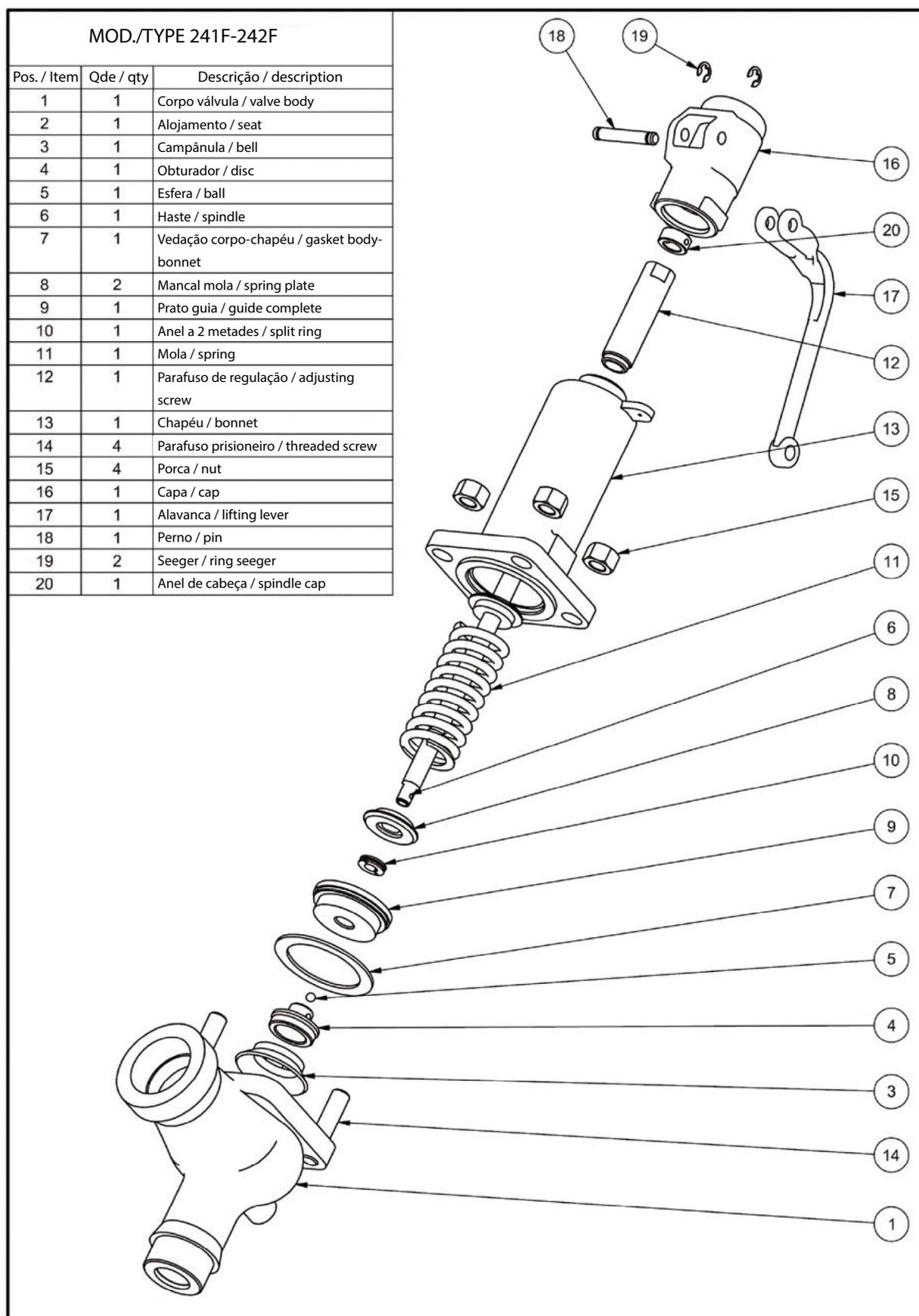
## VISTAS EXPLODIDAS

## EXPLODED VIEW DRAWING



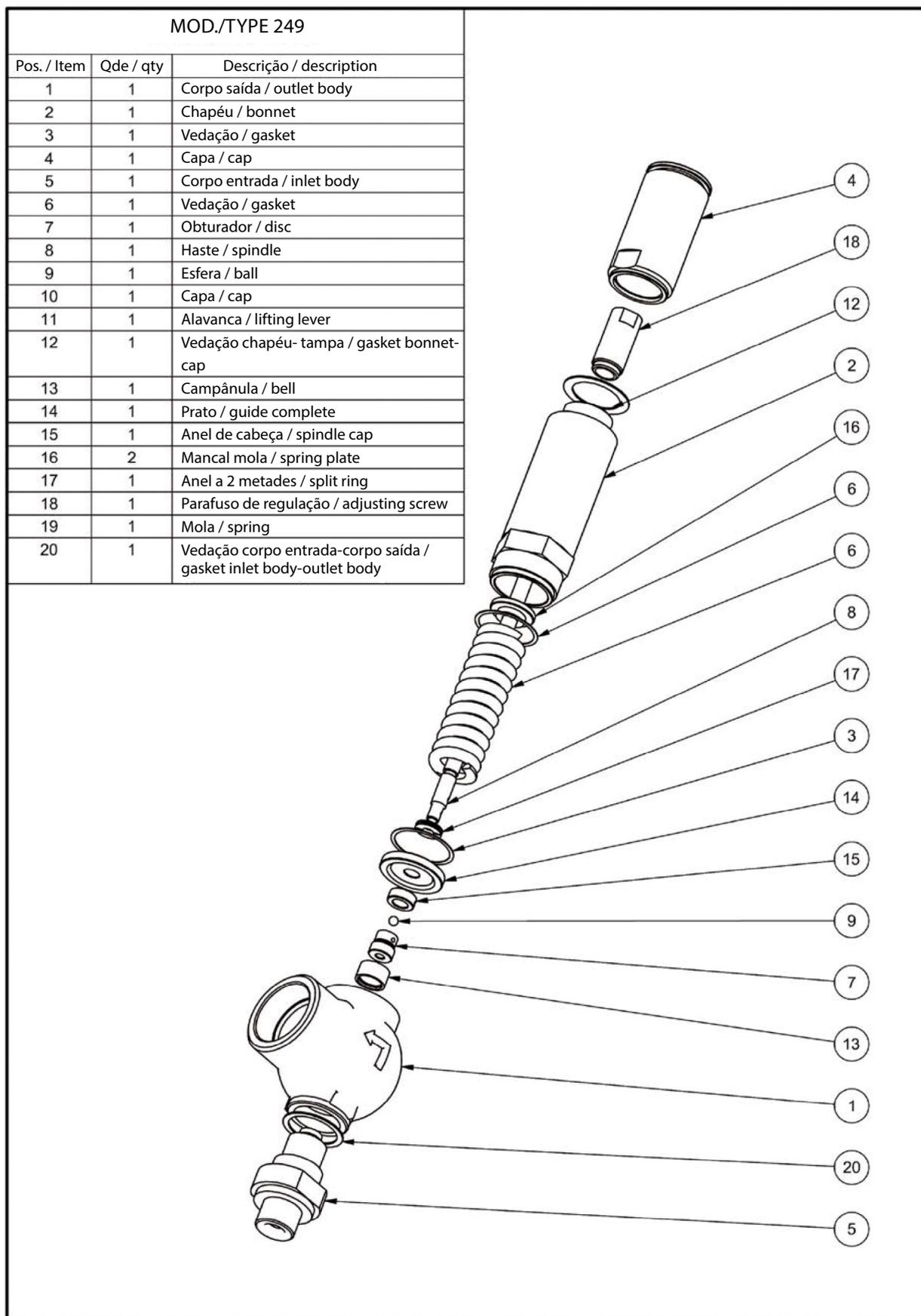
## VISTAS EXPLODIDAS

## EXPLODED VIEW DRAWING



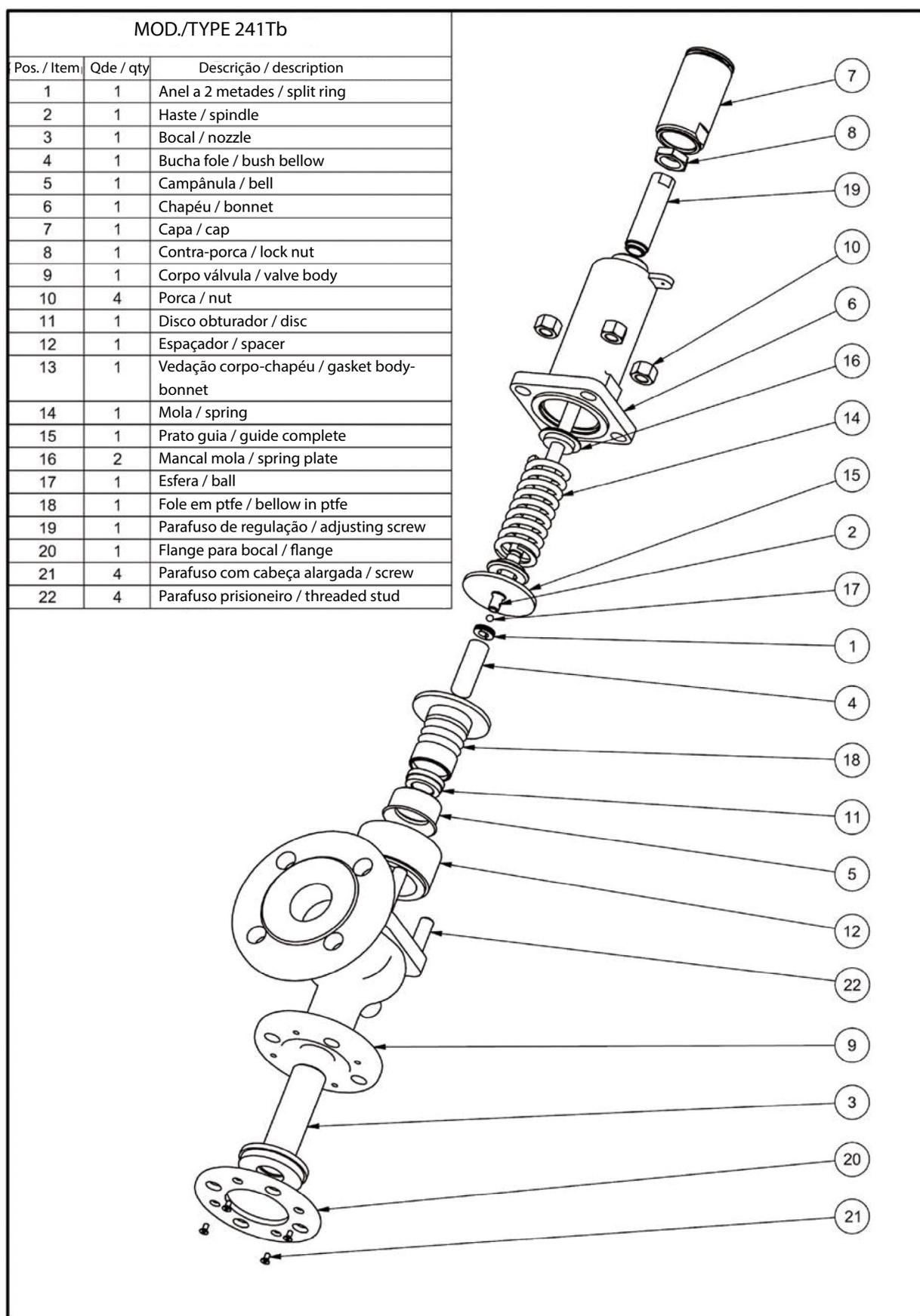
## VISTAS EXPLODIDAS

## EXPLODED VIEW DRAWING



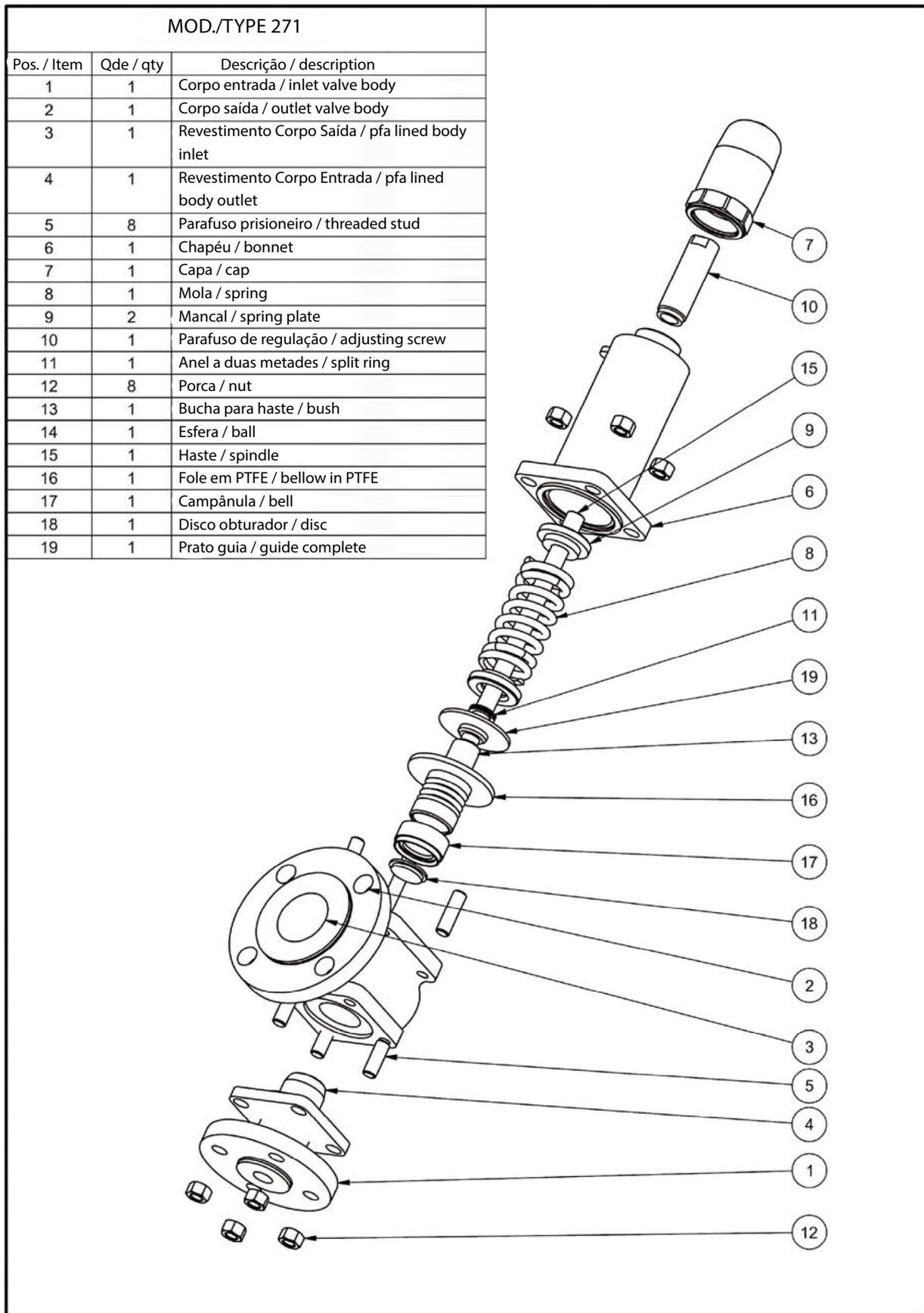
## VISTAS EXPLODIDAS

## EXPLODED VIEW DRAWING



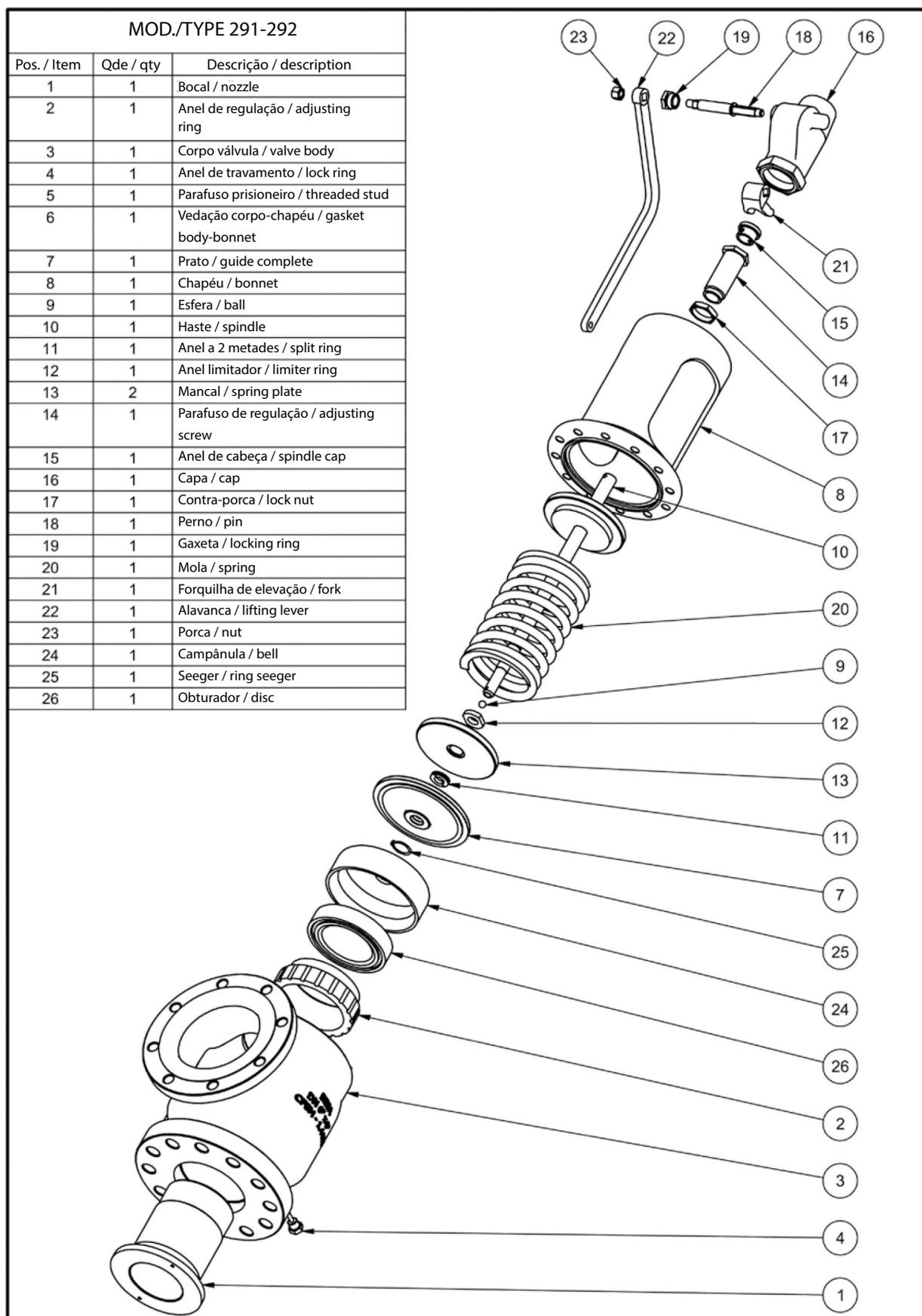
## VISTAS EXPLODIDAS

## EXPLODED VIEW DRAWING



## VISTAS EXPLODIDAS

## EXPLODED VIEW DRAWING



## **5.9 ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

Para qualquer problema ou informação contactar o **Serviço de assistência técnica BESA** ao endereço indicado na página 6 deste manual.

## **5.10 LISTA DAS PEÇAS SOBRESSALENTES**

Indicamos em seguida a lista das peças sobressalentes disponíveis:

- Bocal (se previsto),
- Anel de regulação (se previsto)
- Corpo + alojamento
- Obturador
- Haste
- Prato guia haste
- Mola
- Mancais para mola
- Vedações
- Anel em duas metades
- Cavilhas

## **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

---

---

## MANUAL DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

---

---

### 6 ARMAZENAMENTO

Caso não se pretenda utilizar a válvula por um certo tempo, recomendamos as seguintes operações:

- Não remover as tampas de segurança
- Embalar a válvula num contentor impermeável, preservando-a contra a humidade.
- Conservar a válvula num ambiente seco. A temperatura ambiente deve estar entre 0 °C e 40° C.

### 7 DESMANTELAMENTO E ELIMINAÇÃO

O desmantelamento da válvula de segurança deve ser efetuado por pessoal qualificado e consoante os critérios de segurança básicos (ver as indicações no item 5.2 deste manual).

Caso se pretenda, por algum motivo, por fora de serviço a válvula de segurança, é necessário observar as regras básicas de proteção ambiental.

#### ATENÇÃO



**Certificar-se da ausência total de fluido no interior da válvula.**

- Componentes de material plástico ou metálico deverão ser desmontados e eliminados separadamente.



De todo modo, todos os componentes devem ser eliminados consoante as leis vigentes aplicáveis.

---

---

## USE AND MAINTENANCE MANUAL

---

---

### 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.

**Aviso**

Os utilizadores são convidados a ler atentamente o conteúdo da tabela abaixo, e a respeitar as AÇÕES a tomar em caso de anomalia da válvula de segurança em operação. De todo modo, diante de uma anomalia qualquer da válvula de segurança, cuja causa não esteja incluída entre as listadas na tabela abaixo, é necessário que o utilizador contacte o mais rápido possível a Assistência técnica da BESA.

**Tabela indicativa sobre as possíveis causas e relativos efeitos de anomalias das válvulas de segurança de segurança em operação**

**atividade**

Falha na abertura da válvula devido a colagem das superfícies de alojamento e obturador.	1. Vazamento de fluido. 2. Corrosão das superfícies de retenção. 3. Polimerização ou cristalização do fluido. 4. Retenção mole realizada com materiais inadequados (temperatura, pressão, natureza do fluido).	A pressão do sistema aumenta para além dos limites de segurança fixados.	1) Ver anomalia VAZAMENTO. 2) Seleção adequada dos materiais com aprovação do Cliente/Utilizador. 3) Indicação clara do problema no Manual de Utilização e de Manutenção. 4) Seleção adequada dos materiais com aprovação do Cliente/Utilizador.
Falha na abertura da válvula devido a colagem de haste e prato-guia.	1) Vazamento de fluido. 2) Corrosão das superfícies de contacto. 3) Polimerização ou cristalização do fluido.	A pressão do sistema aumenta para além dos limites de segurança fixados.	1) Ver anomalia VAZAMENTO. 2) Seleção adequada dos materiais com aprovação do Cliente/Utilizador. 3) Indicação clara do problema no Manual de Utilização e de Manutenção.
Falha na abertura da válvula devido a cristalização ou polimerização do fluido na zona do lado de baixa pressão do corpo da válvula (lado de saída) ou no chapéu (tipo fechado).	Polimerização ou cristalização do fluido.	A pressão do sistema aumenta para além dos limites de segurança fixados.	1) Indicação clara por parte do Cliente/Utilizador sobre a possibilidade de que isto aconteça. 2) Indicação clara do problema no Manual de Utilização e de Manutenção.
Falha na abertura da válvula por presença de objeto estranho colocado entre o obturador e o prato guia - haste.	Presença accidental de objetos estranhos no interior da tubagem de transporte da descarga;	A pressão do sistema aumenta para além dos limites de segurança fixados.	Indicação clara do problema no Manual de Utilização e de Manutenção.
Falha na abertura da válvula por presença de objeto estranho colocado entre os espirais da mola (com válvula tipo "chapéu aberto" ou seja, mola exposta).	Presença de objetos intencionalmente colocados entre as espirais da mola visando impedir a abertura da válvula.	A pressão do sistema aumenta para além dos limites de segurança fixados.	Indicação clara do problema no Manual de Utilização e de Manutenção. Executar esse parafuso vermelho e providenciar placa com advertência: "Cuidado parafuso a remover antes que o sistema seja posto em funcionamento".
Falha na abertura da válvula por não remoção do parafuso de ensaio, se previsto.	Presença do parafuso de ensaio colocado na tampa da válvula para a execução de ensaios no sistema.	A pressão do sistema aumenta para além dos limites de segurança fixados.	Indicação clara do problema no Manual de Utilização e de Manutenção.
Falha na abertura da válvula devido a deformação da haste porta-obturador.	Golpe de aríete.	A pressão do sistema aumenta para além dos limites de segurança fixados.	Indicação clara do problema no Manual de Utilização e de Manutenção.
Falha na abertura da válvula por erro de montagem.	Instalação errada da válvula no sistema. Por exemplo, troca da ligação de saída pela ligação de entrada.	A pressão do sistema aumenta para além dos limites de segurança fixados.	Indicação clara do problema no Manual de Utilização e de Manutenção, e indicação da direção de fluxo no corpo-válvula.
Falha na abertura total da válvula por erro de montagem.	Seleção errada da mola. Obstrução do espaço livre de subida. Seleção errada do obturador.	A pressão do sistema aumenta para além dos limites de segurança fixados.	Durante a fase de montagem, verificar a subida sem mola. Verificação da correspondência da marcação (ou da placa) com o nº de mola marcado na encomenda. Verificação dos componentes através do desenho do conjunto.
Falha na abertura da válvula por bloqueio do fole de balanceamento.	Fomação de gelo no interior do chapéu e do fole.	A pressão do sistema aumenta para além dos limites de segurança fixados.	Evitar a formação de condensação no interior do chapéu. Indicação clara do problema no Manual de Utilização e de Manutenção.
Vazamento (1).	Danificação das superfícies de retenção de alojamento e/ou obturador pela presença de objetos estranhos entre as superfícies de retenção (por exemplo, resíduos de soldadura).	Vazamento de fluido.	Endurecimento das superfícies. Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção.
Vazamento (2).	Pressão operativa do sistema superior em 90% em relação a pressão de calibração da válvula de segurança.	Vazamento de fluido.	Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção.



## 8 ANÁLISE DOS RISCOS

ANOMALIA	CAUSA	EFEITO	MEDIDA
Vazamento (3). Por vibrações excessivas no sistema	Fluxo pulsante do fluido. Vibrações induzidas por causas mecânicas.	Vazamento de fluido e possível danificação das superfícies de retenção de alojamento e/ou obturador.	Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção.
Capacidade insuficiente de descarga em relação a quanto declarado e previsto (1).	Fluidos diferentes dos inicialmente indicados e considerados.	Aumento da pressão para além dos limites de segurança fixados.	Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção.
Capacidade insuficiente de descarga em relação a quanto declarado e previsto (2).	Dimensionamento errado da válvula de segurança por erro de cálculo ou instruções erradas por parte do Cliente/Utilizador.	Aumento da pressão para além dos limites de segurança fixados.	Durante a revisão da encomenda efetivada, repetir o dimensionamento da válvula.
"Oscilação", martelagem do obturador no alojamento.	Contrapressão excessiva gerada durante a descarga da válvula de segurança, ou excessivo vazamento de carga na entrada (superior a 3% da pressão de calibração).	Danificação das superfícies de retenção e/ou obturador e capacidade reduzida de descarga além dos limites estabelecidos.	Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção.
Atraso abertura.	Excessiva contrapressão imposta.	Aumento da pressão para além dos limites fixados.	Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção.
Desvio de fecho da válvula para além do limite previsto. (1)	Sobreaquecimento da mola devido a material inadequado. Consistente molas não adequadas.	Excessivo vazamento de fluido e risco de paralisação do sistema.	Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção e escolha dos materiais adequados.
Desvio de fecho da válvula para além do limite previsto. (2)	Posição errada do anel de regulação (válvulas Série 290).	Excessivo vazamento de fluido e risco de paralisação do sistema.	(apenas Série 290) Modificar a posição do anel de regulação, afastando-o do obturador.
Desvio de fecho da válvula para além do limite previsto. (3)	Escolha errada do obturador.	Excessivo vazamento de fluido e risco de paralisação do sistema.	Verificação dos componentes montados através do desenho do conjunto.
Falha ao tentar fechar novamente. (1)	Presença de objetos estranhos entre o alojamento e o obturador causada, por exemplo, pela fragmentação de discos de ruptura.	Vazamento de fluidos nocivos e/ou gases e paralisação do sistema.	Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção.
Falha ao tentar fechar novamente. (2)	Danificação do fole de proteção/balancamento.	Vazamento de fluidos nocivos e/ou gases e paralisação do sistema.	Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção e verificação sobre a adequação do fole às condições operativas.
Ruptura sob esforço do corpo-válvula.	Transmissão errada de dados sobre as condições operativas da válvula (pressão, temperatura, natureza do fluido).	Vazamento de fluido e possíveis danos a pessoas ou a coisas.	Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção e, no Certificado de Conformidade BECA, indicação dos dados de projeto da válvula de segurança.
Ruptura do corpo-válvula e/ou do ramo de ligação da válvula de segurança ao sistema. (1)	Solicitações devido a cargas externas, por exemplo, dilatações térmicas.	Vazamento de fluido e possíveis danos a pessoas ou a coisas.	Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção.
Ruptura do corpo-válvula e/ou do ramo de ligação da válvula de segurança ao sistema. (2)	Corrosão devido à natureza do fluido ou às condições ambientais.	Vazamento de fluido e possíveis danos a pessoas ou a coisas.	Indicação clara no Manual de Utilização e de Manutenção. O Cliente/Utilizador aprova os materiais de fabrico da válvula de segurança com base na experiência, conhecimento do sistema e das condições operativas.

**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 2) Corrosion of seal surfaces. 3) Polymerization or crystallization of the fluid. 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 2) Correct choice of materials with the Client/User's approval. 3) Clear indication of the problem in the Use and Maintenance Manual. 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 2) Corrosion of the contact surfaces. 3) Polymerization or crystallization of the fluid.	The pressure in the plant exceeds the set safety limits	1) See LEAKAGE anomaly 2) Correct choice of materials with the Client/User's approval. 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. 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. 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. Obstruction of the lift disc. Incorrect choice of disc.	The pressure in the plant exceeds the set safety limits	During assembly, check the lift without spring. Check correspondence of the marking (or label) with the spring number in the order. 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. 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) Due to excessive vibration of the plant.	Pulsating flow of fluid. 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) Incorrect positioning of the adjusting ring	Excessive leakage of fluid and risk of plant shut-down.	Cause (only series 290) 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 bellow.	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 bellow 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. 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.**

Tel. +39-02.95.37.021 - Fax. +39-02.95.37.93.42  
Viale delle Industrie Nord, 1/A, 20090 Settala Fraz. Premenugo - Milano - Italia  
[www.besa.it](http://www.besa.it) - mail: [info@besa.it](mailto:info@besa.it)

BESA S.p.A.  
VÁLVULAS DE SEGURANÇA  
MANUAL DE USO E MANUTENÇÃO  
Ed. Janeiro de 2020

