

BESA

Ing. Santangelo S.p.A.

BS

www.besa.it • technical@besa.it

Fagerberg

SÄKERHETSVENTIL
SAFETY VALVE



Denna drift- och underhållsmanual finns tillgänglig i utskriftsvänligt format på Besas webbplats.

Use and Maintenance Manual can be downloaded from Besa web site.

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL USE AND MAINTENANCE MANUAL



BESA S.p.A. Företaget tillämpar kvalitetsledningssystem i enlighet med standard UNI EN ISO 9001 och är certifierat av ICIM.

fagerberg.se

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ANVÄNDNING AV MANUALEN	4
TILLÄMPADE SYMBOLER	4
MEDDELANDE	5
GARANTI	6
REGLER SOM SKA FÖLJAS FÖR	7
SÄKERHETSVENTILERNA SOM ÄR AVSEDDA ATT	
ANVÄNDAS I EN POTENTIellt EXPLOSIV ATMOSFÄR	
DIREKTIV 2014/34/EU - FÖRORDNING TR CU 012-2011	
OCH FÖRORDNING UK S.I. 2016 NR 1107	

1 TRANSPORT OCH FÖRFLYTTNING 8

2 BESKRIVNING AV PRODUKTEN 9

2.1	• TERMER OCH DEFINITIONER (I ENLIGHET MED STANDARD SS-EN ISO 4126-1)	9
2.2	• BESKRIVNING OCH IDENTIFIERING AV VENTILEN	10
2.3	• ALLMÄNNA SPECIFIKATIONER	12

3 INSTALLATION 13

3.1	• KONTROLL AV DEN INKÖPTA PRODUKTEN OCH METODER FÖR LYFTNING	13
3.2	• INSTALLATIONSVILLKOR	14
3.3	• INSTALLERA VENTILEN	15
3.4	• REAKTIONSKRAFT VID SÄKERHETSVENTILENS BLÅSNING	16
3.5	• KOMBINERAD ANVÄNDNING AV SÄKERHETSVENTIL / SPRÄNGBLECK	17

4 ANVÄNDNING AV SÄKERHETSVENTILEN 18

4.1	• DEN SKYDDADE ANORDNINGENS DRIFTSTRYCK	18
4.2	• SÄKERHETSVENTIL MED "MJUKTÄTNING"	18
4.3	• TRYCKFÖRLUSTER	19
4.4	• AVBLÅSNING AV SKADLIGA ELLER FARLIGA VÄTSKOR	19
4.5	• SÄKERHETSVENTIL MED BALANSERINGS-/SKYDDSBÄLG	19
4.6	• VENTIL MED VÄRMEMANTEL	21
4.7	• VENTIL MED PNEUMATISKT MANÖVERDON (HALVAUTOMATISK VENTIL)	21
4.8	• VENTIL MED ANORDNING FÖR BLOCKERING AV KÄGLAN	21
4.9	• VENTIL MED LYFTINDIKATOR	22
4.10	• VENTIL MED VIBRATIONSDÄMPARE	22
4.11	• FJÄDERNS FUNKTION I FALL AV AVBLÅSNING AV VÄTSKA VID HÖG TEMPERATUR	23
4.12	• KRISTALLISERING, POLYMERISATION OCH STELNING AV VÄTSKA	23
4.13	• VÄTSKELÄCKAGE	23
4.14	• DRÄNERA SÄKERHETSVENTILEN	23

5 UNDERHÅLL 24

5.1	• ALLMÄN INFORMATION	24
5.2	• SÄKERHETSSTANDARDER	25
5.3	• KLÄDSEL	25
5.4	• REGELBUNDET UNDERHÅLL	25
5.5	• RENGÖRING OCH SMÖRJNING	25
5.6	• TRYCKJUSTERING	26
5.7	• BYTA FJÄDER OCH INVÄNDIGA KOMPONENTER	34
5.8	• SPRÄNGSKISSER	37
5.9	• TEKNISK SERVICE	45
5.10	• LISTA ÖVER RESERVDLAR	45

6 MAGASINERING 46

7 TA UR DRIFT OCH BORTSKAFFA 46

8 RISKANALYS 47

9 REGISTRERA UNDERHÅLLSARBETEN 51

USE AND MAINTENANCE MANUAL

CONTENTS

HOW TO USE THIS MANUAL	4
SYMBOLS USED	4
NOTICE	5
WARRANTY	6
RULES TO BE OBSERVED FOR SAFETY VALVES	7
INTENDED FOR USE IN POTENTIALLY EXPLOSIVE	
ATMOSPHERES DIRECTIVE 2014/34/EU - REGULATION	
TR CU 012-2011 AND U.K. REGULATION S.I. 2016	
NO. 1107 (AS AMENDED)	

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 INFORMATIONS	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

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

ANVÄNDNING AV MANUALEN

Drift- och underhållsmanualen är ett dokument som medföljer ventilen från tillverkning till skrotning. Manualen utgör således en del av ventilen. Manualen ska läsas innan man inleder NÅGOT SOM HELST ARBETE som berör apparaturen, inbegripet förflyttning och avlastning av densamma från transportmedlet.

TILLÄMPADE SYMBOLER

Arbetsmoment som kan utgöra risk om de inte utförs korrekt är markerade med symbolen:



Arbetsmoment som ska utföras av kvalificerad eller specialiserad personal är markerade med symbolen:



Vi rekommenderar att personalen som ska utföra installationen genomgår lämplig utbildning. Underhållsarbete på säkerhetsventilen ska utföras av personal från BESA eller av personal som BESA gett behörighet.

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.

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

MEDDELANDE

Denna Drift- och underhållsmanual utgör en del av ventilen och ska finnas lättillgänglig för den personal som använder och utför underhållsarbete på den.

Användaren och underhållsteknikern är skyldiga att känna till innehållet i denna manual.

Provningsintyget och monteringsritningen som medföljer säkerhetsventilen är dokument som är avsedda uteslutande för kunden. BESA S.p.A. innehar de immateriella rättigheterna till dessa dokument som anger de grundläggande konstruktions- och funktionsspecifikationerna för den inköpta ventilen.

VARNING



ALLA RÄTTIGHETER FÖRBEHÅLLS, och ingen del av denna manual får kopieras i någon form utan uttryckligt skriftligt tillstånd från **BESA Ing. Santangelo S.p.A.** Innehållet i denna manual kan komma att ändras utan föregående meddelande.

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.

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

GARANTI

Garantin för produkter från BESA gäller under 12 månader i drift (maximalt 24 månader från leveransdatum), för material som levererats tillbaka till vår anläggning.

Alla delar som befins defekta kommer att ersättas utan kostnad och ställas till köparens förfogande på vår anläggning (Ex works).

BESA kommer att avvisa övriga anspråk gällande skador orsakade av slitage, smuts, felaktig hantering eller behandling, etc., liksom övriga garantiförpliktelser utöver de som fastställts i samband med beställningen.

Vid eventuella avvikelser i den levererade produktens antal eller prestanda i förhållande till beställningen måste anspråk gällande detta nå BESA i skriftlig form, inom maximalt 10 dagar efter att materialet tagits emot.

Vid eventuella problem eller vid behov av information ber vi att ni kontaktar BESAs tekniska serviceavdelning på nedanstående adress:

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.

TEKNISK SERVICEAVDELNING / CUSTOMER TECHNICAL SERVICE

BESA Ing.Santangelo S.p.a.

Tel. +39-02.95.37.02 Fax. +39-02.95.37.93.42

Viale delle Industrie Nord, 1/A, 20049 Settala Fraz. Premenugo - Milano - Italien

www.besa.it - e-post: info@besa.it



WARNING
Ventilens ursprungliga konfiguration får inte ändras under några omständigheter.



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

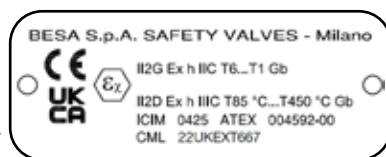
Ritningar och alla övriga levererade dokument tillhör BESA som förbehåller sig äganderätten. Dokumenten får inte göras tillgängliga för tredje parter.

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

REGLER SOM SKA FÖLJAS FÖR SÄKERHETSVENTILERNA SOM ÄR AVSEDDA ATT ANVÄNDAS I EN POTENTIellt EXPLOSIV ATMOSFÄR DIREKTIV 2014/34/EU - FÖRORDNING TR CU 012-2011 OCH FÖRORDNING UK S.I. 2016 NR 1107

- 1) Om säkerhetsventilen installeras i en potentiellt explosiv atmosfär som består av luft blandad med gas, ånga eller dimma får temperaturen på den vätska som passerar genom säkerhetsventilen inte överskrida 80% av gasens lägsta antändningstemperatur (i grader Celsius). Om säkerhetsventilen däremot installeras i en potentiellt explosiv atmosfär som består av en blandning av stoft och luft får temperaturen på den vätska som passerar genom säkerhetsventilen inte överskrida 2/3 (två tredjedelar) av stoft-/luftblandningens lägsta antändningstemperatur (i grader Celsius), och den måste dessutom vara minst 75°C lägre än antändningstemperaturen för ett lager stoft med en tjocklek understigande eller motsvarande 5 mm.
- 2) Säkerhetsventilen får inte installeras, avlägsnas från anläggningen eller genomgå underhållsarbete vid förekomst av potentiellt explosiva atmosfärer. Vidta åtgärder för att säkerställa att säkerhetsventilen inte utsätts för stötar.
- 3) Säkerställ spänningsutjämning mellan säkerhetsventilen och det system den installeras i.
- 4) Skydda systemet mot blixnar.
- 5) Installera säkerhetsventilen på säkert avstånd från möjliga källor till elektromagnetisk strålning.
- 6) Säkerhetsventilens avblåsning ska ledas utanför området med potentiellt explosiv atmosfär. Avblåsningsledningarnas layout ska vara anpassad för att hålla tryckförlusterna till ett minimum (avblåsningsledningen ska vara så rak som möjligt och byte av riktning ska undvikas så långt det går. Om byte av riktning inte kan undvikas ska de framställas med stor kurvradie. Alla former av restriktioner och hinder i avblåsningsledningen måste förhindras).
- 7) Avluftningshålet, som på på säkerhetsventiler med bälg är placerat på kåpan, ska ledas utanför området med potentiellt explosiv atmosfär med metoder som säkerställer att det atmosfäriska trycket inne i ventilkåpan bibehålls.
- 8) Om säkerhetsventilen installeras i en potentiellt explosiv atmosfär kräver förekomsten av stoft i miljön att ytorna hålls rena och att antistatiska instrument används.

Skyltar som är fästa vid säkerhetsventilerna som är avsedda att användas i en potentiellt explosiv atmosfär (EX)



För explosiva atmosfärer bestående av gas

II2G= klassificering av utrustning (grupp II, kategori 2, G= gas)

Ex h= skyddsmetod (för mekanisk utrustning i enlighet med säker konstruktion c)

IIC= gasgrupper (IIC är den farligaste gruppen som också omfattar grupperna IIA och IIB)

T6 ... T1= temperaturintervall från 85 °C till 450 °C

Gb= skyddsnivå EPL i händelse av potentiellt explosiva atmosfärer bestående av gas

För explosiva atmosfärer bestående av damm

II2D= klassificering av utrustning (grupp II, kategori 2, D= damm)

Ex h= skyddsmetod (för mekanisk utrustning i enlighet med säker konstruktion c)

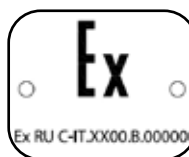
IIC= dammgrupper (IIC är den farligaste gruppen som också omfattar grupperna IIA och IIB)

T85 °C ... T450 °C= temperaturintervall från 85 °C till 450 °C

Db= skyddsnivå EPL i händelse av potentiellt explosiva atmosfärer bestående av damm

RULES TO BE OBSERVED FOR SAFETY VALVES INTENDED FOR USE IN POTENTIALLY EXPLOSIVE ATMOSPHERES DIRECTIVE 2014/34/EU - REGULATION TR CU 012-2011 AND U.K. REGULATION S.I. 2016 NO. 1107 (AS AMENDED)

- 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).



för explosiva gas atmosfärer

II2G= classification of the equipment (group II, category 2, G= gas)

Ex h= mode of protection (for mechanical equipment in accordance with constructive safety c)

IIC= gas groups (IIC is the most severe group which also covers groups IIA and IIB)

T6 ... T1= temperature range from 85 °C to 450 °C

Gb= EPL level of protection in the case of explosive atm. consisting of gas

För explosiva atmosfärer bestående av damm

II2D= classification of the equipment (group II, category 2, D= dusts)

Ex h= mode of protection (for mechanical equipment according to safety construct c)

IIC= dust group (IIC is the most severe group which also covers groups IIA and IIB)

T85 °C ... T450 °C= temperature range from 85 °C to 450 °C

Db= EPL level of protection in the case of atm. explosive dust potential

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.

Plates affixed on safety valves intended for use in potentially explosive atmospheres (EX)

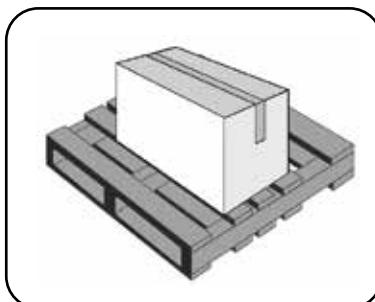
DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

1 TRANSPORT OCH FÖRFLYTTNING

Beroende på totalmåttan kan säkerhetsventiler från BESA transporteras utan emballage eller placerade i trälárar. Använd pallar för att underlätta hantering.

VARNING 

Personal som hanterar lasten ska bära skyddshandskar och skyddsskor.



WARNING! 

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

VARNING 

Vid lyftning eller förflyttning av ventilen ska man se till att manöverområdet hålls fritt från hinder. Säkerställ också att det finns en tillräckligt stort säkerhetsområde kring apparaten för att förhindra skada på person, djur eller föremål som kan befinna sig innanför manövreringsradien.

Om det blir nödvändigt att förflytta och placera om ventilen inom anläggningen ska man använda en manuell säckkärra, eller en gaffeltruck om det rör sig om en stor ventil.



WARNING! 

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

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

VARNING 

Följ alla anvisningar på emballaget innan det öppnas.

WARNING! 

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

**HANTERA VARSAMT: VIBRATIONER OCH STÖ-
TAR KAN SKADA VENTILEN. AVLÄGSNA INTE
FLÄNSENS SKYDDSPLOGGAR FÖRRÄN VENTI-
LEN INSTALLERAS I SYSTEMET.**

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

2 BESKRIVNING AV PRODUKTEN

2.1 TERMER OCH DEFINITIONER (I ENLIGHET MED STANDARD SS-EN ISO 4126-1)

- 1) **Säkerhetsventil:** Ventil som automatiskt, och således utan hjälp av någon annan energi än den som kommer från den berörda vätskan, släpper ut en mängd vätska i syfte att förhindra att ett fastställt säkerhetstryck överskrids, och som är konstruerad att stängas igen och förhindra ytterligare vätskeflöde efter att villkoren för normalt driftstryck har återställts.
- 2) **Öppningstryck:** Förinställt tryck vid vilket en säkerhetsventil under drift börjar öppna sig.
Fastställning av öppningstryck
Början av säkerhetsventilens öppning - det vill säga när vätskan börjar komma ut ur säkerhetsventilen med anledning av att käglan släpper kontakten med sätets tätningssyta - kan fastställas på olika sätt (överflöde, pop, bubblor). De som tillämpas av BESA är följande:
 - * öppning via gas (luft, kväve, helium): början på öppningen av en säkerhetsventil fastställs genom att lyssna på den första hörbara blåsningen som orsakas av överflödet av testvätskan som kommer ut ur ventilsätet;
 - * öppning via vätska (vatten): början på öppningen av en säkerhetsventil fastställs genom att visuellt detektera det första stabila flödet som kommer ut ur ventilsätet.
Detekteringen av trycket ska utföras med en tryckmätare med noggrannhetsklass 0,6 och ett fullt skalutslag på 1,25 till 2 gånger trycket som ska mätas.
- 3) **Högsta tillåtna tryck, PS:** Maximalt tryck som apparaten är framställd för, i enlighet med tillverkarens specifikationer.
- 4) **Övertryck:** Tryckhöjning förbi öppningstrycket, vid vilket säkerhetsventilen når den lyftning som tillverkaren anger och som normalt anges som procentandel av öppningstrycket.
- 5) **Stängningstryck:** Värde för statiskt inloppstryck vid vilket käglan återupprättar kontakt med sätet eller vid vilket lyftningen blir lika med noll.
- 6) **Öppningstryck i provbänk:** Statiskt inloppstryck som används för att ställa in säkerhetsventilens öppningstryck i provbänk.
- 7) **Avblåsningstryck:** Tryck som används för att dimensionera en säkerhetsventil och som är större eller lika med öppningstrycket plus övertryck.
- 8) **Uppbyggt mottryck:** Tryck som byggs upp vid en säkerhetsventils utlopp och som orsakas av flödet genom ventilen och avblåsningssystemet.
- 9) **Pålagt mottryck:** Befintligt tryck vid en säkerhetsventils utlopp när anordningen skall tråda i funktion.
- 10) **Lyft:** Käglans rörelse bort från stängt läge.
- 11) **Flödesarea:** Minsta tvärsnittsarea (men inte arean mellan säte och kägla) mellan inlopp och säte, som används för beräkning av den teoretiska kapaciteten, utan avdrag för några hinder.
- 12) **Godkänd (avblåsnings)kapacitet:** Den del av säkerhetsventilens uppmätta kapacitet som får beaktas i applikationerna.

2 DESCRIPTION OF THE PRODUCT

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

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

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

2.2 BESKRIVNING OCH IDENTIFIERING AV VENTILEN

Säkerhetsventilens kåpa är försedd med en märkplåt för identifiering av tillverkare och modell.

Dessutom finns serienummer och öppningstryck tryckta på ventilhuset, liksom gjutnummer och en identifiering av tillverkningsmaterialet.

Uppge alltid serienumret vid kontakt med tillverkaren.

VARNING



Plåten, plomberingen och den tryckta informationen får inte under några omständigheter avlägsnas eller ändras. Detta förbud gäller även vid vidareförsäljning av apparaten.

Säkerhetsventilens specifikationer finns angivna på provningsintyget.

USE AND MAINTENANCE MANUAL

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


DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

BILDTEXT TILL MÄRKPLÅT I ENLIGHET MED STANDARD SS-EN 4126-1


- 1 Serienummer
 - 2 TAG-nr
 - 3 Modell
 - 4 Öppningstryck i provbänk
 - 5 Öppningstryck (utlösning)
 - 6 Flödesarea
 - 7 Käglsans lyft
 - 8 Reducerad flödeskoefficient Kdr G/L (G=Gas eller ånga - L=vätska)
 - 9 Övertryck
 - 10 Nedblåsning
 - 11 Inlopp DN
 - 12 Utlopp DN
 - 13 Tillverkningsår
 - 14 Lägsta konstruktionstemperatur
 - 15 Högsta konstruktionstemperatur
 - 16 Konstruktionstryck inlopp
 - 17 Konstruktionstryck utlopp
 - 18 Ventilens vikt
 - 19 Inloppsanslutning
 - 20 Utloppsanslutning
-  Ventilen överensstämmer med europeiskt direktiv 2014/68/EU (f.d. 97/23/EG)
 0425 Identifikationsnummer för anmält organ
 UKCA Ventil som överensstämmer med förordning UK S.I. 2016 nr 1105
 1521 Identifikationsnummer för anmält organ

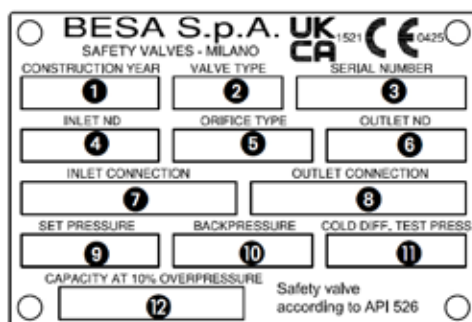


LEGEND OF THE IDENTIFICATION PLATE ACCORDING TO EN 4126-1


- 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
-  Safety valve conforms to European Directive 2014/68/EU (ex 97/23/CE)
 0425 ID Notified Body identification number
 UKCA Safty valve according to UK Regulation S.I. 2016 N.1105
 1521 Approved Body identification number

BILDTEXT TILL MÄRK- PLÅT I ENLIGHET MED STANDARD API 526

- 1 Tillverkningsår
 - 2 Modell
 - 3 Serienummer
 - 4 Inlopp DN
 - 5 Typ av genomlopp (bokstav)
 - 6 Utlopp DN
 - 7 Inloppsanslutning
 - 8 Utloppsanslutning
 - 9 Öppningstryck
 - 10 Mottryck
 - 11 Öppningstryck i bänk
 - 12 Ventilens kapacitet
-  Ventilen överensstämmer med europeiskt direktiv 2014/68/EU (f.d. 97/23/EG)
 0425 Identifikationsnummer för anmält organ
 UKCA Ventil som överensstämmer med förordning UK S.I. 2016 nr 1105
 1521 Identifikationsnummer för anmält organ



LEGEND OF THE IDENTIFI- CATION 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
-  Safety valve conforms to European Directive 2014/68/UE (ex 97/23/CE)
 0425 ID Notified body identification number
 UKCA Safty valve according to UK Regulation S.I. 2016 N.1105
 1521 Approved Body identification number

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

2.3 ALLMÄNNA SPECIFIKATIONER

Säkerhetsventiler är anordningar för nödtömning av trycksatta vätskor, avsedda att utlösa automatiskt när öppningstrycket har nåtts. Ventilerna är reglerade i specifika nationella och internationella standarder och måste därför dimensioneras, testas, installeras och underhållas i enlighet med gällande standarder och enligt vad som föreskrivs i denna manual. Säkerhetsventiler från BESA är resultatet av flera årtiondens erfarenhet av applikationer inom många olika fält, och de uppfyller till fullo samtliga krav som ställs på sista skydd för trycksatta anordningar. De kan säkerställa att den maximalt tillåtna tryckstegringen inte överskrids, även om samtliga övriga fristående säkerhetsanordningar som finns installerade uppströms har visat sig otillräckliga.

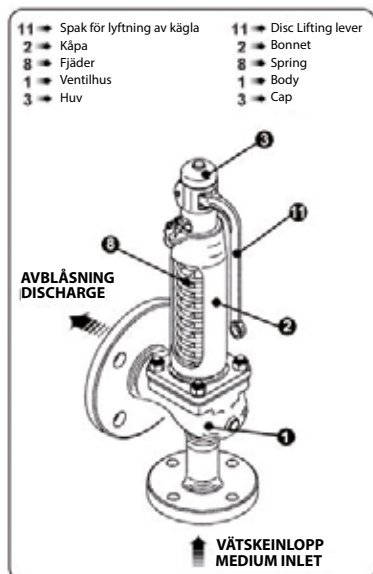
Information om applicering och användning av SPAKEN FÖR ATT LYFTA KÄGLAN. Spaken för att lyfta kägla är ett tillbehör som en säkerhetsventil (anordningarna H3 eller H4) kan utrustas med och som gör det möjligt att lyfta kägla partiellt för hand (se punkt 4.1.1 på sid. 18 i denna manual). Den manuella lyftmanövern av kägla ska utföras med ventilen korrekt installerad på systemet under drift och vid förekomst av ett visst tryckvärde (åtminstone 75 % av det inställda kalibreringstrycket) uppströms själva ventilen (dvs. under kägla) för att kunna utnyttja kraften som utövas av processvätskan för att minska operatörens manuella ansträngning.



VARNING

- 1) Spaken som lyfter kägla och som används för att öppna säkerhetsventilen för hand medger endast en partiell lyftning av kägla.
- 2) Använd inte lyftspaken för att förflytta ventilen.

Bilden visar några av säkerhetsventilens viktigaste komponenter:



USE AND MAINTENANCE MANUAL

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.

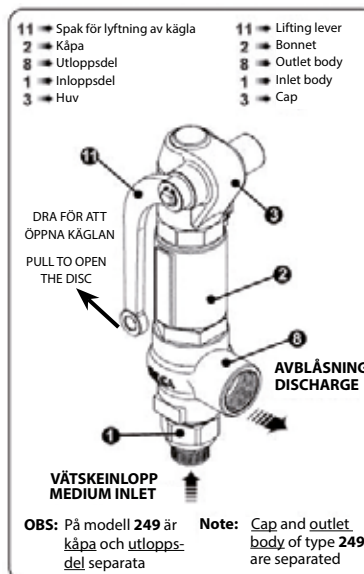
Note on the application and use of the DISC LIFTING LEVER. The disc lifting lever is an accessory with which a safety valve (H3 or H4 devices) can be equipped, which allows the partial lift of the valve disc manually (see section 4.1.1 on page 18 of this manual). The manual lift of the disc must be carried out with the valve correctly installed on the plant in operation, and in the presence of a certain pressure value (approx. at least 75% of the set pressure) upstream of the valve (below the disc), in order to be able to exploit the thrust exerted by the process medium and 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 INSTALLATION

3.1 KONTROLL AV DEN INKÖPTA PRODUKTEN OCH METODER FÖR LYFTNING

När leveransen tas emot ska man kontrollera att:

- emballaget är helt och oskadat;
- leveransen motsvarar ordern (se följesedeln);

Om allt befins vara i oskadat skick ska man avlägsna emballaget (om BESA inte gett andra instruktioner) och kontrollera att ventilen inte uppvisar några transportskador.

Eventuella skador eller avvikelser måste rapporteras omgående, och alltid inom tio dagar efter det att ventilen togs emot.



VARNING

Säkerställ att plomberingen inte är skadad. (se bild 1)

3.1.1 LYFTNING

Säkerhetsventiler som är försedda med två lyftöglor kan lyftas enligt vad som visas i bild nr. 2, det vill säga med hjälp av en tillräckligt lång rem vars kapacitet överstiger ventilens vikt, som dras genom de två lyftöglorna och fästs till lyftutrustningen.

Ventiler som saknar lyftöglor kan lyftas med hjälp av en korrekt säkrad sling (även i detta fall ska man använda en rem vars kapacitet överstiger ventilens vikt) enligt vad som visas i nedanstående bilder 3 och 4.

Under alla lyft- och förflyttningsmanövrer ska man iakttä försiktighet och noga undvika bryska rörelser som kan leda till att ventilen börjar svänga på ett farligt sätt.



VARNING

Använd inte lyftspaken för att förflytta ventilen. (se bild 2)



bild 1
pict. 1



bild 2
pict. 2



bild 3
pict. 3



bild 4
pict. 4

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.



VARNING

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.



VARNING

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

3.2 INSTALLATIONSVILLKOR

VARNING 
Ventilen ska installeras av KVALIFICERAD PERSONAL som läst denna manual noggrant.



3.2 INSTALLATION REQUIREMENTS

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

- Installera endast ventiler tillverkade av material som är lämpliga att använda under de förutsedda driftsvillkoren i den aktuella anläggningen (vätskans typ och fysiska form, driftstryck och driftstemperatur, omgivande miljö);
- Kontrollera att säkerhetsventilernas kopplingar överensstämmer med specifikationerna för den anläggning de ska installeras i. Vid dimensionering av ventilens kopplingsmunstycke ska man beakta de krafter och moment som genereras när vätskan passerar genom ventilen.
- Om ventilen tömmer ut atmosfären ska den riktas så att det inte föreligger risk för skada på personer eller föremål
- Installera ventilen med kåpan vertikalt och uppåt.
- Beroende på aktuell installation ska man sätta fast till syftet avsedda varningsskyltar som informerar om kvarstående risker kopplade till delar i rörelse (fjäder) och driftstemperatur.

- 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 INSTALLERA VENTILEN

Avlägsna skydden och installera ventilen i enlighet med anläggningens specifikationer. Se noga till att inte skada ytan.

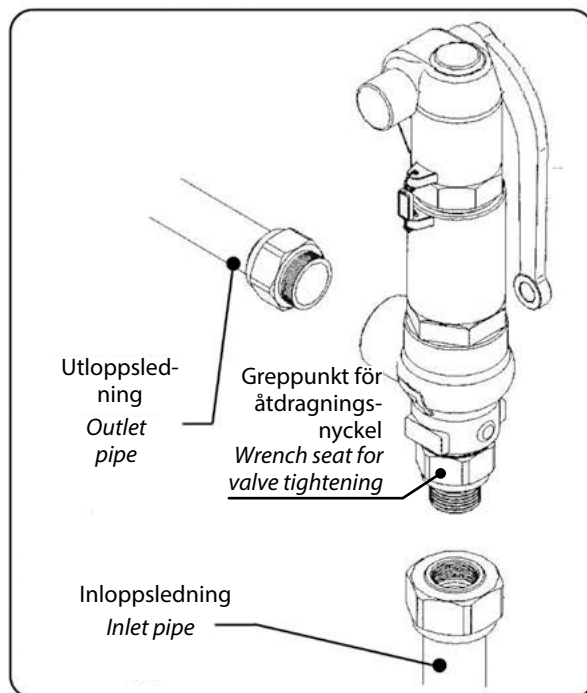
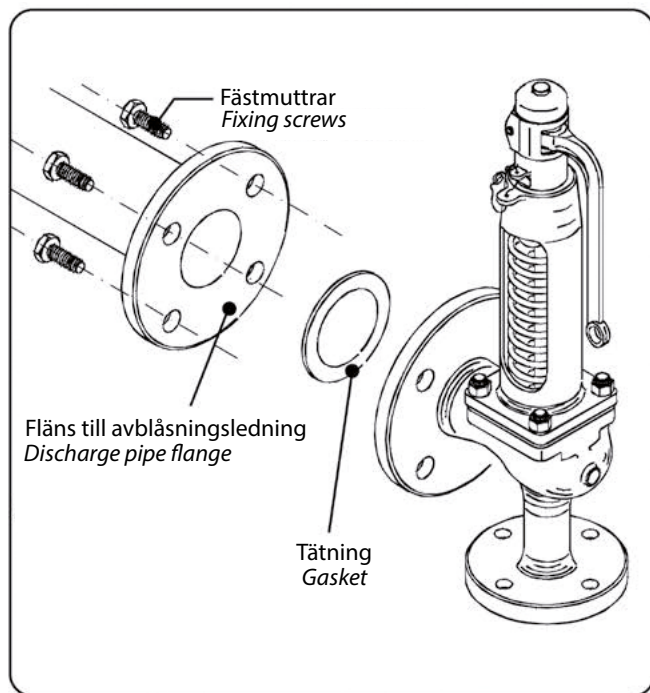
Om utloppet är kopplat till en utvärdig rörledning ska man placera en tätning mellan flänsarna.



3.3 VALVE INSTALLATION

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

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



3.3.1 SÄKERHETSVENTILENS KOPPLINGSLEDNINGAR

Både medan ventilen är stängd och under avblåsning kan kopplingsledningen i inloppet och alla ledningar för avblåsning överföra statisk, dynamisk och termisk stress som kan äventyra säkerhetsventilens stabilitet. Ledningarna måste således planeras, framställas och installeras på ett sätt som förhindrar ytterligare stress som påverkar säkerhetsventilen, utöver de som orsakas av det invändiga trycket och fastspänningen.

3.3.2 KOPPLA SÄKERHETSVENTILEN TILL TRYCKSAT ANORDNING

Arbetet med att koppla säkerhetsventilen till en trycksatt anordning ska utföras av kvalificerad personal som noga ska se till att gängade eller flänsade kopplingar dras åt korrekt. För ventiler med gängad koppling ska man framställa tätningen på kopplingens gänga för att förhindra överdriven åtdragningsbelastning. Om man å andra sidan måste använda en plan tätning rekommenderar vi att man använder "mjuka" tätningar (t.ex. av gummi, PTFE, etc.) med kapacitet att säkerställa tätningen utan överdriven åtdragningsbelastning. Tätningen ska alltid vara anpassad för de förutsedda driftsvillkoren: tryck, temperatur, typ och fysisk form på processvätskan.

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.

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

3.4 REAKTIONSKRAFT VID SÄKERHETSVENTILENS BLÅSNING

När en säkerhetsventil blåser genereras en reaktionskraft som måste beaktas när man framställer ventilens kopplingsledning. Reaktionskraften kan beräknas med hjälp av nedanstående formler:

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

[för gaser och ångor (API RP 520 Del II)]

där:

Fr = reaktionskraft, i N

W = säkerhetsventilens kapacitet/0.9, i Kg/s

k = isentropisk exponent

T = temperatur för avblåsning, i grader Kelvin

M = vätskans molekylära vikt, i Kg/kMol

A = utloppsledningens tvärsnitt vid avblåsningssjukpunkten, i mm²

P = statiskt tryck i utloppsledningen vid avblåsningssjukpunkten, i bar g

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

[För vätskor (Pressure relief and effluent handling systems CCPS-AICHE)]

där:

Fr = reaktionskraft, i N

W = säkerhetsventilens kapacitet/0.9, i Kg/s

γ = vätskans specifika volym, i m³/kg.

A = utloppsledningens tvärsnitt, i m²

USE AND MAINTENANCE MANUAL

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 mm²

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)]

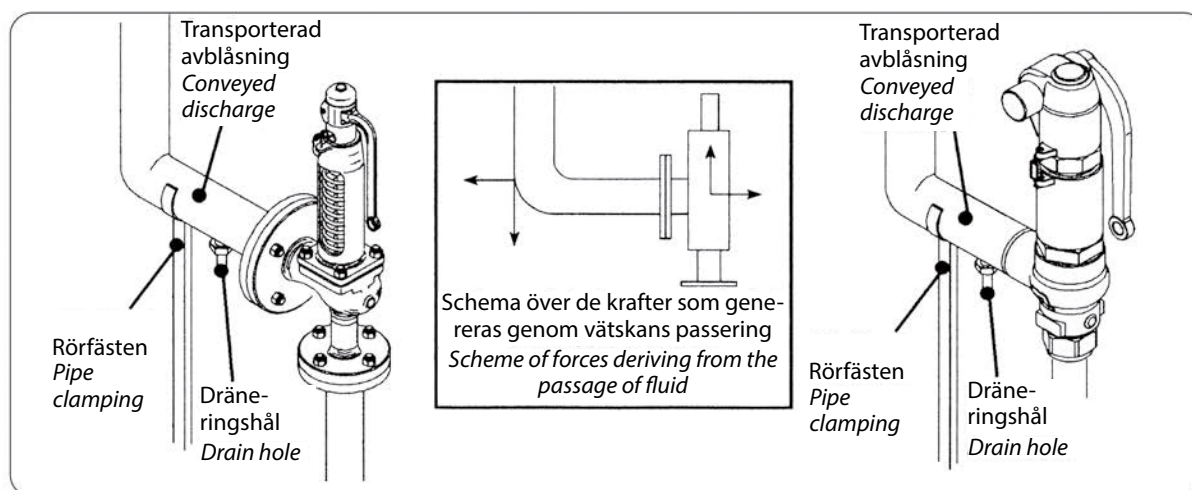
where

Fr = reaction force, in N

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

γ = specific volume of the medium, in m³/kg

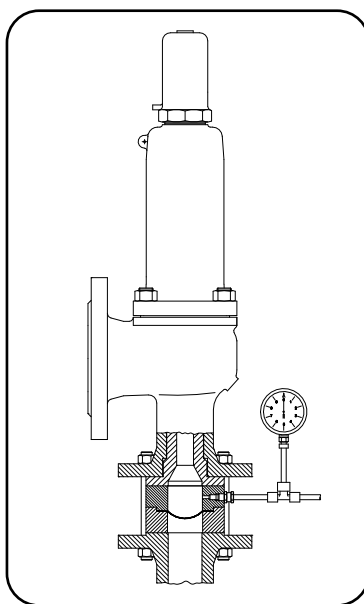
A = outlet pipe section area, in m²



3.5 KOMBINERAD ANVÄNDNING AV SÄKERHETSVENTIL / SPRÄNGBLECK

Säkerhetsventiler från BESA kan installeras i kombination med sprängbleck som placeras antingen uppströms eller nedströms från ventilen. Vid denna typ av applikation måste man ur konstruktionssynpunkt använda icke fragmenterande typ av sprängbleck. Ur en flödesdynamisk synvinkel måste å andra sidan ett sprängbleck som installeras uppströms från ventilen installeras så att:

- 1) sprängbleckets flödesdiameter är lika med eller större än säkerhetsventilens nominella inloppsdi-
meter
- 2) det totala tryckfallet (beräknat från den nominella flödeskapaciteten multiplicerad med 1.15) från den skyddade tankens inlopp till ventilens ingångsfläs är mindre än 3% av säkerhetsventilens relativa öppningstryck. Utrymmet mellan sprängbleck och ventil ska vara försett med ett avluftningshål (1/4") med en lämplig och säker förbindelse som säkerställer att det atmosfäriska trycket bibehålls. För den korrekta dimensionering i fråga om flödesdynamik ska man beakta faktor F_d (SS-EN ISO 4126-3) som kan förut-sättas vara 0,9.
- 3) Bleckets maximala sprängtryck får inte ligga över det värde som är störst av 0.1 bar och 110% av säkerhetsventilens öppningstryck. Det nedre värdet får inte ligga under 90% av säkerhetsventilens öppningstryck. (SS-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 ANVÄNDNING AV SÄKERHETSVENTILEN

4.1 DEN SKYDDADE ANORDNINGENS DRIFTSTRYCK

I syfte att säkerställa säkerhetsventilens tätning får den skyddade anordningens driftstryck inte överstiga 90% av själva ventilens öppningstryck⁽¹⁾.

I fall av pulserande tryck krävs större marginal baserat på pulsens amplitud och frekvens, upp till ett maxvärde motsvarande 80% av öppningstrycket.

Felfunktioner inom anläggningen som leder till att ventilen blåser kan påverka dess tätningsförmåga efteråt.

4.1.1 PARTIELL KONTROLL AV SÄKERHETSVENTILENS EFFEKTIVITET

När det är möjligt, utför en partiell kontroll av säkerhetsventilens effektivitet genom att aktivera spaken för att lyfta kägla (manöver möjlig för ventiler utrustade med anordningarna H3 eller H4).

På detta sätt går det att kontrollera om kägla har fastnat på sätet eller om spindeln har fastnat på styrplattan.

4.2 SÄKERHETSVENTIL MED "MJUKTÄTNING"

Tätningproblem kan uppstå på alla ventiler med "metalltätning" om det samlas minsta lilla fragment av olika material (svetsslagg eller orenheter av annan typ som förekommer i anläggningens rörledning) mellan säte och kägla. När villkoren (typ av vätska och driftstemperatur) tillåter kan man använda en "mjuktätning".

⁽¹⁾ Det är god praxis att bibehålla en differens på 3% - 5% mellan den skyddade anordningens driftstryck och säkerhetsventilens stängningstryck.

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⁽¹⁾.

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.

4.1.1 PARTIAL CHECK OF THE SAFETY VALVE EFFICIENCY

Whenever possible, carry out a partial check of the safety valve efficiency by actuating the disc lifting lever (manoeuvre possible on valves equipped with H3 or H4 devices). In this way it is possible to check whether the disc is sticking to the seat or the spindle to the guide plate.

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.

⁽¹⁾ 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 TRYCKFÖRLUSTER

Säkerhetsventilens funktion påverkas av de **tryckförluster** som uppstår under själva ventilens öppning, både i inloppskopplingen och i en eventuell avblåsningsledning.

Framför allt får inloppskopplingens nominella diameter (ND) inte understiga den nominella diametern för dess fäste till säkerhetsventilen; den maximala tryckförlusten i inloppet får hursomhelst inte överstiga **3% av öppningstrycket**.

Vad gäller tryckförluster i avblåsningsledningen finns de godkända värdena angivna i provkörningsintyget från BESA. Vid beräkning av tryckförlust, såväl uppströms som nedströms från ventilen, måste man multiplicera den kapacitet som anges på provkörningsintyget från BESA med 1,15.

4.4 AVBLÅSNING AV SKADLIGA ELLER FARLIGA VÄTSKOR

Vid hantering av skadliga eller farliga vätskor är det obligatoriskt att använda säkerhetsventiler med slutet och tät kåpa, och man måste noga se till att utloppet leds till lämpliga avfallssystem. Den slutna kåpan på säkerhetsventiler som är utrustade med bälg har ett gängat avluftnings-/inspektionshål, som i fall av avblåsning av skadliga eller farliga vätskor på lämpligt och säkert sätt ska förses med rör för att säkerställa att det atmosfäriska trycket inne i ventilkåpan bibehålls.

4.5 SÄKERHETSVENTIL MED BALANSERINGS-/SKYDDSBÄLG

Bälgens funktion i en säkerhetsventil kan delas in och definieras enligt följande:

- 1) en balanseringsbälg säkerställer säkerhetsventilens korrekta funktion vid ett viss mottryck, uppbyggt eller pålagt, genom att radera eller begränsa mottryckets effekter så att det ligger inom ventilens specificerade gränsvärden.
- 2) en skyddsbälg skyddar spindeln, spindelstyrningen och hela säkerhetsventilens övre del (inklusive fjädern) från kontakt med processvätskan och säkerställer på så sätt de rörliga delarnas oskadade skick och bidrar till att förebygga rost och slitage eller

4.3 PRESSURE LOSSES

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

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

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

4.4 DISCHARGE OF NOXIOUS OR HAZARDOUS FLUIDS

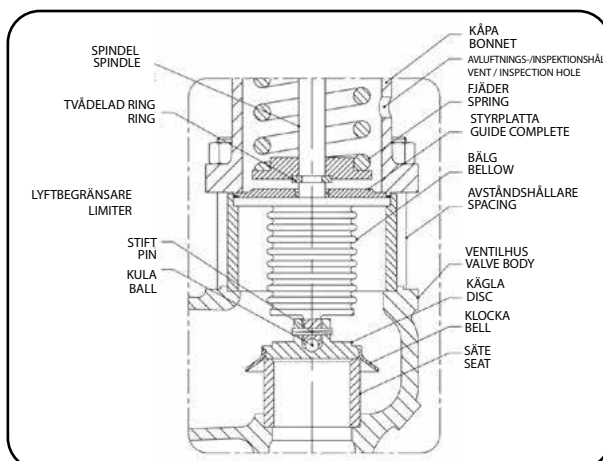
Where noxious or hazardous fluids could be discharged, it is necessary to fit safety valves with a closed and sealed bonnet and ensure that the discharge is piped to an appropriate disposal unit. Closed bonnets of bellow-type safety valves have a threaded vent/inspection hole which, if the fluids discharged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

4.5 SAFETY VALVES WITH BALANCING/PROTECTION BELLOWS

Bellows in a safety valve have the following functions:

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

polymerisation eller kristallisering av vätskan, vilket kan skada komponenter som är placerade just i ventilens övre del.



located in the upper part of the valve.

4.5.1 REGELBUNDEN KONTROLL AV BÄLGENS TÄTNING

Bälgens tätning bör kontrolleras enligt nedanstående beskrivning:

- trycksätt ventilkåpan (med luft eller kväve vid ett tryck på 1 bar) via det gängade avluftnings-/inspektionshålet på själva kåpan (detta kan göras med ventilen installerad på den skyddade anordningen, under förutsättning att säkerhets- och driftsvillkor för anläggningen och den ansvariga personalen medger det);

- trycksätt ventilens utloppssida efter att anslutningshålet på inloppssidan har blockerats (detta moment kan endast utföras genom att ventilen avlägsnas från den skyddade utrustningen och placeras på en lämplig provbänk). Testet bör fortgå under några minuter (minst 2, max 5) under vilka det inte ska förekomma något vätskeläckage via bälgen. Detta kontrolleras genom att man observerar tryckmätaren som anger provtrycket (1 bar): om värdet tenderar att sjunka kan bälgen vara sönder. I sådant fall ska man kontakta teknisk service hos BESA.

Vi rekommenderar att bälgens tätning om möjligt kontrolleras en gång om året. I annat fall ska den kontrolleras minst en gång vartannat år.

Byte av bälg - om bälgen inte uppvisar någon defekt eller skada rekommenderar vi att den byts ut efter 5 år i drift, om BESA inte rekommenderar annat till följd av en specifik kontroll.

WARNING!



Säkerställ att inga främmande föremål eller delar kommer in i säkerhetsventilen via avluftnings-/ventilationshålet. Detta kan äventyra ventilens korrekta funktion (se även Riskanalysen på sidan 48 i denna 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.

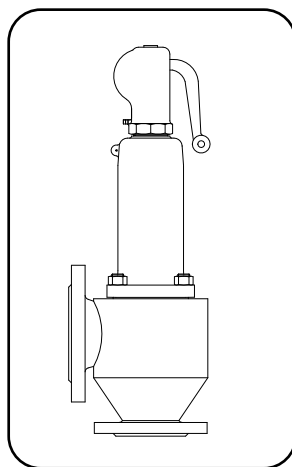
WARNING!



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 VENTIL MED VÄRMEMANTEL

Värmemanteln innehåller en vätska (flytande eller i form av ånga) som värmer ventilhuset i syfte att förhindra att processvätskan stelnar, vilket skulle äventyra säkerhetsventilens funktion. Vid användning av processvätskor med hög viskositet är värmemanteln också användbar för att bevara fluiditeten. Värmemantelns tekniska specifikationer (tillverkningsmaterial, konstruktionstryck och konstruktionstemperatur) finns i tillämpliga fall angivna på den monteringsritning som bifogas denna manual.

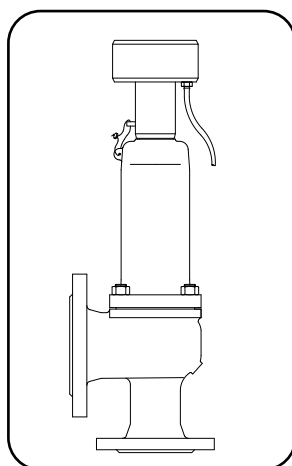


4.6 SAFETY VALVE EQUIPPED WITH HEATING JACKET

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 VENTIL MED PNEUMATISKT MANÖVERDON (HALVAUTOMATISK VENTIL)

Det pneumatiska manöverdonet medger komplett lyftning av kägla, genom fjärrstyrning och oberoende av processvätskans driftstryck. Manöverdonets tekniska specifikationer och funktionsbeskrivning (komponenter, tillverkningsmaterial, tillförsel) finns i tillämpliga fall angivna på den monteringsritning som bifogas denna manual.

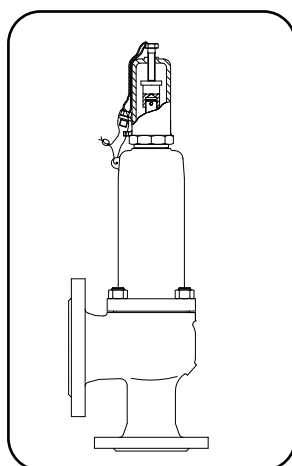


4.7 SAFETY VALVE EQUIPPED WITH PNEUMATIC ACTUATOR (ASSISTED SAFETY VALVE)

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 VENTIL MED ANORDNING FÖR BLOCKERING AV KÄGLAN

Blockeringsskruven (lång och röd) har till uppgift att hindra ventilens kägla från att lyfta. När blockeringsskruven dras åt hårt på säkerhetsventilens huv blockerar kägla och på så sätt förhindras avblåsning av vätska genom själva ventilen. Därmed är säkerhetsventilen inte längre lämplig att skydda systemet mot faror kopplade till övertryck. Därför måste blockeringsskruven avlägsnas från ventilhuvens när



4.8 SAFETY VALVE EQUIPPED WITH DISC BLOCKING DEVICE

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

When the "test gag" is screwed tight on the safety valve cap, the disc is blocked and, according to this, the medium discharge through the safety valve is prevented. In this way, the safety valve is not fit to protect the plant from the overpressure dangers. Therefore, it is necessary to remove the

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

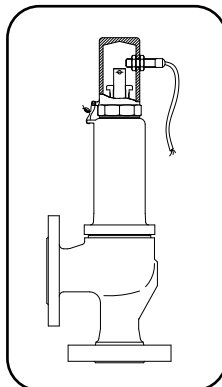
det system som säkerhetsventilen installerats för att skydda är i drift, det vill säga när det föreligger möjlighet att de tillåtna tryckgränserna nås och överskrids. När man avlägsnat blockeringskruven ska hålet på huvan stängas med hjälp av den pluggskruv (kort och grön) som säkerhetsventilen är försedd med. Båda skruvarna (lång och röd blockeringskruv samt kort och grön pluggskruv) är kopplade till säkerhetsventilen med hjälp av blytråd. Om ventilen är av gastät typ (huv H4 eller H2) och saknar bälg ska pluggskruven användas för att säkra ventilens tätning. Använd tätningar som är kompatibla med driftsvillkoren (vätskans typ och temperatur).



VARNING:
För att säkerhetsventilen ska kunna skydda systemet mot övertryck måste blockeringskruven avlägsnas.

4.9 VENTIL MED LYFTINDIKATOR

Lyftindikatorn har till uppgift att ange käglaens lyftning, dvs. ventilens öppning. Indikatorns specifikationer finns i tillämpliga fall angivna på den monteringsriktning som bifogas denna manual.



4.10 VENTIL MED VIBRATIONS DÄMPARE

Vibrationsdämparen har till uppgift att absorbera vibrationer som kan uppstå under ventilens avblåsning och äventyra dess korrekta funktion. Systemets specifikationer (komponenter, tillverkningsmaterial) finns i tillämpliga fall angivna på den monteringsriktning som bifogas denna manual.

USE AND MAINTENANCE MANUAL

“test gag” from the valve cap when the plant protected by the safety valve is operating, that is when there is the possibility that the allowed limits of pressure are reached or exceeded.

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

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

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



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

4.9 VALVE EQUIPPED WITH LIFT INDICATOR

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

4.10 VALVE EQUIPPED WITH VIBRATIONS STABILIZER

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

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

4.11 FJÄDERNS FUNKTION I FALL AV AVBLÅSNING AV VÄTSKA VID HÖG TEMPERATUR

Utdragna avblåsningar vid höga temperaturer kan leda till variationer i fjädermaterialets skjuvmodul, vilket i sin tur leder till ett lägre öppningstryck och ökad nedblåsning för säkerhetsventilen.

4.12 KRISTALLISERING, POLYMERISATION OCH STELNING AV VÄTSKA

Om det föreligger risk att processvätskan kristalliseras, polymeriseras eller stelnar bör inloppsledningen göras så kort som möjligt och ventilen bör förses med en skyddsbälg. Kristallisering, polymerisation och stelning av processvätska är fenomen som kan leda till att ventilen blockeras.

4.13 VÄTSKELÄCKAGE

För att säkerställa säkerhetsventilens korrekta funktion måste man kontrollera att det inte förekommer något vätskeläckage mellan ventilsåtet och käglan. Om det skulle uppstå läckage måste man omedelbart ingripa för att återställa korrekt tätning.

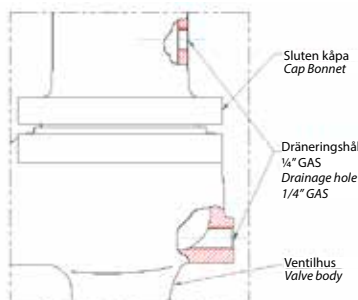
VARNING



Ett läckage som upphör av sig själv kan vara ett tecken på att tätningsytorna klibbar fast, vilket i sin tur kan leda till att ventilen blockeras.

4.14 DRÄNERA SÄKERHETSVENTILEN

Säkerhetsventilerna kan vara försedda med ett system för dränering av eventuella vätskor inuti dem. Systemet utgörs av ett gängat hål som finns på den nedre delen av ventilhuset, på lågtryckssidan, och/eller ett gängat hål (likadant som det som finns på ventiler med bälg) på ventilkåpens nedre del (sluten typ). Ett dräneringshål rekommenderas närhelst det föreligger behov att eliminera vätska från ventilens insida (i syfte att förhindra rost på invändiga komponenter eller kristallisering/polymerisation av en specifik vätska). Det är dock kundens/användarens uppgift att informera BESA om att detta behov föreligger.



USE AND MAINTENANCE MANUAL

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.

VARNING



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


4.14 DRAINING THE SAFETY VALVE

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

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

BESA förser å sin sida alltid säkerhetsventiler som är avsedda för avblåsning av vatten eller överhettat vatten med dräneringshål (det gängade hålet finns på den slutna ventilkåpan).

Precis som för ventiler som är försedda med bälg och inspektionshål på ventilkåpan är det användarens uppgift att säkerställa att den vätska som ska tömmas ut från dräneringshålet avleds på ett sätt som inte medför någon fara för personer eller föremål.

WARNING! 
Säkerställ att inga främmande föremål eller delar kommer in i säkerhetsventilen via avlufts-/ventilationshålet. Detta kan äventyra ventilens korrekta funktion (se även Riskanalysen på sidan 48 i denna Manual).

WARNING! 
Det är god praxis att efter varje gång säkerhetsventilen utlöst kontrollera dess skick och funktion.

5 UNDERHÅLL


5.1 ALLMÄN INFORMATION

- Använd endast **originalreservdelar från BESA**.
- Underhållsarbetet ska utföras antingen på BESAs verkstad eller av personal som är anställd av användaren eller externa företag men som genomgått lämplig utbildning och godkänts av BESA. **Alla obehöriga ingrepp medför att BESA avser sig allt ansvar för produkten.**
- **Säkerhetsventilen har en brukbarhetstid på 20 år**, under förutsättning att den genomgår en allmän revision 10 år efter leveransen. Brukbarhetstiden är dock beroende av användningsvillkoren: typ av vätska, miljö- och driftsvillkor (tryck och temperatur).
- Revisionsfrekvensen för säkerhetsventiler från BESA kan vara densamma som den som anges för den utrustning som den aktuella ventilen är avsedd att skydda. BESA rekommenderar dock att säkerhetsventilerna inspekteras åtminstone en gång vartannat år. Ventiler som har utlöst måste dock undersökas så snart som möjligt, för att säkerställa att det inte förekommer vätskeläckage. Ventiler som uppvisar vätskeläckage måste utan fördröjning genomgå revision.

Revisionen består i att kontrollera säkerhetsventilens funktion, dvs. att undersöka öppningstrycket, kägllans lyftning och materialens skick.

USE AND MAINTENANCE MANUAL

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 SÄKERHETSSTANDARDER

De viktigaste punkter som ska följas under kontroller och underhållsarbeten är som följer:

- Säkerställ att det **inte förekommer trycksatta kretsar** i någon av systemets olika delar.
- Avvakta så att eventuella varma delar hinner nå en **temperatur under 30° C**.
- BESA ansvarar inte för att bortskaffa skadliga, giftiga eller brännbara vätskor som kan ha ansamlats inne i säkerhetsventilerna.

Det är således användarens ansvar att göra sig av med nämnda ämnen, innan ventilerna hanteras av underhållspersonalen.

5.3 KLÄDSEL

Om ventilen installeras på kärl som innehåller syror ska man bära **personlig skyddsutrustning** som GLASÖGON, HANDSKAR, etc. i enlighet med gällande lagbestämmelser på användningsplatsen.

5.4 REGELBUNDET UNDERHÅLL

Det är den anläggningsansvariges uppgift att sörja för att säkerhetsventilen genomgår de inspektioner och kontroller som förutsätts och specificeras i denna Drift- och underhållsmanual, samt att informera BESA om eventuella anomalier som upptäckts under användning av ventilen (se tabellen Riskanalys på sid. 47 i denna manual).



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



Underhåll på säkerhetsventilen ska utföras av kvalificerad personal i enlighet med de grundläggande säkerhetskriterierna (se avsnitt 5.2 i denna 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 RENGÖRING OCH SMÖRJNING

Säkerhetsventiler från BESA har planerats och framställt för att fungera **utan att smörjas**: det räcker att hålla dem rena och i funktionsdugligt skick.

WARNING



BESA ansvarar inte för icke godkända ingrepp!

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 TRYCKJUSTERING

5.6.1 VENTILER UR SERIEN:

130 - 240 - 250 - 249 - 260 - 280 -
290 MED MANUELL ANORDNING
FÖR LYFTNING AV KÄGLAN, MED
HUV AV TYP H3



5.6 PRESSURE ADJUSTMENT

5.6.1 130 - 240 - 250 - 249 -

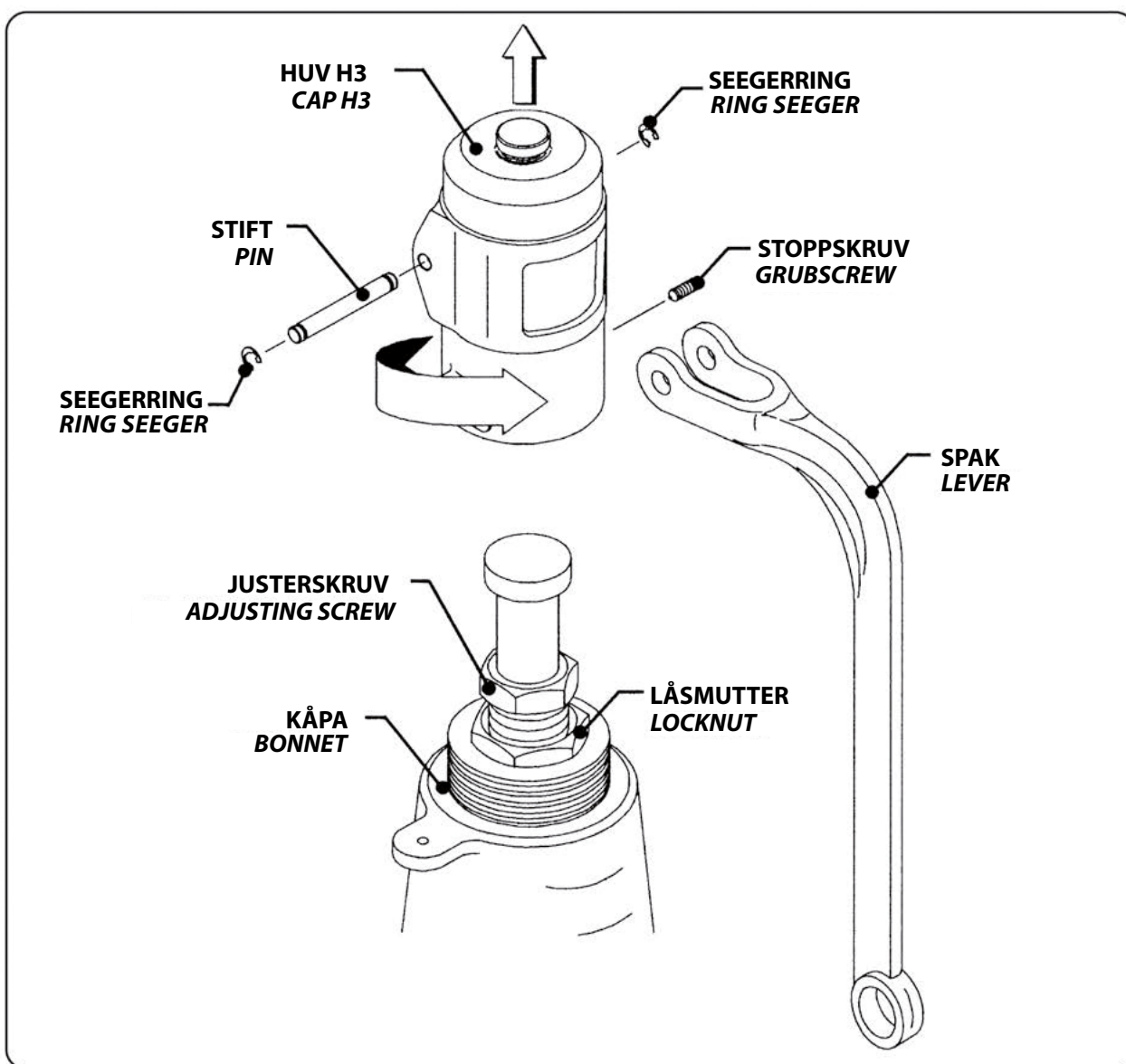
260 - 280 - 290 SERIES VALVES
WITH MANUAL DISC LIFTING
DEVICE H3 TYPE CAP



VARNING
BESA avsäger sig allt ansvar för ventilen efter reparationer, återinställning, byte av delar eller andra ingrepp som utförts utan tillstånd från BESA.



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.



NÖDVÄNDIG STANDARDUTRUSTNING

STANDARD TOOLS REQUIRED



Tång / Pliers



Skiftnyckel / Wrench



Skruvmejsel / Screwdriver

PROCEDUR

Nedanstående moment ska utföras på arbetsbänken.

- 1) Innan plomberingen avlägsnas ska man kontrollera den märkning som är tryckt på den.
- 2) Ta bort seegerringen genom att använda skruvmejseln som hävstång.
- 3) Dra ut stift och spak.
- 4) Lossa stoppskruven.
- 5) Skruva loss huven.
- 6) Lossa låsmuttern med hjälp av skiftnyckeln.
- 7) Justera öppningstrycket genom att blockera spindeln och skruva på skruven för tryckreglering.
Om justerskruven roteras i medurs riktning ökar fjäderns kompression och därmed också öppningstrycket.
Om justerskruven däremot roteras i moturs riktning minskar öppningstrycket.
- 8) Vid återmontering ska ovanstående moment upprepas i omvänd ordningsföljd.

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.

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

5.6.2 VENTILER UR SERIEN: 130 - 240
- 250 - 249 - 260 - 271 - 280 - 290
MED MANUELL ANORDNING FÖR
LYFTNING AV KÄGLAN, MED HUV
AV TYP H4



VARNING

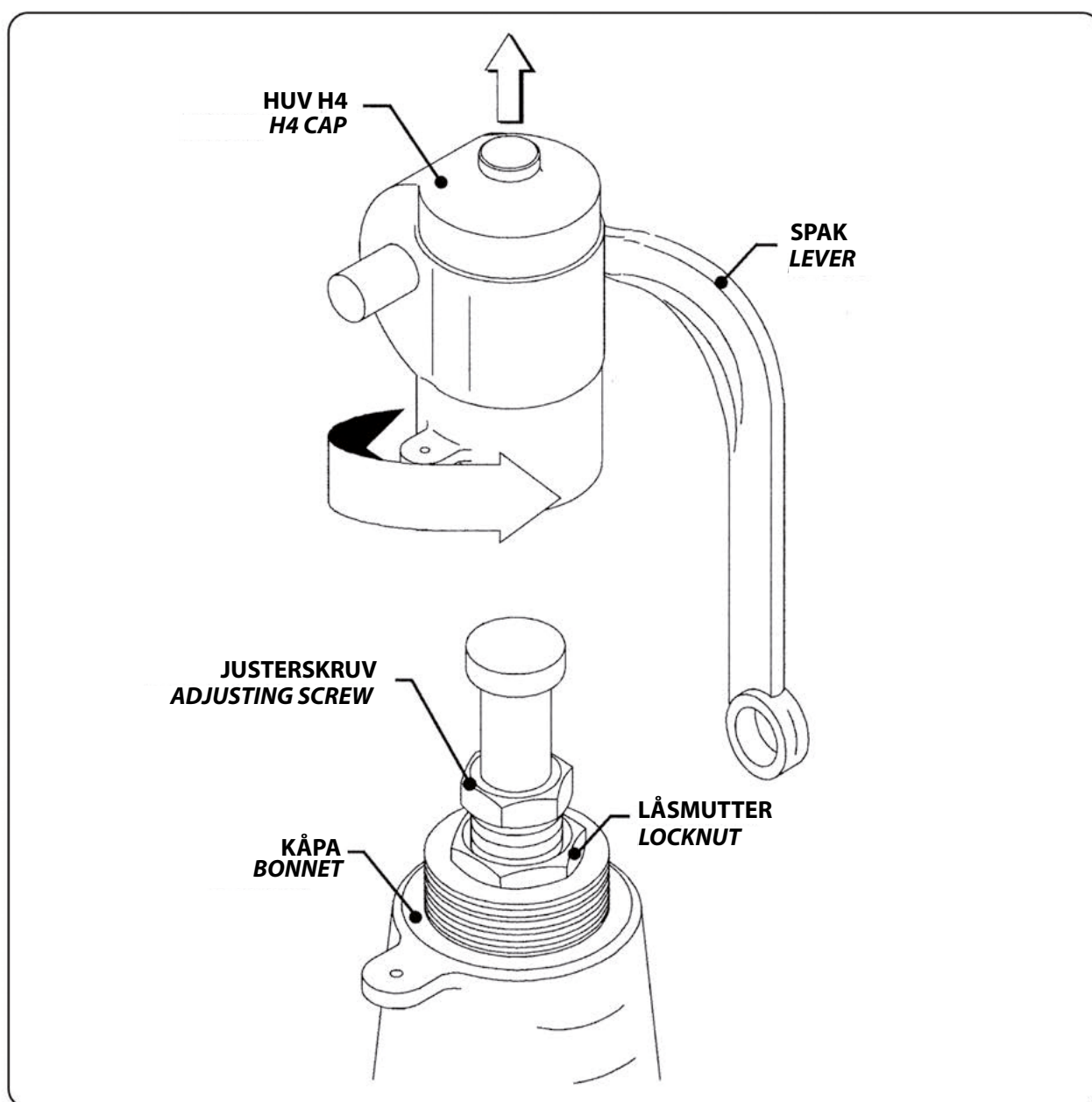
BESA avsäger sig allt ansvar för ventilen efter reparationer, återinställning, byte av delar eller andra ingrepp som utförts utan tillstånd från BESA.

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 following any repair, re-setting, replacement of parts or any other operation whatsoever carried out without its authorisation.



DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

USE AND MAINTENANCE MANUAL

NÖDVÄNDIG STANDARDUTRUSTNING

STANDARD TOOLS REQUIRED



Tång /Pliers



Skiftnyckel /Wrench



Skruvmejsel /Screwdriver

PROCEDUR

Nedanstående moment ska utföras på arbetsbänken.

- 1) Innan plomberingen avlägsnas ska man kontrollera den märkning som är tryckt på den.
- 2) Skruva loss huven genom att trycka spaken mot locket.
- 3) Lossa låsmuttern.
- 4) Skruva på justerskruven på samma sätt som för anordning H3.
- 5) Vid återmontering ska ovanstående moment upprepas i omvänd ordningsföljd.

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.

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

5.6.3 VENTILER UR SERIE 139 MED MANUELL ANORDNING FÖR LYFTNING AV KÄGLAN, MED HUV AV TYP H3 OCH H4

VARNING

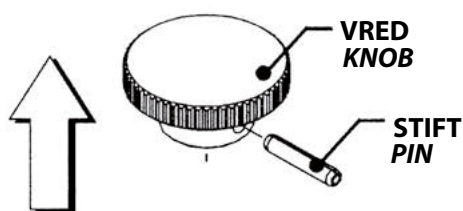
! BESA avsäger sig allt ansvar för ventilen efter reparationer, återinställning, byte av delar eller andra ingrepp som utförts utan tillstånd från BESA.

USE AND MAINTENANCE MANUAL

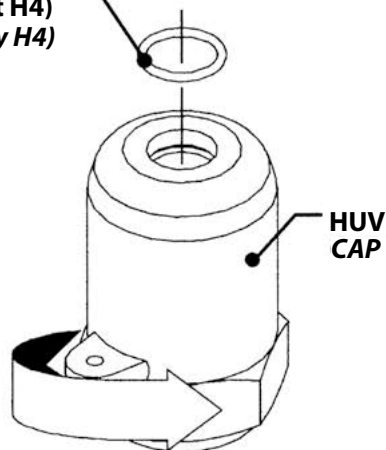
5.6.3 139 SERIES VALVES WITH MANUAL DISC LIFTING DEVICE H3 AND H4 CAP TYPES

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.



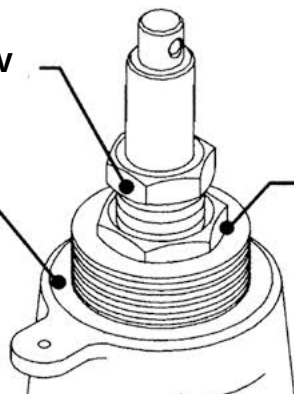
O-RING
(endast H4)
(only H4)



JUSTERSKRUV
ADJUSTING SCREW

KÅPA
BONNET

LÅSMUTTER
LOCKNUT



NÖDVÄNDIG STANDARDUTRUSTNING

STANDARD TOOLS REQUIRED



Tång / Pliers



Skiftnyckel / Wrench



Skruvmejsel / Screwdriver

PROCEDUR

Nedanstående moment ska utföras på arbetsbänken.

- 1) Innan plomberingen avlägsnas ska man kontrollera den märkning som är tryckt på den.
- 2) Avlägsna stiftet och dra ut vredet.
- 3) Skruva loss huven. På version H4 är huven försedd med O-RING. Kontrollera skick och funktion.
- 4) Lossa låsmuttern.
- 5) Justera öppningstrycket genom att blockera spindeln och skruva på skruven för tryckreglering. Om justerskruven roteras i medurs riktning ökar fjäderns kompression och därmed också öppningstrycket. Om justerskruven däremot roteras i moturs riktning minskar öppningstrycket.
- 6) Vid återmontering ska ovanstående moment upprepas i omvänd ordningsföljd.

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 SAMTLIGA VENTILER MED HUV AV
TYPEN H2**

5.6.4 ALL VALVES WITH H2 CAPS

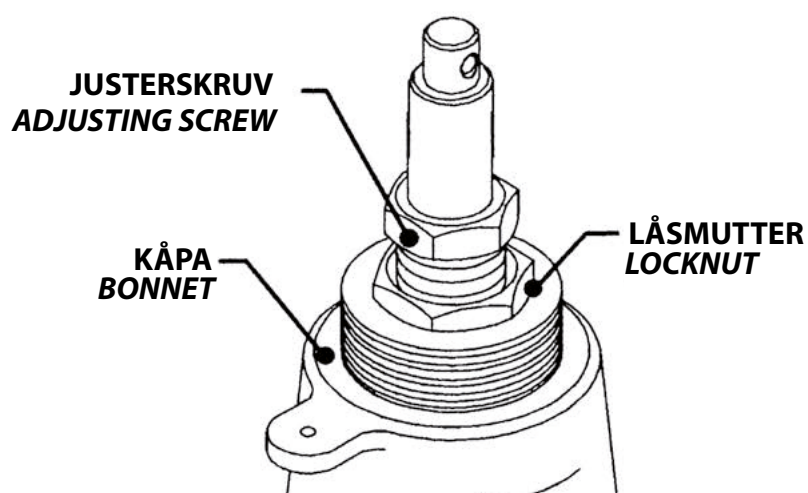
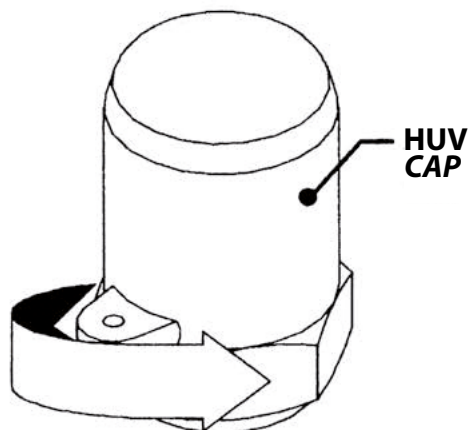


WARNING!

BESA avsäger sig allt ansvar för ventilen efter reparationer, återinställning, byte av delar eller andra ingrepp som utförts utan tillstånd från BESA.

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.



NÖDVÄNDIG STANDARDUTRUSTNING

STANDARD TOOLS REQUIRED



Tång /Pliers



Skiftnyckel /Wrench



Skruvmejsel /Screwdriver

PROCEDUR

Nedanstående moment ska utföras på arbetsbänken.

- 1) Innan plomberingen avlägsnas ska man kontrollera den märkning som är tryckt på den.
- 2) Skruva loss huven med hjälp av en skiftnyckel.
- 3) Lossa låsmuttern.
- 4) Skruva på justerskruven på samma sätt som för anordning H3.
- 5) Vid återmontering ska ovanstående moment upprepas i omvänd ordningsföljd.

PROCEDURE


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

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

**5.7 BYTA FJÄDER OCH
INVÄNDIGA KOMPONENTER**

**5.7 REPLACING THE SPRING AND
INTERNAL COMPONENTS**

VARNING 
BESA avsäger sig allt ansvar för ventilen efter reparationer, återinställning, byte av delar eller andra ingrepp som utförts utan tillstånd från BESA

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

NÖDVÄNDIG STANDARDUTRUSTNING

STANDARD TOOLS REQUIRED



Tång /Pliers



Skiftnyckel /Wrench

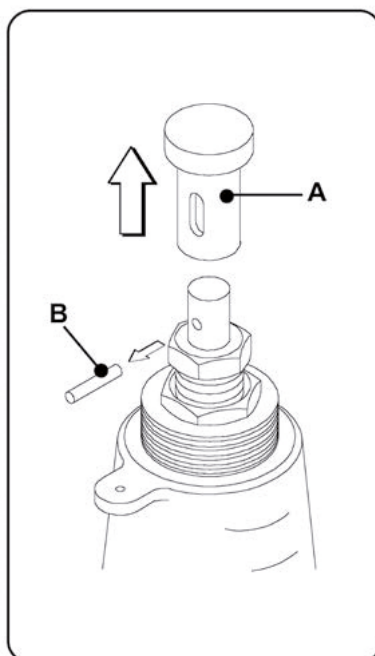


Skruvmejsel /Screwdriver

PROCEDUR

Nedanstående moment ska utföras på arbetsbänken.

- 1) Innan plomberingen avlägsnas ska man kontrollera den märkning som är tryckt på den.
- 2) Montera loss huva och spak i enlighet med instruktionerna i föregående avsnitt.
- 3) Ta bort spindellocket (A) från spindeln efter att stiftet (B) tagits loss.



PROCEDURE

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

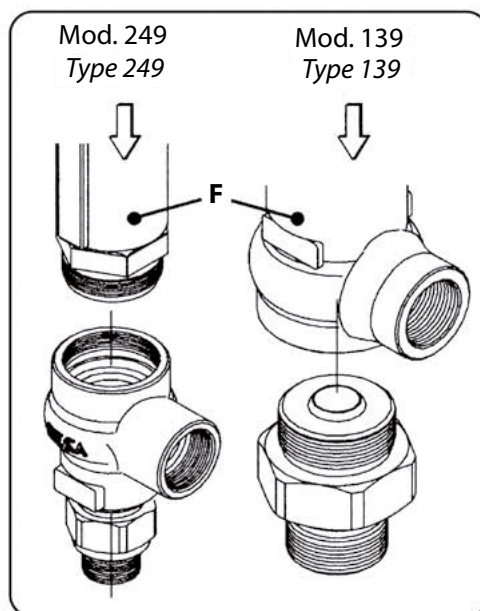
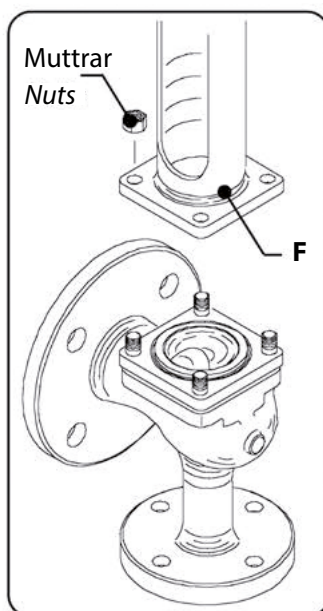
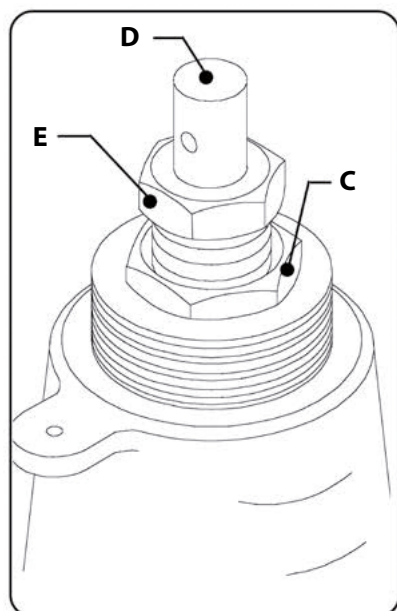
- 1) Before removing the leaden seal, check the mark stamped on it.
- 2) Disassemble the cap and the lever, following the instructions given in the sections above.
- 3) Remove spindle cap (A) from the spindle, having first removed the pin (B).

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

USE AND MAINTENANCE MANUAL

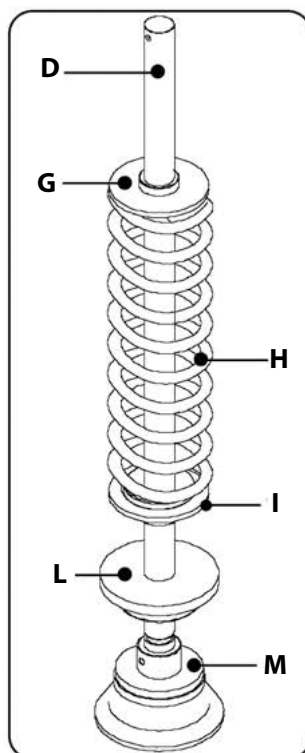
- 4) Lossa låsmuttern (C).
- 5) Blockera spindeln (D) så att den inte kan rotera och lossa samtidigt justerskruven (E) helt och hållet.
- 6) Lossa muttrarna till kåpans fläns (endast för serierna 240 - 250 - 260 - 130 - 280 - 290 - 271).

- 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).



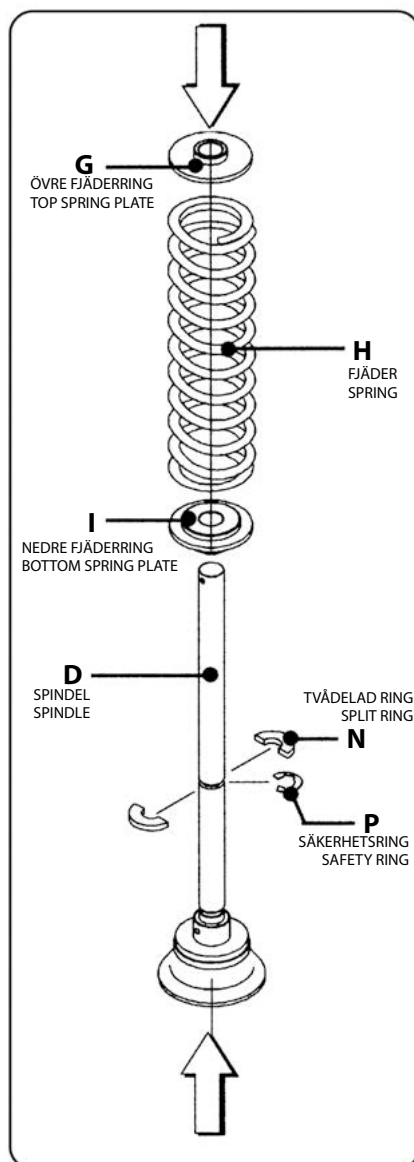
- 7) Dra av kåpan (F).
- 8) Dra av den övre fjäderringen (G).
- 9) Dra ut fjädern (H).
- 10) Montera loss den nedre fjäderringen (I).
- 11) Montera loss spindeln (D) med styrplatta (L) och kägla (M).

- 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).



DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

- 12) Rengör sätet, kägla och husets insida.
- 13) Montera tillbaka spindeln med styrplatta och kägla.
- 14) Montera den tvådelade ringen (**N**) med respektive säkerhetsring (**P**) i räfflorna på spindeln och för in den nedre fjäderringen.
- 15) Montera fjädern.
- 16) För på den övre fjäderringen på spindeln.
- 17) Montera kåpan genom att föra på spindeln på justerskruven.
- 18) Dra åt muttrarna.
- 19) Justera öppningstrycket genom att skruva på justerskruven.
- 20) Dra åt låsmuttern.
- 21) Sätt tillbaka spindellock och stift på spindeln.
- 22) Montera tillbaka huva och spak i enlighet med instruktionerna i föregående avsnitt.



USE AND MAINTENANCE MANUAL

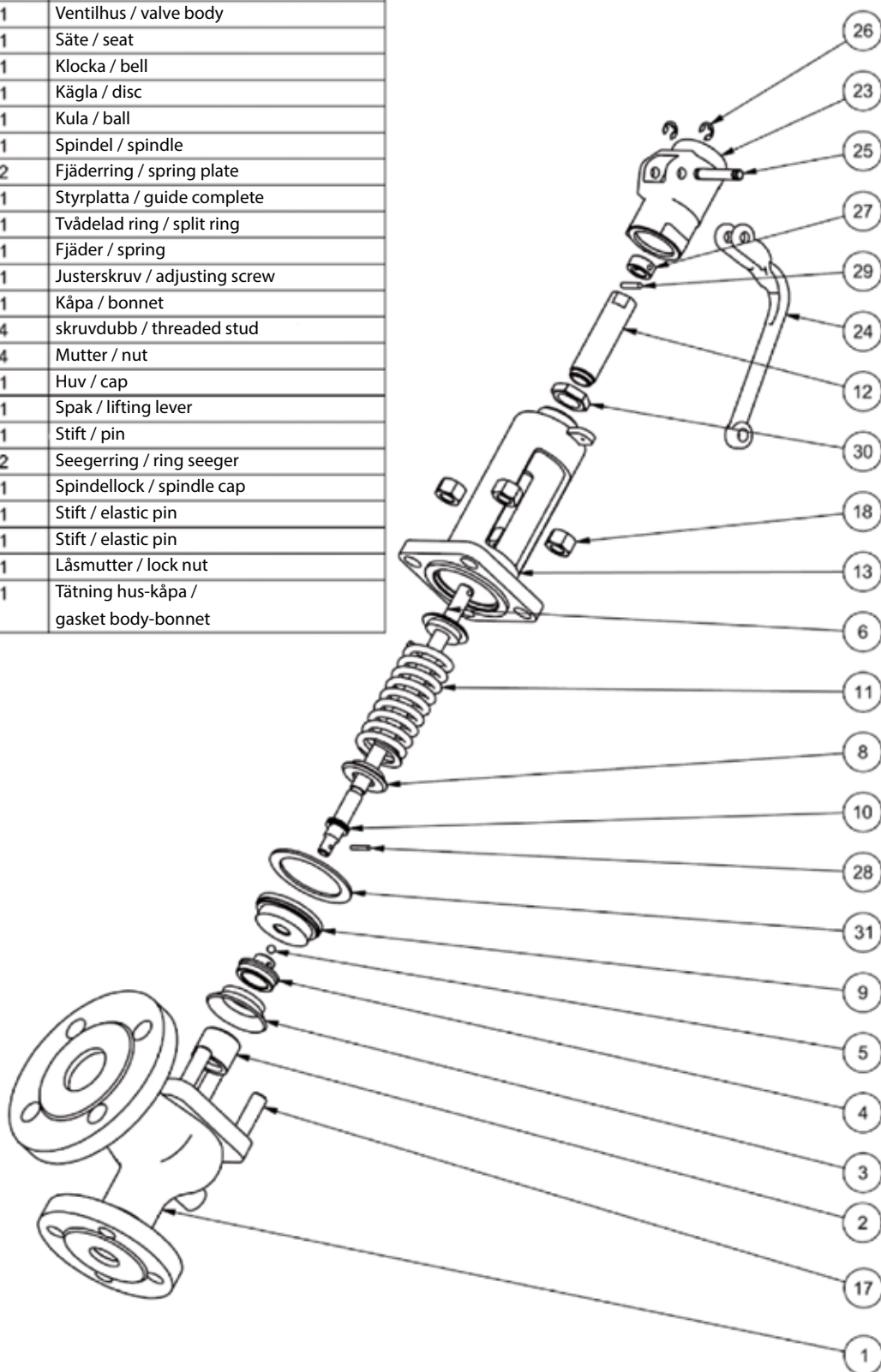
- 12) Clean seating, disc and inside of valve housing.
- 13) Reassemble the spindle with guide plate and disc.
- 14) Assemble the split ring (**N**) with its safety ring (**P**) in the spindle grooves, and fit the bottom spring plate.
- 15) Fit the spring.
- 16) Fit the top spring plate onto the spindle.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

5.8 EXPLODED VIEW DRAWING

MOD./TYPE 131-132-241-242-251-252 (Halvt munstycke/Semi nozzle)

Pos. / Item	Ant. / qty	Beskrivning / description
1	1	Ventilhus / valve body
2	1	Säte / seat
3	1	Klocka / bell
4	1	Kägla / disc
5	1	Kula / ball
6	1	Spindel / spindle
8	2	Fjädersring / spring plate
9	1	Styrplatta / guide complete
10	1	Tvådelad ring / split ring
11	1	Fjäder / spring
12	1	Justerskruv / adjusting screw
13	1	Kåpa / bonnet
17	4	skruvdubb / threaded stud
18	4	Mutter / nut
23	1	Huv / cap
24	1	Spak / lifting lever
25	1	Stift / pin
26	2	Seegerring / ring seeger
27	1	Spindellock / spindle cap
28	1	Stift / elastic pin
29	1	Stift / elastic pin
30	1	Låsmutter / lock nut
31	1	Tätning hus-kåpa / gasket body-bonnet

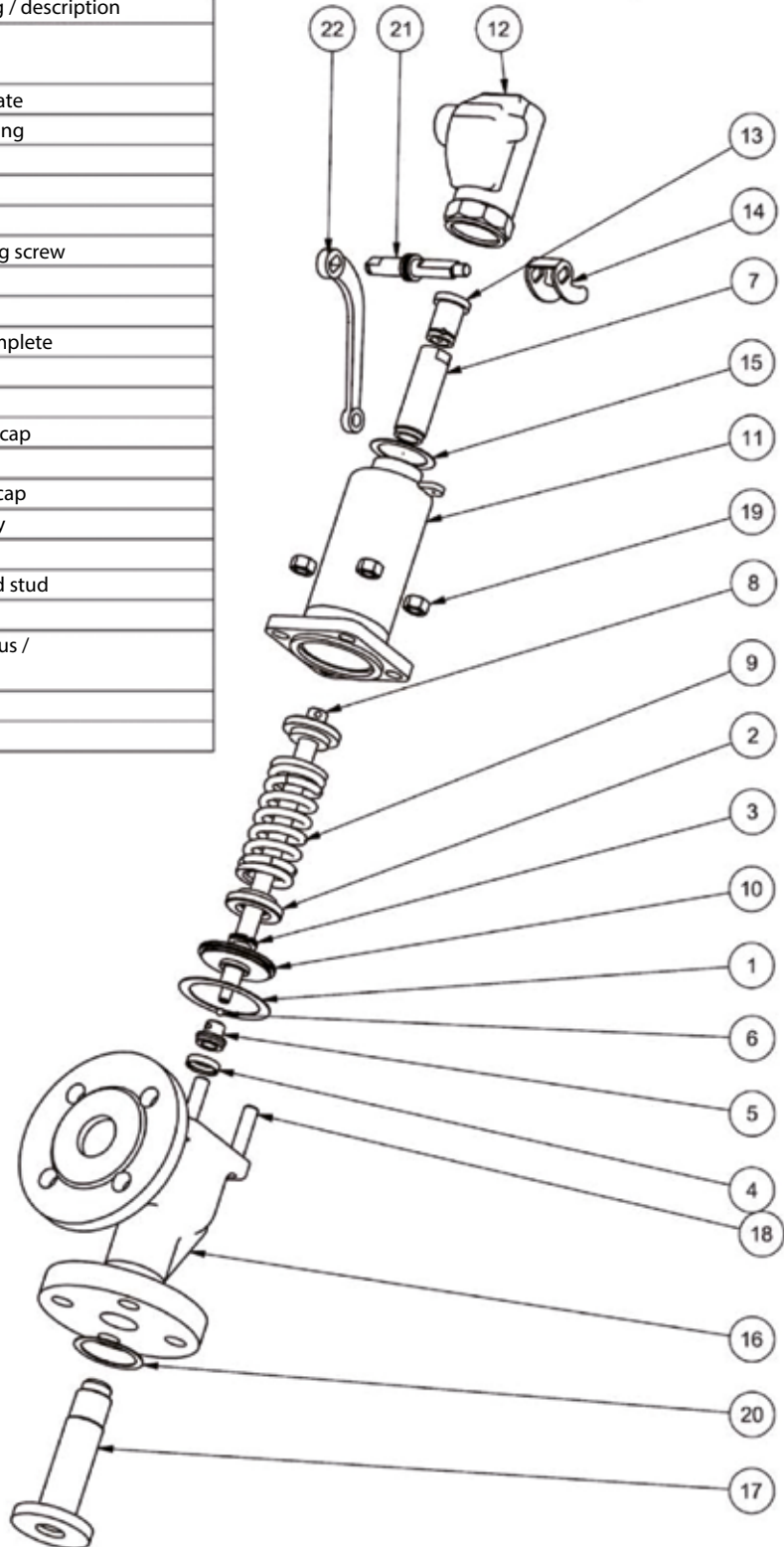


SPRÄNGSKISSER

EXPLODED VIEW DRAWING

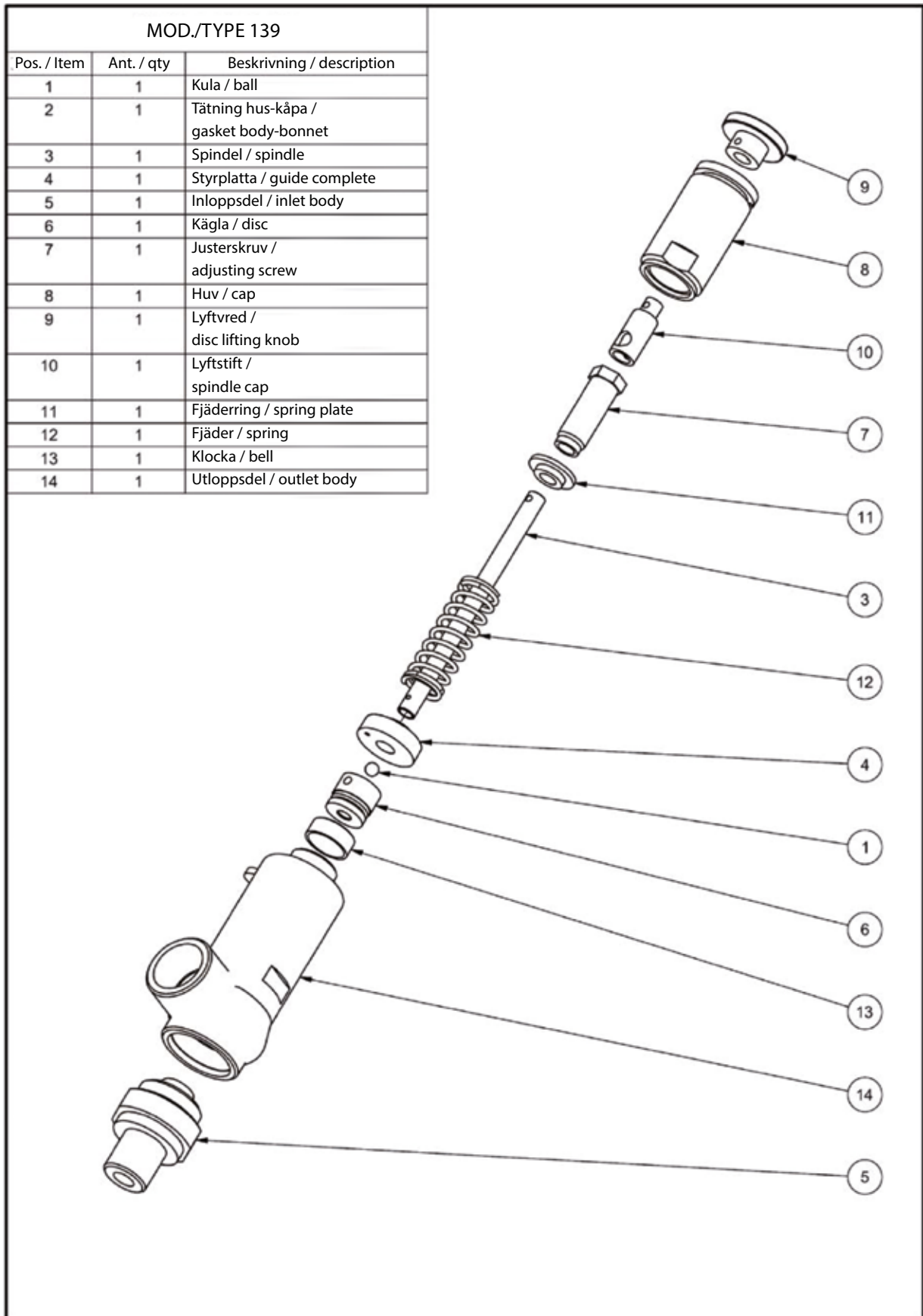
MOD./TYPE 131b-132b-241b-242b-241bT-261-262-281-282 (Fullt munstycke/Full nozzle)

Pos. / Item	Ant. / qty	Beskrivning / description
1	1	Tätning hus-kåpa / gasket body-bonnet
2	2	Fjädersring / spring plate
3	1	Tvådelad ring / split ring
4	1	Klocka / bell
5	1	Kägla / disc
6	1	Kula / ball
7	1	Justerskruv / adjusting screw
8	1	Spindel / spindle
9	1	Fjäder / spring
10	1	Styrplatta / guide complete
11	1	Kåpa / bonnet
12	1	Huv / cap
13	1	Spindellock / spindle cap
14	1	Gaffel / fork
15	1	Tätning huv / gasket cap
16	1	Ventilhus / valve body
17	1	Munstycke / nozzle
18	4	Skruvdubb / threaded stud
19	4	Mutter / nut
20	1	Tätning munstycke-hus / gasket nozzle-body
21	1	Stift / pin
22	1	Spak / lifting lever



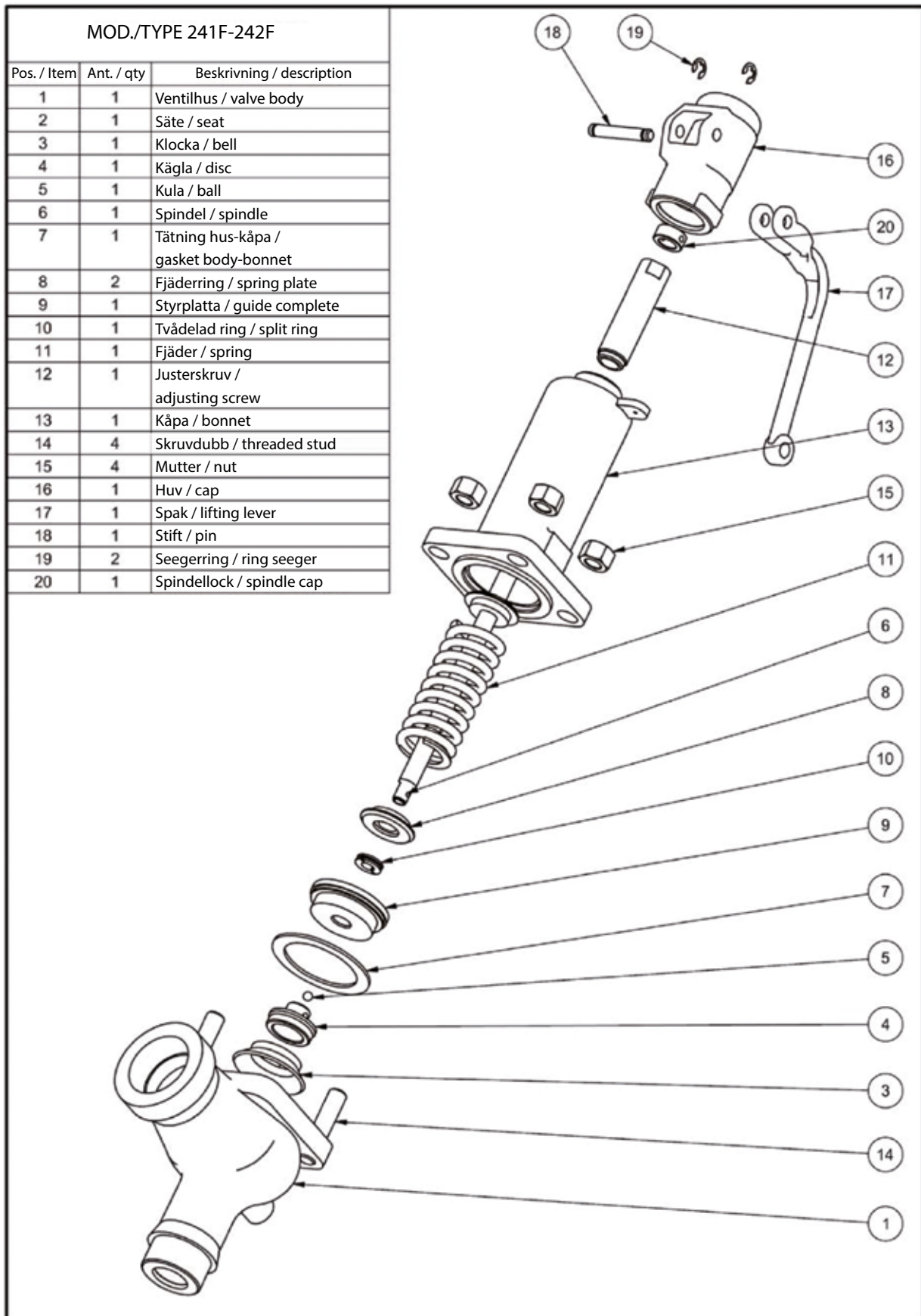
SPRÄNGSKISSER

EXPLODED VIEW DRAWING



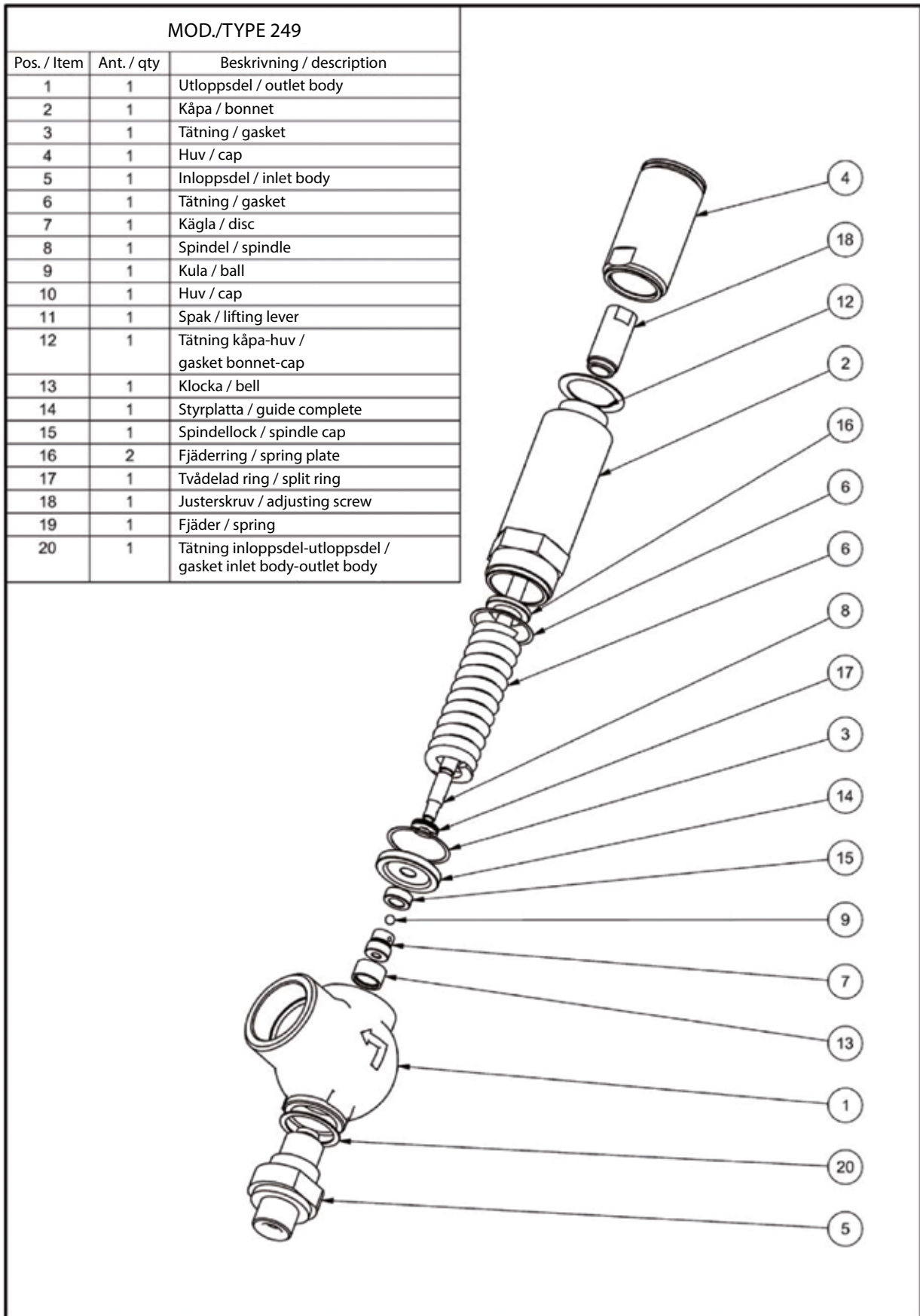
SPRÄNGSKISSER

EXPLODED VIEW DRAWING



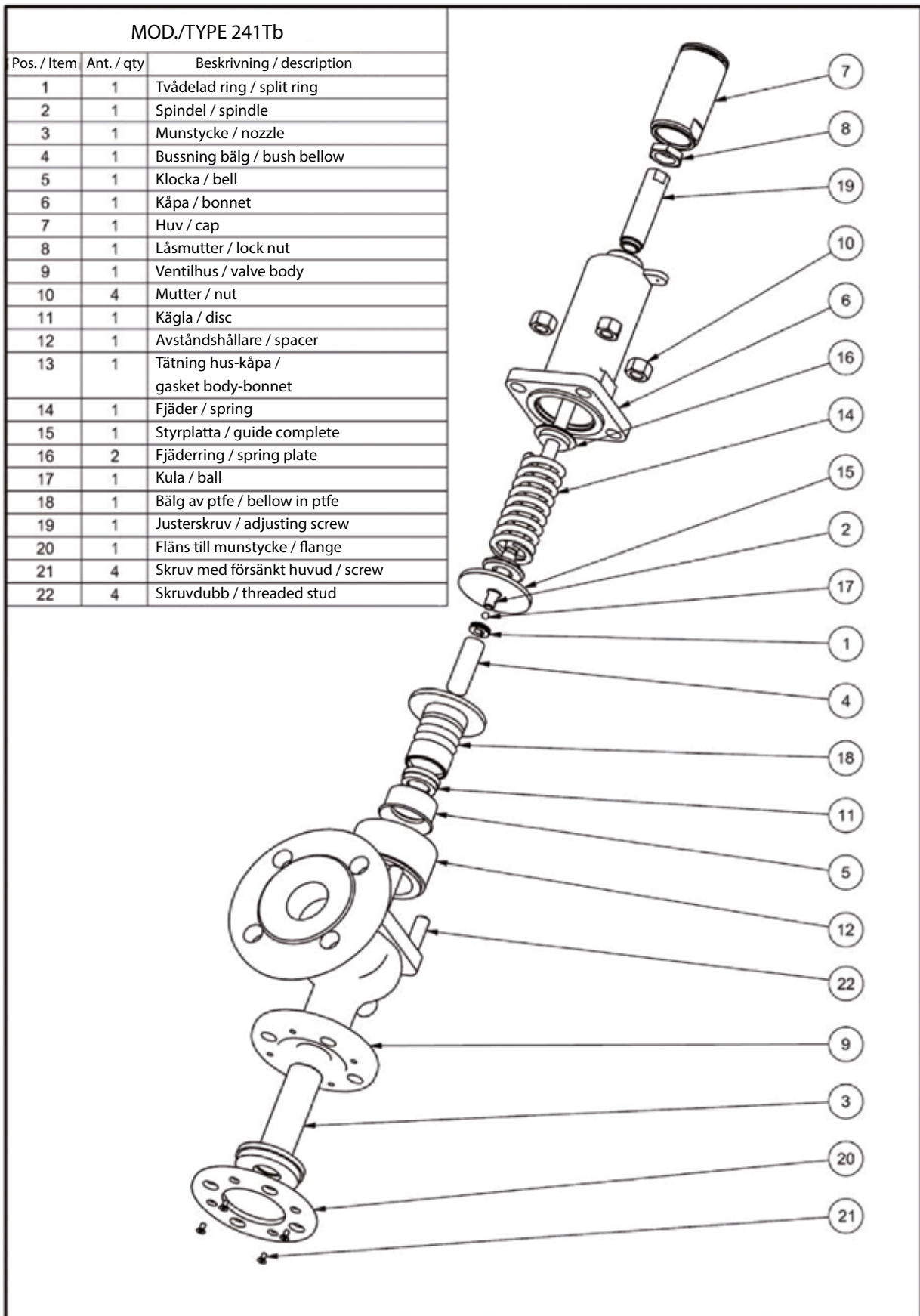
SPRÄNGSKISSER

EXPLODED VIEW DRAWING



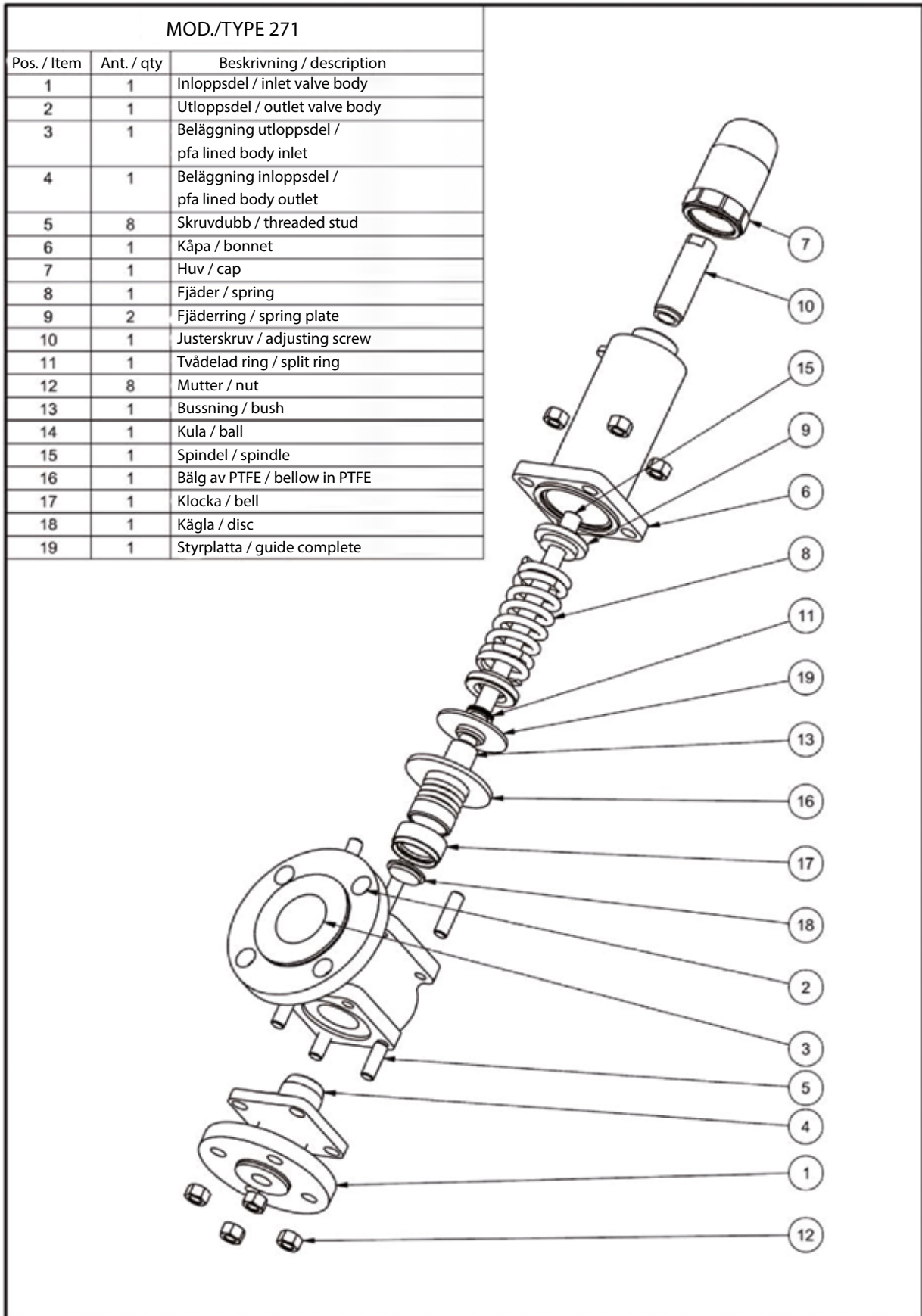
SPRÄNGSKISSER

EXPLODED VIEW DRAWING



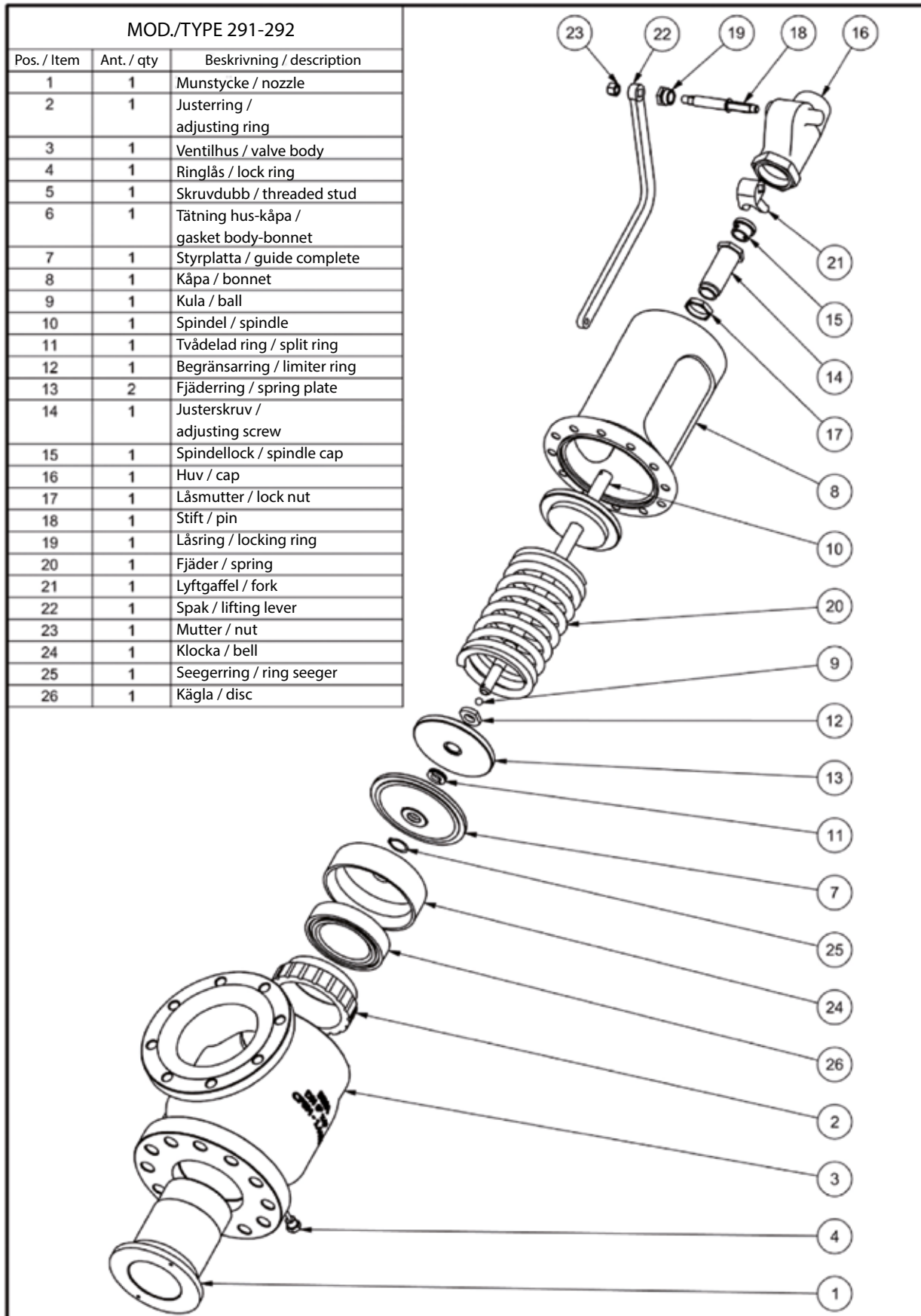
SPRÄNGSKISSER

EXPLODED VIEW DRAWING



SPRÄNGSKISSER

EXPLODED VIEW DRAWING



5.9 TEKNISK SERVICE

Vid eventuella problem eller vid behov av information, vänligen kontakta **BESAs Tekniska service** på den adress som finns angiven på sidan 6 i denna manual.

5.10 LISTA ÖVER RESERVDELAR

Nedan följer en lista över tillgängliga reservdelar:

- Munstycke (i förekommande fall),
- Justerring (i förekommande fall)
- Hus + säte
- Kägla
- Spindel
- Styrplatta till spindel
- Fjäder
- Fjädersring
- Tätningar
- Tvådelad ring
- Stift

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

DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL

6 MAGASINERING

Om ventilen inte ska användas under en längre tidsperiod rekommenderar vi att ni följer nedanstående steg:

- Avlägsna inte skyddslocken
- Packa in ventilen i en vattentät behållare där den är skyddad mot fukt.
- Förvara ventilen i en torr miljö. Rumstemperaturen ska ligga mellan 0 °C och 40° C.

7 TA UR DRIFT OCH BORTSKAFFA

Urdrifftagning av säkerhetsventilen ska utföras av kvalificerad personal i enlighet med de grundläggande säkerhetskriterierna (se avsnitt 5.2 i denna manual).

Om man av någon anledning avser ta säkerhetsventilen ur drift måste man följa gällande miljöskyddslagar.

VARNING 
Säkerställ att det inte förekommer någon vätska inne i ventilen

- Alla plast- eller icke metallkomponenter ska monteras ner och bortskaffas separat.



Samtliga komponenter ska bortskaffas i enlighet med gällande tillämpliga lagar.

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.

VARNING 
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.

Observera

Vi ber att alla slutanvändare noggrant läser innehållet i nedanstående tabell och att de respekterar de ÅTGÄRDER som ska vidtas vid felfunktion för en säkerhetsventil i drift. Om det uppstår en anomaly som inte finns angiven i tabellen nedan ska användaren så fort som möjligt kontakta teknisk service på BESA.

Tabell över möjliga orsaker och effekter till följd av anomalier på säkerhetsventiler i drift

PROBLEM	ORSAK	EFFEKT	ÅTGÄRD
Ventilen öppnas inte på grund av att säters och käglaans ytor klibbat ihop.	1. Vätskeläckage. 2. Rost på tätningens ytor. 3. Polymerisation eller kristallisering av vätskan. 4. Mjuk tätning tillverkad av olämpligt material (temperatur, tryck, typ av vätska).	Trycket i systemet överskrider de fastställda säkerhetsgränserna.	1) Se problemet LÄCKAGE. 2) Välj lämpligt material med Kundens/Användarens godkännande. 3) Markera problemet tydligt i Drift- och underhållsmanualen. 4) Välj lämpligt material med Kundens/Användarens godkännande.
Ventilen öppnas inte på grund av att spindel och styrplatta klibbat ihop	1) Vätskeläckage. 2) Rost på kontaktytor. 3) Polymerisation eller kristallisering av vätskan.	Trycket i systemet överskrider de fastställda säkerhetsgränserna.	1) Se problemet LÄCKAGE. 2) Välj lämpligt material med Kundens/Användarens godkännande. 3) Markera problemet tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Ventilen öppnas inte på grund av att vätskan kristalliseras eller polymeriseras på ventilhusets sida med lågtryck (utloppsidan) eller i kåpan (sluten typ).	Polymerisation eller kristallisering av vätskan.	Trycket i systemet överskrider de fastställda säkerhetsgränserna.	1) Tydlig information från Kunden/Användaren angående risken att detta inträffar. 2) Markera problemet tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Ventilen öppnar inte på grund av ett främmande föremål mellan kägla och styrplatta – spindel.	Oavsiktlig förekomst av främmande föremål inne i avblåsningsgledningarna.	Trycket i systemet överskrider de fastställda säkerhetsgränserna.	Markera problemet tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Ventilen öppnar inte på grund av främmande föremål mellan fjäderns spiraler (i fall av ventil med "öppen kåpa", dvs. med synlig fjäder).	Förekomst av föremål som medvetet placeras mellan fjäderns spiraler i syfte att hindra ventilen från att öppna.	Trycket i systemet överskrider de fastställda säkerhetsgränserna.	Markera problemet tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Ventilen öppnar inte på grund av att blockeringskruven (i förekommande fall) inte tagits bort.	Blockeringskruv placerad på ventilhuvens för systemtest.	Trycket i systemet överskrider de fastställda säkerhetsgränserna.	Markera problemet tydligt i Drift- och underhållsmanualen. Använd den röda skruven och förse den med en etikett som anger varningen: "observera att skruven ska avlägsnas innan systemet tas i drift".
Ventilen öppnas inte på grund av att spindeln som håller kägla är deformationerad.	Vattenslag.	Trycket i systemet överskrider de fastställda säkerhetsgränserna.	Markera problemet tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Ventilen öppnar inte på grund av ett installationsfel	Felaktig installation av ventilen i systemet. T.ex. om utloppsanslutningen har förväxlats med anloppsanslutningen.	Trycket i systemet överskrider de fastställda säkerhetsgränserna.	Markera problemet tydligt i Drift- och underhållsmanualen, och markera flödesriktningen på ventilhuset.
Ventilen öppnar inte helt på grund av ett monteringsfel.	Fel val av fjäder. Det fria lyftutrymmet är blockerat. Fel val av kägla.	Trycket i systemet överskrider de fastställda säkerhetsgränserna	Kontrollera lyftingen utan fjäder under installationsfasen. Kontrollera att märkningen (eller etiketten) överensstämmer med fjädernumret som anges i ordern. Kontrollera komponenterna med hjälp av monteringsritningen.
Ventilen öppnar inte på grund av att balansbälgen är blockerad.	Det bildas is inne i kåpa och bälg.	Trycket i systemet överskrider de fastställda säkerhetsgränserna.	Förhindra att det bildas kondens inne i kåpan. Markera problemet tydligt i Drift- och underhållsmanualen.

8 RISKANALYS

PROBLEM	ORSAK	EFFEKT	ÅTGÄRD
Läckage (1).	Skada på sätets och/eller kågylans tätningssyror på grund av att det förekommer främmande föremål mellan tätningssyror (t.ex. svetslagg).	Vätskeförlust.	Härda ytorna. Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Läckage (2).	Systemets driftstryck överskrider 90% av säkerhetsventilens öppningstryck.	Vätskeförlust.	Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Läckage (3). Beror på för höga vibrationer i anläggningen	Pulsrande vätskeflöde. Vibrationer av mekaniska orsaker.	Vätskeförlust och möjlig skada på sätets och/eller kågylans tätningssyror.	Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Otillräcklig avblåsningkapacitet i förhållande till vad som fastställts och förutsetts (1).	Andra flöden än de som ursprungligen angetts och beaktas.	Trycket stiger över de fastställda säkerhetsgränserna	Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Otillräcklig avblåsningkapacitet i förhållande till vad som fastställts och förutsetts (2).	Felaktig dimensionering av säkerhetsventilen på grund av ett beräkningsfel eller på grund av felaktig information från Kund/Användare.	Trycket stiger över de fastställda säkerhetsgränserna	Upprepa ventilens dimensionering när beställningsorden ses över.
"Flimmer", kågylan hamnar mot sätet.	För stort mottryck genereras under säkerhetsventilens avblåsning, eller för stor tryckförlust i inloppet (över 3% av öppningstrycket).	Skada på sätets och/eller kågylans tätningssyror och reducerad avblåsningkapacitet med risk för att trycket ökar över de fastställda gränserna.	Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Fördrojd öppning.	För högt inställt mottryck.	Trycket stiger över de fastställda gränserna.	Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Ventilens nedblåsning ligger över den fastställda gränsen. (1)	Fjäddem överhettas på grund av att materialet inte är lämpligt. Olämplig fjäderkonstant.	För stort vätskeläckage med risk för systemstopp.	Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen och välj lämpliga material.
Ventilens nedblåsning ligger över den fastställda gränsen. (2)	Felaktigt placerad justering (ventiler ur Serie 290).	För stort vätskeläckage med risk för systemstopp.	(endast Serie 290) Ändra justeringsposition genom att föra den längre bort från kågylan
Ventilens nedblåsning ligger över den fastställda gränsen. (3)	Fel val av kägla	För stort vätskeläckage med risk för systemstopp.	Kontrollera de installerade komponenterna med hjälp av monteringsritningen.
Ingen stängning. (1)	Det förekommer främmande föremål mellan säte och kågyla, t.ex. på grund av att sprängblecken fragmenterats.	Läckage av skadliga och/eller dyrbara vätskor och systemstopp.	Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Ingen stängning. (2)	Skada på skydds-/balansbälge.	Läckage av skadliga och/eller dyrbara vätskor och systemstopp.	Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen och kontrollera att bälgen är anpassad för de aktuella driftsvillkoren.
Ventilhuset går sönder under påfrestning.	Felaktig dataöverföring gällande ventilens driftsvillkor (tryck, temperatur, typ av vätska).	Vätskeförlust och risk för skada på person eller föremål.	Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen och ange säkerhetsventilens projektdata på intryget om överensstämmelse från BESA.
Ventilhuset och/eller ledningen som kopplar säkerhetsventilen till anläggningen går sönder. (1)	Påfrestning orsakad av extern belastning, t.ex. termisk expansion.	Vätskeförlust och risk för skada på person eller föremål.	Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen.
Ventilhuset och/eller ledningen som kopplar säkerhetsventilen till anläggningen går sönder. (2)	Korrosion orsakad av vätskans typ eller miljöförhållandena.	Vätskeförlust och risk för skada på person eller föremål.	Markera tydligt i Drift- och underhållsmanualen. Kunden/Användaren godkänner säkerhetsventilens tillverkningsmaterial baserat på erfarenhet, kunskap om anläggningen och aktuella driftsvillkor.

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 ANALISYS 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.

Fagerberg

BESA Ing.Santangelo S.p.a.

Tel. +39-02.95.37.02 Fax. +39-02.95.37.93.42

Viale delle Industrie Nord, 1/A, 20049 Settala Fraz. Premenugo - Milano - Italien

www.besa.it - e-post: info@besa.it

BESA S.p.A.
SÄKERHETSVENTILER
DRIFT- OCH UNDERHÅLLSMANUAL
Utg. januari 2023

