

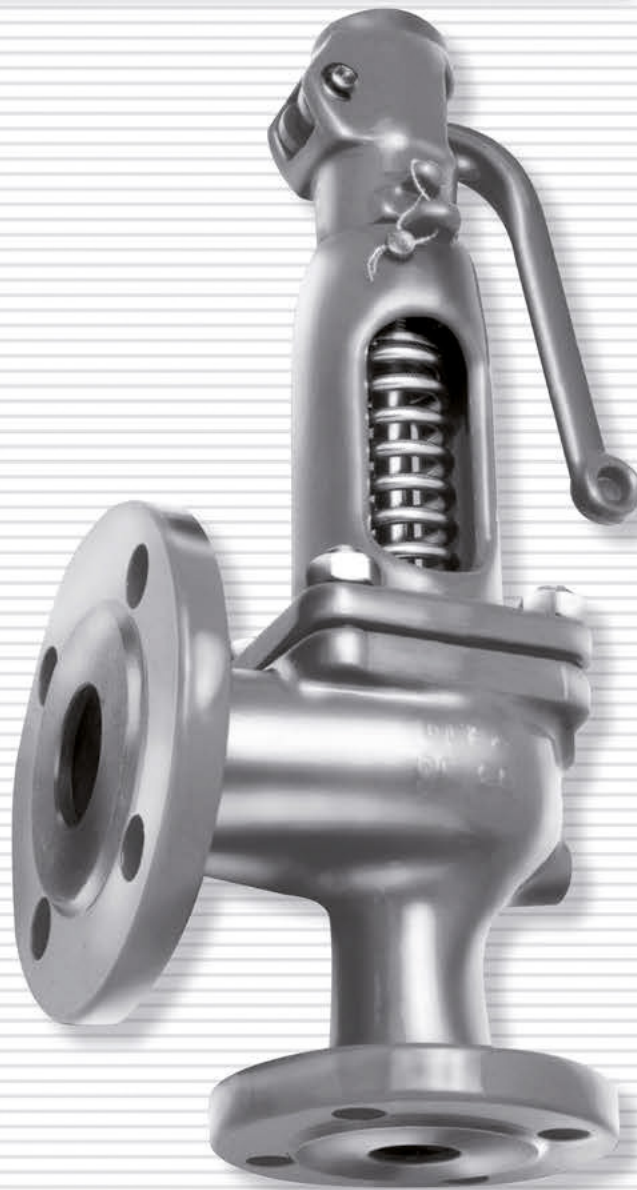
BESA

Ing. Santangelo S.p.A.

BS

www.besa.it • technical@besa.it

VAROVENTTIILI
SAFETY VALVE



Tämä opas on saatavana tulostettavana versiona Besan sivustolta.
Use and Maintenance Manual can be downloaded from Besa web site.

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS USE AND MAINTENANCE MANUAL



BESA S.p.A. Yritys joka toimii ICIM sertifioiman UNI EN ISO 9001 standardin mukaisen laatu järjestelmän kanssa.

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

SISÄLLYSLUETTELO

UKÄYTTÖOPPAAN KÄYTTÖ	4
KÄYTETYT MERKIT	4
TIEDOTE	5
TAKUU	6
NOUDATETTAVAT STANDARDIT VENTTIILEILLE, JOTKA OVAT DIREKTIIVIN 2014/34/EU-TR CU 012-2011 MUKAISIA	7

1 KULJETUS JA LIIKUTTAMINEN 8

2 TUOTTEEN KUVAUS 9

2.1	• TERMIT JA MÄÄRITELMÄT (EN ISO 4126-1 STANDARDIN MUKAISESTI)	9
2.2	• VENTTIILIN KUVAUS JA TUNNISTUS	10
2.3	• YLEISET OMINAISUUDET	12

3 ASENNUS 13

3.1	• HANKITUN TUOTTEEN TARKASTUS JA NOSTOTAPA	13
3.2	• ASENNUSEHDOT	14
3.3	• VENTTIILIN ASENNUS	15
3.4	• REAKTIVOIMA, JOKA JOHTUU VAROVENTTIILIN TYHJENNYKSESTÄ	16
3.5	• YHDISTETTY VAROVENTTIILIN / MUORTOKALVON KÄYTTÖ	17

4 VAROVENTTIILIN KÄYTTÖ 18

4.1	• SUOJATUN VARUSTEEN KÄYTTÖPAINE	18
4.2	• VAROVENTTIILIT "PEHMEÄLLÄ TIIVISTEELLÄ"	18
4.3	• PAINEHÄVIÖT	19
4.4	• HAITALLISTEN TAIVAARALLISTEN NESTEIDEN TYHJENNYS	19
4.5	• VAROVENTTIILIT VAKAUTUS/ SUOJAUSPALKEILLA VARUSTETTUNA	19
4.6	• LÄMMITYSVAIPALLA VARUSTETTU VENTTIILI	21
4.7	• PNEUMAATTISELLA KÄYTTÖLAITTEELLA VARUSTETTU VENTTIILI (AVUSTETTU VAROVENTTIILI)	21
4.8	• SULKIMEN LUKITUSLAITTEELLA VARUSTETUT VENTTIILIT	21
4.9	• AVAUKSEN MERKINANTOANTURILLA VARUSTETTU VENTTIILI	22
4.10	• TÄRINÖIDEN VAKAUTTAMISELLA VARUSTETTU VENTTIILI	22
4.11	• JOUSEN TOIMINTA: ERITTÄIN KUUMAN NESTEN TYHJENNYS	23
4.12	• NESTEEN JÄHMETTYMINEN, POLYMERISOINTI, KITEYTYS	23
4.13	• NESTEVOUTO	23
4.14	• VAROVENTTIILIN TYHJENNYS	23

5 HUOLTO 24

5.1	• YLEISET TIEDOT	24
5.2	• TURVAMÄÄRÄYKSET	25
5.3	• VAATETUS	25
5.4	• SÄÄNNÖLLINEN HUOLTO	25
5.5	• PUHDISTUS JA VOITELU	25
5.6	• PAINEEN SÄÄTÖ	26
5.7	• JOUSEN JA SISÄISTEN OSIEN VAIHTO	34
5.8	• RÄJÄH DYSKUVAT	37
5.9	• TEKNINEN HUOLTOPALVELU	45
5.10	• VARAOSALUETTELO	45

6 VARASTOINTI 46

7 KÄYTÖSTÄ POISTAMINEN JA HÄVITTÄMINEN 46

8 RISKIANALYYSI 47

9 HUOLTOTOIMENPITEIDEN REKISTERÖINTI 51

USE AND MAINTENANCE MANUAL

CONTENTS

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

1 TRANSPORT AND HANDLING 8

2 DESCRIPTION OF THE PRODUCT 9

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

3 INSTALLATION 13

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

4 SAFETY VALVE OPERATION 18

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

5 MAINTENANCE 24

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

6 STORAGE 46

7 DISPOSAL 46

8 ANALYSIS OF RISKS 49

9 MAINTENANCE REGISTRATION 51

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

KÄYTTÖOPPAAN KÄYTTÖ

Käyttö- ja huolto-opas on asiakirja, joka kulkee venttiilin ohella sen valmistushetkestä sen hävittämiseen asti. Näin ollen se kuuluu siihen oleellisena osana. Oppaan lukemista vaaditaan ennen kuin MIKÄ TAHANSA laitteistoa koskeva TOIMENPIDE aloitetaan, mukaan lukien sen liikuttaminen ja poisto kuljetusvälineeltä.

KÄYTETYT MERKIT

Toimenpiteet jotka voivat aiheuttaa vaaroja, jos niitä ei suoriteta oikein, on osoitettu merkillä:



Toimenpiteet jotka vaativat päteviä tai erikoistuneita henkilöitä on korostettu merkillä:



Asennuksesta huolehtiva henkilöstö on koulutettava. Varoventtiilin huolto on suoritettava BESAN henkilöstön tai joka tapauksessa heidän valtuuttaman henkilöstön toimesta.

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.

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

TIEDOTE

Tämä käyttö- ja huolto-opas kuuluu oleellisena osana venttiiliin ja sen on aina oltava asennuksesta ja huollosta huolehtivan henkilöstön käytettävissä.

Käyttäjän ja huollosta huolehtivan henkilön on tunnettava tämän oppaan sisältö.

Varoventtiilin ohella toimitetaan testaustodistus ja kokoonpanopiirustus. Asiakirjat kuuluvat yksinomaan asiakkaan käyttöön ja ne ovat BESA S.p.A.:n omaisuutta, ja niissä on osoitettu hankitun venttiilin rakenteelliset ja toiminnalliset pääominaisuudet.

HUOMIO



KAIKKI OIKEUDET PIDÄTETÄÄN, tämä oppaan minkä tahansa osan jäljentäminen missä muodossa tahansa on kielletty ilman **BESA Ing. Santangelo S.p.A.:n antamaa kirjallista lupaa**. Tämän oppaan sisältöä voidaan muuttaa ilman ennakoilmoitusta.

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.

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

TAKUU

BESA-tuotteet on taattu 12 kk toimintajaksolle (max. 24 kk toimituspäivämäärästä) tehtaaltamme asiakkaan maksettavana toimitettuna.

Kaikki osat, jotka on varmistettu viallisiksi vaihdetaan veloituksetta tahtaallamme.

Muut takuupyynnöt, jotka tehdään kulumisen, lian, väärän käsittelyn tms. vuoksi hylätään BESAN toimesta, kuten myös tilausvaiheessa sovituista poikkeavat sopimustakuut.

Lähetettyyn tavaramäärään tai tehtyyn tilaukseen nähden poikkeavaan työstöön liittyvät valitukset on lähetettävä BESA:lle kirjallisesti korkeintaan 10 vuorokauden sisällä materiaalin vastaanotosta.

Ongelmia tai tietoja varten, ota yhteys BESAN tekniseen huoltopalveluun seuraavaan osoitteeseen:

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.

TEKNINEN HUOLTOPALVELU / CUSTOMER TECHNICAL SERVICE

BESA~Ing.Santangelo S.p.a.

Puh. +39-02.95.37.021 - Faksi. +39-02.95.37.93.42

Viale delle Industrie Nord, 1/A, 20090 Settala Fraz. Premenugo - Milano - Italy

www.besa.it - mail: info@besa.it



HUOMIO

Venttiilin alkuperäistä kokoonpanoa ei saa missään tapauksessa muuttaa.



WARNING

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

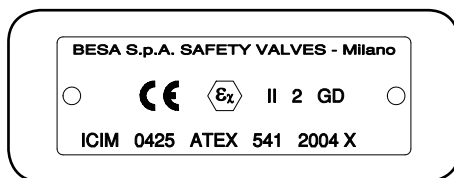
Piirustukset ja kaikki muut asiakirjat ovat BESAN omaisuutta, joka pidättää niihin kaikki oikeudet eikä niitä voida antaa kolmansien osapuolien käyttöön.

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

NOUDATETTAVAT STANDARDIT VENTTIILEILLE, JOTKA OVAT DIREKTIIVIN 2014/34/EU MUKAISIA

- 1) Jos varoventtiili on asennettava räjähdysvaaralliseen ympäristöön, joka koostuu kaasu/ilma, höyry/ilma tai sumu/ilma seoksesta, varoventtiilin läpäisevän nesteen lämpötilan on oltava alle 80 % kaasun syttymisen minimilämpötilasta (celsiusasteina). Jos taas veroventtiili asennetaan räjähdysvaaralliseen ympäristöön, joka koostuu jauhe/ilma seoksista, varoventtiilin läpäisevän nesteen lämpötilan on oltava alle 2/3 (kaksi kolmasosaa) jauheen/ilman seoksen syttymislämpötilasta (celsiusasteina) ja vähintään 75 °C alle pöykerroksen syttymislämpötilasta, jonka minimipaksuus on 5 mm tai alle.
- 2) Varoventtiiliä ei saa asentaa, irrottaa laitteistosta tai huoltaa jos paikalla on räjähdysvaarallinen tila. Toimi erittäin varovaisesti ettei varoventtiiliin kohdistu iskuja.
- 3) Liitä asennettu varoventtiili laitteistoon ekvipotentiaalisella tavalla.
- 4) Suojaa laitteistoa salamaniskuilta.
- 5) Asenna varoventtiili turvaetäisyydelle mahdollisista radiotaajuuslähteistä.
- 6) Varoventtiilin poisto on ohjattava räjähdysvaarallisen ympäristön ulkopuolelle. Poistoputkistojen layout on lisäksi valmistettava asianmukaisella tavalla, jotta painehäviöt voitaisiin vähentää minimitasolle (poistoputkiston tulee olla mahdollisuuksien mukaan suora, rajoittamalla maksimaalisella tavalla suunnanvaihtoja. Mikäli suunnanvaihdot ovat tarpeen, ne on tehtävä laajoissa kaarissa. Supistuksia ja tukkeutumia on ehdottomasti vältettävä kaikissa poistoputkityypeissä).
- 7) Huohotusventtiili, joka on asetettu varoventtiilikannen päälle ja jossa on palje, tulee ohjata räjähdysvaarallisen alueen ulkopuolelle ja asianmukaisella tavalla, jotta kansi-venttiiliin sisällä säilytettäisiin ilmanpaine.
- 8) Jos varoventtiili on asennettu räjähdysvaaralliseen tilaan, ympäristössä olevien pölyjen vuoksi pintoja tulee pitää puhtaina ja antistaattisia välineitä on käytettävä.

ATEX-direktiivin mukaisiin varoventtiileihin asetettu kyltti.



EX II 2 GD = laitteiston luokitus

EX = räjähdysuojaus
II = ryhmä, johon yksikkö kuuluu

2 = luokka
G = räjähdysvaarallinen ympäristö kaasu-
höyryjen tai sumujen vuoksi
D = räjähdysvaarallinen ympäristö jauhe-
jen vuoksi
X = max pinta-ala EN 13463-1

EX II 2 GD = valve classification

EX = explosion protection
II = valve group

2 = category
G = explosion with gas
vapours or mists
D = explosive atmosphere
with powders
X = max. temp. surface EN 13463-1

USE AND MAINTENANCE MANUAL INTEGRATIVE DIRECTIVE 2014/34/EU

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

Plate affixed to ATEX-compliant safety valves.

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

USE AND MAINTENANCE MANUAL

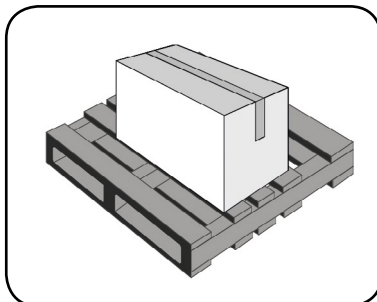
1 KULJETUS JA LIKUTTAMINEN

BESA varoventtiileitä voidaan kuljettaa pakkaamattomina tai puulaatikoon asetettuina niiden mittojen mukaan. Käytä lavaa siirron helpottamiseksi.

HUOMIO



Kuormasta käsittelevän henkilöstön on toimittava käyttämällä suojakäsineitä ja turvajalkineita.



WARNING!



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

HUOMIO



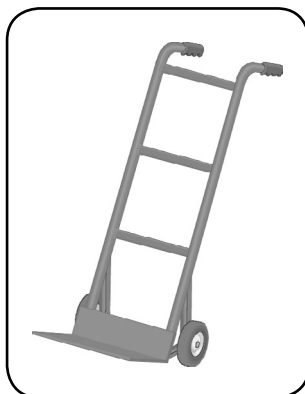
Venttiiliä nostettaessa tai siirrettäessä, vapauta toiminta-alue ja pidä aluetta vapaana toimenpiteistä jättäen myös riittävä turva-alue sen ympärille, jotta voidaan välttää henkilöille, eläimille tai esineille syntyviä vahinkoja, jotka voivat olla sen toimintasäteellä.

Jos venttiiliä joudutaan liikuttamaan ja asemoimaan laitteiston sisällä, käytä manuaalista vaunua tai jos kyseessä on suurikokoiset venttiilit, käytä haarukka-vaunua.

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.

HUOMIO



Noudata pakkauksessa annettuja ohjeita ennen kuin sen avaamiseen ryhdytään.

WARNING!



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

TÄRINÄT JA ISKUT VOIVAT VAHINGOITTA VENTTIILIÄ, JOTA ON NÄIN OLLEN KÄSITELVÄT VAROVAISESTI. OTA LAIPAN SUOJATULPAT POIS VASTA SITTEEN KUN VENTTIILIN ASENNETAAN LAITTEISTOON.

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

2 TUOTTEEN KUVAUS

2.1 TERMIT JA MÄÄRITELMÄT (EN ISO 4126-1 STANDARDIN MUKAISESTI)

- 1) Varoventtiili:** Venttiili, joka käyttämällä kyseisen nesteen energiaa, tyhjentää automaattisesti nestemäärän ennalta määritetyn turvapaineen ylittämisen estämiseksi ja joka on suunniteltu sulkeutumaan ja estämään ylimääraisten nesteiden virtauksen kun normaalit käyttöolosuhteet normaalipaineella on palautettu.
- 2) Kalibrointipaine:** Ennalta määritelty paine, jonka avautettua käyttötilassa oleva varoventtiili alkaa avautua.
Kalibrointipaineen määrittäminen
Varoventtiilin avautumisen alkaminen - eli hetki jolloin neste alkaa tulla ulos varoventtiilistä sulkimen siirtymisen vuoksi istukassa olevan tiivistepinnan kosketuksen seurauksena - se voidaan määrittää eri tavoin (ylivuoto, pop-paine, kuplat), BESAN sovelmat ovat seuraavat:
 - kalibrointi kaasulla (ilma, tyyppi, helium): varoventtiilin avautumisen alkaminen määritetään kuuntelemalla ensimmäistä kuultavissa olevaa puhallusta, jonka testinesteen kosketus saa aikaan kun se tulee ulos venttiilin istukasta;
 - kalibrointi nesteellä (vesi): varoventtiilin avautumisen alku määritetään silmämääräisesti kun ensimmäinen yhtäjaksoinen nestevirtaus tulee ulos venttiilin istukasta.
Paine on mitattava käyttämällä painemittaria, jonka tarkkuusluokka on 0,6 ja mittaria, jonka lukema on 1,25 ja 2 kertaa mitattavan paineen välillä.
- 3) Sallittu minimipaine, PS:** Maksimipaine, jolle laite on suunniteltu, valmistajan määrittelemällä tavalla.
- 4) Ylipaine:** Paineen nousu yli kalibrointipaineen jossa varoventtiili saavuttaa valmistajan määrittämä nousun, joka ilmaistaan yleensä kalibrointipaineen prosenttina.
- 5) Jälleenkytkentäpaine:** Staattinen painearvo tulossa jossa suljin määrittää uudelleen kosketuksen istukan kanssa tai jossa nousu muuttuu nolllaksi.
- 6) Kalibrointipaine penkissä:** Staattinen tulopaine jossa kalibroidaan varoventtiilin avautumisen alku testipenkillä.

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.

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

- 7) **Tyhjennyspaine:** Varoventtiilin mitoituksessa käytetty paine, joka on kalibrointipaineeseen nähden suurempi tai sama plus ylipaine.
- 8) **Luotu vastapaine:** Varoventtiilin ulostuloon muodostunut paine, jonka on saanut aikaan virtaus venttiiliin ja tyhjennysjärjestelmän läpi.
- 9) **Asetettu vastapaine:** Varoventtiilin ulostulossa oleva paine kun laitteen on toimittava.
- 10) **Nousu:** Venttiilin sulkimen kulkema etäisyys venttiili suljettu asennosta.
- 11) **Virtausalue:** Kulun minimi poikkiosa (mutta ei istukan ja sulkimen välinen alue) tulon ja istukan välillä, jota käytetään teoreettisen virtauksen laskemiseksi ilman vähennystä mahdollisten tukkeumien takia.
- 12) **Sertifioitu (tyhjennys) kapasiteetti:** Varoventtiilin mitattu kapasiteetin osa, joka voidaan ottaa huomioon asennuksessa.

2.2 VENTTIILIN KUVAUS JA TUNNISTUS

Varoventtiilikannelle on kiinnitetty valmistajan tunnistuskyltti, kuten on osoitettu piirustuksessa. Lisäksi venttiilin runkoon on leimattu sarjanumeroa ja kalibrointipaineen arvoa koskevat tiedot, valunumero ja valmistusmateriaalin tunnus.

Kun valmistajaan otetaan yhteyttä, anna aina sarjanumero.

HUOMIO



Kylttiä, lyijysinettiä ja painettuja tietoja ei saa irrottaa tai muuttaa mistään syystä, edes silloin kun laitteisto myydään.

Varoventtiilin tekniset tiedot on merkitty tarkastustodistukseen.

USE AND MAINTENANCE MANUAL

- 7) **Relieving pressure:** Pressure used for the sizing of a safety valve which is greater than or equal to the set pressure plus overpressure.
- 8) **Built-up back pressure:** Pressure existing at the outlet of a safety valve caused by flow through the valve and the discharge system.
- 9) **Superimposed back pressure:** Pressure existing at the outlet of a safety valve at the time when the device is required to operate.
- 10) **Lift:** Actual travel of the valve disc away from the closed position.
- 11) **Flow area:** Minimum cross-sectional flow area (but not the curtain area) between inlet and seat which is used to calculate the theoretical flow capacity, with no deduction for any obstruction.
- 12) **Certified (discharge) capacity:** Than portion of the measured capacity permitted to be used as a basic for the application of a safety valve.

2.2 DESCRIPTION AND IDENTIFICATION OF THE VALVE

The safety valve's bonnet carries a plate identifying its manufacturer and model. The serial number and set pressure are stamped on the valve body, the casting number and construction material identification are also on the valve body, in relief.

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

WARNING!



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

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

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

USE AND MAINTENANCE MANUAL

TUNNISTUSKYLTIIN MÄÄRITELMÄT EN 4126-1 STANDARDIN MUKAISESTI

- 1 Sarjanumero
 - 2 Kytlin numero
 - 3 Malli
 - 4 Kalibrintipaine penkissä
 - 5 Kalibrintipaine (toimenpide)
 - 6 Ulosvirtauksen geometrinen alue
 - 7 Sulkimen nousu
 - 8 Alennetun ulosvirtauksen kerroin Kdr G/L (G=kaasu tai höyry - L=neste)
 - 9 Ylipaine
 - 10 Loppupaine
 - 11 DN tulo
 - 12 DN lähtö
 - 13 Valmistusvuosi
 - 14 Minimi nimellislämpötila
 - 15 Maksimi nimellislämpötila
 - 16 Tulopuolen nimellispaine
 - 17 Lähtöpuolen nimellispaine
 - 18 Venttiilin paino
 - 19 Liitäntä tulon paine
 - 20 Liitäntä lähdön paine
- CE Venttiili on direktiivin 2014/68/EY, (ex 97/23/EY) mukainen.

0425 Ilmoitetun laitoksen tunnistenumero

LEGEND OF THE IDENTIFICATION PLATE ACCORDING TO EN 4126-1

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

0425 ID Notified Body identification number

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

TUNNISTUSKYLTIIN MÄÄRITELMÄT API 526 STANDARDIN MUKAISESTI

- 1 Valmistusvuosi
 - 2 Malli
 - 3 Sarjanumero
 - 4 DN tulo
 - 5 Aukon tyyppi (kirjain)
 - 6 DN lähtö
 - 7 Tuloliitäntä
 - 8 Lähtöliitäntä
 - 9 Kalibrintipaine
 - 10 Vastapaine
 - 11 Kalibrintipaine penkissä
 - 12 Venttiilin kapasiteetti
- CE Venttiili on neuvoston direktiivin (ex 97/23/EY) 2014/68/EU mukainen.

0425 Ilmoitetun laitoksen tunnistenumero

LEGEND OF THE IDENTIFICATION PLATE ACCORDING TO API 526

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

0425 ID Notified body identification number

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

2.3 YLEISET OMINAISUUDET

Varoventtiilit ovat paineistettujen nesteiden hätäpoistolaiteita, jotka kytkeytyvät automaattisesti kun kalibrointipaine saavutetaan. Näitä venttiilejä säätelee erityiset valtakunnalliset ja kansainväliset määräykset, joten ne on mitoitettava, testattava, asennettava ja huollettava voimassa olevien määräysten mukaisesti ja tässä oppaassa määritetyllä tavalla. BESAN varoventtiilit ovat vuosikymmeniä kestävästi eri aloilla hankitun kokemuksen tulos ja ne täyttävät laajasti kaikki painelaitteistoille asetetut vaatimukset. Ne kykenevät rajoittamaan paineen nousua yli sallitun arvon, vaikka kaikki muut ennen venttiiliä asennetut turvalaitteet on lukkiutuneet.

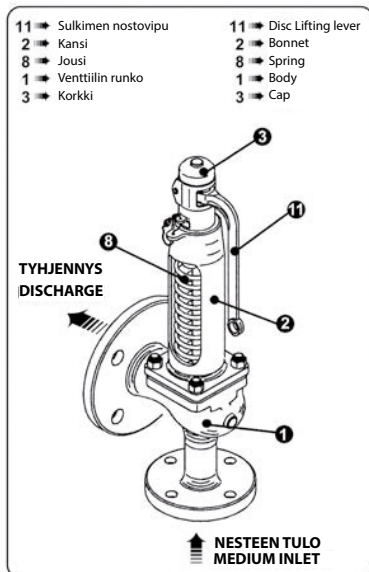
SULKIMEN NOSTOVIVUN käyttöön ja sovellukseen kuuluva huomautus. SULKIMEN NOSTOVIPU on lisävaruste joka voidaan asentaa varoventtiiliin ja jonka ansiosta sulkimen osittainen nosto voidaan suorittaa manuaalisesti. Kyseisen liikkeen tarkoituksena on saada aikaan, venttiilin käytön aikana, prosessinesteen ulostulo, jotta istukan ja sulkimen tiivistepinnat voitaisiin puhdistaa tarkistamalla niiden mahdollinen "liimautuminen". Sulkimen manuaalisen noston liike on suoritettava venttiili käyttölaitteiston oikein asennettuja ja määrätyn painearvon vallitessa ennen venttiiliä (eli sulkimen alla), jotta prosessinesteen työntövoimaa voitaisiin käyttää hyväksi käyttäjän manuaalisen voiman rajoittamiseksi.



HUOMIO

- 1) Sulkimen nostovipu on lisävaruste, jonka ansiosta sulkimen osittainen nosto voidaan suorittaa manuaalisesti.
- 2) Älä käytä sulkimen nostovipua venttiilin liikutustöimenpiteitä varten.

Jotkut varoventtiilin pääosat on esitetty kuvassa:



USE AND MAINTENANCE MANUAL

2.3 GENERAL CHARACTERISTICS

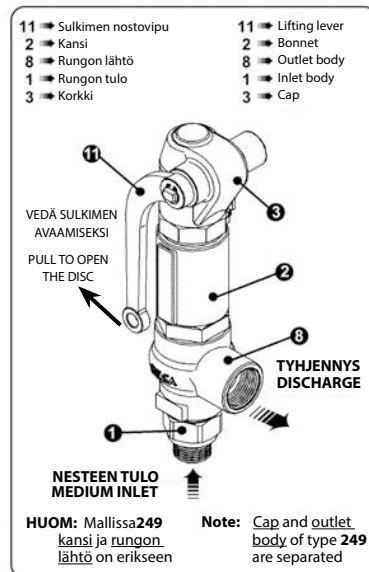
Safety valves are devices for the emergency discharge of pressurised fluids, designed to act automatically when the set pressure is reached. These valves are governed by specific national and international standards, and must be sized, tested, installed and maintained in accordance with the applicable 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 can be fitted, which allows the partial raising of the disc to be carried out manually. Usually the purpose of this operation is to cause - during the operation of the valve - the leakage of the process fluid in order to clean the sealing surfaces of the seat and disc, checking for any "sticking". The manual valve lift operation must be carried out with the valve correctly installed on the plant in operation and in the presence of a certain pressure value upstream of the valve (i.e. under the disc), in order to take advantage of the force exerted by the process fluid to reduce the manual effort of the operator.



WARNING!

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

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



3 ASENNUS

3.1 HANKITUN TUOTTEEN TARKASTUS JA NOSTOTAPA

Kun toimitus vastaanotetaan tarkista, että:

- pakkaukset ovat ehjiä eikä niissä ilmene vahinkoja;
- toimitus vastaa tilauksessa annettuja määräyksiä (ks. toimituslista);

Jos kokonaisuus on ehjä, ota pakkaus pois paikoiltaan (ellei BESA ole antanut erilaisia ohjeita) ja tarkista, ettei venttiilissä esiinny kuljetuksesta syntyneitä vahinkoja.

Ilmoitus mahdollisista vahingoista tai toimintahäiriöistä on tehtävä välittömästi ja se on toimitettava kymmenen vuorokauden sisällä venttiilin vastaanotosta.



HUOMIO

Varmista, että lyijysinetissä ei esiinny vahinkoja. (ks. kuva 1)

3.1.1 NOSTO

Kahdella nostosilmukalla varustetut varoventtiilit voidaan nostaa alla olevassa kuvassa nro 2 osoitetulla tavalla, eli hihnalla, jonka pituus ja kantokyky soveltuvat venttiilin painoon, ja jotka on pujotettu kahden nostosilmukan läpi niiden kiinnittämiseksi nostovälineeseen.

Sellaisten venttiilien nostaminen, joita ei ole varustettu nostosilmukoilla, voidaan suorittaa niiden turvallisella kiinnityksellä (käyttämällä aina hihnaa, jonka kantokyky ylittää venttiilin painon) tavalla, joka on esitetty alla annetuissa kuvissa nro 3 ja 4.

Nosto- ja siirtotoimenpiteiden aikana, kiinnitä erityistä huomiota siihen, että äkkiliikkeitä ei tehdä, jotka voivat aiheuttaa venttiilin vaarallista heilumista.

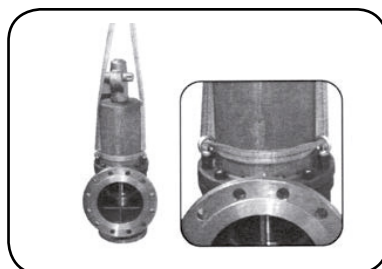


HUOMIO

Älä käytä sulkimen nostovipua venttiilin liikutus-toimenpiteitä varten. (ks. kuva 2)



kuva 1
pict. 1



kuva 2
pict. 2



WARNING

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



kuva 3
pict. 3



kuva 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.



WARNING

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


3.1.1 LIFTING

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

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

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

3.2 ASENNUSEHDOT

HUOMIO 
**Venttiin asennus on suoritettava PÄTEVÄN
HENKILÖSTÖN toimesta, joka on lukenut
huolella tässä oppaassa annetut tiedot.**



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

- Laitteistoon on asennettava venttiilit, joiden valmistusmateriaalit eivät sovellu käytettäväksi määrittämissä käyttöehdoissa (paineistetun nesteen tyyppi ja fyysinen tila, paine ja käyttölämpötila, ulkoinen ympäristö);
 - tarkista, että varoventtiilien liitännät ovat yhdenmukaiset laitteiston määrittelyjen kanssa joihin ne tulee asentaa, erityisesti venttiiliaukon mitoituksessa ota huomioon nesteen kulkemista venttiin läpi syntyvät voimat ja momentit.
 - jos tyhjennys tapahtuu ulkoilmaan, suuntaa venttiili siten, että vahinkoja ei synny henkilöille tai esineille.
 - asenna kansi venttiin päälle ja pystysuuntaan.
 - aseta asennuksen mukaiset asiamukaiset ohjeet (kyltit), jotka ilmoittavat liikkuvissa osissa (liike) olevista jäännösriskeistä ja käyttölämpötilasta.
- 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 VENTTIILIN ASENNUS

Varo vahingoittamasta pintaa, irrota suojukset ja asenna venttiili laitteiston määritysten mukaan.

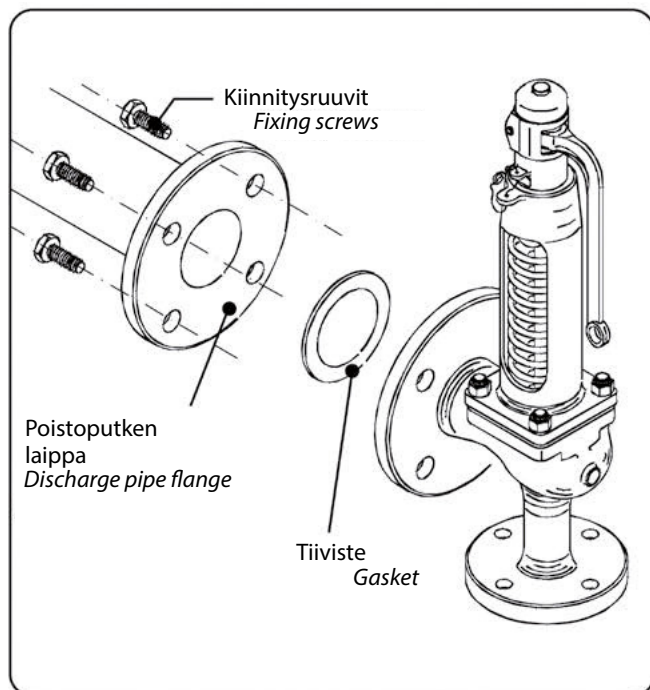
Kun lähtö on liitetty ulkoiseen putkistoon, aseta tiiviste laippojen väliin.



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.

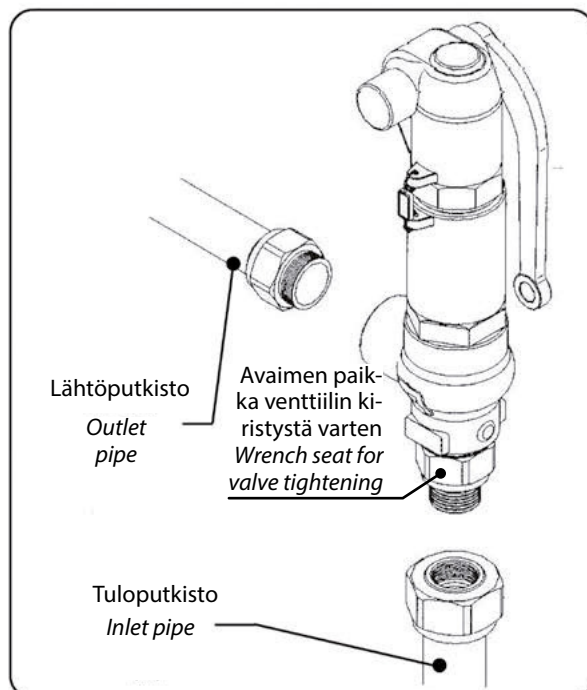


3.3.1 VAROVENTTIILIN LIITÄNTÄPUTKISTOT

Sekä venttiilin ollessa suljettuna että poiston aikana tuloventtiilin liitäntä ja kaikki putket venttiilin poistossa voivat siirtää staattisia, dynaamisia ja termisiä rasituksia, jotka voivat vaarantaa varoventtiilin vakautta. Näin ollen putkistot tulee suunnitella valmistaa ja asentaa siten, että varoventtiiliin ei kohdistu ylimääräisiä rasituksia sisäisen paineen ja kiristysten lisäksi.

3.3.2 VAROVENTTIILIN / PAINEISTETUN VARUSTEEN LIITTÄMINEN

Varoventtiilin / paineistetun varusteen liittäminen on suoritettava pätevän henkilöstön toimesta kiinnittämällä äärimmäistä huomiota kierre- tai laippaliitännöihin. Erityisesti mitä kierteitettyillä liitännöillä varustettuihin venttiileihin tulee, liiallisia kiristyskuormituksia tulee välttää tiivistämällä kierrelitännät; jos taas litteää tiivistettä on käytettävä, käytä "pehmeitä" tiivisteitä (esim. kumi, PTFE jne.), jotka kykenevät takaamaan tiivistyksen ilman liiallisia kiristyskuormituksia. Tiivisteiden on kuitenkin sovitettava määrättyihin käyttöolosuhteisiin, paineeseen, lämpötilaan, prosessinesteen fyysiseen olomuotoon ja tilaan.



3.3.1 SAFETY VALVE CONNECTION PIPES

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

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

3.3.2 COUPLING OF THE SAFETY VALVE TO PRESSURE EQUIPMENT

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

3.4 REAKTIVOIMA, JOKA JOHTUU VAROVENTTIILIN TYHJENNYKSESTÄ

Varoventtiilin tyhjennysvaiheen aikana syntyy reaktiivoima, joka on otettava huomioon venttiilin liitäntäputkien suunnittelun aikana. Kyseinen reaktiivoima voidaan laskea seuraavia kaavoja käyttämällä:

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

[kaasuille ja höyryille (API RP 520 Osa II)]

jossa:

Fr = reaktiivoima, N

W = varoventtiilin virtaus/0,9, Kg/s

k = isentrooppisen yhtälön eksponentti

T = tyhjennyslämpötila, Kelvin asteissa

M = nesteen molekyylipaino Kg/kMol:ssa

A = poistoputkiston alue tyhjennyspaikassa, mm²

P = staattinen paine poistoputkiston poistokohdassa, bar g

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

[nesteitä varten (Pressure relief and effluent handling systems CCPS-AICHE)]

jossa:

Fr = reaktiivoima, N

W = varoventtiilin virtaus/0,9, Kg/s

γ = nesteen ominaistilavuus, m³/kg.

A = poistoputkiston alue, m²

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)]

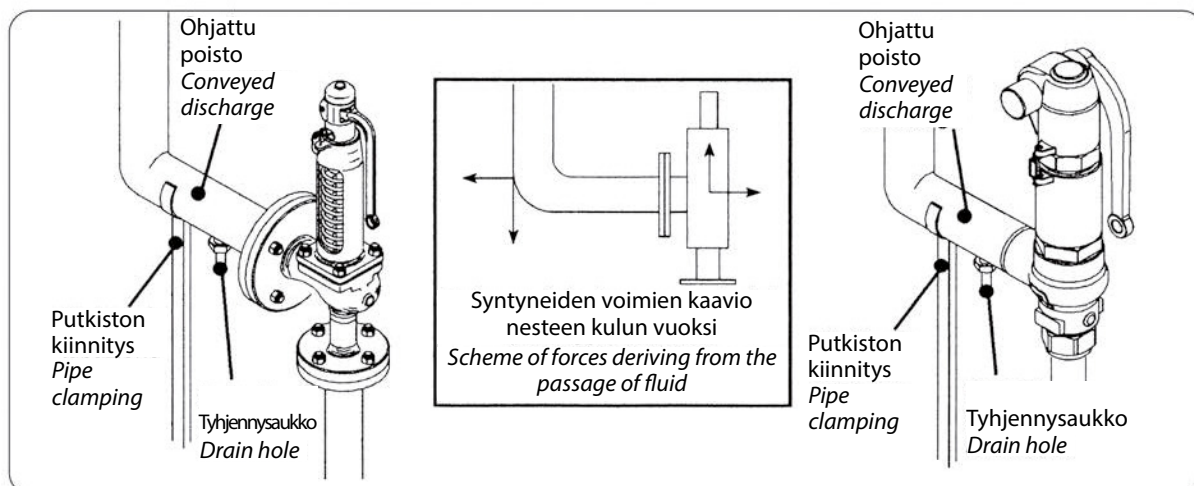
where

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 YHDISTETTY VAROVENTTIILIN / MURTOKALVON KÄYTTÖ

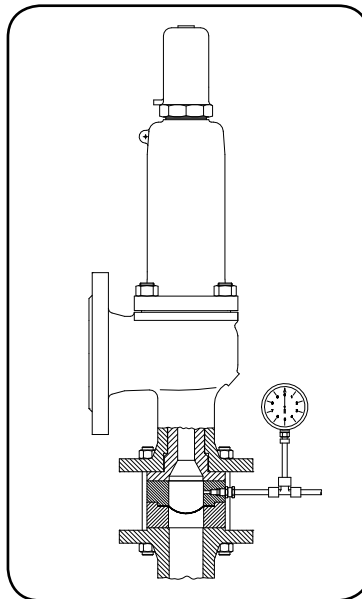
BESA-varoventtiilit soveltuvat asennettavaksi yhdessä murtokalvojen kanssa, jotka on asennettu sekä niitä ennen että niiden jälkeen. Kyseisissä sovelluksissa käytetyt murtokalvot on suojattava rakenteelliselta kannalta pirstoutumista vastaan. Virtausdynaamiselta kannalta, jos taas murtokalvo on asennettu ennen venttiiliä, asennus on suoritettava sellaisella tavalla, että:

- 1) murtokalvon virtauksen halkaisija on venttiilin nimelliseen tulohalkaisijaan nähden vastaava tai suurempi
- 2) kokonaismääräinen paineen lasku (laskettu ottaen huomioon nimellinen virtauskapasiteetti kerrattuna 1,15) suojatun astian tulosta venttiilin tulolaippaan on alle 3 % varoventtiilin kalibroinnin suhteellisesta paineesta. Murtokalvon ja venttiilin välillä olevassa tilassa on oltava huohotusaukko (1/4"), jota ohjataan sopivalla, turvallisella ja asiamukaisella tavalla ilman paineen säilyttämiseksi. Virtausdynaamista mitoitus varten on otettava huomioon kerroin f_d (EN ISO 4126-3) joka voi olla oletetusti 0,9.
- 3) Murtolevyn rikkoutumispaineen maksimiraja ei saa ylittää 110 % varoventtiilin asetuspainesta (tai 0,1 baria, kumpi on suurempi), kun taas minimipaine ei saa olla alle 90 % varoventtiilin asetuspainesta. (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 VAROVENTTIILIN KÄYTTÖ

4 SAFETY VALVE OPERATION

4.1 SUOJATUN VARUSTEEN KÄYTTÖPAININE

4.1 OPERATING PRESSURE OF THE PROTECTED EQUIPMENT

Varoventtiilin asianmukaisen tiiviyden takaamiseksi, suojatun varusteen käyttöpaine ei saa ylittää 90 % venttiilin käyttöpaineesta⁽¹⁾.

Jos painepulssi on kyseessä, korkeampaa marginaalia vaaditaan; riippuen pulssin laajuudesta ja taajuudesta, käyttöpainetta on vähennettävä 80 % asetusta paineesta.

Laitoksen käytössä syntyvät virheet, jotka saavat venttiilin puhaltamaan, voivat vaarantaa sen tiiviyttä.

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.

4.2 VAROVENTTIILIT "PEHMEÄLLÄ TIIVISTEELLÄ"

4.2 "SOFT SEAL" SAFETY VALVES

Tiivistyksessä syntyvät ongelmat voivat tapahtua kaikissa "metallisilla tiivisteillä" varustetuissa venttiileissä, mikäli istukan pintojen ja sulkimen väliin asettuu myös pieniä materiaali jäämiä (hitsausjäämiä tai muun tyyppisiä epäpuhtauksia, jotka ovat laitoksen putkistoissa). Mikäli olosuhteet (nesteen tyyppi ja käyttölämpötila) sen sallivat, on mahdollista käyttää "pehmeää tiivistettä".

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⁾ On hyvä pitää 3 % - 5 % paine-ero suojatun varusteen ja varoventtiilin sulkupaineen välillä.

⁽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 PAINEHÄVIÖT

Varoventtiilien toimintaan vaikuttaa **painehäviöt**, joita voi syntyä venttiilien avautumisen aikana sekä venttiin avaamisen aikana tulossa että poiston ohjausputkessa.

Erityisesti tulon liitäntäputkessa olevan nimellisen halkaisijan (DN) on oltava varoventtiin liitäntään nähden suurempi tai sama; joka tapauksessa tulo maksimikuormituksen hävikki ei saa ylittää **3 % ka-librointipaineesta**.

Mitä poistoputkissa syntyviin painehäviöihin tulee, sallitut arvot on annettu BESAN testaustodistuksessa. Painehäviöiden laskentaa varten sekä ennen venttiiliä että sen jälkeen, BESAN testaustodistuksessa annettu virtausarvo on kerrattava x 1,15.

4.4 HAITALLISTEN TAI VAARALLISTEN NESTEIDEN TYHJENNYS

Jos haitallisia tai vaarallisia nesteitä tyhjenetään, varoventtiin käyttöä vaaditaan suljetussa ja tiivistetyssä kannessa huomioimalla, että tyhjennys ohjataan asianmukaisesti jätteenkäsittelylaitteistoihin. Paljetyyppisten varoventtiilien suljetulla kannella on kierteitetty huohotusaukko/tarkastusaukko joka, jos haitallisia tai vaarallisia nesteitä poistetaan, on ohjattava sopivalla ja turvallisella tavalla, jotta kannen venttiin sisällä oleva ilmanpaine voitaisiin säilyttää.

4.5 VAROVENTTIILIT VAKAUTUS/ SUOJAUSPALKEILLA VARUSTETTUNA

Varoventtiin palkeen mukaan se voidaan jakaa ja määrittää seuraavasti:

- 1) vakautuspalje takaa varoventtiin oikea toiminnan määrätyn vastapaineen esiintyessä, joka on asetettu tai luotu, nollaamalla tai rajoittamalla vaikutuksia venttiilille ominaisten rajojen sisällä.
- 2) suojapalje suojaa tankoa, tangon ohjauslevyä ja varoventtiin koko yläosaa (jousi mukaan luettu-

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

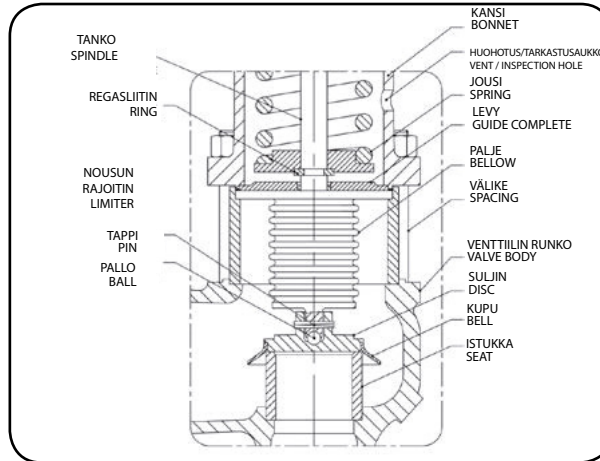
Where noxious or hazardous fluids could be discharged, it is necessary to fit safety valves with a closed and sealed bonnet and ensure that the discharge is piped to an appropriate disposal unit. Closed bonnets of bellow-type safety valves have a threaded vent/inspection hole which, if the fluids discharged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

na) kosketukselta prosessinesteeseen takaamalla liukuvien osien eheyden ja välttämättä ilmiöitä, kuten korrosio, hankautuminen tai nesteen polymerisointi tai kiteytyminen, jotka voivat koskea venttiilin yläosassa olevia osia.



the spring from contact with the process fluid, ensuring the integrity of the moving parts and helping to prevent corrosion, abrasion or fluid polymerisation or crystallisation damaging the components located in the upper part of the valve.

4.5.1 PALKEEN TIIVISTEEN SÄÄNNÖLLINEN TARKASTUS

Palkeen tiivisteiden tarkastusta suositellaan. Kyseinen tarkastus voidaan suorittaa seuraavassa kuvatulla tavalla:

- paineistamalla (ilmalla tai typellä 1 barin paineella) venttiilikansi kierteitetyn huohotus-/tarkastusventtiilin kautta, joka on sen päällä (toimenpide voidaan suorittaa myös jos venttiili on asennettu suojatun varustuksen päälle, jos henkilöstön ja laitteiston turva- ja käyttöolosuhteet sen sallivat);

- paineistamalla venttiilin lähtöpuoli, kun tulopuolen liitosaukko on tukittu (toimenpide voidaan suorittaa ottamalla pois vain suojatun varusteen venttiili ja asettamalla se asianmukaisen testipenkin päälle). Muutaman minuutin kestävän testin (min. 2 max 5) aikana ei saa näkyä nesteen valumista palkeen kautta. Sitä voidaan tarkkailla painemittarin kautta, joka osoittaa testipainetta (1 bar): jos kyseinen arvo pyrkii laskemaan, palje voi olla rikki. Kyseisessä tapauksessa, ota yhteys BESAN huoltopalveluun.

Palkeen tiivisteiden tarkastusta suositellaan mahdollisuuksien mukaan kerran vuodessa, muutoin kahden vuoden välein.

Palkeen vaihto - Palkeen vaihto, jossa ei esiinny minkään tyyppisiä toimintahäiriöitä tai vahinkoja, on suoritettava 5 käyttövuoden välein, ellei BESA anna erilaisia ohjeita erityisen tarkastuksen seurauksena.

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.

HUOMIO!

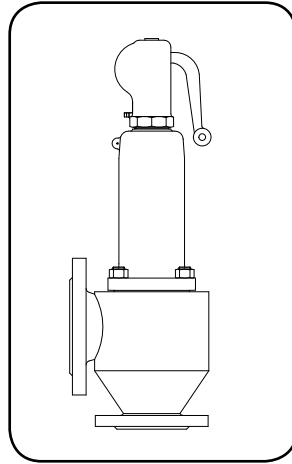
Varmista, että huohotus/tarkastusaukosta ei pääse sisälle vieraita esineitä tai elementtejä, jotka voivat vaarantaa sen oikeaa toimintaa (ks. myös riskianalyysi tämän oppaan sivulta 48).

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 LÄMMITYSVAIPALLA VARUSTETTU VENTTIILI

Lämmitysvaippa säilyttää nestettä (neste tai höyry), jonka tehtävänä on lämmittää venttiilin runkoa prosessinesteen jäähdyttämisen estämiseksi - joka vaarantaisi prosessinesteen tehokkuutta - ja, jos prosessinesteet ovat erityisen viskoosia, säilyttää niiden juoksevuus. Lämmitysvaipan rakenteelliset ominaisuudet (valmistusmateriaali, paine ja nimellislämpötila) on määritelty tämän ohjekirjan liitteenä annetussa kokoonpanopiirustuksessa (jos sovellettavissa).

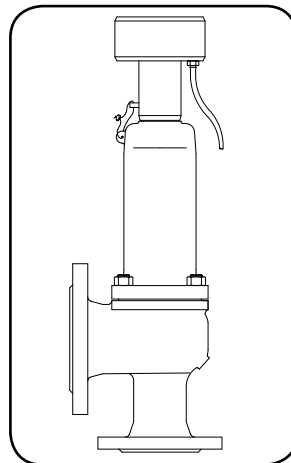


4.6 SAFETY VALVE EQUIPPED WITH HEATING JACKET

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 PNEUMAATTISELLA KÄYTTÖLAITTEELLA VARUSTETTUVENTTIILI (AVUSTETTUVAROVETTIILI)

Pneumaattisen käyttölaitteen tehtävänä on sulkimen nosto kokonaan ylös, ohjatulla ja itsenäisellä tavalla prosessinesteen käyttöpaineeseen nähden. Käyttölaitteen rakenteelliset ominaisuudet ja toiminta (osat, valmistusmateriaalit, syöttö) on määritelty (mikäli sovellettavissa) tämän oppaan liitteenä annetussa kokoonpanopiirustuksessa.

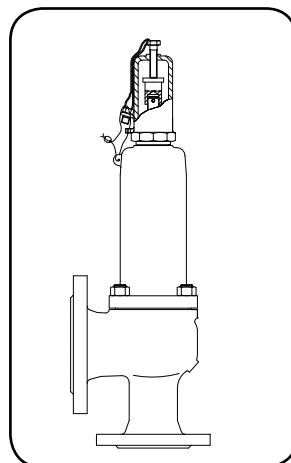


4.7 SAFETY VALVE EQUIPPED WITH PNEUMATIC ACTUATOR (ASSISTED SAFETY VALVE)

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 SULKIMEN LUKITUSLAITTEELLA VARUSTETUT VENTTIILIT

Tämän laitteen tehtävänä ("lukitusruuvi", pitkä ja väriltään punainen), on estää venttiilin sulkuventtiilin nosto. Kun "lukitusruuvi" on ruuvattu rajaliikkeeseen varoventtiilin korkkiin, suljin lukitaan ja näin ollen nesteen tyhjennys venttiilin kautta tehdään mahdottomaksi. Kyseisellä taval-



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

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

la varoventtiili ei enää sovellu laitteisto suojaamiseen ylipaineesta syntyviltä vaaroilta Näin ollen "lukitusruuvi" on irrotettava venttiilin korkista kun laitteisto, jonka suojaksi varoventtiili on asetettu, on käynnissä eli kun olemassa on mahdollisuus, että paineelle sallitut raja-arvot saavutetaan ja ylitetään. Kun "lukitusruuvi" on irrotettu, korkissa oleva aukko on suljettava "tulpparuuvilla" (lyhyt ja väriltään vihreä), joka kuuluu varoventtiilin varustukseen. Molemmat ruuvit ("lukitusruuvi", pitkä ja väriltään punainen; "tulpparuuvi", lyhyt ja väriltään vihreä) on liitetty varoventtiiliin lyijylangalla. Jos venttiili on kaasutiivis (korkki H4 tai H2) eikä siinä ole paljetta, "tulpparuuvi" voidaan kiinnittää siten, että venttiilin tiiviyys voidaan taata. Kyseistä tarvetta varten käytä käyttöehtojen mukaisia tiivisteitä (nesteiden ja lämpötilan tyyppi).

HUOMIO:



Jotta varoventtiili voi suojata laitteistoa ylipaineelta, "lukitusruuvi" on otettava pois.

USE AND MAINTENANCE MANUAL

this way, the safety valve is not fit to protect the plant from the overpressure dangers. Therefore, it is necessary to remove the "test gag" from the valve cap when the plant protected by the safety valve is operating, that is when there is the possibility that the allowed limits of pressure are reached or exceeded.

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

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

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

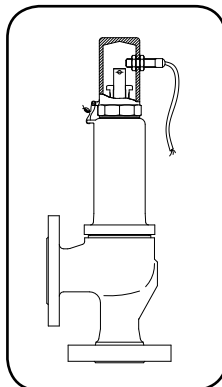
ATTENTION:



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

4.9 AVAUKSEN MERKINANTOANTURILLA VARUSTETTU VENTTIILI

Merkinantoanturin toimintona on osoittaa suljimen nousu eli varoventtiilin kytkeytyminen. Anturin ominaisuudet on määritetty (mikäli sovellettavissa) tämän oppaan liitteenä annetussa kokoonpanopiirustuksessa.



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 TÄRINÖIDEN VAKAUTTIMELLA VARUSTETTU VENTTIILI

Kyseisen komponentin toimintoon kuuluu värinöiden absorptio, jotka voivat syntyä venttiilin tyhjenysvaiheen aikana vaarantamalla sen oikeaa toimintaa. Järjestelmän rakenteelliset ominaisuudet (osat, valmistusmateriaalit) on määritetty (mikäli sovellettavissa) tämän oppaan liitteenä annetussa kokoonpanopiirustuksessa.

4.10 VALVE EQUIPPED WITH VIBRATIONS STABILIZER

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

4.11 JOUSEN TOIMINTA: ERITTÄIN KUUMAN NESTEN TYHJENNYS

Pitkäaikaiset tyhjennykset korkeilla lämpötiloilla voivat muuttaa jousimateriaalin tangentialista joustavuutta, joka aiheuttaa alemman asetuspaineen ja pidennetyn kalvon avautumisen samalla kun varoventtiili sulkeutuu uudelleen.

4.12 NESTEN JÄHMETTYMINEN, POLYMERISOINTI, KITEYTYS

Jos prosessinesteen kiteytymis-, polymerisointi- tai jähmettymisilmiöitä voi esiintyä, tuloliitännän on oltava mahdollisimman lyhyt ja venttiili on varustettava suojapalkeella. Prosessinesteen kiteytymis-, polymerisointi- tai jähmettymisilmiöt voivat aiheuttaa venttiilin lukittumisen.

4.13 NESTEVUOTO

Varoventtiilin toiminnan kannalta on tarpeen tarkistaa, ettei nestettä vuoda istukan ja sulkimen välistä. Jos näin tapahtuu, palauta oikea tiiviys mahdollisimman nopeasti.



HUOMIO
Havaitun vuodon yllättävä pysähtyminen voi merkitä tiivistyspintojen liimautumista siitä seuraavalla venttiilin lukittumisella.

4.11 SPRING FUNCTION: HIGH TEMPERATURE FLUID DISCHARGE

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

4.12 FLUID CRYSTALLISATION, POLYMERISATION AND SOLIDIFICATION

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

4.13 LEAKAGE OF FLUID

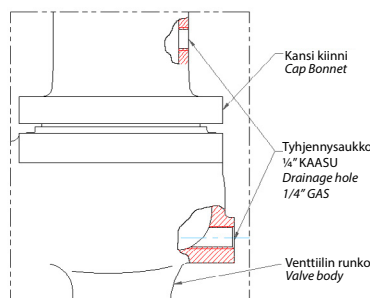
To ensure proper functioning of the safety valve it must be inspected for any leakage of fluid between the valve seat and disc. If any such leakage is found, action must be taken to restore a proper seal without delay.



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

4.14 VAROVENTTIILIN TYHJENNYS

Varoventtiili voidaan varustaa nesteen tyhjennysjärjestelmällä joka voi olla sen sisällä. Kyseiseen järjestelmään kuuluu venttiilirungon alaosassa oleva kierteitetty reikä alipaineen puolella ja/tai kierteitetty reikä (kuten palkeella varustetuissa venttiileissä), joka sijaitsee venttiilikannan alaosassa (suljettu tyyppi). Poistoaukkoa suositellaan aina kun venttiilin sisällä olevaa nestettä joudutaan poistamaan (sisäisten osien syöpmisen estämiseksi tai määrätyn nesteen polymerisoinnin tai kiteytymisen estämiseksi; asiakkaan/käyttäjän tehtävään kuuluu ilmoittaa kyseisestä tapauksesta BESALLE. BESA varustaa varoventtiilit aina poistoaukolla, jonka tehtävänä on tyhjentää vettä



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 intend-

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

tai kuumennettua vettä (kierteitetty reikä on sijoitettu venttiilikannen päälle, suljettu tyyppi).

Palkeella varustettujen venttiilien tapaan, joissa on tarkastusaukko venttiilikannella, käyttäjän on varmistettava, että neste voidaan tyhjentää poistoaukosta siten, että kyseisen nesteen tyhjennys ei aiheuta vahinkoja henkilöille tai esineillä.



HUOMIO!
Varmista, että huuhotus/tarkastusaukosta ei pääse sisälle mitään esinettä tai elementtiä, joka voi vaarantaa sen oikeaa toimintaa (ks. myös riskianalyysi tämän oppaan sivulta 48).



HUOMIO!
On hyvä suorittaa venttiin tarkastus jokaisen varoventtiiliä koskevan toimenpiteen jälkeen sen kunnan ja tehokkuuden tarkistamiseksi.

5 HUOLTO

5.1 YLEISET TIEDOT

- Käytä vain **alkuperäisiä BESAN varaosia**.
- Huoltotoimenpiteet tulee suorittaa BESAN työpaikassa tai käyttäjän henkilöstön toimesta, tai BESAN valtuuttaman ja koulutetun asianmukaisen ulkoisen yrityksen henkilöstön toimesta.
Jokainen valtuuttamaton toimenpide mitätöi BESAN antaman vastuun tuotteeseen liittyen.
- **Varoventtiilin käyttöikä** on 20 vuotta yleisellä tarkastuksella 10 vuoden kuluttua toimituksesta. Käyttöikä riippuu kuitenkin käyttöolosuhteista: nestetyypistä, ympäristö- ja käyttöolosuhteista (paine ja lämpötila).
- BESAN-varoventtiilien tarkastustiheys voi olla sama suojattujen varusteiden kanssa. Joka tapauksessa BESAN suosittelee varoventtiileiden tarkastusta vähintään kahden vuoden välein. Lauenneita venttiileitä on valvottava, jotta voidaan varmistaa, ettei nestevuotoja esiinny ja ne on tarkastettava mahdollisimman pian. Venttiilit, joissa esiintyy nesteen vuotoja, on tarkastettava mahdollisimman pian.

Tarkastustoimenpiteisiin kuuluu varoventtiilin tehokkuuden tarkastus eli kalibrointi, sulki-
men nosto, materiaalien säilytystila.

USE AND MAINTENANCE MANUAL

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



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



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

5 MAINTENANCE

5.1 GENERAL INFORMATIONS

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

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

5.2 TURVAMÄÄRÄYKSET

Ensisijaiset sovellettavat varotoimenpiteet tarkastus- ja huoltotoimenpiteiden aikana:

- Varmista, että laitteiston eri osissa, **ei ole paineistettuja piirejä**.
- Anna riittävän ajan kuluu, jotta mahdolliset kuumat osat saavuttavat **alle 30° C:n lämpötilan**.
- BESA ei suorita haitallisten, myrkyllisten tai syttyvien aineiden hävittämistä, jotka ovat mahdollisesti kerääntyneet varoventtiilien sisälle. Näin ollen asiakkaan tehtäväksi kuuluu kyseisten aineiden hävittämisestä huolehtiminen ennen kuin venttiilejä käsitellään niiden huollosta huolehtivan henkilöstön toimesta.

5.3 VAATETUS

Jos venttiili on asennettu happoja sisältävien astioiden päälle, käytä **henkilönsuojaimia** kuten SUOJALASIT, KÄSINEET jne. työpaikalla voimassa olevien lakiasetusten mukaan.

5.4 SÄÄNNÖLLINEN HUOLTO

Laitteistosta vastaavan henkilön tehtävänä on suorittaa varoventtiilissä tässä käyttö- ja huolto-opaassa osoitetut tarkastukset ja ilmoittaa BESA:lle mahdollisista venttiilin käytön aikana syntyneistä toimintahäiriöistä (viite: riskianalysitaulukko, tämän oppaan sivu 47).



HUOMIO

Varoventtiilin huolto on suoritettava pätevän henkilöstön toimesta noudattamalla perusturvallisuuskriteerejä (ks. tämän oppaan kappaleessa 5.2 annettuja ohjeita).

5.5 PUHDISTUS JA VOITELU

BESA-varoventtiilit on valmistettu toimimaan **ilman niiden voitelua**: riittää, että niitä säilytetään puhtaina ja tehokkaina.

HUOMIO

BESA ei ota vastuuta valtuuttamattomista toimenpiteistä!

5.2 SAFETY RULES

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

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

5.3 CLOTHING

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

5.4 ORDINARY MAINTENANCE

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

WARNING

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

5.5 CLEANING AND LUBRICATION

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

WARNING

BESA declines all liability in cases of unauthorised servicing!


5.6 PAINEEN SÄÄTÖ


- 5.6.1 VENTTIILIT SARJA:
130 - 240 - 250 - 249 - 260 - 280 - 290
KORKKITYYPPISEN H3 SULKIMEN MA-
NUAALISELLA NOSTOLAITTEELLA

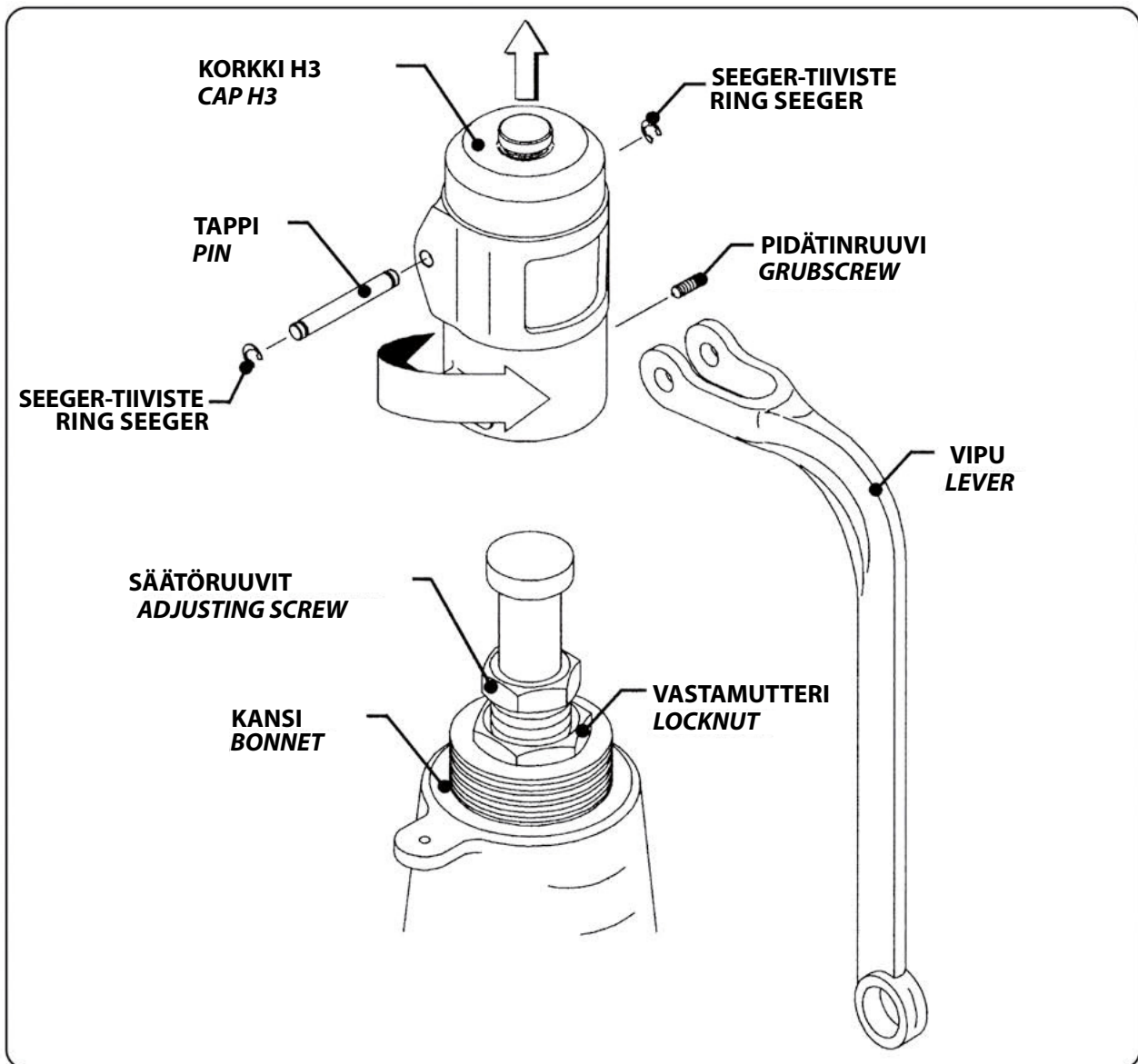


5.6 PRESSURE ADJUSTMENT

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

HUOMIO 
BESA ei ole enää vastuussa venttiilistä kun
sitä on korjattu, kalibroitu, osia on vaihdet-
tu tai jos muita toimenpiteitä on suoritettu
ilman siihen annettua lupaa.

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



TARVITTAVAT VAKIOVARUSTEET

STANDARD TOOLS REQUIRED



Pihdit/*Pliers*



Kiintoavain/*Wrench*



Ruuvimeisseli/*Screwdriver*

MENETELMÄ

Seuraavat toimenpiteet tulee suorittaa työpenkillä.

- 1) Ennen lyijysinetin irrottamista tarkista siihen painettu merkki.
- 2) Irrota seeger-tiiviste käyttämällä vipuvoimaa ruuvimeisselin kärjellä.
- 3) Ota tappi ja vipu pois
- 4) Löysennä pidätinruuvi.
- 5) Ruuvaa auki korkki.
- 6) Löysennä vastamutteria käyttämällä kiintoavainta.
- 7) Säädä kalibroitipainetta lukitsemalla tanko ja käyttämällä paineen säätöruuvia. Kääntämällä paineen säätöruuvia myötäpäivään lisätään jousen puristusta lisäämällä näin kalibroitipainetta. Kääntämällä ruuvia vastapäivään kalibroitipaine vähenee.
- 8) Asentamista varten, toimi päinvastaisesti em. toimenpiteisiin nähden.

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.


KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS


5.6.2 VENTTIILIT SARJA: 130 - 240 - 250
- 249 - 260 - 271 - 280 - 290 KORK-
KITYYPPISEN H4 SULKIMEN MA-
NUAALISELLA NOSTOLAITTEELLA

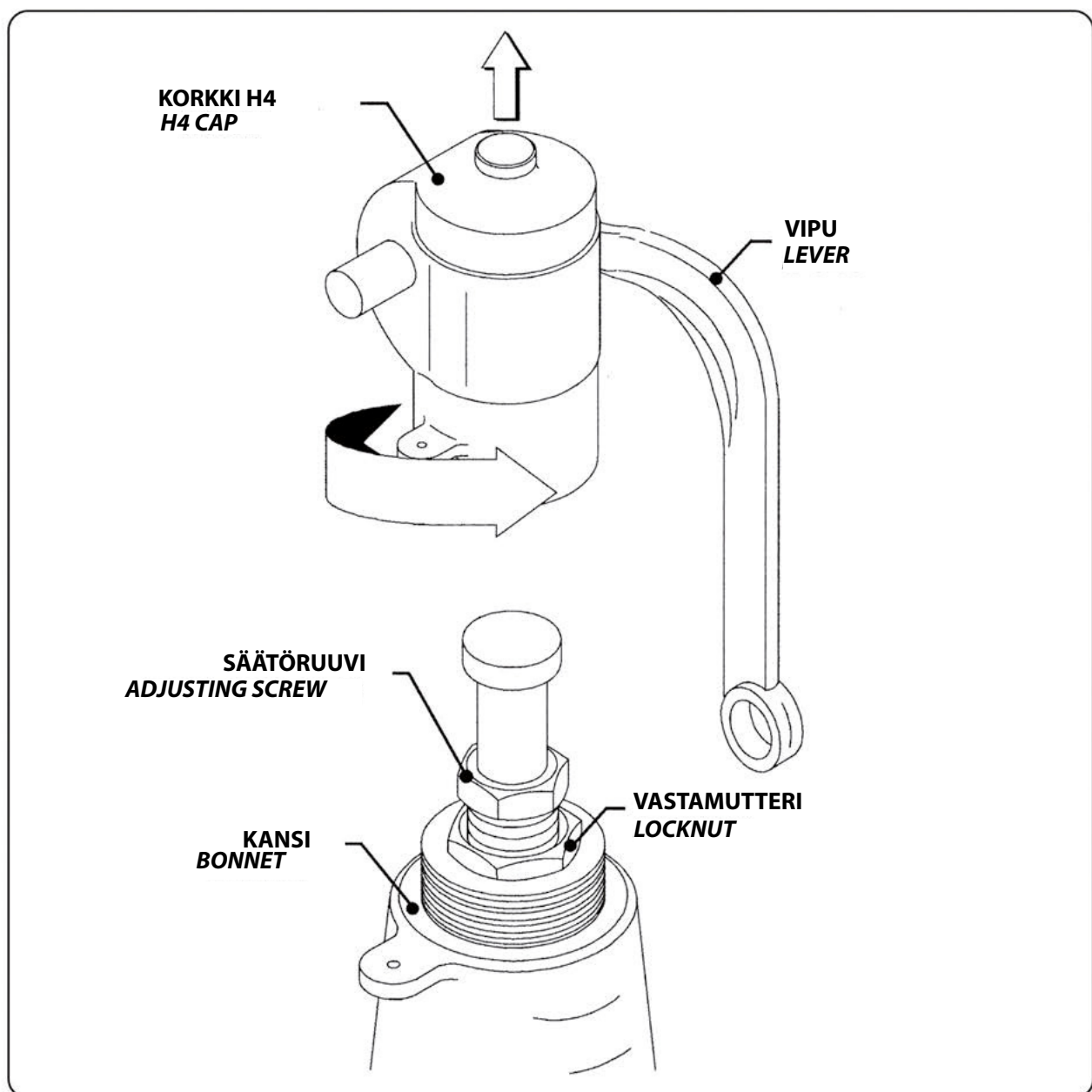


USE AND MAINTENANCE MANUAL

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

HUOMIO 
BESA ei ole enää vastuussa venttiilistä kun
sitä on korjattu, kalibroitu, osia on vaihdet-
tu tai jos muita toimenpiteitä on suoritettu
ilman siihen annettua lupaa.

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



TARVITTAVAT VAKIOVARUSTEET

STANDARD TOOLS REQUIRED



Pihdit/*Pliers*



Kiintoavain/*Wrench*



Ruuvimeisseli/*Screwdriver*

MENETELMÄ

Seuraavat toimenpiteet tulee suorittaa työpenkillä.

- 1) Ennen lyijysinetin irrottamista tarkista siihen painettu merkki.
- 2) Ruuvaa auki korkki painamalla vipua tulppaa vasten.
- 3) Löysää vastamutteri.
- 4) Käytä säätöruuvia laitteen H3 tapaan.
- 5) Asentamista varten, toimi päinvastaisesti em. toimenpiteisiin nähden.

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.

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

USE AND MAINTENANCE MANUAL

5.6.3 VENTTIILIT SARJAN 139 KORKKITYYPPISEN H3 JA H4 SULKIMEN MANUAALISELLA NOSTOLAITTEELLA

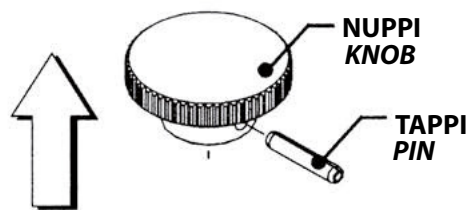
5.6.3 139 SERIES VALVES WITH MANUAL DISC LIFTING DEVICE H3 AND H4 CAP TYPES



HUOMIO
BESA ei ole enää vastuussa venttiilistä kun sitä on korjattu, kalibroitu, osia on vaihdettu tai jos muita toimenpiteitä on suoritettu ilman siihen annettua lupaa.



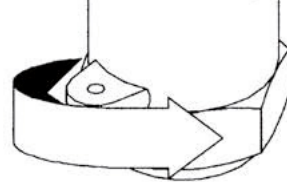
WARNING!
BESA declines all liability for the valve following any repair, re-setting, replacement of parts or any other operation whatsoever carried out without its authorisation.



O-RENGAS
(vain H4)
(only H4)

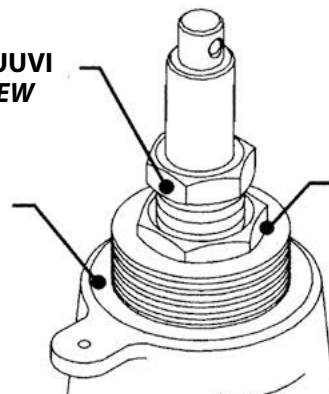


KORKKI
CAP



SÄÄTÖRUUVI
ADJUSTING SCREW

KANSI
BONNET



VASTAMUTTERI
LOCKNUT

TARVITTAVAT VAKIOVARUSTEET

STANDARD TOOLS REQUIRED



Pihdit/*Pliers*



Kiintoavain/*Wrench*



Ruuvimeisseli/*Screwdriver*

MENETELMÄ

Seuraavat toimenpiteet tulee suorittaa työpenkillä.

- 1) Ennen lyijysinetin irrottamista tarkista siihen painettu merkki.
- 2) Ota tappi pois ja irrota nuppi.
- 3) Ruuvaa auki korkki. Versiossa H4 korkki on varustettu O-RENKAALLA. Tarkista sen tila ja tehokkuus.
- 4) Löysää vastamutteri.
- 5) Säädä kalibrointipainetta lukitsemalla tanko ja käyttämällä paineen säätöruuvia. Kääntämällä paineen säätöruuvia myötäpäivään lisätään jousen puristusta lisäämällä näin kalibrointipainetta. Kääntämällä ruuvia vastapäivään kalibrointipaine vähenee.
- 6) Asentamista varten, toimi päinvastaisesti em. toimenpiteisiin nähden.

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.

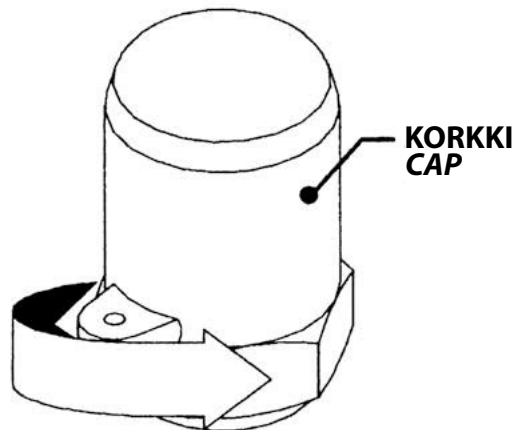
**5.6.4 KAIKKI VENTTIILIT JOISSA KORKKI
H2**

5.6.4 ALL VALVES WITH H2 CAPS



HUOMIO! 
BESA ei ole enää vastuussa venttiilistä kun sitä on korjattu, kalibroitu, osia on vaihdettu tai jos muita toimenpiteitä on suoritettu ilman siihen annettua lupaa.

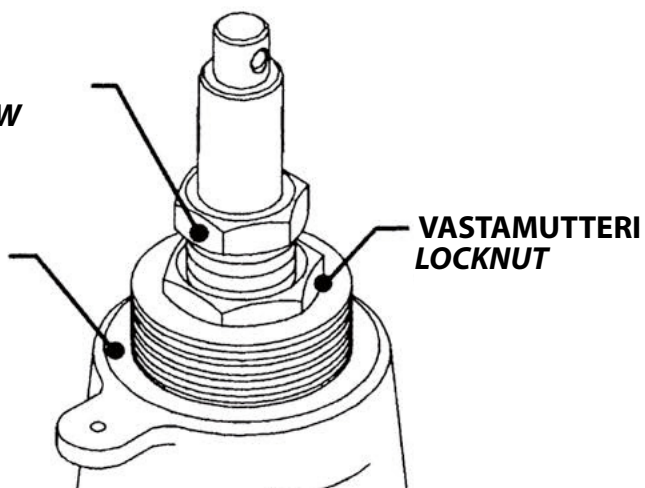
WARNING! 
BESA declines all liability for the valve following any repair, re-setting, replacement of parts or any other operation whatsoever carried out without its authorisation.



**KORKKI
CAP**

**SÄÄTÖRUUVI
ADJUSTING SCREW**

**KANSI
BONNET**



**VASTAMUTTERI
LOCKNUT**

TARVITTAVAT VAKIOVARUSTEET

STANDARD TOOLS REQUIRED



Pihdit/*Pliers*



Kiintoavain/*Wrench*



Ruuvimeisseli/*Screwdriver*

MENETELMÄ

Seuraavat toimenpiteet tulee suorittaa työpenkillä.

- 1) Ennen lyijysinetin irrottamista tarkista siihen painettu merkki.
- 2) Ruuvaa auki korkki käyttämällä kiintoavainta.
- 3) Löysää vastamutteri.
- 4) Käytä säätöruuvia laitteen H3 tapaan.
- 5) Asentamista varten, toimi päinvastaisesti em. toimenpiteisiin nähden.

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.


KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

USE AND MAINTENANCE MANUAL

5.7 JOUSEN JA SISÄISTEN OSIEN VAIHTO

5.7 REPLACING THE SPRING AND INTERNAL COMPONENTS

HUOMIO 
BESA ei ole enää vastuussa venttiilistä kun sitä on korjattu, kalibroitu, osia on vaihdettu tai jos muita toimenpiteitä on suoritettu ilman siihen annettua lupaa.

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

TARVITTAVAT VAKIOVARUSTEET

STANDARD TOOLS REQUIRED



Pihdit/Pliers



Kiintoavain/Wrench

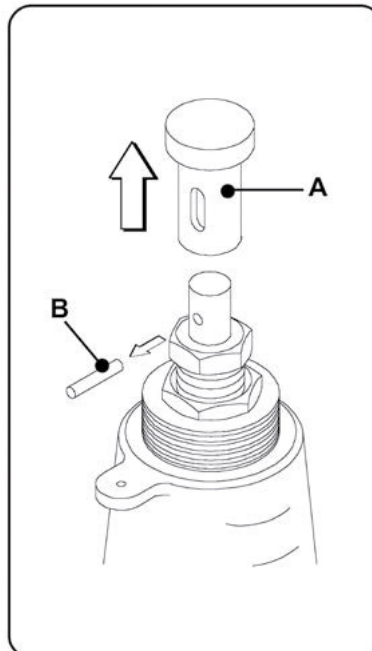


Ruuvimeisseli/Screwdriver

MENETELMÄ

Seuraavat toimenpiteet tulee suorittaa työpenkillä.

- 1) Ennen lyijysinetin irrottamista tarkista siihen painettu merkki.
- 2) Irrota korkki ja vipu noudattamalla edellisissä kappaleissa annettuja ohjeita.
- 3) Ota pois pään rengas (A) tangolta kun tappi on irrotettu (B).



PROCEDURE

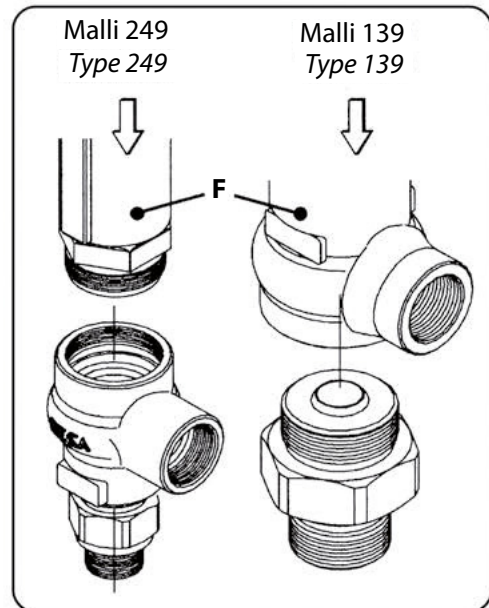
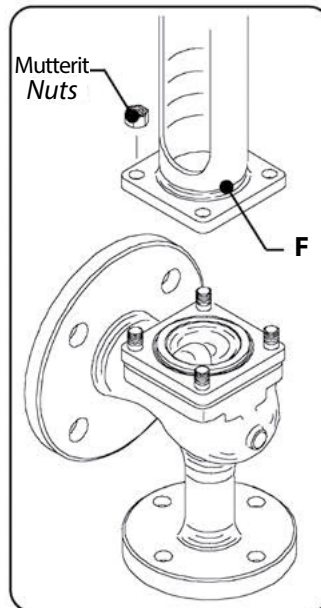
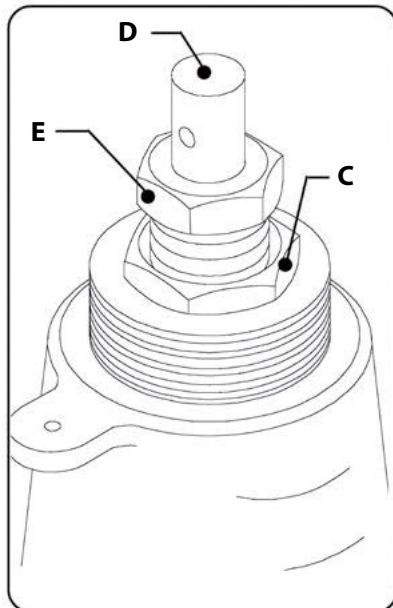
The following operations must be carried out at the work bench.

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

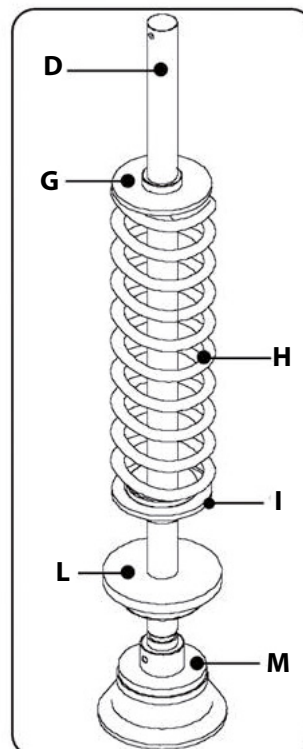
KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

USE AND MAINTENANCE MANUAL

- 4) Löysää vastamutteri (C).
 - 5) Lukitse tanko (D) siten, että säätöruuvia voidaan kiristää ja avata samanaikaisesti (E).
 - 6) Ruuvaa auki kannen laipan mutterit (vain sarjalle 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).



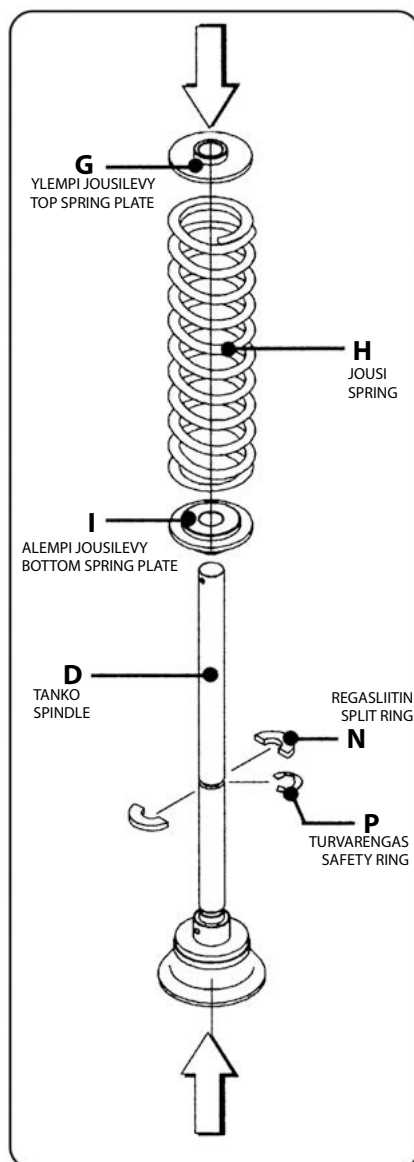
- 7) Vedä kansi pois (F).
- 8) Vedä pois jousen ylälevy (G).
- 9) Irrota jousi (H).
- 10) Pura jousen alalevy (I).
- 11) Pura tanko (D) ohjauslevyllä (L) ja sulkimella (M).



- 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).

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS

- 12) Puhdista istukka, suljin ja rungon sisäosa.
- 13) Asenna tanko takaisin ohjauslevyllä ja sulkimella.
- 14) Asenna halkaistu rengas (**N**) vastaavan turvarenkaan kanssa (**P**) tangon uraan ja työnnä alempi jousilevy paikoilleen.
- 15) Asenna jousi.
- 16) Työnnä ylempi jousilevyn tangon päälle.
- 17) Asenna kansi asettamalla tanko säätöruuviin.
- 18) Ruuvaa mutterit kiinni.
- 19) Säädä kalibrointipainetta käyttämällä säätöruuvia.
- 20) Kiristä vastamutteri.
- 21) Laita tangon päälle pään rengas ja tappi.
- 22) Asenna korkki ja vipu takaisin noudattamalla edellisissä kappaleissa annettuja ohjeita.



USE AND MAINTENANCE MANUAL

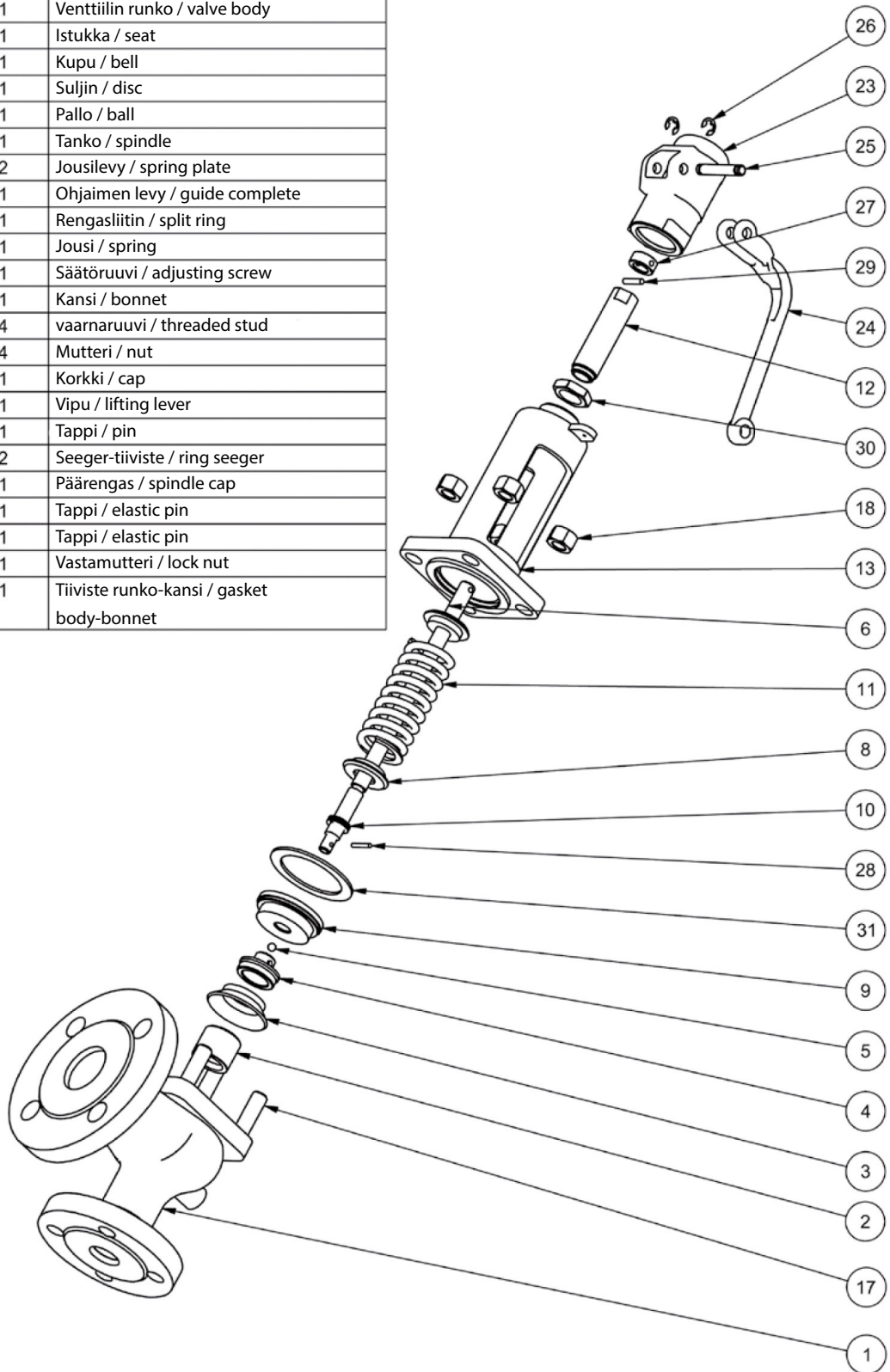
- 12) Clean seating, disc and inside of valve housing.
- 13) Reassemble the spindle with guide plate and disc.
- 14) Assemble the split ring (**N**) with its safety ring (**P**) in the spindle grooves, and fit the bottom spring plate.
- 15) Fit the spring.
- 16) Fit the top spring plate onto the spindle.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

5.8 EXPLODED VIEW DRAWING

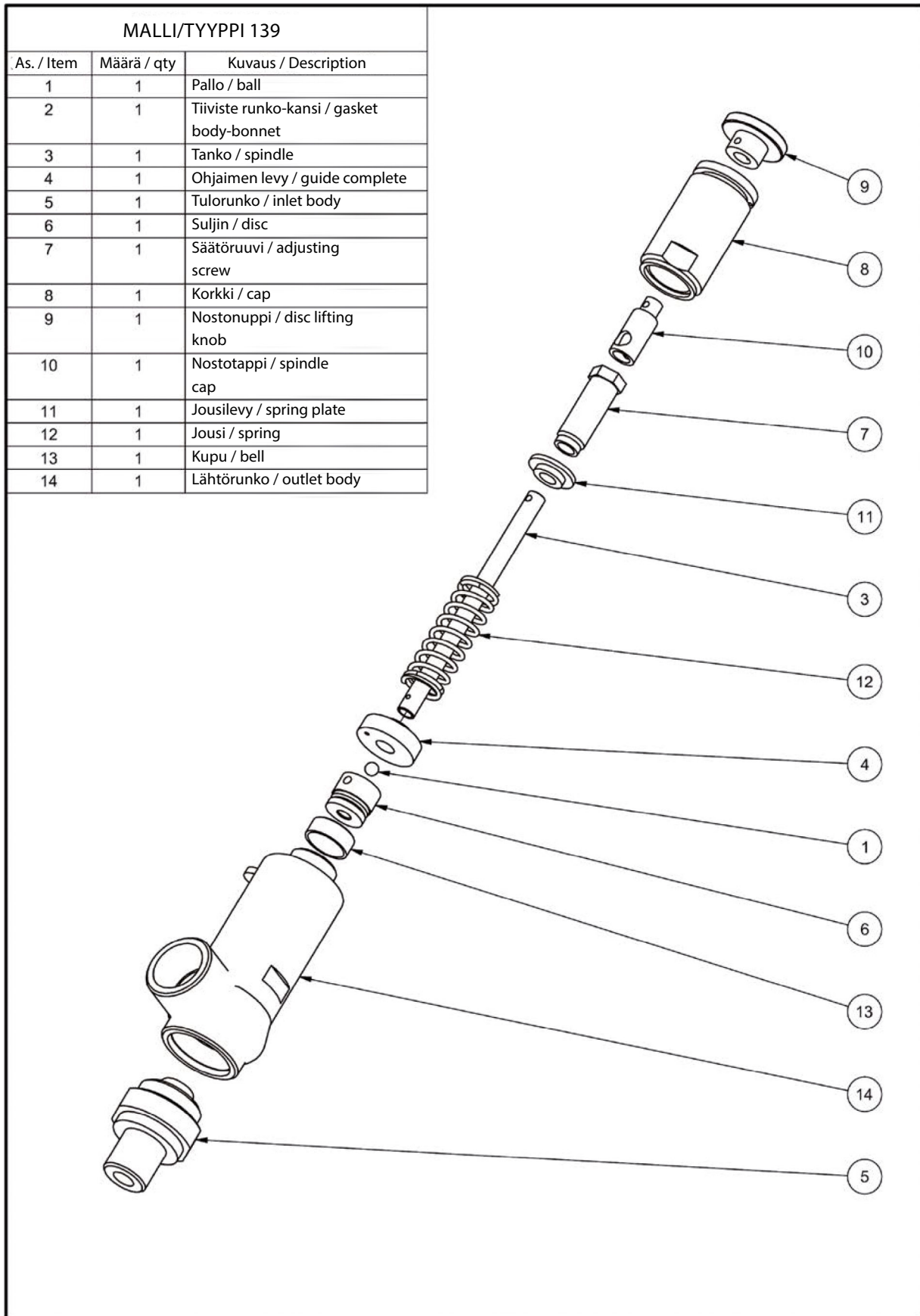
MALLI/TYYPPI 131-132-241-242-251-252 (Puolisuutin/Semi nozzle)

As. / Item	Määrä / qty	Kuvaus / Description
1	1	Venttiilin runko / valve body
2	1	Istukka / seat
3	1	Kupu / bell
4	1	Suljin / disc
5	1	Pallo / ball
6	1	Tanko / spindle
8	2	Jousilevy / spring plate
9	1	Ohjaimen levy / guide complete
10	1	Rengasliitin / split ring
11	1	Jousi / spring
12	1	Säätöruuvi / adjusting screw
13	1	Kansi / bonnet
17	4	vaarnaruuvi / threaded stud
18	4	Mutteri / nut
23	1	Korkki / cap
24	1	Vipu / lifting lever
25	1	Tappi / pin
26	2	Seeger-tiiviste / ring seeger
27	1	Päärengas / spindle cap
28	1	Tappi / elastic pin
29	1	Tappi / elastic pin
30	1	Vastamutteri / lock nut
31	1	Tiiviste runko-kansi / gasket body-bonnet



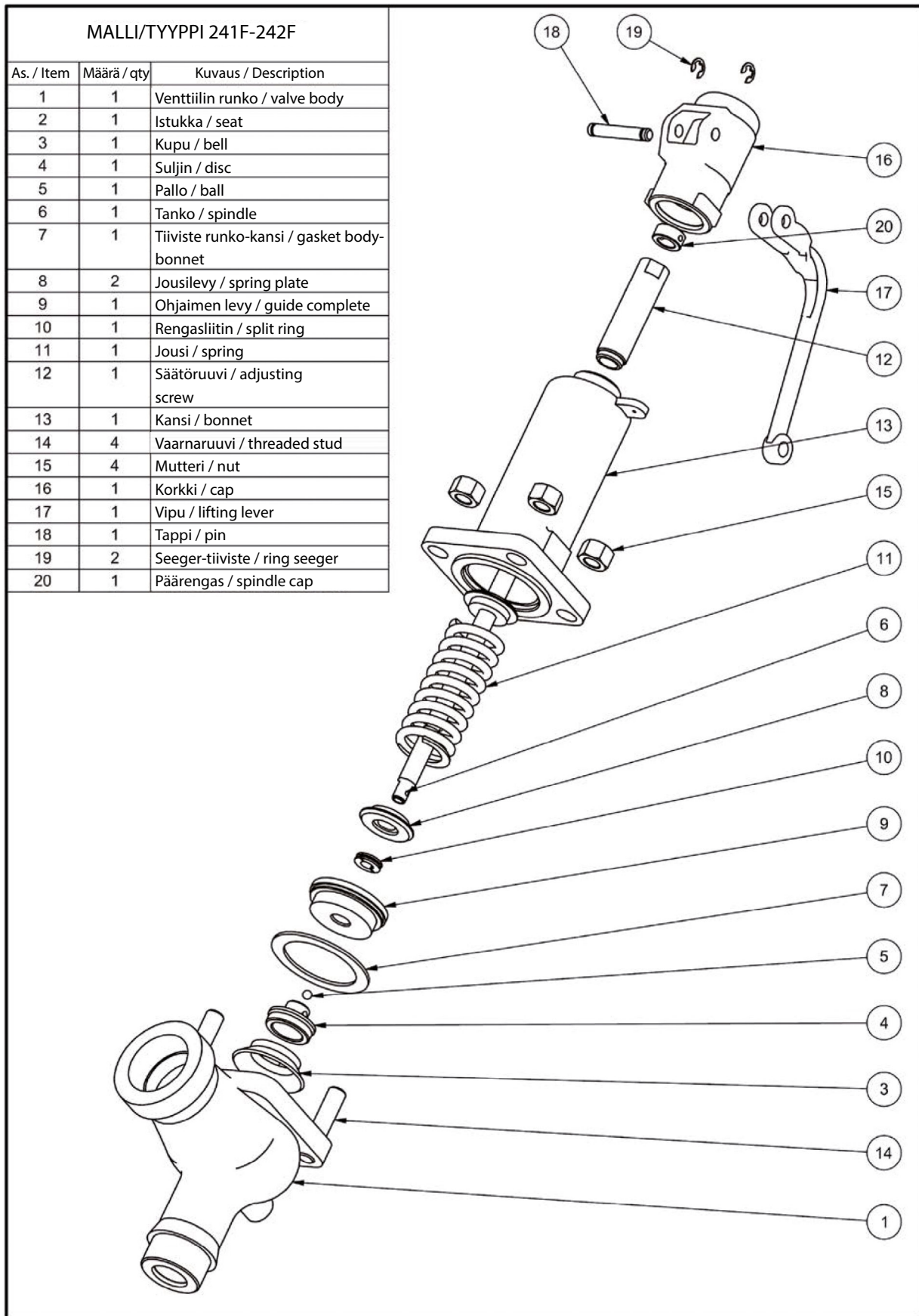
RÄJÄHDYSKUVAT

EXPLODED VIEW DRAWING



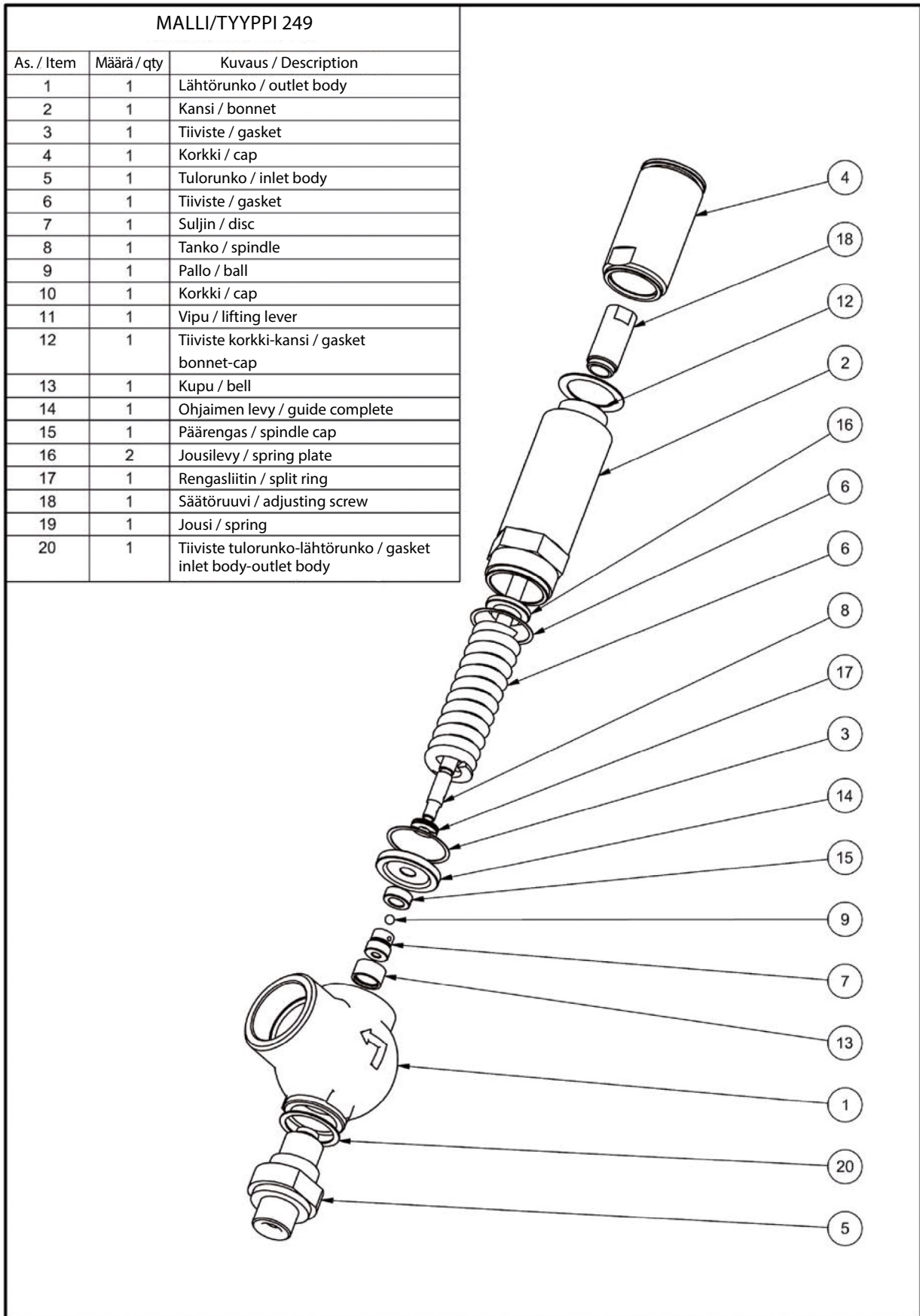
RÄJÄHDYSKUVAT

EXPLODED VIEW DRAWING



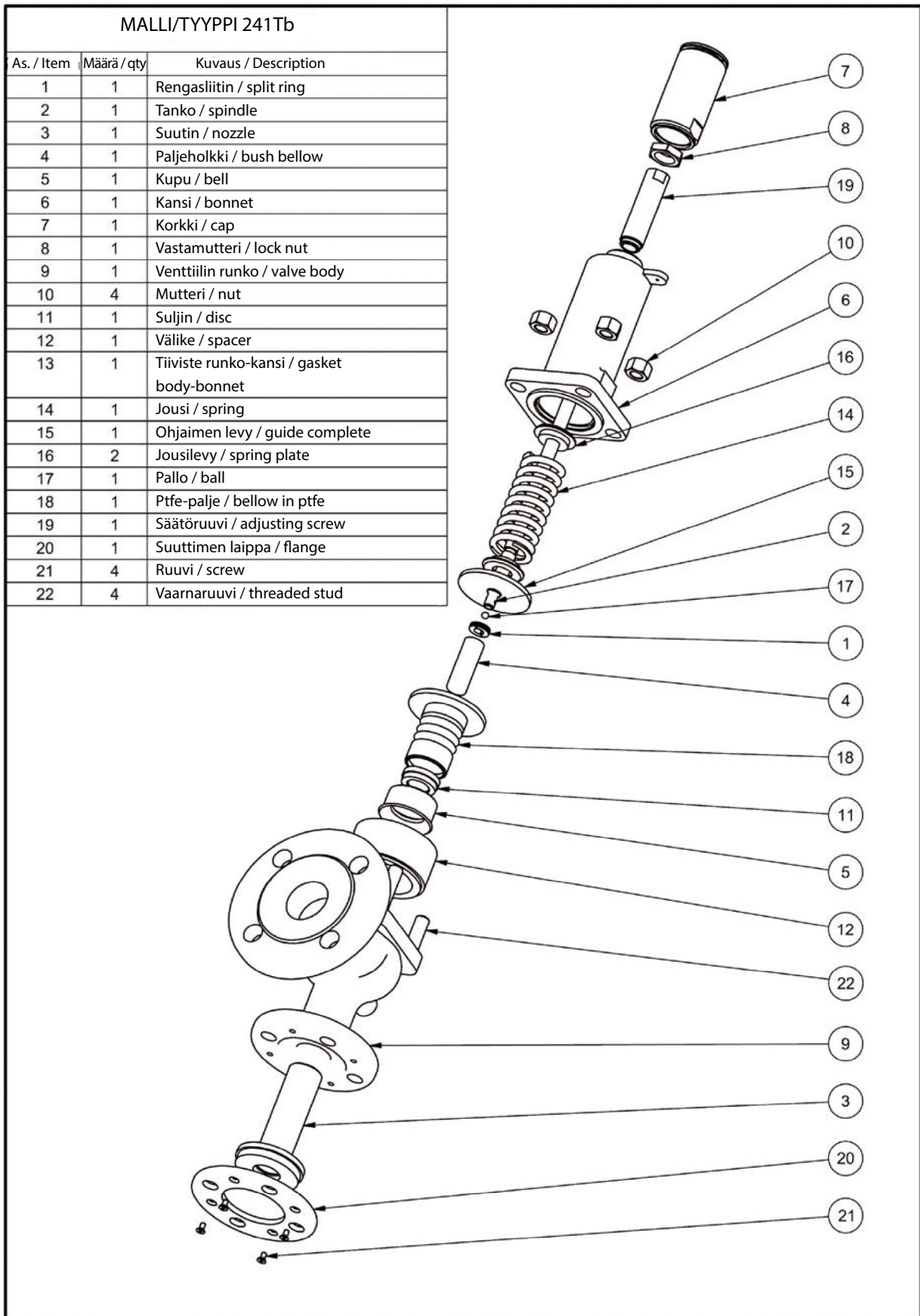
RÄJÄHDYSKUVAT

EXPLODED VIEW DRAWING



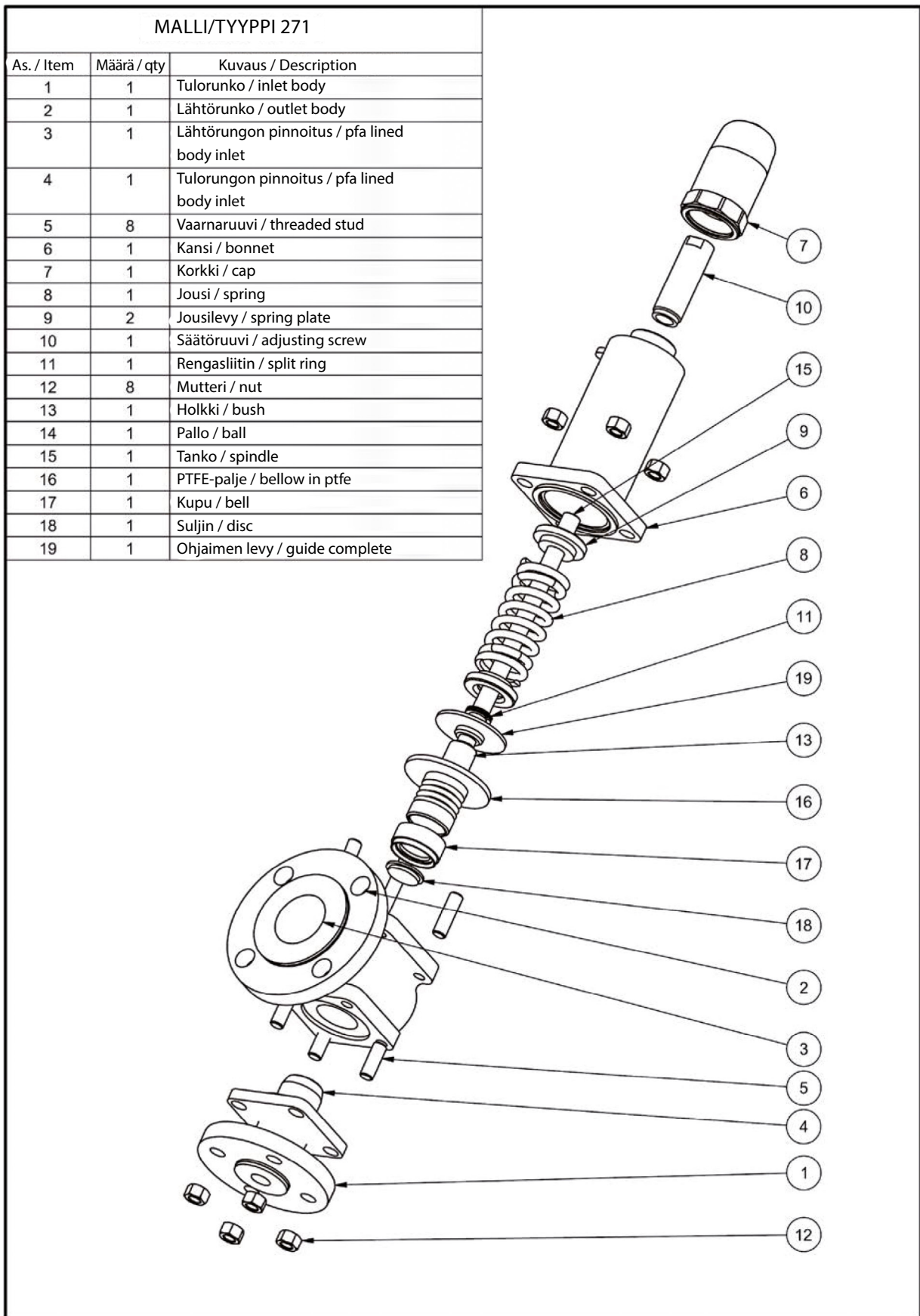
RÄJÄHDYSKUVAT

EXPLODED VIEW DRAWING



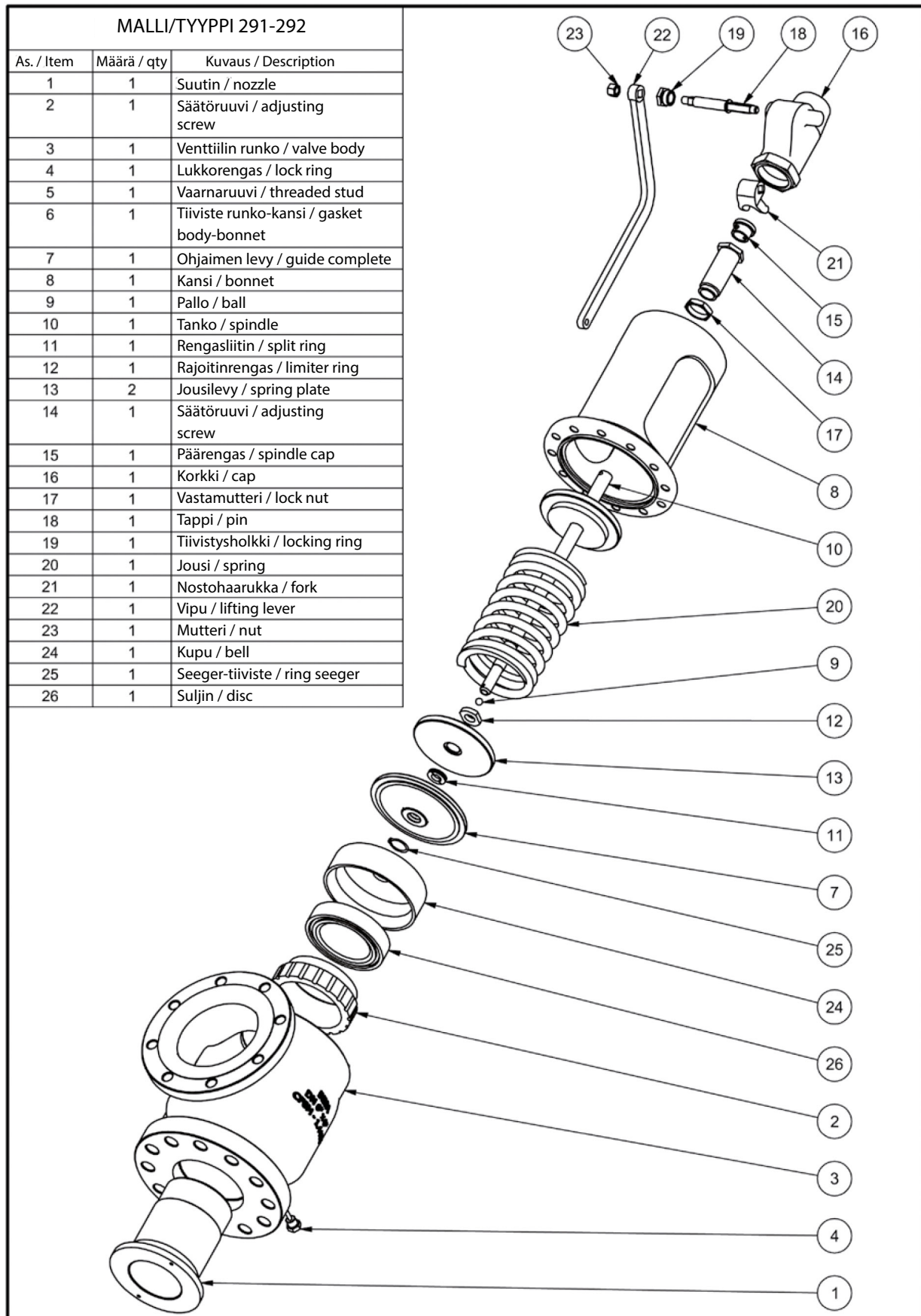
RÄJÄHDYSKUVAT

EXPLODED VIEW DRAWING



RÄJÄHDYSKUVAT

EXPLODED VIEW DRAWING



5.9 TEKNINEN HUOLTOPALVELU

Ongelmia tai tietoja varten, ota yhteys **BESAN tekniseen huoltopalveluun** osoitteeseen, joka on annettu tämän oppaan sivulla 6.

5.10 VARAOSALUETTELO

Seuraavassa annetaan saatavana olevat lisävarusteet:

- Suutin (mikäli varusteena),
- Säätörengas (mikäli varusteena)
- Runko + istukka
- Suljin
- Tanko
- Tangon ohjauslevy
- Jousi
- Jousilevy
- Tiivisteet
- Rengasliitin
- Tapit

5.9 TECHNICAL SUPPORT

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

5.10 SPARE PARTS LIST

The list of available spare parts is given below:

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

6 VARASTOINTI

Jos venttiili otetaan pois käytöstä määrätyksi ajaksi, seuraavia toimenpiteitä suositellaan:

- Älä irrota suojatulppia
- Pakkaa venttiili vedenpitävään säiliöön suojaamalla sitä kosteudelta.
- Säilytä venttiiliä kuivassa paikassa. Ilman lämpötilan on oltava 0 °C ja 40 °C asteen välillä.

7 KÄYTÖSTÄ POISTAMINEN JA HÄVITTÄMINEN

Varoventtiilin käytöstä poistaminen on suoritettava pätevän henkilöstön toimesta noudattamalla perusturvallisuuskriteerejä (ks. tämän oppaan kappaleessa 5.2 annettuja ohjeita).

Jos varoventtiili aiotaan ottaa pois käytöstä mistä syystä tahansa, noudata perussääntöjä, joiden tehtävänä on suojata ympäristöä.

HUOMIO



Varmista, ettei venttiilin sisällä ole nestettä

- Muovimateriaalista valmistetut osat tai joka tapauksessa ei metalliset osat on purettava ja hävitettävä erikseen.



Joka tapauksessa kaikki osat on hävitettävä noudattamalla voimassa olevia asiaankuuluvia lakeja.

6 STORAGE

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

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

7 DISPOSAL

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

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

WARNING



Make sure there is no fluid inside the valve

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



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

Huomio

Käyttäjää pyydetään lukemaan alla olevassa taulukossa annettu sisältö ja noudattamaan TOIMIA, jotka on suoritettava jos käytössä olevassa varoventtiilissä esiintyy toimintahäiriö. Joka tapauksessa, jos varoventtiilissä esiintyy mikä tahansa toimintahäiriö, jonka syytä ei ole mahdollista paikantaa alla olevassa taulukossa lueteltujen joukosta, käyttäjän on otettava mahdollisimman pikaisesti yhteys BESAN tekniseen huoltoon.

Osoittava taulukko koskien mahdollisia syitä ja vastaavien käytössä olevien varoventtiilien toimintahäiriöiden vaikutuksia.

TOIMINTAHÄIRIÖ	SYY	VAIKUTUS	TOIMENPIDE
Venttiili ei aukea istuakassa ja sulkimessa olevien pintojen liimautumisen vuoksi.	1. Nestevuoto. 2. Tiivistepintojen syöpyminen. 3. Nesteen polymerisointuminen tai kiteytyminen. 4. Pehmeä tiiviste, joka on valmistettu käyttämällä sopimattomia materiaaleja (lämp., paine, nesteen tyyppi).	Laitteiston paine nousee määrättyjen turvarajojen yli.	1) Katso toimintahäiriö VUOTO. 2) Materiaalien asianmukainen valinta asiakkaan/käyttäjän hyväksynnällä. 3) Selvä ongelman selvitys käyttö- ja huolto-oppaassa. 4) Materiaalien asianmukainen valinta asiakkaan/käyttäjän hyväksynnällä.
Venttiili ei aukea tangon ja ohjauslevyn liimautumisen vuoksi	1) Nestevuoto. 2) Kosketuspintojen syöpyminen. 3) Nesteen polymerisointuminen tai kiteytyminen.	Laitteiston paine nousee määrättyjen turvarajojen yli.	1) Katso toimintahäiriö VUOTO. 2) Materiaalien asianmukainen valinta asiakkaan/käyttäjän hyväksynnällä. 3) Selvä ongelman selvitys käyttö- ja huolto-oppaassa.
Venttiili ei avaudu nesteeseen kiteytyneeseen tai polymerisoituneeseen vuoksi venttiilin rungon (lähtöpuoli) alhaisen paineen puolella tai kammissa (suljettu tyyppi).	Nesteen polymerisointuminen tai kiteytyminen.	Laitteiston paine nousee määrättyjen turvarajojen yli.	1) Selvä asiakkaan/käyttäjän osoitus koskien mahdollisuutta, että se syntyy. 2) Selvä ongelman selvitys käyttö- ja huolto-oppaassa.
Venttiili ei avaudu vieraan esineen paikallaolon vuoksi, joka on sulkimen ja tangon ohjauslevyn välissä.	Vieraiden esineiden satunnainen paikallaolo poiston ohjausputkiston sisällä.	Laitteiston paine nousee määrättyjen turvarajojen yli.	Selvä ongelman selvitys käyttö- ja huolto-oppaassa.
Venttiilin avautumisen puuttuminen vieraan esineen paikallaolon vuoksi, joka on asetettu jousen kiertäneiden väliin (venttiili "kansi avattuna" eli jousi näkyvillä).	Esineiden paikallaolo, joka on asetettu jousen kiertäneiden väliin venttiilin avautumisen estämiseksi.	Laitteiston paine nousee määrättyjen turvarajojen yli.	Selvä ongelman selvitys käyttö- ja huolto-oppaassa.
Venttiili ei aukea testiruuvien poiston vuoksi, mikäli varusteena.	Testiruuvien paikallaolo, joka on asetettu venttiilin kammien päälle laitteistossa olevien testien suorittamiseksi.	Laitteiston paine nousee määrättyjen turvarajojen yli.	Selvä ongelman selvitys käyttö- ja huolto-oppaassa. Kyseisen punaisen ruuvien valmistus jossa on kyttä, jossa lukee varoitus: "varoitus, ruuvi on poistettava ennen kuin laitteisto otetaan käyttöön". Selvä ongelman selvitys käyttö- ja huolto-oppaassa.
Venttiili ei aukea tangon sulkimen kammatimen muodonmuutoksen vuoksi	Paineisku.	Laitteiston paine nousee määrättyjen turvarajojen yli.	Selvä ongelman selvitys käyttö- ja huolto-oppaassa.
Venttiili ei aukea asennusvirheen vuoksi	Väärin suoritettu venttiilin asennus laitteistoon. Esim. vaihda lähtötiivistä tuloliittämään kanssa.	Laitteiston paine nousee määrättyjen turvarajojen yli.	Selvä ongelman selvitys käyttö- ja huolto-oppaassa ja virtausuunnan osi- tus venttiilinnungossa.
Venttiili ei aukea kokonaan asennusvirheen vuoksi.	Jousen väärä valinta. Noston vapaan tilan tukkeutuminen. Sulkimen väärä valinta.	Laitteiston paine nousee määrättyjen turvarajojen yli.	Kokoamisvalheessa, tarkista nosto ilman jousia. Merkinnän vastaavuuden tarkastus (tai kyttin) tilauksessa osoitetun jousen numeron kanssa. Osien tarkastus kokoonpanopöytäsuunnan kautta.
Venttiili ei aukea vakautuksen palkeen lukituksen vuoksi.	Jään muodostuminen kammien ja palkeen sisälle.	Laitteiston paine nousee määrättyjen turvarajojen yli.	Vältä kondenssiveden muodostumista kammien sisälle. Selvä ongelman selvitys käyttö- ja huolto-oppaassa.

8 RISKIANALYYSI

TOIMINTAHÄIRIÖ	SYY	VAIKUTUS	TOIMENPIDE
Vuoto (1).	Tiivistyspintojen ja/tai sulkimen vahingoittuminen vieraiden esineiden paikallaolon vuoksi tiivistepintojen välillä (esim. hitsausjäätymät).	Nestevuoto.	Pintojen jäykistyminen. Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa.
Vuoto (2).	Laitteiston käyttöpainne yli 90 % varoventtiilin kalibrointipaineesta.	Nestevuoto.	Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa.
Vuoto (3). Laitteistossa esiintyvän liiallisen lämpötilan vuoksi	Nesteen virtauspaine. Tärinät syntyneet mekaanisten syiden vuoksi.	Nestevuoto ja mahdollinen istukan ja/tai sulkimen tiivistepintojen vahingoittuminen.	Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa.
Säiliön riittämätön kyky suhteessa vakuutettuun ja määrättyyn (1) nähden.	Erilaiset nesteet alussa osoitettiin ja huomioituihin nähdessä.	Paineen nousu yli määrättyjen turvarajojen.	Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa.
Säiliön riittämätön kyky suhteessa vakuutettuun ja määrättyyn (2) nähden.	Varoventtiilin väärä mitoitus laskentavirheen vuoksi tai asiantuntijan/käyttäjän väärin ohjeiden mukaan.	Paineen nousu yli määrättyjen turvarajojen.	Tilauksen tarkastusvaiheessa toista venttiilin mitoitus.
"Epävakaisuus", sulkimen isku istukassa.	Liiallinen vastapaine, joka on syntynyt varoventtiilin tyhjenemisen aikana tai liiallinen kuorman hävikki sisäänmenossa (yli 3 % kalibrointipaineesta).	Tiivistyspintojen ja/tai sulkimen vahingoittuminen ja rapotettu tyhjennyskykyä seuraavan mahdollisen paineen nousu yli määrättyjen rajojen.	Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa.
Avautumisviive.	Asetettu liiallinen vastapaine.	Paineen nousu yli määrättyjen rajojen.	Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa.
Venttiilien sulkijäte yli määrätyn rajan. (1)	Jousen ylikuumentuminen epäyhdenmukaisen materiaalin vuoksi. Jousen kireys ei sovi.	Nesteen liiallinen ulostulo ja laitteiston pysähtymisen vaara.	Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa ja sopivien materiaalien valinta.
Venttiilien sulkijäte yli määrätyn rajan. (2)	Säätörenkaan väärä asento /venttiilit sarjat 290).	Nesteen liiallinen ulostulo ja laitteiston pysähtymisen vaara.	(vain sarja 290) Muuta säätörenkaan asento, loitontamalla sen sulkimesta
Venttiilien sulkijäte yli määrätyn rajan. (3)	Sulkimen väärä valinta.	Nesteen liiallinen ulostulo ja laitteiston pysähtymisen vaara.	Koottujen osien tarkastus kokoonpanopiirustuksen kautta.
Uudelleensulkeutumisen puuttuminen. (1)	Vieraita esineitä istukan ja sulkimen välissä, joka johtuu esimerkiksi murtokalvojen hajautumisesta.	Haittaisten ja/tai kalliiden nesteiden häviäminen ja laitteiston pysähtyminen.	Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa.
Uudelleensulkeutumisen puuttuminen. (2)	Suojapalkeen/vakauttimen vahingoittuminen.	Haittaisten ja/tai kalliiden nesteiden häviäminen ja laitteiston pysähtyminen.	Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa ja palkeen sopivuuden tarkastus
Venttiilin rungon rikkoutuminen rasituksessa.	Tietojen siirtovirhe koskien venttiilin käyttöehtoja (paine, lämpötila, nesteen tyyppi).	Nestehukka ja mahdolliset henkilötai esinevahingot.	Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa, BESAN vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa, varoventtiilin projektietujen osoitus.
Venttiilin rungon ja/tai varoventtiilin liitoksen liitännän rikkoutuminen. (1)	Rasitukset, jotka johtuvat ulkoisista kuormituksista esimerkiksi lämpölaajenemisesta.	Nestehukka ja mahdolliset henkilötai esinevahingot.	Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa.
Venttiilin rungon ja/tai varoventtiilin liitoksen liitännän rikkoutuminen. (2)	Korroosio, joka johtuu nesteestä tyypistä ja ympäristöolosuhteista.	Nestehukka ja mahdolliset henkilötai esinevahingot.	Osoitettu selvästi käyttö- ja huolto-oppaassa. Asiakas/käyttäjä hyväksyy varoventtiilin valmistusmateriaalit kokemuksen, laitteiston tuntemuksen ja käyttöolosuhteiden mukaan.

Warning

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

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

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

8 ANALYSIS OF RISKS

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

BESA~Ing.Santangelo S.p.a.

Puh. +39-02.95.37.021 - Faksi. +39-02.95.37.93.42
Viale delle Industrie Nord, 1/A, 20090 Settala Fraz. Premenugo - Milano - Italy
www.besa.it - mail: info@besa.it

BESA S.p.A.
VAROVENTTIILI
KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OPAS
Julk. Tammikuu 2020

