



Original operating manual  
Back pressure regulators  
Originalbetriebsanleitung  
Überströmventil  
UV 3.9 ATEX H2

Table of contents	EN
<b>1 Introduction</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Intended use</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Marking of the fitting</b> .....	<b>8</b>
<b>4 Applied standards and directives</b> .....	<b>9</b>
<b>5 Safety instructions</b> .....	<b>9</b>
5.1 General precaution .....	9
5.2 Special safety instructions for the plant operator .....	9
5.3 Special hazards .....	10
<b>6 Transport and storage</b> .....	<b>10</b>
<b>7 Installation</b> .....	<b>11</b>
7.1 General notes .....	11
7.2 Installation preparations .....	12
7.3 Installation steps .....	13
<b>8 Pressure testing the pipeline section</b> .....	<b>15</b>
<b>9 Initial start-up</b> .....	<b>17</b>
<b>10 Normal operation</b> .....	<b>18</b>
<b>11 Maintenance</b> .....	<b>19</b>
<b>12 Troubleshooting help</b> .....	<b>20</b>
<b>13 ATEX</b> .....	<b>23</b>
13.1 Product limits .....	23
13.2 Requirements to be met by the Medium (Fluids) .....	23
13.3 Requirements to be met by the medium (fluids) .....	23
13.4 Intended use (ATEX-specific) .....	24
13.5 Special conditions (X) .....	24
13.6 Predictable misuse .....	24
13.7 Organizational measures .....	25
13.8 Obligation on the operator .....	25
13.9 Duty of care of the operator .....	25
13.10 Maintenance, repair and troubleshooting .....	25
13.11 Warranty and liability .....	25
13.12 General information on explosion prevention for the Operator .....	26
13.12.1 Static electricity: .....	26
13.12.2 Storage and transport .....	26
13.12.3 Installation and commissioning .....	26
13.12.4 Operation .....	26
13.12.5 Work on the opened valve .....	27
<b>14 Information on REACH and RoHS</b> .....	<b>28</b>
14.1 Declaration on the REACH Regulation 1907/2006 .....	28
14.2 Declaration on the RoHS Directive 2011/65/EU .....	28
<b>15 Further information</b> .....	<b>28</b>

<b>16 Know How</b> .....	<b>28</b>
16.1 Selecting valve type and nominal diameter.....	28
16.2 Selecting rated pressure and valve material .....	29
16.3 Selecting the setting range.....	29
16.4 Selecting elastomer materials .....	29
16.5 Flow velocity.....	29
16.6 Sense line (control line).....	29
16.7 Protecting your system.....	29
16.8 Protecting the back pressure regulator .....	29
16.9 Valve seat leakage.....	29
16.10 Cut-off .....	30
16.11 Stellite seat and cone .....	30
16.12 Leakage line .....	30
16.13 Mounting position .....	30
16.14 Start-up .....	30
16.15 Steam operation .....	30
16.16 Setting the pressure .....	30
16.17 Maintenance.....	30
16.18 Valves free of oil and grease or silicone .....	30
<b>17 Declaration of conformity / Konformitätserklärung</b> .....	<b>31</b>

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>32</b>
<b>2</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	<b>32</b>
<b>3</b>	<b>Kennzeichnung der Armatur</b> .....	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>Angewandte Normen und Richtlinien</b> .....	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>35</b>
5.1	Allgemeiner Sicherheitshinweis .....	35
5.2	Spezielle Sicherheitshinweise für den Betreiber .....	35
5.3	Besondere Gefahren .....	35
<b>6</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>36</b>
<b>7</b>	<b>Einbau</b> .....	<b>37</b>
7.1	Allgemeines.....	37
7.2	Vorbereitung zum Einbau.....	38
7.3	Schritte beim Einbau .....	39
<b>8</b>	<b>Druckprüfung des Rohrleitungsabschnitts</b> .....	<b>41</b>
<b>9</b>	<b>Erste Inbetriebnahme</b> .....	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>Normalbetrieb</b> .....	<b>43</b>
<b>11</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>44</b>
<b>12</b>	<b>Hilfe bei Störungen</b> .....	<b>45</b>
<b>13</b>	<b>ATEX</b> .....	<b>48</b>
13.1	Produktgrenzen.....	48
13.2	Produktbeschreibung (Funktionen und Aufgaben).....	48
13.3	Anforderungen an das Medium (Fluide).....	48
13.4	Bestimmungsgemäße Verwendung (ATEX-spezifisch) .....	49
13.5	Besondere Bedingungen (X).....	49
13.6	Vorhersehbare Fehlanwendung.....	50
13.7	Organisatorische Maßnahmen.....	50
13.8	Verpflichtung des Betreibers .....	50
13.9	Sorgfaltspflicht des Betreibers .....	50
13.10	Wartung, Instandhaltung und Störungsbeseitigung .....	51
13.11	Gewährleistung und Haftung.....	51
13.12	Allgemeine Explosionsschutzinformationen für den Betreiber .....	51
13.12.1	Statische Elektrizität.....	51
13.12.2	Lagerung und Transport .....	51
13.12.3	Einbau und Inbetriebnahme.....	52
13.12.4	Betrieb.....	52
13.12.5	Arbeiten an der geöffneten Armatur.....	52
<b>14</b>	<b>REACH- und RoHS-Auskunft</b> .....	<b>54</b>
14.1	Erklärung zur REACH-Verordnung 1907/2006 .....	54
14.2	Erklärung zur RoHS-Richtlinie 2011/65/EU .....	54
<b>15</b>	<b>Weitere Informationen</b> .....	<b>54</b>

<b>16 Know-How</b> .....	<b>54</b>
16.1 Auswahl von Ventiltyp und Nennweite .....	54
16.2 Auswahl von Nenndruck und Werkstoff .....	55
16.3 Auswahl des Einstellbereichs.....	55
16.4 Auswahl der Elastomere .....	55
16.5 Strömungsgeschwindigkeit .....	55
16.6 Steuerleitung .....	55
16.7 Absicherung Ihres Systems .....	55
16.8 Schutz des Überströmventils .....	55
16.9 Sitzdichtheit.....	55
16.10 Absperrung.....	56
16.11 Panzerung.....	56
16.12 Leckleitung .....	56
16.13 Einbaulage .....	56
16.14 Inbetriebnahme .....	56
16.15 Betrieb mit Dampf .....	56
16.16 Einstellung des Drucks.....	56
16.17 Wartung.....	56
16.18 Öl- und fett- bzw. silikonfreie Geräte.....	57
<b>17 Declaration of conformity / Konformitätserklärung</b> .....	<b>58</b>

## 1 Introduction

This manual is intended to assist users of a MANKENBERG pressure-reducing, back pressure regulator, vacuum control valve, differential pressure control valve or flow control valve during installation, operation and maintenance. Read the manual thoroughly before installing or putting this valve into service.

## 2 Intended use



A **MANKENBERG DM pressure-reducing valve** is a device that is intended exclusively for automatically regulating the outlet pressure of the medium (without any additional electrical/pneumatic energy) after it has been installed in a pipeline system. The force of the outlet pressure acts on a control mechanism (diaphragm, piston or bellows) and is in balance with the preload of a spring that has to be adjusted by the user to the required value within the setting range of the valve.

A **MANKENBERG UV back pressure regulator** is a device that is intended exclusively for automatically regulating the inlet pressure of the medium (without any additional electrical/pneumatic energy) after it has been installed in a pipeline system. The force of the inlet pressure acts on a control mechanism (diaphragm, piston or bellows) and is in balance with the preload of a spring that has to be adjusted by the user to the required value within the setting range of the valve.

A **MANKENBERG VV vacuum control valve** is a modification of the pressure-reducing or back pressure regulator, built to regulate pressures in vacuo. It only regulates the differential pressure to the atmosphere.

A **MANKENBERG DV differential pressure control valve** is a modification of the pressure reducing or back pressure regulator, built to regulate differential pressures.

A **MANKENBERG MR flow control valve** is a modification of the pressure – reducing or back pressure regulator, built to regulate flow rates.

 <b>danger</b>	<p>A pressure-reducing valve / back pressure regulator / differential pressure control valve / flow control valve / vacuum control valve is not a safety valve. A suitable valve must be present in the system to limit any excess pressure.</p>
 <b>note</b>	<p>Pressure-regulating valves are generally supplied with a slackened spring and have to be adjusted to the required pressure after being installed. The required pressure measuring devices must be installed in an adequate distance in front of and behind the fitting. <b>They are not included in the supply schedule of MANKENBERG.</b></p>



MANKENBERG planning documents are available to give users precise assistance in selecting and designing the appropriate fitting, e.g.:

In the section < DM: Regulating valves for pressure >

<Design of pressure-regulating valves >

<Know-how on pressure-reducing valves / back pressure regulators >

<Type sheet DM... / UV... / VV... / DV... / MR... > with technical data and tables of the setting ranges and the dimensions.>

 <p><b>danger of fatalities</b></p>	<p>These valves are no shut-off elements ensuring a tight closing of the valve. In accordance with DIN EN 60534-4 and/or ANSI FCI 70-2 they may feature a leakage rate in closed position in compliance with the leakage classes II – V:</p> <p>Leakage class II (metal sealing double seat cone) = 0.5% <math>K_{vs}</math> value</p> <p>Leakage class III (metal sealing cone) = 0,1 % <math>K_{vs}</math> value</p> <p>Leakage class IV (PTFE seal cone) = 0,01 % <math>K_{vs}</math> value</p> <p>Leakage class V (soft seal cone) = <math>1,8 \times 10^{-5} \times \Delta p \times D^*</math> [l/h]  <math>D^*</math>=seat diameter</p> <p>Consequently, according to DIN EN ISO 2503 and DIN EN ISO 7291, a safety valve has to be installed on the control side, which is dimensioned and adjusted in such a way that the lower one of both pressure indications as mentioned below is relevant as response pressure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.5 times the maximum set pressure and/or (P out) of the valve (see nameplate), whichever is the lowest</li> <li>- PS out (see nameplate)</li> </ul> <p>The response pressure of the safety valve should be abt. 40 % above the max. set pressure of the pressure control valve.</p> <p>Contrarily to the Pressure Equipment Directive, Annex 1, Paragraph 7.3, the short-term maximum excess pressure is limited to 5 % of the max. allowable pressure (see above).</p> <p><b>Failure to observe this regulation means danger to life and limb and may cause damage to the pressure-regulating valve.</b></p>
 <p><b>caution</b></p>	<p>Pressure-regulating valves are generally supplied with an open bonnet to facilitate maintenance.</p> <p>Valves with <b>a sealed bonnet and leakage line connection</b> can be supplied for toxic or hazardous media. In this case the user must make sure that a suitable leakage line is installed.</p>

MANKENBERG valves are supplied as standard for screw-mounted or flange-mounted pipeline/tank connections – also for special connections if required.

The upper limit of the permitted operating data for pressure and temperature is permanently marked on each fitting supplied.

Pressure gauge option - The technical data of the pressure gauge (connection size and temperature) must match those of the valve and the plant.

The valve is not ready for use in the delivered condition because the pressure gauge connection is open and no pressure gauge is supplied. The technical tightness between pressure gauge connection and pressure gauge is established by the operator.

**Option vakuum proof design** The valve is vacuum-proof and thus can be exposed to external overpressure to a limited extent.

### 3 Marking of the fitting

Each fitting bears the following markings as a minimum:

For	Marking	Remark
Remark	MANKENBERG	See section Further information [ ] 28] for the address
Fitting design	Pressure reducing valve + type or back pressure regulator + type or vacuum control valve + type differential pressure control + type flow control valve + type	Design name as per accompanying MANKENBERG data sheet
Nominal diameter	e.g. DN or G and numerical value	Numerical value for DN in [mm], for G in [inches]
Nominal pressure	PN or Class and numerical value, or P <sub>s</sub>	Numerical value for PN in [bar], for Class in [lbs/square inch].
Pressure range	Pressure range and numerical values	Unless otherwise indicated, all data give the overpressure above atmospheric.  If 2 numerical values are given, these apply to the inlet and outlet pressure.
Max. permitted temp.	Temperature and numerical value	Temperatures above 50 °C entail a reduced pressure resistance. This must be considered for the corresponding material in accordance with the DIN EN 1092 standard
Body material	e.g. CrNiMo steel	CrNiMo steel = high-alloy austenitic steel
Flow direction	Indicated by an arrow	
ATEX protection class	e.g. Ex II 2G Ex h IIB	only for devices with conformity certification according to ATEX

The markings (in the case of fittings made of deep-drawn stainless steel, they are etched into the body) should neither be covered nor painted over, so that the fitting remains identifiable.



## 4 Applied standards and directives

The indicated product is designed according to the AD 2000 regulations without the data sheets S1 and S2.

## 5 Safety instructions

### 5.1 General precaution

The same safety regulations apply to a fitting as to the system into which it is installed. These instructions only give those safety recommendations that have to be **additionally** observed for the fitting.



### 5.2 Special safety instructions for the plant operator



The following requirements for the intended use of a fitting are not the responsibility of the manufacturer but have to be guaranteed by the user:

- » The fitting may only be employed for the purpose described in section Intended use [ ] 6].
- » Only competent specialist personnel may install, operate and service the fitting. Competent as defined in these instructions refers to persons who, because of their training, specialist knowledge and professional experience, are capable of correctly assessing and properly executing the work with which they are entrusted and of recognizing and rectifying hazards.
- » The pipeline system must be properly designed and installed so that the fitting can be mounted and operated without any tension.
- » The fitting must be properly installed in the correct mounting position.
- » The recommended installation, as described in the relevant MANKENBERG data sheet, must be used for the pipeline section into which the pressure-regulating valve is installed. All control and/or leakage lines that are required on the pressure-regulating valve must be laid properly, in accordance with the accompanying MANKENBERG data sheet.
- » A pressure-regulating valve with an open spring must be installed in such a way that it presents no risk of crushing to the operating personnel.
- » The usual flow rates should not be exceeded in the pipeline section during continuous operation, and abnormal operating conditions such as vibrations, unusually high flow rates, etc. should be avoided or – if unavoidable – clarified with the manufacturer in advance.
- » The prevailing operating conditions must comply with the limits of the design data stated in the MANKENBERG order confirmation.
- » The corrosion protection for the fitting must be adapted to the local environmental conditions.
- » The fitting must not be coated with thermal insulation.

Detailed notes are provided on some of these prerequisites in the following sections.

### 5.3 Special hazards



 <b>danger of fatalities</b>	<p>Before a fitting is removed from the system or before a fitting is dismantled but partially remains in place, <b>the pressure in the system on both the inlet and outlet side must be completely reduced</b> so that there is no uncontrolled flow of the medium out of the system. In the case of toxic or hazardous media, the system must be completely drained before the fitting is removed.</p> <p><b>Caution is required with residues that might continue flowing.</b></p>
 <b>danger of being crushed</b>	<p><i>Only valves with open spring:</i></p> <p>It is necessary to ensure on site, by an appropriate installation or by providing safety devices and/or positioning a clearly visible warning sign in accordance with the regulations of EN 292 (formerly accident prevention regulations), that <b>effective protection is afforded against objects catching on an exposed spring</b> in the pressure-regulating valve.</p> <p>If required, MANKENBERG will assist in selecting a suitable type with closed bonnet.</p>

 <b>danger of fatalities</b>	<p><i>If a pressure-regulating valve has to be dismantled:</i></p> <p>The following must be observed at all costs: First release the tension fully on the spring by turning the setting screw on the spring module anticlockwise. <b>When doing so, be sure to follow the notes in section Initial start-up [ 17]!</b></p> <p>Then either seal off the two shut-off valves installed before and after the fitting in accordance with the MANKENBERG installation recommendation and vent the pressure-regulating valve or remove the pressure from the section of the system and then remove the fitting from the pipeline.</p>
 <b>caution</b>	<p>If a fitting is removed from a system with a toxic medium and is taken out of the plant: <b>it must be properly decontaminated before repair.</b></p>



## 6 Transport and storage


A fitting must be handled, transported and stored with care:

- » The fitting must be transported and stored in its protective packaging until it is installed.

 <b>caution</b>	<p>The fitting has moving internal parts.</p> <p><b>Even packaged fittings should be transported smoothly without any shocks.</b></p>
 <b>caution</b>	<p>In the case of a fitting that can no longer be transported by hand, the lifting gear must be attached to a suitable position on the housing (branches).</p> <p><b>Under no circumstances may the lifting gear be affixed to any attachments (adjusting screw, handwheel or accessories).</b></p>

- » When the fitting is stored prior to installation, it should be kept in closed rooms and protected against harmful influences such as dirt, moisture and frost.
- » In special cases, the fitting is supplied free of oil, grease or silicone and is marked accordingly. A fitting such as this must not come into contact with oil/grease/silicone during storage and handling (particularly when subsequently unpacked).
- » A MANKENBERG fitting generally has functional and/or sealing parts made of elastomer materials. These cannot be stored for an unlimited period.

 <b>note</b>	<p>ISO 2230 describes the storage conditions for elastomers in detail and specifies the permissible storage period.</p> <p><b>Functional and sealing parts must be replaced well before the storage period expires.</b> They are available from MANKENBERG as a “service set”. See also Section Troubleshooting help [ ] 20].</p>
 <b>note</b>	<p>MANKENBERG fittings of small and medium nominal diameters are largely made of stainless steel (high-alloy CrNiMo steel).</p> <p>If, under exceptional circumstances, fittings are stored in a unpacked state, they must be <b>protected against ferritic dust to avoid corrosion.</b></p>

 <b>note</b>	<p><i>The fitting is generally not capable of standing alone:</i></p> <p>The spring module may have a greater weight/volume than the basic body with its pipe connections.</p> <p><b>Handle with care so that the fitting does not tip over during transport/storage..</b></p>
---	--


- » Pressure-regulating valves are generally supplied with a slackened spring. The spring must not be pretensioned by means of the adjusting screw until after it has been installed, during initial start-up.

## 7 Installation


### 7.1 General notes

The same installation regulations apply to a fitting as to the system into which it is installed. The following **additional** notes apply:

- » Section Transport and storage [ ] 10] should also be observed during transport to the installation site.
- » The installation site to allow perfect functioning of a fitting should be a section of pipe without any flow disruptions, without any angles and without any restrictors or shut-off devices close to the fitting, either upstream or downstream (optimum distance = 10 x DN). If this does not apply, the installation situation should be checked with the plant operator and/or MANKENBERG.
- » The statics of the pipeline must be designed so as to take account of the weight of the fitting – particularly those with an eccentric mass. If required, the pipeline may have to be properly supported on both sides next to the fitting (or at the fitting itself) – particularly in the case of fittings with a substantial mass and especially if vibrations are to be expected in the system. When the fitting is supported, it is important to check that all functioning parts (adjusting screws, springs) remain capable of moving freely and are not blocked.
- » The fitting must not be coated with thermal insulation.
- » The fitting must not be coated with thermal insulation.


 <p><b>caution</b></p>	<p>A fitting that is operated at a medium temperature above 130°C needs uninterrupted removal of heat if it is to function perfectly.</p> <p><b>Failure to observe this instruction may cause damage to the fitting and hence in the pipeline system as well.</b></p>
---	---

- » To protect internal functional parts (e.g. the seat) against damage and/or blockages, it may be necessary to install a strainer and/or filter upstream of the fitting.


 <p><b>note</b></p>	<p>The mesh size of the sieve/filter for protecting against aggregates in the pipe section should be selected by the plant operator according to the operating conditions.</p> <p><b>Failure to observe this instruction may impair the function of the fitting and lead to damage.</b></p>
--	---

## 7.2 Installation preparations


- » It is necessary to ensure that a fitting is not installed unless it matches the operating conditions in terms of function, pressure and temperature, range, body material as well as connection type and dimensions.


 <p><b>danger of fatalities</b></p>	<p>No fitting may be operated that does not have a sufficient pressure and temperature range for the operating conditions – see section Intended use [ ] 6] and markings on the fitting. The manufacturer MANKENBERG should be consulted in the case of any applications outside of this range.</p> <p><b>Failure to observe this regulation may mean danger to life and limb and may cause damage to the pressure-regulating valve.</b></p>
--	--

- » Newly installed tanks and pipeline sections must be thoroughly rinsed and cleaned before commissioning
- » The corrosion protection for the fitting must be adapted to the local conditions.
- » A pressure-regulating valve with an exposed spring must be installed in such a way that it presents no risk of crushing to the operating personnel.

 <p><b>danger of being crushed</b></p>	<p><i>Only valves with open spring:</i></p> <p>It is necessary to ensure on site, by an appropriate installation (e.g. not freely accessible) or providing safety devices and/or positioning a clearly visible warning sign in accordance with the regulations of EN 292 (formerly accident prevention regulations), that effective protection is afforded against objects catching on an exposed spring in the pressure-regulating valve.</p> <p>If required, MANKENBERG will assist in selecting a suitable type with closed bonnet.</p> <p><b>Failure to observe this instruction: danger of crushing for the operating personnel</b></p>
---	--


- » Before installing a pressure-regulating valve, it is necessary to make sure that the pipeline section complies with the recommended installation, as described in the relevant MANKENBERG data sheet. In particular, a safety valve and a suitable strainer should be installed upstream of the fitting.
- » Pressure-regulating valves are supplied with a slackened spring:
  - in this state of delivery, a pressure reducing valve DM is fully opened and immediately shuts at minimum outlet pressure.
  - in this state of delivery, an back pressure regulator UV is fully closed and immediately opens at minimum inlet pressure.
  - in this state of delivery, a differential pressure control valve, a flow control valve or a vacuum control valve responds as a pressure reducing valve or back pressure regulator, according to design.

 <b>note</b>	<p>In some model series, a control line has to be laid between the pressure-regulating valve and the pipeline by the customer – this is described in the above-mentioned recommended installation.</p> <p>Please note: Only use control lines made of metal, not of plastic!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- distance of valve/connection of control line to the pipeline <math>\geq 10x</math> pipe-<math>\varnothing</math></li> <li>- when the medium is steam, lay the control line at an angle, with the gradient falling towards the valve, see (catalogue) section &lt;Know How Pressure-reducing valves&gt;.&gt;.</li> </ul> <p>The control line should match the connection on the fitting.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- if required, install a throttle to avoid vibration.</li> </ul>
--	---

 <b>danger of fatalities</b>	<p>In the case of toxic or hazardous media, a leakage line must be installed, that discharges leaking medium safely and pressureless in case of a damaged control device, thus avoiding dangerous situations.</p> <p>The diameter should match the connection of the leakage line at the bonnet.</p>
--	--

- » The pressure-regulating valve should first be adjusted during the initial start-up by setting the adjusting screw on the spring module to the operating conditions – see section Initial start-up [ ] 17].


However, it is necessary to ensure before installation that there is sufficient room for the appropriate socket or open-jawed spanner above/below the adjusting screw.

 <b>important note</b>	<p>As a general rule, pressure-regulating valves should be installed <b>in horizontal lines</b> so that <b>the spring module</b> (with open spring or with bonnet) points <b>vertically down</b>.</p> <p>Only for gaseous media installation with the spring pointing vertically up is permissible.</p> <p>In case the valve must be emptied completely during operation (angle valves), it must be installed with the bonnet pointing upwards.</p> <p>If the valve must be installed <b>in a vertical or diagonal line</b>, increased friction of the functional parts leading to increased abrasion and impaired regulation are to be expected.</p>
--	---


### 7.3 Installation steps


- » Fittings should only be finally unpacked at the installation site and inspected for damage prior to assembly. Damaged fittings must not be installed.
- » It is necessary to ensure that the covers have been removed from all the connection branches before installation.

- » The fitting should be inspected to ensure that it is clean. Interior parts must be free of liquid (e.g. condensate): if necessary, connecting branches should be cleaned before installation with clean compressed air.
- » The type and dimensions of the line or tank connections must match the fitting to be installed and be flush with the connecting surfaces of the fitting as well as in a parallel plane to the fitting itself.
- » If the fitting is marked with an arrow on the housing, the flow in the pipe section must match the marked direction of flow.

 <b>caution</b>	If installed in the opposite direction to the arrow, the fitting will not perform its intended function.
---	--


- » The fitting must be installed without any tension. In the case of an already installed system, the geometry of the pipeline must match the face-to-face length of the fitting.

 <b>note</b>	It is necessary to ensure that even under operating conditions <b>no tension from the pipeline is transferred to the fitting.</b>
--	---

 <b>note</b>	<p>A MANKENBERG fitting made of "high grade" or "high grade pure" stainless steel (austenite, e.g. 1.4404 or 1.4435) does not need any surface protection for normal environmental atmosphere and for normal weather conditions.</p> <p>External parts of the fitting made of low-alloy or non-alloy materials that are supplied ex-works with a primer have to be provided with a suitable coating by the customer.</p> <p>caution:</p> <p>Never paint over the marking(s) of the fitting (either etched into the body or on nameplate).</p>
--	---

In addition, the following applies to the pipeline connection:

*with flanges:*

 <b>note</b>	The sealing surfaces on the body of the fitting are formed in accordance with the MANKENBERG order confirmation. The accompanying flange seals are generally <b>not included in the MANKENBERG supply schedule.</b>
--	---

- » During installation, centre the fitting by means of the flange screws on the mating flange before the screws are tightened.

*with screw-mountings:*



note

The connecting surfaces on the body of the fitting are formed in accordance with the MANKENBERG order confirmation. The required seals are generally **not included in the MANKENBERG supply schedule**.

with welding ends:

- » Properly performed welding must ensure that no significant tension is transferred to either the section of pipeline or the body of the fitting.
- » Under no circumstances may the body of the fitting exceed the temperature marked on it; otherwise the sealing and functional parts will be damaged and **the whole fitting will become unserviceable**.



caution

When a fitting with a body made of "high grade" or "high grade pure" deep-drawn parts (visible on the body connection with clamp rings) is welded, the welding joint must be carried out with special care; it is recommended that **the body should be kept cool with a damp cloth**.

Failure to observe this instruction may cause distortion of the fitting body:

even 0.1 mm of permanent distortion in the seat region **may render the fitting unserviceable**.

- » If available, connect control and/or leakage line.



note

If the leakage line is not connected, the medium will be leaking in the event of damage.

The non-fitted leakage line connection must not be closed under any circumstances. This may result in improper control behavior of the valve.

Keep the leakage line connection free from external influences such as water, dirt or insects.

## 8 Pressure testing the pipeline section

The fitting has already been pressure-tested by the manufacturer. The following points should be observed when conducting a pressure test on a pipeline section with a pressure-regulating valve installed:

- » **Pressure-reducing valve:** the test pressure must not exceed 1.5 times the max. adjustable outlet pressure, e.g. a setting range of 4 to 8 bar gives a max. permitted test pressure of 8 bar x 1.5 = 12 bar.
- » The test pressure on **the inlet pressure side** is determined by the pressure marked on the body, in addition, the permitted reducing rate has to be observed (see order confirmation).
- » **Back pressure regulator:** the test pressure must not exceed 1.5 times the max. adjustable inlet pressure, e.g. a setting range of 4 to 8 bar gives a max. permitted test pressure of 8 bar x 1.5 = 12 bar.
- » **Vacuum control valve:** the test pressure must not exceed 1.5 times the max. adjustable pressure. The information described above should be observed according to **whether a pressure-reducing or back pressure regulator forms the basis** for the vacuum control valve.
- » **Differential pressure control valve:** the test pressure must not exceed 1.5 times the max. adjustable pressure. The information described above should be observed according to whether a pressure-reducing or back pressure regulator forms the basis for the differential pressure control valve.
- » **Flow control valve:** the test pressure must not exceed 1.5 times the max. adjustable pressure. The information described above should be observed according to **whether a pressure-reducing or back pressure regulator** forms the basis for the flow control valve.
- » **Under no circumstances may the test pressure exceed 1.5 times the value indicated on the body with "PN" or "Class"**.




**note**

If the pipe section is flushed and/or dried after assembly or pressure testing, it is necessary to make sure that the fitting has not been damaged by corrosion or excessively high temperature.

If any leakage occurs on the fitting, section Troubleshooting help [ ] 20] should be observed.



## 9 Initial start-up

	<p>No fitting may be operated that does not have a sufficient pressure and temperature range for the operating conditions – see section Intended use [ ] 6] and markings on the fitting. The manufacturer MANKENBERG should be consulted in the case of any applications outside of this range.</p>
<p><b>danger of fatalities</b></p>	<p><b>Failure to observe this regulation may mean danger to life and limb and may cause damage to the pressure-regulating valve.</b></p>

The fitting is supplied with no tension on the spring – hence no defined operating pressure has been set in the factory. During initial start-up, the valve must be adjusted to the system parameters.

The adjusting screw on the spring module should be tensioned for this purpose: Clockwise rotation (when looking onto the adjusting screw) has the following effect:

- » **on the pressure-reducing valve:** the outlet pressure increases.
- » **on the back pressure regulator:** the inlet pressure increases.
- » **on the vacuum control valve:** the set pressure increases
- » **on the differential pressure control valve:** the operating pressure increases
- » **on the flow control valve:** the flow increases

Annotation to the differential pressure control valve:

a differential pressure control valve based on a pressure-reducing valve closes at increasing differential pressure

a differential pressure control valve based on an back pressure regulator opens at increasing differential pressure

Annotation to the flow control valve:

a flow control valve based on a pressure-reducing valve closes at increasing flow rate



a flow control valve based on an back pressure regulator opens at increasing flow rate



Annotation to the vacuum control valve:

a vacuum control valve based on a pressure-reducing valve closes at increasing vacuum (differential pressure to the atmosphere)

a vacuum control valve based on a back pressure regulator opens at increasing vacuum (differential pressure to the atmosphere)






The target value to be set by means of the adjusting screw shall be defined by the operator of the system and must be calibrated with the aid of a pressure gauge on the plant side (or some other pressure monitoring device).

	<p><i>When looking onto the adjusting screw:</i></p> <p><b>Never fully remove the adjusting screw</b> (by rotating it anticlockwise). <b>Do not block the adjusting screw in the position of maximum tension</b> (when rotating it clockwise).</p>
	<p>At the beginning of or shortly after the initial start-up, the sieve or the filter insert of any installed strainer/filter should be cleaned in order to avoid blocking the strainer/filter.</p>
<p><b>caution</b></p>	<p><b>danger</b></p>

 <b>caution</b>	<p><i>After the initial start-up:</i></p> <p>Check the seals on screw-mounted parts of the body and reseal if necessary. Ask MANKENBERG for tightening torque, if necessary.</p> <p>Observe the relevant notes in section Troubleshooting help [ ] 20].</p>
 <b>caution</b>	<p><i>After the initial start-up:</i></p> <p>Control the leakage line for leaking medium. Observe the relevant notes in section Troubleshooting help [ ] 20].</p>

## 10 Normal operation

A properly designed and correctly adjusted pressure control valve works automatically within its pressure control range and does not need any form of auxiliary energy.

 <b>note</b>	<p>To obtain optimum regulating accuracy, the desired operating pressure should be in the upper part of the setting range of the pressure-regulating valve. This is described in detail in the “DM” section of the MANKENBERG catalogue under “Calculation of Pressure Regulators”.</p> <p>In case of doubt, contact MANKENBERG Service – see section Further information [ ] 28].</p>
 <b>danger of fatalities</b>	<p>It is necessary to ensure that the materials selected for the parts of the fitting in contact with media are suitable for the media in use. The manufacturer accepts no liability for any damage due to corrosion by aggressive media on parts made of unsuitable materials.</p> <p><b>Failure to observe this regulation may mean danger to life and limb and may cause damage to the pipeline system and to the fitting.</b></p>
 <b>caution</b>	<p>The fitting has functional parts that have to remain capable of moving easily. Make sure that both the external springs and inner parts in contact with the medium cannot freeze nor become blocked by dirt. Observe the maintenance intervals.</p> <p><b>Failure to observe this instruction may cause damage to the pipeline system and to the fitting.</b></p>
 <b>danger</b>	<p>In some series a control line is laid between the pressure-regulating valve and the pipeline – see Section General notes [ ] 11].</p> <p><b>Damage to this control line may result in danger to life and limb and may impair the function of the pressure-regulating valve or even lead to complete failure.</b></p>
 <b>note</b>	<p>Pressure-regulating valves are designed for the operating point in accordance with the order. This operating point may occasionally be changed by the customer by means of the adjusting screw. However, the setting of the adjusting screw must not be permanently altered (e.g. by adding a motorized actuator).</p> <p><b>Failure to observe this instruction may cause damage to the pressure-regulating valve.</b></p>

It is recommended that the fitting should be inspected to ensure that it is functioning correctly after each new start-up.

## 11 Maintenance


The automatic function of the fitting requires maintenance to ensure that it continues to operate perfectly. It is important for maintenance work to take place **in a planned manner at periodic intervals**.

The maintenance plan is a recommendation by the manufacturer MANKENBERG, which should be supplemented by practical experience gained by the user under the prevailing operating conditions.

MANKENBERG shall assume no liability **resulting from improper maintenance and/or repairs**.

### Sample plan for maintenance work

Type of maintenance	Work to be performed	Period <sup>1)</sup>
Check function	Check whether function is fulfilled as per section Intended use [} 6].	at least 1x per week
<b>Function / check free movement of the spindle</b>	With a non-rising adjusting screw (without counternut), cone movement in the valve seat can be detected by checking the movement of the adjusting screw.	at least 2x per year
Check seal on the body, the pipe connection and the control lines	Visual inspection	at least 1x per month
Grease sliding points	Grease external sliding points with a corrosion-protection lubricant	at least 4x per year
Monitor exposed spring	Visual inspection: if necessary, remove any dirt/corrosion <sup>2)</sup>	at least 2x per year
<i>If installed upstream of the fitting:</i> clean strainer	According to the manufacturer's instructions	Depends on the contamination of the medium
Preventive maintenance	Dismantle fitting, see Section Troubleshooting help [} 20]. Visual inspection diaphragm and functional parts Replace all parts of the maintenance set <sup>3)</sup>	at least 1x per year
Check safety valve	According to the manufacturer's instructions	at least 1x per year
<p><sup>1)</sup> See comment at the beginning of this section: The time intervals are guides which should be adapted to match the prevailing operating conditions, the properties of the medium in the system and the user's experience.</p> <p><sup>2)</sup> Caution danger of crushing: shut down the valve for cleaning purposes!</p> <p><sup>3)</sup> Request maintenance set and replacement instructions from MANKENBERG.</p>		

 <b>danger</b>	<p>During maintenance work (apart from visual inspections) the relevant recommendations and warning notes in section Troubleshooting help [ ] 20] should be observed.</p> <p><b>Failure to observe this warning may mean danger to life and limb and may cause damage to the pipeline system and to the fitting.</b></p>
--	--

When a fitting that has previously been dismantled is being put back into service, the fitting should be checked for proper sealing capacity and function as well as correct adjustment of the adjusting and functional components!



## 12 Troubleshooting help


When troubleshooting, the section Safety instructions [ ] 9] must be observed.



Spare parts must be ordered with all the information on the type plate.

Only **original parts from the manufacturer MANKENBERG** may be installed.

MANKENBERG specialists are available to rectify faults as quickly as possible, for addresses see section Further information [ ] 28].

 <b>note</b>	<p><i>If functional or corrosion damage is detected during maintenance or after a fault:</i></p> <p>consult MANKENBERG to find out whether a more suitable fitting is available or whether the damaged part can be supplied in a better-suited material.</p>
 <b>note</b>	<p><i>special tools required:</i></p> <p>To dismantle the following pressure control valves, a special tool is required (can be requested at MANKENBERG if required):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pressure reducing valve DM 662</li> <li>- back pressure regulator UV 5.1 up to and including DN25 / G1"</li> <li>- and vacuum control valve deducted from these, e.g. VV 5.1</li> </ul>

Type of fault	Action
<p>Leakage at a connection body parts (flange or clamp ring):</p> <p><b>reseal connection</b></p>	<p>Tighten the screws <b>clockwise</b> (tighten flange screws crosswise). If the screws of the body connection have to be loosened or removed (= unscrewing in the anticlockwise direction):</p> <div style="text-align: center;">   <b>Danger of fatalities</b> </div> <p>To prevent any risk for operating personnel, make sure that this repair measure is only carried out on a section of pipe that is not under pressure. Take note of section Special hazards [ ] 10] and then section Installation [ ] 11].</p>

Type of fault	Action
<p>Leakage on the bonnet:</p> <p><b>the valve must be repaired</b></p>	<p>The control mechanism (diaphragm, piston or bellows) is defective and has to be replaced:            Repair necessary, as described further below.</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Danger of fatalities</b></p> </div> <p><b>The pretensioned spring must be fully relaxed before a fitting is dismantled!</b></p> <p>To prevent any risk for operating personnel, make sure that this repair measure is only carried out when the fitting is not under pressure. Take note of section Special hazards [ ] 10].</p>
<p>Functional fault</p> <p>Leakage at the seat means the set inlet or outlet pressure is not correctly regulated:</p> <p><b>clean the functional parts</b></p>	<p>A foreign object may be jammed in the seat and be preventing proper sealing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Pressure reducing valve DM</i>: fully tighten spring</li> <li>- <i>Back pressure regulator UV</i>: fully release the tension of the spring</li> <li>- <i>Vacuum control valve</i>: according to design, the abovementioned has to be observed</li> <li>- <i>Differential pressure control valve</i>: according to design, the abovementioned has to be observed</li> <li>- <i>Flow control valve</i>: je nach Ausführung o.g. zu beachten according to design, the abovementioned has to be observed</li> </ul> <p>so that the valves open and foreign objects can be flushed out.</p> <p>If the functional fault cannot be rectified in this way: Cleaning is necessary: the pressure-reducing valve must be dismantled</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Danger of fatalities</b></p> </div> <p><b>Danger of fatalities The pretensioned spring must be fully relaxed before a fitting is dismantled!</b></p> <p>To prevent any risk for operating personnel, make sure that this repair measure is only carried out when the fitting is not under pressure. Take note of section Special hazards [ ] 10].</p> <p>When the valve is not under pressure, take off the spring module by releasing the clamp rings (or the screw connection) and dismantle the diaphragm (or piston/ bellows) and functional parts for cleaning. Here all parts of the maintenance set should be renewed.</p> <p>Afterwards, assemble the fitting and readjust it, as described under section Initial start-up [ ] 17].</p>

Type of fault	Action
<p>Functional fault</p> <p>Cleaning alone – see above – cannot rectify the fault:</p> <p><b>the fitting must be repaired</b></p>	<p><i>If during cleaning it is found that the control mechanism (diaphragm, piston or bellows), the cone or other functional parts are damaged:</i></p> <p>Repair necessary: damaged parts have to be replaced.</p> <p><i>If the repair is to be carried out in the customer's workshop:</i></p> <p>make a note of all data according to the markings on the fitting and order the spare parts and necessary instructions from MANKENBERG. See section Further information [ ] 28] for addresses.</p> <p>or:</p> <p>Send the fitting to the manufacturer for repair. See section Further information [ ] 28] for addresses.</p>
<p>Unstable operating behavior</p> <p>The result can be increased abrasion, oscillations and vibrations.</p>	<p>For valves with KVS reduction, reduce the rate of flow.</p> <p>For valves without KVS reduction, increase the rate of flow.</p>

## 13 ATEX

This chapter contains the most important information to ensure proper and safe operation in the potentially explosive atmosphere.

### 13.1 Product limits

The ignition source consideration and operating instructions refer exclusively to the UV 3.9 ATEX H2 according to data sheet.

Operating temperature range	-10 °C up to 130 °C
Pressure range	as per name plate
Pressure stage of the product	as per name plate
Flow rate	min. 10 % of the $K_{vs}$ value (as per name plate)
Ambient temperature	-20 °C up to 130 °C

### 13.2 Requirements to be met by the Medium (Fluids)

The MANKENBERG pressure reducer NV 16 reduces a fluctuating higher inlet pressure to an adjustable constant outlet pressure within a control deviation.

The pressure reducer controls without requiring any auxiliary energy. The pressure reducer carries the operating medium without leakages.

### 13.3 Requirements to be met by the medium (fluids)

Medium	liquids, gases and hydrogen
Viscosity limit	only Newtonian liquids
Abrasive media	not permissible
Particles in the medium	medium particle-free
Corrosive media	the operator must check the compatibility of the valve with the medium
Two-phase mixture	not permissible
Unstable fluids	not permissible

### 13.4 Intended use (ATEX-specific)

Dust deposits on the surface	not permissible
Use in potentially explosive atmospheres from dust/air	not permissible
Flames and open fire	not permissible
Lightning, ionizing as well as electro-magnetic radiation and electrical compensating currents / cathodic corrosion protection	not permissible
Hazardous area (ATEX marking)	<div style="text-align: center;"> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧</p> <p><b>Ex II 2G Ex h IIB+H2 85°C...155°C Gb X</b></p> <p>1 = product group II.</p> <p>2 = product category 2 (for zone 1 or zone 2)</p> <p>3 = for gases (G)</p> <p>4 = ignition protection type: none (h)</p> <p>5 = explosion group: gases (IIB+H2)</p> <p>6 = max. temperature of the exposed surface (temperature class), does not depend on the device</p> <p>7 = EPL "Equipment Protection Level" (Gb)</p> <p>8 = see chapter Special conditions (X)</p> </div>

The operator must ensure that the grounding of the valve is integrated into the system piping.

 <b>Caution</b>	<p>The valve is neither a protective system nor is it a safety device in accordance with the ATEX directive 2014/34/EU (chap. 1, art. 1, 1b).</p>
--------------------	---

### 13.5 Special conditions (X)

### 13.6 Predictable misuse

No constructional changes on the valve may be made.

The valve must not be subjected to additional loads.

The heating speed may be max. 20 K/min.

The temperature difference between the inlet and outlet of the valve must not exceed 60 K. There may be a risk of inadmissible thermal stress and thermal shocks.

**NOTICE! Danger of ineffective ATEX protective measures - The safe design of devices for use in potentially explosive atmospheres refers to the usual atmospheric conditions. If operating medium escapes (malfunction) and influences the prevailing atmospheric conditions, the ATEX protective measures that have been adopted may be ineffective.**



### 13.7 Organizational measures

A precondition for safe handling and trouble-free operation is the knowledge of the safety instructions and safety rules, particularly the accident prevention regulations.

- » These Operating Instructions include the main instructions for safe handling
- » These Operating Instructions must be observed by any person active in the working area
- » The rules and instructions valid for the operation site must be observed

### 13.8 Obligation on the operator

The Operator undertakes to:

- » instruct the staff about possible hazards and protective measures and to repeat such instructions at appropriate time intervals in accordance with the German Social Accident Insurance DGUV 2
- » only employ persons in the relevant working area who are familiar with the basic rules for occupational safety, health and environmental protection
- » only employ personnel in the relevant working area who have read and understood these operating instructions and confirmed this by their signature



**Note**

The general Occupational Health and Safety Regulations of the trade associations DGUV 2, the German Occupational Safety Law (ASiG) and the German Industrial Safety Regulation (BetrSichV) have to be observed.

### 13.9 Duty of care of the operator

For development, design, production and operation of the devices the harmonized standards, guidelines and technical specifications, that must be complied with, have been carefully chosen. With a hazard analysis being implemented, a high level of safety is ensured during operation.

However, the safety in the corresponding working area can only be realized in operational practice, if all the appropriate measures are taken.

It falls within the duty of care of the Operator to plan such measures and verify their correct execution.

The operator must ensure that:

- » the intended use of the device is maintained;
- » the device and the plant are in perfect condition and fully functional;
- » the complete Operating Instructions are always available in a legible condition at the workplace;
  - only qualified and authorized personnel is in charge of handling and operation;
  - this personnel is regularly trained in the pertinent aspects of work safety and environmental protection and is familiar with the operating instructions and particularly the safety instructions contained therein;
- » the safety instructions and warning notices directly attached to the device are not removed and remain legible.

### 13.10 Maintenance, repair and troubleshooting

- » The personnel in the corresponding working area must be informed prior to commencement of the maintenance work.
- » The maintenance plan and Troubleshooting help must be taken from the original operating instructions and must be observed.

### 13.11 Warranty and liability

Guarantee and liability claims for personal injuries and damage to property are excluded if they can be traced to the following causes:

- » improper use
- » improper start-up, operation and maintenance
- » failure to comply with the Operating Instructions
- » unauthorized modifications

- » use of non-original parts
- » untrained or inexperienced staff

## 13.12 General information on explosion prevention for the Operator

### Static electricity:

This product must neither be coated nor varnished in order to prevent electrostatic charging and discharge. Do not apply plastic adhesive labels (exception QR code sticker from manufacturer).

The yellow plastic closing plugs protecting the valve connections, the cardboard box with plastic cushioning material and the PE packaging bag must not be used in the potentially explosive area. Prior to bringing the valve into the potentially explosive area, remove all the protective, transport and packing materials.

All metallic conductive parts must be provided with an electrically conductive connection to each other in order to prevent static discharge. For this purpose, install the potential equalization equipment and regularly check and/or inspect it.

To provide an electrical resistance  $< 1 \text{ G}\Omega$ : Use electrically conductive compound/lubricant in the spring module/cone assembly (tip) area. Check the resistance of the valve regularly: Measuring points from the body to the adjusting screw.

To integrate the valve into the earthing device of the plant, create an electroconductive connection from the earth connection of the valve to the plant.

Screw connections of the valve shall not be regarded as being permanently electrically safe conductive connections.

Prior to placing the valve in the potentially explosive area, it must be statically discharged.

### Storage and transport

Do not store and transport under potentially explosive atmosphere in order to prevent mechanically generated sparks originating from the valve or components that are falling down.

The product must be stored, transported and packed securely for transport in a suitable way. Only trained personnel must carry out these operations. Failure to observe these instructions may lead to various ignition sources becoming active from improper storage, packing or transport of the valve or its components.

### Installation and commissioning

Prior to installation/commissioning, a suitability test (visual inspection and comparison of the type plate with the actual operating data) and damage-free condition must be verified. Damaged parts must not be used.

In order to avoid an impermissible temperature increase due to adiabatic compression of gases, a slow pressure increase must be ensured.

The adjusting screw is secured against dislocation. This securing device must be checked regularly.

### Operation

In order to avoid different ignition sources in the event of the valve or its components getting broken during operation, strictly adhere to the specified maintenance intervals. Use only original spare parts. Only personnel who has been specifically trained for the operation and maintenance and receives regular in-service training may work on the product.

Perform maintenance work regularly according to the maintenance schedule. Particularly give attention to corrosion and wear and tear of components because these may lead to the creation of additional ignition sources.

The specification of a minimum flow rate according to the intended use must be strictly observed. To avoid the recurrent quick opening and closing („rattling“) of the valve. Such unstable operation condition may cause potential ignition sources to become active.

Quick opening and closing of the valve caused by influencing the operation parameters, for ex. by using a ball valve or final consumers, lead to shocks and increased wear within the valve and may cause potential ignition sources to become active.

Explosive decompression can damage the elastomers. Leakage can be the result. After rapid pressure drops, large pressure differences or emergency shutdowns, check the valve for function and tightness.

In shock waves and adiabatic compression, temperatures can be so high that explosive atmospheres can be ignited. The temperature increase depends essentially on the pressure ratio or the pressure change over time, but not on the pressure difference.

An exothermal reaction (ignition source) may occur if an inappropriate lubricant gets into contact with the operating medium. Its suitability must be verified by the Operator. If necessary, check with the Manufacturer for a suitable lubricant.

The valve was designed to be technically tight. For continuous technical tightness the Operator must take organisational measures such as regular maintenance and monitoring. The valve must be checked for tightness during the first start-up, after longer shutdowns, modifications and repair or conversion work. In addition, valves that are technically tight must be regularly checked for tightness in accordance with a test plan, for ex. with a foaming agent in order to avoid leakage (zone entrainment, zone expansion). Measuring points to be checked are for ex. interfaces to the plant, the connection between body / bonnet.

If the tightness test has not been passed, the procedure described for maintenance or troubleshooting (help in case of a malfunction) must be followed.

A soft-seated cone can be an ATEX protective measure, in case of damage this function cannot be fulfilled. Check valve regularly for increased seat leakage (according to data sheet), replace maintenance kit parts, if necessary.

Option pressure gauge:

The pressure gage must be of the same ATEX classification as the valve itself or of a higher one. The operator must take suitable measures to guide electrostatic charges and discharges at the pressure gage via the valve and its equipotential bonding or grounding connection.

**Note: The pressure gage must be mounted technically tight, otherwise zone entrainment, zone extension or zone change of the ATEX zone can be the result.**

#### Work on the opened valve

The following measures have a preventive character. They prevent abrasion and that potential ignition sources become effective.

Mounting procedures must not be performed in explosive atmospheres in order to prevent mechanically generated sparks originating from installation tools or falling components.

Comply with the indicated tightening torques for screw connections in order not to jeopardize the tightness or the functionality and to exclude possible ignition sources.

Use the specified threadlockers to prevent loss of the screw connection.

Adhesive used for screw retention must withstand 20 K more than TS max of the nameplate, observe adhesion position in the drawing!

Tighten the screws manually in order not to overstress them.

Lubricate the specified points with the specified suitable lubricant in accordance with the Maintenance Instructions.

Check the movable parts for ease of movement.

## 14 Information on REACH and RoHS

### 14.1 Declaration on the REACH Regulation 1907/2006

Some Mankenberg products contain a candidate substance (SVHC) according to the Candidate List (REACH-VO, Article 33); as of January 2021.

The following products have components that contain candidate substances (SVHC) in a concentration of more than 0.1 mass percent:

Product name	Name (CAS N°)	Components involved	Further information for safe use
Pressure reducing valve DM 505 ATEX H2	Lead (7439-92-1)	Bolt	Since lead is a fixed alloy component and therefore no exposure is expected, no additional information on safe use is necessary.
Pressure reducing valve DV 505 ATEX H2	Lead (7439-92-1)	Bolt	
Pressure reducing valve DM 652 ATEX H2	Lead (7439-92-1)	Piston	
Back pressure regulator UV 3.0 ATEX H2	Lead (7439-92-1)	Membrane disc or spring hood tube	
Back pressure regulator UV 3.5 ATEX H2	Lead (7439-92-1)	Guide bush	
Back pressure regulator UV 5.1 ATEX H2	Lead (7439-92-1)	Piston, nut	

### 14.2 Declaration on the RoHS Directive 2011/65/EU

Mankenberg products are not electrical or electronic equipment and therefore do not fall within the scope of RoHS Directive 2011/65/EU (RoHS 2, Article 4, paragraph 1 or Annex I).

## 15 Further information

You can obtain these instructions, the MANKENBERG data sheets quoted as well as further information – including English language versions – from the following addresses:

Mankenberg GmbH  
Spenglerstrasse 99  
D-23556 Lübeck

Phone +49-451 -8 79 75 0  
Fax +49-451 -8 79 75 99  
E-Mail [info@mankenberg.de](mailto:info@mankenberg.de)  
[www.mankenberg.de](http://www.mankenberg.de)

## 16 Know How

### 16.1 Selecting valve type and nominal diameter

Using your maximum operating data and the smallest differential pressure  $\Delta p$ , you should calculate the characteristic performance figure  $K_v$  (see leaflet Calculation of Pressure Regulators). Select a valve whose  $K_{vs}$  value is 30 % greater than the calculated  $K_v$  figure. Additional allowances must be made for high-viscosity liquids or liquids which vaporise when depressurised. Back pressure regulators should not be overdimensioned. Their optimum working range is within 10 % to 70 % of their  $K_{vs}$  value.

## 16.2 Selecting rated pressure and valve material

The rated pressure must exceed the maximum system pressure, irrespective of safety allowances. Please note also the effect of the temperature (see DIN 2401).

## 16.3 Selecting the setting range

For good control accuracy you should select a setting range which places the required inlet pressure near its upper limit. If, for example, the controlled inlet pressure is to be 2.3 bar, you should select the 0.8 to 2.5 bar setting range, not 2 to 5 bar. If the available setting range is not wide enough you may go below the bottom limit of the setting range provided that the valve loading is kept low and a high control accuracy not required.

## 16.4 Selecting elastomer materials

You should select elastomers according to the operating temperature and the requirements of the medium. High-pressure gases, for example, can diffuse into the elastomer and cause damage when being depressurised.

## 16.5 Flow velocity

Depending on pressure drop and permitted maximum noise level, we recommend the following flow velocities:

Liquids	1	-	5	m/s
Saturated steam	10	-	40	m/s
Superheated steam	15	-	60	m/s
Gases below 2 bar	2	-	10	m/s
Gases above 2 bar	5	-	40	m/s

## 16.6 Sense line (control line)

You should install a sense line if the selected back pressure regulator is designed for sense line operation. The sense line should be connected at a distance of not less than 10 times nominal diameter upstream of the valve. No isolating valves should be installed in the sense line to avoid an excessive pressure differential between valve body and diaphragm. To attenuate any oscillations occurring in the pipeline system, the sense line may be fitted with a restrictor which must never be fully closed during operation.

In the case of steam and liquids the sense line must be installed so as to fall towards the valve. Under special operating conditions, for example intermittent operation with dry steam, a compensation vessel must be installed. The sense line must be rigid as elastic hoses can induce oscillations.

## 16.7 Protecting your system

To protect your system you should install a safety valve upstream of the back pressure regulator to prevent the maximum permitted operating pressure (normally 1.5 x maximum set pressure) being exceeded. The safety valve operating pressure should be set approximately 40 % above the maximum set pressure of the back pressure regulator to avoid blow-off during slight pressure fluctuations.

For example: if the setting range of the back pressure regulator is 2 - 5 bar the safety valve operating pressure must be  $1.4 \times 5 \text{ bar} = 7 \text{ bar}$ .

## 16.8 Protecting the back pressure regulator

To protect the back pressure regulator against damage from solid particles carried in the pipeline, a strainer or filter should be fitted and serviced at regular intervals.

## 16.9 Valve seat leakage

These valves are no shut-off elements ensuring a tight closing of the valve. In accordance with DIN EN 60534-4 and/or ANSI FCI 70-2 they may feature a leakage rate in closed position in compliance with the leakage classes II – V:

Leakage class II (metal sealing double seat cone) = 0,5%  $K_{vs}$  value

Leakage class III (metal sealing cone) = 0,1 %  $K_{vs}$  value

Leakage class IV (PTFE seal cone)= 0,01 %  $K_{vs}$  value

Leakage class V (soft seal cone) =  $1,8 \times 10^{-5} \times \Delta p \times D^*$  [l/h]

\*D=seat diameter

Any low leakage requirement must be expressly specified when ordering. Valve leakage can be considerably reduced by special measures such as lapping the valve seat, using special cone seals and increasing the control (diaphragm) surfaces.

## 16.10 Cut-off

For the purpose of installation, servicing and isolation of the valve, shut-off valves should be installed upstream and downstream of the back pressure regulator. When closing the shut-off valves the upstream valve must always be closed first. A bypass line may be necessary to maintain emergency operation.

## 16.11 Stellite seat and cone

In the case of abrasive media or liquids with pressure drops (inlet pressure minus outlet pressure) of more than 25 bar the valve cone must be stellite; for pressure drops above 150 bar the seat must be stellite as well.

## 16.12 Leakage line

If toxic or hazardous media are used the valve must feature a sealed spring cap (including setting spindle seal) fitted with a leakage line connection. When the pressure reducer is installed on site a leakage line must be fitted capable of safely and pressureless draining the escaping medium in case the control valve should become defective.

## 16.13 Mounting position

For **gases** a back pressure regulator can normally be fitted in horizontal pipelines with the spring cap at the bottom or at the top. Installation in vertical pipe runs is possible but can result in increased wear and loss of control accuracy owing to increased friction.

In the case of **liquids** a back pressure regulator should be installed with the spring cover at the bottom. Thus gas traps upstream of the valve are avoided which would cause the valve to oscillate.

For **steam** a back pressure regulator should likewise be installed with its spring cover at the bottom to protect the diaphragm against overheating by means of a layer of condensate.

In case the **valve must be emptied** completely during operation (angle valves), it must be installed with the spring cap pointing upwards.

## 16.14 Start-up

Back pressure regulators should be started up and operated without pressure surges, if possible. A sudden operation of upstream or downstream valves should be avoided.

## 16.15 Steam operation

If a back pressure regulator is installed in a steam plant the diaphragm water reservoir must be filled before the plant is started up. There must be no danger of overheating at the installation site caused by excessive ambient temperatures or insufficient heat dissipation. back pressure regulators must not be insulated. In some cases an insulating of the body is permitted, but only with cast bodies. Never insulate diaphragm housing, mid section and spring cap (or open springs). Overheating caused by insulating destroys the elastomere of the control unit.

## 16.16 Setting the pressure

Back pressure regulators are normally supplied by us with a relaxed spring. This means that a valve is set at the factory to the minimum inlet pressure. The required pressure should be set under operating conditions.

## 16.17 Maintenance

Back pressure regulators must be cleaned and serviced regularly.

## 16.18 Valves free of oil and grease or silicone

Please pay attention to order and fit only spares free of oil and grease resp. free of silicone.

## EU-Konformitätserklärung

EU declaration of conformity

# MANKENBERG

Industriearmaturen  
Industrial Valves

gemäß Richtlinie 2014/34/EU

acc. to 2014/34/EU

Produkt: **Überströmventil UV3.9 ATEX H2**

Product: Back pressure regulator UV3.9 ATEX H2

Name und Anschrift des Herstellers: Mankenberg GmbH

Spenglerstraße 99

Name and address of manufacturer: 23556 Lübeck

Germany

Die oben bezeichneten Produkte der Firma Mankenberg sind konform mit den Vorschriften der Richtlinie 2014/34/EU - für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, innerhalb der Bedingungen:

The above mentioned products of the company Mankenberg GmbH are confirmed to be in compliance with the regulations given in Directive 2014/34/EU - Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, within the conditions:



**II 2G Ex h IIB+H2 85 °C...155 °C Gb X**

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinie wird durch Einhaltung grundlegender Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß folgender Normen nachgewiesen:

The conformity with the regulations of the directive is verified by the adherence to the essential health and safety requirements acc. to following European standards:

DIN EN ISO 80079-36: 2016 Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären  
non-electrical equipment for explosive atmospheres

Die technische Dokumentation ist

hinterlegt bei:

**TÜV NORD CERT GmbH**

The technical documentation is deposited at:

Hinterlegungsnummer:

**35324737**

Deposit no:

Datum:

27.06.2022

Date:

**MANKENBERG GmbH**

i.V. Nicole Döhning

Abnahmebeauftragter

Authorised Company Inspector



## 1 Einleitung

Diese Anleitung soll den Anwender eines MANKENBERG- Druckminder- Überström-, Vakuüm-, Differenzdruck- oder Mengenregelventils bei Einbau, Betrieb und Wartung unterstützen. Lesen Sie diese Anleitung komplett durch, bevor Sie diese Armatur einbauen oder in Betrieb nehmen.

 <b>Achtung</b>	<p><b>Wenn die nachfolgende Anleitung – insbesondere die Achtungs- und Warnvermerke – nicht befolgt wird, könnten daraus Gefahren entstehen</b> und die Gewährleistung des Herstellers unwirksam werden. Für technische Hilfestellung und Rückfragen steht MANKENBERG zur Verfügung. Adressen siehe Abschnitt Weitere Informationen [ ] 54] Technische Informationen auch unter <a href="http://www.mankenberg.com">www.mankenberg.com</a></p>
---	--

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung



Ein **MANKENBERG-Druckminderventil DM** ist eine Armatur, die ausschließlich dazu bestimmt ist, nach Einbau in ein Rohrleitungssystem **den Hinterdruck** des Mediums selbsttätig (ohne zusätzliche elektrische/pneumatische Energie) zu regeln: Die Druckkraft des Hinterdrucks wirkt auf eine Steuereinheit (Membran, Faltenbalg oder Kolben) und steht dabei im Gleichgewicht zu der Vorspannung einer Feder, die vor Ort vom Verwender auf den gewünschten Wert innerhalb des Einstellbereichs des Ventils eingestellt werden muss.

Ein **MANKENBERG-Überströmventil UV** ist eine Armatur, die ausschließlich dazu bestimmt ist, nach Einbau in ein Rohrleitungssystem **den Vordruck** des Mediums selbsttätig (ohne zusätzliche elektrische/pneumatische Energie) zu regeln: Die Druckkraft des Vordrucks wirkt auf eine Steuereinheit (Membran, Faltenbalg oder Kolben) und steht dabei im Gleichgewicht zu der Vorspannung einer Feder, die vor Ort vom Verwender auf den gewünschten Wert innerhalb des Einstellbereichs des Ventils eingestellt werden muss.

Ein **MANKENBERG-Vakuümregelventil VV** ist eine Variante des Druckminder- oder Überströmventils, ausgelegt zur **Regelung von Drücken im Vakuümbereich**. Dabei wird ausschließlich der Differenzdruck zur Atmosphäre geregelt.

Ein **Mankenberg DV Differenzdruck-Regelventil** ist eine Variante des Druckminder- oder Überströmventils, das zur **Regulierung von Differenzdrücken** gebaut wurde.

Ein **Mankenberg MR Durchflußregelventil** ist eine Variante des Druckminder- oder Überströmventils, das zur **Regulierung des Durchsatzes** gebaut wurde.

 <b>Gefahr</b>	<p>Ein Druckminder-/Überström-/Vakuümregel-/Differenzdruck-/Mengenregelventil ist kein Sicherheitsventil. Eine Über- oder Unterdruckbegrenzung im System muss durch eine geeignete Armatur sichergestellt sein.</p>
 <b>Hinweis</b>	<p>Die Federvorspannung dieser Ventile ist im Anlieferungszustand in der Regel entspannt und muss nach Einbau auf den gewünschten Druck justiert werden. Die dazu benötigten Druckmessgeräte sollten nicht unmittelbar an der Armatur, sondern in <b>geeigneten Abständen vor und hinter</b> der Armatur angeschlossen sein. Sie sind <b>nicht Teil der Lieferung von MANKENBERG</b>.</p>

Für die Auswahl und Auslegung der passenden Armatur geben MANKENBERG-Planungsunterlagen dem Anwender präzise Hilfestellung, z.B.:

Im Abschnitt < DM: Regelventile für Druck >

<Auslegung von Druckregelventilen >

<Know-How Druckminderventile / Überströmventile / Vakuümregelventile >

<Typblatt DM... / UV... / VV... / DV... / MR... > mit technischen Daten und Tabellen der Einstellbereiche und der Abmessungen.

In den nachfolgenden Abschnitten sind die Bauarten DM, UV, VV, DV und MR unter der Bezeichnung „Armatur“ oder „Druckregelventile“ zusammengefasst, bis auf wenige Abschnitte, die jeweils nur für eine der genannten Bauarten gelten.



 <p><b>Lebens- gefahr</b></p>	<p>Diese Ventile sind keine Absperrorgane, die einen dichten Ventilabschluss gewährleisten. Sie können in der Schließstellung nach DIN EN 60534-4 und/oder ANSI FCI 70-2 eine Leckrate entsprechend der Leckageklassen II – V aufweisen:</p> <p>Leckageklasse II (metallisch dichtende Doppelsitzkegel) = 0,5% <math>K_{vs}</math>-Wert</p> <p>Leckageklasse III (metallisch dichtende Kegel) = 0,1 % <math>K_{vs}</math> -Wert</p> <p>Leckageklasse IV (PTFE-dichtende Kegel) = 0,01 % <math>K_{vs}</math> -Wert</p> <p>Leckageklasse V (weichdichtende Kegel) = <math>1,8 \times 10^{-5} \times \Delta p \times D^*</math> [l/h] *D=Sitzdurchmesser</p> <p><b>Auf der Regelseite muss ein Sicherheitsventil installiert sein</b>, das so bemessen und justiert ist, dass die kleinere der beiden nachfolgenden Druckangaben als Ansprechdruck maßgeblich ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der 1,5-fache maximale Einstelldruck bzw. (Pout) des Ventils (siehe Typenschild)</li> <li>- PS out (siehe Typenschild)</li> </ul> <p>Der Ansprechdruck des Sicherheitsventils sollte ca. 40% über dem max. Einstellwert des Druckregelventils liegen.</p> <p>Entgegen der Druckgeräterichtlinie Anhang 1 Abs. 7.3 ist die kurzfristige max. Drucküberschreitung auf 5% des höchstzulässigen Druckes (siehe oben) begrenzt.</p> <p><b>Missachtung dieser Vorschrift bedeutet Gefahr für Leib und Leben und kann Schäden am Druckregelventil verursachen.</b></p>
 <p><b>Achtung</b></p>	<p>Druckregelventile werden in der Regel mit offener Federhaube geliefert, um eine einfache Wartung zu ermöglichen.</p> <p>Für toxische oder gefährliche Medien sind Ventile <b>mit abgedichteter Federhaube und Leckleitungsanschluss</b> lieferbar. Der Verwender muss in diesem Fall für die Installation einer geeigneten Leckleitung Sorge tragen.</p>

MANKENBERG-Armaturen werden standardmäßig für verschraubte oder geflanschte Rohrleitungs-/ Behälteranschlüsse geliefert – auf Wunsch auch für Sonderanschlüsse.

Die obere Grenze der zulässigen Betriebsdaten Druck und Temperatur ist auf jeder gelieferten Armatur dauerhaft gekennzeichnet.

Option Manometer - Die technischen Daten des Manometers (Anschlussgröße und Temperatur) müssen zu denen der Armatur und der Anlage passen.

Im Auslieferungszustand ist die Armatur nicht einsatzbereit, da der Manometeranschluss offen bzw. kein Manometer mitgeliefert wird. Die technische Dichtheit zwischen Manometeranschluss und Manometer wird durch den Betreiber hergestellt.

**Option vakuumfeste Ausführung** - Die Armatur ist vakuumfest und damit begrenzt mit äußerem Überdruck belastbar.

### 3 Kennzeichnung der Armatur

Jede Armatur trägt mindestens die folgenden Kennzeichnungen:

Für	Kennzeichnung	Bemerkung
Hersteller	MANKENBERG	Adresse siehe Abschnitt Weitere Informationen [} 54]
Armaturenbauart	Druckminderer + Typ Überströmventil + Typ Vakuumregelventil + Typ Differenzdruckregler + Typ Mengenregler + Typ	Bauartbezeichnung lt. zugehörigem MANKENBERG-Datenblatt
Nennweite	z.B. DN oder G und Zahlenwert	Zahlenwert für DN in [mm], für G in [inch] (Zoll)
Nenndruck	PN oder Class und Zahlenwert, bzw. P <sub>s</sub>	Zahlenwert für PN in [bar], für Class in [lbs/square inch].
Druckbereich	Druckbereich und Zahlenwerte	Wenn nicht anders angegeben, geben alle Angaben den Überdruck über dem Atmosphärendruck an.  Bei Angabe von 2 Zahlenwerten gelten diese für den Vor- und Hinterdruck.
Max. zul. Temp	Temperatur und Zahlenwert	Temperaturen über 50 °C führen zu einer Abschwächung der Druckfestigkeit. Diese ist entsprechend der Norm DIN EN 1092 für den jeweiligen Werkstoff zu berücksichtigen.
Gehäusematerial	z.B. CrNiMo-Stahl	CrNiMo-Stahl = hochlegierter austenitischer Stahl
Durchflussrichtung	mit Pfeil gekennzeichnet	
ATEX-Schutzklasse	z.B. Ex II 2G Ex h IIB	nur bei Geräten mit ATEX-Konfirmitätsbescheinigung

Die Kennzeichnungen (bei Armaturen aus tiefgezogenem Edelstahl am Gehäuse eingätzt) sollen weder abgedeckt noch überstrichen werden, damit die Armatur identifizierbar bleibt.

## 4 Angewandte Normen und Richtlinien

Die Konstruktion des vorliegenden Produktes erfolgt nach Regelwerk AD 2000 ohne Merkblatt S1 und S2.

## 5 Sicherheitshinweise

### 5.1 Allgemeiner Sicherheitshinweis

Für eine Armatur gelten dieselben Sicherheitsvorschriften wie für das System, in das sie eingebaut ist.

Die vorliegende Anleitung gibt nur solche Sicherheitshinweise, die für die Armatur zusätzlich zu beachten sind.


### 5.2 Spezielle Sicherheitshinweise für den Betreiber




Die folgenden Voraussetzungen für die bestimmungsgemäße Verwendung einer Armatur sind nicht in der Verantwortung des Herstellers, sondern müssen vom Verwender sichergestellt werden:

- » Die Armatur darf bestimmungsgemäß nur so verwendet werden, wie im Abschnitt Bestimmungsgemäße Verwendung [ ] 32] beschrieben ist.
- » Nur sachkundiges Fachpersonal darf die Armatur einbauen, bedienen und warten. Sachkundig im Sinne dieser Anleitung sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Sachkenntnis und Berufserfahrung die ihnen übertragenen Arbeiten richtig beurteilen, korrekt ausführen und mögliche Gefahren erkennen und beseitigen können.
- » Das Rohrleitungssystem muss fachgerecht so ausgelegt und verlegt sein, dass die Armatur spannungsfrei montiert und betrieben werden kann.
- » Die Armatur muss korrekt und in der richtigen Einbaulage eingebaut sein.
- » Für den Rohrleitungsabschnitt, in den ein Druckregelventil eingebaut wird, muss das Einbauschema verwendet werden, das im jeweiligen MANKENBERG-Datenblatt beschrieben ist. Sind Steuer- und/oder Leckleitungen an einem Druckregelventil erforderlich, müssen diese nach den Vorgaben im zugehörigen MANKENBERG-Datenblatt korrekt ausgeführt sein.
- » Ein Druckregelventil mit einer offenen liegender Feder muss so installiert werden, dass es keine Quetschgefahr für das Bedienungspersonal darstellt.
- » Im Rohrleitungsabschnitt sollen die üblichen Durchflussgeschwindigkeiten im Dauerbetrieb nicht überschritten werden und abnormale Betriebsbedingungen wie Schwingungen, unüblich hohe Durchflussgeschwindigkeiten usw. vermieden werden oder – soweit nicht zu vermeiden – im Vorwege mit dem Hersteller abgeklärt sein.
- » Die herrschenden Betriebsbedingungen müssen den Grenzen der Auslegungsdaten, die in der MANKENBERG-Auftragsbestätigung genannt sind, entsprechen.
- » Der Korrosionsschutz der Armatur muss den Umgebungsbedingungen vor Ort angepasst werden.
- » Die Armatur darf nicht mit einer Wärmeisolierung umhüllt werden.

In den nachfolgenden Abschnitten sind zu einigen dieser Voraussetzungen detaillierte Hinweise gegeben.

### 5.3 Besondere Gefahren



 <b>Lebens- gefahr</b>	<p>Vor dem Ausbau einer Armatur aus dem System oder Zerlegen einer Armatur, die teilweise dort verbleibt, muss der <b>Druck im System vordruck- und hinterdruckseitig ganz abgebaut sein</b>, damit das Medium nicht unkontrolliert austritt.</p> <p>Bei toxischen oder gefährlichen Medien muss das System vollständig entleert sein, bevor die Armatur ausgebaut wird.</p> <p><b>Vorsicht bei Rückständen, die nach fließen könnten.</b></p>
--	--

 <b>Quetsch- gefahr</b>	<p><i>Nur Ventile mit offenliegender Feder:</i></p> <p>Es muss vor Ort sichergestellt sein, dass durch passenden Einbau oder durch entsprechende Schutzvorrichtung und/oder durch deutlich sichtbaren Warnhinweis <b>ein wirksamer Schutz vor Einklemmen an einer offenliegenden Feder</b> des Druckregelventils gewährleistet ist.</p> <p>Im Bedarfsfall hilft MANKENBERG bei der Auswahl eines passenden Typs mit geschlossener Federhaube.</p>
 <b>Lebens- gefahr</b>	<p><i>Wenn das Zerlegen eines Druckregelventils erforderlich ist:</i></p> <p>Unbedingt beachten: Zuerst die Feder mittels der Einstellschraube am Federmodul durch Drehen gegen Uhrzeigersinn ganz entspannen. <b>Dabei Hinweise im Abschnitt Erste Inbetriebnahme [ 42] unbedingt beachten!</b></p> <p>Dann entweder die beiden Absperrventile, die vor und hinter der Armatur gemäß MANKENBERG-Einbauschema montiert sind, dicht absperren und das Druckregelventil entlüften oder den Systemabschnitt drucklos machen und dann die Armatur aus der Rohrleitung ausbauen.</p>
 <b>Achtung</b>	<p>Wenn eine Armatur aus einem System mit toxischem Medium ausgebaut und aus der Anlage herausgebracht wird:</p> <p><b>Die Armatur muss vor der Reparatur fachgerecht dekontaminiert werden.</b></p>




## 6 Transport und Lagerung

Eine Armatur muss sorgfältig behandelt, transportiert und gelagert werden:

- » Die Armatur ist bis zum Einbau in ihrer Schutzverpackung zu transportieren und zu lagern.

 <b>Achtung</b>	<p>Die Armatur hat bewegliche Innenteile.</p> <p><b>Auch eingepackte Armaturen stoßfrei transportieren.</b></p>
 <b>Achtung</b>	<p>Bei einer Armatur, die nicht mehr von Hand zu transportieren ist, muss das Geschirr an geeigneter Stelle am Gehäuse(stutzen) angeschlagen werden.</p> <p><b>Das Geschirr darf in keinem Fall an Anbauteilen (Stellschraube, Handrad oder Zubehör) angeschlagen werden.</b></p>

- » Bei Lagerung vor Einbau ist die Armatur in geschlossenen Räumen zu lagern und vor schädlichen Einflüssen wie Schmutz, Feuchtigkeit und Frost zu schützen.
- » In Sonderfällen wird die Armatur öl-, fett- oder silikonfrei geliefert und ist entsprechend gekennzeichnet. Bei Lagerung und Handhabung (insbesondere beim späteren Auspacken) darf eine solche Armatur nicht mit Öl/ Fett/Silikon in Berührung kommen.
- » Eine MANKENBERG-Armatur hat in der Regel Funktions- und/oder Dichtungsteile aus Elastomer-Werkstoffen. Diese sind nicht unbegrenzt lagerfähig

 <b>Hinweis</b>	<p>In ISO 2230 sind Lagerbedingungen für Elastomere detailliert beschrieben und die zulässige Lagerdauer festgelegt.</p> <p><b>Rechtzeitig vor Ablauf der Lagerdauer müssen Funktions- und Dichtungsteile ausgetauscht werden.</b> Sie stehen als „Wartungssatz“ bei MANKENBERG zur Verfügung. Siehe auch Abschnitt Hilfe bei Störungen [ ] 45].</p>
 <b>Hinweis</b>	<p>MANKENBERG-Armaturen kleiner und mittlerer Nennweiten sind überwiegend aus Edelstahl (hochlegierter CrNiMo-Stahl) hergestellt.</p> <p>Diese Armaturen müssen – wenn ausnahmsweise unverpackt gelagert – zum Vermeiden von Korrosion <b>vor ferritischem Staub geschützt sein.</b></p>
 <b>Hinweis</b>	<p><i>Die Armatur ist in der Regel nicht standsicher:</i></p> <p>Das Federmodul kann ein größeres Gewicht/Volumen haben als das Grundgehäuse mit seinen Rohranschlüssen.</p> <p>Mit Vorsicht handhaben, damit die Armatur bei <b>Transport/Lagerung nicht umkippt.</b></p>


- » In der Regel werden Druckregelventile mit entspannter Feder geliefert. Die Federvorspannung mittels Stellschraube darf erst nach Einbau bei Inbetriebnahme vorgenommen werden.

## 7 Einbau

### 7.1 Allgemeines

Für eine Armatur gelten dieselben Einbauvorschriften wie für das System, in das sie eingebaut werden sollen. **Zusätzlich** gelten die folgenden Hinweise:

- » Für den Transport zum Einbauort ist auch der Abschnitt Transport und Lagerung [ ] 36] zu beachten.
- » Der Einbauort für die einwandfreie Funktion der Armatur soll ein strömungstechnisch ungestörter Rohrabschnitt sein, ohne Krümmer und ohne Drosselstellen/Absperrorgane dicht vor und hinter der Armatur (optimaler Abstand = 10 x DN). Trifft dies nicht zu, ist die Einbausituation mit dem Betreiber und/oder mit MANKENBERG abzustimmen.
- » Die Statik der Rohrleitung muss so konzipiert sein, dass sie das Gewicht der Armatur – insbesondere solcher mit exzentrischer Masse – berücksichtigt. Wenn erforderlich, muss die Rohrleitung beidseitig neben der Armatur (oder die Armatur selbst) fachgerecht abgestützt werden – insbesondere bei Armaturen mit größerer Masse und insbesondere dann, wenn Schwingungen im System zu erwarten sind. Beim Abstützen der Armatur ist zu beachten, dass alle Funktionsteile (Stellschrauben, Federn) frei beweglich bleiben und nicht blockiert werden.
- » Die Armatur darf nicht mit einer Wärmeisolierung umhüllt werden.

 <b>Achtung</b>	<p>Eine Armatur, die bei einer Medium-Temperatur über 130°C betrieben wird, benötigt zur einwandfreien Funktion eine ungestörte Wärmeabfuhr.</p> <p><b>Missachtung dieser Vorschrift kann Schäden an der Armatur und damit im Rohrleitungssystem verursachen.</b></p>
---	---

- » Um innenliegende Funktionsteile (z.B. den Sitz) vor Beschädigung und/oder Verstopfungen zu schützen, kann es erforderlich sein, einen Schmutzfänger und/oder Filter vor der Armatur einzubauen.



**Hinweis**

Die Feinheit des Siebes/des Filtereinsatzes zum Schutz von Aggregaten im Rohrabschnitt ist vom Betreiber nach den Betriebsbedingungen auszuwählen.

**Missachtung dieser Vorschrift kann die Funktion der Armatur beeinträchtigen und zu Schäden führen.**

## 7.2 Vorbereitung zum Einbau

- » Es ist sicherzustellen, dass eine Armatur nur dann eingebaut wird, wenn ihre Funktion, Druck- und Temperaturbereich, Gehäusewerkstoff, Anschlussart und -abmessungen den Einsatzbedingungen entsprechen.



**Lebens-  
gefahr**

Es darf keine Armatur betrieben werden, deren zugelassener Druck- und Temperaturbereich für die Betriebsbedingungen nicht ausreicht – siehe Abschnitt Bestimmungsgemäße Verwendung [ ] 32] und Kennzeichnungen an der Armatur. Für eine Anwendung außerhalb dieses Bereiches ist der Hersteller MANKENBERG zu befragen.

**Missachtung dieser Vorschrift kann Gefahr für Leib und Leben bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem verursachen.**

- » Neu installierte Behälter bzw. Leitungsabschnitte müssen vor Inbetriebnahme der Armatur sorgfältig gespült und gereinigt werden.
- » Der Korrosionsschutz der Armatur muss den Bedingungen vor Ort angepasst sein.
- » Ein Druckregelventil mit einer frei liegenden Feder muss so installiert werden, dass es keine Quetschgefahr für das Bedienungspersonal darstellt:



**Quetsch-  
gefahr**



*Nur Ventile mit offenliegender Feder:*

Es muss vor Ort sichergestellt sein, dass durch passenden Einbau (z.B. nicht frei zugänglich) oder durch entsprechende Schutzvorrichtung und/oder durch deutlich sichtbaren Warnhinweis ein wirksamer Schutz vor Einklemmen an einer offenliegenden Feder des Druckregelventils gewährleistet ist.

Im Bedarfsfall hilft MANKENBERG bei der Auswahl eines passenden Typs mit geschlossener Federhaube.


**Bei Missachtung dieser Vorschrift: Quetschgefahr für das Bedienungspersonal**

- » Vor Einbau eines Druckregelventils ist sicherzustellen, dass der Rohrleitungsabschnitt dem Einbauschema entspricht, das im jeweiligen MANKENBERG-Datenblatt beschrieben ist. Insbesondere sollte ein Sicherheitsventil installiert und ein passender Schmutzfänger vorgeschaltet sein.
- » Ein Druckregelventil wird immer mit entspannter Feder geliefert:
  - In diesem Lieferzustand ist ein Druckminderventil DM voll geöffnet und schließt sofort bei minimalem Hinterdruck.
  - In diesem Lieferzustand ist ein Überströmventil UV voll geschlossen und öffnet sofort bei minimalem Vordruck.
  - In diesem Lieferzustand verhält sich ein Vakuumregelventil, Differenzdruckregelventil oder Mengenregler je nach Bauart wie ein Druckminderventil DM oder ein Überströmventil UV.

 <b>Lebens- gefahr</b>	<p>Bei toxischen oder gefährlichen Medien muss eine Leckleitung verlegt werden, die bei einem Defekt am Steuerteil das austretende Medium gefahrlos und drucklos abführt und zu keiner Gefährdung führt.</p> <p>Der Durchmesser soll dem Leckleitungsanschluss an der Federhaube entsprechen.</p>
 <b>Hinweis</b>	<p>Bei einigen Baureihen muss bauseits eine Steuerleitung zwischen Druckregelventil und Rohrleitung verlegt werden – dies ist im o.g. Einbauschema beschrieben.</p> <p>Beachten Sie: Nur Steuerleitungen aus Metall verwenden, nicht aus Kunststoff!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Abstand Ventil / Anschluss Steuerleitung an die Rohrleitung <math>\geq 10x</math> Rohr-<math>\varnothing</math></li><li>- Bei Medium Dampf Steuerleitung schräg mit Gefälle zum Ventil hin verlegen, siehe Abschnitt &lt;Know How Druckminderventile&gt;.</li><li>- Die Steuerleitung soll dem Anschluss an der Armatur entsprechen.</li><li>- Wenn nötig, eine Drossel zum Vermeiden von Schwingungen einbauen.</li></ul>


» Das Druckregelventil soll erst bei der ersten Inbetriebnahme durch Einstellung der Stellschraube am Federmodul auf die Betriebsbedingungen justiert werden – siehe Abschnitt Erste Inbetriebnahme [ ] 42].

Es ist aber vor Einbau sicherzustellen, dass im Einbauzustand genügend Platz für den passenden Steck- oder Maulschlüssel oberhalb/unterhalb der Stellschraube vorhanden ist.



 <b>Wichtiger Hinweis</b>	<p>Druckregelventile sollen grundsätzlich <b>in waagerechte</b> Leitungen so eingebaut werden, dass <b>das Federmodul</b> (mit offenliegender Feder oder mit geschlossener Federhaube) <b>senkrecht nach unten zeigt</b>.</p> <p>Nur für gasförmige Medien ist ein Einbau mit Feder senkrecht nach oben zulässig.</p> <p>Soll das Ventil leerlaufend sein (Eckventile), muss der Einbau mit der Federhaube nach oben erfolgen.</p> <p>Muss das Ventil in eine <b>vertikale oder schräg liegende Leitung</b> eingebaut werden, dann ist infolge erhöhter Reibung der Funktionsteile mit erhöhtem Verschleiß und mit schlechterem Regelverhalten zu rechnen.</p>
---	--

### 7.3 Schritte beim Einbau

- » Armaturen sollten erst auf der Baustelle endgültig ausgepackt und vor der Montage auf Beschädigungen untersucht werden. Beschädigte Armaturen dürfen nicht eingebaut werden.
- » Es ist sicherzustellen, dass die Abdeckungen an allen Armaturenstutzen vor Einbau entfernt wurden.
- » Die Armatur ist danach auf Sauberkeit zu prüfen. Innenteile müssen frei von Flüssigkeit (z.B. Kondenswasser) sein: Falls erforderlich, Anschlussstutzen vor Einbau mit sauberer Druckluft ausblasen.
- » Art und Abmessungen der Leitungs- oder Behälteranschlüsse müssen zu der einzubauenden Armatur passen und mit den Anschlussflächen der Armatur fluchten und planparallel dazu sein.
- » Ist die Armatur am Gehäuse mit einem Pfeil gekennzeichnet, muss der Durchfluss im Rohrabschnitt mit der gekennzeichneten Durchflussrichtung übereinstimmen.


 <b>Achtung</b>	<p>Bei Einbau entgegen der Pfeilrichtung erfüllt die Armatur nicht ihre bestimmungsgemäße Funktion.</p>
---	---

- » Der Einbau der Armatur muss spannungsfrei erfolgen. Bei einem bereits montierten System muss die Geometrie der Rohrleitung der Baulänge der Armatur entsprechen.

 <b>Hinweis</b>	Es muss sichergestellt sein, dass auch unter Betriebsbedingungen <b>keine Spannungen aus der Rohrleitung auf die Armatur übertragen werden.</b>
 <b>Hinweis</b>	<p>Eine MANKENBERG-Armatur aus Edelstahl „high grade“ oder „high grade pure“ (Austenit, z.B. 1.4404 bzw. 1.4435) benötigt für normale Umgebungsatmosphäre und für normale Bewitterung keinen Oberflächenschutz.</p> <p>Außenliegende Armaturenteile aus niedrig- oder unlegierten Werkstoffen, die ab Werk mit Grundierung (Primer) geliefert werden, müssen bauseits mit einer geeigneten Beschichtung versehen werden.</p> <p><b>Die Kennzeichnung(en) der Armatur (eingätzt oder Typschild) niemals überstreichen.</b></p>


Zusätzlich gilt für den Rohrleitungsanschluss:

*mit Flanschen:*

 <b>Hinweis</b>	Die Dichtflächen am Gehäuse der Armatur sind gemäß der MANKENBERG Auftragsbestätigung ausgebildet. Die zugehörigen Flanschdichtungen gehören in der Regel <b>nicht zum Lieferumfang der Fa. MANKENBERG.</b>
--	---

- » Armatur beim Einbau mittels der Flanschschrauben am Gegenflansch zentrieren, bevor die Schrauben festgezogen werden.


*mit Verschraubungen:*

 <b>Hinweis</b>	Die Anschlussflächen am Gehäuse der Armatur sind gemäß der MANKENBERG Auftragsbestätigung ausgebildet. Erforderliche Dichtungen gehören in der Regel <b>nicht zum Lieferumfang der Fa. MANKENBERG.</b>
---	--


*mit Schweissenden:*

- » Durch fachgerechtes Einschweißen ist sicherzustellen, dass dabei nennenswerte Spannungen weder auf den Rohrleitungsabschnitt noch auf das Gehäuse der Armatur übertragen werden.
- » Das Gehäuse der Armatur darf keinesfalls die dort gekennzeichnete Temperatur überschreiten, andernfalls werden die Dichtungs- und Funktionsteile beschädigt **und die ganze Armatur wird unbrauchbar.**



	<p>Beim Einschweißen einer Armatur mit Gehäuse aus Tiefziehteilen „high grade“ oder „high grade pure“ (erkennbar an der Gehäuse-Verbindung mit Schellen) muss die Schweißverbindung mit besonderer Vorsicht erfolgen, es wird empfohlen, <b>das Gehäuse dabei mit einem feuchten Tuch kühl zu halten</b>.</p>
<b>Achtung</b>	<p>Missachtung dieser Vorschriften kann Verzug des Armaturengehäuses bewirken: Schon 0,1 mm bleibender Verzug im Sitzbereich <b>kann die Armatur unbrauchbar machen</b>.</p>

» Wenn vorhanden, Steuerleitung und/oder Leckleitung anschließen.


	<p>Wird die Leckleitung nicht angeschlossen, tritt im Schadensfall Medium aus.</p>
<b>Hinweis</b>	<p>Der nicht angeschlossene Leckleitungsanschluss darf keinesfalls verschlossen werden. Fehlerhaftes Regelverhalten des Ventils kann die Folge sein. Den Leckleitungsanschluss frei von äußeren Einflüssen wie Wasser, Schmutz oder Insekten halten.</p>

## 8 Druckprüfung des Rohrleitungsabschnitts


Die Druckprüfung der Armatur wurde bereits vom Hersteller durchgeführt. Für die Druckprüfung eines Rohrleitungsabschnitts mit eingebautem Druckregelventil ist zu beachten:

- » **Druckminderventil:** Der Prüfdruck darf das 1,5-fache des max. einstellbaren **Hinterdruckes** nicht überschreiten. z.B. Einstellbereich 4 bis 8 bar ergibt einen max. zul. Prüfdruck von 8 bar x 1,5 = 12 bar. Der Prüfdruck der Vordruckseite wird durch die Druckstufe bestimmt, die am Gehäuse gekennzeichnet ist, zusätzlich ist das zulässige Reduktionsverhältnis zu beachten (siehe Auftragsbestätigung).
- » **Überströmventil:** Der Prüfdruck darf das 1,5-fache des max. einstellbaren **Vordruckes** nicht überschreiten. z.B. Einstellbereich 4 bis 8 bar ergibt einen max. zul. Prüfdruck von 8 bar x 1,5 = 12 bar.
- » **Vakuumregelventil:** Der Prüfdruck darf das 1,5-fache des max. einstellbaren Druckes nicht überschreiten. Je nachdem, **ob ein Druckminder- oder Überströmventil die Basis** für das Vakuumregelventil ist, ist das oben beschriebene zu beachten.
- » **Differenzdruck-Regelventil:** Der Prüfdruck darf nicht höher liegen als das 1,5-fache des maximal einstellbaren Drucks. Die o.g. Informationen sollten im Hinblick darauf beachtet werden, ob ein Druckminder- oder ein Überströmventil als Basis für das Differenzdruck-Regelventil dient.
- » **Mengenregelventil:** Der Prüfdruck darf nicht höher liegen als das 1,5-fache des maximal einstellbaren Drucks. Die o.g. Informationen sollten im Hinblick darauf beachtet werden, **ob ein Druckminder- oder ein Überströmventil als Basis** für das Durchflußregelventil dient.
- » **In keinem Fall darf der Prüfdruck das 1,5-fache des Wertes überschreiten, der mit „PN“ oder „Class“ am Gehäuse gekennzeichnet ist.**

Tritt an der Armatur eine Leckage auf, ist der Abschnitt Hilfe bei Störungen [ ] 45] zu beachten.

	<p>Wird der Rohrabschnitt nach Montage oder Druckprüfung gespült und/oder getrocknet, muss sichergestellt sein, dass dabei die Armatur weder durch Korrosion noch durch zu hohe Temperatur beschädigt wird.</p>
<b>Hinweis</b>	

## 9 Erste Inbetriebnahme

 <b>Lebens- gefahr</b>	<p>Es darf keine Armatur betrieben werden, deren zugelassener Druck- und Temperaturbereich für die Betriebsbedingungen nicht ausreicht – siehe Abschnitt Bestimmungsgemäße Verwendung [ ] 32] und Kennzeichnungen an der Armatur. Für eine Anwendung außerhalb dieses Bereiches ist der Hersteller MANKENBERG zu befragen.</p> <p><b>Missachtung dieser Vorschrift kann Gefahr für Leib und Leben bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem verursachen.</b></p>
--	---

Die Armatur wird mit entspannter Feder geliefert – werksseitig ist also kein definierter Ansprechdruck einjustiert. Das Ventil muss bei der ersten Inbetriebnahme auf die Anlagenparameter justiert werden.

Dafür ist die Stellschraube am Federmodul zu spannen: Drehen im Uhrzeigersinn (bei Sicht auf die Stellschraube) bewirkt

- » am Druckminderventil: Der Hinterdruck steigt.
- » am Überströmventil: Der Vordruck steigt.
- » am Vakuumregelventil: Der Ansprechdruck des Ventils steigt
- » am Differenzdruck-Regelventil: Der Betriebsdruck erhöht sich
- » am Mengenregelventil: Der Durchsatz erhöht sich

### Anmerkung zu Vakuumregelventilen:

Ein Vakuumregelventil auf Basis Druckminderventil schließt bei steigendem Vakuum (Differenzdruck zur Atmosphäre).

Ein Vakuumregelventil auf Basis Überströmventil öffnet bei steigendem Vakuum (Differenzdruck zur Atmosphäre).

### Anmerkung zum Differenzdruck-Regelventil:

ein Differenzdruck-Regelventil, das auf Basis eines Druckminderventils gebaut wurde, schließt bei ansteigendem Differenzdruck.



ein Differenzdruck-Regelventil, das auf Basis eines Überströmventils gebaut wurde, öffnet bei ansteigendem Differenzdruck.



### Anmerkung zum Durchfluss-Regelventil:

ein Durchfluss-Regelventil, das auf Basis eines Druckminderventils gebaut wurde, schließt bei ansteigendem Durchsatz

ein Durchfluss-Regelventil, das auf Basis eines Überströmventils gebaut wurde, öffnet bei ansteigendem Durchsatz

Der mittels der Stellschraube einzustellende Sollwert ist vom Betreiber des Systems vorzugeben und muss mit Hilfe eines anlagenseitig vorhandenen Manometers (oder einer anderen Drucküberwachungseinrichtung) abgeglichen werden.

 <b>Achtung</b>	<p><i>Bei Sicht auf die Stellschraube:</i></p> <p>Stellschraube (durch Drehen gegen Uhrzeigersinn) <b>niemals ganz heraus-schrauben</b>.                  Stellschraube (beim Drehen im Uhrzeigersinn) <b>nicht in maximal gespannter Stellung blockieren</b>.</p>
 <b>Gefahr</b>	<p>Zu Beginn oder kurz nach der ersten Inbetriebnahme soll – wenn vorhanden – das Sieb oder der Filtereinsatz eines Schmutzfängers/Filters gereinigt werden, um ein Verstopfen des Schmutzfängers / Filters zu vermeiden.</p>

 <b>Achtung</b>	<p><i>Nach der ersten Inbetriebnahme:</i></p> <p>Dichtheit von verschraubten Gehäuseteilen überprüfen, ggf. nachdichten. Wenn erforderlich, Anzugsmomente bei MANKENBERG erfragen.</p> <p>Entsprechende Hinweise im Abschnitt Hilfe bei Störungen [} 45] beachten.</p>
 <b>Achtung</b>	<p><i>Nach der ersten Inbetriebnahme:</i></p> <p>Leckleitungsableitung auf austretendes Medium kontrollieren, entsprechende Hinweise im Abschnitt Hilfe bei Störungen [} 45] beachten.</p>

## 10 Normalbetrieb

Ein korrekt ausgelegtes und richtig justiertes Druckregelventil arbeitet in seinem Druck-Regelbereich selbsttätig und benötigt dazu keinerlei Hilfsenergie.

 <b>Hinweis</b>	<p>Für eine optimale Regelgenauigkeit soll der gewünschte Ansprechdruck im oberen Einstellbereich des Druckregelventils liegen. Dies ist im MANKENBERG-Abschnitt „DM“ unter „Auslegung von Druckregelventilen“ detailliert beschrieben.</p> <p>In Zweifelsfällen wenden Sie sich an den Service des Herstellers MANKENBERG –Adressen siehe Abschnitt Weitere Informationen [} 54].</p>
 <b>Lebens- gefahr</b>	<p>Es muss sichergestellt sein, dass die ausgewählten Werkstoffe der medienberührten Teile der Armatur für die verwendeten Medien geeignet sind. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Korrosion durch aggressive Medien an Teilen aus nicht geeignetem Werkstoff entstehen.</p> <p><b>Missachtung dieser Vorschrift kann Gefahr für Leib und Leben bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem sowie an der Armatur verursachen.</b></p>
 <b>Achtung</b>	<p>Die Armatur hat Funktionsteile, die leichtgängig bleiben müssen. Stellen Sie sicher, dass sowohl außenliegende Federn als auch vom Medium berührte Innenteile nicht einfrieren und auch nicht durch Schmutz blockiert werden. Halten Sie die Wartungsintervalle ein.</p> <p><b>Missachtung dieser Vorschrift kann Schäden im Rohrleitungssystem und an der Armatur verursachen.</b></p>
 <b>Gefahr</b>	<p>Bei einigen Baureihen ist eine Steuerleitung zwischen Druckregelventil und Rohrleitung verlegt – siehe Abschnitt Allgemeines [} 37].</p> <p><b>Beschädigung dieser Steuerleitung kann Gefahr für Leib und Leben verursachen und die Funktion des Druckregelventils bis zum völligen Versagen beeinträchtigen.</b></p>
 <b>Hinweis</b>	<p>Druckregelventile sind für den Betriebspunkt gemäß Bestellung ausgelegt. Dieser Betriebspunkt kann bauseits mittels der Stellschraube gelegentlich verändert werden. Die Einstellung der Stellschraube darf aber nicht permanent (z.B. durch Anbau eines Regelantriebs) verändert werden.</p> <p><b>Missachtung dieser Vorschrift kann Schäden am Druckregelventil verursachen.</b></p>

Es wird empfohlen, nach jeder neuen Inbetriebnahme die richtige Funktion der Armatur zu überprüfen.

## 11 Wartung


Die selbsttätige Funktion der Armatur benötigt Wartung für die einwandfreie Funktion. Wichtig ist, dass Wartungsarbeiten geplant und in periodischen Abständen erfolgen.

Der Wartungsplan ist eine Empfehlung des Herstellers MANKENBERG, der so zu ergänzen ist, wie er sich beim Verwender unter den Betriebsbedingungen bewährt (hat).

Für Schäden, die **aus unsachgemäßer Wartung und/oder Reparatur resultieren**, übernimmt MANKENBERG keine Haftung.

### Musterplan Wartungsarbeiten

Art der Wartung	Durchzuführende Arbeit	Periode <sup>1)</sup>
Funktion prüfen	Prüfen, ob Funktion gemäß Abschnitt Bestimmungsgemäße Verwendung [ ] 32] erreicht wird	mind. 1x pro Woche
Funktion / Gängigkeit der Spindel prüfen	Bei nicht steigender Stellschraube (ohne Kontermutter) kann anhand der Bewegung der Stellschraube festgestellt werden, ob und wann sich der Kegel am Ventilsitz bewegt.	mind. 2x pro Jahr
Dichtheit des Gehäuses, des Rohranschlusses und der Steuerleitungen prüfen	Sichtkontrolle	mind. 1x pro Monat
Gleitstellen schmieren	Außenliegende Gleitstellen mit einem korrosionsschützenden Gleitmittel schmieren	mind. 4x pro Jahr
Offenliegende Feder überwachen	Sichtkontrolle: Wenn nötig, Verschmutzung/Korrosion beseitigen <sup>2)</sup>	mind. 2x pro Jahr
<i>Wenn vor der Armatur eingebaut:</i>  Schmutzfänger reinigen	Nach den Anweisungen des Herstellers	Ist von der Verschmutzung des Mediums abhängig
Vorbeugende Wartung	Armatur zerlegen, siehe Hilfe bei Störungen [ ] 45].  Sichtkontrolle Membran und Funktionsteile  Alle Teile des Wartungssatzes ersetzen <sup>3)</sup>	mind. 1x pro Jahr
Sicherheitsventil überprüfen	Nach den Anweisungen des Herstellers	mind. 1x pro Jahr
<p><sup>1)</sup> Siehe Bemerkung zu Beginn dieses Abschnitts: Diese Zeitabstände sind Richtwerte, diese sind je nach herrschenden Betriebsbedingungen und den Eigenschaften des Mediums im System und den Erfahrungen des Verwenders anzupassen.</p> <p><sup>2)</sup> Achtung Quetschgefahr: Ventil zum Reinigen außer Betrieb nehmen!</p> <p><sup>3)</sup> Wartungssatz und Austausch-Anleitung bei MANKENBERG anfordern.</p>		

 <b>Gefahr</b>	<p>Bei den Wartungsarbeiten (ausgenommen bei Sichtkontrollen) sind die jeweiligen Hinweise und Warnvermerke im Abschnitt Hilfe bei Störungen [ ] 45] zu beachten.</p> <p><b>Missachtung dieser Warnung bedeutet Gefahr für Leib und Leben und kann Schäden im Rohrleitungssystem und an der Armatur verursachen.</b></p>
--	--

Beim Wiederanfahren einer vorher zerlegten Armatur sind Dichtheit und Funktion der Armatur und die korrekte Justierung der Stell- und Funktionsbauteile zu überprüfen!



## 12 Hilfe bei Störungen


Beim Beheben von Störungen muss der Abschnitt Sicherheitshinweise [ ] 35] unbedingt beachtet werden.



Ersatzteile sind mit allen Angaben im Typschild zu bestellen.

Es dürfen nur **Originalteile vom Hersteller MANKENBERG eingebaut werden.**

Zum schnellstmöglichen Beheben von Störungen stehen Fachleute von MANKENBERG zur Verfügung, Adressen siehe Abschnitt Weitere Informationen [ ] 54].

 <b>Hinweis</b>	<p><i>Wenn bei Wartung oder nach einer Störung Funktions- oder Korrosionsschäden festgestellt werden:</i></p> <p>Mit MANKENBERG abstimmen, ob eine besser geeignete Armatur oder ob das beschädigte Teil aus einem besser geeigneten Werkstoff geliefert werden kann.</p>
 <b>Hinweis</b>	<p><i>Sonderwerkzeug benötigt:</i></p> <p>Zur Demontage der nachfolgend genannten Druckregelventile wird ein Sonderwerkzeug benötigt (kann bei Bedarf bei MANKENBERG angefordert werden):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckminderventil DM 662</li> <li>- Überströmventil UV 5.1 bis einschließlich DN25 / G1“</li> <li>- und daraus abgeleitete Vakuumregelventile, z.B. VV 5.1</li> </ul>

Art der Störung	Maßnahme
<p>Leckage an einer Verbindung von Gehäuseteilen (Flansch oder Profilschelle):</p> <p><b>Verbindung nachdichten</b></p>	<p>Die Schrauben <b>im Uhrzeigersinn</b> nachziehen (Flanschschrauben über Kreuz nachziehen). Wenn die Schrauben der Gehäuseverbindung gelockert oder abgeschraubt werden müssen (= Abschrauben <b>gegen</b> den Uhrzeigersinn):</p> <div style="text-align: center;">   <b>Lebensgefahr</b> </div> <p>Zum Schutz vor Gefährdung des Betriebspersonals sicherstellen, dass diese Reparaturmaßnahme nur bei drucklosem Rohrabschnitt durchgeführt wird. Abschnitt Besondere Gefahren [ ] 35] und danach Abschnitt Einbau [ ] 37] beachten.</p>

Art der Störung	Maßnahme
<p>Leckage an der Federhaube</p> <p><b>Das Ventil muss repariert werden</b></p>	<p>Das Steuerorgan (Membran, Kolben oder Faltenbalg) ist defekt und muss ersetzt werden: Reparatur notwendig, wie weiter unten beschrieben.</p> <div style="text-align: center;">   <b>Lebensgefahr</b> </div> <p><b>Die vorgespannte Feder muss vor Zerlegen einer Armatur ganz entspannt sein!</b></p> <p>Zum Schutz vor Gefährdung des Betriebspersonals sicherstellen, dass diese Reparaturmaßnahme nur bei druckloser Armatur durchgeführt wird. Abschnitt Besondere Gefahren [ ] 35] beachten.</p>
<p>Funktionsstörung</p> <p>Durch Leckage am Sitz wird der einjustierte Vor- oder Hinterdruck nicht korrekt geregelt:</p> <p><b>Funktionsteile reinigen</b></p>	<p>Im Sitz könnte ein Fremdkörper eingeklemmt sein, der das dichte Schließen behindert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Druckminderventil DM</i>: Feder voll anspannen</li> <li>- <i>Überströmventil UV</i>: Feder voll entspannen</li> <li>- <i>Vakuumregelventil</i>: je nach Bauart ist das o.g. zu beachten</li> <li>- <i>Differenzdruck-Regelventil</i>: je nach Ausführung o.g. zu beachten</li> <li>- <i>Mengenregelventil</i>: je nach Ausführung o.g. zu beachten</li> </ul> <p>damit die Ventile öffnen und Fremdkörper ausgeschwemmt werden können.</p> <p>Wenn damit die Funktionsstörung nicht zu beheben ist: Reinigung notwendig: Das Druckregelventil muss zerlegt werden</p> <div style="text-align: center;">   <b>Lebensgefahr</b> </div> <p><b>Die vorgespannte Feder muss vor Zerlegen einer Armatur ganz entspannt sein!</b></p> <p>Zum Schutz vor Gefährdung des Betriebspersonals sicherstellen, dass diese Reparaturmaßnahme nur bei druckloser Armatur durchgeführt wird. Abschnitt Besondere Gefahren [ ] 35] beachten.</p> <p>Wenn Ventil drucklos ist, Federmodul durch Lösen der Profilschellen (oder der Schraubverbindung) abmontieren und Membran (oder Kolben/Falten-balg) und Funktionsteile zerlegen und reinigen. Dabei sollen alle Teile des Wartungssatzes erneuert werden.</p> <p>Danach Armatur zusammenbauen und neu justieren, wie unter Abschnitt Erste Inbetriebnahme [ ] 42] beschrieben ist.</p>

Art der Störung	Maßnahme
<p>Funktionsstörung</p> <p>Nur durch Reinigen – siehe oben – kann die Störung nicht behoben werden:</p> <p><b>Die Armatur muss repariert werden</b></p>	<p><i>Wird beim Reinigen festgestellt, dass das Steuerorgan (Membran, Kolben oder Faltenbalg), der Kegel oder andere Funktionsteile beschädigt sind:</i></p> <p>Reparatur notwendig: Beschädigte Teile müssen ersetzt werden.</p> <p><i>Wenn die Reparatur in der Werkstatt des Kunden erfolgen soll:</i></p> <p>Alle Daten lt. Kennzeichnung der Armatur notieren und Ersatzteile und erforderliche Anleitung bei MANKENBERG anfordern, Adressen siehe Abschnitt Weitere Informationen [} 54].</p> <p>oder:</p> <p>Armatur zur Reparatur zum Hersteller einsenden. Adressen siehe Abschnitt Weitere Informationen [} 54].</p>
<p>Instabiles Betriebsverhalten</p> <p>Erhöhter Verschleiß, Schwingungen und Vibrationen können die Folge sein.</p>	<p>Bei Armaturen mit KVS-Reduzierung den Durchfluss reduzieren.</p> <p>Bei Armaturen ohne KVS-Reduzierung den Durchfluss erhöhen.</p>

## 13 ATEX

Dieses Kapitel enthält die wichtigsten Hinweise, um einen bestimmungsgemäßen und sicherheitsgerechten Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich zu gewährleisten.

### 13.1 Produktgrenzen

Die Zündquellenbetrachtung und Bedienungsanleitung bezieht sich ausschließlich auf den UV 3.9 ATEX H2 gemäß Datenblatt.

Betriebstemperaturbereich	-10 °C bis 130 °C
Druckbereich	gemäß Typenschild
Druckstufe des Produktes	gemäß Typenschild
Durchsatz	min. 10 % des $K_{vs}$ -Wertes (gemäß Typenschild)
Umgebungstemperatur	-20 °C bis 130 °C

### 13.2 Produktbeschreibung (Funktionen und Aufgaben)

Das Mankenberg-Überströmventil regelt den Vordruck innerhalb der Regelabweichung.

Die Armatur regelt ohne Hilfsenergie, sie führt das Betriebsmedium leckagefrei.

### 13.3 Anforderungen an das Medium (Fluide)


Medium	Flüssigkeiten, Gase und Wasserstoff
Viskositätsgrenze	Nur Newtonsche Flüssigkeiten
Abrasiv Medien	Nicht zulässig
Partikel im Medium	Medium partikelfrei
Korrosive Medien	Der Betreiber hat die Verträglichkeit der Armatur mit dem Medium zu prüfen
2-Phasengemisch	Nicht zulässig
Instabile Fluide	Nicht zulässig



### 13.4 Bestimmungsgemäße Verwendung (ATEX-spezifisch)

Staubablagerungen auf der Oberfläche	Nicht zulässig
Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre aus Staub/ Luft	Nicht zulässig
Flammen und offenes Feuer	Nicht zulässig
Blitzschlag, ionisierende sowie elektro-magnetische Strahlung und elektrische Ausgleichsströme / kathod. Korrosionsschutz	Nicht zulässig
Explosionsgefährdeter Bereich (ATEX-Kennzeichnung)	<p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">2</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">3</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">4</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">5</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">6</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">7</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">8</span> </p> <p style="text-align: center;"> <b>Ex II 2G Ex h IIB+H2 85°C... 155°C Gb X</b>                      1 = Gerätegruppe II                      2 = Geräteklasse 2 (für Zone 1 oder Zone 2)                      3 = für Gase (G)                      4 = Zündschutzart keine (h)                      5 = Explosionsgruppe Gase (IIB+H2)                      6 = max. Oberflächentemperatur (Temperaturbereich), hier nicht vom Gerät abhängig                      7 = EPL "Equipment Protection Level" (Gb)                      8 = siehe Kapitel Besondere Bedingungen (X)                 </p>

Das Einbinden der Erdung der Armatur in die Rohrleitung der Anlage ist durch den Betreiber zu gewährleisten.

 <b>Achtung</b>	Das Gerät ist kein Schutzsystem oder Sicherheitsvorrichtung gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU (Kap. 1, Art. 1, 1 b)
---	--

### 13.5 Besondere Bedingungen (X)

- » Die maximale Oberflächentemperatur von 155 °C bezieht sich auf die max. zul. Betriebstemperatur von 130 °C mit Berücksichtigung von 25 °C ATEX-Sicherheitszuschlag.
  - Die Armatur ist für Anwendungsfälle mit Temperaturklassen oberhalb von 155 °C (T3 bis T1) verwendbar, da die max. Oberflächentemperatur von 155 °C kleiner ist als die der Temperaturklassen T3 bis T1.
  - Anwendungsfälle mit Temperaturklassen unterhalb der Oberflächentemperatur von 155 °C (T6 bis T4) sind möglich. Hier muss der ATEX-Sicherheitszuschlag von 25 °C (Geräte-Eigenerwärmung und Toleranz) von der jeweiligen max. Oberflächentemperatur der gewählten Temperaturklasse abgezogen werden, um die max. zul. Betriebstemperatur für den Ex-Bereich zu ermitteln.
- » Umgebungstemperaturbereich Ta: -20 °C bis 130 °C
- » Druckstöße sind unzulässig! Wirksame Zündquellen aus adiabater Kompression sind zu verhindern!

- » Betreiber muss Maßnahmen ergreifen, um die explosionsfähige Atmosphäre oder das explosionsfähige Gemisch im Inneren der Armatur zu vermeiden
- » nur Wasserstoff als IIC Gas zulässig
- » im Störfall ist eine Freisetzung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre nach Außen möglich, daher darf die Armatur nicht eingehaust oder isoliert werden
- » Die separat und drucklos verlegte Leckageleitung muss mit einem System verbunden werden, das sich außerhalb des explosionsgefährdetem Bereich befindet.

### 13.6 Vorhersehbare Fehlanwendung

An der Armatur dürfen keine baulichen Veränderungen vorgenommen werden.

Die Armatur nicht mit zusätzlichen Lasten beaufschlagen.

Die Aufheizgeschwindigkeit darf maximal 20 K/Min. betragen.

Die Temperaturdifferenz zwischen den Schnittstelleneinlass und -auslass darf 60 K nicht überschreiten. Die Gefahr einer unzulässigen Wärmespannung und eines Thermoschocks sind möglich.

**HINWEIS! Gefahr von unwirksamen ATEX-Schutzmaßnahmen - Das sichere Auslegen von Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre bezieht sich auf die üblichen atmosphärischen Bedingungen. Tritt Betriebsmedium aus (Störung) und beeinflusst die üblichen atmosphärischen Bedingungen, sind ggf. die getroffenen ATEX Schutzmaßnahmen unwirksam.**

### 13.7 Organisatorische Maßnahmen

Voraussetzung für den sicheren Umgang und den störungsfreien Betrieb ist die Kenntnis der Sicherheitshinweise und Sicherheitsvorschriften, insbesondere die der Unfallverhütungsvorschriften.

- » Diese Betriebsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise zum sicherheitsgerechten Umgang
- » Diese Betriebsanleitung ist von allen Personen zu beachten, die im Arbeitsbereich tätig werden
- » Die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften sind zu befolgen

### 13.8 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich:

- » das Personal über mögliche Gefahren und Schutzmaßnahmen zu belehren und die Belehrungen, nach DGUV 2, in angemessenen Zeitabständen zu wiederholen
- » nur Personen im entsprechenden Arbeitsbereich zu beschäftigen, die mit den grundlegenden Vorschriften der Arbeitssicherheit und des Gesundheits- und Umweltschutz vertraut sind
- » nur Personen im entsprechenden Arbeitsbereich zu beschäftigen, die diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und dieses durch ihre Unterschrift bestätigen



Hinweis

Die allgemeinen berufsgenossenschaftlichen Vorschriften DGUV 2, des Arbeitssicherheitsgesetzes (ASiG) und die der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) sind zu beachten.

### 13.9 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Für die Entwicklung, Konstruktion, Herstellung und den Betrieb wurde eine sorgfältige Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen, Richtlinien und technischen Spezifikationen getroffen. Unter Anwendung einer Gefahrenanalyse ist ein Höchstmaß an Sicherheit während des Betriebs gewährleistet.

Die Sicherheit im entsprechenden Arbeitsbereich kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann umgesetzt werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden.

Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass:

- » die bestimmungsgemäße Verwendung gewährleistet ist;
- » ein einwandfreier, funktionstüchtiger Zustand besteht;

- » die Betriebsanleitung stets im leserlichen Zustand vollständig am Arbeitsplatz zur Verfügung steht;
  - nur qualifiziertes und autorisiertes Personal mit der Handhabung und Bedienung beauftragt ist;
  - dieses Personal in allen zutreffenden Fragen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes regelmäßig unterwiesen wird sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt;
- » alle angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt werden und leserlich sind.

### 13.10 Wartung, Instandhaltung und Störungsbeseitigung

- » Das Personal im entsprechenden Arbeitsbereich ist vor Beginn der Instandhaltungsarbeiten zu informieren.
- » Der Wartungsplan und Störungsbeschreibungen sind der Originalbetriebsanleitung zu entnehmen und einzuhalten.

### 13.11 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- » Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- » Unsachgemäße Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung
- » Nichtbeachten der Bedienungshinweise
- » Nicht genehmigte Veränderungen
- » Verwendung von Nicht-Originalteilen
- » Nicht ausreichend geschultes oder unerfahrenes Personal

### 13.12 Allgemeine Explosionsschutzinformationen für den Betreiber

#### Statische Elektrizität

Das Produkt darf nicht beschichtet oder lackiert werden, um elektrostatische Auf- und Entladung zu vermeiden. Aufkleber aus Kunststoff dürfen nicht angebracht werden (Ausnahme QR-Code-Aufkleber vom Hersteller).

Die gelben Kunststoff-Verschlussstopfen zum Schutz der Armaturenanschlüsse, der Pappkarton mit Kunststofffüllmaterial und der PE-Verpackungsbeutel dürfen nicht im explosionsgefährdeten Bereich verwendet werden. Vor Einbringen der Armatur in den explosionsgefährdeten Bereich sind die Schutz-, Transport- und Verpackungsmaterialien zu entfernen.

Alle metallisch leitenden Bauteile müssen eine elektrisch leitende Verbindung zueinander haben, um statische Entladung zu vermeiden. Hierzu sind die Potentialausgleichsvorrichtungen anzubringen und regelmäßig zu sichten bzw. zu prüfen.

Um einen elektr. Widerstand  $< 1 \text{ G}\Omega$  sicherzustellen: Elektrisch leitfähige Paste/Schmiermittel an der Stelle Federmodul/Kegelbaugruppe (Spitze) verwenden. Den Widerstand der Armatur regelmäßig prüfen: Messpunkte Gehäuse zu Stellschraube.

Um die Armatur in die Erdungsvorrichtung der Anlage zu integrieren, ist eine elektrisch leitende Verbindung vom Erdungsanschluss der Armatur mit der Anlage zu schaffen.

Schraubverbindungen der Armatur gelten nicht als dauerhaft elektrisch sicher leitende Verbindungen.

Vor Einbringen in den explosionsgefährdeten Bereich ist eine statische Entladung der Armatur notwendig.

#### Lagerung und Transport

Lagerung und Transport dürfen nicht unter explosionsfähiger Atmosphäre durchgeführt werden, um mechanisch erzeugte Funken durch Fallenlassen der Armatur oder von Bauteilen zu vermeiden.

Das Produkt muss geeignet gelagert, transportiert und transportsicher verpackt werden. Nur geschultes Personal darf diese Arbeitsgänge durchführen. Bei Nichtbeachtung können verschiedene Zündquellen aus fehlerhafter Lagerung, Verpackung und Transport an der Armatur oder seinen Einzelteilen auftreten.

## Einbau und Inbetriebnahme

Vor Einbau oder Inbetriebnahme muss eine Eignungsprüfung (Sichtprüfung und Abgleich des Typenschildes mit den tatsächlichen Betriebsdaten) und die Schadensfreiheit festgestellt werden. Beschädigte Teile dürfen nicht verwendet werden. Um eine unzulässige Temperaturerhöhung durch adiabate Kompression von Gasen zu vermeiden, ist auf einen langsamen Druckanstieg zu achten.

Die Stellschraube ist gegen das Herausfallen gesichert. Diese Sicherung muss regelmäßig überprüft werden.

## Betrieb

Um verschiedene Zündquellen beim Bruch der Armatur oder der Einzelteile im Betrieb auszuschließen, müssen die vorgegebenen Wartungsintervalle eingehalten werden. Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden, und nur speziell für Betrieb und Wartung geschultes und regelmäßig nachgeschultes Personal darf am Produkt arbeiten.

Führen Sie regelmäßig Wartungen gemäß Wartungsplan durch. Achten Sie dabei besonders auf Korrosion und Verschleiß von Bauteilen, da dies zur Entstehung von zusätzlichen Zündquellen führen kann.

Die Vorgabe des Mindestvolumenstroms gemäß bestimmungsgemäßer Verwendung ist zwingend einzuhalten. Um das wiederkehrende schnelle Öffnen und Schließen ("Rattern") der Armatur ist zu vermeiden. Dieser unstetige Betriebszustand kann potentielle Zündquellen wirksam werden lassen.

Schnelles Öffnen und Schließen der Armatur durch Beeinflussung der Betriebsparameter, z.B. durch Kugelhahn oder Endverbraucher, führen zu Stößen und erhöhtem Verschleiß innerhalb der Armatur und können potentielle Zündquellen wirksam werden lassen.

Eine explosionsartige Dekompression kann die Elastomere beschädigen. Leckagen können die Folge sein. Nach schnellen Druckabfällen, großen Druckdifferenzen oder Notabschaltungen die Armatur auf Funktion und Dichtheit prüfen.

In Stoßwellen und bei adiabatischer Kompression können so hohe Temperaturen auftreten, dass explosionsfähige Atmosphäre entzündet werden kann. Die Temperaturerhöhung hängt im Wesentlichen vom Druckverhältnis oder der Druckveränderung über die Zeit, nicht aber von der Druckdifferenz ab.

Eine exotherme Reaktion (Zündquelle) kann auftreten, wenn ungeeignetes Schmiermittel mit dem Betriebsmedium in Verbindung kommt. Die Eignung ist durch den Betreiber zu prüfen. Falls erforderlich kann das verwendete Schmiermittel beim Hersteller erfragt werden.

Die Armatur ist technisch dicht ausgeführt. Für die dauerhafte technische Dichtheit muss der Betreiber organisatorische Maßnahmen ergreifen, z.B. regelmäßige Wartung und Überwachung. Die Armatur ist bei der ersten Inbetriebnahme, nach längeren Betriebsunterbrechungen, Veränderungen und Reparatur- oder Umbauarbeiten auf Dichtheit zu prüfen. Technisch dichte Armaturen sind zusätzlich regelmäßig entsprechend einem Prüfplan auf ihre Dichtheit zu prüfen, z.B. mit einem schaubildenden Mittel, um eine Undichtigkeit (Zonenverschleppung, Zonenausdehnung) zu vermeiden. Zu prüfende Messpunkte sind z.B. Schnittstellen zur Anlage, Verbindung Gehäuse/Federhaube.

Ist die Dichtheitsprüfung nicht bestanden, muss nach den Vorgaben der Wartung oder Störungsbeseitigung (Hilfe bei Störungen) vorgegangen werden.

Ein weichdichtender Kegel kann eine ATEX-Schutzmaßnahme sein, bei Beschädigungen kann diese Funktion nicht erfüllt werden. Armatur regelmäßig auf erhöhte Sitzundichtigkeit (gemäß Datenblatt) überprüfen ggf. Wartungssatzteile tauschen.

Option Manometeranschluss:

Das Manometer muss die gleiche ATEX-Klassifikation besitzen wie die Armatur selbst oder eine höhere. Der Betreiber muss geeignete Maßnahmen ergreifen um elektrostatische Auf- und Entladung am Manometer über die Armatur und dessen Potentialausgleich oder Erdungsanschluss abzuführen.

**Hinweis: Das Manometer muss technisch dicht montiert werden, ansonsten können Zonenverschleppung, Zonenerweiterung oder Zonenveränderung der ATEX-Zone die Folge sein.**

## Arbeiten an der geöffneten Armatur

Die folgenden Maßnahmen haben einen vorbeugenden Charakter. Sie verhindern Verschleiß und dass potentielle Zündquellen wirksam werden.

Montagevorgänge dürfen nicht unter explosionsfähiger Atmosphäre durchgeführt werden, um mechanisch erzeugte Funken durch Montagewerkzeuge oder das Fallenlassen von Bauteilen zu vermeiden.

## Originalbetriebsanleitung

### Überströmventil UV 3.9 ATEX H2

Halten Sie die angegebenen Anziehdrehmomente für die Verschraubungen ein, um die Dichtheit und Funktionsfähigkeit nicht zu gefährden und um mögliche Zündquellen auszuschließen.

Verwenden Sie die vorgegebenen Schraubensicherungen, um den Verlust der Verschraubung zu vermeiden.

Kleber als Schraubensicherung muss 20 K mehr standhalten als TS max des Typenschildes, Klebeposition in der Zeichnung beachten!

Ziehen Sie die Schrauben manuell an, um diese nicht zu überlasten.

Schmieren Sie gemäß der Wartungsangabe die vorgegebenen Stellen mit dem vorgegebenen geeigneten Schmiermittel.

Überprüfen Sie die Leichtgängigkeit der beweglichen Teile.

Diese ist gegeben wenn die Teile leicht von Hand bewegt werden können.

## 14 REACH- und RoHS-Auskunft

### 14.1 Erklärung zur REACH-Verordnung 1907/2006

Einige Mankenberg-Produkte beinhalten einen Kandidatenstoff (SVHC) gemäß Kandidatenliste (REACH-VO, Artikel 33); Stand Januar 2021.

Die folgenden Produkte beinhalten Bauteile, die Kandidatenstoffe (SVHC) in einer Konzentration höher als 0,1 Massenprozent enthalten:

Produktbezeichnung	Name (CAS-Nr.)	Betroffene Bauteile	Bemerkung
Druckminderventil DM 505 ATEX H2	Blei (7439-92-1)	Bügelbolzen	Da Blei als Legierungsbestandteil fest gebunden und somit keine Exposition zu erwarten ist, sind keine zusätzlichen Angaben zur sicheren Verwendung notwendig.
Druckminderventil DV 505 ATEX H2	Blei (7439-92-1)	Bügelbolzen	
Druckminderventil DM 652 ATEX H2	Blei (7439-92-1)	Kolben	
Überströmventil UV 3.0 ATEX H2	Blei (7439-92-1)	Membranscheibe oder Federhaubenrohr	
Überströmventil UV 3.5 ATEX H2	Blei (7439-92-1)	Führungsbuchse	
Überströmventil UV 5.1 ATEX H2	Blei (7439-92-1)	Kolben, Mutter	

### 14.2 Erklärung zur RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Mankenberg-Produkte sind keine Elektro- oder Elektronikgeräte und fallen somit nicht in den Geltungsbereich der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS 2, Artikel 4, Abs. 1 oder Anhang I).

## 15 Weitere Informationen

Diese Anleitung, die genannten MANKENBERG-Datenblätter und weitere Informationen und Auskünfte erhalten Sie – auch in englischer Sprachfassung – von folgenden Adressen:

Mankenberg GmbH  
Spenglerstrasse 99  
D-23556 Lübeck

Fon: +49 (0) 451-8 79 75 0  
Fax: +49 (0) 451-8 79 75 99  
E-Mail [info@mankenberg.de](mailto:info@mankenberg.de)  
[www.mankenberg.com](http://www.mankenberg.com)

## 16 Know-How

### 16.1 Auswahl von Ventiltyp und Nennweite

Errechnen Sie anhand Ihrer maximalen Betriebsdaten und dem kleinsten Differenzdruck  $p$  die Betriebsleistungs-Kenngröße, den  $K_v$ -Wert (siehe Druckschrift "Berechnung des  $K_v$ - Wertes"). Wählen Sie ein Ventil mit der Ventilkenngröße, dem  $K_{vs}$ -Wert, der 30 % größer ist als der errechnete  $K_v$ -Wert. Hochviskose oder bei der Entspannung verdampfende Flüssigkeiten erfordern weitere Zuschläge. Überströmventile sollten nicht überdimensioniert werden. Sie arbeiten am besten im Bereich von 10 bis 70 % ihres  $K_{vs}$ -Wertes.

## 16.2 Auswahl von Nenndruck und Werkstoff

Die Nenndruckstufe muss – ohne Sicherheitszuschläge – höher sein als der maximale Systemdruck. Berücksichtigen Sie dabei den Einfluss der Temperatur (siehe DIN 2401-1/DIN EN 1333).

## 16.3 Auswahl des Einstellbereichs

Für gute Regelgenauigkeit wählen Sie den Einstellbereich so, dass Ihr gewünschter Vordruck möglichst an dessen oberer Grenze liegt. Nehmen Sie z. B. bei 2,3 bar zu regelndem Vordruck den Einstellbereich 0,8 - 2,5 bar und nicht 2 - 5 bar. Wenn der verfügbare Einstellbereich nicht weit genug ist, kann bei niedriger Ventilauslastung und geringeren Anforderungen an die Regelgenauigkeit der Einstellbereich unterschritten werden.

## 16.4 Auswahl der Elastomere

Wählen Sie die Elastomere nach Betriebstemperatur und Anforderungen des Mediums. Gase können z.B. unter hohem Druck in die Elastomere diffundieren und dann bei Entspannung Schäden verursachen.

## 16.5 Strömungsgeschwindigkeit

Wir empfehlen in Abhängigkeit von Druckverlust und zulässigem Geräuschpegel folgende Strömungsgeschwindigkeiten:

Flüssigkeiten	1	-	5	m/s
Sattdampf	10	-	40	m/s
Heißdampf	15	-	60	m/s
Gase bis 2 bar	2	-	10	m/s
Gase über 2 bar	5	-	40	m/s

## 16.6 Steuerleitung

Planen Sie eine Steuerleitung, wenn das gewählte Überströmventil für den Betrieb mit Steuerleitung vorgesehen ist. Schließen Sie diese im Abstand min. 10 x Nennweite vor dem Überströmventil an. Zur Dämpfung von Schwingungen aus dem System kann eine Drossel in die Steuerleitung eingebaut werden, die während des Betriebes nie völlig geschlossen sein darf. Bei Dampf und Flüssigkeiten muss die Steuerleitung mit Gefälle zum Ventil hin verlegt werden. Bei besonderen Einsatzbedingungen, wie z. B. bei intermittierendem Betrieb mit trockenem Dampf, muss ein Ausgleichsgefäß eingebaut werden. Die Steuerleitung soll starr sein; elastische Schläuche können Schwingungen verursachen.

## 16.7 Absicherung Ihres Systems

Überströmventile ersetzen keine Sicherheitsventile. Bauen Sie ein Sicherheitsventil ein, damit der maximal zulässige Betriebsdruck des Ventils (normal: 1,5 x max. Einstelldruck) nicht überschritten wird. Der Ansprechdruck des Sicherheitsventils sollte ca. 40 % über dem maximalen Einstelldruck des Überströmventils liegen, damit ein Abblasen bei geringen Druckschwankungen vermieden wird. Beispiel: bei Einstellbereich 2 - 5 bar, Ansprechdruck  $1,4 \times 5 = 7$  bar.

## 16.8 Schutz des Überströmventils

Um das Überströmventil vor Beschädigung durch Feststoffpartikel im Medium zu schützen, sollte ein Schmutzfänger oder Filter eingebaut und regelmäßig gewartet werden.

## 16.9 Sitzdichtheit

Diese Ventile sind keine Absperrorgane, die einen dichten Ventilabschluss gewährleisten. Sie können in der Schließstellung nach DIN EN 60534-4 und/oder ANSI FCI 70-2 eine Leckrate entsprechend der Leckageklassen II – V aufweisen:

Leckageklasse II (metallisch dichtende Doppelsitzkegel) = 0,5%  $K_{vs}$ -Wert

Leckageklasse III (metallisch dichtende Kegel) = 0,1 %  $K_{vs}$ -Wert

Leckageklasse IV (PTFE-dichtende Kegel) = 0,01 %  $K_{vs}$ -Wert

Leckageklasse V (weichdichtende Kegel) =  $1,8 \times 10^{-5} \times \Delta p \times D^*$  [l/h]

\*D=Sitzdurchmesser

Auf erhöhte Sitzdichtheit muss bei Bestellung ausdrücklich hingewiesen werden. Durch besondere Maßnahmen wie z. B. Lappen des Sitzes, besondere Kegeldichtungen und größere Steuerflächen kann die Dichtheit wesentlich verbessert werden.

## 16.10 Absperrung

Für Montage, Wartung sowie dichten Systemabschluss planen Sie vor und ggf. hinter dem Überströmventil Absperrorgane ein. Beim Schließen der Absperrorgane muss immer das Ventil vor dem Regler zuerst geschlossen werden. Für den Notbetrieb ist möglicherweise eine Umgehungsleitung (Bypass) notwendig.

## 16.11 Panzerung

Bei abrasiven Medien und bei Flüssigkeiten mit einem Druckgefälle (Vordruck minus Hinterdruck) über 25 bar muss der Kegel gepanzert sein (über 150 bar auch der Sitz).

## 16.12 Leckleitung

Bei toxischen oder gefährlichen Medien muss das Ventil eine geschlossene Federhaube (mit Stellschraubenabdichtung) mit einem Leckleitungsanschluss haben. Bei Montage vor Ort muss eine Leckleitung verlegt werden, die bei einem Defekt am Steuerteil das austretende Medium gefahrlos und drucklos abführt.

## 16.13 Einbaulage

**Für Gase** kann ein Überströmventil normalerweise mit der Federhaube nach oben oder unten in horizontale Leitungen eingebaut werden. Der Einbau in vertikale Leitungen ist möglich, kann aber durch erhöhte Reibung Regelungenauigkeiten und erhöhten Verschleiß verursachen.

**Für Flüssigkeiten** wird ein Überströmventil normalerweise mit der Federhaube nach unten eingebaut. So werden Gaspolster vermieden, die zum Schwingen des Ventils führen.

**Für Dampf** muss ein Überströmventil mit der Federhaube nach unten eingebaut werden, um die Membrane durch eine Kondensatabdeckung vor Überhitzung zu schützen.

Soll das **Ventil leerlaufend** sein (Eckventile), muss der Einbau mit der Federhaube nach oben erfolgen.

## 16.14 Inbetriebnahme

Überströmventile sollten möglichst stoßfrei angefahren und betrieben werden. Schlagartiges Betätigen vor- oder nachgeschalteter Armaturen ist zu vermeiden.

## 16.15 Betrieb mit Dampf

In Dampfanlagen muss vor Inbetriebnahme die Wasservorlage der Membrane aufgefüllt werden. Am Einbauort darf keine Überhitzung durch zu hohe Umgebungstemperatur oder ungenügende Wärmeabfuhr auftreten. Überströmventile dürfen nicht isoliert werden, in einigen Fällen ist bei Gussventilen eine Isolation des Gehäuses zulässig. Auf keinen Fall dürfen Membrangehäuse, Zwischenstück und Federhaube bzw. die offenen Federn isoliert werden. Bei Isolierung kommt es zu Überhitzung, die zur Zerstörung der Elastomere des Steuer-elementes führt.

## 16.16 Einstellung des Drucks

Überströmventile werden normalerweise mit entspannter Feder geliefert. Werksseitig ist also der geringste Vordruck eingestellt. Die Einstellung des gewünschten Sollwertes durch Spannen der Feder sollte unter Durchfluss erfolgen.

## 16.17 Wartung

Überströmventile müssen regelmäßig gereinigt und gewartet werden.



## 16.18 Öl- und fett- bzw. silikonfreie Geräte

Bitte bei Nachbestellungen und Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen unbedingt auf die Öl- und Fett- bzw. Silikonfreiheit achten.

## EU-Konformitätserklärung

EU declaration of conformity

# MANKENBERG

Industriearmaturen  
Industrial Valves

gemäß Richtlinie 2014/34/EU

acc. to 2014/34/EU

Produkt: **Überströmventil UV3.9 ATEX H2**

Product: Back pressure regulator UV3.9 ATEX H2

Name und Anschrift des Herstellers: Mankenberg GmbH

Spenglerstraße 99

Name and address of manufacturer: 23556 Lübeck

Germany

Die oben bezeichneten Produkte der Firma Mankenberg sind konform mit den Vorschriften der Richtlinie 2014/34/EU - für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, innerhalb der Bedingungen:

The above mentioned products of the company Mankenberg GmbH are confirmed to be in compliance with the regulations given in Directive 2014/34/EU - Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, within the conditions:



**II 2G Ex h IIB+H2 85 °C...155 °C Gb X**

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinie wird durch Einhaltung grundlegender Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß folgender Normen nachgewiesen:

The conformity with the regulations of the directive is verified by the adherence to the essential health and safety requirements acc. to following European standards:

DIN EN ISO 80079-36: 2016 Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären  
non-electrical equipment for explosive atmospheres

Die technische Dokumentation ist

hinterlegt bei:

**TÜV NORD CERT GmbH**

The technical documentation is deposited at:

Hinterlegungsnummer:

**35324737**

Deposit no:

Datum:

27.06.2022

Date:

**MANKENBERG GmbH**

i.V. Nicole Döhning

Abnahmebeauftragter

Authorised Company Inspector



Mankenberg GmbH  
Spenglerstraße 99  
D-23556 Lübeck | Germany



@Copyright 2020 Mankenberg GmbH  
Alle Inhalte, insbesondere Texte, Abbildungen  
und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt.  
Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung,  
Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung,  
bleiben der Mankenberg GmbH vorbehalten.