



Original operating manual  
pilot-operated pressure regulators

Originalbetriebsanleitung  
pilotgesteuerte Druckregelventile

**RP 824**

# Table of contents

EN

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Intended use</b>	<b>6</b>
2.1	Misuse	6
<b>3</b>	<b>Applied standards and directives</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Safety instructions</b>	<b>7</b>
4.1	Explanation of the warning notices	7
4.2	General precaution	7
4.3	Special safety instructions for the plant operator	7
4.4	Special hazards	8
<b>5</b>	<b>Overview</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Marking of the fitting</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Transport and storage</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Installation</b>	<b>13</b>
8.1	General notes	13
8.2	Installation preparations	13
8.3	Installation steps	14
<b>9</b>	<b>Pressure testing the pipeline section</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>Commissioning</b>	<b>17</b>
<b>11</b>	<b>Initial start-up</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Normal operation</b>	<b>20</b>
<b>13</b>	<b>Maintenance</b>	<b>21</b>
<b>14</b>	<b>Disassembly of the back pressure regulator</b>	<b>22</b>
<b>15</b>	<b>Troubleshooting help</b>	<b>22</b>
<b>16</b>	<b>Information on REACH and RoHS</b>	<b>26</b>
16.1	Declaration on the REACH Regulation 1907/2006	26
16.2	Declaration on the RoHS Directive 2011/65/EU	26
<b>17</b>	<b>Further information</b>	<b>26</b>
<b>18</b>	<b>Know How</b>	<b>26</b>
18.1	Function	26
18.2	Selecting valve type and nominal diameter	27
18.3	Selecting rated pressure and valve material	27
18.4	Selecting the setting range	27
18.5	Selecting elastomer materials	27
18.6	Flow velocity	27
18.7	Sense line (control line)	27
18.8	Protecting your system	27
18.9	Protecting the back pressure regulator	28
18.10	Valve seat leakage	28

18.11 Cut-off .....	28
18.12 Stellite seat and cone .....	28
18.13 Leakage line .....	28
18.14 Mounting position .....	28
18.15 Start-up .....	28
18.16 Steam operation .....	28
18.17 Setting the pressure .....	29
18.18 Maintenance .....	29
18.19 Valves free of oil and grease or silicone .....	29

Inhaltsverzeichnis		DE
<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>30</b>
<b>2</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	<b>30</b>
2.1	Fehlanwendung.....	30
<b>3</b>	<b>Angewandte Normen und Richtlinien</b> .....	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>31</b>
4.1	Erläuterung der Warnhinweise .....	31
4.2	Allgemeiner Sicherheitshinweis .....	31
4.3	Spezielle Sicherheitshinweise für den Betreiber .....	31
4.4	Besondere Gefahren.....	32
<b>5</b>	<b>Übersicht</b> .....	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Kennzeichnung der Armatur</b> .....	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>Einbau</b> .....	<b>38</b>
8.1	Allgemeines.....	38
8.2	Vorbereitung zum Einbau.....	38
8.3	Schritte beim Einbau .....	39
<b>9</b>	<b>Druckprüfung des Rohrleitungsabschnitts</b> .....	<b>41</b>
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>42</b>
<b>11</b>	<b>Erste Inbetriebnahme</b> .....	<b>43</b>
<b>12</b>	<b>Normalbetrieb</b> .....	<b>45</b>
<b>13</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>46</b>
<b>14</b>	<b>Demontage des Überströmventils</b> .....	<b>47</b>
<b>15</b>	<b>Hilfe bei Störungen</b> .....	<b>47</b>
<b>16</b>	<b>REACH- und RoHS-Auskunft</b> .....	<b>51</b>
16.1	Erklärung zur REACH-Verordnung 1907/2006 .....	51
16.2	Erklärung zur RoHS-Richtlinie 2011/65/EU .....	51
<b>17</b>	<b>Weitere Informationen</b> .....	<b>51</b>
<b>18</b>	<b>Know-How</b> .....	<b>51</b>
18.1	Funktion .....	51
18.2	Auswahl von Ventiltyp und Nennweite .....	52
18.3	Auswahl von Nenndruck und Werkstoff .....	52
18.4	Auswahl des Einstellbereichs.....	52
18.5	Auswahl der Elastomere .....	52
18.6	Strömungsgeschwindigkeit .....	52
18.7	Steuerleitung .....	52
18.8	Absicherung Ihres Systems .....	52
18.9	Schutz des Überströmventils .....	52
18.10	Sitzdichtheit.....	53

18.11 Absperrung.....	53
18.12 Panzerung.....	53
18.13 Leckleitung .....	53
18.14 Einbaulage .....	53
18.15 Inbetriebnahme .....	53
18.16 Betrieb mit Dampf .....	53
18.17 Einstellung des Drucks.....	53
18.18 Wartung.....	54
18.19 Öl- und fett- bzw. silikonfreie Geräte.....	54

## 1 Introduction

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

**Failure to follow the following instructions – particularly the cautionary and warning notes – may lead to hazards** and may invalidate the manufacturer's warranty. Mankenberg is at your service for any assistance and queries. See section [Further information \[Page 26\]](#) for the addresses.

Technical information is also available at [www.mankenberg.com](http://www.mankenberg.com)

## 2 Intended use

A **pilot-controlled Mankenberg back pressure regulator UV** is a device that is intended exclusively for self-actively 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 pilot valve. This controls the main valve so that if the inlet pressure falls below the target value, the main valve is reduced (or closed) until the target value has been re-established. If the inlet pressure increases above the target value, the main valve opens.

The pilot valve is integrated onto the main valve together with a throttle block. The throttle block contains 2 or 3 throttles for optimizing the regulation characteristics and 1 strainer. The desired target value for the setting range must be set on the adjusting screw of the pilot valve.



### NOTICE

**A pilot-controlled pressure control valve does not begin to operate until  $\Delta p > 2\text{bar}$ ;**

the valve does not react if the difference from the target value is lower than this. If the control function is to operate at a lower differential pressure, special models or normal pressure reducing valves and back pressure regulators should be used.

The upper limit of the permitted operating data is permanently marked on the nameplate of each valve supplied and must be observed.

### Service life

The valve is designed for quasi-static operation. 1000 full load variations between 0 bar and PS max (PN or MAWP) are permitted, based on the entire service life of the pressure vessel; see No. 1.4 AD 2000 sheet S 1. Relevant pressure surges or dynamic loads are not permissible. The estimated service life is approx. 5 years.

### 2.1 Misuse

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 III.

A pilot-controlled pressure control valve is not a safety valve. A suitable valve must be present in the pipe section to limit any excess pressure.

**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:

- 1.5 times the maximum setting pressure or ( $P_{\text{out}}$ ) of the valve (see nameplate)
- $PS_{\text{out}}$  (see nameplate)

The actuation pressure of the safety valve should be approx. 40% above the max. The setting value of the pressure control valve.

The response pressure of the safety valve should be abt. 40 % above the max. set pressure of the pressure control valve.

The valve must not be operated in the delivery condition.  
After installation, the pilot valve must be adjusted to the desired inlet or outlet pressure. The pressure gauges required for this must not be mounted directly on the valve and are therefore not part of the delivery. Suitable pressure gauges are required on the plant side for this purpose.

### 3 Applied standards and directives

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

## 4 Safety instructions

### 4.1 Explanation of the warning notices

Safety and warning notices denote safety-related information. The operating manual differentiates between the following hazard levels.



#### DANGER

##### Fatal injuries

Denotes a hazardous situation. Failure to observe these warnings may result in serious injuries or death.



#### WARNING

##### Serious injuries

Denotes a hazardous situation. Failure to observe these warnings may result in serious injuries.



#### CAUTION

##### Injuries

Denotes a hazardous situation. Failure to observe these warnings may result in minor or midrange injuries.



#### NOTICE

##### Material damage

Denotes warnings of material damage and includes precautionary measures for preventing damage.

### 4.2 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.

### 4.3 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:

- » he fitting may only be employed for the purpose described in section Intended use.
- » The operator must ensure that the valve is only used with media for which both the valve and sealing material are suitable.

- » 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 <DM 8...> or <UV 8...>, must be used for the pipeline section into which the pilot-controlled 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.

## 4.4 Special hazards



### WARNING

#### **Residues of toxic or hazardous media may result in serious injuries or death.**

Before a valve is removed from the system or before a valve is dismantled but partially remains in place, **the pressure in the system on both the inlet and outlet side must be completely reduced** 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 valve is removed.

- » *If a valve is removed from a system with a toxic medium and is taken out of the system:*  
**The valve must be professionally decontaminated before being repaired.**



### WARNING

#### **When the valve is being disassembled, the spring pretension can cause serious or fatal injuries.**

*If a pressure control valve must be disassembled:*

- » Use the adjusting screw on the spring module to fully relieve the spring pressure by turning it counterclockwise. **When doing so, be sure to observe the notes in the Initial start-up section!**
- » Either tightly close the two shut-off valves installed upstream and downstream of the valve according to the Mankenberg installation diagram and bleed the pressure control valve or depressurize the system section.
- » Remove the valve from the piping.



## NOTICE

### **Malfunction due to closure of the breather hole**

External influences, e.g. covering, clogging or sticking of the breather hole, may cause a malfunction. The valve no longer regulates reliably.

» The breather hole must be kept open!



## NOTICE

### **Malfunction possible due to external influences**

External influences, e.g. pressure on the breather hole, can cause control deviations or damage internal parts.

» When cleaning the external surface, do not hold the high-pressure steam cleaner or the compressed air gun near the breather hole!



## 6 Marking of the fitting

Each fitting bears the following markings as a minimum:

For	Marking	Remark
Manufacturer	MANKENBERG	See section <a href="#">Further information [Page 26]</a> for the address
Fitting design	Pressure-reducing + type or Back pressure regulator + 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	Zahlenwert für PN in [bar], für Class in [lbs/square inch]
Pressure range	Pressure range and numerical values	Numerical value for PN in [bar], for Class in [lbs/square inch]. 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	

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.

## 7 Transport and storage



### NOTICE

#### Transport damage due to impacts

The moving internal parts of the valve can be damaged by impacts.

» **Even packed valves should be transported free of impacts!**



### NOTICE

#### Pilot-operated pressure control valves in intermediate flange design with slotted disks are particularly sensitive to impact and dirt

The protective packaging at the body must not be damaged during transport and storage.



## NOTICE

### Qualified personnel required

Personnel must be trained to properly transport, secure, lift and lower the valve.

- » **In the case of a valve that can no longer be transported by hand, the harness must be attached to the body (nozzle) at a suitable point.**

**The harness must not be fastened to any attachments under any circumstances!**

A Mankenberg valve must be handled, transported and stored carefully:

- » The valve must be transported and stored in its protective packaging until it is installed.
- » When stored before installation, the valve must be stored in closed spaces and protected from harmful influences such as dirt, moisture and frost.
- » In special cases, the valve is supplied free of oil, grease or silicone and is marked accordingly. During storage and handling (especially during subsequent unpacking), such a valve must not come into contact with oil/grease/silicone.
- » The valve usually has functional and/or sealing parts made of elastomer materials. These do not have an unlimited shelf life.



## NOTICE

### Malfunctions and leakage possible due to exceeding the storage period

Ensure proper storage conditions and closed packaging! After a longer period of storage of the valve, the complete maintenance set must be replaced, see section Replacing the service kit.

- » ISO 2230 describes storage conditions for elastomers in detail and specifies the permissible storage period.
- » **Functional and sealing parts must be replaced in good time before the end of the storage period.** They are available from Mankenberg as a "maintenance kit". Refer also to section Troubleshooting help.



## NOTICE

### Corrosion possible due to ferritic dust.

Mankenberg valves of small and medium nominal diameters are mainly made of stainless steel (high-alloy CrNiMo steel).

These valves – if, under exceptional circumstances, they are stored unpacked – must be **protected from ferritic dust** to avoid corrosion.



## CAUTION

### Damage due to overturning

The valve can normally not stand on its own:

Handle with care so that the valve does not tip **over during transport/storage.**

## 8 Installation

### 8.1 General notes

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

- » Section Transport and storage should also be observed during transport to the installation site.
- » The installation site to allow perfect functioning of a valve should be a section of pipe without any flow disruptions, without any angles and without any restrictors/shut-off devices close to the valve, either upstream and 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 valve, particularly those with an eccentric mass. If required the pipeline may have to be properly supported on both sides next to the valve (or at the valve itself) – particularly in the case of valve with a substantial mass and especially if vibrations are to be expected in the system.
- » When the valve is supported, it is important to check that all functioning parts (adjusting screws, springs) remain capable of moving freely and are not blocked.
- » The valve must not be coated with thermal insulation.



#### NOTICE

##### Possible damage due to overheating

Failure to observe this instruction can cause damage to the valves and thus to the piping system.

- » A valve that is operated at a medium temperature above 130°C needs undisrupted removal of heat if it is to function perfectly.
- » The upper limit of the permissible operating data, pressure and temperature, must not be exceeded.

- » 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 valve.



#### NOTICE

##### Contaminated medium can damage the valve or impair its function

A filter or screen can be used to protect the valve in the pipeline section. The mesh size of the filter is determined by the operator in accordance with the operating conditions.

### 8.2 Installation preparations

- » It is necessary to ensure that a valve 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.



## DANGER

### Danger due to use other than the intended use

Failure to observe this instruction may cause severe or fatal injury or damage to the pipework.

A valve must not be operated if its permitted pressure and temperature range is inadequate for the operating conditions—see the "Intended use" chapter and the markings on the valve. For an application outside this range, consult the manufacturer.

- » Newly installed tanks or pipeline sections must be thoroughly rinsed and cleaned before commissioning.
- » The corrosion protection for the valve must be adapted to the local conditions.
- » Before installing a pressure control 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 valve.



## NOTICE

### Note on installing the sense line

For pilot-operated pressure control valves, a sense line has to be laid between the pressure control valve and the pipeline by the operator - this is described in the above-mentioned recommended installation.

Please note:

- » Only use sense lines made of metal, not of plastics
- » Distance from the valve/sense line connection to the pipeline  $\geq 10x$  pipeline diameter
- » When the medium is steam, lay the sense line with the gradient falling towards the valve
- » The sense line should match the connection on the valve.
- » If necessary, install a throttle to avoid vibration.

The pressure control valve should first be adjusted to the operating conditions after installation in the pipe, i.e. during initial start-up – see section [Initial start-up \[Page 18\]](#).

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



## NOTICE

### Horizontal installation position required

As a general rule, pressure control valves should be installed in **horizontal** lines so that the **pilot valve** points upwards.

## 8.3 Installation steps

Valves should only be finally unpacked at the installation site and inspected for damage prior to assembly. Damaged valves must not be installed.

It is necessary to ensure that the covers have been removed from all the connection branches before installation.

Then the valve 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 valve to be installed and be flush with the connecting surfaces of the valve as well as in a parallel plane to the valve itself.



### CAUTION

**If installed against the direction of the arrow, the valve will not perform its intended function.**

The valve is marked with an arrow; the flow in the pipe section must correspond to the marked flow direction.

The valve 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 valve.



### NOTICE

**Tension from the piping can cause damage to the valve**

It is necessary to ensure that **no stresses are transferred from the pipeline to the valve**, even under operating conditions.

- » A Mankenberg valve 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.
- » External parts of the valve 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.
- » A pressure control valve should first be adjusted during the initial start-up by setting the adjusting screw on the pilot valve to the operating conditions – see section [Initial start-up \[Page 18\]](#).



### NOTICE

Never paint over the markings on the valve (laser marking on the body or nameplate).

**In addition, the following applies to the pipeline connection: with flanges:**



### NOTICE

**Gaskets are required for installation**

The sealing surfaces on the valve body are designed according to the order confirmation. The corresponding gaskets are normally **not included in the scope of delivery**.

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

**Additional notes for the pipe connection with welding ends:**



## NOTICE

### Gaskets are required for installation

The sealing surfaces on the valve body are designed according to the order confirmation. The corresponding gaskets are normally **not included in the scope of delivery**.

#### Additional notes for the pipe connection 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 valve.
- » Under no circumstances may the body of the valve exceed the temperature marked on it; otherwise the sealing and functional parts will be damaged **and the whole valve will become unusable**.



## NOTICE

When a valve with a body made of "high-grade" or "high-grade pure" deep-drawn parts (recognizable by the body connection with clamps) is being welded in, the welded joint must be made with special care; it is advisable to keep the body cool with a damp cloth during the process.

Failure to observe these instructions may result in warpage of the valve body: Even 0.000394 in / 0.1 mm of permanent warpage in the seat area **can render the valve unusable**.

## 9 Pressure testing the pipeline section

The valve 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 control valve installed:

#### Back pressure regulator:

The test pressure must not exceed 1.5 times the max. adjustable pressure.

e.g. a setting range of 4 to 8 bar results in a max. permitted test pressure of 8 bar x 1.5 = 12 bar.

**Under no circumstances may the test pressure exceed 1.5 times the value marked "PN" or "Class" on the body.**

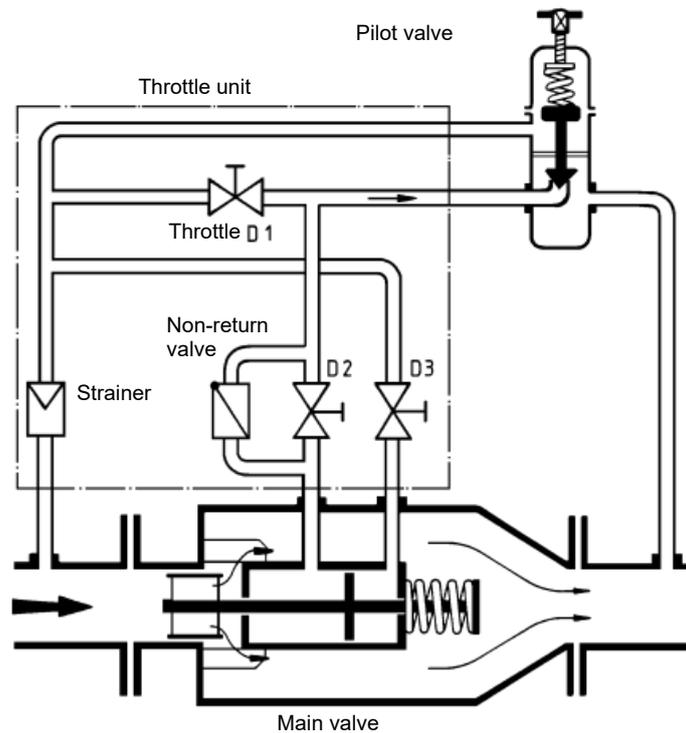
If any leakage occurs on the valve, section Troubleshooting help should be observed.



## NOTICE

If the pipe section is flushed and/or dried after assembly or pressure testing, it must be ensured that the valve is not damaged by corrosion or excessive temperature.

## 10 Commissioning



- D1 Time response of the control layout
- D2 Opening speed of the main valve
- D3 Opening speed of the main valve

Before leaving the factory the valve has been tested for leaks and correct function. The valve is supplied with its spring released. During commissioning the inlet side should be slowly opened ensuring that the fluid is carried away from the outlet side. Pressure surges should be avoided.

To accelerate the filling and bleeding of the control chamber during start up, the throttles D1, D2 and D3 should be fully opened. To bleed the overflow valve the bleed screws on the attenuator block and valve cover should be slacked.

**Do not remove these screw!** Tighten the bleed screws as soon as no more air bubbles escape.

The throttle valves D1, D2 and D3 in the attenuator block are used to adapt the overflow valve to the system operating conditions.

Basic setting (at the factory):

Control throttle D1 opened approximately 0.5 turns; Attenuation throttle D2, D3 opened approximately 1 turns

**NEVER CLOSE THE RESTRICTOR VALVES FULLY!**

The valve opens as the inlet pressure increases. Subsequently, the required inlet pressure should be set using the pilot valve adjusting screw while there is a flow of fluid through the valve.

Tightening the screw increases the outlet pressure; slackening the screws reduces the inlet pressure.

## 11 Initial start-up



### DANGER

#### **Danger due to pressure and temperature range beyond permitted limits**

**Failure to observe this instruction may cause severe or fatal injury or damage to the pipework.**

Do not operate a valve whose approved pressure and temperature range is not sufficient for the operating conditions - see section Intended use and markings on the valve. For an application outside this range, consult the manufacturer, Mankenberg.

- » For correct operation, the system pressure must be within the range of the marked working pressure of the valve.
- » In case of doubt, contact the Mankenberg service department.  
For addresses, see the [Further information \[Page 26\]](#) section.

The valve is supplied with no tension on the spring – hence no defined response 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 pilot valve 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.

The set 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).



### NOTICE

#### **Malfunction due to maximum or minimum setting of the adjusting screw**

The valve opens or closes completely. The setpoint pressure range to be controlled is exceeded. The pressures to be controlled exceed / fall below the specifications on the nameplate.

- » Never fully remove the adjusting screw
- » Do not screw in the adjusting screw as far as it will go



### NOTICE

At the beginning or shortly after initial commissioning, the screen or filter element of the filter should be cleaned to prevent the filter from clogging.



### NOTICE

#### ***After initial commissioning:***

Check tightness of screwed body parts, re-seal if necessary. If necessary, consult Mankenberg for tightening torques.

Check the leakage line for leaking medium.

## Original operating manual

### pilot-operated pressure regulators RP 824

To speed up the filling and emptying of the control and regulating chamber during start up, the throttles D1, D2 and D3 should be fully opened. To bleed the pressure reducing valve, slightly undo the bleeding screw on the throttle block. Do not unscrew it completely! Tighten the bleeding screw again when no more air comes out.

The throttles D1, D2 and D3 are for adjusting the control valve to the operating conditions of the system.

Basic setting (at the factory)

- » control throttle D1 is opened by approx. 1 revolution
- » damping throttle D2, D3 opened by approx. 2 revolutions



#### **NOTICE**

**Never fully close the throttles!**

## 12 Normal operation



### WARNING

#### Danger due to fluid incompatibility

It is necessary to ensure that the selected materials for the parts of the valve in contact with the fluid are suitable for the fluid in use. The manufacturer accepts no liability for any damage due to corrosion due to aggressive media on parts made of unsuitable materials.

**Failure to observe this regulation may mean danger to life and limb and may cause damage to the pipeline system and to the valve.**



### WARNING

#### Danger due to fluid when operating with damaged sense line

The sense lines between the pressure control valve and the pipeline must be free from damage.

**Damage to this control line may result in danger to life and limb and may impair the function of the pressure control valve or even lead to complete failure.**



### NOTICE

#### Damage to the interior of the piping system and the valve due to blocking possible.

The valve has functional parts that must maintain their ease of movement. Make sure that the parts in contact with the medium do not freeze and are not blocked by deposits or dirt. Comply with the maintenance intervals.



### NOTICE

#### Changes may result in damage to the pressure control valve

Pressure control valves are designed for the operating point as per the order. This operating point can be occasionally adjusted on-site by means of the adjusting screw. The adjusting screw setting must never be changed permanently (e.g. by attaching a control drive).



### NOTICE

#### Incorrect setting of the throttles can cause damage to the system

Pilot-controlled pressure control valves are designed for the operating point in accordance with the order. The throttle block has 2 or 3 integrated throttles with which the operating response to pressure fluctuations can be influenced.

A properly designed pressure control valve works automatically and does not need any form of auxiliary energy. For optimum control accuracy, the desired response pressure should be within the upper part of the setting range of the pressure control valve. In case of doubt, contact the Mankenberg service department. For addresses, see section [Further information \[Page 26\]](#).

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

## 13 Maintenance



### DANGER

**Danger of severe or fatal injury or damage to the interior of the piping system and valve**

During maintenance work (except for visual inspections), observe the respective notes and warning notices in the section Troubleshooting help.

The self-acting function of the valve requires maintenance to ensure that it continues to operate perfectly. It is important for maintenance work **to take place in a planned manner and periodic intervals**.

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

Mankenberg shall assume no liability for damages **resulting from improper maintenance and/or repairs**.

The following information are required to order spare parts and maintenance kits:  
Factory number, e.g. 19XXXX-3, or article number and order number

#### Sample plan for maintenance work

Type of maintenance	Work to be done	Period <sup>1)</sup>
Check function	Check whether proper function is achieved in accordance with the Intended use section	at least 1 x per week
Check the leaktightness of the body, pipe connection and sense lines	Visual inspection	at least 1 x per month
<i>If installed upstream of the valve:</i> Cleaning the strainer	In accordance with the manufacturer's instructions	Depends on the contamination level of the medium
Preventive maintenance	Disassemble the valve; see Troubleshooting help. Visual inspection of diaphragm and functional components Replace all parts of the maintenance kit <sup>3)</sup>	at least 1 x per year
Check the safety valve	In accordance with the manufacturer's instructions	at least 1 x per year

<sup>1)</sup> See comment at the beginning of this section: These time intervals are guideline values, these must be adjusted depending on the prevailing operating conditions, the properties of the medium in the system and the experiences of the user.

<sup>2)</sup> Beware of crushing hazard: Take valve out of operation for cleaning!

<sup>3)</sup> Request maintenance kit and replacement instructions from Mankenberg.

When restarting a previously dismantled valve, you must check the valve for leaktightness and proper function as well as the actuators and functional components for correct calibration!

## 14 Disassembly of the back pressure regulator

### Main valve:

Dismantle restrictor block, pilot valve and pilot lines. Remove main valve from pipeline. Undo both pipe unions and withdraw pipes. Remove Allen bolts and withdraw control insert from housing. Remove setting screw split pin and relax spring. Remove spring together with seat and split ring. Remove cover, unscrew hexagon nut and remove together with piston, washer and O-ring. The cone can now be withdrawn from the control insert in the opposite direction. To assemble the valve the dismantling sequence should be reversed. Please make sure that the surge orifices mate with the corresponding orifices in the housing.

### Pilot valve

Remove the screws securing the pilot valve to the attenuator block. Separate pilot valve from attenuator block. Relieve the spring. Remove the hexagon socket cap screws. Lift off the spring cover. Remove spring complete with spring seats and withdraw plunger and bush from the valve body.

For re-assembly the dismantling procedure should be reversed.

### Attenuator block

Unscrew the plug and remove the attenuator cone. Remove plug. Withdraw the centering tube from the housing and remove the spring together with the ball. Unscrew the blanking plug together with its o-ring and backflush the strainer. For re-assembly the dismantling procedure should be revised.

**Important: Do not oil or grease EPDM.**

## 15 Troubleshooting help

Be sure to observe section [Safety instructions \[Page 7\]](#) when rectifying faults.

Spare parts must be ordered with all the details on the nameplate. Only original parts from the manufacturer Mankenberg may be installed.

Mankenberg experts are available to help in rectifying faults as quickly as possible. See section [Further information \[Page 26\]](#) for the addresses.



### NOTICE

*If the valve is found to have impaired function or there is corrosion damage during maintenance or after a malfunction:*

Coordinate with Mankenberg to see whether a more suitable valve must be used or whether the damaged part can be supplied in a more suitable material.

**Original operating manual**  
pilot-operated pressure regulators RP 824

Malfunction	Cause	Remedy
Main valve does not close or does not seal at zero demand	<p>Cone seal damaged</p> <p>Valve seat damaged</p> <p>Main cone jammed</p> <p>Pilot valve does not close (jams)</p> <p>Restrictor D1 closed</p> <p>Restrictor block dirty</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Reseat cone or resurface p.e. by welding and re-machining.</li> <li>» Renew (rework) seat resurface by welding and re-mechaning.</li> <li>» Check plunger and plunger guides; remove high spots using fine emery cloth. Check O-rings and guide straps and renew, if necessary.</li> <li>» Check valve cone and cone guide for damage and renew, if necessary.</li> <li>» Check initial setting. When adjusting the setting, please make sure that D2 is opened more than D1.</li> <li>» Clean all components.</li> <li>» Blow-through block using compressed air. Renew seals, if necessary.</li> </ul>

Malfunction	Cause	Remedy
Main valve does not open (or too slowly)	Restrictor D2 restricts too much or is completely closed	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Check initial setting. When adjusting the setting, please make sure that D2 is opened more than D1.</li> </ul> <p>Restrictor block dirty</p> <p>Main cone jammed:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Clean all components</li> <li>» Check plunger and plunger guides; remove high spots using fine emery cloth; check O-rings and guide straps and renew, if necessary.</li> </ul>
Main valve oscillates	<p>Air in pressure reducing valve</p> <p>Attenuators D2 + D3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Open restrictor block bleed screw and bleed block.</li> <li>» Close D2 and D3 until the valve is stable. of the valve may be too slow.</li> </ul>
Restrictor block leaking	<p>Restrictor valves</p> <p>Bleed screw</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Tighten glands.</li> </ul> <p>Lock Allen screws using Allen key to prevent setting being altered. Tighten or renew seal, if necessary.</p>

\* Repairs which have to be carried out at the factory.

With respect to the measures given above under the heading "REMEDY", fitting instructions are supplied together with any spare parts.

Type of fault	Action
<p>Leakage at a connection of 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 <b>anticlockwise</b> direction):</p> <p><b>DANGER! Danger to life due to pressurized pipeline. Repairwork may only be carried out in an unpressurized pipe section.</b></p> <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 sectionSpecial hazards and then section Installation .</p>
<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 hast to be replaced: Repair necessary.</p> <p><b>WARNING! The pretensioned spring must be fully relaxed before a valve is dismantled!</b></p> <p>To prevent any risk for operating personnel, make sure that this repair measure is only carried out when the valve is not under pressure. Take note of sectionSpecial hazards .</p>

Type of fault	Action
<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>: 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> <p style="text-align: center;"><b>WARNING! The pretensioned spring must be fully relaxed before a valve is dismantled!</b></p> <p>To prevent any risk for operating personnel, make sure that this repair measure is only carried out when the valve is not under pressure. Take note of section Special hazards .</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 kit should be replaced.</p> <p>Afterwards, assemble the valve and readjust it, as described under section Initial start-up .</p>
<p>Functional fault</p> <p>Cleaning alone – see above – cannot rectify the fault:</p>	<p><b>The valve 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 operator's workshop:</i></p> <p>make a note of all data according to the markings on the valve and order the spare parts and necessary instructions from Mankenberg. See section <a href="#">Further information [Page 26]</a>.</p> <p>or:</p> <p>Send the valve to the manufacturer for repair. See section <a href="#">Further information [Page 26]</a> for the addresses.</p>

## 16 Information on REACH and RoHS

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

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

The following products include parts that contain candidate substances (SVHC) in a concentration higher than 0.1 percent by mass:

Product description	Name (CAS No.)	Affected parts	Note
Pressure reducing valve DM 4	Lead (7439-92-1)	Guide bushing, lantern	Since lead is a firmly bonded alloying element and therefore no exposure is expected, no additional information on safe use is necessary.
Pressure reducing valve DM 401	Lead (7439-92-1)	Piston flange	
Pressure reducing valve DM 502	Lead (7439-92-1)	Seat piece, cone, washer, piston guide	
Pressure reducing valve DM 701	Lead (7439-92-1)	Piston flange, bushing, water trap	
Back pressure regulator UV 1.2	Lead (7439-92-1)	Washer, piston guide	
Back pressure regulator UV 1.6	Lead (7439-92-1)	Lantern	
Back pressure regulator UV 3.2	Lead (7439-92-1)	Piston guide	

### 16.2 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, Article 2, paragraph 1 or Annex I).

## 17 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)

## 18 Know How

### 18.1 Function

Back pressure regulators control an adjustable constant pressure upstream of the valve. A spring keeps the valve close. As the inlet pressure rises the valve opens

## 18.2 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.

## 18.3 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).

## 18.4 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.

## 18.5 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.

## 18.6 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

## 18.7 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.

## 18.8 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 x 5 bar = 7 bar.

## 18.9 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.

## 18.10 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.

## 18.11 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.

## 18.12 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.

## 18.13 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.

## 18.14 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.

## 18.15 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.

## 18.16 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.

### **18.17 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.

### **18.18 Maintenance**

Back pressure regulators must be cleaned and serviced regularly.

### **18.19 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.

## 1 Einleitung

Diese Anleitung soll den Anwender eines pilotgesteuerten Druckregelventils bei Einbau, Betrieb und Wartung unterstützen. Lesen Sie diese Anleitung komplett durch, bevor Sie diese Armatur einbauen oder in Betrieb nehmen.

**Wenn die nachfolgende Anleitung – insbesondere die Achtungs- und Warnvermerke – nicht befolgt wird, können daraus Gefahren entstehen** und die Gewährleistung des Herstellers unwirksam werden. Für technische Hilfestellung und Rückfragen steht Mankenberg zur Verfügung. Adressen siehe Abschnitt [Weitere Informationen \[Seite 51\]](#)

Technische Informationen auch unter [www.mankenberg.com](http://www.mankenberg.com)

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein **pilotgesteuertes 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 ein Pilotventil. Dieses steuert das Hauptventil so, dass bei Abfall des Vordrucks unter den Sollwert das Hauptventil solange drosselt (oder schließt), bis der Sollwert wieder erreicht ist. Steigt der Vordruck über den Sollwert, so öffnet das Hauptventil.

Das Pilotventil ist zusammen mit dem Drosselblock am Hauptventil integriert. Der Drosselblock enthält 2 bzw. 3 Drosseln zur Optimierung des Regelverhaltens und 1 Schmutzfänger. Der gewünschte Sollwert des Einstellbereichs muss an der Stellschraube des Pilotventils eingestellt werden.



### HINWEIS

#### **Ein pilotgesteuertes Druckregelventil beginnt erst bei $\Delta p > 2$ bar zu steuern**

Auf geringere Differenz zum Sollwert reagiert das Ventil nicht. Soll auch bei kleinerem Differenzdruck gesteuert werden, sind Sonderausführungen oder normale Druckminder- bzw. Überströmventile zu verwenden.

Die obere Grenze der zulässigen Betriebsdaten ist an jeder gelieferten Armatur dauerhaft auf dem Typenschild gekennzeichnet, diese sind einzuhalten.

#### **Lebensdauer**

Die Armatur ist für den quasi-statischen Betrieb ausgelegt. 1000 Voll-Lastwechsel zwischen 0 bar und PS max. (PN oder MAWP) sind zulässig, bezogen auf die gesamte Lebensdauer des Druckbehälters; vgl. Nr. 1.4 AD 2000 Merkblatt S 1.

Relevante Druckstöße oder dynamische Beanspruchungen sind nicht zulässig. Die geschätzte Lebensdauer beträgt etwa 5 Jahre.

### 2.1 Fehlanwendung

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 Leckageklasse III aufweisen.

Ein pilotgesteuertes Druckregelventil ist kein Sicherheitsventil. Eine Überdruckbegrenzung im Rohrabschnitt muss durch eine geeignete Armatur sichergestellt sein.

**Auf der Regelseite muss ein Sicherheitsventil installiert** sein, das so bemessen und justiert ist, dass die kleinere der beiden nachfolgenden Druckangaben als Ansprechdruck maßgeblich ist:

- der 1,5-fache maximale Einstelldruck bzw. ( $P_{out}$ ) des Ventils (siehe Typenschild)
- $PS_{out}$  (siehe Typenschild)

Der Ansprechdruck des Sicherheitsventils sollte ca. 40% über dem max. Einstellwert des Druckregelventils liegen.

Entgegen der Druckgeräterichtlinie Anhang 1 Abs. 7.3 ist die kurzfristige max. Drucküberschreitung auf 5% des höchstzulässigen Druckes (siehe oben) begrenzt.

Die Armatur darf nicht im Auslieferungszustand betrieben werden.  
Nach Einbau muss das Pilotventil auf den gewünschten Vor- oder Hinterdruck justiert werden. Die dazu benötigten Manometer dürfen nicht unmittelbar am Ventil montiert sein und sind deshalb nicht Teil der Lieferung. Dafür sind anlagenseitig passende Druck-Anzeigergeräte erforderlich.

### 3 Angewandte Normen und Richtlinien

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

## 4 Sicherheitshinweise

### 4.1 Erläuterung der Warnhinweise

Sicherheits- und Warnhinweise kennzeichnen sicherheitsrelevante Informationen. In der Betriebsanleitung wird zwischen den folgenden Gefahrenstufen unterschieden.



#### **GEFAHR**

##### **Verletzungen mit Todesfolge**

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wenn diese Hinweise nicht beachtet werden, können schwere Verletzungen oder Tod die Folge sein.



#### **WARNUNG**

##### **Schwere Verletzungen**

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wenn diese Hinweise nicht beachtet werden, kann es zu schweren Verletzungen kommen.



#### **VORSICHT**

##### **Verletzungen**

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wenn diese Hinweise nicht beachtet werden, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.



#### **HINWEIS**

##### **Sachschäden**

Kennzeichnet Warnungen vor Sachschäden und beinhaltet Vorsichtsmaßnahmen, um Schäden abzuwenden.

### 4.2 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.

### 4.3 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 beschrieben ist.
- » Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Armatur nur für Medien verwendet wird, für die Armatur- und Dichtungswerkstoff geeignet sind
- » 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 pilotgesteuertes Druckregelventil eingebaut wird, muss das Einbauschema verwendet werden, das im jeweiligen MANKENBERG-Datenblatt <RP 8...> beschrieben ist. Alle Steuer- und/oder Leckleitungen, die an dem Druckregelventil erforderlich sind müssen diese nach den Vorgaben im zugehörigen MANKENBERG-Datenblatt korrekt verlegt sein.
- » Ein Druckregelventil mit einer offenen liegenden 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.

#### 4.4 Besondere Gefahren



##### **WARNUNG**

**Rückstände toxischer oder gefährlicher Medien können schwere Verletzungen oder Tod verursachen.**

Vor dem Ausbau einer Armatur aus dem System oder Zerlegen einer Armatur, die teilweise dort verbleibt, muss der **Druck im System vordruck- und hinterdruckseitig ganz abgebaut sein**, damit das Medium nicht unkontrolliert austritt.

Bei toxischen oder gefährlichen Medien muss das System vollständig entleert sein, bevor die Armatur ausgebaut wird.

- » *Wenn eine Armatur aus einem System mit toxischem Medium ausgebaut und aus der Anlage herausgebracht wird: Die Armatur muss vor der Reparatur fachgerecht dekontaminiert werden.*



## WARNUNG

**Federvorspannung kann beim Zerlegen der Armatur zu schweren Verletzungen oder Verletzungen mit Todesfolge führen.**

*Wenn das Zerlegen eines Druckregelventils erforderlich ist:*

- » Die Feder mittels der Einstellschraube am Federmodul durch Drehen gegen Uhrzeigersinn ganz entspannen. **Dabei Hinweise im Abschnitt Erste Inbetriebnahme unbedingt beachten!**
- » 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.
- » Die Armatur aus der Rohrleitung ausbauen.



## HINWEIS

**Funktionsstörung durch Verschließen der Atmungsbohrung**

Durch äußere Einflüsse, z.B. Verdecken, Verstopfen oder Verkleben der Atmungsbohrung, kann eine Funktionsstörung entstehen. Die Armatur regelt nicht mehr zuverlässig.

- » Die Atmungsbohrung muss freigehalten werden!



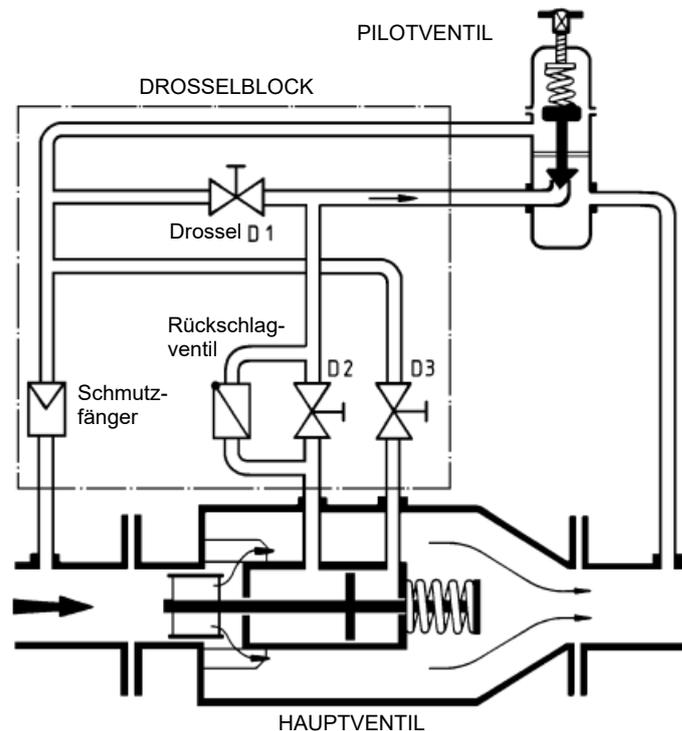
## HINWEIS

**Funktionsstörung durch äußere Einflüsse möglich**

Durch äußere Einflüsse, z.B. Druck auf der Atmungsbohrung, können Regelabweichungen verursacht oder Innenteile beschädigt werden.

- » Halten Sie beim Reinigen der äußeren Oberfläche nicht den Hochdruckdampfreiniger oder die Druckluft-Ausblaspistole in die Nähe der Atmungsbohrung!

## 5 Übersicht



- D1 Zeitverhalten der Regelanordnung
- D2 Öffnungsgeschwindigkeit des Hauptventils
- D3 Öffnungsgeschwindigkeit des Hauptventils

Das Druckregelventil besteht aus einem Hauptventil und einem Pilotventil für die Vordruckregelung sowie einem Drosselblock mit einem Schmutzfänger und integrierten Drosselventilen.

Im drucklosen Zustand ist das Hauptventil durch eine vorgespannte Druckfeder geschlossen.

Bei Inbetriebnahme gelangt das Fluid in die Eingangsseite des Hauptventils und über die Drossel D3 in den Stellraum und über die Drossel D2 in den Regelraum des Hauptventils.

**Schließstellung:** Wenn der Vordruck unter dem eingestellten Sollwert liegt, wird das Pilotventil durch seine Feder geschlossen gehalten. Der Steuerdruck im Regelraum des Hauptventils entspricht dem Vordruck. Das Hauptventil ist durch die Feder geschlossen.

**Regelstellung:** Wenn der Vordruck den eingestellten Sollwert erreicht hat, dann öffnet das Pilotventil etwas und Steuermedium fließt zum Ventilausgang ab. Verursacht durch die Drossel D1 fällt der Steuerdruck ab. Der Kolben bewegt sich in eine Regelstellung, bei der sich die öffnenden und schließenden Kräfte ausgleichen.

**Offenstellung:** Wenn der Vordruck den Sollwert übersteigt, dann öffnet das Pilotventil vollständig. Es fließt mehr Steuermedium ab, wodurch der Differenzdruck der Drossel D1 steigt. Der Druck im Regelraum sinkt. Der Vordruck überwindet Steuerdruck und Schließfeder und öffnet das Ventil.

Durch die einstellbaren Dämpfungsdrosseln D2 und D3 kann die Öffnungsgeschwindigkeit des Hauptventils beeinflusst werden. Mit der Steuerdrossel D1 wird das Zeitverhalten der gesamten Regelanordnung beeinflusst.

## 6 Kennzeichnung der Armatur

Jede Armatur trägt mindestens die folgenden Kennzeichnungen:

Für	Kennzeichnung	Bemerkung
Hersteller	MANKENBERG	Adresse siehe Abschnitt <a href="#">Weitere Informationen</a> [Seite 51]
Armaturenbauart	Druckminderer + Typ oder Überströmventil + 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	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	CrNiMo = hochlegierter austenitischer Stahl
Durchflussrichtung	mit Pfeil gekennzeichnet	

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

## 7 Transport und Lagerung



### HINWEIS

#### Transportschäden durch Stöße

Die beweglichen Innenteile der Armatur können durch Stöße beschädigt werden.

» **Auch eingepackte Armaturen stoßfrei transportieren!**



## HINWEIS

### **Pilotgesteuerte Druckregelventile in Zwischenflansch-Ausführung mit Schlitzscheiben sind besonders empfindlich gegen Stöße und Verschmutzungen**

Die Schutzverpackung am Gehäuse darf bei Transport und Lagerung nicht beschädigt werden.



## HINWEIS

### **Qualifiziertes Personal benötigt**

Das Personal muss in der Lage sein, die Armatur sachgerecht zu transportieren, zu sichern, zu heben und abzusetzen.

- » **Bei einer Armatur, die nicht mehr von Hand zu transportieren ist, muss das Geschirr an geeigneter Stelle am Gehäuse(stutzen) angeschlagen werden. Das Geschirr darf in keinem Fall an Anbauteilen angeschlagen werden!**

Eine Mankenberg-Armatur muss sorgfältig behandelt, transportiert und gelagert werden:

- » Die Armatur ist bis zum Einbau in ihrer Schutzverpackung zu transportieren und zu lagern.
- » 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.
- » Die Armatur hat in der Regel Funktions- oder Dichtungsteile aus Elastomer-Werkstoffen. Diese sind nicht unbegrenzt lagerfähig.



## HINWEIS

### **Funktionsstörungen und Undichtigkeit durch Überschreiten der Lagerdauer möglich**

Auf ordnungsgemäße Lagerungsbedingungen und geschlossene Verpackung achten! Nach einer längeren Einlagerung der Armatur ist der komplette Wartungssatz zu wechseln, siehe Kapitel Austausch des Wartungssatzes.

- » In ISO 2230 sind Lagerbedingungen für Elastomere detailliert beschrieben und die zulässige Lagerdauer festgelegt.
- » **Rechtzeitig vor Ablauf der Lagerdauer müssen Funktions- und Dichtungsteile ausgetauscht werden.** Sie stehen als „Wartungssatz“ bei MANKENBERG zur Verfügung. Siehe auch Abschnitt Hilfe bei Störungen.



## HINWEIS

### **Korrosion durch ferritischen Staub möglich**

Mankenberg-Armaturen kleiner und mittlerer Nennweiten sind überwiegend aus Edelstahl (hochlegierter CrNiMo-Stahl) hergestellt.

Diese Armaturen müssen – wenn ausnahmsweise unverpackt gelagert – zum Vermeiden von Korrosion **vor ferritischem Staub geschützt sein.**



## VORSICHT

### Schäden durch Umkippen

Die Armatur ist in der Regel nicht standsicher:

Mit Vorsicht handhaben, damit die Armatur bei **Transport/Lagerung nicht umkippt.**

## 8 Einbau

### 8.1 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 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 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, offenliegende Federn) frei beweglich bleiben und nicht blockiert werden.
- » Die Armatur darf nicht mit einer Wärmeisolierung umhüllt werden.



#### HINWEIS

##### Schäden durch Überhitzung möglich

Missachtung dieser Vorschrift kann Schäden an der Armatur und damit im Rohrleitungssystem verursachen.

- » Eine Armatur, die bei einer Medium-Temperatur über 130°C betrieben wird, benötigt zur einwandfreien Funktion eine ungestörte Wärmeabfuhr.
- » Die obere Grenze der zulässigen Betriebsdaten, Druck und Temperatur, darf nicht überschritten werden.

- » 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

##### Verunreinigtes Medium kann die Armatur beschädigen oder ihre Funktion beeinträchtigen

Zum Schutz der Armatur im Rohrleitungsabschnitt kann ein Filter oder Sieb verwendet werden. Die Maschenweite des Filters wird vom Betreiber gemäß den Betriebsbedingungen festgelegt.

### 8.2 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.



## GEFAHR

### Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

- » 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.
- » 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.



## HINWEIS

### Hinweis zum Einbau der Steuerleitung

Bei pilotgesteuerten Druckregelventilen muss bauseits eine Steuerleitung zwischen Druckregelventil und Rohrleitung verlegt werden – dies ist im Einbauschema beschrieben.

Beachten Sie:

- » Nur Steuerleitungen aus Metall verwenden, nicht aus Kunststoff
- » Abstand Ventil / Anschluss Steuerleitung an die Rohrleitung  $\geq 10x$  Rohr- $\emptyset$
- » Bei Medium Dampf Steuerleitung schräg mit Gefälle zum Ventil hin verlegen
- » Die Steuerleitung soll dem Anschluss an der Armatur entsprechen.
- » Wenn nötig, eine Drossel zum Vermeiden von Schwingungen einbauen.

Das Druckregelventil soll erst nach dem Einbau in die Rohrleitung, also bei der ersten Inbetriebnahme, auf die Betriebsbedingungen justiert werden – siehe Abschnitt [Erste Inbetriebnahme \[Seite 43\]](#).

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



## HINWEIS

### Waagerechte Einbaulage notwendig

Druckregelventile sollen grundsätzlich **in waagerechte** Leitungen so eingebaut werden, dass **das Pilotventil** nach oben zeigt.

## 8.3 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.



## VORSICHT

**Bei Einbau entgegen der Pfeilrichtung erfüllt die Armatur ihre bestimmungsgemäße Funktion nicht.**

Die Armatur ist mit einem Pfeil gekennzeichnet, der Durchfluss muss im Rohrabschnitt mit der gekennzeichneten Durchflussrichtung übereinstimmen.

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



## HINWEIS

**Spannungen aus der Rohrleitung können Schäden an der Armatur verursachen**

Es muss sichergestellt sein, dass auch unter Betriebsbedingungen **keine Spannungen aus der Rohrleitung auf die Armatur übertragen werden**.

- » 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.
- » Außenliegende Armaturenteile aus niedrig- oder unlegierten Werkstoffen, die ab Werk mit Grundierung (Primer) geliefert werden, müssen bauseits mit einer geeigneten Beschichtung versehen werden.
- » Ein Druckregelventil soll erst bei der ersten Inbetriebnahme durch Einstellung der Stellschraube am Pilotventil auf die Betriebsbedingungen justiert werden – siehe Abschnitt [Erste Inbetriebnahme \[Seite 43\]](#).



## HINWEIS

Überstreichen Sie niemals die Markierungen auf der Armatur (Laserbeschriftung auf dem Gehäuse oder Typenschild).

**Zusätzlicher Hinweis für den Rohrleitungsanschluss mit Flanschen:**



## HINWEIS

**Zum Einbau werden Dichtungen benötigt**

Die Dichtflächen am Gehäuse der Armatur sind gemäß der Auftragsbestätigung ausgebildet. Die zugehörigen Dichtungen gehören in der Regel **nicht zum Lieferumfang**.

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

**Zusätzlicher Hinweis für den Rohrleitungsanschluss mit Verschraubungen:**



**HINWEIS**

**Zum Einbau werden Dichtungen benötigt**

Die Dichtflächen am Gehäuse der Armatur sind gemäß der Auftragsbestätigung ausgebildet. Die zugehörigen Dichtungen gehören in der Regel **nicht zum Lieferumfang**.

**Zusätzliche Hinweise für den Rohrleitungsanschluss 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**.



**HINWEIS**

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, das Gehäuse dabei mit einem feuchten Tuch kühl zu halten.

Missachtung dieser Vorschriften kann Verzug des Armaturengehäuses bewirken: Schon 0.000394 in / 0,1 mm bleibender Verzug im Sitzbereich **kann die Armatur unbrauchbar machen**.

## 9 Druckprüfung des Rohrleitungsabschnitts

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

**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.

**In keinem Fall darf der Prüfdruck das 1,5-fache des Wertes überschreiten, der mit „PN“ oder „Class“ am Gehäuse gekennzeichnet ist.**

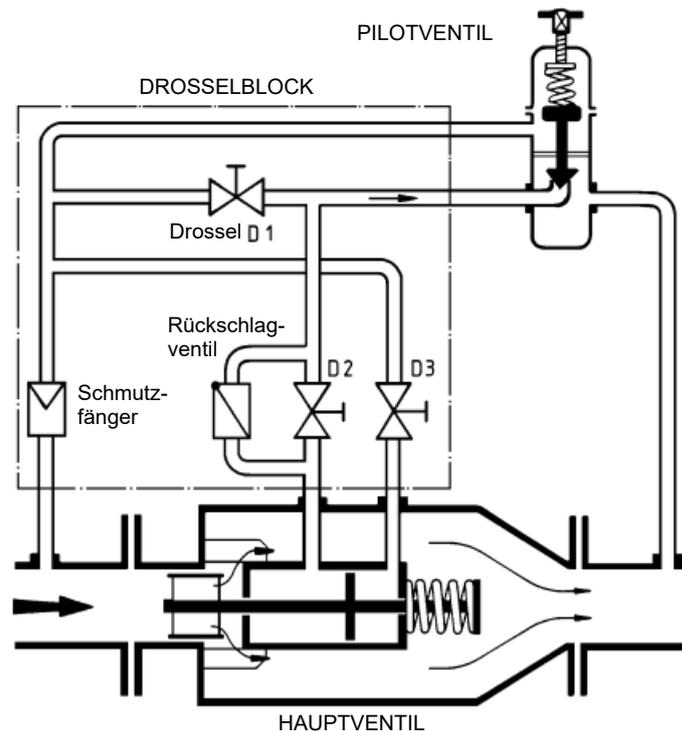
Tritt an der Armatur eine Leckage auf, ist der Abschnitt Hilfe bei Störungen zu beachten.



**HINWEIS**

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.

## 10 Inbetriebnahme



- D1 Zeitverhalten der Regelanordnung
- D2 Öffnungsgeschwindigkeit des Hauptventils
- D3 Öffnungsgeschwindigkeit des Hauptventils

Funktion und Dichtheit des Druckregelventils wurden im Werk geprüft. Es wird mit entspannter Feder geliefert. Bei Inbetriebnahme ist die eingangsseitige Armatur langsam zu öffnen, wobei gewährleistet sein muss, dass das Fluid ausgangsseitig abgeführt wird. Druckstöße müssen vermieden werden.

Um bei Anfahren das Befüllen und Entlüften des Steuer- und Regelraums zu beschleunigen, sind die Drosseln D1, D2 und D3 ganz zu öffnen. Zum Entlüften des Überströmventils Entlüftungsschraube am Drosselblock leicht lösen.

**Nicht herausschrauben!** Entlüftungsschraube wieder anziehen, wenn keine Luft mehr austritt.

Die Drosselventile D1, D2 und D3 sind zum Anpassen des Überströmventils an die Betriebsverhältnisse des Systems.

Grundeinstellung (im Werk durchgeführt):

Steuerdrossel D1 ca. 0,5 Umdrehungen geöffnet, Dämpfungsdrossel D2, D3 ca. 1,0 Umdrehungen geöffnet

**HINWEIS! Drosseln nie ganz schließen!**

Das Ventil öffnet bei steigendem Vordruck. Anschließend unter Durchfluss den gewünschten Vordruck an der Stellschraube des Pilotventils einstellen.

Anspannen erhöht, entspannen verringert den Vordruck.

## 11 Erste Inbetriebnahme



### GEFAHR

#### Gefahr durch unzulässigen Druck- und Temperaturbereich

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

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

- » Für eine korrekte Funktion muss der Systemdruck im Bereich des gekennzeichneten Arbeitsdrucks der Armatur liegen.
- » In Zweifelsfällen wenden Sie sich an den Service von Mankenberg.  
Adressen siehe Abschnitt [Weitere Informationen \[Seite 51\]](#).

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 Pilotventil zu spannen: Drehen im Uhrzeigersinn (bei Sicht auf die Stellschraube) bewirkt

**am Druckminderventil:** Der Hinterdruck steigt.

**am Überströmventil:** Der Vordruck steigt.

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.



### HINWEIS

#### Funktionsstörung durch maximale oder minimale Einstellung der Stellschraube

Die Armatur öffnet oder schließt vollständig. Der zu regelnde Sollwertdruckbereich wird verlassen. Die zu regelnden Drücke über- / unterschreiten die Angaben auf dem Typenschild.

- » Stellschraube nie ganz herausschrauben
- » Stellschraube bis nicht zum Anschlag hineindrehen



### HINWEIS

Zu Beginn oder kurz nach der ersten Inbetriebnahme soll das Sieb oder der Filtereinsatz des Filters gereinigt werden, um ein Verstopfen des Filters zu vermeiden.



### HINWEIS

#### **Nach der ersten Inbetriebnahme:**

Dichtheit von verschraubten Gehäuseteilen überprüfen, ggf. nachdichten. Wenn erforderlich, Anzugsmomente bei Mankenberg erfragen.

Leckleitungsableitung auf austretendes Medium kontrollieren.

Um beim Anfahren das Befüllen und Entleeren des Steuer- und Regelraums zu beschleunigen, sind die Drosseln D1, D2 und D3 ganz zu öffnen. Zum Entlüften des Druckminderventils Entlüftungsschraube am Drosselblock leicht lösen, nicht herausschrauben! Entlüftungsschraube wieder anziehen, wenn keine Luft mehr austritt.

Die Drosseln D1, D2 und D3 sind zum Anpassen des Regelventils an die Betriebsverhältnisse des Systems.

Grundeinstellung (im Werk durchgeführt):

- » Steuerdrossel D1 ca. 1 Umdrehung geöffnet
- » Dämpfungsdrossel D2, D3 ca. 2 Umdrehungen geöffnet



## HINWEIS

**Drosseln nie ganz schließen!**

## 12 Normalbetrieb



### WARNUNG

#### Gefahr durch Medienunverträglichkeit

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.

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



### WARNUNG

#### Gefahr durch Medium bei Betrieb mit beschädigter Steuerleitung

Die Steuerleitungen zwischen Druckregelventil und Rohrleitung müssen unbeschädigt sein.

**Betrieb mit beschädigter Steuerleitung kann Gefahr für Leib und Leben verursachen und die Funktion des Druckregelventils bis zum völligen Versagen beeinträchtigen.**



### HINWEIS

#### Schäden im Rohrleitungssystem und an der Armatur durch Blockieren möglich.

Die Armatur hat Funktionsteile, die leichtgängig bleiben müssen. Stellen Sie sicher, dass die vom Medium berührten Teile nicht einfrieren und auch nicht durch Ablagerungen oder Schmutz blockiert werden. Halten Sie die Wartungsintervalle ein.



### HINWEIS

#### Schäden am Druckregelventil durch Veränderungen möglich

Druckregelventile sind für den Betriebspunkt gemäß Bestellung ausgelegt. Dieser Betriebspunkt kann bauseits mittels der Stellschraube gelegentlich eingestellt werden. Die Einstellung der Stellschraube darf keinesfalls permanent (z.B. durch Anbau eines Regelantriebs) verändert werden.



### HINWEIS

#### Falsches Einstellen der Drosseln kann Schäden im System verursachen

Pilotgesteuerte Druckregelventile sind für den Betriebspunkt gemäß Bestellung ausgelegt. Im Drosselblock sind 2 bzw. 3 Drosseln integriert, mit denen das Ansprechverhalten auf Druckschwankungen beeinflusst werden kann.

Ein korrekt ausgelegtes pilotgesteuertes Druckregelventil arbeitet selbsttätig und benötigt dazu keinerlei Hilfsenergie.

Für eine optimale Regelgenauigkeit soll der gewünschte Ansprechdruck im oberen Einstellbereich des Druckregelventils liegen. In Zweifelsfällen wenden Sie sich an den Service des Herstellers Mankenberg Adressen siehe Abschnitt [Weitere Informationen \[Seite 51\]](#).

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

## 13 Wartung



### GEFAHR

**Gefahr für Leib und Leben und Schäden im Rohrleitungssystem und an der Armatur möglich**

Bei den Wartungsarbeiten (ausgenommen bei Sichtkontrollen) sind die jeweiligen Hinweise und Warnvermerke im Abschnitt Hilfe bei Störungen zu beachten.

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.

Zur Bestellung von Ersatzteilen und Wartungssätzen werden folgende Angaben benötigt:  
 Fabriknummer, z.B. 19XXXX-3, oder Artikelnummer und Auftragsnummer

#### Musterplan Wartungsarbeiten

Art der Wartung	Durchzuführende Arbeit	Periode <sup>1)</sup>
Funktion prüfen	Prüfen, ob Funktion gemäß Abschnitt Bestimmungsgemäße Verwendung erreicht wird	mind. 1 x pro Woche
Dichtheit des Gehäuses, des Rohranschlusses und der Steuerleitungen prüfen	Sichtkontrolle	mind. 1 x pro Monat
<i>Wenn vor der Armatur eingebaut:</i>  Schmutzfänger reinigen	Nach den Anweisungen des Herstellers	Ist von der Ver- schmutzung des Mediums abhängig
Vorbeugende Wartung	Armatur zerlegen, siehe Hilfe bei Störungen.  Sichtkontrolle Membran und Funktionsteile  Alle Teile des Wartungssatzes ersetzen <sup>3)</sup>	mind. 1 x pro Jahr
Sicherheitsventil überprüfen	Nach den Anweisungen des Herstellers	mind. 1 x pro Jahr

<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.

<sup>2)</sup> Achtung Quetschgefahr: Ventil zum Reinigen außer Betrieb nehmen!

<sup>3)</sup> Wartungssatz und Austausch-Anleitung bei Mankenberg anfordern.

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

## 14 Demontage des Überströmventils

### Hauptventil:

Drosselblock, Pilotventil und Steuerleitungen demontieren. Hauptventil aus der Rohrleitung ausbauen. Beide Rohrverschraubungen lösen und Rohre herausziehen. Reglereinsatz an den Innensechskantschrauben lösen und aus dem Gehäuse herausziehen. Splint der Stellschraube demontieren und Feder entspannen. Feder mit Auflage und geteiltem Ring demontieren. Deckel ausbauen, Skt.-Mutter lösen und zusammen mit Kolben und Scheibe mit O-Ring herausnehmen. Der Kegel lässt sich nun in entgegengesetzter Richtung aus dem Reglereinsatz herausziehen. Montage in umgekehrter Reihenfolge. Zu beachten ist die richtige Lage der Impulsbohrungen des Reglereinsatzes zu denen des Gehäuses.

### Pilotventil:

Befestigungsschrauben des Pilotventils zum Drosselblock lösen. Pilotventil und Drosselblock trennen. Feder entspannen. Inbusschraube lösen. Federhaube abheben. Feder mit Federtellern entfernen und Kolben sowie Buchse aus dem Ventilgehäuse ziehen.

Montage in umgekehrter Reihenfolge.

### Drosselblock:

Stopfen lösen und Drosselkegel demontieren. Stopfen lösen. Zentrierrohr aus dem Gehäuse ziehen und Feder mit Kugel herausnehmen. Verschlusschraube mit O-Ring herausschrauben und Schmutzfänger-Sieb entgegen der ursprünglichen Durchflussrichtung durchspülen. Montage in umgekehrter Reihenfolge.

**WICHTIG: EPDM nicht ölen oder fetten.**

## 15 Hilfe bei Störungen

Beim Beheben von Störungen muss der Abschnitt [Sicherheitshinweise \[Seite 31\]](#) 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 \[Seite 51\]](#).



### HINWEIS

*Wenn bei der Wartung oder nach einer Störung festgestellt wird, dass die Armatur Funktions- oder Korrosionsschäden aufweist:*

Mit Mankenberg abstimmen, ob eine besser geeignete Armatur verwendet werden muss oder ob das beschädigte Teil aus einem besser geeigneten Werkstoff geliefert werden kann.

STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
Hauptventil schließt nicht bzw. kein dichter Abschluss bei Null-Entnahme	Kegeldichtung beschädigt Sitzfläche beschädigt Hauptkegel klemmt Pilotventil schließt nicht (klemmt) Steuerdrossel D1 geschlossen Drosselblock verschmutzt	» Kegel neu einschleifen bzw. *Auftragsschweißen und nacharbeiten. » Sitz erneuern (nacharbeiten) bzw. *Auftragsschweißen und nacharbeiten. » Kolbenführung und Kolben überprüfen, Klemmstellen mit feinem Schmirgelleinen abziehen. O-Ringe und Führungsbänder überprüfen, ggf. erneuern. » Ventilkegel und Kegelführung auf Beschädigung überprüfen, ggf. erneuern. » Grundeinstellung überprüfen. Beim Nachjustieren darauf achten, dass D2 weiter geöffnet ist als D1. » Sämtliche Einzelteile säubern. » Gehäuse mit Pressluft ausblasen. Dichtungen ggf. erneuern.

STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
Hauptventil öffnet nicht (zu langsam)	Dämpfungs-drossel D2 zu weit oder ganz geschlossen	» Grundeinstellung überprüfen. Beim Nachjustieren darauf achten, dass D2 weiter geöffnet ist als D1. Drosselblock verschmutzt Hauptkegel klemmt: » Sämtliche Einzelteile säubern » Kolbenführung und Kolben überprüfen, Klemmstellen mit feinem Schmirgelleinen abziehen. O-Ringe und Führungsbänder überprüfen, ggf. erneuern
Hauptventil schwingt	Luft im Überströmventil Dämpfungs-drossel D2 + D3	» Entlüftungsschraube am Drosselblock leicht lösen und Luft entweichen lassen. » D2 + D3 so weit schließen, bis Regler stabil. Bei zu weitem Schließen kann das Überströmventil zu träge werden.
Leckage am Drosselblock	Drosselventile Entlüftungsschraube	» Stopfbuchspackungen leicht nachziehen. Um die Einstellung der Drosselventile nicht zu verändern, mit Inbusschlüssel arretieren, Stopfbuchspackungen nachziehen ggf. Dichtung erneuern.

\* Reparaturen, die im Werk durchgeführt werden müssen.

# Originalbetriebsanleitung

## pilotgesteuerte Druckregelventile RP 824

Zu den unter Abhilfe genannten Maßnahmen werden bei Lieferung von Ersatzteilen Montagehinweise gegeben.

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> <p><b>GEFAHR! Lebensgefahr durch unter Druck stehende Rohrleitung. Reparaturmaßnahmen dürfen nur in einem drucklosen Rohrabschnitt durchgeführt werden.</b></p> <p>Zum Schutz vor Gefährdung des Betriebspersonals sicherstellen, dass diese Reparaturmaßnahme nur bei drucklosem Rohrabschnitt durchgeführt wird. Abschnitt Besondere Gefahren und danach Abschnitt Einbau beachten.</p>
<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 mussersetzt werden: Reparatur notwendig.</p> <p><b>WARNUNG! 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 beachten.</p>

Art der Störung	Maßnahme
<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> <p style="text-align: center;"><b>WARNUNG! 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 beachten.</p> <p>Wenn Ventil drucklos ist, Federmodul durch Lösen der Profilschellen (oder der Schraubverbindung) abmontieren und Membran (oder Kolben/Faltenbalg) 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 beschrieben ist.</p>
<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 <a href="#">Weitere Informationen [Seite 51]</a>.</p> <p>oder:</p> <p>Armatur zur Reparatur zum Hersteller einsenden. Adressen siehe Abschnitt <a href="#">Weitere Informationen [Seite 51]</a>.</p>

## 16 REACH- und RoHS-Auskunft

### 16.1 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 4	Blei (7439-92-1)	Führungsbuchse, Laterne	Da Blei als Legierungsbestandteil fest gebunden und somit keine Exposition zu erwarten ist, sind keine zusätzlichen Angaben zur sicheren Verwendung notwendig.
Druckminderventil DM 401	Blei (7439-92-1)	Kolbenflansch	
Druckminderventil DM 502	Blei (7439-92-1)	Sitzstück, Kegel, Scheibe, Kolbenführung	
Druckminderventil DM 701	Blei (7439-92-1)	Kolbenflansch, Buchse, Wassersack	
Überströmventil UV 1.2	Blei (7439-92-1)	Scheibe, Kolbenführung	
Überströmventil UV 1.6	Blei (7439-92-1)	Laterne	
Überströmventil UV 3.2	Blei (7439-92-1)	Kolbenführung	

### 16.2 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, Artikel 2, Abs. 1 oder Anhang I).

## 17 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)

## 18 Know-How

### 18.1 Funktion

Überströmventile regeln einen einstellbaren, konstanten Druck vor dem Ventil. Eine Druckfeder hält das Ventil geschlossen, es öffnet bei steigendem Vordruck

## 18.2 Auswahl von Ventiltyp und Nennweite

Errechnen Sie anhand Ihrer maximalen Betriebsdaten und des kleinsten Differenzdrucks  $p$  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.

## 18.3 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).

## 18.4 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.

## 18.5 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.

## 18.6 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

## 18.7 Steuerleitung

Planen Sie eine Steuerleitung, wenn das gewählte Überströmventil für den Betrieb mit Steuerleitung vorgesehen ist. Schließen Sie diese im Abstand von 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.

## 18.8 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.

## 18.9 Schutz des Überströmventils

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

## 18.10 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 den 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.

## 18.11 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.

## 18.12 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).

## 18.13 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.

## 18.14 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.

## 18.15 Inbetriebnahme

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

## 18.16 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.

## 18.17 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.

## 18.18 Wartung

Überströmventile müssen regelmäßig gereinigt und gewartet werden.

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

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

Mankenberg GmbH  
Spenglerstraße 99  
D-23556 Lübeck | Germany



@Copyright 2023 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.