

Original operating manual  
Vacuum breaker  
Originalbetriebsanleitung  
Vakuumbrecher  
VV

## Table of contents


EN

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Intended use .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Marking of the fitting .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Safety instructions .....</b>	<b>6</b>
4.1	General precaution .....	6
4.2	Special safety instructions for the plant operator.....	6
4.3	Special hazards .....	6
<b>5</b>	<b>Transport and storage .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Installation.....</b>	<b>8</b>
6.1	General notes .....	8
6.2	Installation preparations.....	9
6.3	Installation steps .....	9
<b>7</b>	<b>Pressure testing the pipeline section.....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Initial start-up.....</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>Normal operation.....</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>Maintenance.....</b>	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>Troubleshooting help.....</b>	<b>14</b>
<b>12</b>	<b>Information on REACH and RoHS .....</b>	<b>16</b>
12.1	Declaration on the REACH Regulation 1907/2006.....	16
12.2	Declaration on the RoHS Directive 2011/65/EU .....	16
<b>13</b>	<b>Further information .....</b>	<b>16</b>
<b>14</b>	<b>Know How Vacuum Valves.....</b>	<b>16</b>
14.1	Function .....	16
14.2	Vacuum control valves.....	16
14.3	Vacuum breakers.....	16
14.4	Operation .....	16
14.5	Selecting valve type and nominal diameter .....	16
14.6	Vacuum breaker capacity table .....	16
14.7	Protecting your system .....	17
14.8	Protecting the vacuum breaker.....	17
14.9	Setting the valve .....	17
14.10	Maintenance .....	17
14.11	Valves free of oil and grease or silicone .....	17

Inhaltsverzeichnis	DE
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>18</b>
<b>2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....</b>	<b>18</b>
<b>3 Kennzeichnung der Armatur .....</b>	<b>19</b>
<b>4 Sicherheitshinweise .....</b>	<b>20</b>
4.1 Allgemeiner Sicherheitshinweis .....	20
4.2 Spezielle Sicherheitshinweise für den Betreiber.....	20
4.3 Besondere Gefahren .....	20
<b>5 Transport und Lagerung.....</b>	<b>21</b>
<b>6 Einbau.....</b>	<b>22</b>
6.1 Allgemeines .....	22
6.2 Vorbereitung zum Einbau .....	23
6.3 Schritte beim Einbau.....	23
<b>7 Druckprüfung des Rohrleitungsabschnitts .....</b>	<b>25</b>
<b>8 Erste Inbetriebnahme .....</b>	<b>25</b>
<b>9 Normalbetrieb .....</b>	<b>26</b>
<b>10 Wartung .....</b>	<b>27</b>
<b>11 Hilfe bei Störungen.....</b>	<b>28</b>
<b>12 REACH- und RoHS-Auskunft .....</b>	<b>30</b>
12.1 Erklärung zur REACH-Verordnung 1907/2006.....	30
12.2 Erklärung zur RoHS-Richtlinie 2011/65/EU .....	30
<b>13 Weitere Informationen.....</b>	<b>30</b>
<b>14 Know-How .....</b>	<b>30</b>
14.1 Funktion .....	30
14.2 Vakuumregelventile .....	30
14.3 Vakkumbrecher.....	30
14.4 Arbeitsweise .....	30
14.5 Auswahl von Ventiltyp und Nennweite.....	30
14.6 Durchsatztable für Vakuumbrecher .....	30
14.7 Absicherung Ihres Systems .....	31
14.8 Schutz des Vakuumbrechers.....	31
14.9 Einstellung .....	31
14.10 Wartung .....	31
14.11 Öl- und fett- bzw. silikonfreie Geräte .....	31

## 1 Introduction




This manual is intended to assist users of a MANKENBERG vacuum breaker during installation, operation and maintenance. Read the manual thoroughly before installing or putting this valve into service.

 <b>caution</b>	<p><b>Failure to follow the following instructions – particularly the cautionary and warning notes – may lead to hazards and may invalidate the manufacturer's warranty.</b></p> <p>MANKENBERG is at your service for any assistance and queries. See section Further information [► 16] for the addresses.</p> <p>Technical information is also available at <a href="http://www.mankenberg.de">www.mankenberg.de</a></p>
---	--

## 2 Intended use

A **MANKENBERG vacuum breaker VV** is a device only designed for protecting vessels or pipelines from inadmissible underpressure (vacuum).

Is the internal pressure of a vessel decreasing by more than the preset differential pressure, the valve opens. The system is vented until the preset differential pressure (towards the ambient pressure) is reached again. Then the valve closes automatically.

 <b>note</b>	<p>The spring of a vacuum breaker is only slightly tensioned when delivered and not adjusted to a defined opening pressure. It must be adjusted after installation. The pressure gauge needed for the adjustment is not part of the supply schedule. A suitable vacuum indicator has to be provided by the customer.</p>
 <b>caution</b>	<p>A vacuum breaker does <b>not protect the vessel from overpressure</b>.</p> <p><b>Therefore a suitable safety valve must be installed.</b></p>
 <b>note</b>	<p>For very small differential pressures towards ambience or for precise vacuum control, the installation of a MANKENBERG vacuum control valve is recommended.</p>

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

In the section

<VV: Pressure control valves>:




<Know how vacuum valves>

<Data sheets VV34/36> with technical data and tables of the dimensions.

Admissible operating data are permanently marked on each device.

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

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

 <b>caution</b>	<p>These valves are no shut-off elements ensuring a tight closing of the valve. In accordance with DIN EN 60534-4 and/or ANSI FCI 70-2 they may feature a leakage rate in closed position in compliance with the leakage classes IV (0,01 % <math>K_{vs}</math> value).</p>
 <b>caution</b>	<p>The standard version of the vacuum breakers is no equipment part with safety function in accordance with the Pressure Equipment Directive. Otherwise this fact would be taken into account in the Declaration of Conformity.</p>
 <b>note</b>	<p>More than <math>N=1000</math> alternating pressure loads from 0 bar up to PN (nominal pressure stage) and/or from 0 bar up to PS (max. admissible outlet pressure) are not permitted.</p> <p>The range of any number of pressure oscillations must not exceed 10% of the corresponding PN (nominal pressure step) and/or PS (max. admissible outlet pressure).</p>

### 3 Marking of the fitting

Each fitting bears the following markings as a minimum:

For	Marking	Remark
Manufacturer	MANKENBERG	See section Further information [► 16] for the address
Fitting design	vacuum breaker + 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]
Rated pressure	PN or Class and numerical value	Numerical value for PN in [bar], for Class in [lbs/square inch] pressure data are displayed as overpressure above the atmospheric 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 stainless steel, they are etched into the body or the flange) should neither be covered nor painted over, so that the fitting remains identifiable.

## 4 Safety instructions

### 4.1 General precaution

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



### 4.2 Special safety instructions for the plant operator


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

- » The fitting may only be employed for the purpose described in section Intended use [► 4].
- » 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.
- » A vacuum breaker 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, water shocks and cavitation 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.
- » Dust and dirt from the surroundings could contaminate internal functional parts of the fitting or the medium.
- » The corrosion protection for the fitting must be adapted to the local conditions.
- » The fitting must not be coated with thermal insulation.

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

### 4.3 Special hazards



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

 caution	<p><i>If a fitting is removed from a system with a toxic medium and is taken out of the plant:</i></p> <p><b>It must be properly decontaminated before repair.</b></p>
--	--




## 5 Transport and storage

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

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

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

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

 note	<p>ISO 2230 describes the storage conditions for elastomers in detail and specifies the permissible storage period.</p> <p><b>Functional and sealing parts must be replaced well before the storage period expires.</b> They are available from MANKENBERG as a “service set”. See also section Troubleshooting help [► 14].</p>
 note	<p>MANKENBERG fittings of small and medium nominal diameters are largely made of stainless steel (high-alloy CrNiMo steel).</p> <p>If, under exceptional circumstances, fittings are stored in an unpacked state, they must be <b>protected against ferritic dust</b> to avoid corrosion.</p>
 note	<p><i>The fitting is generally not capable of standing alone:</i></p> <p>Handle with care so that the fitting does <b>not tip over during transport/storage..</b></p>

## 6 Installation

### 6.1 General notes

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

- » Section Transport and storage [► 7] should also be observed during transport to the installation site.
- » The installation site to allow perfect functioning of a fitting should be a section of pipe without any flow disruptions, without any angles and without any restrictors or shut-off devices close to the fitting, either upstream or downstream (optimum distance = 10 x DN). If this does not apply, the installation situation should be checked with the plant operator and/or MANKENBERG.
- » The statics of the pipeline must be designed so as to take account of the weight of the fitting – particularly those with an eccentric mass. If required, the pipeline may have to be properly supported on both sides next to the fitting (or at the fitting itself) – particularly in the case of fittings with a substantial mass and especially if vibrations are to be expected in the system.
- » When the fitting is supported, it is important to check that all functioning parts (adjusting screws, springs) remain capable of moving freely and are not blocked.



**caution**

As the fitting is open towards atmosphere, it must be adequately protected against dust and atmospheric conditions.

- » The fitting must not be coated with thermal insulation.



**caution**

A fitting that is operated at a medium temperature above 130°C needs uninterrupted removal of heat if it is to function perfectly.

**Failure to observe this instruction may cause damage to the fitting and hence in the pipeline system as well.**

- » A vacuum breaker with an exposed spring must be installed in such a way that it does not presents a risk of crushing.



**danger of  
being  
crushed**

It is necessary to ensure on site, by an appropriate installation or by providing safety devices and/or positioning a clearly visible warning sign in accordance with the regulations of EN 292 (formerly accident prevention regulations), that effective protection is afforded against objects catching on an exposed spring in the vacuum breaker.


If required, MANKENBERG will assist in selecting a suitable type with closed bonnet.

**Failure to observe this regulation may mean danger to life and limb.**





## 6.2 Installation preparations

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


 <b>danger of fatalities</b>	<p>No fitting may be operated that does not have a sufficient pressure and temperature range for the operating conditions – see section Intended use [► 4] and markings on the fitting.</p> <p>The manufacturer MANKENBERG should be consulted in the case of any applications outside of this range.</p> <p><b>Failure to observe this regulation may mean danger to life and limb and may cause damage to the pipeline system.</b></p>
--	--

- » A vacuum breaker that is not preset must be adjusted during initial start-up by setting the adjusting screws of the spring – see section Initial start-up [► 11]. Make sure that during installation there is enough room for the appropriate wrench and screw driver above the adjusting screw and beneath the valve.
- » Newly installed tanks and pipeline sections must be thoroughly rinsed and cleaned before commissioning.
- » The corrosion protection for the fitting must be adapted to the local conditions.



 <b>important note</b>	<p>As a general rule, vacuum breakers (with exposed spring or with bonnet) <b>must be installed in a way that the spring points vertically up.</b></p>
 <b>note</b>	<p>Dust and dirt from the surroundings could contaminate internal functional parts of the fitting or the medium. As the intake must be left open to the atmosphere it must be adequately protected against entering of foreign substance by the customer.</p>

## 6.3 Installation steps

- » Fittings should only be finally unpacked at the installation site and inspected for damage prior to assembly. Damaged fittings must not be installed.
- » It is necessary to ensure that the covers have been removed from all the connection branches before installation.
- » The fitting should be inspected to ensure that it is clean. Interior parts must be free of liquid (e.g. condensate): if necessary, connecting branches should be cleaned before installation with clean compressed air.
- » The type and dimensions of the line or tank connections must match the fitting to be installed and be flush with the connecting surfaces of the fitting as well as in a parallel plane to the fitting itself.
- » If the fitting is marked with an arrow on the housing, the flow in the pipe section must match the marked direction of flow.


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

- » The fitting must be installed without any tension..

 <b>note</b>	<p>It is necessary to ensure that even under operating conditions <b>no tension from the pipeline is transferred to the fitting.</b></p>
 <b>note</b>	<p>A MANKENBERG fitting made of "high grade" or "high grade pure" stainless steel (austenite, e.g. 1.4404 or 1.4435) does not need any surface protection for normal environmental atmosphere and for normal weather conditions.</p> <p>External parts of the fitting made of low-alloy or non-alloy materials that are supplied ex-works with a primer have to be provided with a suitable coating by the customer.</p> <p>Caution: never paint over the marking(s) of the fitting (either etched into the body or on nameplate).</p>


In addition, the following applies to the pipeline connection:

*with flanges:*

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

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

*with screw-mountings:*

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

## 7 Pressure testing the pipeline section

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

According to EN 12266-1, the test pressure **may under no circumstances exceed 1.5 times the value indicated on the body with “PN” or “Class”**.

If any leakage occurs on the fitting, section Troubleshooting help [► 14] should be observed.



note

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

## 8 Initial start-up

The vacuum breaker is supplied with no tension on the spring – hence no defined operating pressure has been set in the factory. The valve must be adjusted during initial start-up.

Tension the spring with the adjusting screw:

Clockwise rotation (when looking onto the adjusting screw) has the following effect:

- » The differential pressure (between atmospheric and internal pressure) for the valve opening increases.

note:

The adjustment of the vacuum breakers VV 34 is done with the scale on the bonnet. This scale indicates the differential pressure between atmospheric and internal pressure. Vacuum breakers VV 36 have no scale and are adjusted in the factory.

### Exactness of the Scale:

DN 20 up to DN 40 (seat ø 12 up to 25 mm)  $\pm 0,15$  bar

DN 50 up to DN 100 (seat ø 32 up to 65 mm)  $\pm 0,10$  bar

This set value must be controlled by evacuating the system.

The setting of the vacuum breaker VV36 can exclusively be controlled if the system is under vacuum correspondingly.



caution

*When looking onto the adjusting screw:*

**Do not violently screw the adjusting screw against the limit stop** (by rotating anticlockwise).



danger of  
fatalities

No fitting may be operated that does not have a sufficient pressure and temperature range for the operating conditions – see section Intended use [► 4] and markings on the fitting. The manufacturer MANKENBERG should be consulted in the case of any applications outside of this range.


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



note

At the beginning of initial start-up any intake protection - if installed by the customer – has to be cleaned to avoid constipation.



**Observe the corresponding notes in section** Installation preparations [► 9] .

 <b>caution</b>	<p>Installation preparations</p> <p>Check the seals on screw-mounted parts of the body and reseal if necessary. If required, ask MANKENBERG for the tightening torques.</p> <p><b>Observe the relevant notes in Section</b> Troubleshooting help [► 14] .</p>
---	---

The flow rate specified in the data sheet and the article texts refer to the fully open valve. To achieve these flow rates the scale setting of the response pressures  $\Delta P$  for type 34 must be set 0.05 bar lower than the tabular values. The reason for this is the spring force (spring rate) that increases with rising performance and cone lift.

## 9 Normal operation

A properly designed vacuum breaker works automatically and does not need any form of auxiliary energy.

 <b>danger of fatalities</b>	<p>It is necessary to ensure that the materials selected for the parts of the fitting in contact with media are suitable for the media in use. The manufacturer accepts no liability for any damage due to corrosion by aggressive media on parts made of unsuitable materials.</p> <p><b>Failure to observe this regulation may mean danger to life and limb and may cause damage to the pipeline system and to the fitting.</b></p>
 <b>caution</b>	<p>The fitting has functional parts that have to remain capable of moving easily. Make sure that parts in contact with the medium cannot freeze nor become blocked by dirt or deposits. Observe the maintenance intervals.</p> <p><b>Failure to observe this instruction may cause damage to the pipeline system and to the fitting.</b></p>

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

## 10 Maintenance

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

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

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

### Sample plan for maintenance work

Type of maintenance	Work to be performed	Period <sup>1)</sup>
Check function	Check whether function is fulfilled as per section Intended use [► 4]	at least 1x per week
with soft packing (VV 34, VV36): actuate taper spindle mechanically	The soft packing tends to sticking to the seat. Make valve pressureless and release spring. Press taper spindle down (done with a screw driver through the lateral borehole at VV 34)	at least 1x per week
Check seals on the body and the pipe connection	Visual inspection	at least 1x per month
Monitor open bonnet	Visual inspection: if necessary, remove any dirt/corrosion <sup>2)</sup>	at least 2x per year
If installed upstream of the fitting:  clean strainer	According to the manufacturer's instructions	Depends on the contamination of the medium
Preventive maintenance	Dismantle fitting, see Section Troubleshooting help [► 14]. Sichtkontrolle und Funktionsteile Alle Teile des Wartungssatzes ersetzen <sup>3)</sup>	at least 1x per year
<sup>1)</sup> See comment at the beginning of this section: The time intervals are guides which should be adapted to match the prevailing operating conditions, the properties of the medium in the system and the user's experience.  <sup>2)</sup> Caution danger of crushing: shut down the valve for cleaning purposes!  <sup>3)</sup> Request maintenance set and replacement instructions from MANKENBERG.		



**danger**

During maintenance work (apart from visual inspections) the relevant recommendations and warning notes in section Troubleshooting help [► 14] should be observed.

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


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

## 11 Troubleshooting help

Be sure to observe section Safety instructions [► 6] 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 [► 16] for the addresses.

 <p><b>note</b></p>	<p><i>If functional or corrosion damage is detected during maintenance or after a fault:</i></p> <p>consult MANKENBERG to find out whether a more suitable fitting is available or whether the damaged part can be supplied in a better-suited material.</p>
--	--

Type of fault	Action
<p>Leakage at a connection body parts (flange, threaded pin or clamp ring):</p> <p><b>reseal connection</b></p>	<p>Retighten housing/flange connection and clamp ring screws (clockwise)</p> <div data-bbox="887 790 979 873" data-label="Image"> </div> <p><b>danger of fatalities</b></p> <p>To prevent any risk for operating personnel, make sure that this repair measure is only carried out when the pipeline section is not under pressure. Take note of section Special hazards [► 6] and then section Installation [► 8].</p>
<p>Functional fault leakage at the seat</p> <p><b>clean functional parts</b></p>	<p><b>Cut off system immediately and/or remove pressure.</b></p> <p>A foreign object may be jammed in the seat and be preventing proper sealing:</p> <p>Slacken spring: Rotate adjusting screw anticlockwise (viewed from above) so that the vacuum breaker can open:</p> <p>the foreign body should be flushed away.</p> <p>If the functional fault cannot be rectified in this way:</p> <p>The vacuum breaker must be disassembled and cleaned.</p> <div data-bbox="887 1444 979 1527" data-label="Image"> </div> <p><b>danger of fatalities</b></p> <p>To prevent any risk for operating personnel, make sure that this repair measure is only carried out on a system that is not under pressure. Take note of section Special hazards [► 6].</p> <p>When the vessel is pressureless, dismount the vacuum breaker and disassemble and clean the functional parts. Here all parts of the maintenance set should be renewed. Then reassemble the readjust fitting. When reinstalling, regard Section Installation [► 8] and readjust as described in section Initial start-up [► 11].</p>

Type of fault	Action
<p>Functional fault</p> <p>cleaning alone – see above – cannot rectify the fault:</p> <p><b>The fitting must be repaired</b></p>	<p><i>If during cleaning it is found that the cone or other functional parts are damaged:</i></p> <p>Repair necessary: damaged parts have to be replaced.</p> <p>If the repair is to be carried out in the customer's workshop:</p> <p>make a note of all data according to the markings on the fitting and order the spare parts and necessary instructions from MANKENBERG. See section Further information [► 16] for addresses.</p> <p>or:</p> <p>Send the fitting to the manufacturer for repair. See section Further information [► 16] for the addresses.</p>

## 12 Information on REACH and RoHS

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

The Mankenberg product provided may contain candidate substances (SVHC) a candidate substance (SVHC) in a concentration of less than 0,1 % (w/w) according to the Candidate List (REACH Regulation, Article 33); as per January 2021.

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

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

## 13 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)

## 14 Know How Vacuum Valves

### 14.1 Function

Vacuum breakers protect vessels and pipelines against vacuum. A vacuum can build up when a system is being drained, when it cools down or when a pump fails. Vacuum control valves are pressure reducing or overflow valves which control pressures below 1 bara.

### 14.2 Vacuum control valves

See Kow How pressure reducing valves and overflow valves.

### 14.3 Vacuum breakers

### 14.4 Operation

Vacuum breakers protect installations, vessels etc. against vacuum. They are normally closed. If the pressure inside a tank or vessel drops below atmospheric pressure by more than the set differential pressure, the valve opens causing the system to be vented until the set pressure difference has been established again. Vacuum breakers remain closed when the pressure rises above atmospheric; therefore they do not offer protection against excessive pressure.

### 14.5 Selecting valve type and nominal diameter

Vacuum breakers should be selected according to the pressure difference between the atmospheric pressure and the pressure inside the vessel or pipeline, not according to the vacuum or absolute pressure in the vessel or pipeline. All specifications given in data sheets or tables or on the scales of valves etc., relate to this differential pressure. Another factor which must be taken into account when selecting a vacuum valve is the suction capacity. For very small differential pressures vacuum control valves can be used as vacuum breakers.

### 14.6 Vacuum breaker capacity table

Please use the capacity table to select your vacuum breaker. The table applies to valve types 34 and 36. On the left side you will find the nominal diameter; at the top (horizontally) you find the differential pressure given in bar at which the valve opens.



## 14.7 Protecting your system

If toxic or hazardous media are used measures must be taken to ensure that in the case of cone failure the hazardous medium can be drained in a controlled and safe manner. In such a case we recommend our type 33 with closed valve body and spring cap.

## 14.8 Protecting the vacuum breaker

Being open to atmosphere, the air intake ports must be sufficiently protected from dust, water, dirt, small animals as well as weather effects. If there is a danger of freezing the vacuum breaker should be fitted with a heating-jacket.

## 14.9 Setting the valve

The performance curves shown in the flow capacity diagram relate to fully open valves. To obtain these values under partial load conditions, the operating pressures on the scales of valve types 34 and 35 should always be set 0.05 bar below the pressures given in the diagram. The reason for this is the spring force which increases as the flow and cone movement increase.

## 14.10 Maintenance


Vacuum breakers should be cleaned and serviced regularly. Depending on the ambient operating conditions, the valve spindle should regularly be checked for freedom of movement. The service intervals should be specified in a maintenance schedule.

## 14.11 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 MANKENBERG-Vakuumbrechers bei Einbau, Betrieb und Wartung unterstützen. Lesen Sie diese Anleitung komplett durch, bevor Sie diese Armatur einbauen oder in Betrieb nehmen.

 <b>Achtung</b>	<p><b>Wenn die nachfolgende Anleitung – insbesondere die Achtungs- und Warnvermerke – nicht befolgt wird, könnten daraus Gefahren entstehen</b> und die Gewährleistung des Herstellers unwirksam werden.</p> <p>Für technische Hilfestellung und Rückfragen steht MANKENBERG zur Verfügung. Adressen siehe Abschnitt Weitere Informationen [► 30]</p> <p>Technische Informationen auch unter <a href="http://www.mankenberg.com">www.mankenberg.com</a></p>
---	---

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein **MANKENBERG Vakuumbrecher VV** ist ausschließlich dazu bestimmt, einen Behälter oder eine Rohrleitung vor unzulässigem Unterdruck (Vakuum) zu schützen:

Sinkt der Behälterinnendruck um mehr als den eingestellten Differenzdruck, öffnet das Ventil. Das System wird so lange belüftet, bis der eingestellte Differenzdruck (zur Umgebung) wieder erreicht ist. Danach schließt das Ventil sofort wieder selbsttätig.

 <b>Hinweis</b>	<p>Die Feder eines Vakuumbrechers ist im Anlieferungszustand in der Regel nur schwach gespannt, aber nicht auf einen definierten Ansprechdruck eingestellt.</p> <p>Sie muss nach Einbau eingestellt werden. Das dazu benötigte Manometer ist nicht Teil des Lieferumfangs. Dafür ist anlagenseitig ein passendes Vakuum-Anzeigegerät erforderlich.</p>
 <b>Achtung</b>	<p>Ein Vakuumbrecher schützt den Behälter nicht <b>vor Überdruck</b>.</p> <p><b>Dafür muss ein passendes Sicherheitsventil eingebaut werden.</b></p>
 <b>Hinweis</b>	<p>Für sehr geringe Differenzdrücke zur Atmosphäre oder für feinere Vakuumregelung empfiehlt sich der Einsatz eines MANKENBERG-Vakuumregelventils.</p>

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

Im Abschnitt

<VV: Regelarmaturen für Druck>:




<Know-How Vakuumventile>

<Datenblätter VV34/36> mit technischen Daten und Tabellen der Abmessungen.

Zulässige Betriebsdaten sind außerdem auf jedem einzelnen Gerät dauerhaft gekennzeichnet.

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

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

 <b>Achtung</b>	Vakuumbrecher 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 IV (0,01 % $K_{vs}$ -Wert) aufweisen.
 <b>Achtung</b>	Vakuumbrecher sind in der Standardausführung keine Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktionen nach Druckgeräterichtlinie. Andernfalls wird dies in der Konformitätserklärung berücksichtigt.
 <b>Hinweis</b>	<p>Mehr als N=1000 Druckwechselbelastungen von 0 bar bis PN (nominale Nenndruckstufe) bzw. von 0 bar bis PS (maximal zulässiger Hinterdruck) sind nicht zulässig.</p> <p>Die Druckspanne beliebig vieler Druckschwankungen darf 10% vom jeweiligen PN (nominale Nenndruckstufe) bzw. PS (maximal zulässiger Hinterdruck) nicht überschreiten.</p>

### 3 Kennzeichnung der Armatur

Jede Armatur trägt mindestens die folgenden Kennzeichnungen:

Für	Kennzeichnung	Bemerkung
Hersteller	MANKENBERG	Adresse siehe Abschnitt Weitere Informationen [► 30]
Armaturenbauart	Vakuumbrecher + 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] Wenn nicht anders angegeben, geben alle Angaben den Überdruck über dem Atmosphärendruck an.
Max. zul. Temp	Temperatur und Zahlenwert	Temperaturen über 50 °C führen zu einer Abschwächung der Druckfestigkeit. Diese ist entsprechend der Norm DIN EN 1092 für den jeweiligen Werkstoff zu berücksichtigen.
Gehäusematerial	z.B. CrNiMo-Stahl	CrNiMo-Stahl = hochlegierter austenitischer Stahl
Durchflussrichtung	mit Pfeil gekennzeichnet	

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

## 4 Sicherheitshinweise

### 4.1 Allgemeiner Sicherheitshinweis

Für eine Armatur gelten dieselben Sicherheitsvorschriften wie für das System, in das sie eingebaut ist. Die vorliegende Anleitung gibt nur solche Sicherheitshinweise, die für die Armatur zusätzlich zu beachten sind.



### 4.2 Spezielle Sicherheitshinweise für den Betreiber


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

- » Die Armatur darf bestimmungsgemäß nur so verwendet werden, wie im Abschnitt Bestimmungsgemäße Verwendung [► 18] beschrieben ist.
- » Nur sachkundiges Fachpersonal darf die Armatur einbauen, bedienen und warten. Sachkundig im Sinne dieser Anleitung sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Sachkenntnis und Berufserfahrung die ihnen übertragenen Arbeiten richtig beurteilen, korrekt ausführen und mögliche Gefahren erkennen und beseitigen können.
- » Das Rohrleitungssystem muss fachgerecht so ausgelegt und verlegt sein, dass die Armatur spannungsfrei montiert und betrieben werden kann.
- » Die Armatur muss korrekt und in der richtigen Einbaulage eingebaut sein.
- » Ein Vakuumbrecher mit einer offenliegenden Feder muss so installiert werden, dass keine Quetschgefahr für das Bedienungspersonal besteht.
- » Im Rohrleitungsabschnitt sollen die üblichen Durchflussgeschwindigkeiten im Dauerbetrieb nicht überschritten werden und abnormale Betriebsbedingungen wie Schwingungen, Wasserschläge und Kavitation 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.
- » Staub und Schmutz aus der Umgebung müssen von den innenliegenden Funktionsteilen der Armatur ferngehalten werden, damit sie das Medium nicht verschmutzen.
- » 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.

### 4.3 Besondere Gefahren



 <b>Lebens- gefahr</b>	<p>Es muss vor Ort sichergestellt sein, dass durch den passenden Einbau oder durch entsprechende Schutzvorrichtungen und/oder durch einen deutlich sichtbaren Warnhinweis ein wirksamer Schutz vor Einklemmen an einer offenliegenden Feder des Vakuumbrechers gewährleistet ist.</p> <p>Im Bedarfsfall hilft MANKENBERG bei der Auswahl einer passenden Armatur mit geschlossener Federhaube.</p> <p><b>Missachtung dieser Vorschrift kann Gefahr für Leib und Leben bedeuten.</b></p>
 <b>Quetsch- gefahr</b>	<p>Vor dem Ausbau einer Armatur aus dem System oder Zerlegen einer Armatur, die teilweise dort verbleibt, muss der Druck im <b>System vordruck- und hinterdruckseitig ganz abgebaut sein</b>, damit das Medium nicht unkontrolliert austritt.</p> <p>Bei toxischen oder gefährlichen Medien muss das System vollständig entleert sein, bevor die Armatur ausgebaut wird.</p> <p><b>Vorsicht bei Rückständen, die nachfließen könnten.</b></p>

 <b>Achtung</b>	<p>Wenn eine Armatur aus einem System mit toxischem Medium ausgebaut und aus der Anlage herausgebracht wird:</p> <p><b>Die Armatur muss vor der Reparatur fachgerecht dekontaminiert werden.</b></p>
---	--




## 5 Transport und Lagerung

Eine Armatur muss sorgfältig behandelt, transportiert und gelagert werden:

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

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

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

 <b>Hinweis</b>	<p>In ISO 2230 sind Lagerbedingungen für Elastomere detailliert beschrieben und die zulässige Lagerdauer festgelegt.</p> <p><b>Rechtzeitig vor Ablauf der Lagerdauer müssen Funktions- und Dichtungsteile ausgetauscht werden.</b> Sie stehen als „Wartungssatz“ bei MANKENBERG zur Verfügung. Siehe auch Abschnitt Hilfe bei Störungen [► 28].</p>
 <b>Hinweis</b>	<p>MANKENBERG-Armaturen kleiner und mittlerer Nennweiten sind überwiegend aus Edelstahl (hochlegierter CrNiMo-Stahl) hergestellt.</p> <p>Diese Armaturen müssen – wenn ausnahmsweise unverpackt gelagert – zum Vermeiden von Korrosion <b>vor ferritischem Staub geschützt sein.</b></p>
 <b>Hinweis</b>	<p><i>Die Armatur ist in der Regel nicht standsicher:</i></p> <p>Mit Vorsicht handhaben, damit die Armatur bei <b>Transport/Lagerung nicht umkippt.</b></p>

## 6 Einbau

### 6.1 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 4 Transport und Lagerung [► 21] zu beachten.
- » Der Einbauort für die einwandfreie Funktion der Armatur soll ein strömungstechnisch ungestörter Rohrabschnitt sein, ohne Krümmer und ohne Drosselstellen/Absperrorgane dicht vor und hinter der Armatur (optimaler Abstand = 10 x DN). Trifft dies nicht zu, ist die Einbausituation mit dem Betreiber und/oder mit MANKENBERG abzustimmen.
- » Die Statik der Rohrleitung muss so konzipiert sein, dass sie das Gewicht der Armatur – insbesondere solcher mit exzentrischer Masse – berücksichtigt. Wenn erforderlich, muss die Rohrleitung beidseitig neben der Armatur (oder die Armatur selbst) fachgerecht abgestützt werden – insbesondere bei Armaturen mit größerer Masse und insbesondere dann, wenn Schwingungen im System zu erwarten sind. Beim Abstützen der Armatur ist zu beachten, dass alle Funktionsteile (Stellschrauben, Federn) frei beweglich bleiben und nicht blockiert werden.



**Achtung**

Da die Armaturen zur Atmosphäre offen sind, müssen sie gegen den Zutritt von Staub und gegen Witterungseinflüsse ausreichend geschützt werden.

Die Armatur darf nicht mit einer Wärmeisolierung umhüllt werden.



**Achtung**

Eine Armatur, die bei einer Medium-Temperatur über 130°C betrieben wird, benötigt zur einwandfreien Funktion eine ungestörte Wärmeabfuhr.

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

Ein Vakuumbrecher mit einer offenliegenden Feder muss so installiert werden, dass er keine Quetschgefahr darstellt:



**Quetsch-  
gefahr**


Es muss vor Ort sichergestellt sein, dass durch den passenden Einbau oder durch entsprechende Schutzvorrichtungen und/oder durch einen deutlich sichtbaren Warnhinweis ein wirksamer Schutz vor Einklemmen an einer offenliegenden Feder des Vakuumbrechers gewährleistet ist.

Im Bedarfsfall hilft MANKENBERG bei der Auswahl einer passenden Armatur mit geschlossener Federhaube.



**Missachtung dieser Vorschrift kann Gefahr für Leib und Leben bedeuten.**

## 6.2 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.


 <b>Lebens- gefahr</b>	<p>Es darf keine Armatur betrieben werden, deren zugelassener Druck- und Temperaturbereich für die Betriebsbedingungen nicht ausreicht – siehe Abschnitt Bestimmungsgemäße Verwendung [► 18] und Kennzeichnungen an der Armatur.</p> <p>Für eine Anwendung außerhalb dieses Bereiches ist der Hersteller MANKENBERG zu befragen.</p> <p><b>Missachtung dieser Vorschrift kann Gefahr für Leib und Leben bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem verursachen.</b></p>
--	---

- » Ein nicht voreingestellter Vakuumbrecher muss bei der ersten Inbetriebnahme durch Einstellung der Stellschraube an der Feder justiert werden – siehe Abschnitt Erste Inbetriebnahme [► 25]. Es ist sicherzustellen, dass im Einbauzustand genügend Platz für den passenden Schraubendreher und Maulschlüssel oberhalb der Stellschraube und seitlich des Ventils vorhanden ist.
- » 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.



 <b>Wichtiger Hinweis</b>	<p>Grundsätzlich müssen Vakuumbrecher (mit offener Feder oder mit geschlossenem Federgehäuse) <b>mit senkrecht nach oben stehender Feder</b> eingebaut werden.</p>
 <b>Hinweis</b>	<p>Staub und Schmutz aus der Umgebung könnten innenliegende Funktionsteile der Armatur beschädigen und das Medium verschmutzen. Da die Ansaugöffnungen zur Umgebung offen bleiben müssen, sind sie bauseits in geeigneter Weise vor dem Eindringen von Fremdkörpern zu schützen.</p>

## 6.3 Schritte beim Einbau


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

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


- » Der Einbau der Armatur muss spannungsfrei erfolgen.

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

Zusätzlich gilt für den Rohrleitungsanschluss:  
*mit Flanschen:*

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

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


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



## 7 Druckprüfung des Rohrleitungsabschnitts

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

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

 <b>Hinweis</b>	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 Temperaturen beschädigt wird.
---	--

Tritt an der Armatur eine Leckage auf, ist der Abschnitt Hilfe bei Störungen [► 28] zu beachten.

## 8 Erste Inbetriebnahme

Ein Vakuumbrecher wird mit entspannter Feder geliefert – werksseitig ist also kein definierter Ansprechdruck eingestellt. Das Ventil muss bei der ersten Inbetriebnahme justiert werden.

Dafür ist über die Stellschraube die Feder zu spannen:

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

- » Der Differenzdruck (zwischen Atmosphären- und Systeminnendruck) zum Öffnen des Ventils steigt.

Hinweis:

Die Einstellung der Vakuumbrecher VV 34 erfolgt mit Hilfe der an der Federhaube angebrachten Skala: Diese Skala zeigt den Differenzdruck zwischen Atmosphären- und Systeminnendruck an. Vakuumbrecher VV 36 haben keine Skala und werden werksseitig eingestellt.




Genauigkeit der Skala:


DN 20 bis DN 40 (Sitz ø 12 bis 25 mm)  $\pm 0,15$  bar

DN 50 bis DN 100 (Sitz ø 32 bis 65 mm)  $\pm 0,10$  bar

Dieser Einstellwert muss durch Evakuieren des Systems überprüft werden.

Die Überprüfung der Einstellung des Vakuumbrechers VV 36 kann ausschließlich unter entsprechendem Vakuum im System erfolgen.



 <b>Achtung</b>	<i>Bei Sicht auf die Stellschraube:</i>  Stellschraube (durch Drehen <u>gegen</u> den Uhrzeigersinn) <b>nicht gewaltsam gegen den Anschlag schrauben.</b>
 <b>Lebens- gefahr</b>	Es darf keine Armatur betrieben werden, deren zugelassener Druck- und Temperaturbereich für die Betriebsbedingungen nicht ausreicht – siehe Abschnitt Bestimmungsgemäße Verwendung [► 18] und Kennzeichnungen an der Armatur. Für eine Anwendung außerhalb dieses Bereiches ist der Hersteller MANKENBERG zu befragen.  <b>Missachtung dieser Vorschrift kann Gefahr für Leib und Leben bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem verursachen.</b>
 <b>Hinweis</b>	Zu Beginn der ersten Inbetriebnahme soll – wenn vorhanden – ein bauseits angebrachter Schutz an der Ansaugöffnung gereinigt werden, um ein Verstopfen zu vermeiden.  <b>Entsprechende Hinweise im Abschnitt Vorbereitung zum Einbau [► 23] beachten.</b>

 <b>Achtung</b>	<p>Nach der ersten Inbetriebnahme:</p> <p>Dichtheit von verschraubten Gehäuseteilen überprüfen, ggf. nachdichten. Wenn erforderlich, Anzugsmomente bei MANKENBERG erfragen.</p> <p><b>Entsprechende Hinweise im Abschnitt Hilfe bei Störungen [► 28] beachten.</b></p>
---	--

Die Durchsatzangaben im Datenblatt und den Artikeltexten beziehen sich auf das voll geöffnete Ventil. Um diesen Durchsatz zu erreichen, ist der Ansprechdruck  $\Delta p$  auf der Skala des Typs 34 um 0,05 bar kleiner als die Tabellenwerte einzustellen, da mit der Leistung und dem Kegelhub die Federkraft (Federkonstante) zunimmt.

## 9 Normalbetrieb

Ein korrekt ausgelegter Vakuumbrecher arbeitet selbsttätig und benötigt dazu keinerlei Hilfsenergie.

 <b>Lebens- gefahr</b>	<p>Es muss sichergestellt sein, dass die ausgewählten Werkstoffe der medienberührten Teile der Armatur für die verwendeten Medien geeignet sind. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Korrosion durch aggressive Medien an Teilen aus nicht geeignetem Werkstoff entstehen.</p> <p><b>Missachtung dieser Vorschrift kann Gefahr für Leib und Leben bedeuten und Schäden im Rohrleitungssystem sowie an der Armatur verursachen.</b></p>
 <b>Achtung</b>	<p>Die Armatur hat Funktionsteile, die leichtgängig bleiben müssen. Stellen Sie sicher, dass die vom Medium berührten Teile nicht einfrieren und auch nicht durch Ablagerungen oder Schmutz blockiert werden. Halten Sie die Wartungsintervalle ein.</p> <p><b>Missachtung dieser Vorschrift kann Schäden im Rohrleitungssystem und an der Armatur verursachen.</b></p>

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

## 10 Wartung

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

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

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

### Musterplan Wartungsarbeiten

Art der Wartung	Durchzuführende Arbeit	Periode <sup>1)</sup>
Funktion prüfen	Prüfen, ob die Funktion gemäß dem Abschnitt Bestimmungsgemäße Verwendung [► 18] erreicht wird	mind. 1x pro Woche
bei Weichdichtung (VV 34, VV36): Kegelspindel mechanisch betätigen	Die Weichdichtung neigt zum Festkleben am Sitz. Ventil drucklos machen und Feder entspannen. Kegelspindel nach unten drücken (bei VV 34 mittels Schraubendreher über die seitliche Bohrung der Federhaube)	mind. 1x pro Woche
Dichtheit des Gehäuses, des Rohranschlusses prüfen	Sichtkontrolle	mind. 1x pro Monat
Wenn vor der Armatur eingebaut:  Schmutzfänger reinigen	Nach den Anweisungen des Herstellers	Ist von der Verschmutzung des Mediums abhängig
Vorbeugende Wartung	Armatur zerlegen, siehe Abschnitt Hilfe bei Störungen [► 28]. Sichtkontrolle und Funktionsteile Alle Teile des Wartungssatzes ersetzen <sup>3)</sup>	mind. 1x pro Jahr
<sup>1)</sup> 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.		



**Gefahr**

Bei den Wartungsarbeiten (ausgenommen bei Sichtkontrollen) sind die jeweiligen Hinweise und Warnvermerke im Abschnitt Hilfe bei Störungen [► 28] zu beachten.

**Missachtung dieser Warnung bedeutet Gefahr für Leib und Leben und kann Schäden im Rohrleitungssystem und an der Armatur verursachen.**


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



## 11 Hilfe bei Störungen

Beim Beheben von Störungen muss der Abschnitt Sicherheitshinweise [► 20] 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 [► 30].

 <b>Hinweis</b>	<p><i>Wenn bei Wartung oder nach einer Störung Funktions- oder Korrosionsschäden festgestellt werden:</i></p> <p>Mit MANKENBERG abstimmen, ob eine besser geeignete Armatur oder ob das beschädigte Teil aus einem besser geeigneten Werkstoff geliefert werden kann.</p>
---	---

Art der Störung	Maßnahme
<p>Leckage an einer Verbindung von Gehäuseteilen (Flansch, Gewindezapfen oder Profilschelle):</p> <p><b>Verbindung nachdichten</b></p>	<p>Gehäuse/Flansch Verbindung bzw. Schrauben an Profilschelle nachziehen (im Uhrzeigersinn)</p> <div data-bbox="842 846 1024 972" data-label="Image">   <b>Lebensgefahr</b> </div> <p>Zum Schutz vor Gefährdung des Betriebspersonals sicherstellen, dass diese Reparaturmaßnahme nur bei drucklosem Rohrabschnitt durchgeführt wird. Abschnitt Besondere Gefahren [► 20] und danach Abschnitt Einbau [► 22] beachten.</p>
<p>Funktionsstörung Leckage am Sitz</p> <p><b>Funktionsteile reinigen</b></p>	<p><b>System schnellstmöglich absperren und/oder ganz drucklos machen.</b></p> <p>Im Sitz könnte ein Fremdkörper eingeklemmt sein, der das dichte Schließen behindert:</p> <p>Feder entspannen: Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen (Stellschraube von oben gesehen), damit der Vakuumbrecher öffnen kann:</p> <p>Der Fremdkörper soll ausgespült werden.</p> <p>Wenn so die Funktionsstörung nicht zu beheben ist:</p> <p>Der Vakuumbrecher muss zerlegt und gereinigt werden.</p> <div data-bbox="842 1563 1024 1688" data-label="Image">   <b>Lebensgefahr</b> </div> <p>Zum Schutz vor Gefährdung des Betriebspersonals sicherstellen, dass diese Reparaturmaßnahme nur bei drucklosem System durchgeführt wird. Abschnitt Besondere Gefahren [► 20] beachten.</p> <p>Wenn der Behälter drucklos ist, Vakuumbrecher abmontieren und Funktionsteile zerlegen und reinigen. Dabei sollen alle Teile des Wartungssatzes erneuert werden. Danach Armatur wieder zusammenbauen und neu justieren. Beim Wiederaufbau Abschnitt Einbau [► 22] beachten und Einstellung wieder justieren wie unter Abschnitt Erste Inbetriebnahme [► 25] beschrieben.</p>

Art der Störung	Maßnahme
<p>Funktionsstörung</p> <p>Nur durch Reinigen – siehe oben – kann die Störung nicht behoben werden:</p> <p><b>Die Armatur muss repariert werden</b></p>	<p><i>Wird beim Reinigen festgestellt, dass der Kegel oder andere Funktionsteile beschädigt sind:</i></p> <p>Reparatur notwendig: Beschädigte Teile müssen ersetzt werden.</p> <p>Wenn die Reparatur in der Werkstatt des Kunden erfolgen soll:</p> <p>Alle Daten lt. Kennzeichnung der Armatur notieren und Ersatzteile und erforderliche Anleitung bei MANKENBERG anfordern, Adressen siehe Abschnitt Weitere Informationen [► 30].</p> <p>oder:</p> <p>Armatur zur Reparatur zum Hersteller einsenden. Adressen siehe Abschnitt Weitere Informationen [► 30].</p>

## 12 REACH- und RoHS-Auskunft

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

Das vorliegende Mankenberg-Produkt kann Kandidatenstoffe (SVHC) in einer Konzentration von weniger als 0,1 % (w/w) enthalten gemäß Kandidatenliste (REACH-VO, Artikel 33); Stand Januar 2021.

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

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

## 13 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)

## 14 Know-How

### 14.1 Funktion

Vakuumbrecher schützen Behälter und Rohrleitungen vor Unterdruck. Vakuum kann beim Entleeren, beim Abkühlen oder durch Ausfall von Pumpen entstehen. Vakuumregelventile regeln als Druckminderer oder Überströmer Drücke unter 1 bara

### 14.2 Vakuumregelventile

Siehe Know-How Druckminderventile oder Überströmventile

### 14.3 Vakkumbrecher

### 14.4 Arbeitsweise

Vakuumbrecher schützen Anlagen vor Unterdruck. Sie sind im Ruhezustand geschlossen. Sinkt der Behälterinnendruck um mehr als den eingestellten Differenzdruck unter den Atmosphärendruck, öffnet das Ventil. Die Anlage wird belüftet, bis der eingestellte Differenzdruck wieder erreicht wird. Vakuumbrecher bleiben bei Druckanstieg über den umgebenden Atmosphärendruck geschlossen, schützen also nicht vor Überdruck.

### 14.5 Auswahl von Ventiltyp und Nennweite

Vakuumbrecher werden nach der Druckdifferenz zwischen Atmosphäre und Behälterinnendruck ausgewählt, nicht nach dem Unterdruck oder absoluten Druck des Behälters. Alle Angaben in Typenblättern, Tabellen, Skalen an Ventilen usw. beziehen sich auf diesen Differenzdruck. Zusätzlich wird zur Auslegung die Ansaugmenge benötigt. Für sehr kleine Differenzdrücke werden Vakuumregelventile als Vakuumbrecher eingesetzt

### 14.6 Durchsatztabelle für Vakuumbrecher

Benutzen Sie zur Auswahl die Durchsatztabelle des Datenblattes. Sie gilt für die Typen 34 und 36. Auf der linken Seite ist die Nennweite angegeben und oben waagrecht der Differenzdruck in bar bei dem das Ventil öffnet.

## 14.7 Absicherung Ihres Systems

Um eine Gefährdung zu vermeiden, sind bei toxischen oder gefährlichen Medien Vorkehrungen zu treffen, die bei einem Defekt der Kegelabdichtung das Medium kontrolliert abfließen lassen. In einem solchen Fall empfehlen wir den Einsatz des Vakuumventils 33 mit einem Ventilgehäuse und einer geschlossenen Federhaube.

## 14.8 Schutz des Vakuumbrechers

Da die Ansaugöffnungen zur Atmosphäre offen sind, müssen diese gegen Staub, Wasser, Schmutz, Kleintiere sowie Witterungseinflüsse ausreichend geschützt werden.

Besteht die Gefahr des Einfrierens, so ist der Vakuumbrecher mit einer Begleitheizung auszustatten.

## 14.9 Einstellung

Die Leistungsangaben in der Durchsatztablette beziehen sich auf voll geöffnete Ventile. Um diese Leistungen im Teillastbetrieb zu erreichen, sind die Ansprechdrücke auf den Skalen der Ventile Typ 34 und 35 stets um 0,05 bar kleiner als die Tabellenwerte einzustellen. Grund dafür ist die mit der Leistung und dem Kegelhub zunehmende Federkraft (Federkonstante).

## 14.10 Wartung

Vakuumbrecher müssen regelmäßig gereinigt und gewartet werden. Je nach den äußeren Betriebsbedingungen ist die Leichtgängigkeit der Ventilspindel regelmäßig zu überprüfen. Die Überprüfungsintervalle sind möglichst in einem Kontrollplan fest vorzuschreiben.

## 14.11 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 2020 Mankenberg GmbH  
Alle Inhalte, insbesondere Texte, Abbildungen  
und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt.  
Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung,  
Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung,  
bleiben der Mankenberg GmbH vorbehalten.