

***Operating manual***  
***Strainer SF 2.00l***

# Content

Chapter	Site
Obligation of Diligence	1
Intended use	1
Filter description	2
Specified purpose	2
Specification / Operating conditions	2
Labeling	2
Scope of delivery	2
Attachment armatures	2
Functional Description	3
Safety Notes	4
Safety notes used in this document	4
General Safety Notes	4
Transport and storage	5
Installation	6
Installation conditions	6
Connect the filter	6
Secure Filter with CMR devices	7
Commissioning	8
Operation	9
General notes	9
Start up	9
Normal operation	9
Shut down	9
Misuse	9
Maintenance and repair	10
General notes	10
Filter closing and opening	10
Maintenance and Inspection	11
Initial and reccuring inspections	11
Repair / overhaul	11
Maintenance of components	11
Filter cleaning	12
Applicable regulations	13
Further information	13

## OBLIGATION OF DILIGENCE

Strainers are constructed according to all required standards and technical specifications. They reflect the state of the art and allow a maximum of safety during operation.

Alteration on the device are not allowed without written approval.



Safety while operating can only be assured if all necessary measures are taken. It is within the due diligence of the assembly company and the system operator to plan these measures and make sure they're carried out.

The system operator has to ensure that:

- Intended utilization is guaranteed
- The operator follows the guidelines of this manual for information
- The current rules regarding accident prevention regulations must be followed at all times
- Product characteristics according to the dataplate correspond to the operating conditions
- Filter is only operated in sound condition and working order
- Ensure operating manual is available at operating site at all times
- Only qualified and authorized persons are allowed to operate, service and repair

## INTENDED USE

Strainers by Mankenberg GmbH are exclusively for filtering media in closed systems. Any additional use is regarded as improper. The operator is liable for damages resulting from unintended use. This also applies to any changes to the strainer.

Intended use also includes compliance with the specifications

- For Safety
- For operation
- For Maintenance and Service

# **FILTER DESCRIPTION**

## **Specified purpose**

The intended use is the filtration of hot water in compliance with the operating conditions, which must be within the specified limits.

The equipment is designed, constructed and tested in accordance with the PED 97/23/EC, and in accordance with the standard AD-2000.

## **Specification / Operating conditions**

Details please refer to the enclosed technical description.

## **Labeling**

type of labeling:	name plate made of stainless steel
position of the name plate:	on cylindrical housing; 90° to the axis equal height to the nozzles
mounting of name plate:	riveted on a factory plate holder

## **Scope of delivery**

1 Screen basket filter

1 Documentation

## **Attachment armatures**

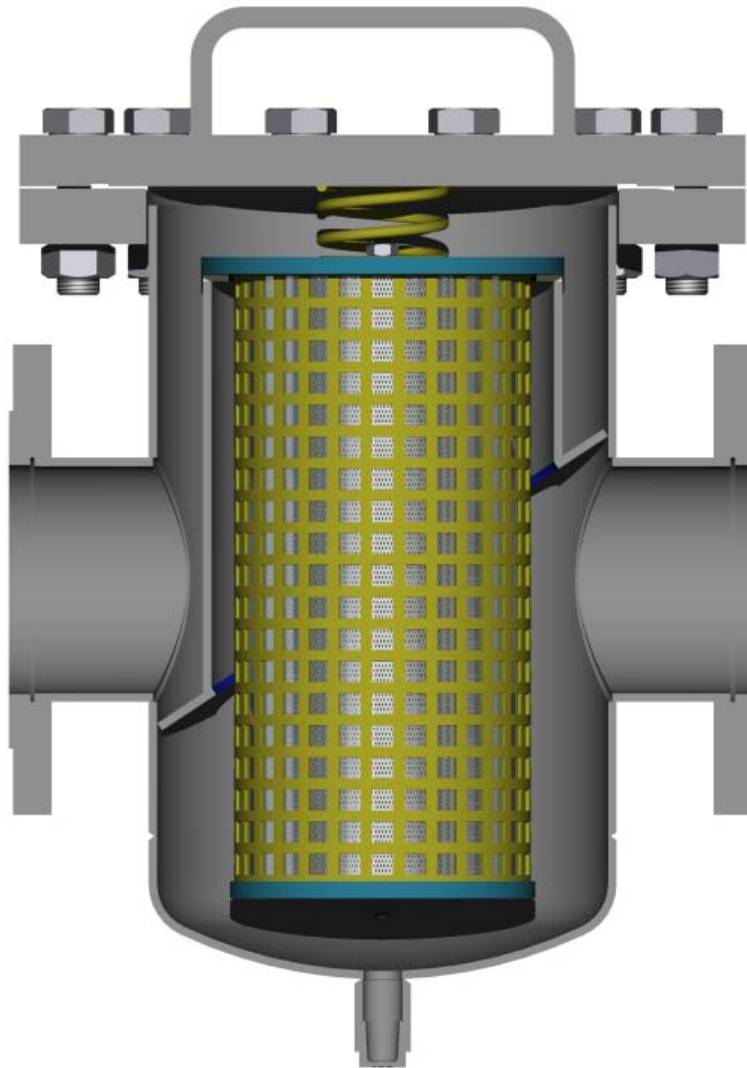
According to client specifications, we equip screen basket filters with various armatures. For details on these armatures please refer to the manufacturer's product documentation in the appendix.

- Pressure gauge for displaying the differential pressure
- Shutoff valve to shut off / switch the media flow
- Ball valve for shutting off/redirecting the medium flow, air release, drain device

## FUNCTIONAL DESCRIPTION





The filters serve for filtering solids from a flow of media in a closed system.

The inflow medium flows corresponding to the predetermined direction of flow (diagram in chapter, 'Installation') into the filter and gets filtered. The medium is leaving via the flanged filter output.





# SAFETY NOTES

## Safety notes used in this document

 <b>Danger</b>	<b>Immediate danger!</b> Failure to observe this warning will lead to serious injury, death and/or serious property damage.
 <b>Warning</b>	<b>Potentially dangerous situation</b> Failure to observe this warning will lead to serious injury or death.
 <b>Caution</b>	<b>Potentially hazardous situation</b> Failure to observe this warning may cause minor to moderate injury.
 <b>Notice</b>	<b>Potential property damage</b> Failure to observe this warning may cause damage to property

## General Safety Notes




 <b>Danger</b>	<b>Unauthorized maintenance and operating personnel, serious injuries!</b> Working with the filter and components have only to be carried out by qualified and (in the specific requirements for the system) trained persons.
 <b>Warning</b>	<b>Moving parts!</b> Risk of injury from moving parts.

Before using the screen basket filter, operators have to ensure that the intended utilization of the filter is guaranteed.

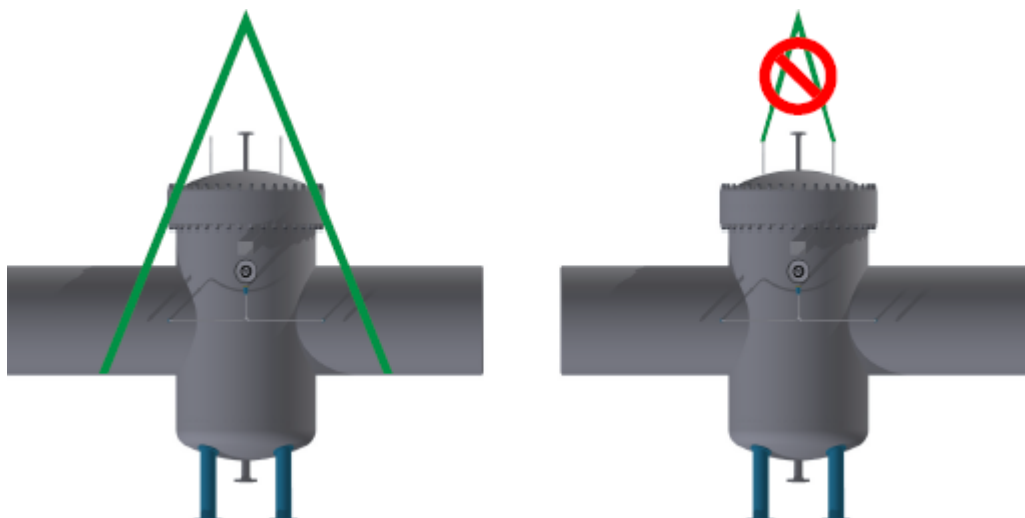
For operating conditions or medium change, a conformity assessment according to PED EN 97/23 EG has to be performed (Please contact us or perform a safety hazard analysis with a conformity assessment check).

Even though observing all safety rules while handling with filters, some residual risks may remain. All persons working on filters need to be aware of such risks and follow the instructions that prevent risks leading to accidents or damage.



## TRANSPORT AND STORAGE

 <b>Danger</b>	<p><b>Insufficient transport safeguard will lead to serious injury or death!</b></p> <p>Only use suitable and proper load lifting equipment and lifting accessories.</p>
 <b>Warning</b>	<p><b>Risk of accidents due to incorrect fastening, serious injury!</b></p> <p>Attachment regarding armatures are not designed for bearing the load.</p> <p>Only use the appropriate fixing devices.</p>
 <b>Notice</b>	<p><b>Functional impairment due to damaged sealing surfaces!</b></p> <p>During storage and transportation, please make sure that the sealing surfaces are not damaged.</p>

- The filter has to be transported / stored in pressureless condition only.
- Due appropriate fixing devices, ensure that this does no deformation or deterioration of the surface / sealing surfaces arise.
- Transport only in an up-right position when support legs are attached, Transport lying horizontal when support legs are not attached.
- Fixing the filter on nozzles, falnges etc. ist is not permitted. Only use provided and marked fixig points.
- When Deposing and Storing the Filter ,it must be mounted on suitable and included requirements (wood saddles).
- Punctual stress on the filter can cause excessive deformations.
- Transport should not take place below the frost line (0 ° C).
- All openings such as nozzles, flanges, etc. shall be closed with suitable means and may only be removed by qualified personnel.
- Prior to storing (after use): empty the filter and clean it



# INSTALLATION

 <b>Danger</b>	<b>Unauthorized installation can lead to injury, damage to property and will void warranty!</b> Filters should only be installed by trained professionals.
 <b>Caution</b>	<b>Be aware of constructional details! Personal injury, malfunction and damage to the system!</b> Pay attention to the direction of flow indicated on the dataplate.

## Installation conditions

Filters must be installed in a way that employees or third parties are not endangered.

Required separation distances shall be in conformity with the applicable national regulations in the country of installation.

The filter must be set up or assembled in a way that:

- it is accessible for necessary inspections and can be viewed from all sides.
- the name plate is clearly visible
- the operation of the filter and its equipment is possible from a safe position

The filter must be positioned to prevent any inadmissible movement including from its own weight (incl. any sort of media), the foundation on which it rests, or any external forces such as windload.

The filter must be protected as far as possible against external mechanical damage, eg by vehicles, to an extent that damage to the filter is not expected.

If a fire load is at the site, take care of appropriate protective measures (fire prevention, fire protection or fire fighting measures) to prevent failure by excessive heating on pressure-bearing wall portions, safety-relevant equipment and structural elements (steel supports, skirt supports, supporting brackets).

## Connect the filter

The filter must be connected to the designated nozzle and ports. Additional forces, bending moments or vibrations at connecting pieces are not allowed, and should be avoided by appropriate measures.

Weld produced sweat joints on nozzles are manufactured in accordance with valid and recognized welding process and consider.

Prior to installing the filter, the pipe lines should be flushed to remove all traces of impurities, welding slag, etc..

- Remove sealing plugs at inlet and outlet flanges (optional alternative connections possible).
- Connect piping tension-free at the input and output flange.
- Pay attention to the direction of flow (inlet and outlet, see figure A)
- For later maintenance be aware of the fine-meshed sieve height
- If applicable, screw existing support feet
- If necessary re-tighten all connections, according to the specifications, with a suitable torque wrench.



Direction of flow in the filter (also notice marking on the filter)



### Secure Filter with CMR devices

To prevent the permissible operating limits such as pressure, temperature and level be exceeded - equip the filter with monitoring and controlling elements:

- Regulation devices

Suitable manually or automatically operated regulating and control devices for compliance with the operating parameters.


- Monitoring devices

Appropriate monitoring devices for monitoring the operating parameters, such as measurement devices, control devices, regulation devices, measurement displays, alarms or pressure-, temperature and level switches which allow appropriate manual or automatic action, corrective action and / or to shut down and lock the filter within acceptable operating parameters.

- Safety devices

Appropriate safety devices such as safety valves, rupture disks, buckling bar devices or security CMR devices that trigger emergency measures which ensure that the permissible operating limits are not exceeded.

## COMMISSIONING

 <b>Danger</b>	<p><b>Be aware of permissible product specifications . Danger of serious physical injuries or death!</b></p> <p>Conformity of machine /equipment according to classifications of the certifying body is necessary.</p>
--	--

The commissioning may only take place if the filter

- is correctly installed in a system and corresponding monitoring and regulation devices are installed and adjusted
- was tested for proper condition regarding the installation, the installation conditions and safe functioning

An initial inspection of the filter shall be arranged and carried out by the operator. These have to comply with relevant applicable national regulations for inspections prior to commissioning.

The filter has to be started up in a way which prevents undue stresses from temperature and pressure rise. The maximum permissible rise in temperature is 50°C/h. During filter start-up pay attention to possible leakage and monitor constantly.

1. Set the monitoring values on differential pressure gauge (recommended max. differential pressure < 0,5 bar).
2. Open the feed slowly
3. Slowly open vent on the top cover
4. Close the vent when fluid emerges “free of bubbles”
5. For double filters: use hand lever (or optional actuators) to switch operation to the second filter and repeat steps 3 and 4
6. The filter is now ready for operation

# OPERATION

## General notes

To prevent danger from employees and third parties, the operator has to make sure that the filter is only be operated and monitored by trained and qualified personnel.

Safety zones must be observed.

The operator has to create appropriate operating instructions to enable operating and maintenance personnel to operate the filter in a safe way.

Relevant national regulations on the operation of the filter have to be observed.

## Start up

The filter has to be started up in a way which prevents undue stresses from temperature and pressure rise. The maximum permissible rise in temperature is 50°C/h. During filter start-up pay attention to possible leakage and monitor constantly.

## Normal operation

Filter may only be operated if the required safety equipment are permanently active and can not be disabled or changed in its intended effect during operation. The differential pressure should be checked several times a day.

## Shut down



The filter has to be shut down in a way that result from the temperature drop respectively pressure drop does not cause undue stresses. The maximum permissible temperature drop is 50°C/h.

## Misuse

If a hazard condition occurs during operation e.g. by an unforeseen increase in pressure or by dangerous external influence, the necessary counter-measures have to be taken and if necessary the filter has to be taken out of service.

A separate test of the filter is required when during the malfunction of the permissible pressure was exceeded by more than 10%, the allowable operating temperature has been substantially undershot or the filter and its components were damaged.

## MAINTENANCE AND REPAIR

 <b>Danger</b>	<b>Leaking media, serious personal injury, death!</b> Before cleaning interrupt the inflow of the media. The closing valve has to be secured from accidental opening.
 <b>Warning</b>	<b>Housing is under pressure. Risk of injuries!</b> Make sure that the housing is without pressure before opening the cover.

### General notes

In general, pay attention to following instructions when carrying out any maintenance and repair:

- All maintenance work has to be done in compliance to national regulations.  
Maintenance work is only to be done by qualified and authorized professionals.
- Secure the strainer from unauthorized use.
- See maintenance and repair manual for attachmant armatures before attempting to install the strainer.
- During maintenance and repair make sure all parts that which maintenance workers get in contact with are cooled to room temperature
- make sure the piping is depressurized and drained
- make sure all peripheral control elements are depressurized (example: pneumatic or hydraulic actuators)
- Check piping and peripheral (pneumatic and hydraulic) elements for remaining energy.
- All automatic or remote controlled valves have to be changed to manual or get disconnect from the remote for the time of maintenance.
- Wear all personal protective equipment when handling hazardous fluids.
- Only use original spare parts
- Before re-commissioning the strainer after maintenance or repair work, check to ensure all screws are tight.
- Make sure all removed parts are reinstalled.
- In case of damage, contact the manufacturer

### Filter closing and opening

Filters must be closed in a way that all provided constructive closures are used as intended. Sealing surfaces must be clean and undamaged.

Locking screws may only be tightened, carefully and evenly, as far as necessary. Specified tightening torques must be observed.

On pressurized filters locking screws are only to be tightened by trained personnel observing special precautions. Locking screws must not be loosened at the pressurized filter. Closure and inspection ports on the filter may only be opened when the pressure equalization is made to the ambient atmosphere. The pressure equalization with the atmosphere is to be made after the closing of the inlet. The equalization is made by venting or aerating while monitoring the pressure gauge.

Thereafter, the locking screws are to be loosened so that they still can keep the cover. Then it is loosened to the point that it no longer adheres to its seat.

When it is likely while opening closures that a hazard occurs by leaking media, special protective measures such as personal protective equipment are required.

### **Maintenance and Inspection**

The filter should be maintained regularly by trained personnel so that it regardless of the planned operation mode and thereby expected mechanical, chemical and thermal stress remains leakproof in the long run.

Depending on the operating conditions and experiences, instructions for necessary measures regarding maintenance and inspection have to be set by the operator.

The inspection and maintenance should include in particular the monitoring and ensuring of:

- system stays leak-proof
- differential pressure
- rupture disk
- installation conditions and protective zones
- identification
- proper functioning of the safety, monitoring and warning devices
- wall thickness for corrosion stress

When the differential pressure between the input and output of the filter reaches 0.5bar, the filter should be shut down and the sieve be cleaned (see „Filter Cleaning“).

### **Initial and recurring inspections**

The operator has to establish an initial inspection and recurring inspections for the filter in accordance with national regulations.

### **Repair / overhaul**

any defective closure elements such as:

- worn, cracked and bent bolts
- broken or otherwise damaged nuts
- bent clips or brackets
- damaged gaskets

may no longer be used and must be replaced by equivalent.

Repairs which may affect the safety of the filter as measures which alter the material properties, e.g. by welding, cold and hot forming may be carried out only in accordance with the national regulations of the installation country and in consultation with the manufacturer.

### **Maintenance of components**

For maintenance of components please consult the installation and maintenance manual of the component manufacturer. Relevant documents are appended.

## Filter cleaning

The strainers are designed for a certain differential pressure. In order to avoid In order to avoid overloading or damaging the screen basket, the filter must be cleaned immediately when reaching the limit defined by the operator (recommended 0.5 bar).

A special case is the double strainer. Double strainers can be maintained without interruption. The flow of the media is shifted to a second strainer unit via a hand lever or an actuator and secured from accidental shifting.

1. Vent the polluted strainer with the vent in the top cover or the drain in the dished bottom.  
The filter has to be started up in a way which prevents undue stresses from temperature and pressure rise. The maximum permissible rise in temperature is 50°C/h. During filter start-up pay attention to possible leakage and monitor constantly.
2. Loosen screws in head flange of the polluted strainer (see „Filter closing and opening“).
3. Pull the filter basket upwards until removed from the strainer
4. Place filter basket upside down.
5. Clean the strainer by flushing the entire outer surface from top to bottom with a suitable cleaning agent. Selected a pressure so that the filter cloth is not damaged.
6. Check filter fabric for damages, replace filter if damaged
7. While re-assembling the filter in reverse order, check all gaskets and replace if necessary.

After cleaning the filter basket and mounting the filter the filter can be commissioned (see „commissioning“).

## **APPLICABLE REGULATIONS**

Pressure Equipment Directive (97/23/EC)  
AD-2000 regulations

**Other EU-countries:**  
national regulations apply

## **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**

**Tel. +49-451 -8 79 75 0**  
**Fax +49-451 -8 79 75 99**  
**Email [gm@mankenberg.de](mailto:gm@mankenberg.de)**  
**[www.mankenberg.de](http://www.mankenberg.de)**





Strainers and filters protect plant, plant components and equipment against damage and malfunctioning caused by contamination

## In what cases should a strainer be installed

After a pipeline system or plant has been commissioned, equipment or valves have been installed or repaired or pipes have been installed or welded, it may well be that dirt, welding nuggets, bits of sealing materials etc. have entered the system. Even during operation particles lodged in the pipes or fittings can become detached. These can cause malfunctioning by blocking small orifices or by forming deposits in control valves etc. For this reason we recommend that you should install strainers, gas filters or filters upstream of any equipment, control valves or fittings which may be at risk.

Even clean media such as sterile steam require suitable filter.

To protect our own pressure and flow control valves we always recommend fitting an upstream strainer or filter. This applies especially to regulating valves with small seat diameters i.e. small Kvs values.

Mankenberg fit such protection devices to the pilot valves of pilot-controlled valves as standard equipment.

## Selection

The type of strainer to be selected depends on the medium and temperature.

- Liquids

Strainers featuring one or more layers of mesh are particularly well suited for liquids. The mesh size depends on the downstream equipment. The smaller the control or measuring orifices, the finer must be the mesh size.

- Gases

For gases we use gas filters featuring non-woven filter fabric or, if a high degree of purity is required, a cartridge-type filter. As with strainers, the retained particle size of the filter is governed by the requirements of the downstream equipment.

- Steam

Our filter FI 6.06 is especially suitable for sterile and clean steam. Filter cartridges offering various retained particle sizes may be fitted.

## Limits of application

Owing to the use of a synthetic fibre filter medium, the maximum temperature for gas filters is limited to 80 °C. Filter 6.06 is designed for temperatures up to 190 °C. Strainers must be used for all media exceeding this temperature.

## Selecting valve type and nominal size

You must first ask which pressure drop is acceptable. If this is not all that important you should select the simplest equipment. In the case of strainers this is type 1.22 in Y-form. If the pressure drop is important you should select the pot-type. With this type the mesh area which is relatively large compared with the nominal diameter, produces a considerably smaller pressure drop than a Y-type strainer with its small circular strainer mesh.

By using the Design Data sheet you can calculate the flow resistance. The flow resistance is a function of the retained particle size of the mesh or filter cartridge and of the mesh area. With strainers the larger nominal diameters feature larger mesh areas i.e. smaller pressure drops. If the calculated pressure loss should prove to be excessive you should check whether a larger mesh size can be used; if not, select a larger nominal diameter.

## Valves free of oil and grease or silicone

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

**Please consult our engineer if extreme operating conditions apply or whenever you are in doubt.**

**Notes on Safety, operating instructions etc. MUST be followed**

# Notes on Safety

relating to the installation, operation, maintenance and repair of  
Mankenberg products



## Basic requirements

The equipment must be installed, repaired and operated only by skilled personnel familiar with the installation, commissioning and operation of the products. "Skilled personnel" in the meaning of these Installation and Operating Instructions are such persons who, thanks to their professional training, knowledge and experience and their knowledge of the applicable standards, are capable of assessing the work they are asked to carry out and recognising the possible dangers. Suitable precautions must be taken to avoid any risks which may be associated with the medium contained in the pipelines and equipment, with the set pressure or the moving parts.

## Preparatory work

First you should make sure that your worksite is safe. Organise the required tools and equipment such as working platform, lifting tackle etc. and make sure that the lighting of the site is adequate. Find out whether protective clothing, ear protectors etc. are needed or mandatory. Check whether you have suitable tools and any replacement parts you may need. Use only original MANKENBERG parts. Read the operating instructions carefully and note all the instructions and points.

## Medium contained in pipelines and valves

Check which medium is or was in the pipeline and find out what safety precautions you have to take. Be especially careful if the medium is toxic, flammable, hot or a health hazard.

## Connecting a leak line

In the case of toxic or hazardous media the valve must be equipped with a sealed spring cover (incl. sealed setting screw) with leak line connection. In such cases a leak line must be installed which can drain the medium safely in case the valve becomes defective.

## Hazards at the installation site

Please note any areas designated as explosion hazard sites. Make sure that there is sufficient ventilation where a shortage of oxygen may occur e.g. in tanks, vessels or shafts. Allow hot surfaces to cool. Use welding gear only if the worksite is sufficiently ventilated and there is absolutely no danger of fire or explosion or a release of agents dangerous to health.

## Effects on the entire plant or machine

Check the possible effects which your work may have: How will your work affect the total system? Is there a possibility of danger if, for example, you close isolating valves, switch off the power supply or switch off/ remove/disable safety equipment and ventilation systems or monitoring and alarm equipment?

## Pipeline and valve operating pressure

Make sure that the pipeline section on which you will be working has been completely depressurised and is under atmospheric pressure. Do not believe that the system is depressurised only because your pressure gauge reads Zero. Make safe and label any valves you have closed.

## Electrical connections

Work on electrical systems must be carried out only by suitably qualified experts. Make sure that the electrical power supply has been switched off and that the system cannot be repowered.

## Dismantling

The equipment may contain a preloaded spring which must be relaxed before the equipment can be dismantled. Please follow the operating and servicing instructions.

## Completing the work

Make sure that the plant or system or machine is fully operational again. Test all monitoring, safety and alarm equipment.

## Testing the plant/system

When pressure-testing the plant the equipment or valve may be pressurised only up to its maximum rated pressure.

## Commissioning

Check the equipment/valve for leaks before commissioning. Do not tighten the pressure setting screw to such an extent that it limits the valve lift or jams the valve in open position. Do not slacken the pressure setting screw too far. The valve is no longer operational when the spring is completely relaxed.

## Only with valves free of oil and grease or silicone.

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

## Always follow the operating instructions.

**Please consult our engineering department in case of severe operating conditions or if you have any doubt.**

***Betriebsanleitung***  
***Schmutzfänger SF 2.00I***

# INHALT

Kapitel	Seite
Sorgfaltspflicht des Betreibers	1
Bestimmungsgemäße Verwendung	1
Filterbeschreibung	2
Verwendungszweck	2
Technische Daten / Betriebsbedingungen	2
Kennzeichnung	2
Lieferumfang	2
Anbauarmaturen	2
Funktionsbeschreibung	3
Sicherheitshinweise	4
Verwendete Warnhinweise	4
Allgemeine Sicherheitshinweise	4
Transport und Lagerung	5
Montage	6 - 7
Aufstellungsbedingungen	6
Filter anschließen	6 - 7
Ausrüstung des Filters mit Begrenzungseinrichtungen	7
Inbetriebnahme	8
Betrieb	9
Allgemeine Hinweise	9
Anfahrbetrieb	9
Normalbetrieb	9
Außerbetriebnahme	9
Unsachgemäße Verwendung	9
Wartung und Instandhaltung	10 - 12
Allgemeine Angaben	10
Schließen und öffnen des Filters	10 - 11
Wartung und Inspektion	11
Prüfung vor Inbetriebnahme und Wiederkehrende Prüfung	11
Instandsetzung	11
Anbauarmaturen warten	11
Filter Reinigen	12
Mitgeltende Vorschriften	13
Weitere Informationen	13

# SORGFALTSPFLICHT DES BETREIBERS

Die Filter der Mankenberg GmbH werden nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden Normen und technischen Spezifikationen konstruiert und gebaut. Sie entsprechen dem Stand der Technik und ermöglichen ein Höchstmaß an Sicherheit während des Betriebes.

Konstruktive Veränderungen dürfen nur nach schriftlicher Genehmigung durch den Hersteller vorgenommen werden!



Die Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis nur dann gewährleistet werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass:

- die bestimmungsgemäße Verwendung gewährleistet wird.
- das Bedienpersonal die Richtlinien dieser Anleitung zur Kenntnis nimmt.
- die an der Einsatzstelle geltenden Regelungen zur Unfallverhütung eingehalten werden.
- die Produkteigenschaften gemäß Typenschild den Betriebsbedingungen entsprechen.
- der Filter nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird.
- die Betriebsanleitung stets am Einsatzort des Filters zur Verfügung steht.
- nur qualifiziertes und autorisiertes Personal den Filter bedient, wartet und repariert.

## BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Die Filter der Mankenberg GmbH dienen ausschließlich dem Filtern von Medien in geschlossenen Systemen.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt nicht als bestimmungsgemäß.

Für hieraus resultierende Schäden haftet allein der Betreiber des Filters. Dies gilt auch für eigenmächtige Veränderungen an dem Filter.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten der Vorgaben

- zur Sicherheit
- zum Betrieb
- zur Wartung und Instandhaltung

# FILTERBESCHREIBUNG

## Verwendungszweck

Bestimmungsgemäß dient der Filter der Filtration eines Mediums unter Beachtung der Betriebsbedingungen innerhalb der vorgesehenen Grenzen.

Der Filter ist ausgelegt, gebaut und geprüft in Übereinstimmung mit der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG und nach dem Regelwerk AD-2000.

## Technische Daten / Betriebsbedingungen

Details entnehmen sie bitte der beigelegten Technischen Beschreibung.

## Kennzeichnung

Art der Kennzeichnung:	auf Typenschild aus Edelstahl
Lage des Fabrikschildes:	am zyl. Schuss; 90° zur Achse in Höhe der Stutzen
Befestigung Fabrikschild:	auf Fabrikschildhalter angenietet

## Lieferumfang

1 Stück Druckgerät

1 Stück Dokumentation (Umfang abhängig von der Klassifizierung des Filters)

## Anbauarmaturen

Entsprechend den Vorgaben unserer Kunden, rüsten wir bei Bedarf unsere Filter mit diversen Armaturen vor.

Entsprechende Details entnehmen Sie bitte dem beigefügten Datenblatt zu diesem Filter.

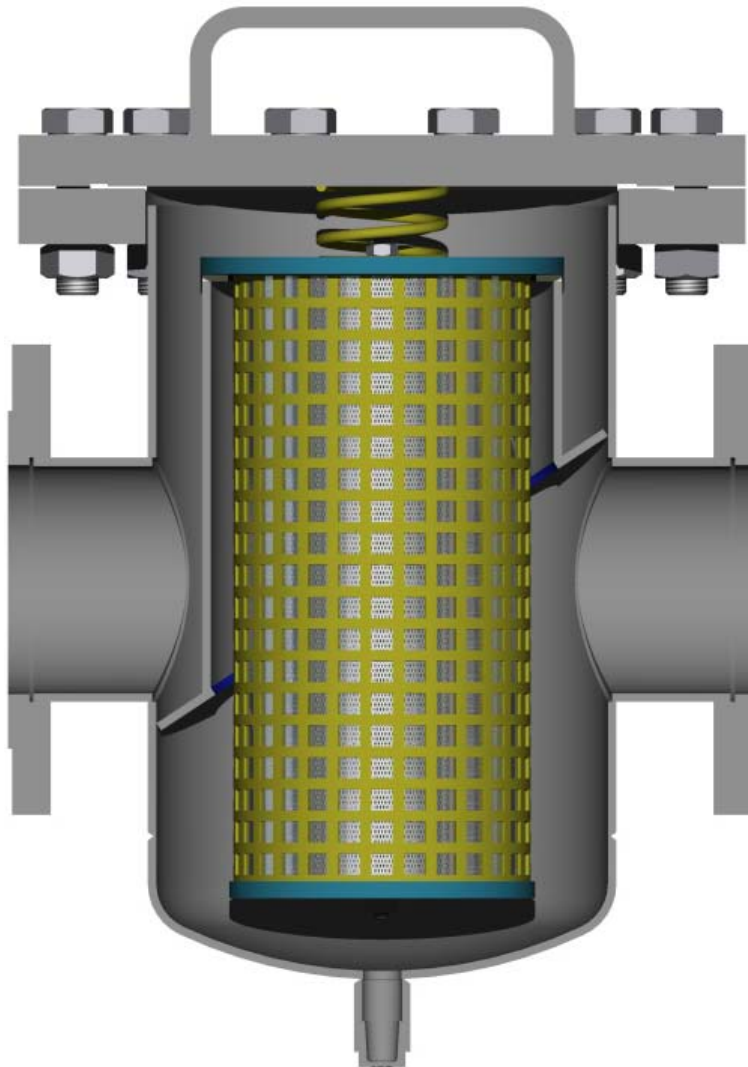
Informationen zu den verbauten Fremd-Armaturen entnehmen Sie bitte den Produktdokumentationen des Herstellers im Anhang.

- Manometer zur Anzeige des Differenzdruckes
- Absperrklappe zum absperren / umschalten des Medienstromes.
- Kugelhahn zum absperren des Medienstromes, Be- und Entlüftung, Ablassvorrichtung

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG





Die Filter der Mankenberg GmbH dienen dem Filtern von Feststoffen aus einem Medienstrom in einem geschlossenen System.

Das Einströmende Medium fließt entsprechend der vorgegebenen Flussrichtung (siehe Grafik Kapitel „Montage“) in den Filter und wird gefiltert. Am Filterausgang tritt das gefilterte Medium wieder aus.





# SICHERHEITSHINWEISE

## Verwendete Warnhinweise

 <b>Gefahr</b>	<b>Unmittelbare Gefahr!</b> Bei Nichtbeachtung sind schwerste Verletzungen oder Tod die Folge
 <b>Warnung</b>	<b>Gefährliche Situation!</b> Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen oder Tod
 <b>Vorsicht</b>	<b>Gefährliche Situation!</b> Bei Nichtbeachtung drohen mittlere bis leichte Verletzungen
 <b>Hinweis</b>	<b>Sachschäden möglich!</b> Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden

## Allgemeine Sicherheitshinweise

 <b>Gefahr</b>	<b>Unautorisiertes Wartungs- und Bedienpersonal, schwerste Verletzungen!</b> Filter und Komponenten dürfen nur von qualifizierten und in den spezifischen Anforderungen der Filter / Anlage unterwiesenen Personen durchgeführt werden.
 <b>Warnung</b>	<b>Bewegliche Teile!</b> Verletzungsgefahr an beweglichen Teilen.





Vor dem Einsatz des Filters ist der bestimmungsgemäße Betrieb sicher zu stellen.

Bei Änderungen der Betriebsbedingungen oder des Mediums ist eine Konformitätsbewertung nach Druckgeräterichtlinie 97/23 EG durchzuführen. Nehmen Sie hierzu bitte Kontakt zu uns als Hersteller auf, oder führen Sie eine Gefahrenanalyse mit Konformitätsbewertung aus.

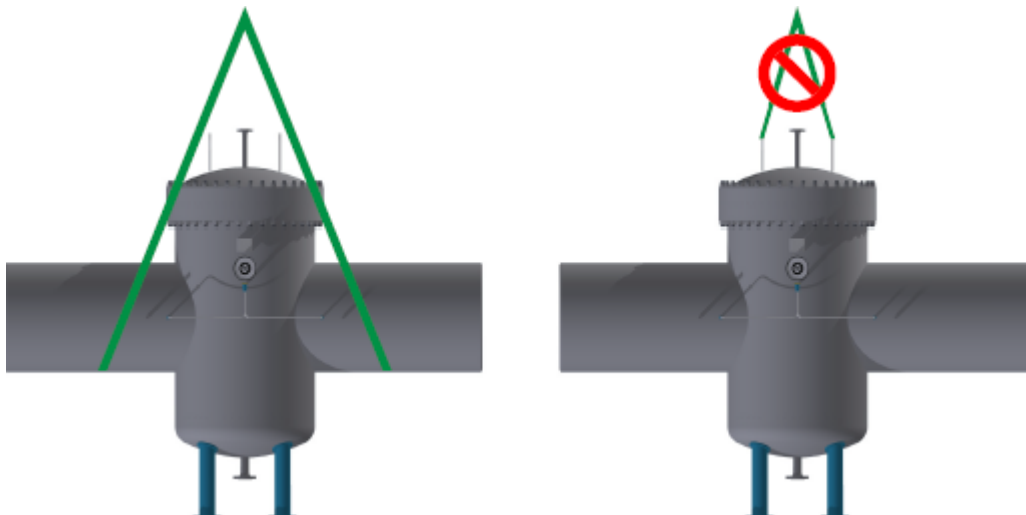
Auch bei der Beachtung aller Sicherheitsbestimmungen verbleiben beim Umgang mit unseren Filtern gewisse Restgefahren. Alle Personen die an dem Filter arbeiten, müssen diese Restrisiken kennen und die Anweisungen befolgen, die verhindern, dass diese Restrisiken zu Unfällen oder Schäden führen.





## TRANSPORT UND LAGERUNG

 <b>Gefahr</b>	<b>Unzureichende Transportsicherung, schwerste Personenschäden!</b> Nur geeignete und einwandfreie Lastaufnahmeeinrichtungen und Anschlagmittel verwenden.
 <b>Gefahr</b>	<b>Kranöse am Deckel nicht zum heben des Filters, schwerste Personenschäden!</b> Kranöse dient nur zum Heben des Deckels bei Wartungsarbeiten. Die Kranöse ist nicht dafür ausgelegt, das Gewicht des Filters zu tragen.
 <b>Warnung</b>	<b>Unfallgefahr durch falsches befestigen, schwere Verletzungen!</b> Anbauarmaturen sind nicht zur Lastaufnahme ausgelegt. Nur dafür vorgesehene Anschlagvorrichtungen nutzen.
 <b>Hinweis</b>	<b>Funktionsbeeinträchtigung durch beschädigte Dichtflächen!</b> Bei der Lagerung und dem Transport ist darauf zu achten, dass die Dichtflächen nicht beschädigt werden.

- Der Filter darf nur im drucklosen Zustand transportiert / gelagert werden.
- Durch geeignete Anschlagmittel ist sicherzustellen, dass keine Verformungen oder Beeinträchtigungen der Oberfläche / Dichtflächen entstehen.
- Filter mit Standfüßen stehend, ohne Standfüße liegend transportieren.
- Das Anschlagen des Filters an Stutzen, Flanschen usw. ist nicht zulässig. Nur dafür vorgesehene und markierte Anschlagpunkte nutzen.
- Das Ablegen und Lagern des Filters darf nur auf geeigneten und mitgelieferten Auflagen (Holzsättel) erfolgen.
- Punktförmige Belastungen der Filterwand können zu unzulässigen Deformierungen führen.
- Ein Transport sollte nicht unterhalb der Frostgrenze (0°C) erfolgen.
- Alle Öffnungen wie Stutzen, Flansche usw. sind mit geeigneten Mitteln zu verschließen und dürfen nur durch fachkundiges Personal entfernt werden.
- Vor einer Lagerung nach Gebrauch, ist der Filter zu entleeren und zu reinigen.



# MONTAGE

 <b>Warnung</b>	<b>Fehler bei der Installation, Verletzungsgefahr, Garantieverlust!</b> Filter dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal montiert werden.
 <b>Vorsicht</b>	<b>Konstruktive Eigenschaften beachten! Personenschäden, Funktionsstörungen und beschädigungen am System!</b> Strömungsrichtung und Angaben auf dem Typenschild beachten.

## Aufstellungsbedingungen

Filter sind so aufzustellen, dass Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden.

Erforderliche Schutzabstände sind entsprechend den anwendbaren nationalen gesetzlichen Bestimmungen des Aufstellungslandes einzuhalten.

Der Filter ist so aufzustellen bzw. zu montieren, dass

- er für ggf. notwendige Besichtigungen und Inspektionen zugänglich ist und allseits besichtigt werden kann.
- das Typenschild gut erkennbar ist.
- die Bedienung des Filters und seiner Ausrüstung von einem sicheren Stand aus möglich ist.

Der Filter ist so zu gründen, dass keine unzulässigen Verlagerungen oder Neigungen durch:

- die Gründung selbst
- das Eigengewicht des Filters, einschließlich des zu filternden Mediums, bzw. des Prüfmediums (bei späteren Druckprüfungen)
- vorhersehbare äußere Kräfte (z. B. Windlast) eintreten können.

Der Filter muss gegen mechanische Einwirkungen von außen, z. B. durch Fahrzeuge, soweit geschützt sein, dass Beschädigungen an dem Filter nicht zu erwarten sind.

Der Filter und seine Ausrüstungen sind vor Eingriffen Unbefugter zu schützen. Wenn eine Brandlast am Aufstellungsort besteht, sind entsprechende Schutzmaßnahmen (Brandverhütung, Brandschutz- oder Brandbekämpfungsmaßnahmen) vorzusehen, um das Versagen drucktragender Wandungsteile, sicherheitstechnisch relevanter Ausrüstungsteile und tragender Bauteile (Stahlstützen, Standzargen, Tragpratzen) durch unzulässige Erwärmung sicher zu stellen.

## Filter anschließen

Der Filter ist an den vorgesehenen Stutzen und Anschlüssen anzuschließen.

Zusätzliche Einleitung von Kräften, Biegemomenten oder Schwingungen an Anschlussstutzen sind nicht zulässig, bzw. durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden.

Schweißtechnisch herzustellende Verbindungsnahte an Stutzen sind nach gültigen und anerkannten Schweißverfahren herzustellen und zu prüfen.

Vor dem Einbau des Filters sind die Rohrleitungen zu spülen und von allgemeinen Verunreinigungen, Schweißrückständen etc. zu säubern.

- Verschlussstopfen an den Ein- und Austrittsflanschen entfernen (optional andere Anschlüsse möglich).
- Rohrleitung spannungsfrei an den Ein- und Austrittsflansch anschließen.
- Durchflussrichtung (Ein- und Austritt, siehe Grafik) beachten.
- Die Ausbauhöhe der Filterelemente ist zu beachten.
- Ggf. Vorhandene Stützfüße mit Schrauben am Boden befestigen.
- Bei Bedarf alle Verbindungen mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel entsprechend den Vorgaben nachziehen.

Strömungsrichtung Filter (Markierung auf dem Filter beachten)




### Ausrüstung des Filters mit Begrenzungseinrichtungen

Um zu verhindern, dass die zulässigen Betriebsgrenzwerte wie Druck, Temperatur, Füllstand überschritten werden, muß der Filter mit folgenden Begrenzungseinrichtungen ausgerüstet werden:

- **Regeleinrichtungen**  
Geeignete, von Hand bediente oder automatisch arbeitende Regel- und Steuereinrichtungen für die Einhaltung der Betriebsparameter.
- **Überwachungseinrichtungen**  
Angemessene Überwachungseinrichtungen zur Überwachung der Betriebsparameter, wie z. B. Mess-, Steuer-, und Regeleinrichtungen (MSR), Messwertanzeigen, Alarmeinrichtungen, Druck-, Temperatur- und Standschalter, die angemessenes manuelles oder automatisches Eingreifen ermöglichen, Korrekturmaßnahmen auslösen und / oder Abfahren und Verriegeln, um den Filter innerhalb zulässiger Betriebskennwerte zu halten.
- **Sicherheitseinrichtungen**  
Angemessene Sicherheitseinrichtungen wie Sicherheitsventile, Berstscheibensicherungen, Knickstabeinrichtungen usw., oder sicherheitsrelevante MSR-Einrichtungen, die als letzte Gefahrenabwehrmaßnahme sicherstellen, dass die zulässigen Betriebsgrenzwerte nicht überschritten werden.

# INBETRIEBNAHME

 <b>Gefahr</b>	<b>Zulässige Produktspezifikationen (Typenschild) beachten, schwerste Personenschäden!</b>  Einsatzumgebung des Filters muss den Klassifikationen der Abnahme-gesellschaft entsprechen.
--	---

Die Inbetriebnahme darf erst erfolgen, wenn

- der Filter ordnungsgemäß in einer Anlage montiert und entsprechende Begrenzungseinrichtungen installiert und eingestellt sind,
- die Aufstellungsbedingungen berücksichtigt wurden und auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage, den Aufstellungsbedingungen und der sicheren Funktion geprüft worden sind.

Die Prüfung vor Inbetriebnahme ist durch den Betreiber des Filters zu veranlassen und durchzuführen. Es sind die entsprechenden nationalen Vorschriften für die Prüfung vor Inbetriebnahme des jeweiligen Landes zu beachten.

Der Filter ist so anzufahren, dass sich aus dem Temperaturanstieg bzw. Druckanstieg keine unzulässigen Spannungen ergeben.

Der maximal zulässige Temperaturanstieg beträgt 50°C/h.

Im Anfahrbetrieb ist der Filter ständig zu beobachten und auf mögliche Leckagen zu überprüfen.

1. Am Differenzdruck-Manometer die Werte für die Überwachung der Filterelemente einstellen (empfohlener max. Differenzdruck 0,5 bar).
2. Zulauf langsam öffnen.
3. Entlüftungsschraube auf dem Filterdeckel langsam öffnen.
4. Entlüftungsschraube schließen, wenn das Betriebsmedium „blasenfrei“ austritt.
5. Bei Doppelfiltern: mit dem Bedienhebel auf das andere Filtergehäuse umschalten und Schritt 3 und 4 wiederholen.
6. Der Filter ist betriebsbereit.

# BETRIEB

## Allgemeine Hinweise

Der Betreiber hat den Filter mit seinen Ausrüstungsteilen durch fachkundiges und unterwiesenes Personal zu betreiben und zu überwachen, so dass Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden. Schutzzonen sind einzuhalten. Der Betreiber muß entsprechende Betriebsanweisungen erstellen, damit das Bedien- und Wartungspersonal zum Betrieb des Filters bzw. der Anlage alle notwendigen Anweisungen erhält.

Entsprechende nationale Bestimmungen des Aufstellungslandes über den Betrieb des Filters sind zu beachten.

## Anfahrbetrieb

Der Filter ist so anzufahren, dass sich aus dem Temperaturanstieg bzw. Druckanstieg keine unzulässigen Spannungen ergeben.

Der maximal zulässige Temperaturanstieg beträgt 50°C/h.

Im Anfahrbetrieb ist der Filter ständig zu beobachten und auf mögliche Leckagen zu überprüfen.

## Normalbetrieb

Filter dürfen nur betrieben werden, wenn die sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile auf Dauer wirksam sind und während des Betriebes nicht außer Funktion gesetzt werden oder in ihrer bestimmungsgemäßen Wirkung geändert werden. Der Differenzdruck ist mehrmals täglich zu prüfen.

## Außerbetriebnahme

Der Filter ist so abzufahren, dass sich aus dem Temperaturabfall bzw. Druckabfall keine unzulässigen Spannungen ergeben.



Der maximal zulässige Temperaturabfall beträgt 50°C/h.

## Unsachgemäße Verwendung

Ergibt sich während des Betriebes des Filters ein unmittelbarer Gefährdungszustand z. B. durch einen unvorhergesehenen Druckanstieg oder durch eine gefährliche Einwirkung von außen, so sind die erforderlichen Gegenmaßnahmen zu ergreifen und ggf. der Filter außer Betrieb zu nehmen.

Eine besondere Prüfung des Filters ist erforderlich, wenn bei der Betriebsstörung der zulässige Druck um mehr als 10% überschritten wurde oder die zulässige Betriebstemperatur erheblich überschritten bzw. unterschritten wurde oder der Filter bzw. seine Ausrüstungsteile beschädigt worden sind.

# WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

 <b>Gefahr</b>	<b>Austretendes Filtermedium, schwerste Personenschäden, Tod!</b> Vor dem Öffnen des Filters ist der Medienstrom durch den zu reinigenden Filter zu unterbrechen. Die Verschlussarmatur ist vor unbeabsichtigtem öffnen zu sichern.
 <b>Warnung</b>	<b>Behälter steht unter Druck, schwere Verletzungen!</b> Stellen Sie sicher, dass das Filtergehäuse vor dem Öffnen des Deckels drucklos ist.

## Allgemeine Angaben

Grundsätzlich sind bei jeder Wartung und Instandsetzung zu befolgen:

- Alle erforderlichen Maßnahmen für Inspektion, Wartung und Instandsetzung sind in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen des Aufstellungslandes durchzuführen.
- Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten und autorisierten Personen durchgeführt werden.
- Filter gegen unbefugte Inbetriebnahme sichern.
- Wartungs- und Reparaturanleitungen der Anbauarmaturen beachten.
- Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten sicherstellen, dass alle eventuell zu berührenden Teile des Filters auf Raumtemperatur abgekühlt sind.
- Prüfen, ob der Filter drucklos geschaltet und entleert ist.
- Prüfen, ob pneumatische oder hydraulische Betätigungselemente drucklos geschaltet sind.
- Das Rohrleitungssystem und die pneumatischen oder hydraulischen Betätigungselemente sind auf Restenergie (z. B. Druckpolster) zu prüfen.
- Automatisch arbeitende bzw. ferngesteuert betätigte Armaturen sind für die Zeitdauer der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vom Automatikbetrieb bzw. von der Fernsteuerung abzukoppeln.
- Bei gefährlichen Medien, vorschriftsgemäße Schutzausrüstung tragen.
- Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.
- Vor Inbetriebnahme nach Wartungs- oder Reparaturarbeiten gelöste Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen.
- Sicherstellen, dass alle Teile wieder eingebaut sind.
- Bei mechanischen Beschädigungen am Filter ist der Hersteller zu kontaktieren.

## Schließen und öffnen des Filters

Filter müssen so verschlossen werden, dass alle konstruktiv vorgesehen Verschlüsse bestimmungsgemäß verwendet werden. Dichtflächen müssen sauber und unbeschädigt sein.

Verschlusschrauben dürfen nur vorsichtig und gleichmäßig so weit angezogen werden, wie es zum Abdichten erforderlich ist. Vorgegebene Anzugsmomente sind einzuhalten.

An unter Druck stehenden Filtern dürfen Verschlusschrauben nur von hierfür unterwiesenen Personal unter Beachtung besonderer Vorsichtsmaßnahmen nachgezogen werden. An dem unter Druck stehenden Filter dürfen die Verschlusschrauben nicht gelöst werden.

Verschlüsse und Besichtigungsöffnungen am Filter dürfen erst geöffnet werden, wenn der Druckausgleich mit der Umgebungsatmosphäre hergestellt ist. Vor dem Druckausgleich mit der Atmosphäre, ist die Zuleitung zu schließen. Beim Belüften ist der Druck mittels Druckmessgerät zu kontrollieren. Danach sind die Verschlusschrauben derart zu lockern, dass sie den Verschlussdeckel noch halten können. Anschließend ist dieser leicht zu lockern, dass er nicht mehr auf seinen Sitz haftet.

Ist beim Öffnen von Verschlüssen mit einer Gefährdung durch austretendes Filtermedium zu rechnen, sind besondere Schutzmaßnahmen z. B. persönliche Schutzausrüstung erforderlich.

## **Wartung und Inspektion**

Der Filter ist regelmäßig durch fachkundiges Personal zu warten. Die Wartung muss die Dichtheit des Filters entsprechend den zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen des Filters dauerhaft gewähren.

Entsprechend den Betriebsbedingungen und Erfahrungen sind vom Betreiber durch Betriebsanweisungen die notwendigen Maßnahmen für die Wartung und Inspektion festzusetzen.

Zu den Inspektions- und Wartungsarbeiten gehören insbesondere die Überwachung und Gewährleistung von:

- Dichtheit
- Differenzdruck
- Aufstellungsbedingungen und Schutzzonen
- Kennzeichnung
- ordnungsgemäße Funktionsweise der Sicherheits- und Warneinrichtungen
- Wanddicke bei Korrosionsbeanspruchung

Bei einem Differenzdruck größer 0,5 bar zwischen Ein- und Ausgang des Filters sollte der Filter aus energetischen Gründen außer Betrieb genommen und der Siebkorb gereinigt werden (siehe Kapitel „Filter Reinigen“).

## **Prüfung vor Inbetriebnahme und Wiederkehrende Prüfung**

Der Betreiber hat den Filter entsprechend den nationalen Bestimmungen vor Inbetriebnahme und wiederkehrend prüfen zu lassen.

## **Instandsetzung**

Alle schadhaften Verschlusselemente z. B.:

- abgenutzte, rissige und verbogene Schrauben,
- ausgebrochene oder sonstig beschädigte Muttern,
- verbogene Klammern oder Bügel,
- beschädigte Dichtungen

dürfen nicht mehr verwendet werden und sind durch gleichwertige zu ersetzen.

Instandsetzungsarbeiten, die die Sicherheit des Filters beeinträchtigen können, (Maßnahmen, die die Werkstoffeigenschaften z. B. durch Schweißen, Kalt- und Warmverformung verändern) dürfen nur in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen des Aufstellungslandes und in Rücksprache mit dem Hersteller durchgeführt werden.

## **Anbauarmaturen warten**

Um Anbauarmaturen zu warten, verfahren Sie bitte wie in den Betriebs- und Wartungsanleitungen der Hersteller beschrieben. Die entsprechenden Dokumente finden Sie im Anhang.

## Filter Reinigen

Jeder Filter ist für einen bestimmten Differenzdruck ausgelegt. Um eine Überlastung bzw. Beschädigung des Siebkorbes zu vermeiden, muss der Siebkorb bei Erreichen des durch den Betreiber definierten Grenzwertes (empfohlen 0,5 bar) unverzüglich gereinigt werden.

Eine Besonderheit stellt der Doppelfilter dar. Doppelfilter können bei unterbrechungsfreiem Betrieb gewartet werden. Der Medienstrom im Doppelfilter wird mittels Handhebel / Antrieb auf die zweite funktionsbereite Filtereinheit umgelegt, und vor unbeabsichtigtem Umschalten gesichert.

1. Filter über die Entlüftung im Deckelflansch und Entleerung im Klörperboden entleeren.  
Der Filter ist so abzufahren, dass sich aus dem Temperaturabfall bzw. Druckabfall keine unzulässigen Spannungserhöhungen ergeben.  
Der maximal zulässige Temperaturabfall beträgt 50°C/h.
2. Lösen der Deckelschrauben am zu reinigendem Filter (Siehe Kapitel „Schließen und öffnen des Filters“).
3. Den Siebkorb nach oben aus dem Filtergehäuse herausziehen.
4. Den Siebkorb mit der Öffnung nach unten positionieren.
5. Den Siebkorb durch Spülen der kompletten äußeren Oberfläche mit einem geeignetem Reinigungsmittel von oben nach unten reinigen. Dabei darf das Filtergewebe nicht beschädigt werden.
6. Das Filtergewebe im Siebkorb auf Beschädigung prüfen. Bei Beschädigung des Filtergewebes den Siebkorb austauschen.
7. Beim Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge sind die Dichtelemente auf Unversehrtheit zu überprüfen, ggf. zu erneuern.

Nach dem Reinigen des Siebkorbes und Montieren des Filterdeckels kann der Filter wieder inbetrieb genommen werden (siehe Kapitel „Inbetriebnahme“).



## **MITGELTENDE VORSCHRIFTEN**

Druckgeräterichtlinie 97/23/EG  
Regelwerk AD-2000

### **Anderere EG-Länder:**

Entsprechende nationale Bestimmungen

## **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**

**Tel. +49-451 -8 79 75 0**  
**Fax +49-451 -8 79 75 99**  
**Email [gm@mankenberg.de](mailto:gm@mankenberg.de)**  
**[www.mankenberg.de](http://www.mankenberg.de)**



Schmutzfänger und Filter schützen Anlagen, Anlagenteile und Geräte vor Beschädigungen und Funktionsstörungen durch Verschmutzung

## Wann installiert man einen Schmutzfänger

Bei Inbetriebnahme einer Anlage, nach Einbau oder Reparatur von Geräten und Armaturen, nach Schweiß- oder Montagearbeiten an Rohrleitungen kann es passieren, dass Schmutz, Schweißperlen, Dichtungsmaterial u.ä. in das System gelangen. Auch während des Betriebes können sich Teilchen in den Rohrleitungen und Anlagenteilen lösen. Das kann zu Funktionsstörungen durch Verstopfen kleiner Bohrungen, durch Ablagerungen in Regelorganen usw. führen. Deshalb sollten vor gefährdeten Geräten, Reglern und Armaturen Schmutzfänger, Gasfilter oder Filter installiert werden.

Auch bei sauberen Medien wie Sterildampf ist der Einbau eines geeigneten Filters notwendig.

Bei unseren Druck- und Mengenreglern empfehlen wir immer einen Schmutzfänger oder Filter vorzuschalten. Das gilt besonders bei Reglern mit kleinen Sitzbohrungen, also kleinen Kvs Werten. Pilotventile von pilotgesteuerten Reglern erhalten bei Mankenberg serienmäßig eine solche Einrichtung.

## Auswahl

Abhängig von Medium und Temperatur wird bestimmt, welche Ausführung eingebaut werden muss.

- Flüssigkeiten

Schmutzfänger mit einer oder mehreren Lagen Siebgewebe eignen sich besonders gut für Flüssigkeiten. Die lichte Maschenweite richtet sich nach den nachfolgenden Geräten. Je kleiner irgendwelche Regel-, Mess- oder Steueröffnungen sind, desto feiner muss die Maschenweite sein.

- Gase

Bei Gasen setzt man Gasfilter mit einer Filtermatte ein oder bei hohen Ansprüchen an die Reinheit einen Patronenfilter. Genau wie bei den Schmutzfängern richtet sich die Feinheit bzw. Porengröße nach den Anforderungen der nachfolgenden Einrichtungen.

- Dampf

Insbesondere für Steril- und Reindampf ist unser Filter 6.06 bestens geeignet. Je nach Anforderung können Filterpatronen unterschiedlicher Feinheit eingebaut werden.

## Einsatzgrenzen

Bei Gasfiltern ergibt sich durch den Einsatz einer Kunststoff-Filtermatte eine maximale Temperatur von 80 °C. Temperaturen bis 190 °C sind für das Filter 6.06 zulässig. Für alle heißeren Medien muss ein Schmutzfänger eingesetzt werden.

## Auswahl von Ventiltyp und Nennweite

Hier stellt sich die Frage welchen Druckverlust Sie zulassen. Ist das von untergeordneter Bedeutung, sollten Sie das einfachste Gerät wählen. Bei Schmutzfängern ist dies Typ 1.22 in Y-Form. Spielt der Druckverlust eine Rolle, müssen Sie die Topfform wählen. Hier ergibt sich durch die große Siebfläche im Verhältnis zur Nennweite ein deutlich geringerer Verlust als beim Y-Schmutzfänger mit seinem kleinen runden Sieb.

Mit Hilfe des Blattes "Auslegungsdaten" können Sie den Durchflusswiderstand ermitteln. Der Durchflusswiderstand ist direkt abhängig von der Feinheit des Siebes bzw. Filterpatrone und der Siebfläche. Bei Schmutzfängern haben größere Nennweiten größere Siebflächen, also geringere Druckverluste. Sollte sich für Sie aus der Berechnung ein zu hoher Druckverlust ergeben, prüfen Sie, ob ein groberes Siebgewebe zulässig ist oder wählen Sie eine größere Nennweite.

## Öl- und fett- bzw silikonfreie Geräte

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

**Bei extremen Betriebsbedingungen und in allen Zweifelsfällen lassen Sie sich bitte durch unseren Techniker beraten.**

**Sicherheitshinweise, Bedienungsanleitungen MÜSSEN beachtet werden.**

# Gefahrenhinweise

Für Einbau, Betrieb, Wartung und Reparatur von Mankenberg Produkten



## Voraussetzungen

Die Geräte dürfen nur von Fachpersonal, das mit der Montage, Inbetriebnahme und dem Betrieb der Produkte vertraut ist, montiert, repariert und betrieben werden. Fachpersonal im Sinne dieser Einbau- und Bedienungsanleitung sind Personen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

Gefährdungen, die vom Medium in den Rohrleitungen und im Gerät, dem Stelldruck und von beweglichen Teilen ausgehen können, sind durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

## Vorbereitungen

Sorgen Sie für einen sicheren Arbeitsort. Beschaffen Sie die notwendigen Hilfsgeräte wie Arbeitsplattform, Hebezeug usw. und sorgen Sie für ausreichende Beleuchtung. Erkundigen Sie sich, ob Schutzbekleidung, Gehörschutz o.ä. notwendig oder vorgeschrieben ist. Prüfen Sie, ob Sie das passende Werkzeug und die eventuell notwendigen Ersatzteile haben. Benutzen Sie nur Original Mankenberg Ersatzteile. Lesen Sie sorgfältig die Betriebsanleitung und beachten Sie alle darin aufgeführten Punkte.

## Medium in Rohrleitung und Armatur

Prüfen Sie, welches Medium sich in der Rohrleitung befindet bzw. befunden hat und erkundigen Sie sich über zu ergreifende Sicherheitsmaßnahmen. Seien Sie besonders vorsichtig bei toxischen, brennbaren, gesundheitsgefährdenden und heißen Medien.

## Leckleitungsanschluss

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

## Gefahren am Einbauort

Beachten Sie Ex-Schutz Bereiche. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung an Orten an denen Sauerstoffmangel auftreten kann z.B. in Tanks, Behältern und Schächten. Warten Sie bis heiße Oberflächen abgekühlt sind. Schweißen Sie nur, wenn eine Feuer- oder Explosionsgefahr ausgeschlossen ist, keine gesundheitsgefährdenden Stoffe entstehen können und der Ort ausreichend belüftet ist.

## Einflüsse auf die Gesamtanlage/Maschine

Prüfen und beachten Sie die Auswirkungen Ihrer Tätigkeit. Welchen Einfluss hat sie auf das gesamte System? Entsteht eine Gefahr an irgendeiner Stelle, wenn Sie z.B. Absperrventile schließen, den Strom abstellen oder Schutzvorrichtungen und Entlüftungssystemen, Kontroll- und Alarmgeräte abstellen, entfernen oder unwirksam machen?

## Druck in Rohrleitung und Armatur

Vergewissern Sie sich, dass der Bereich, an dem Sie arbeiten wollen, drucklos ist und Atmosphärendruck herrscht. Glauben Sie nicht, dass das System drucklos ist, nur weil das Manometer auf 0 steht. Sichern und markieren Sie abgesperrte Ventile.

## Elektrische Anschlüsse

Arbeiten an elektrischen System dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachleuten durchgeführt werden. Achten Sie besonders darauf, dass die Anlage spannungslos und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

## Demontage

Das Gerät kann eine vorgespannte Feder enthalten, die vor der Demontage entspannt werden muss. Beachten Sie die Betriebs- und Wartungsanleitung.

## Abschluss der Arbeiten.

Vergewissern Sie sich, dass die Anlage, das System bzw. die Maschine wieder voll funktionsfähig ist. Testen Sie alle Kontroll, Sicherheits- und Alarmanrichtungen.

## Prüfung der Anlage/des Systems

Die Geräte dürfen bei einer Anlagenprüfung (Druckprobe) nur bis zum maximal zulässigen Druck belastet werden.

## Inbetriebnahme

Prüfen Sie das Gerät vor dem Anfahren auf Dichtheit. Ziehen Sie die Sollwert-Stellschraube nicht so fest an, dass der Hub eingeschränkt wird oder das Ventil in Offenstellung blockiert. Lösen Sie die Sollwert-Stellschraube nicht zu weit. Das Ventil ist nicht mehr funktionsfähig, wenn die Feder vollständig entspannt ist.

## Nur bei öl-, fett- und silikonfreie Armaturen

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

## Beachten Sie stets unsere Betriebsanleitung.

## Bei extremen Betriebsbedingungen und in allen Zweifelsfällen lassen Sie sich bitte durch unseren Techniker beraten.