

Vaccuperm VGS -141, -143, -145

Gas dosing system

Installation and operating instructions



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/95714262>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Vaccuperm VGS -141, -143, -145

English (GB)	
Installation and operating instructions	4
Deutsch (DE)	
Montage- und Betriebsanleitung	27
Español (ES)	
Instrucciones de instalación y funcionamiento	50
Français (FR)	
Notice d'installation et de fonctionnement	73
Ελληνικά (GR)	
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	96
Polski (PL)	
Instrukcja montażu i eksploatacji	120
Română (RO)	
Instrucțiuni de instalare și utilizare	144
Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации	167
Türkçe (TR)	
Montaj ve kullanım kılavuzu	191
Declaration of conformity	215
Declaration of conformity EAC	216

CONTENTS

	Page
1. Of general interest	4
1.1 Structure of the documentation	4
1.2 About this manual	4
1.3 User/target groups	4
1.4 Responsibilities of the operator	5
1.5 Maintenance and service personnel	5
1.6 Correct usage	5
1.7 Inappropriate usage	5
2. Handling chlorine	5
2.1 Physical and chemical data	5
2.2 Safety advice for handling chlorine	6
2.3 Checking the tightness	8
2.4 Constructional requirements of chlorination plants	8
2.5 Principle function of the components	9
2.6 List of valid laws and regulations (in Germany)	10
2.7 Recommended diameter	11
3. Technical Data	12
3.1 General Data	12
3.2 Data of the accessory components	12
3.3 Dimensioned drawing	14
4. Installation	15
4.1 Transport and storage	15
4.2 Unpacking	15
4.3 Storage/Downtimes	15
4.4 Installation	15
4.5 Replacing the electrical servomotor	16
5. Commissioning	16
5.1 Preparations for commissioning	16
5.2 Checks before commissioning	19
6. Operation	21
6.1 Description of the system	21
6.2 Increasing the dosing flow manually	22
6.3 Reducing the dosing flow manually	22
6.4 Engaging the servomotor	22
6.5 Disengaging the servo motor	22
6.6 Operating the servomotor	22
6.7 Adjusting the Servomotor (option)	24
6.8 Switching on	25
6.9 Switching off	25
6.10 Possible faults	26
7. Maintenance	26
7.1 Maintaining the servomotor	26
8. Disposal	26

**Warning**

These complete installation and operating instructions are also available on www.Grundfosalldos.com.

Prior to installation, read these installation and operating instructions. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.

1. Of general interest**1.1 Structure of the documentation**

The Grundfos device VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 is a state-of-the-art solution, which complies with recognised safety regulations.

Conformity with applicable standards, directives and laws has been verified.

Nevertheless, certain risks which cannot be prevented by the manufacturer are associated with the use of the system.

Purpose of this manual:

- Inform users of optimum use.
- Warn users of possible residual risks when using correctly and identify measures that should be taken to avoid damage.
- Caution users against obvious misuse or inappropriate use and inform them of the necessary care that must be taken when operating the system.

1.2 About this manual

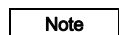
This manual contains the following standardised safety instructions about possible residual risks:

**Warning**

If these safety instructions are not observed, it may result in personal injury!

**Caution**

If these safety instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment!

**Note**

Notes or instructions that make the job easier and ensure safe operation.

Information about possible residual risks is provided:

- On warning signs displayed in the installation location.
- At the start of each section in this manual.
- Directly before any operating procedures that could involve residual risks.

1.3 User/target groups

Users are persons who are responsible for operating and monitoring the device VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 at the installation location. The system may only be operated by trained and qualified personnel. Personnel must have appropriate technical knowledge and be familiar with the basic principles of measuring and control technology.

1.3.1 Responsibilities of the users

The users' responsibilities:

- Read this manual before operating the VGS-141 / VGS-143 / VGS-145.
- Be trained by qualified personnel from Grundfos in the operation of the system.
- Observe the recognised regulations governing safety in the workplace and accident prevention.
- Wear appropriate protective clothing in accordance with national regulations for the prevention of accidents when operating the system and handling chemicals (German GUV-V D05).

1.4 Responsibilities of the operator

The owner of the building or operator of the VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 is responsible for the following:

- Consider this manual to be part of the product and ensure that it is kept clearly accessible in the immediate vicinity of the system for the entire service life of the system.
- Meet the installation requirements specified by the manufacturer (required water connections and fittings, environmental conditions, electrical connection, protective tube for dosing line if necessary, audible or optical warning device for alarm messages if necessary).
- Ensure that water lines and fixings are regularly checked, serviced and maintained.
- Obtain official approval for storing chemicals, if necessary.
- Train users in the operation of the system.
- Ensure that the regulations for the prevention of accidents are observed in the installation location (German GUV-V D05 regulation for the prevention of accidents, "Chlorination of Water" dated January 1997).
- Provide all users and service personnel with protective clothing in accordance with GUV-V D05 (face mask, gloves, protective apron).

1.5 Maintenance and service personnel

The system may only be maintained and serviced by authorised service personnel from Grundfos.

1.6 Correct usage

The Grundfos VGS-141, VGS-143, VGS-145 may be used for dosing chlorine (Cl_2) as being described in this manual.

1.7 Inappropriate usage

Applications other than those listed in section [1.6 Correct usage](#) are considered not to be in accordance with the intended use and are not permitted. The manufacturer, Grundfos, accepts no liability for any damage resulting from incorrect use.

The system comprises state-of-the-art components and has undergone safety-related testing.



Warning

Unauthorised structural modifications to the system may result in serious damage to equipment and personal injury.

It is forbidden to open, modify, change the structure of, bridge, remove, bypass or disable components, especially safety equipment.

2. Handling chlorine

2.1 Physical and chemical data

Under normal conditions of pressure and temperature, chlorine is a yellowish green gas with a pungent odour. It exists as diatomic molecule Cl_2 .

It is not flammable, but can under certain circumstances promote the flammability of metals, hydrocarbons etc.

Atomic weight	35,457
Molecular weight Cl_2	70,941
Density (liquid)	1,57 g/cm ³ at -34,05 °C
Density (gaseous)	3,214 g/l at 0 °C, 1 bar
1 l liquid chlorine at 0 °C	corresponds to 457 l (0,457 m ³) gaseous chlorine
1 kg liquid chlorine at 0 °C	corresponds to 311 l (0,311 m ³) gaseous chlorine
Specific gravity	2,486 (specific gravity of air: 1)
Boiling point	- 34,05 °C (1 bar)
Melting point	- 100,98 °C
Evaporation heat	269 kJ/kg (at 0 °C)
Heat conductivity	0,527 kJ/m ² h (liquid chlorine)
Degree of purity acc. to DIN 19607	99,5 %
TLV (Threshold Limit Value)	1,5 mg/m ³ (0,5 Vol.-ppm)

Vapour pressure curve of chlorine

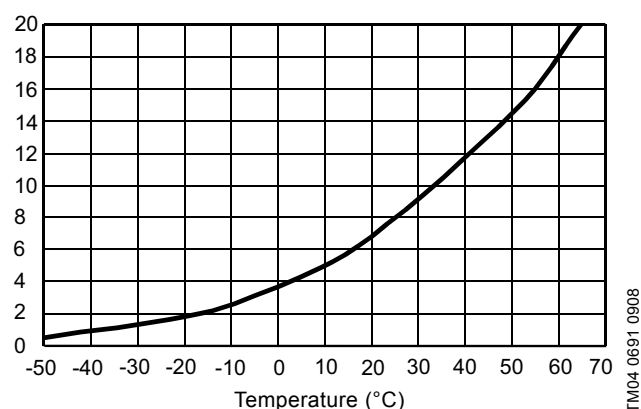


Fig. 1 Vapour pressure curve of chlorine

Solubility of chlorine gas in water

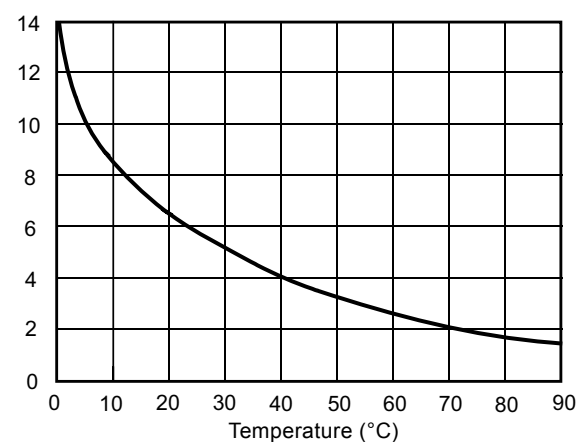


Fig. 2 Solubility of chlorine gas in water

2.2 Safety advice for handling chlorine

2.2.1 Risks to health

Chlorine gas is toxic, more than 50 Vol.-% in the indoor air mean an acute danger to life.



Warning

R 23 Toxic by inhalation.

R 36/37/38 Irritating to eyes, respiratory system and skin.

Hazards of chlorine gas

- Irritating to eyes, respiratory system and skin.
- Causes whooping cough.
- Causes causticization of skin and respiratory system.
- Lethal by lung edema in case of long influence or high concentration.
- Slight paralyzing effect to the central nervous system.

Hazards of liquid chlorine

- Causes causticization of skin.
- Causes reddening and formation of bubbles.

2.2.2 Personal safety equipment

The operating authority of a chlorination plant has to provide for the operation personnel:

For each person

Respiratory equipment (full-sight gas mask)

- with an effective chlorine filter (B2P3), colour mark: grey with a white ring
- at least 1 spare filter per gas mask
- personally fitted (perfectly tight)
- labelled by name

Only plants with chlorine drums

- at least 2 protective suits with compressed air respirators

Storage of the safety equipment

- outside the chlorine rooms
- well visible
- easily available at any time
- protected from dust and moisture

Caution Further obligations of the operating authority

- Introducing the operation personnel to handle the safety equipment
- Carrying out exercises (at least half-yearly)
- Regular replacement of the gas mask filters
 - after the expiry of the date of durability
 - at least 6 months after opening (mark the opening date on the filter)
 - after contact with chlorine
 - Observe employing prohibition according to § 14 ArbStoffV (in Germany) resp. according to local laws!

2.2.3 Rules of conduct

- Change of chlorine containers only with gas mask.
- Entering contaminated rooms only with protective suit and compressed air respirator.
- In case of flight wear gas mask, if possible. Observe wind direction!
- Eating, drinking and storing food is prohibited in chlorine rooms.

2.2.4 First aid in case of accidents

First aid after having inhaled chlorine

- Keep calm.
- Remove injured persons from the dangerous area.
 - Helpers must pay attention to personal protection!
- Immediately remove contaminated clothes.
- Calm down injured persons and keep them warm with blankets.
- Supply fresh air; use oxygen respirator (alternately with inhaling steam), if possible.
 - No mouth-to-mouth resuscitation!
- Fast and gentle transport to hospital
 - lying
 - sitting in case of difficulty in breathing
 - state chlorine causticization as the cause.

First aid after causticization of the skin

- Keep calm.
- Remove contaminated clothes.
- Rinse skin with plenty of water
- Bandage the wound germ-freely
- Seek medical aid.
 - State chlorine causticization as the cause.

First aid after causticization of the eyes

- Keep calm.
- Rinse causticized eyes with plenty of water while the person is lying.
 - Protect healthy eye, if necessary.
 - Spread eyelids widely, let the eye move to all sides.
- Seek ophthalmologist.
 - State chlorine causticization as the cause.

First aid after internal causticization

- Keep calm.
- Drink water in short sips.
 - If possible, take medical charcoal.
- Seek medical aid.
 - state chlorine causticization as the cause.

2.2.5 Transport and storage of chlorine



Warning

Handling of chlorine containers only by experienced, practised personnel!

Basic rules for transport and storage of chlorine

- Treat containers carefully, do not throw!
- Protect containers from turning over or rolling away!
- Protect containers from direct sun rays and temperatures over 50 °C!
- Transport of containers only with valve protection nut and protection cap.



Warning

This rules are valid for both full and empty containers, as empty containers still contain rests of chlorine and therefore are under pressure.

Valid regulations

- Regulations for accident prevention "Chlorination of water" (GUV-V D5) with process instructions
- Regulations concerning places of work (ArbStättV)
- Technical rules for gases 280, 310 und 330



Warning

Strictly observe local law and regulations for handling, transport and storage of chlorine.

2.2.6 Pressure vessels and mountings

Chlorine is being offered in two container designs:

- Steel cylinders containing 50 kg or 65 kg, equipped with one valve for
 - the withdrawal of gaseous chlorine from the upright standing cylinder

Variant of chlorine cylinder

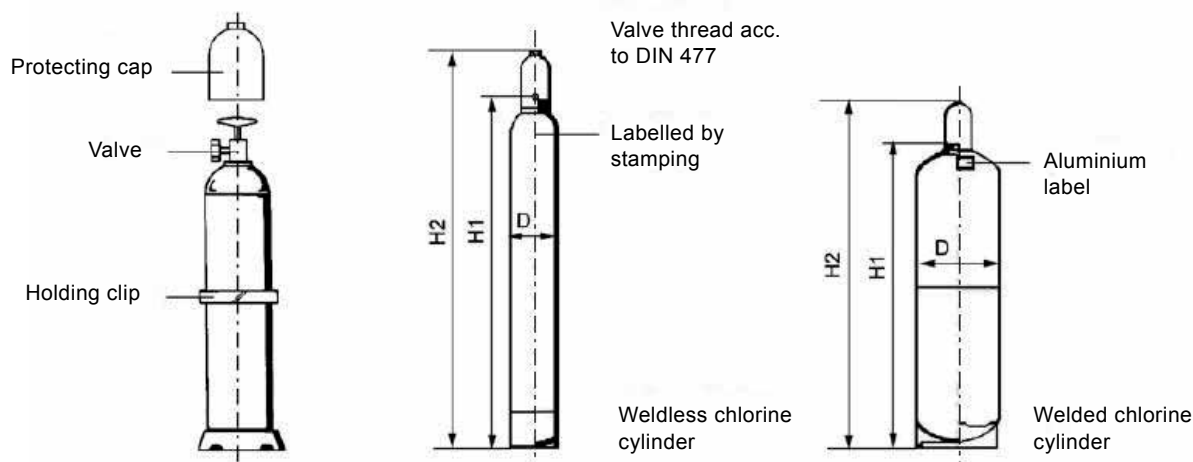


Fig. 3 Variant of chlorine cylinder

- Steel drums containing 500 kg or 1000 kg, equipped with
 - one valve for the withdrawal of gaseous chlorine
 - one valve for the withdrawal of liquid chlorine

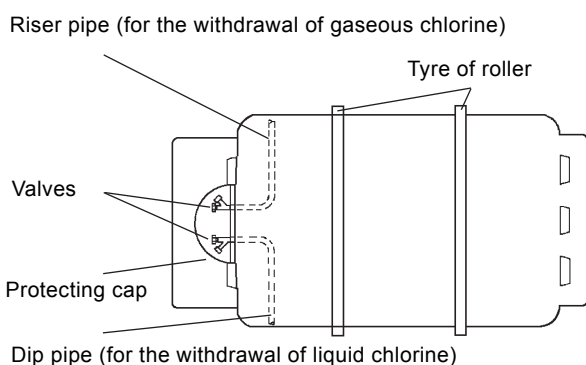


Fig. 4 Chlorine drum

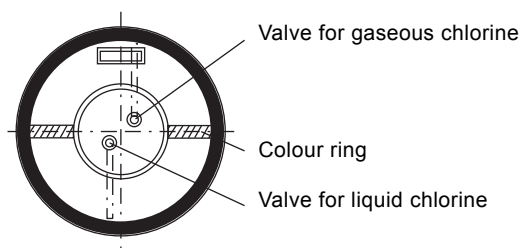


Fig. 5 Valve position of chlorine drum

Due to safety precautions, chlorine containers are only filled up to 95 % of their capacity.



Warning

Observe safety precautions for chlorine containers

- Kind of gas, weight, owner, producing date and date of the last testing have to be noted clearly on the container. Chlorine containers are marked by grey colour.
- No changes or repair by the user!
- Never open container valves by force. Stuck valve spindels can be loosened by wrapping a shred with warm water around the valve.
 - Never use an open flame!
 - Never use wrench lengthening!
 - Return containers with stuck valves to the manufacturer.
- Observe safety precautions and the manuals of the manufacturer!

TM04 0693 0908

TM04 0694 0908

TM04 0695 0908

2.2.7 Chlorine extraction

Before the extraction

- The chlorine containers must be stored at least for 8 hours in the container room so that the content can adapt the ambient temperature.



Warning

Chlorine containers must never have a higher temperature than other parts of the plant. Danger of liquefaction and possible chlorine break-out!

- Turn chlorine drums on the support until the dip pipe and the riser pipe are placed vertically (observe the markings on the drum).
- Check tightness.

Connection

- Protect containers from turning over or rolling away!
- Dry the piping and the withdrawal system with dry nitrogen or dry air.
- No foreign matter must get into the plant.
- Mount new gaskets to the connection line.
- Connect the container.
- Slowly open the container valve.

Withdrawal of gaseous chlorine

Caution

At 15 °C about 1 % (DIN 19607) of the content can be withdrawn per hour. In case of higher withdrawal danger of malfunction by the formation of ice on containers and piping!

Container size	Withdrawal quantity
50 Kg	500 g/h
65 Kg	650 g/h
500 Kg	5 Kg/h
1000 Kg	10 Kg/h

In case of higher chlorine requirement several chlorine containers of the same temperature have to be connected with header lines.

Withdrawal of liquid chlorine

- Within chlorination plants only possible from chlorine drums.
- Application of an evaporator is necessary.

Caution

Do not completely evacuate the chlorine drums. Danger of withdrawing deposits!

- Withdrawal of gaseous chlorine:
Observe residual pressure of ca. 2 bar.
- Withdrawal of liquid chlorine:
Observe residual pressure of ca. 4 bar.

After the extraction

- Close container valve.
- Disconnect container from the plant.
- Screw on valve protection nuts.
- Screw on protection cap.

Caution

Immediately close connection lines. No moisture must get into the lines!

2.3 Checking the tightness

Before commissioning check the tightness of the **whole plant**. Therefor see chapter 5.2.2, Inspections before commissioning

2.4 Constructional requirements of chlorination plants

All chlorine rooms



Fig. 6 Warning sign DIN 4844

- Warning sign according to DIN 4844 part 1 no. 4.2, to be installed at entrances

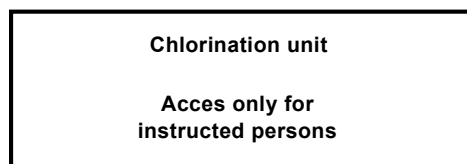


Fig. 7 Supplementary sign

- Supplementary sign according to DIN 4844 part 1 no. 4.5, to be installed at entrances



Fig. 8 Mandatory sign

- Mandatory sign according to DIN 4844 part 1 no. 4.3, to be installed inside the rooms

First aid in the case of CHLORINE GAS POISONNING	
HEALTH DANGERS Chlorine gas is highly toxic and can cause severe respiratory and systemic damage. It is a strong irritant to the eyes, skin, and mucous membranes. Inhalation can lead to pulmonary edema and respiratory failure. Skin contact can cause severe burns. Eye contact can lead to blindness. Ingestion can cause severe damage to the gastrointestinal tract. FIRST AID If inhaled: Move to fresh air immediately. If breathing is difficult, administer oxygen. If breathing has stopped, perform artificial respiration using a resuscitator. If skin contact: Remove contaminated clothing. Wash affected areas with plenty of water. If eye contact: Flush eyes with water for at least 15 minutes. If ingested: Do not induce vomiting. Drink plenty of water. Seek medical attention immediately.	

Fig. 9 Instruction sheet for first aid

- Instruction sheet for first aid in case of chlorine gas intoxications, to be installed inside the rooms
- Maximum temperature: 40 °C
 - recommended temperature: 18-20 °C
 - recommended minimal temperature: 15 °C
- Overpressure lines of dosing equipment must not end in the open air
- Chlorine rooms must not be dedicated for the permanent stay of people.
- Only chlorine containers and the chlorination plant may be present in the rooms.

TM04 0695 0908

TM04 0700 0908

TM04 0701 0908

TM04 0702 0908

Rooms with pressure lines (e. g. storage rooms for chlorine containers)

- Flat, even floor
 - not below ground level
 - not higher than a possible loading ramp

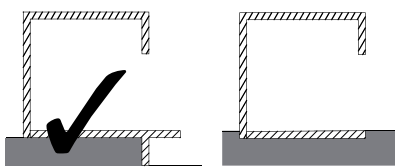


Fig. 10 Regulations for chlorine rooms (1)

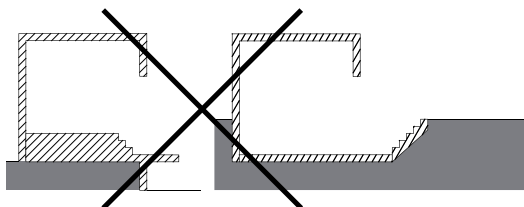


Fig. 11 Regulations for chlorine rooms (2)

- Direct exit to the open air
- Lockable
 - doors must open outwards
 - it must be possible to open the doors without a key from inside the room
- No connection to other rooms
 - separated gastight and fire-resistant from other rooms
- A maximum of two vent holes of max. 20 cm² each
- Water sprinkling system
 - for precipitating escaping chlorine gas
 - operation must be possible by hand from outside the chlorine rooms
 - sufficiently dimensioned run-off with air trap
- Chlorine gas warning system
 - with optical and acoustical alarm
 - coupled to the water sprinkling system
 - coupling must reactivate automatically after having switched off (e. g. for container exchange)
- Chlorine gas must not be able to get into lower-lying rooms, shafts, pits, canals or aspirating holes of ventilation systems.

2.5 Principle function of the components

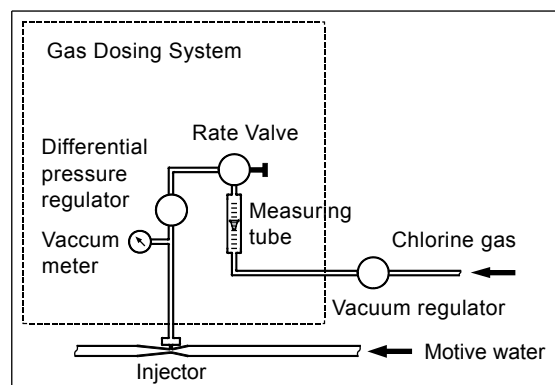


Fig. 12 Components of a chlorinator

2.5.1 Vacuum regulator

- Reduces the gas pressure (overpressure) to subatmospheric pressure (vacuum)

2.5.2 Measuring tube

- Displays the gas flow

2.5.3 Rate valve

- For adjustment of the required gas flow
 - manually or automatically

2.5.4 Differential pressure regulator (option): VGA-117

- Regulates the difference of the pressures before and after the rate valve to a constant value
 - Adjusted dosing flow stays constant even when the injector vacuum varies.

2.5.5 Vacuummeter (option): VGA-117

- Displays the injector vacuum

2.5.6 Injector

- Creates the vacuum necessary for operating the pant
- Mixes the chlorine gas with the water

2.6 List of valid laws and regulations (in Germany)

Laws and Regulations

BGBI. I 1975 S. 729	Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) Regulations concerning places of work (ArbStättV)
BGBI I 1980 S. 173, 184	Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung - DruckbehV) mit technischen Regeln Druckbehälter (TRB) mit technischen Regeln Druckgase (TRG) Regulations concerning pressure containers, gas cylinders and filling systems (pressure containers - DruckbehV) with technical rules for pressure containers (TRB) with technical rules for pressure gases (TRG)
BGBI I 1986 S. 1470	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Regulations for hazardous materials (GefStoffV)
BGBI I 1975 S. 2494	Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe (Arbeitsstoffverordnung - ArbStoffV) Regulations for hazardous work materials (ArbStoffV)
GUV 0.1	Unfallverhütungsvorschrift "Allgemeine Vorschriften" Regulations for accident prevention "General Regulations"
GUV-V D5	Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Regulations for accident prevention "Chlorination of water"
GUV 49.1	Prüfliste zur Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Checklist for Regulations for accident prevention "Chlorination of water"
GUV 0.3	Unfallverhütungsvorschrift "Erste Hilfe" Regulations for accident prevention "First-Aid"
GUV 20.5	Merkblatt "Anleitung zur ersten Hilfe bei Unfällen" Leaflet "Instructions for First-Aid in case of accidents"
GUV 20.6	Merkblatt "Verbandzeug für die erste Hilfe bei Unfällen" Leaflet "Dressing material for First-Aid in case of accidents"
GUV 20.14	Atenschutzmerkblatt Leaflet for the protection of the air
GUV 29.6	Merkblatt "Über den Umgang mit ätzenden Stoffen" Leaflet "Handling of caustic materials"
GUV 60.3G26	Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen "Träger von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung" G 26 Principle for preventive industrial medicine checkup "Wearers of respiratory equipment for work and rescue" G 26
GUV 2.6	Unfallverhütungsvorschrift "Druckbehälter" Regulations for accident prevention "Pressure containers"
GUV 2.10	Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" Regulations for accident prevention "Electrical installations and resources"
GUV 9.9	Unfallverhütungsvorschrift "Gase" Regulations for accident prevention "Gases"
ZH1/230	Merkblatt "Chlor" Leaflet "Chlorine"
CEFIC	Unfallmerkblatt für den Straßentransport "Chlor" Klasse 2, Ziffer 3 at UN 2201 Accident leaflet for the road transport "Chlorine" Class 2, Number 3 at UN 2201
BGBI I 1985, S. 1550	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße - Gefahrgut Vstr/GGVS - Klasse 2, Ziffer 3 at Regulations for the transport of dangerous goods on the road - Gefahrgut Vstr/GGVS - Class 2, Number 3 at
GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn, Klasse 2, Ziffer 3 at) Regulations for dangerous goods on trains, Class 2, Number 3 at)
RID	Internationale Verordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn - Klasse 2, Ziffer 3 at International regulations for the transport of dangerous goods by train - Class 2, Number 3 at
BGBI I 1977, S. 1119	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) Regulations for the transport of dangerous goods on the Rhine (ADNR)

DVGW-Rules

W203	Begriffe der Chlorung Concept of chlorination
EW230	Einsatz von Betriebsmeßgeräten zur Kontrolle der Wassergüte und der Wasseraufbereitung Use of operation measuring devices for the control of the water quality and the water treatment
W291	Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen Disinfection of water supply plants
EW623	Dosieranlagen für Desinfektions- bzw. Oxidationsmittel - Dosieranlagen für Chlor Dosing units for disinfection or oxidation with chlorine
W640	Überwachungs-, Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserwerken Systems for monitoring, measurement, control and regulation in waterworks
	DVGW-Merkblatt Arbeitshilfe zur Erstellung einer örtlichen Betriebsanweisung für Chlorungsanlagen unter Verwendung von Chlorgas DVGW leaflet Aid for the creation of a local manual für chlorination systems using chlorine gas

Standards

DIN 19606	Chlorgasdosieranlagen zur Wasseraufbereitung Chlorine gas dosing systems for water treatment
DIN 19607	Chlor zur Wasseraufbereitung Chlorine for water treatment
DIN EN 937	Chlor zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch Chlorine for the treatment of water for the human use
DIN 19643	Aufbereitung von Schwimm- und Badewasser Treatment of swimming pool and bathing water
DIN 3179, Teil 1,2	Einteilung der Atemgeräte, Übersicht Division of the respiratory equipment, overview
DIN 4102, Teil 2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Behaviour in fire of building materials and parts
DIN 477, Teil 1	Gasflaschenventile; Bauformen, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde Gas cylinder valves; forms, measurements, connections, threads

2.7 Recommended diameter

2.7.1 Between vacuum regulator and dosing regulator

Length of the vacuum line in (m)	Dosing quantity (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
20	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
30	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
40	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
50	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
75	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 65
100	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80

Grundfos company standard calculated with pressure drop $p = 12.5$ mbar

The indications in this table result from pressure loss observations. They do not take into consideration the possible influence of length and diameter of lines on the operational reliability of the system.

2.7.2 Between dosing regulator and injector

Length of the vacuum line in (m)	Dosing quantity (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
20	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 40	DN 40
30	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
40	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
50	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
75	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
100	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65

Grundfos company standard calculated with pressure drop $p = 50$ mbar

The indications in this table result from pressure loss observations. They do not take into consideration the possible influence of length and diameter of lines on the operational reliability of the system.

3. Technical Data

3.1 General Data

Permissible medium	Cl ₂
Deviation of linearity	± 4 % of upper limit
Deviation of reproducibility	± 2 % of upper limit
Control range	1:20
Connections VGS-141 (up to 10 kg/h)	DN 10, for PVC-pipe DN 10 or PE-tube 10/14
Connections VGS-143 (up to 40 kg/h)	DN 20, for PVC-pipe DN 20
Connections VGS-145 (up to 200 kg/h)	DN 40, for PVC-pipe DN 40
Materials	Polyurethan (enclosure), PVC, FEP, PTFE, FKM, Copper-nickel alloy and a special alloy

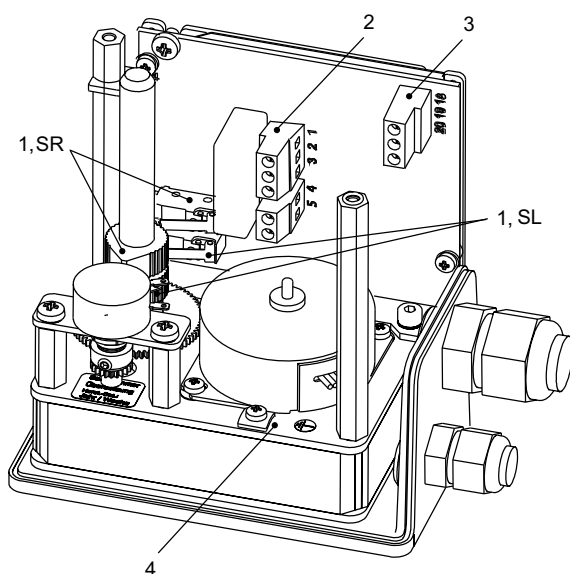
3.1.1 Dosing flow

Type	Dosing flow	
VGS-141	10-200 g/h	0.5 - 10.5 #/day
	25-500 g/h	2-26 #/day
	50-1000 g/h	3-52 #/day
	100-2000 g/h	5-100 #/day
	200-4000 g/h	10-200 #/day
	400-8000 g/h	20-420 #/day
	500-10000 g/h	30-520 #/day
VGS-143	1-20 kg/h	50-1050 #/day
	2-40 kg/h	100-2100 #/day
VGS-145	3.5 - 70 kg/h	200-3700 #/day
	6-120 kg/h	400-6200 #/day
	10-200 kg/h	500-10500 #/day

Mains voltage	220-240 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 100 % on time (standard) 110-120 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 % 24 V AC ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %
Rated current	30 mA (at 230 V), 60 mA (at 115 V), 240 mA (at 24 V)
Limit switch - load capacity	2 A at 250 V
Power consumption	Approx. 2 VA
Control variant	Reversingpotentiometer 1 kΩ Open/close signal
Actuating time	90 s for 270 ° at 50 Hz 75 s for 270 ° at 60 Hz
Adjustment angle	Max. 270 °
Degree of protection	IP65
Permissible ambient temperature	-15 °C to 60 °C
Weight	2.6 kg

3.2 Data of the accessory components

3.2.1 Servomotor with reversing potentiometer

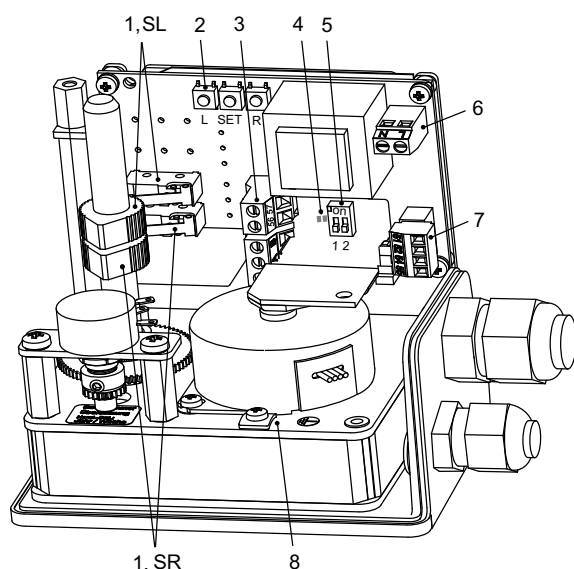


TM04 0956 4009

Fig. 13 Servomotor with reversing potentiometer

Item	Description
1	SR, limit switch cam min. SL, limit switch cam max.
2	Mains voltage input
3	Potentiometer input/output
4	Earth terminal

3.2.2 Servomotor with analogue control



TM04 0956 4009

Fig. 14 Servomotor with analogue control

Item	Description
1	SR, limit switch cam min. SL, limit switch cam max.
2	Programming buttons
3	Alarm output
4	LEDs
5	DIP switch
6	Mains connection terminals
7	Analogue signal connection terminals
8	Earth terminal

Mains voltage	220-240 V $\pm$ 10 %, 50/60 Hz $\pm$ 5 %, 100 % on time (standard) 110-120 V $\pm$ 10 %, 50/60 Hz $\pm$ 5 % 24 V AC $\pm$ 10 %, 50/60 Hz $\pm$ 5 %
Rated current	30 mA (at 230 V), 60 mA (at 115 V), 240 mA (at 24 V)
Limit switch - load capacity	2 A at 250 V
Power consumption	Approx. 2 VA
Control variant	Analogue control Input/Output
Signal input/output	4-20 mA (standard setting) 0-20 mA (switchable) 4(0) - 20 mA (DC) Load 250 Ω Overload protection 25 mA
Setpoint input	Protection against reverse polarity to - 25 mA ESD protection, input filter Resolution: 10 bits 4(0) - 20 mA
Actual value output	Max. load 500 Ω Resolution: 10 bits
Carrying capacity of signal output	Output current: 4-20 mA Minimum voltage for open circuit 10 V
Potentiometer	1000 Ω
Actuating time	90 s for 270 ° at 50 Hz 75 s for 270 ° at 60 Hz
Adjustment angle	Max. 270 °
Degree of protection	IP65
Permitted ambient temperature	0 °C to 60 °C
Weight	2.6 kg

3.2.3 Manual/automatic remote indication of the position of the rate valve adjusting spindle

Loading capacity of the Reed contact	
Switched power	max. 10 W
Switched current	max. 0.5 A
Switched voltage	max. 200 V (DC)
Carry current	1.0 A
Contact resistance	150 m Ω
Breakdown voltage	min. 250 V (DC)
Degree of protection	IP65

Note The switch is closed in automatic position!

3.2.4 Vacuum meter with limit contacts

Measuring range	-10 to 0 m WS rel.		
Limit contact outputs	slow-motion contacts S 21 according to DIN 16085 (E)		
	1st limit contact: break contact (opens when the specified value is passed clockwise)		
Permissible contact load	2nd limit contact: make contact (closes when the specified value is passed clockwise)		
	voltage	ohmic load	inductive load in case of alternating current (cos > 0.7)
Permissible contact load	230 V AC	45 mA	25 mA
	110 V AC	90 mA	45 mA
	24 V DC	200 mA	-

3.2.5 Vacuum sensors

Measuring range	-1 to 0 bar rel.
Current output	4-20 mA
	4 mA equals to -1 bar
	20 mA equals to 0 bar
Power supply	24 V DC
Necessary cable for current signal	2-wire, shielded, order no. 96687719 (321-130)

3.3 Dimensioned drawing

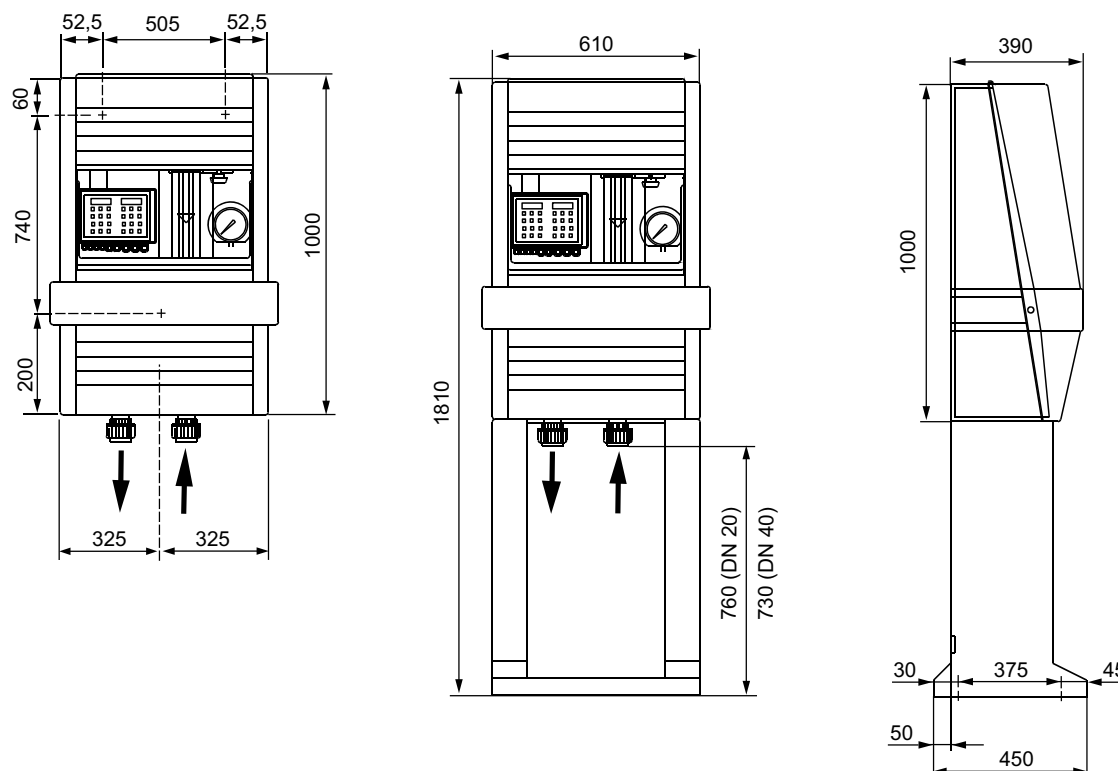


Fig. 15 Dimensional drawings of gas dosing systems VGS-141, VGS-143 and VGS-145

3.2.6 Measuring transducer

Measuring range	1:10
	Below a dosing flow of 10 % no precise measurement is possible. The current signal 4 mA may probably not be reached at a dosing flow of 0 %.
Deviation of linearity	< ± 4 % from upper limit of the measuring range
Current output	4-20 mA
	4 mA equals to 0 % dosing flow
	20 mA equals to 100 % dosing flow
Power supply	24 V DC
Maximum load	600 Ω
Power consumption	> 0.5 W
Degree of protection	IP65
Degree of protection	0 °C to + 60 °C

3.2.7 Measurement and Control Electronics Conex

- See operation manual of measuring amplifiers and controller Conex® DIA-2Q or controller Conex® DIS-2Q.

4. Installation

4.1 Transport and storage

- Handle with care, do not throw!
- Dry and cool storage place.

4.2 Unpacking

- Observe when unpacking:
 - No humidity should get into gas-leading parts!
 - No foreign matter should get into gas-leading parts!
- Mount as soon as possible after unpacking.



Warning

Only for devices without foot for floor mounting: Do not place the device standing on the pipe pieces!

Only for devices without foot for floor mounting:

- Do not place the device standing on the pipe pieces!

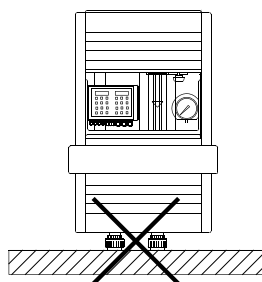


Fig. 16 Gas dosing system without foot for floor mounting

4.3 Storage/Downtimes

- Store the servomotor in a well ventilated, dry room on a pallet or rack (protected from moisture). Cover it with foil to protect it from dust and dirt.
- Prevent condensation from forming (e.g. if the temperature fluctuates).

If the servomotor is to be stored for longer than 4 months, observe the following points too:

- Insert a layer of absorbent material underneath the drive's cover.

Keep the gas dosing system in a dry, cool place.

4.4 Installation

Caution

Screw the device onto a completely flat, smooth surface only.

Danger of warping!

Warning

It is a basic fact that certain parts will carry a dangerous voltage whenever electrical devices are operated. Only electricians or trained persons instructed and supervised by a specialist electrician may carry out work on electrical installations or equipment and the relevant electrotechnical rules must be observed.



Warning

When undertaking installation, commissioning and testing work, all applicable safety and accident prevention regulations must always be observed.



Warning

Before you start any (installation) work of any kind on the drive, make sure that all affected machines/ installations are switched off.

Note

It is essential that you read this instruction manual prior to carrying out installation and commissioning.



Warning

The servomotor may only be fitted by a qualified specialist.

Note

When a gas dosing system with servomotor is ordered, the servomotor is installed on the gas dosing system ready for connection.

General notes on installation

- Check the cable entries and dummy plugs for tightness.
- Tighten the hood screws so they are all equally tight.
- Continuously overloading and blocking the drive will damage it.
- Spark-quenching capacitors may adversely affect the drives' direction of rotation and result in damage.

Cable entries

- When storing, installing and commissioning the servomotor, care must be taken to ensure that the cable entries have been properly sealed. Only cables appropriate for the diameter of the cable entries must be used.

Installing the hood

- When installing the hood, you must ensure that the O-rings underneath the hood screws and the O-ring in the drive housing are properly seated.
- The connection face of the hood must not show any signs of damage.
- Tighten the hood screws equally.

Housing/Hood

- No additional bores may be drilled into the drive housing or the hood.

TM04 0810 0908

4.4.1 Devices without foot (wall mounting)

- Fix drilling jig to the desired place
- Mark the bore holes and bore them
- Put in dowels
- Screw the device to the wall

4.4.2 Devices with foot (floor mounting)

- Place the device at the desired place
- Mark the bore holes
- Remove the device
- Bore the holes
- Put in dowels
- Place the device at the desired place
- Screw the device to the floor

4.5 Replacing the electrical servomotor

Use the hand wheel to set the dosing flow to the 0 % position. Insert the close-tolerance grooved pin (carrier) into the hand wheel's servomotor shaft and use 4 nuts (spanner size 10) to flange-mount the servomotor on the gears.



Warning

When replacing a gas dosing system with an electrical servomotor, you must observe the instructions and warnings contained in Sections [5.1.1 Electrical connections](#), [5.2.4 Servomotor tests](#) and [6. Operation](#).

Scope of delivery of the electrical servomotor

Servomotor, washer discs and nuts

Required tools

Size 10 flat spanner

Checking the 0 % position

The servomotor is set to the 0 % position on delivery.

5. Commissioning

5.1 Preparations for commissioning

5.1.1 Electrical connections



Warning

Never install a damaged drive.



Warning

Switch off mains before connecting!

Electrical connections only by qualified personnel!
Observe local rules for electrical installations!

Note

Depending on the selection of optional components:
Mains connection either directly (by the customer) or via the clamp box.

Servomotor with analogue control (optional)

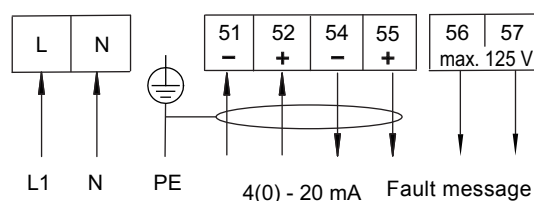


Fig. 17 Circuit diagram for a servomotor with analogue control

Servomotor with analogue control (optional), connected, for example, to a Conex® DIA-2Q

- Connect the terminals to the corresponding terminals on the external controller as shown in the connection diagram.

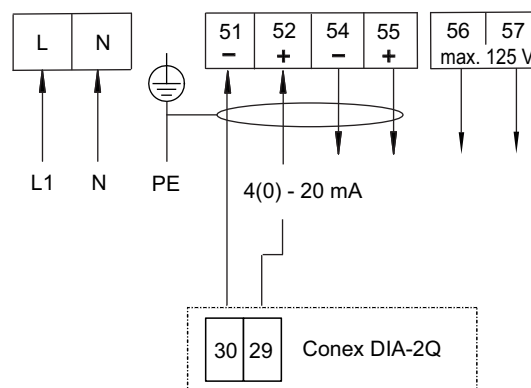


Fig. 18 Terminal connection diagram for Conex® DIA-2Q

TM04 0950 4009

TM04 0951 4009

- Connect the terminals to the corresponding terminals on the external controller as shown in the connection diagram.



Item	Description
L	Phase
N	Neutral
	PE (earth)
51	Signal input (-)
52	Signal input (+)
54	Signal output (-)
55	Signal output (+)
56	Collective error message
57	

See Section 5.2.4 for warnings and notes relating to electrical connection!

-  **Warning**
The internal wiring of the drive must never be modified.

-
- SL (max.) SR (min.)
- 1 2 3 4 5
- N open close max. min.
- Motor control
- Limit switches
- PE
- 18 19 20
- < 50 V
- start slider end
- feedback potentiometer

Item	Description
1 N	Neutral
2	Phase Mains voltage input (for direction "open/max.")
3	Phase Mains voltage input (for direction "close/min.")
4	Mains voltage output (position "final position max.")
5	Mains voltage output (position "final position min.")
	PE (earth)
18	Start
19	Slider
20	End

- Connect the terminals to the corresponding terminals on the external controller (Conex® DIS-2Q in the example) as shown in the connection diagram.

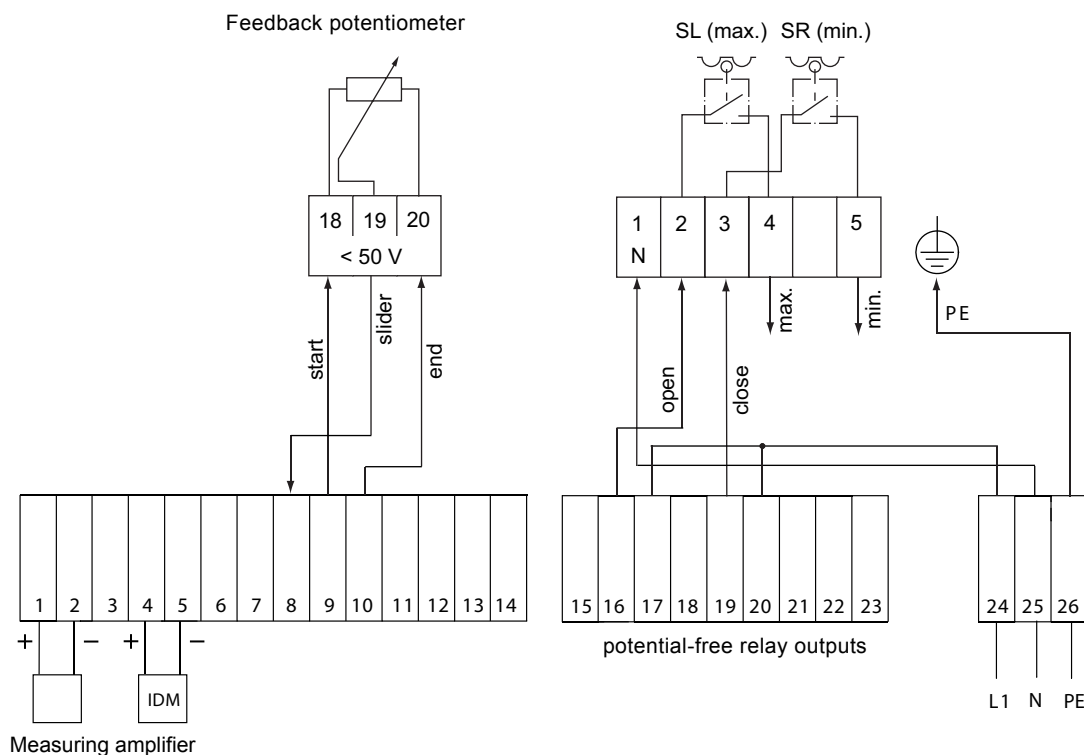


Fig. 21 Terminal connection diagram for Conex® DIS-2Q on a servomotor with reversing potentiometer

Electrical connection

Note

See Section 5.2.4 for warnings and notes relating to electrical connection!

1. Unscrew the hood screws and remove the hood.
2. Establish the electrical connections in accordance with the circuit diagram; see fig. 20.
 - Connect terminals 18, 19 and 20 in accordance with requirements; voltage < 50 V.
3. Determine the direction of rotation and, if necessary, correct it.

Determining the direction of rotation

The internal wiring means that the direction of rotation (looking through the drive towards the output shaft) and limit switches are assigned as follows:

- If the mains voltage is present at terminal 2, the output shaft rotates anticlockwise (in the direction "open/max.").
 - This direction of rotation is restricted by the upper switch (max.). If the switch is activated, the mains voltage is present at terminal 4.
- If the mains voltage is present at terminal 3, the output shaft rotates clockwise (in the direction "close/min.").
 - This direction of rotation is restricted by the lower switch (min.). If the switch is activated, the mains voltage is present at terminal 5.
- If the drive rotates in the opposite direction to the control commands, swap over the connections of terminals 2 and 3.



Warning

The internal wiring of the drive must never be modified.

Close the hood again and tighten the hood screws.

Vacuum meter with limit contacts (option)

- Connect the terminals of the plug with the corresponding terminals of an external evaluation device according to the connection chart.

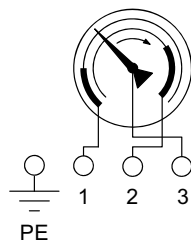


Fig. 22 Connection chart vacuum of meter with limit contacts

Vacuum sensors (option)

- Connect the terminals of the plug with the corresponding terminals of an external evaluation device according to the connection chart.

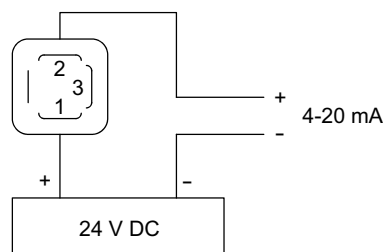


Fig. 23 Connection chart of vacuum sensor

TM04 0954 4009

TM04 0813 0908

TM04 0814 0908

Measuring transducer (option)

- Connect the terminals of the plug with the corresponding terminals of an external evaluation device according to the connection chart.

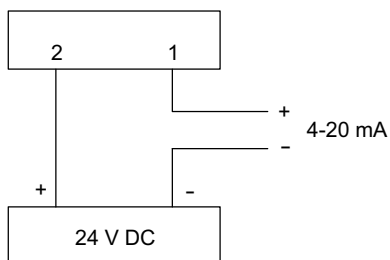


Fig. 24 Connection chart of measuring transducer

5.1.3 Measurement and Control Electronics Conex (option)

- see operation manual of measuring amplifiers and controller Conex® DIA-2Q or controller Conex® DIS-2Q

5.1.4 Chlorine measuring cell (option)

- see operation manual of the chlorine measuring cell

5.1.5 Mounting the manual/automatic position remote indication at the rate valve

This indication shows e.g. in the switch room, if the optional servomotor is engaged and thus able to convert the incoming signals.

- Loosen the cover of the adjustment knob with a big screwdriver; take off the adjustment knob.
- Put the magnetic bridge sensor (item 5.6) into the lower cavity of the gearbox bearing and fasten using the two recessed head screws (item 5.7).
- Disassemble the adjustment knob by fully screwing out the clamping nut.
- Insert the adjustment knob tongs into the washer disc (item 5.5) in a way that the tongs collar is in the washer disc.
- Apply the washer disc to the adjustment knob enclosure so that the holding pin of the enclosure dips into the hole of the washer disc.
- Slide the spring washer over the adjustment knob tongs and screw the clamping nut onto the tongs.
- Put the adjustment knob onto the gearbox spindle as far as it will go and tighten the clamping nut.
- Fit the cover of the adjustment knob again.

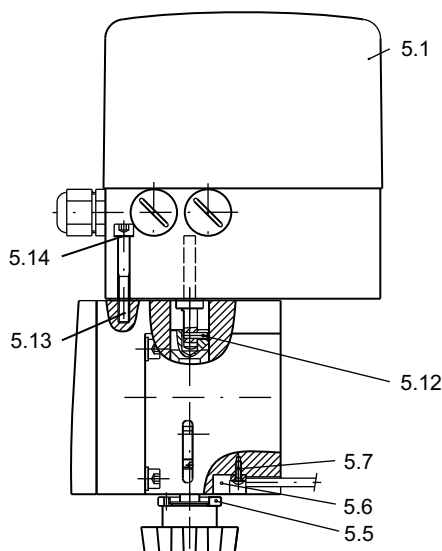


Fig. 25 Manual/automatic position indication

5.1.6 Gas connections



Warning

Ensure that all container valves are closed before connecting!
Only use the intended gas lines!

- Connect line from vacuum regulator
- Connect line to injector

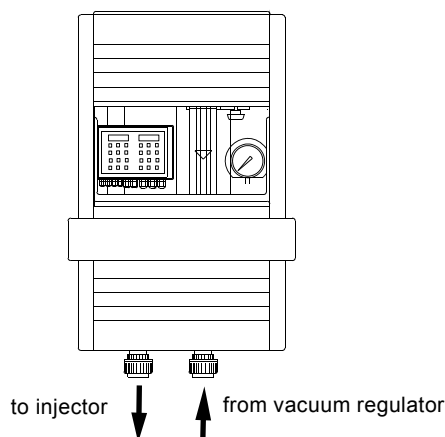


Fig. 26 Gas connections of gas dosing system VGS

5.2 Checks before commissioning

Check tightness of the total plant before start-up



Warning

Check the tightness not until the total plant is ready for start-up.
Danger of chlorine break-out!

5.2.1 Checking the gas solution lines and the diaphragm non-return of the injector

- Observe the manual of the injector!

5.2.2 Checking the tightness of the vacuum lines

Vacuum lines are all lines between vacuum regulator and injector.

- Close all container valves
- Close the rate valve
- Open the shut-off valve at the injection unit
- Open motive water valve
- Switch on the booster pump
- Open the rate valve
Floater shows gas flow or vacuummeter shows more than - 9 m w.c. => **Leakage in vacuum line!**
- Close rate valve
- Switch off booster pump
- Close motive water valve
- Close the shut-off valve at the injection unit
- Check the vacuum lines and the connection. If necessary, carefully re-tighten them.
- Check tightness again!**
– Floater shows no gas flow, vacuummeter shows -9 m w.c. or less => Vacuum lines are tight.

More possible reasons for insufficient operating vacuum

Note

- injector layed out too weakly or defective
- injector obstructed
- booster pump layed out too weakly or defective

5.2.3 Checking the tightness of pressure gas lines

Pressure gas lines are all lines from the gas containers to the vacuum regulator.

- If the plant is equipped with a nitrogen rinsing device:
Check tightness roughly with nitrogen.
- Detailed checking with ammonia.

Checking the tightness with nitrogen

- Close all container valves
- Open container connection valves and all shut-off valves up to the gas dosing system
- Open the connection valve of the nitrogen cylinder
- Slowly open the valve of the nitrogen cylinder, until the lines have a pressure of about 10 bar (read at the manometer of the vacuum regulator).



Warning

Maximum nitrogen pressure 16 bar!

Danger of damages and chlorine break-out when being exceeded!

- Apply soap water to all components under pressure
 - Formation of bubbles and/or pressure drop at manometer:
Leakage in pressure lines!
Depressurize the plant!
Eliminate leakage!
Check tightness again!

No formation of bubbles, pressure at manometer does not drop significantly within one hour: Pressure lines are tight.

Checking the tightness with ammonia

- Open all container valves and container connection valves and quickly close them again
- Slowly pass the open ammonia bottle along pressure-gas leading parts
- Formation of white mist: **Leakage in pressure lines!**
Depressurize the plant!
Eliminate leakage!
Check tightness again!

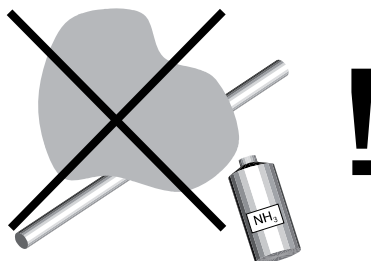


Fig. 27 Formation of white mist: Leakage in pressure lines!

– No formation of white mist: Pressure lines are tight.

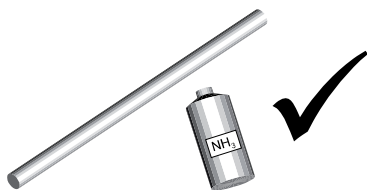


Fig. 28 No formation of white mist



Warning

Liquid ammonia must not come in contact with parts of the plant!

Danger of leakages by corrosion!

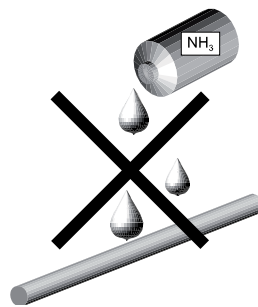


Fig. 29 Danger of leakages

5.2.4 Servomotor tests



Warning

The drive may only be commissioned if the hood and cable entries are properly closed.



Warning

Please note that the process of commissioning the drive will cause associated fittings/levers/rodding to move.



Warning

Check that all the emergency equipment/functions on your installation are working correctly.



Warning

Once all adjustment work has been completed, check that the drive and the fittings/levers, etc. operated by it are working correctly.



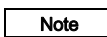
Warning

Never work with a damaged drive.



Caution

When commissioning, all the installation's components must be ready for operation.



Note

Follow the installation and operating instructions for the components used.

5.2.5 Checking the servomotor's direction of rotation

The servomotor is controlled by an external controller. This means that the servomotor's direction of rotation depends on the controller's cabling and settings being correct.



Note

Observe the installation and operating instructions for the controller and the gas dosing system.

6. Operation

6.1 Description of the system

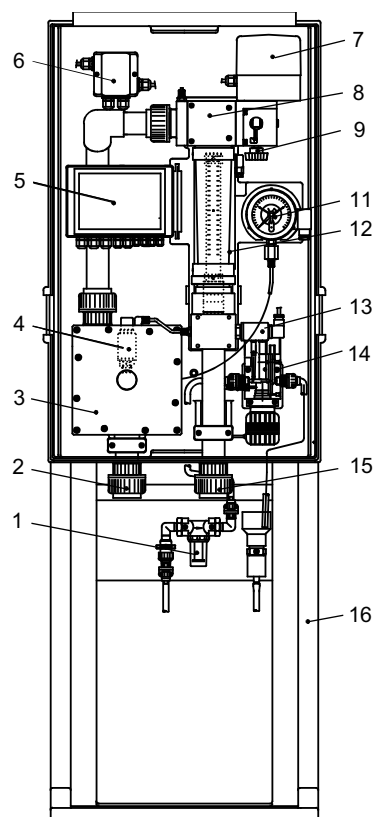


Fig. 30 Functional scheme VGS-141, -143, -145

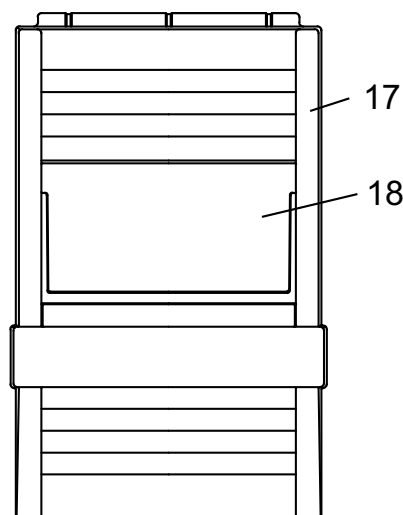


Fig. 31 Front hood to take off, with swing-out clear vision flap

TM04 0819 0908

TM04 0820 0908

Item	Component	Description
1	Line to the injector	
2	Differential pressure regulator	It regulates the difference of the pressures before and after the rate valve to a constant value. - Adjusted dosing flow stays constant, even when the injector vacuum fluctuates. - with electronic vacuum sensor (4) (option)
3	Electronics (option)	Measuring amplifier for the chlorine concentration Conex® DIA-2Q or Conex® DIS-2Q amplifies the signal of the optional measuring cell
4	Clamp box, only for executions with Conex® DIA-2Q or Conex® DIS-2Q	
5	Servomotor	
6	Rate valve	Adjusting the desired gas flow - manually with the hand wheel (9) or - automatically with an electrical servomotor (7) (option) - servomotor can optionally be equipped with a 4 - 20 mA signal input for proportional control (no further electronics necessary)
7	Measuring tube	Displays the gas flow with magnetic detection of the floater position (option)
8	Vacuummeter	Displays the injector vacuum with limit contacts (option)
9	Sensor for the operation vacuum (option)	For measuring the vacuum at the inlet of the gas dosing system
10	Line from the vacuum regulator	
11	Foot	
12, 13	Front hood (17) to take off, with swing-out clear vision flap (18)	

Caution The rate valve is not a perfectly closing shut-off valve!

6.2 Increasing the dosing flow manually

- Open the flap
- Turn hand wheel slowly to the right
- Close the flap

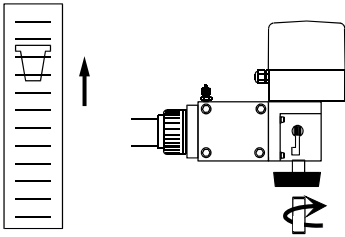


Fig. 32 Adjusting the dosing flow

6.3 Reducing the dosing flow manually

- Open the flap
- Turn hand wheel slowly to the left
- Close the flap

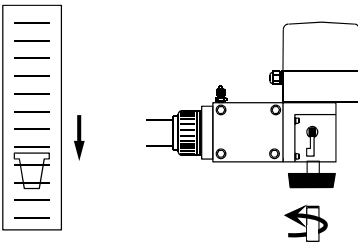


Fig. 33 Decreasing the dosing flow

6.4 Engaging the servomotor

- Open the flap
- Turn the hand wheel as far as it will go to the left.
- Push the hand wheel upwards, whilst slowly turning to the right, until it locks into place.
- The servomotor is now connected to the regulating valve and the hand wheel is blocked.
- Close the flap

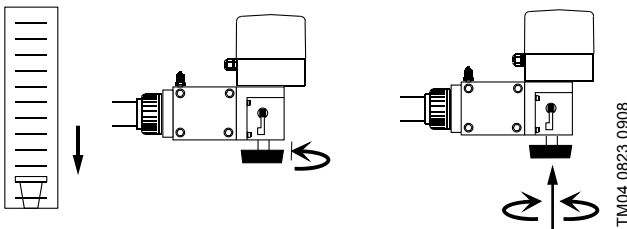


Fig. 34 Automatic adjusting of the dosing flow

6.5 Disengaging the servo motor

- Open the flap
- Push the hand wheel downwards and the servomotor will disengage.
- Now the dosing flow can be adjusted by hand
- Servomotor is disconnected from rate valve
- Close the flap

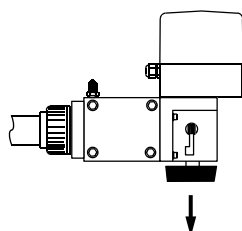


Fig. 35 Manual adjusting of the dosing flow

6.6 Operating the servomotor



Warning

The terminals at the limit switches are live when the switch closes.

6.6.1 Servomotor with reversing potentiometer

Note

During operation, all functions are controlled by an external controller.

Observe the installation and operating instructions for the controller and the gas dosing unit.

6.6.2 Servomotor with analogue control



Warning

Do not touch bare wires or clamping screws!

Displays/Control elements

Status LEDs

The status LEDs indicate the operating state of the servomotor.

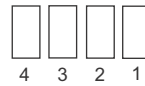


Fig. 36 LEDs

(from right to left)

Item	Description
1	Red LED: Fault
2	Blue LED: Operation
3	Green LED: Clockwise rotation (in the direction "close/min.")
4	Yellow LED: Anticlockwise rotation (in the direction "open/max.")

DIP switch

The DIP switch is used to reprogram the final positions and define the direction of rotation.

On delivery, the switches are set to the "Inverse" direction of rotation (= normal) and "Automatic" (= operation).

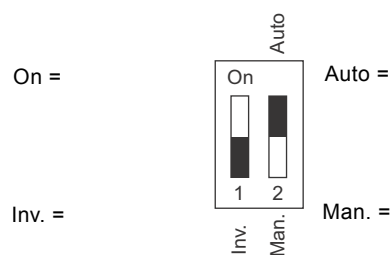


Fig. 37 DIP switch

Item	Description
Switch "inv./ "	Reversing the effective direction
Switch "Auto/Man"	Operation (Auto) Programming (Man)

Programming buttons

The programming buttons are used to reprogram the final positions. In closed-loop control (DIP switch set to "Auto"), none of the programming buttons work.

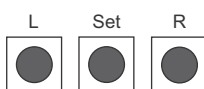


Fig. 38 Programming buttons

TM04 0959 4009

Item	Description
Button "L"	Left: Servomotor moves in the direction "open/max.".
Button "SET"	Program final position
Button "R"	Right: Servomotor moves in the direction "close/min.".

6.6.3 Reprogramming the setpoint range, final positions and control direction

Setpoint range

In the factory settings, the setpoint range is set to 4-20 mA.

To change from 4-20 mA to 0-20 mA:

1. Disconnect the power to the servomotor.
2. Hold the SET and R buttons down.
3. With the buttons held down, switch the mains voltage on.

To change from 0-20 mA to 4-20 mA:

1. Disconnect the power to the servomotor.
2. Hold the SET and L buttons down.
3. With the buttons held down, switch the mains voltage on.

Final positions

In the factory settings, the left (max.) final position is set to 100 % stroke at 20 mA and the right (min.) final position to 0 % stroke at 4 (0) mA.

To reprogram the left final position:

1. Set the Man/Auto DIP switch to "Man".
2. Use the L/R buttons to approach the required left final position.
3. Press the SET button (blue LED flashes) and then press the L button within 3 seconds.
 - The newly set left (max.) final position at 20 mA has now been programmed.

To reprogram the right final position:

1. Set the Man/Auto DIP switch to "Man".
2. Use the L/R buttons to approach the required right final position.
3. Press the SET button (blue LED flashes) and then press the R button within 3 seconds.
 - The newly set right (min.) final position at 4 (0) mA has now been programmed.

Effective control direction

In the factory settings (or after the final positions have been programmed), the left final position is set to 100 % stroke (or the newly programmed max. final position) at 20 mA and the right final position to 0 % stroke (or the newly programmed min. final position) at 4 (0) mA.

To reverse the effective control direction to 0 (4) mA at the left final position and 20 mA at the right final position:

1. Set the DIP switch to the "inv" (inverse) position.

To reset the effective control direction to 20 mA at the left final position and 0 (4) mA at the right final position:

1. Set the DIP switch to the direction opposite to "inv" (not inverse).

Completing programming work

1. To complete programming work, set the Man/Auto DIP switch to "Auto".
2. Close the hood again and tighten the hood screws.

6.6.4 Error message

- Error message output: Connection terminals 56, 57
- Maximum permissible load: 125 V
- Red LED lights up if a contact is open.

The error message contact opens in the following instances:

- If there is a setpoint violation:
 $I_{set} < 4 \text{ mA}$ (only in mode 4-20 mA)
- If the "Man/Auto" switch is set to the "Man" position (controller in programming mode).
- If there is no operating voltage.

6.6.5 Closed-loop control

During closed-loop control, all functions are controlled by an external controller.

Note

Observe the installation and operating instructions for the controller and the dosing system.

If no mA input signal is present (depending on the setpoint range that has been set, this will be 4 mA or 0 mA), the servomotor moves to the min. final position (0 % or programmed min. final position).

Note

6.7 Adjusting the Servomotor (option)

Note The servomotor is already adjusted by works if ordered together with the system.

In case of repairs or exchange, it may be possible to readjust the servomotor.

Warning

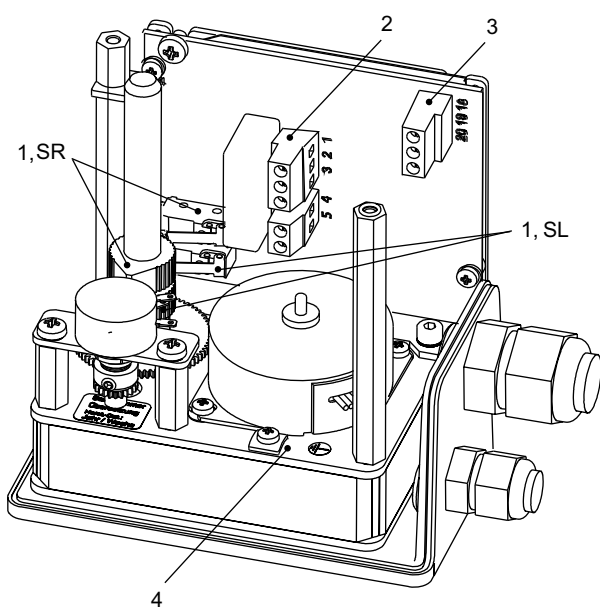


The servomotor may only be adjusted by qualified personnel, as the mains power has to be switched on.

Danger!

Do not touch bare wires or clamp screws!

6.7.1 Servomotor with reversing potentiometer



TM04 0956 4009

Fig. 39 Servomotor with reversing potentiometer

Item	Description
1	SR, limit switch cam min. SL, limit switch cam max.
2	Mains voltage input
3	Potentiometer input/output
4	Earth terminal

- Take off the cover of the servomotor.
- With the connected controller, move the servomotor to 0 % dosing flow (as indicated at the measuring tube). The gear rack at the rate valve must jut out for at least 1 mm.

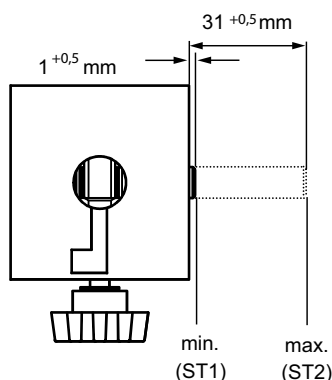


Fig. 40 Setting the limit switches

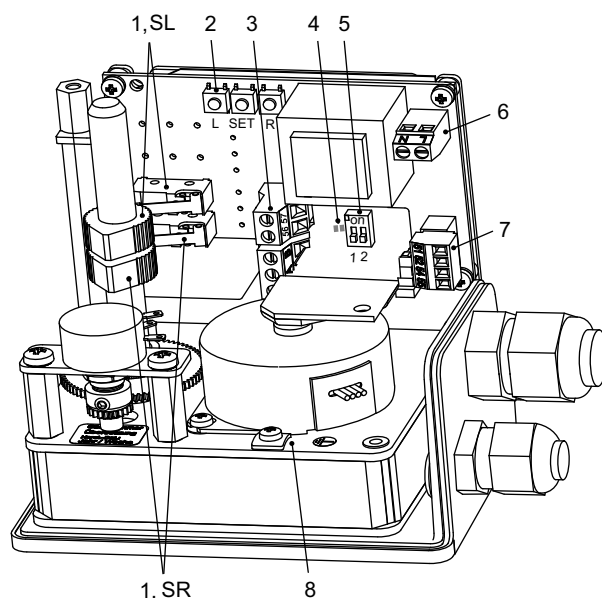
Caution In case of undershoot: The rate valve may get damaged!

- Set this position on the controller as the zero point. Set the upper limit switch (SR, see fig. 39) to the equivalent servomotor position.
- Set the controller to 10 %.
- Check the dosing flow indicated at the measuring tube. If it is not 10 %:
- Adjust the zero point again. Possibly the floater reaches the end stop at a dosing flow of more than 0 %.
- With the connected controller, move the servomotor to 100 % dosing flow (as indicated at the measuring tube).
- The gear rack at the rate valve must jut out for maximum 31 mm.

Caution In case of exceeding: The rate valve may get damaged!

- Set the lower limit switch (SL, see fig. 39) to the equivalent servomotor position.
- Remount the cover of the servomotor.

6.7.2 Servomotor with analogue control



TM04 0956 4009

Fig. 41 Servomotor with analogue control

Item	Description
1	SR, limit switch cam min. SL, limit switch cam max.
2	Programming buttons
3	Alarm output
4	LEDs
5	DIP switch
6	Mains connection terminals
7	Analogue signal connection terminals
8	Earth terminal

Note For exact adjustment, a current source 4-20 mA is necessary

- Take off the cover of the servomotor.
- Connect the 4-20 mA current sensor to terminals 51 and 52 and set it to 4 mA.
- Use programming buttons R and SET to set the servomotor to 0 % dosing flow (as indicated by the measuring tube).
- The gear rack at the rate valve must jut out for at least 1 mm.

Caution In case of undershoot: The rate valve may get damaged!

- Set the lower limit switch (SR) to a value slightly below 0 %.

TM04 0826 0908

- Set the current source to 5.6 mA (this corresponds to 10 %). This and the following step cannot be done without a current source.
- Check the dosing flow indicated by the measuring tube. If this is not 10 %:
Reset the zero point. The floater may reach the end stop if the dosing flow exceeds 0 %.
- Set the current sensor to 20 mA. Use programming buttons L and SET to set the servomotor to 100 % dosing flow (as indicated by the measuring tube). The toothed rack on the regulating valve must not protrude by more than 31 mm.

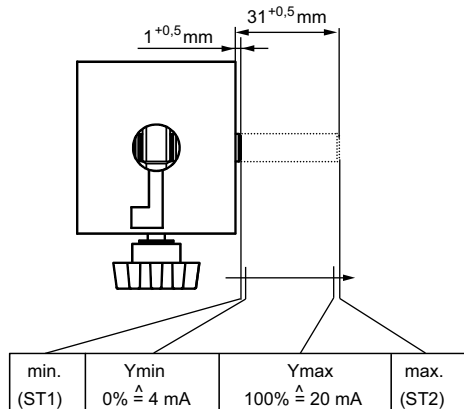


Fig. 42 Rate valve with gear rack

Caution In case of exceeding: The rate valve may get damaged!

- Set the upper limit switch (SL) to a value slightly above 100 %.
- Remount the cover of the servomotor.

6.7.3 Manual operation of the servomotor

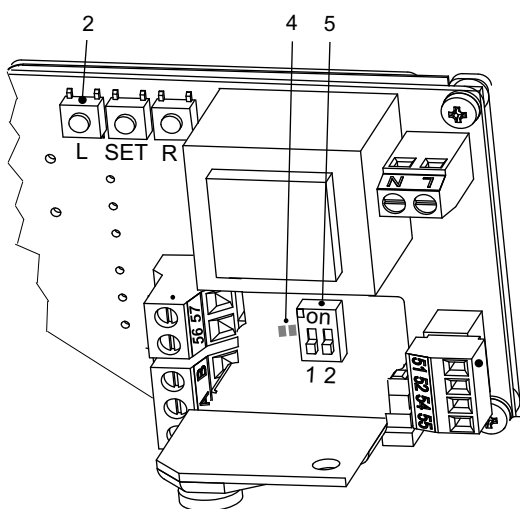


Fig. 43 Servomotor with analogue control

Item	Description
2	Programming buttons
4	LEDs
5	DIP switch

If necessary, the servomotor can also be operated manually.



Warning

Danger!

Do not touch bare wires or clamp screws!

- Remove the hood from the servomotor.
- Move the switch (item 5, 2) to 'Man'.
- Use programming buttons L or R (item 2) to move the servomotor to the required position manually.
- Replace the hood on the servomotor.

Switch (item 5, 2) must be reset to 'Auto' for automatic mode.

6.8 Switching on

- Close the rate valve.
- Open the shut-off valve at the injection unit.
- Open the motive water valves.
- Switch on booster pump.
- Open valve of the gas container.
- Slowly open the rate valve until the desired gas flow is displayed by the measuring tube.

6.9 Switching off

6.9.1 Emergency



Warning

Immediately leave the room in case of gas break-out and put on safety equipment!

Then start counter-measures!

- Put on safety equipment!
- Immediately close all container valves.
- Let the plant run until all parts are evacuated from the dosing medium.
- Switch off the plant as described in the following.



Warning

Repairs of components of the system only by authorized personnel!

6.9.2 Short-term stop (up to 6 hours)

- Close the rate valve.
- Switch off the booster pump.
- Close the motive water valves.
- Close the shut-off valve at the injection unit.

6.9.3 Long-term stop (while the plant is still running)

- Close all container valves.
- Let the plant run until the measuring tube shows no more gas flow.
- Close the rate valve.
- Switch off booster pump.
- Close the motive water valves.
- Close the shut-off valve at the injection unit.

6.10 Possible faults

Fault	Cause	Correction
Despite constant operating conditions the vacuum varies	Spring in differential pressure regulator is soiled	Call the service
	Spring in differential pressure regulator is damaged	Call the service
Despite constant operating conditions the dosing flow varies	Diaphragm in differential pressure regulator is soiled	Call the service
	Diaphragm in differential pressure regulator is damaged	Call the service
Leakage at the rate valve	Bar gasket in the rate valve damaged	Call the service
Floater of the measuring tube is not caught	Measuring tube is soiled	Clean the measuring tube
Desired dosing flow is not reached	Insufficient injector vacuum	Check injector, observe the manual of the injector
	Servomotor (option) does not reach the 100 %-position	Call the service
	Leakage in vacuum line between differential pressure regulator and injector	Eliminate leakage (see "checking the tightness")
	Vacuum line between differential pressure regulator and injector too long	Observe table "Recommended diameter" in chapter 2.7
	Vacuum line between vacuum regulator and gas dosing system too long	
	Admission pressure at the vacuum regulator too low	If necessary, open gas supply or clean filter (observe manual of the vacuum regulator)
	Regulating channel of the adjusting plunger soiled	Call the service
Despite correctly displayed gas flow the desired gas solution concentration cannot be reached	Leakage in vacuum line between vacuum regulator and gas dosing system	Eliminate leakage (see "checking the tightness")
Servomotor does not run	Servomotor is switched to manual operation	Switch servomotor to automatic operation
Servomotor does not reach the whole range desired	Servomotor resp. electronics adjusted wrongly	Call the service
Servomotor runs in wrong direction	Servomotor resp. electronics adjusted wrongly	Call the service
The adjusting spindle falls from the "automatic" position into the "manual" position unintentionally	The spring-loaded thrust pad has been displaced and therefore cannot deliver enough preload to the holding groove of the adjusting spindle.	Adjust the thrust pad.
	The spring-loaded thrust pad is damaged.	Exchange the spring-loaded thrust pad (96690346 or 50.1340); gently press on the ball. The adjusting spindle must be able to move up and down.

7. Maintenance

Rates for cleaning and maintenance

- at least every 12 months
- in case of malfunction



Warning
Do not open the components of the device!
Cleaning, maintenance and repair only by authorized personnel!



Warning
Switch off the whole plant before doing cleaning and maintenance work!
Danger of gas break-out!



Warning
Check the tightness before restarting!
Danger of gas break-out!

7.1 Maintaining the servomotor

Note

The servomotor features permanent lubrication and is maintenance-free.



Warning
The entire installation should be switched off before any repair work is carried out.
Disconnect the mains voltage before opening the housing!

8. Disposal

This product or parts of it must be disposed of in an environmentally sound way:

1. Use the public or private waste collection service.
2. If this is not possible, contact the nearest Grundfos company or service workshop.

Subject to alterations.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Allgemeines	27
1.1 Aufbau der Dokumentation	27
1.2 Über diese Anleitung	27
1.3 Anwender/Zielgruppen	27
1.4 Verantwortlichkeiten des Betreibers	28
1.5 Wartungs- und Servicepersonal	28
1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung	28
1.7 Unsachgemäße Verwendung	28
2. Umgang mit Chlor	28
2.1 Physikalische und chemische Daten	28
2.2 Sicherheitshinweise für den Umgang mit Chlor	29
2.3 Dichtheitsprüfung	31
2.4 Bautechnische Anforderungen an Chloranlagen	31
2.5 Funktionsprinzip der Komponenten	32
2.6 Liste der geltenden Gesetze und Vorschriften (in Deutschland)	33
2.7 Empfohlener Querschnitt	34
3. Technische Daten	35
3.1 Allgemeine Daten	35
3.2 Daten der Zubehörkomponenten	35
3.3 Maßzeichnung	37
4. Installation	38
4.1 Transport und Lagerung	38
4.2 Auspacken	38
4.3 Lagerung / Stillstandzeiten	38
4.4 Montage	38
4.5 Elektrischem Stellantrieb austauschen	39
5. Inbetriebnahme	39
5.1 Elektrische Anschlüsse	39
5.2 Prüfungen vor Inbetriebnahme	42
6. Bedienung	44
6.1 Beschreibung des Systems	44
6.2 Dosierleistung manuell erhöhen	45
6.3 Dosierleistung manuell reduzieren	45
6.4 Stellantrieb einrücken	45
6.5 Stellantrieb ausrücken	45
6.6 Bedienung des Stellantriebs	45
6.7 Einstellen des Stellantriebs (Option)	47
6.8 Einschalten	48
6.9 Ausschalten	48
6.10 Mögliche Störungen	49
7. Wartung	49
7.1 Instandhaltung Stellantrieb	49
8. Entsorgung	49

**Warnung**

Diese vollständige Montage- und Betriebsanleitung ist auch verfügbar auf der Website www.Grundfosalldos.com.

Vor der Installation ist diese Montage- und Betriebsanleitung zu lesen. Die Installation und der Betrieb müssen nach den örtlichen Vorschriften und den Regeln der Technik erfolgen.

1. Allgemeines**1.1 Aufbau der Dokumentation**

Das Gerät VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 von Grundfos entspricht dem neusten Stand der Technik und erfüllt die einschlägigen Sicherheitsvorschriften.

Die Konformität mit geltenden Normen, Richtlinien und Gesetzen wurde bestätigt. Trotzdem können bei der Anwendung der Anlage Gefahren auftreten, auf die der Hersteller keinen Einfluss hat.

Zweck dieser Anleitung:

- Einweisung des Anwenders in die optimale Nutzung.
- Warnung des Anwenders vor möglichen Restrisiken trotz korrekten Gebrauchs und Identifikation von Maßnahmen, die zur Vermeidung von Schäden zu ergreifen sind.
- Ermahnung des Anwenders, das System nicht zweckfremd oder unsachgemäß einzusetzen, und Hinweise zu erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb des Systems.

1.2 Über diese Anleitung

Diese Anleitung enthält folgende standardisierte Sicherheitsanweisungen bezüglich möglicher Restrisiken:

**Warnung**

Wenn diese Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies Personenschäden zur Folge haben!

Achtung

Wenn diese Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Fehlfunktionen und Sachbeschädigung führen!

Hinweis

Hinweise oder Anweisungen, die die Arbeit erleichtern und die sichere Bedienung gewährleisten.

Informationen über mögliche Restrisiken finden Sie an folgenden Stellen:

- Auf Warnschildern am Installationsort
- Zu Beginn jedes Abschnitts in dieser Anleitung
- Direkt vor Handlungsschritten, die Restgefahren mit sich bringen können.

1.3 Anwender/Zielgruppen

Anwender sind Personen, die für den Betrieb und die Überwachung des VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 am Installationsort verantwortlich sind. Das System darf nur von geschultem und qualifiziertem Personal betrieben werden. Das Personal muss über entsprechendes technisches Fachwissen verfügen und mit den grundlegenden Prinzipien der Mess- und Regeltechnik vertraut sein.

1.3.1 Verantwortlichkeiten der Anwender

Die Verantwortung der Anwender umfasst folgende Aspekte:

- Vor dem Betrieb des VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 diese Anleitung lesen.
- Von qualifizierten Mitarbeitern von Grundfos in den Betrieb des Systems einweisen lassen.
- Die am Arbeitsplatz geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Beim Betrieb des Systems und beim Umgang mit Chemikalien angemessene Schutzkleidung gemäß den nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung (Deutsche GUV-V D05) tragen.

1.4 Verantwortlichkeiten des Betreibers

Der Gebäudeeigentümer oder Betreiber des VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 unterliegt folgenden Verantwortlichkeiten:

- Diese Anleitung ist als Bestandteil des Produkts zu betrachten und über die gesamte Nutzungsdauer des Systems hinweg stets gut sichtbar in unmittelbarer Nähe des Systems aufzubewahren.
- Die Installationsanforderungen des Herstellers müssen befolgt werden (erforderliche Wasseranschlüsse und -armaturen, Umgebungsbedingungen, elektrischer Anschluss, ggf. Schutzrohr für die Dosierleitung, ggf. akustische oder optische Alarmvorrichtung).
- Sicherstellen, dass die Wasserleitungen und -armaturen regelmäßig überprüft und gewartet werden.
- Ggf. ist eine offizielle Genehmigung zur Lagerung von Chemikalien einzuholen.
- Dafür sorgen, dass Anwender in den Betrieb des Systems eingewiesen werden.
- Sicherstellen, dass die Unfallverhütungsvorschriften am Installationsort eingehalten werden (Deutsche GUV-V D05 Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser", Januar 1997).
- Alle Benutzer sowie das Wartungspersonal mit Schutzkleidung gemäß GUV-V D05 ausstatten (Gesichtsmaske, Handschutz, Schutzhürze).

1.5 Wartungs- und Servicepersonal

Das System darf nur durch autorisiertes Servicepersonal von Grundfos gewartet werden.

1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System VGS-141, VGS-143, VGS-145 von Grundfos dient zur Dosierung von Chlor (Cl_2) gemäß der Beschreibung in dieser Anleitung.

1.7 Unsachgemäße Verwendung

Anwendungen, die nicht unter Abschnitt

[1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung](#) aufgelistet sind, gelten als nicht bestimmungsgemäß und sind daher unzulässig.

Der Hersteller Grundfos haftet nicht für Schäden, die aus einer unsachgemäßen Verwendung resultieren.

Das System besteht aus Komponenten, die dem neusten Stand der Technik entsprechen, und wurde einschlägigen Sicherheitsprüfungen unterzogen.

Warnung

Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Anlage können zu erheblichen Sach- und Personenschäden führen.



Es ist verboten, Komponenten, insbesondere Sicherheitseinrichtungen, zu öffnen, zu modifizieren, baulich zu verändern, zu überbrücken, zu demontieren, zu umgehen oder außer Funktion zu setzen.

2. Umgang mit Chlor

2.1 Physikalische und chemische Daten

Unter normalen Druck- und Temperaturbedingungen ist Chlor ein gelblich-grünes Gas mit einem beißenden Geruch. Es liegt als diatomares Cl_2 -Molekül vor.

Chlor ist nicht brennbar, kann aber die Entflammbarkeit von Metallen, Kohlenwasserstoffen usw. fördern.

Atomgewicht	35,457
Molekulargewicht Cl_2	70,941
Dichte (flüssig)	1,57 g/cm ³ bei -34,05 °C
Dichte (gasförmig)	3,214 g/l bei 0 °C, 1 bar
1 l flüssiges Chlor bei 0 °C	entspricht 457 l (0,457 m ³) gasförmigen Chlors
1 kg flüssiges Chlor bei 0 °C	entspricht 311 l (0,311 m ³) gasförmigen Chlors
Spezifische Dichte	2,486 (spezifische Dichte von Luft: 1)
Siedepunkt	- 34,05 °C (1 bar)
Schmelzpunkt	- 100,98 °C
Verdampfungswärme	269 kJ/kg (bei 0 °C)
Wärmeleitfähigkeit	0,527 kJ/m ² h (flüssiges Chlor)
Reinheitsgrad gemäß DIN 19607	99,5 %
MAK	1,5 mg/m ³ (0,5 Vol.-ppm)

Dampfdruckkurve von Chlor

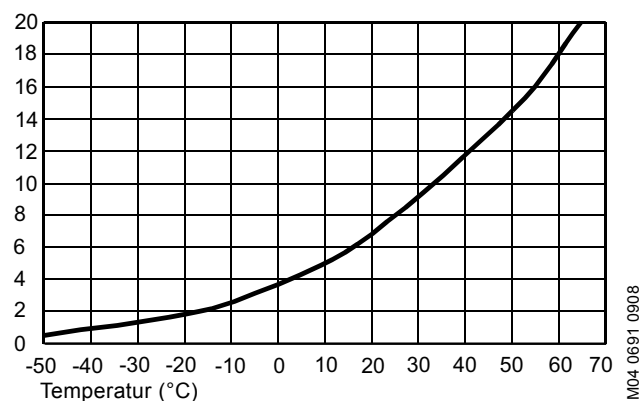


Abb. 1 Dampfdruckkurve von Chlor

Löslichkeit von Chlorgas in Wasser

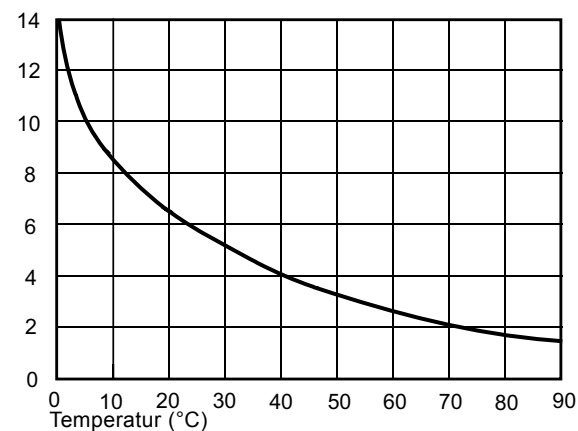


Abb. 2 Löslichkeit von Chlorgas in Wasser

2.2 Sicherheitshinweise für den Umgang mit Chlor

2.2.1 Gesundheitsrisiken

Chlorgas ist giftig. Konzentrationen von über 50 Vol.-% in der Luft stellen in Innenbereichen eine akute Lebensgefahr dar.



Warnung

R 23 Giftig beim Einatmen.

R 36/37/38 Reizt die Augen, Atmungsorgane und die Haut.

Gefahren von Chlorgas

- Reizt die Augen, Atmungsorgane und die Haut.
- Löst Keuchhusten aus.
- Verursacht Verätzungen der Haut und der Atmungsorgane.
- Führt bei Langzeitexposition oder hohen Konzentrationen zum Tod durch Lungenödem.
- Leichte Lähmung des zentralen Nervensystems.

Gefahren flüssigen Chlors

- Verursacht Verätzungen der Haut.
- Führt zu Rötung und Blasenbildung der Haut.

2.2.2 Persönliche Schutzausrüstung

Der Betreiber einer Chlorungsanlage muss folgende Ausrüstung für das Bedienpersonal bereitstellen:

Für jeden einzelnen Bediener

Atemschutzausrüstung (Vollsicht-Gasmaske)

- mit effektivem Chlorfilter (B2P3), farbliche Kennzeichnung: grau mit weißem Ring
- mindestens 1 Ersatzfilter pro Gasmaske
- passgenau (vollständig abdichtend)
- mit Namensetikett

Nur Anlagen mit Chlorfässern

- mindestens 2 Schutzanzüge mit Pressluftatmern

Lagerung der Sicherheitsausrüstung

- außerhalb der Chlorräume
- gut sichtbar
- jederzeit griffbereit verfügbar
- vor Staub und Feuchtigkeit geschützt

Achtung Weitere Verpflichtungen des Betreibers

- Einweisung des Bedienpersonals in die Handhabung der Sicherheitsausrüstung
- Durchführung von Übungen (mindestens alle 6 Monate)
- Regelmäßiger Austausch der Gasmaskenfilter
 - nach Ablauf des Haltbarkeitsdatums
 - spätestens 6 Monate nach dem Öffnen (das Öffnungsdatum auf dem Filter notieren)
 - nach einem Kontakt mit Chlor
 - Die Beschäftigungsverbote gemäß § 14 ArbStoffV (Deutschland) bzw. gemäß der vor Ort geltenden gesetzlichen Vorschriften beachten!

2.2.3 Verhaltensregeln

- Chlorbehälter nur mit angelegter Gasmaske wechseln.
- Kontaminierte Räume nur mit Schutzanzug und Pressluftatmer betreten.
- Bei Flucht wenn möglich Gasmaske anlegen. Windrichtung beachten!
- Das Essen, Trinken und Aufbewahren von Lebensmitteln in Chlorräumen ist untersagt.

2.2.4 Erste Hilfe bei Unfällen

Erste Hilfe nach dem Einatmen von Chlor

- Ruhe bewahren.
- Verletzte Personen aus dem Gefahrenbereich bringen.
 - Helfer müssen auf den eigenen Schutz achten!
- Kontaminierte Kleidung sofort entfernen.
- Verletzte Personen beruhigen und mit Decken warm halten.
- Für frische Luft sorgen; sofern möglich, Sauerstoffgeräte (im Wechsel mit Dampfeinatmung) verwenden.
 - Keine Wiederbelebung durch Mund-zu-Mund-Beatmung!
- Schneller, sanfter Transport in ein Hospital
 - liegend
 - sitzend, falls Atembeschwerden vorliegen
 - Verätzung durch Chlor als Ursache angeben.

Erste Hilfe nach einer Verätzung der Haut

- Ruhe bewahren.
- Kontaminierte Kleidung entfernen.
- Mit reichlich Wasser abspülen.
- Die Wunde keimfrei verbinden.
- Ärztliche Hilfe aufsuchen.
 - Verätzung durch Chlor als Ursache angeben.

Erste Hilfe nach einer Verätzung der Augen

- Ruhe bewahren.
- Die verätzten Augen mit reichlich Wasser ausspülen, während der Patient liegt.
 - Ggf. das nicht betroffene Auge abdecken.
 - Die Augenlider weit öffnen; die Augen müssen sich zu allen Seiten bewegen.
- Einen Augenarzt aufsuchen.
 - Verätzung durch Chlor als Ursache angeben.

Erste Hilfe nach einer Verätzung der inneren Organe

- Ruhe bewahren.
- Wasser in kleinen Schlucken trinken.
 - Sofern verfügbar, medizinische Kohle einnehmen.
- Ärztliche Hilfe aufsuchen.
 - Verätzung durch Chlor als Ursache angeben.

2.2.5 Transport und Lagerung von Chlor



Warnung

Chlorbehälter dürfen nur von erfahrener, geübten Personal gehandhabt werden!

Grundregeln für den Transport und die Lagerung von Chlor

- Behälter vorsichtig handhaben, nicht werfen!
- Behälter vor Umfallen oder Wegrollen schützen!
- Behälter vor direkter Sonneneinstrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen!
- Behälter dürfen nur mit Ventilschutzmutter und Schutzkappe transportiert werden.



Warnung

Diese Regeln gelten sowohl für volle als auch für leere Behälter, da auch leere Behälter noch Chlorreste enthalten und daher unter Druck stehen.

Geltende Vorschriften

- Vorschriften zur Unfallverhütung "Chlorung von Wasser" (GUV-V D5) mit Verfahrensanweisungen
- Verordnung über Arbeitsstätten (ArbStättV)
- Technische Regeln für Gase 280, 310 und 330



Warnung

Die lokalen Gesetze und Vorschriften zu Handhabung, Transport und Lagerung von Chlor sind strikt zu befolgen.

2.2.6 Druckbehälter und Befestigungen

Chlor wird in zwei Behälterarten gelagert:

- Stahlflaschen mit 50 kg oder 65 kg Inhalt, mit einem Ventil zur
 - Entnahme von Chlorgas aus der aufrecht stehenden Flasche.

Variante einer Chlorflasche

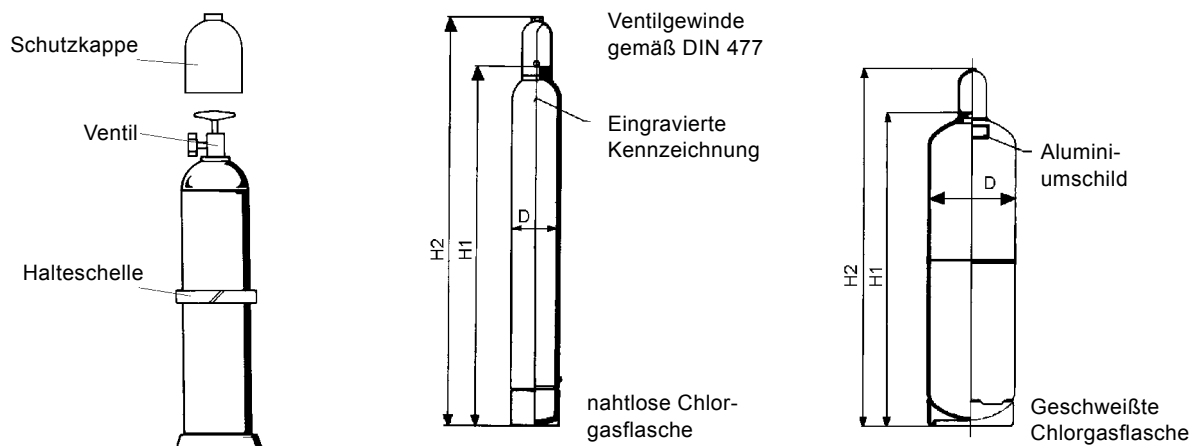


Abb. 3 Variante einer Chlorflasche

- Stahlfässer mit 500 kg oder 1000 kg Inhalt, mit
 - einem Ventil zur Entnahme von Chlorgas
 - einem Ventil zur Entnahme von flüssigem Chlor

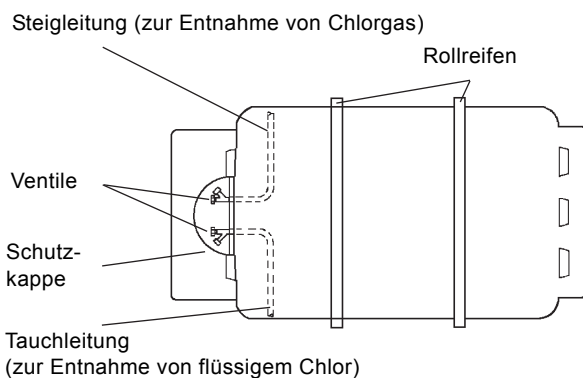


Abb. 4 Chlorefass

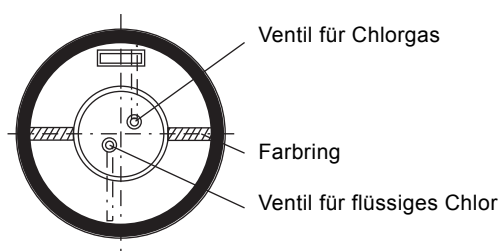


Abb. 5 Ventilposition des Chlorefasses

Aus Sicherheitsgründen werden Chlorflaschen nur auf 95 % ihrer Kapazität gefüllt.



Warnung
Die Sicherheitsvorkehrungen für Chlorbehälter beachten.

- Gastyp, Gewicht, Eigentümer, Produktionsdatum und Datum der letzten Überprüfung müssen deutlich lesbar auf dem Behälter angegeben sein. Chlorbehälter sind grau markiert.
- Keine anwenderseitigen Änderungen oder Reparaturen!
- Behälterventile niemals mit Gewalt öffnen. Klemmende Ventilschrauben können gelöst werden, indem ein in warmem Wasser getränkter Lappen um das Ventil gewickelt wird.
 - Niemals eine offene Flamme verwenden!
 - Niemals eine Verlängerung für Schraubenschlüssel verwenden!
 - Behälter mit klemmenden Ventilen an den Hersteller zurücksenden.
- Die Sicherheitsvorkehrungen und die Anleitungen des Herstellers beachten!

TM04 0693 0908

TM04 0694 0908

TM04 0695 0908

2.2.7 Chlorentnahme

Vor der Entnahme

- Die Chlorbehälter müssen mindestens 8 Stunden im Lager-
raum verbleiben, damit der Inhalt sich an die Umgebungs-
temperatur anpassen kann.



Warnung

Chlorbehälter dürfen niemals eine höhere Tempera-
tur aufweisen als andere Teile der Anlage. Anson-
sten besteht die Gefahr der Verflüssigung und Freiset-
zung von Chlor!

- Chlorfässer auf der Abstützung drehen, bis Tauch- und Steig-
leitung vertikal ausgerichtet sind (die Markierungen auf dem
Fass beachten).
- Die Dichtheit prüfen.

Anschluss

- Behälter vor Umfallen oder Wegrollen schützen!
- Die Leitungen und das Entnahmesystem mit trockenem Stick-
stoff oder trockener Luft trocknen.
- Es dürfen keine Fremdkörper in die Anlage gelangen.
- Die Anschlussleitung mit neuen Dichtungen versehen.
- Den Behälter anschließen.
- Langsam das Behälterventil öffnen.

Entnahme von Chlorgas

Bei 15 °C kann ca. 1 % (DIN 19607) des Inhalts pro
Stunde entnommen werden. Bei einer schnelleren
Entnahme besteht die Gefahr einer Funktionsstörung
infolge von Eisbildung an Behältern und Rohrleitun-
gen!

Achtung

Behältergröße	Entnahmemenge
50 kg	500 g/h
65 kg	650 g/h
500 kg	5 kg/h
1000 kg	10 kg/h

Bei einem höheren Chlorbedarf müssen mehrere Behälter mit
derselben Temperatur über Sammelleitungen angeschlossen
werden.

Entnahme von flüssigem Chlor

- In Chlorungsanlagen ist eine Entnahme flüssigen Chlors nur
aus Chlorfässern möglich.
- Dabei muss ein Verdampfer verwendet werden.

Achtung

Die Chlorfässer nicht vollständig entleeren. Gefahr
einer Entnahme von Ablagerungen!

- Entnahme von Chlorgas: Einen Restdruck von ca. 2 bar
belassen.
- Entnahme von flüssigem Chlor: Einen Restdruck von ca. 4 bar
belassen.

Nach der Entnahme

- Das Behälterventil schließen.
- Den Behälter von der Anlage trennen.
- Die Ventilschutzmutter anschrauben.
- Die Schutzkappe aufschrauben.

Achtung

Unverzüglich die Anschlussleitungen schließen.
Es darf keine Feuchtigkeit in die Leitungen gelangen!

2.3 Dichtheitsprüfung

Vor der Inbetriebnahme die **gesamte Anlage** auf Dichtheit über-
prüfen. Siehe hierzu Abschnitt [5.2.2 Dichtheitsprüfung der Vaku-
umleitungen](#).

2.4 Bautechnische Anforderungen an Chloranlagen

Alle Chlorräume



Abb. 6 Warnschild gemäß DIN 4844

- Warnschild gemäß DIN 4844, Teil 1, Nr. 4.2, an allen
Eingängen anzubringen.

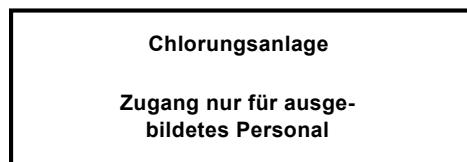


Abb. 7 Zusatzschild

- Zusatzschild gemäß DIN 4844, Teil 1, Nr. 4.5, an allen
Eingängen anzubringen.



Abb. 8 Gebotsschild

- Gebotsschild gemäß DIN 4844, Teil 1, Nr. 4.3, in den
Räumen anzubringen.

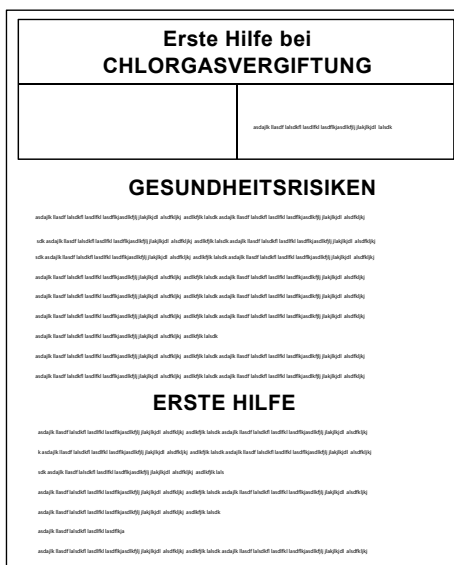


Abb. 9 Anweisungsblatt für Erste Hilfe

- Anweisungsblatt für Erste Hilfe bei Chlorgasvergiftung
– in den Räumen auszuhängen
- Höchsttemperatur: 40 °C
– Empfohlene Temperatur: 18-20 °C
– Empfohlene Mindesttemperatur: 15 °C
- Überdruckleitungen von Dosiergeräten dürfen nicht in die
Umgebungsluft entleert werden.
- Chlorräume sind nicht als ständiger Aufenthaltsort für
Personen ausgelegt.
- In diesen Räumen dürfen sich nur Chlorbehälter und die
Chlorungsanlage befinden.

TM04 0699 0908

TM04 0700 0908

TM04 0701 0908

TM04 0702 0908

Räume mit Druckleitungen (z. B. Räume zur Lagerung von Chlorbehältern)

- Flacher, ebener Boden
 - nicht unter Bodenhöhe
 - nicht höher als eine mögliche Laderampe

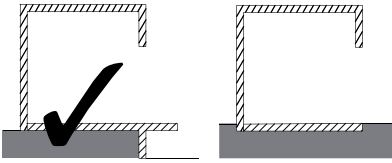


Abb. 10 Vorschriften für Chlorräume (1)

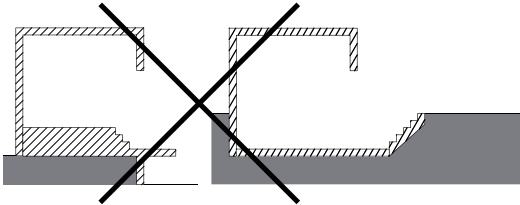


Abb. 11 Vorschriften für Chlorräume (2)

- Direkter Ausgang ins Freie
- Abschließbar
 - Die Türen müssen sich nach außen öffnen.
 - Die Türen müssen ohne Schlüssel von innen geöffnet werden können.
- Keine Verbindung mit anderen Räumen
 - gasdicht und feuerfest von anderen Räumen getrennt
- Maximal zwei Entlüftungsöffnungen von je max. 20 cm² Größe
- Wassersprinkleranlage
 - zur Berieselung austretenden Chlorgases
 - Die Bedienung muss manuell von außerhalb der Chlorräume erfolgen können.
 - ausreichend bemessener Ablauf mit Geruchsverschluss
- Chlorgas-Warnsystem
 - mit optischem und akustischem Alarm
 - mit Anschluss an die Wassersprinkleranlage
 - Der Anschluss muss sich nach einem Abschalten (z. B. zum Austausch von Behältern) automatisch wieder herstellen.
- Chlorgas darf nicht in tiefer gelegene Räume, Schächte, Gruben, Kanäle oder Ansaugöffnungen von Belüftungssystemen gelangen.

2.5 Funktionsprinzip der Komponenten

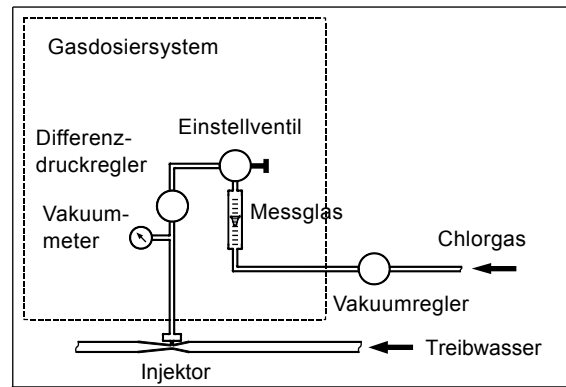


Abb. 12 Komponenten einer Chlorungsanlage

2.5.1 Vakuumregler

- Verringert den Gasdruck (Überdruck) auf Unterdruck (Vakuum).

2.5.2 Messglas

- Zeigt den Gasfluss an.

2.5.3 Einstellventil

- Dient zur Einstellung des erforderlichen Gasflusses.
 - manuell oder automatisch

2.5.4 Differenzdruckregler (Option: VGA-117)

- Hält die Differenz der Druckwerte vor und hinter dem Einstellventil konstant.
 - Die eingestellte Dosierleistung bleibt auch bei sich änderndem Unterdruck im Injektor konstant.

2.5.5 Vakuummeter (Option: VGA-117)

- Zeigt das Injektorvakuum an.

2.5.6 Injektor

- Erzeugt das zum Betrieb der Anlage erforderliche Vakuum.
- Mischt das Chlorgas mit Wasser.

2.6 Liste der geltenden Gesetze und Vorschriften (in Deutschland)

Gesetze und Vorschriften

BGBI. I 1975 S. 729	Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) Regulations concerning places of work (ArbStättV)
BGBI I 1980 S. 173, 184	Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung - DruckbehV) mit technischen Regeln Druckbehälter (TRB) mit technischen Regeln Druckgase (TRG) Regulations concerning pressure containers, gas cylinders and filling systems (pressure containers - DruckbehV) with technical rules for pressure containers (TRB) with technical rules for pressure gases (TRG)
BGBI I 1986 S. 1470	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Regulations for hazardous materials (GefStoffV)
BGBI I 1975 S. 2494	Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe (Arbeitsstoffverordnung - ArbStoffV) Regulations for hazardous work materials (ArbStoffV)
GUV 0.1	Unfallverhütungsvorschrift "Allgemeine Vorschriften" Regulations for accident prevention "General Regulations"
GUV-V D5	Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Regulations for accident prevention "Chlorination of water"
GUV 49.1	Prüfliste zur Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Checklist for Regulations for accident prevention "Chlorination of water"
GUV 0.3	Unfallverhütungsvorschrift "Erste Hilfe" Regulations for accident prevention "First-Aid"
GUV 20.5	Merkblatt "Anleitung zur ersten Hilfe bei Unfällen" Leaflet "Instructions for First-Aid in case of accidents"
GUV 20.6	Merkblatt "Verbandzeug für die erste Hilfe bei Unfällen" Leaflet "Dressing material for First-Aid in case of accidents"
GUV 20.14	Atenschutzmerkblatt Leaflet for the protection of the air
GUV 29.6	Merkblatt "Über den Umgang mit ätzenden Stoffen" Leaflet "Handling of caustic materials"
GUV 60.3G26	Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen "Träger von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung" Principle for preventive industrial medicine checkup "Wearers of respiratory equipment for work and rescue"
GUV 2.6	Unfallverhütungsvorschrift "Druckbehälter" Regulations for accident prevention "Pressure containers"
GUV 2.10	Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" Regulations for accident prevention "Electrical installations and resources"
GUV 9.9	Unfallverhütungsvorschrift "Gase" Regulations for accident prevention "Gases"
ZH1/230	Merkblatt "Chlor" Leaflet "Chlorine"
CEFIC	Unfallmerkblatt für den Straßentransport "Chlor" Klasse 2, Ziffer 3 UN 2201 Accident leaflet for the road transport "Chlorine" Class 2, Number 3 at UN 2201
BGBI I 1985, S. 1550	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße - Gefahrgut Vstr/GGVS - Klasse 2, Ziffer 3 Regulations for the transport of dangerous goods on the road - Gefahrgut Vstr/GGVS - Class 2, Number 3 at
GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn, Klasse 2, Ziffer 3 Regulations for dangerous goods on trains, Class 2, Number 3 at)
RID	Internationale Verordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn - Klasse 2, Ziffer 3 International regulations for the transport of dangerous goods by train - Class 2, Number 3 at
BGBI I 1977, S. 1119	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) Regulations for the transport of dangerous goods on the Rhine (ADNR)

DVGW-Vorschriften

W203	Begriffe der Chlorung Concept of chlorination
EW230	Einsatz von Betriebsmessgeräten zur Kontrolle der Wassergüte und der Wasseraufbereitung Use of operation measuring devices for the control of the water quality and the water treatment
W291	Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen Disinfection of water supply plants
EW623	Dosiergeräte für Desinfektions- bzw. Oxidationsmittel - Dosieranlagen für Chlor Dosing units for disinfection or oxidation with chlorine
W640	Überwachungs-, Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserwerken Systems for monitoring, measurement, control and regulation in waterworks
	DVGW-Merkblatt Arbeitshilfe zur Erstellung einer örtlichen Betriebsanweisung für Chlorungsanlagen unter Verwendung von Chlorgas DVGW leaflet Aid for the creation of a local manual für chlorination systems using chlorine gas

Normen

DIN 19606	Chlorgasdosieranlagen zur Wasseraufbereitung Chlorine gas dosing systems for water treatment
DIN 19607	Chlor zur Wasseraufbereitung Chlorine for water treatment
DIN EN 937	Chlor zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch Chlorine for the treatment of water for the human use
DIN 19643	Aufbereitung von Schwimm- und Badewasser Treatment of swimming pool and bathing water
DIN 3179, Teil 1,2	Einteilung der Atemgeräte, Übersicht Division of the respiratory equipment, overview
DIN 4102, Teil 2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Behaviour in fire of building materials and parts
DIN 477, Teil 1	Gasflaschenventile; Bauformen, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde Gas cylinder valves; forms, measurements, connections, threads

2.7 Empfohlener Querschnitt

2.7.1 Zwischen Vakuumregler und Dosierregler

Länge der Vakuumleitung in (m)	Dosiermenge (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
20	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
30	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
40	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
50	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
75	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 65
100	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80

Grundfos Unternehmensstandard berechnet mit einem Druckabfall von $p = 12,5$ mbar

Die Angaben in dieser Tabelle resultieren aus gemessenen Druckverlusten. Sie berücksichtigen nicht die möglichen Auswirkungen von Leitungslänge und -querschnitt auf die Betriebssicherheit des Systems.

2.7.2 Zwischen Dosierregler und Injektor

Länge der Vakuumleitung in (m)	Dosiermenge (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
20	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 40	DN 40
30	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
40	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
50	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
75	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
100	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65

Grundfos Unternehmensstandard berechnet mit einem Druckabfall von $p = 50$ mbar

Die Angaben in dieser Tabelle resultieren aus gemessenen Druckverlusten. Sie berücksichtigen nicht die möglichen Auswirkungen von Leitungslänge und -querschnitt auf die Betriebssicherheit des Systems.

3. Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten

Zulässiges Medium	Cl ₂
Linearitätsabweichung	± 4 % vom Messbereichsendwert
Wiederholbarkeitsfehler	± 2 % vom Messbereichsendwert
Einstellbereich	1:20
Anschlüsse VGS-141 (bis 10 kg/h)	DN 10, für PVC-Rohr DN 10 oder PE-Schlauch 10/14
Anschlüsse VGS-143 (bis 40 kg/h)	DN 20, für PVC-Rohr DN 20
Anschlüsse VGS-145 (bis 200 kg/h)	DN 40, für PVC-Rohr DN 40
Werkstoffe	Polyurethan (Gehäuse), PVC, FEP, PTFE, FKM, Kupfer-Nickel-Legierung und Speziallegierung

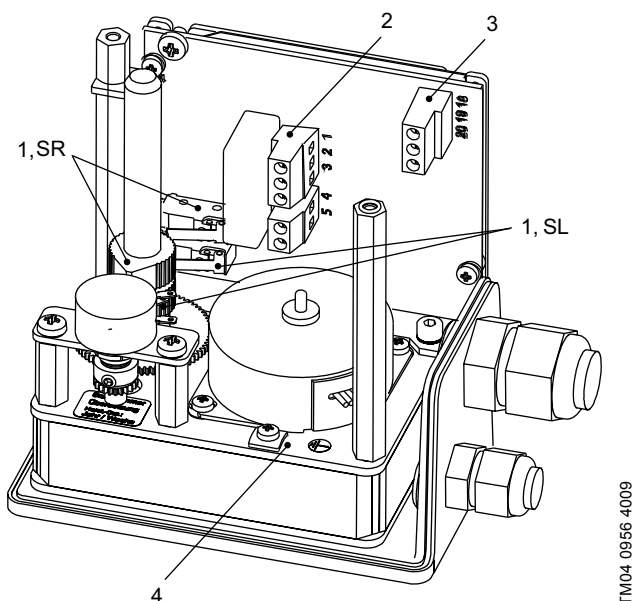
3.1.1 Dosierleistung

Typ	Dosierleistung	
VGS-141	10-200 g/h	0,5 - 10,5 lbs/Tag
	25-500 g/h	2-26 lbs/Tag
	50 - 1.000 g/h	3-52 lbs/Tag
	100 - 2.000 g/h	5-100 lbs/Tag
	200 - 4.000 g/h	10-200 lbs/Tag
	400 - 8.000 g/h	20-420 lbs/Tag
	500 - 10.000 g/h	30-520 lbs/Tag
VGS-143	1-20 kg/h	50-1050 lbs/Tag
	2-40 kg/h	100-2100 lbs/Tag
	3,5 - 70 kg/h	200-3700 lbs/Tag
VGS-145	6-120 kg/h	400-6200 lbs/Tag
	10-200 kg/h	500-10500 lbs/Tag

Netzspannung	220-240 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 100 % ED (Standard) 110-120 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 24 V AC ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %.
Nennstrom	30 mA (bei 230 V), 60 mA (bei 115 V), 240 mA (bei 24 V)
Endlagenschalter - Belastbarkeit	2 A bei 250 V
Leistungsaufnahme	ca. 2 VA
Steuerungsvariante	Rückmeldepotentiometer 1 kΩ Auf- / Zu-Signal
Stellzeit	90 s für 270 ° bei 50 Hz 75 s für 270 ° bei 60 Hz
Stellwinkel	max. 270 °
Schutzart	IP 65
Zulässige Umgebungstemperatur	-15 °C bis 60 °C
Gewicht	2,6 kg

3.2 Daten der Zubehörkomponenten

3.2.1 Stellantrieb mit Rückmeldepotentiometer

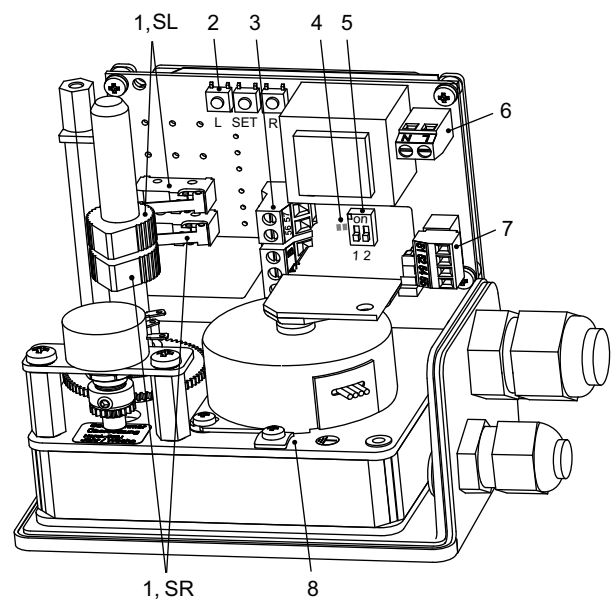


TM04 0956 4009

Abb. 13 Stellantrieb mit Rückmeldepotentiometer

Pos.	Beschreibung
1	SR, Endlagen-Schalter-Nocken min. SL, Endlagen-Schalter-Nocken max.
2	Netzspannung Eingang
3	Potentiometer Ein-/Ausgang
4	Erdungsklemme

3.2.2 Stellantrieb mit Analogsteuerung



TM04 0956 4009

Abb. 14 Stellantrieb mit Analogsteuerung

Pos.	Beschreibung
1	SR, Endlagen-Schalter-Nocken min. SL, Endlagen-Schalter-Nocken max.
2	Programmiertasten
3	Alarmausgang
4	Leuchtdioden
5	DIP-Schalter
6	Netz-Anschlussklemmen
7	Analogsignal-Anschlussklemmen
8	Erdungsklemme

Netzspannung	220-240 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 100 % ED (Standard) 110-120 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 24 V AC ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %.
Nennstrom	30 mA (bei 230 V), 60 mA (bei 115 V), 240 mA (bei 24 V)
Endlagenschalter - Belastbarkeit	2 A bei 250 V
Leistungsaufnahme	ca. 2 VA
Steuerungsvariante	Analogregelung Ein/ Ausgang
Signaleingang, -ausgang	4-20 mA (Standardeinstellung) 0-20 mA (umschaltbar)
Sollwerteingang	4(0) - 20 mA (DC) Bürde 250 Ω Überlastschutz 25 mA Verpolungsschutz bis -25 mA ESD-Schutz, Eingangsfilter Auflösung: 10 bit
Istwertausgang	4(0) - 20 mA Bürde max. 500 Ω Auflösung: 10 bit
Belastungsfähigkeit des Signalausgangs	Ausgangsstrom: 4-20 mA Mindestspannung bei Drahtbruch 10 V
Potentiometer	1000 Ω
Stellzeit	90 s für 270 ° bei 50 Hz 75 s für 270 ° bei 60 Hz
Stellwinkel	max. 270 °
Schutzart	IP65
Zul. Umgebungstemperatur	0 °C bis 60 °C

3.2.3 Manuelle / automatische Fernanzeige der Einstellventilspindel-Position

Belastungsfähigkeit des Reed-Kontakts	
Schaltleistung	max. 10 W
Schaltstrom	max. 0,5 A
Schaltspannung	max. 200 V (DC)
Trägerstrom	1,0 A
Berührungswiderstand	150 mΩ
Durchschlagspannung	min. 250 V (DC)
Schutzart	IP 65

Hinweis

Der Schalter ist in der automatischen Position geschlossen!

3.2.4 Vakuummeter mit Grenzkontakten

Messbereich	-10 bis 0 m WS rel.		
	Schleichkontakte S 21 gemäß DIN 16085 (E)		
Grenzkontakt- ausgänge	1. Grenzkontakt: Öffner (öffnet bei Überschreiten des Grenzwerts im Uhrzeigersinn)		
	2. Grenzkontakt: Schließer (schließt bei Überschreiten des Sollwerts im Uhrzeigersinn)		
Zulässige Kontaktlast	Spannung	ohmsche Last	induktive Last bei Wechselstrom ($\cos > 0,7$)
	230 VAC	45 mA	25 mA
	110 VAC	90 mA	45 mA
	24 VDC	200 mA	-

3.2.5 Vakuumsensoren

Messbereich	-1 bis 0 bar rel.
	4-20 mA
Stromausgang	4 mA entspricht -1 bar
	20 mA entspricht 0 bar
Spannungsversorgung	24 VDC
Für Stromsignal erforderliches Kabel	2-adrig, abgeschirmt, Bestell-Nr. 96687719 (321-130)

3.3 Maßzeichnung

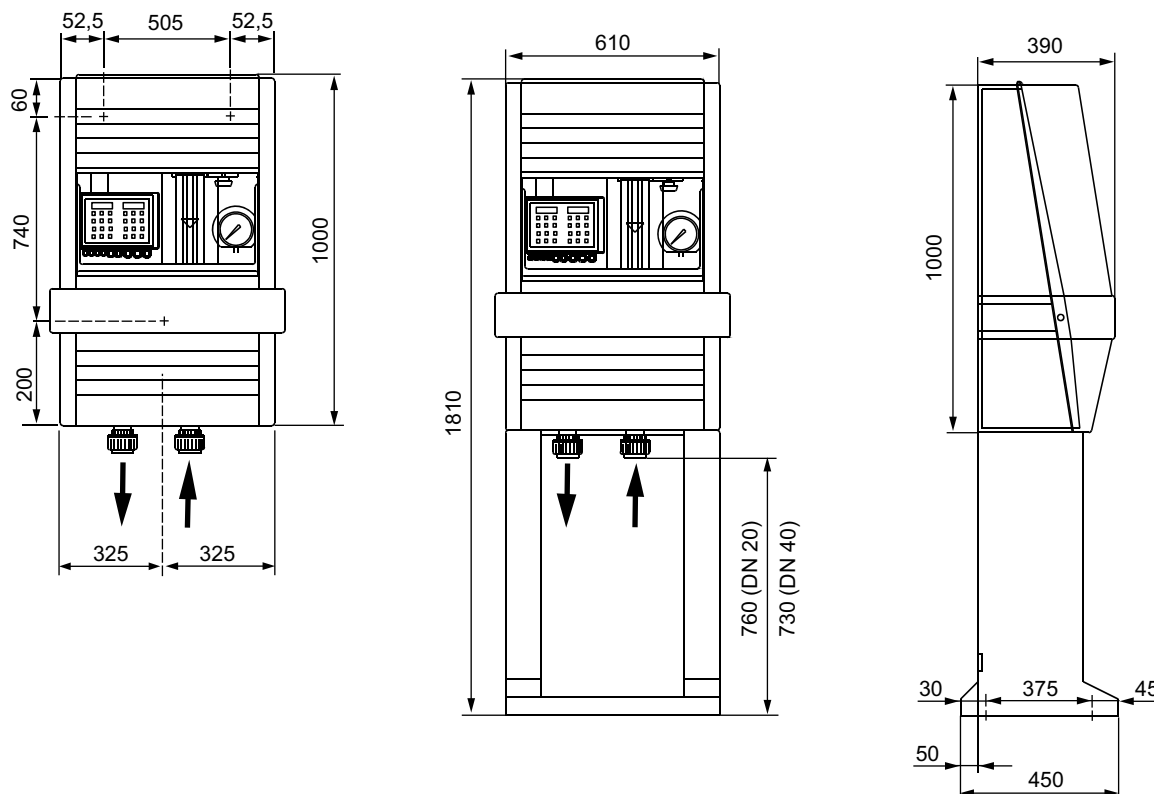


Abb. 15 Maßzeichnungen der Gasdosiersysteme VGS-141, VGS-143 und VGS-145

3.2.6 Messwertgeber

	1:10
Messbereich	Unterhalb einer Dosierleistung von 10 % des Maximalwertes sind keine exakten Messungen möglich. Das 4 mA Stromsignal wird bei 0 % Dosierleistung möglicherweise nicht erreicht.
Linearitätsabweichung	$< \pm 4 \%$ vom Messbereichsendwert
	4-20 mA
Stromausgang	4 mA entspricht 0 % Dosierleistung
	20 mA entspricht 100 % Dosierleistung
Spannungsversorgung	24 VDC
Maximale Bürde	600 Ω
Leistungsaufnahme	$> 0,5$ W
Schutzart	IP65
Zulässige Umgebungstemperatur	0 °C bis + 60 °C

3.2.7 Mess- und Regelelektronik Conex

- Siehe Bedienungsanleitung der Messverstärker und des Reglers Conex® DIA-2Q oder Conex® DIS-2Q.

4. Installation

4.1 Transport und Lagerung

- Gerät vorsichtig transportieren, nicht werfen!
- Trockener, kühler Lagerort.

4.2 Auspacken

- Beim Auspacken zu beachten:
 - Keine Feuchtigkeit in gasführende Teile eindringen lassen!
 - Keine Fremdkörper in gasführende Teile eindringen lassen!
- Nach dem Auspacken baldmöglichst montieren.



Warnung

Nur bei Geräten ohne Standfuß:
Das Gerät nicht auf die unten herausragenden
Rohrstücke stellen!

Nur bei Geräten ohne Standfuß:

- Das Gerät nicht auf die unten herausragenden Rohrstücke stellen!

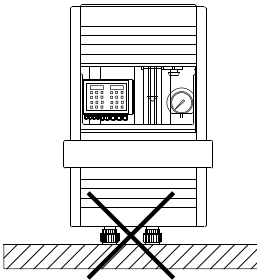


Abb. 16 Gasdosiersystem ohne Standfuß

4.3 Lagerung / Stillstandzeiten

- In gut gelüfteten, trockenen Räumen auf Paletten oder in Regalen lagern (vor Feuchtigkeit schützen). Zum Schutz gegen Staub und Schmutz mit Folie abdecken.
- Vermeidung von Kondenswasserbildung (z. B. bei Temperaturschwankungen).

Bei Lagerung länger als 4 Monate folgende Punkte zusätzlich beachten:

- Feuchtigkeitsabsorbierende Mittel unter die Abdeckhaube des Antriebes legen.

Das Gasdosiersystem an einem trockenen, kühlen Ort aufbewahren.

4.4 Montage

Achtung

Das Gerät nur an einer völlig ebenen, glatten Oberfläche festschrauben.

Verspannungsgefahr!



Warnung

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile unter gefährlicher Spannung. Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Anleitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.



Warnung

Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme und bei Prüfarbeiten unbedingt alle geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.



Warnung

Stellen Sie sicher, dass Sie vor Beginn aller Arbeiten/ Montagen usw. am Antrieb alle davon betroffenen Maschinen/Anlagen abgeschaltet haben.

Hinweis

Lesen Sie vor Installation und Inbetriebnahme unbedingt diese Bedienungsanleitung.



Warnung

Der Stellantrieb darf nur von qualifiziertem Fachpersonal montiert werden.

Hinweis

Bei Bestellung des Gasdosiersystems mit Stellantrieb wird der Stellantrieb anschlussfertig auf das Gasdosiersystem montiert.

Allgemeine Hinweise für die Montage

- Überprüfen Sie die Dichtigkeit der Kabeleinführungen und Blindstopfen.
- Ziehen Sie die Haubenschrauben gleichmäßig fest an.
- Dauerhaftes Überlasten und Blockieren des Antriebs führt zu Antriebsschäden.
- Funkenlöschkondensatoren können Einfluss auf die Drehrichtungsstabilität der Antriebe nehmen und zu Schäden führen.

Kabeleinführungen

- Bei Lagerung, Montage und Inbetriebnahme ist unbedingt dafür Sorge zu tragen, dass die Kabeleinführungen fachgerecht verschlossen sind. Es dürfen nur Kabel verwendet werden, die für den Durchmesser der Kabeleinführungen geeignet sind.

Haubenmontage

- Bei der Haubenmontage ist auf einwandfreien Sitz der O-Ringe unter den Haubenschrauben und des O-Ringes im Antriebsgehäuse zu achten.
- Die Haube darf an der Anschlussfläche keine Beschädigungen aufweisen.
- Die Haubenschrauben gleichmäßig anziehen.

Gehäuse/ Haube

- Es dürfen keine zusätzlichen Bohrungen in das Antriebsgehäuse und die Haube eingebracht werden.

TMO4 0810 0908

4.4.1 Geräte ohne Standfuß (Wandbefestigung)

- Bohrschablone an der gewünschten Stelle anbringen.
- Bohrlöcher anzeichnen und bohren.
- Dübel einsetzen.
- Das Gerät an der Wand festschrauben.

4.4.2 Geräte mit Standfuß (Bodenmontage)

- Das Gerät an der gewünschten Stelle aufstellen.
- Bohrlöcher anzeichnen.
- Das Gerät zur Seite stellen.
- Löcher bohren.
- Dübel einsetzen.
- Das Gerät an der gewünschten Stelle aufstellen.
- Das Gerät am Boden festschrauben.

4.5 Elektrischem Stellantrieb austauschen

Stellen Sie mit dem Handrad die Dosierleistung auf 0 %-Position. Führen Sie den Passkerbstift (Mitnehmer) in die Stellantriebswelle des Handrades ein und flanschen Sie den Servomotor mit 4 Muttern der Schlüsselweite 10 an das Getriebe an.



Warnung

Beachten Sie für das Austauschen einer Gasdosieranlage mit elektrischem Stellantrieb unbedingt die Anleitungen und Warnhinweise in den Kapiteln [5.1 Elektrische Anschlüsse](#), [5.2.4 Stellantrieb-Prüfungen](#) und [6. Bedienung](#).

Lieferumfang elektrischer Stellantrieb

Stellantrieb, Unterlegscheiben und -muttern

Benötigtes Werkzeug

Gabelschlüssel SW 10

Überprüfen der 0 %-Position

Der Stellantrieb ist bei Auslieferung auf 0 %-Position eingestellt.

5. Inbetriebnahme



Warnung

Montieren Sie unter keinen Umständen einen beschädigten Antrieb.

5.1 Elektrische Anschlüsse



Warnung

Vor Anschließen der Netzleitung Netzspannung abschalten!

Elektrische Anschlüsse nur durch qualifiziertes Fachpersonal!

Landesspezifische Vorschriften für Elektroinstallationen beachten!

Hinweis

Je nach Auswahl der optionalen Komponenten: Netzanschluss direkt (durch den Kunden) oder über den Klemmenkasten.

5.1.1 Stellantrieb mit Analogsteuerung (Option)

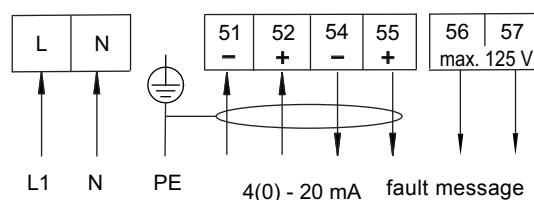


Abb. 17 Schaltplan Stellantrieb mit Analogsteuerung

5.1.2 Stellantrieb mit Analogsteuerung (Option), angeschlossen an z.B. einen Conex® DIA-2Q

- Die Klemmen gemäß dem Anschlussdiagramm mit den entsprechenden Klemmen des externen Reglers verbinden.

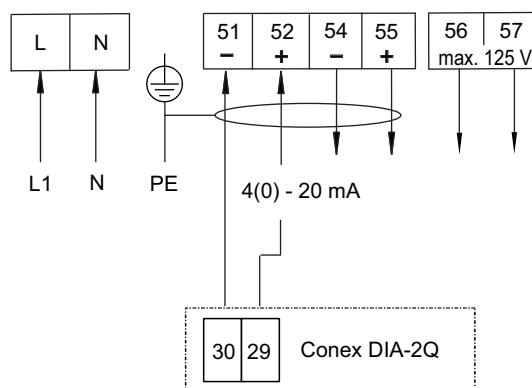


Abb. 18 Klemmenanschlussdiagramm Conex® DIA-2Q

TM04 0950 4009

TM04 0951 4009

5.1.3 Stellantrieb mit Analogsteuerung (Option), angeschlossen an z.B. einen Conex® DIS-2Q (Mikroprozessor-basierter Regler)

- Die Klemmen gemäß dem Anschlussdiagramm mit den entsprechenden Klemmen des externen Reglers verbinden.

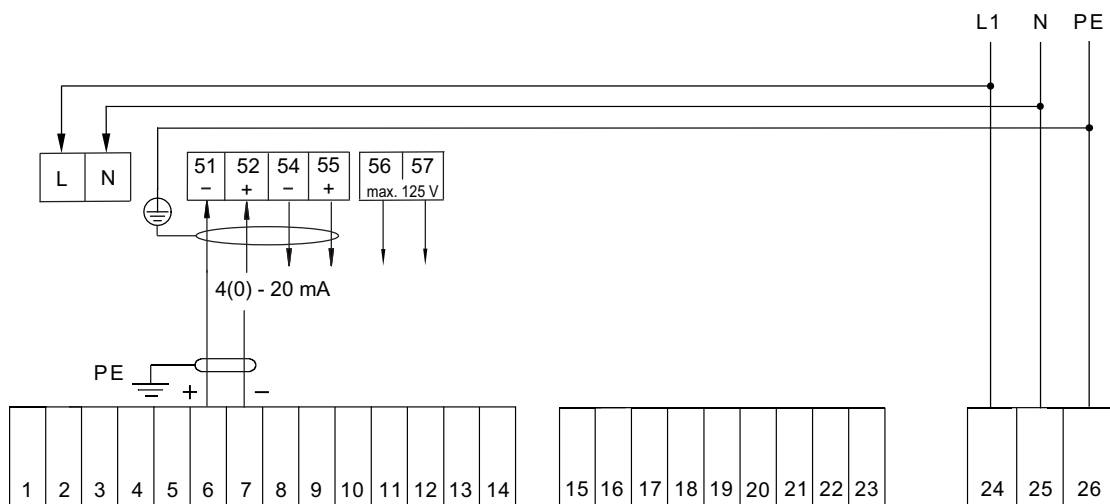


Abb. 19 Klemmenanschlussdiagramm Conex® DIS-2Q an Stellantrieb mit Analogsteuerung

Pos.	Beschreibung
L	Phase — Netzspannung Eingang
N	Neutral
PE	PE (Erdung)
51	Signaleingang (-)
52	Signaleingang (+)
54	Signalausgang (-)
55	Signalausgang (+)
56	— Sammelstörmeldung
57	

Hinweis

Kapitel 5.2.4 Warnungen und Hinweise für den elektrischen Anschluss beachten!

- Haubenschrauben aufdrehen und Haube abnehmen.
- Elektrische Anschlüsse nach dem Schaltplan, siehe Abb. 18, vornehmen.
 - Klemmen 51 und 52, sowie bei Bedarf Klemmen 54 und 55 nach Schaltplan anschließen
 - Klemmen 56 und 57 entsprechend der gewünschten Anforderung anschließen, Spannung max. 125 V.
 - Für Kleinspannungen (Soll- /Istwert-Signalleitungen) separate abgeschirmte Leitungen mit einem Mindestquerschnitt von 0,5 mm² und einer max. Länge von 1000 m verwenden.
 - Die Abschirmung einseitig an der Gehäusemasse (Erdungsklemme) auflegen.



Warnung
Eine Änderung der internen Verdrahtung des Antriebs darf nie vorgenommen werden.

- Haube wieder schließen und Haubenschrauben festdrehen.

Stellantrieb - mit Rückmeldepotentiometer (Option)

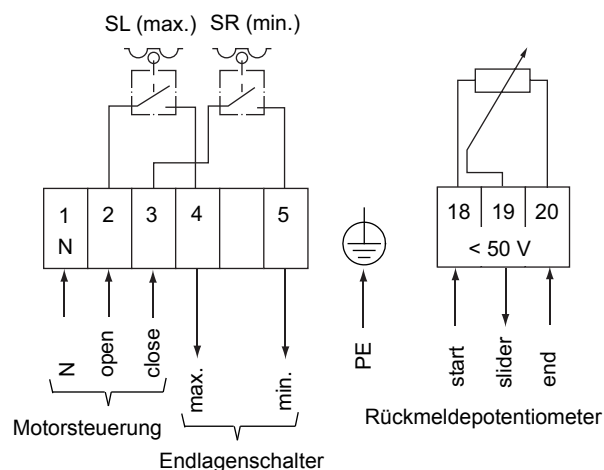


Abb. 20 Klemmenanschlussdiagramm Stellantrieb mit Potentiometer

Pos.	Beschreibung
1 N	Neutral
2	Phase — Netzspannung Eingang (bei Richtung auf / max.)
3	Phase — Netzspannung Eingang (bei Richtung zu / min.)
4	Netzspannung Ausgang (Position Endlage max.)
5	Netzspannung Ausgang (Position Endlage min.)
PE	PE (Erdung)
18	Anfang
19	Schleifer
20	Ende

TM04 0952 4009

TM04 09534 009

- Die Klemmen gemäß dem Anschlussdiagramm mit den entsprechenden Klemmen eines externen Reglers, i.Bsp. Conex® DIS-2Q, verbinden.

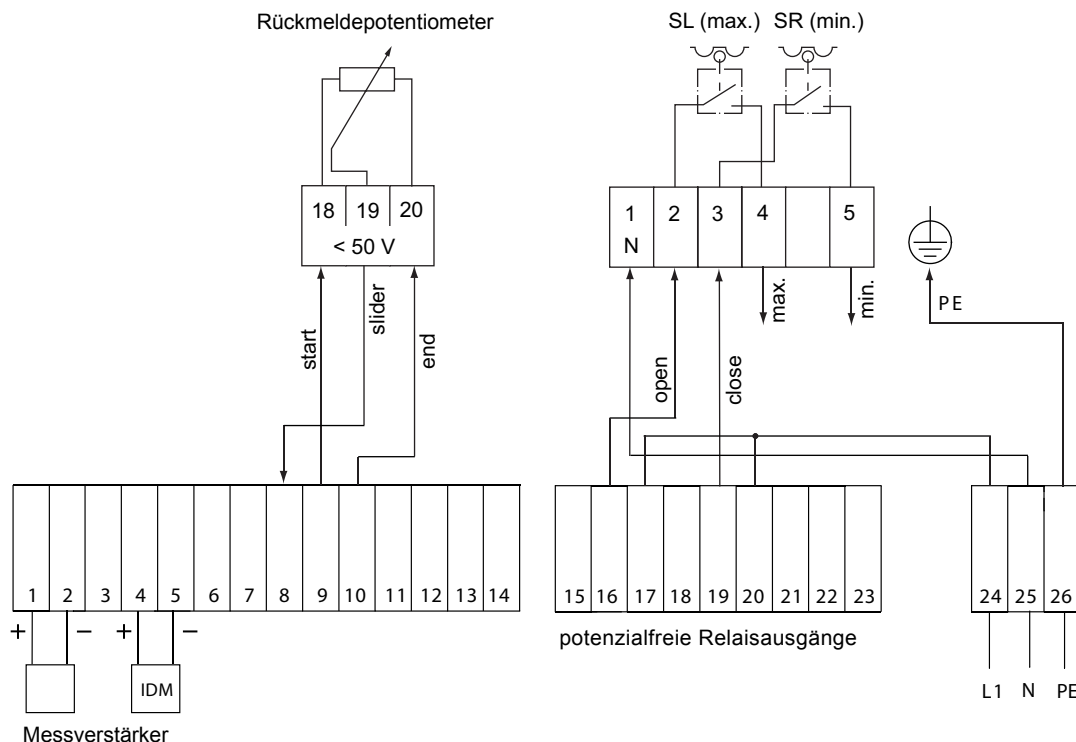


Abb. 21 Klemmenanschlussdiagramm Conex® DIS-2Q an Stellantrieb mit Potentiometer

Elektrischer Anschluss

Hinweis Kapitel 5.2.4 Warnungen und Hinweise für den elektrischen Anschluss beachten!

- Haubenschrauben aufdrehen und Haube abnehmen.
- Elektrische Anschlüsse nach dem Schaltplan, siehe Abb. 20, vornehmen.
 - Klemmen 18, 19 und 20 entsprechend der gewünschten Anforderung anschließen, Spannung < 50 V.
- Drehrichtung bestimmen und ggf. korrigieren.

Drehrichtungsbestimmung

Aufgrund der internen Verdrahtung ergibt sich folgende Zuordnung von Drehrichtung (Blickrichtung durch den Antrieb zur Abtriebswelle) und Endschalter:

- Liegt Netzspannung an Klemme 2, erfolgt Linksdrehung der Abtriebswelle (in Richtung auf / max.).
 - Begrenzung dieser Drehrichtung durch oberen Schalter (max.). Bei betätigtem Schalter liegt Netzspannung an Klemme 4 an.
- Liegt Netzspannung an Klemme 3, erfolgt Rechtsdrehung der Abtriebswelle (in Richtung zu / min.).
 - Begrenzung dieser Drehrichtung durch unteren Schalter (min.). Bei betätigtem Schalter liegt Netzspannung an Klemme 5 an.
- Läuft der Antrieb gegensinnig zu den Steuerbefehlen, Anschlüsse von Klemme 2 und 3 tauschen.



Warnung
Eine Änderung der internen Verdrahtung des Antriebs darf nie vorgenommen werden.

Haube wieder schließen und Haubenschrauben festdrehen.

Vakuummeter mit Grenzkontakten (Option)

- Die Steckerklemmen gemäß dem Anschlussdiagramm mit den entsprechenden Klemmen eines externen Auswertegeräts verbinden.

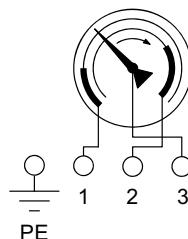


Abb. 22 Anschlussdiagramm für Vakuummeter mit Grenzkontakten

Vakuumsensoren (Option)

- Die Steckerklemmen gemäß dem Anschlussdiagramm mit den entsprechenden Klemmen eines externen Auswertegeräts verbinden.

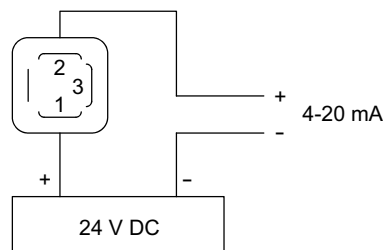


Abb. 23 Anschlussdiagramm für einen Vakuumsensor

TM04 0954 4009

TM04 0813 0908

TM04 0814 0908

Messwertgeber (Option)

- Die Steckerklemmen gemäß dem Anschlussdiagramm mit den entsprechenden Klemmen eines externen Auswertegeräts verbinden.

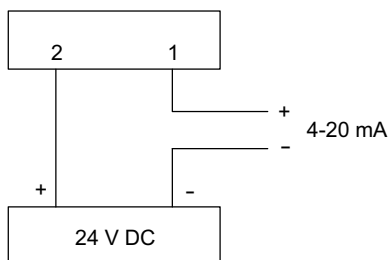


Abb. 24 Anschlussdiagramm für einen Messwertgeber

5.1.4 Mess- und Regelelektronik Conex (Option)

- Siehe Bedienungsanleitung der Messverstärker und des Reglers Conex[®] DIA-2Q oder Conex[®] DIS-2Q.
- Siehe Bedienungsanleitung der Messzelle.

5.1.5 Montage der manuellen/automatischen Positions-Fernanzeige am Einstellventil

Diese Anzeige gibt z. B. im Schaltraum an, ob der optionale Stellantrieb eingekuppelt ist und somit die Eingangssignale umwandeln kann.

- Die Abdeckung des Einstellknopfs mit einem großen Schraubendreher lösen und den Einstellknopf abnehmen.
- Den magnetischen Brückensensor (Nr. 5.6) in die untere Kavität des Getriebelagers setzen und mit den beiden Kreuzschlitzkopfschrauben (Nr. 5.7) befestigen.
- Den Einstellknopf durch vollständiges Heraus-schrauben der Knebelmutter lösen.
- Die Zungen des Einstellknopfs so in die Unterlegscheibe (Nr. 5.5) einführen, dass sich der Zungenansatz in der Unterlegscheibe befindet.
- Die Unterlegscheibe so an das Gehäuse des Einstellknopfs ansetzen, dass der Haltestift des Gehäuses in die Öffnung der Unterlegscheibe hineinragt.
- Die federnde Unterlegscheibe über die Zungen des Einstellknopfs schieben und die Knebelmutter auf die Zungen schrauben.
- Den Einstellknopf so weit wie möglich auf die Getriebebspindel setzen und die Knebelmutter festziehen.
- Die Abdeckung des Einstellknopfs wieder anbringen.

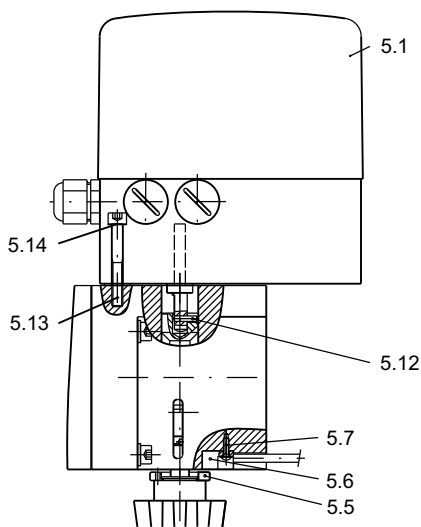


Abb. 25 Manuelle/automatische Positionsanzeige

5.1.6 Gasanschlüsse



Warnung

Vor dem Anschließen sicherstellen, dass alle Behälterventile geschlossen sind!
Nur die vorgesehenen Gasleitungen verwenden!

- Die Leitung vom Vakuumregler anschließen.
- Die Leitung zum Injektor anschließen.

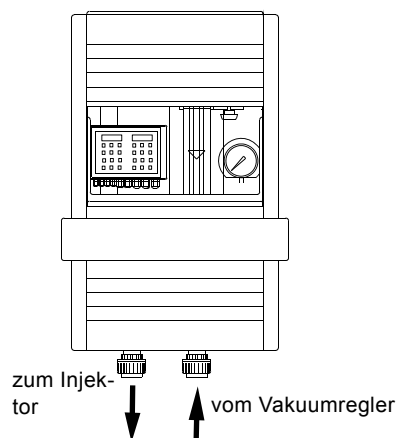


Abb. 26 Gasanschlüsse des Gasdosiersystems VGS

5.2 Prüfungen vor Inbetriebnahme

Die gesamte Anlage vor Inbetriebnahme auf Dichtheit prüfen.



Warnung

Die Dichtheit erst prüfen, wenn die gesamte Anlage betriebsbereit ist.
Gefahr eines Austretens von Chlor!

5.2.1 Überprüfung der Gaslösungsleitungen und des Membranrückschlags des Injektors

- Die Bedienungsanleitung des Injektors beachten!

5.2.2 Dichtheitsprüfung der Vakuumleitungen

Zu den Vakuumleitungen zählen alle Leitungen zwischen Vakuumregler und Injektor.

- Alle Behälterventile schließen.
- Das Einstellventil schließen.
- Das Absperrventil an der Impfstelle öffnen.
- Das Treibwasserventil öffnen.
- Die Druckerhöhungspumpe einschalten.
- Das Einstellventil öffnen.
- Wenn der Schwimmer einen Gasfluss oder das Vakuummeter mehr als -9 m Wassersäule anzeigt => **Vakuumleitung undicht!**
- Das Einstellventil schließen.
- Die Druckerhöhungspumpe ausschalten.
- Das Treibwasserventil schließen.
- Das Absperrventil an der Impfstelle schließen.
- Die Vakuumleitungen und die Anschlüsse prüfen. Ggf. vorsichtig festziehen.
- Dichtheitsprüfung wiederholen!
- Wenn der Schwimmer keinen Gasfluss und das Vakuummeter -9 m Wassersäule oder weniger anzeigt => Vakuumleitungen sind dicht.

Weitere mögliche Gründe für ein unzureichendes Betriebsvakuum

Hinweis

Injektor zu klein ausgelegt oder defekt Injektor blockiert

Druckerhöhungspumpe zu klein ausgelegt oder defekt

5.2.3 Dichtheitsprüfung der Druckgasleitungen

Zu den Druckgasleitungen zählen alle Leitungen, die von den Gasbehältern zum Vakuumregler führen.

- Wenn die Anlage mit einer Stickstoffspülvorrichtung ausgestattet ist: Eine grobe Dichtheitsprüfung mit Stickstoff durchführen.
- Feinüberprüfung mit Ammoniak

Dichtheitsprüfung mit Stickstoff

- Alle Behälterventile schließen.
- Die Behälteranschlussventile und alle Absperrventile bis zum Gasdosiersystem öffnen.
- Das Anschlussventil der Stickstoffflasche öffnen.
- Das Ventil der Stickstoffflasche langsam öffnen, bis die Leitungen mit einem Druck von ca. 10 bar beaufschlagt sind (am Manometer des Vakuumreglers abzulesen).



Warnung

Maximaler Stickstoffdruck 16 bar!

Bei Überschreitung besteht die Gefahr von Schäden und eines Austritts von Chlorgas!

- Alle unter Druck stehenden Komponenten mit Seifenwasser benetzen.
 - Blasenbildung und/oder Druckabfall am Manometer:
- Undichte Druckleitungen!**
Druck aus der Anlage ablassen!
Leckage beseitigen!
Dichtheitsprüfung wiederholen!

Keine Blasenbildung, Druck am Manometer nimmt innerhalb einer Stunde nicht wesentlich ab: Die Druckleitungen sind dicht.

Dichtheitsprüfung mit Ammoniak

- Alle Behälterventile und Behälteranschlussventil öffnen und sofort wieder schließen.
- Die offene Ammoniakflasche langsam an den gasführenden Teilen entlang führen.
- Bildung weißen Nebels: **Undichte Druckleitungen!**
Druck aus der Anlage ablassen!
Leckage beseitigen!
Dichtheitsprüfung wiederholen!

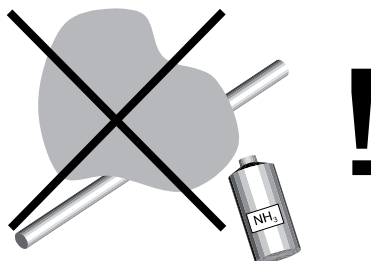


Abb. 27 Bildung weißen Nebels: Undichte Druckleitungen!

- Keine Bildung weißen Nebels: Die Druckleitungen sind dicht.

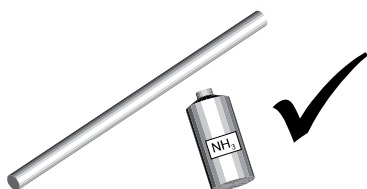


Abb. 28 Keine Bildung weißen Nebels



Warnung

Flüssiges Ammoniak nicht über Anlagenteile schützen!

Leckgefahr infolge von Korrosion!

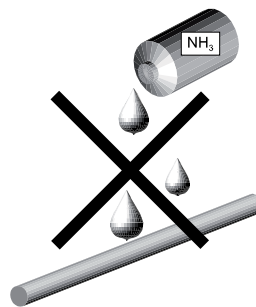


Abb. 29 Leckgefahr

5.2.4 Stellantrieb-Prüfungen



Warnung

Die Inbetriebnahme des Antriebes ist nur zulässig bei ordnungsgemäß geschlossener Haube sowie geschlossener Kabeleinführungen.



Warnung

Beachten Sie, dass durch die Inbetriebnahme des Antriebs damit verbundene Armaturen/ Hebel/ Gestänge bewegt werden.



Warnung

Überprüfen Sie die einwandfreie Funktion aller Not-einrichtungen an Ihrer Anlage.



Warnung

Überprüfen Sie nach Abschluss aller Einstellarbeiten die einwandfreie Funktion des Antriebs und der vom Antrieb bewegten Armaturen/ Hebel usw.



Warnung

Arbeiten Sie unter keinen Umständen mit einem beschädigten Antrieb.

Achtung

Bei Inbetriebnahme müssen alle Komponenten der Anlage betriebsbereit sein.

Hinweis

Die Montage- und Betriebsanleitung für die verwendeten Komponenten befolgen.

5.2.5 Prüfen der Drehrichtung des Stellantriebs

Der Stellantrieb wird von einem externen Regler angesteuert. Daher hängt die Drehrichtung des Stellantriebs auch von der korrekten Verkabelung und der korrekten Einstellung des Reglers ab.

Hinweis

Montage- und Betriebsanleitung für Regler und Gasdosieranlage beachten.

TM04 0849 0908

TM04 0697 0908

6. Bedienung

6.1 Beschreibung des Systems

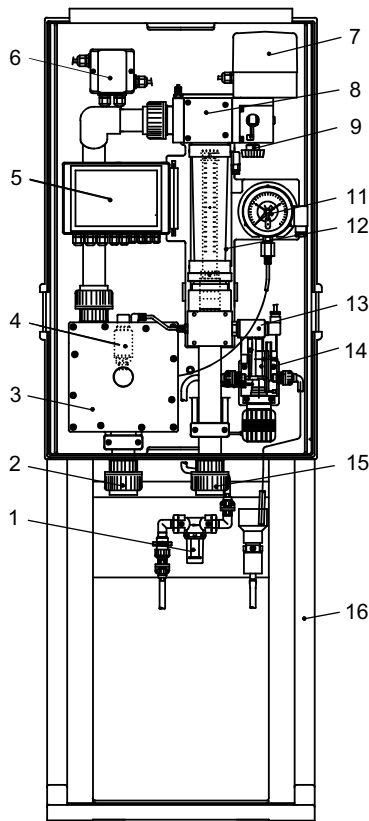


Abb. 30 Funktionsschema VGS-141, -143, -145

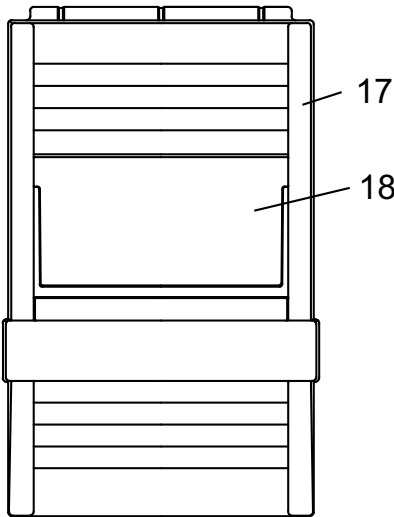


Abb. 31 Abnehmbare vordere Abdeckung, mit ausschwenkbarer Klappe

Nr.	Komponente	Beschreibung
1	Leitung zum Injektor	
2	Differenzdruckregler	Hält die Differenz der Druckwerte vor und hinter dem Einstellventil konstant. - Die eingestellte Dosierleistung bleibt auch bei sich änderndem Unterdruck im Injektor konstant. - mit elektronischem Vakuumsensor (4) (Option)
3	Elektronik (Option)	Messverstärker für die Chlorkonzentration Conex [®] DIA-2Q oder Conex [®] DIS-2Q Verstärkt das Signal der optionalen Messzelle.
4	Klemmenkasten nur für Ausführungen mit Conex[®] DIA-2Q oder Conex[®] DIS-2Q	
5	Stellantrieb	Einstellung des gewünschten Gasflusses - manuell über das Handrad (9) oder - automatisch über einen elektrischen Stellantrieb (7) (Option) - Der Stellantrieb kann optional mit einem 4 - 20 mA-Signaleingang zur Proportionalregelung ausgestattet werden (keine zusätzliche Elektronik erforderlich).
6	Einstellventil	
7	Messglas	Zeigt den Gasfluss an. mit magnetischer Erfassung der Schwimmerposition (Option)
8	Vakuummeter	Zeigt das Injektorvakuum an. mit Grenzkontakten (Option)
9	Sensor für das Betriebsvakuum (Option)	Dient zur Messung des Vakuums am Einlass des Gasdosiersystems
10	Leitung vom Vakuumregler	
11	Standfuß	
12, 13	Abnehmbare vordere Abdeckung (17), mit ausschwenkbarer Klappe (18)	

Achtung Das Einstellventil ist kein perfekt schließendes Absperrventil!

6.2 Dosierleistung manuell erhöhen

- Die Klappe öffnen.
- Das Handrad langsam nach rechts drehen.
- Die Klappe schließen.

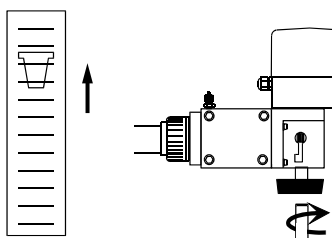


Abb. 32 Einstellen der Dosierleistung

6.3 Dosierleistung manuell reduzieren

- Die Klappe öffnen.
- Das Handrad langsam nach links drehen.
- Die Klappe schließen.

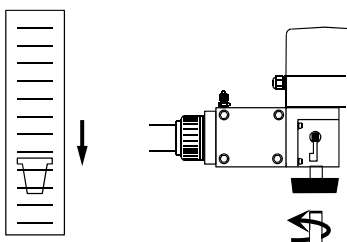


Abb. 33 Dosierleistung verringern

6.4 Stellantrieb einrücken

- Die Klappe öffnen.
- Das Handrad vollständig nach links drehen.
- Das Handrad nach oben drücken und gleichzeitig langsam nach rechts drehen bis die Einrastung erfolgt.
- Der Stellantrieb ist jetzt mit dem Einstellventil verbunden, das Handrad ist blockiert.
- Die Klappe schließen.

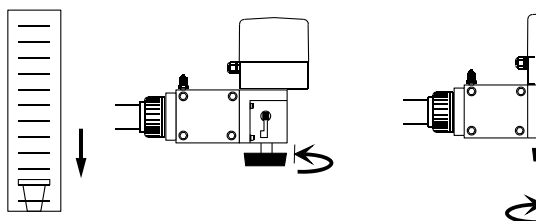


Abb. 34 Automatische Einstellung der Dosierleistung

6.5 Stellantrieb ausrücken

- Die Klappe öffnen.
- Das Handrad herunterdrücken, der Stellantrieb ist ausgerückt.
- Die Dosierleistung kann jetzt manuell eingestellt werden.
- Der Stellantrieb ist vom Einstellventil getrennt.
- Die Klappe schließen.

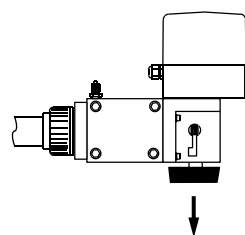


Abb. 35 Manuelle Einstellung der Dosierleistung

6.6 Bedienung des Stellantriebs



Warnung
Die Klemmen der Endlagenschalter führen Spannung, wenn der Schalter schließt.

6.6.1 Stellantrieb mit Rückmeldepotentiometer

Während des Betriebs werden alle Funktionen von einem externen Regler gesteuert.

Hinweis

Montage- und Betriebsanleitung für Regler und Gasdosiergerät beachten.

6.6.2 Stellantrieb mit Analogsteuerung



Warnung
Keine blanken Drähte oder Klemmschrauben berühren!

Anzeigen / Bedienelemente

Status LED

Die Status LED zeigen den Betriebszustand des Stellantriebs an.

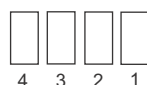


Abb. 36 LED / Leuchtdioden

(von rechts nach links)

Pos.	Beschreibung
1	LED rot: Störung
2	LED blau: Betrieb
3	LED grün: Rechtslauf (in Richtung zu / min.)
4	LED gelb: Linkslauf (in Richtung auf / max.)

DIP-Schalter

Der DIP-Schalter dient der Umprogrammierung der Endlagen und der Bestimmung der Drehrichtung.

Im Auslieferungszustand sind die Schalter auf Drehrichtung "Invers" (= Normal) und "Automatik" (= Betrieb) geschaltet.



Abb. 37 DIP-Schalter

Pos.	Beschreibung
Schalter "inv. / "	Wirkrichtungsumkehr
Schalter "Auto / Man"	Betrieb (Auto) Programmierung (Man)

Programmiertasten

Die Programmiertasten dienen der Umprogrammierung der Endlagen. Alle Programmiertasten sind im Regelbetrieb (DIP-Schalter auf "Auto") außer Funktion.



Abb. 38 Programmiertasten

TM04 0959 4009

Pos.	Beschreibung
Taster "L"	Links: Verfahren des Stellantriebs in Richtung auf / max.
Taster "SET"	Endlage programmieren
Taster "R"	Rechts: Verfahren des Stellantriebs in Richtung zu / min.

6.6.3 Umprogrammieren von Sollwertbereich, Endlagen und Regelrichtung

Sollwertbereich

Im Auslieferungszustand ist der Sollwertbereich auf 4-20 mA eingestellt.

Zum Wechsel von 4-20 mA auf 0-20 mA:

1. Stellantrieb spannungslos schalten,
2. Tasten SET und R gedrückt halten,
3. Netzspannung bei gedrückten Tasten einschalten.

Zum Wechsel von 0-20 mA auf 4-20 mA:

1. Stellantrieb spannungslos schalten,
2. Tasten SET und L gedrückt halten,
3. Netzspannung bei gedrückten Tasten einschalten.

Endlagen

Im Auslieferungszustand ist die linke Endlage (max. Endlage) auf 100 % Hub bei 20 mA, und die rechte Endlage (min. Endlage) auf 0 % Hub bei 4 (0) mA eingestellt.

Zum Umprogrammieren der linken Endlage:

1. DIP-Schalter Man/Auto auf "Man" schieben,
2. Mit Tasten L/R die gewünschte linke Endlage anfahren,
3. Taste SET drücken (blaue LED blinkt) und innerhalb von 3s Taste L drücken.
– Nun ist die neu eingestellte linke Endlage (max. Endlage) bei 20 mA programmiert.

Zum Umprogrammieren der rechten Endlage:

1. DIP-Schalter Man/Auto auf "Man" schieben,
2. Mit Tasten L/R die gewünschte rechte Endlage anfahren,
3. Taste SET drücken (blaue LED blinkt) und innerhalb von 3s Taste R drücken.
– Nun ist die neu eingestellte rechte Endlage (min. Endlage) bei 4 (0) mA programmiert.

Regel-Wirkrichtung

Im Auslieferungszustand (bzw. nach Programmierung der Endlagen) ist die linke Endlage auf 100 % Hub (bzw. neu programmierte max. Endlage) bei 20 mA, und die rechte Endlage auf 0 % Hub (bzw. neu programmierte min. Endlage) bei 4 (0) mA eingestellt.

Für die Umkehr der Regel-Wirkrichtung auf 0 (4) mA an der linken Endlage und 20 mA an der rechten Endlage:

1. DIP-Schalter auf die Position "inv" (invers) schieben.

Für die Wieder-Umkehr der Regel-Wirkrichtung auf 20 mA an der linken Endlage und 0 (4) mA an der rechten Endlage:

1. DIP-Schalter auf die entgegengesetzte Richtung von "inv" (nicht invers) schieben.

Abschluss der Programmierung

1. Zum Abschluss der Programmierung DIP-Schalter Man/Auto auf "Auto" schieben.
2. Haube wieder schließen und Haubenschrauben festdrehen.

6.6.4 Störmeldung

- Ausgang der Störmeldung: Anschlussklemmen 56, 57,
- maximal zulässige Belastung: 125 V,
- rote Leuchtdiode leuchtet beim geöffneten Kontakt.

Der Störmeldekontakt öffnet in folgenden Fällen:

- Sollwertunterbrechung: $I_{\text{soll}} < 4 \text{ mA}$ (nur im Modus 4-20 mA),
- Schalter "Manu/Auto" in Stellung "Manu" (Regler im Programmierbetrieb),
- Betriebsspannung fehlt.

6.6.5 Regelbetrieb

Während des Regelbetriebs werden alle Funktionen von einem externen Regler gesteuert.

Hinweis

Montage- und Betriebsanleitung für Regler und Dosieranlage beachten.

Wenn kein mA-Eingangssignal anliegt (je nach eingestelltem Sollwertbereich entspricht das 4 mA oder 0 mA), verfährt der Stellantrieb auf die min. Endlage (0 % oder programmierte min. Endlage).

Hinweis

6.7 Einstellen des Stellantriebs (Option)

Hinweis

Der Stellantrieb ist bereits werkseitig justiert, wenn er gemeinsam mit dem System bestellt wurde.

Bei Reparaturen oder Austausch des Stellantriebs ist ggf. eine Neujustierung erforderlich.

Warnung

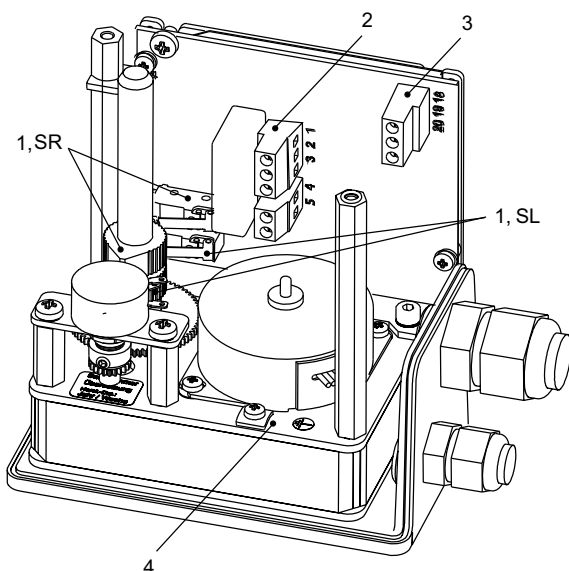


Der Stellantrieb darf nur von qualifiziertem Personal eingestellt werden, da die Netzstromversorgung eingeschaltet sein muss.

Lebensgefahr!

Keine freiliegenden Drähte oder Klemmschrauben berühren!

6.7.1 Stellantrieb mit Rückmeldepotentiometer

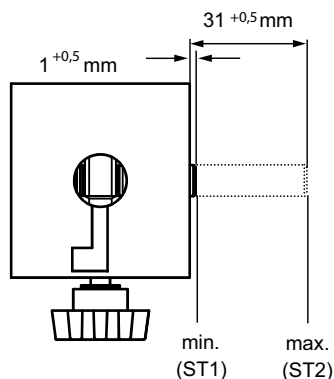


TM04 0956 4009

Abb. 39 Stellantrieb mit Rückmeldepotentiometer

Pos.	Beschreibung
1	SR, Endlagen-Schalter-Nocken min. SL, Endlagen-Schalter-Nocken max.
2	Netzspannung Eingang
3	Potentiometer Ein-/Ausgang
4	Erdungsklemme

- Die Abdeckung des Stellantriebs abnehmen.
- Mit dem angeschlossenen Regler den Stellantrieb auf 0 % Dosierleistung einstellen (gemäß Anzeige am Messglas). Die Zahnstange am Einstellventil muss noch mindestens 1 mm herausragen.



TM04 0826 0908

Abb. 40 Endlagenschalter einstellen

Achtung

Bei einer Unterschreitung kann das Einstellventil beschädigt werden!

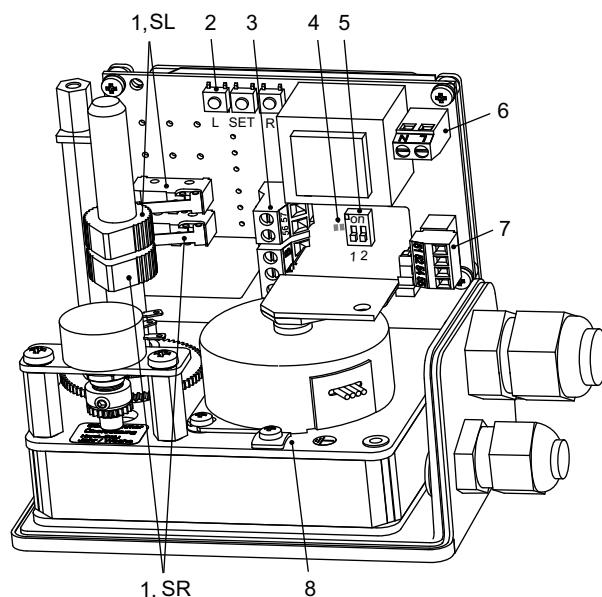
- Diese Position als Nullpunkt am Regler einstellen. Den oberen Endlagenschalter (SR, siehe Abb. 39) auf diese Position des Stellantriebs einstellen.
- Den Regler auf 10 % einstellen.
- Die am Messglas angezeigte Dosierleistung prüfen. Falls diese nicht 10 % beträgt: Den Nullpunkt erneut einstellen. Der Schwimmer erreicht möglicherweise den Endanschlag bei einer Dosierleistung von mehr als 0 %.
- Mit dem angeschlossenen Regler den Stellantrieb auf 100 % Dosierleistung einstellen (gemäß Anzeige am Messglas). Die Zahnstange am Einstellventil darf maximal 31 mm herausragen.

Achtung

Bei einer Überschreitung kann das Einstellventil beschädigt werden!

- Den unteren Endlagenschalter (SL, siehe Abb. 39) auf diese Position des Stellantriebs einstellen.
- Die Abdeckung des Stellantriebs wieder anbringen.

6.7.2 Stellantrieb mit Analogsteuerung



TM04 0956 4009

Abb. 41 Stellantrieb mit Analogsteuerung

Pos.	Beschreibung
1	SR, Endlagen-Schalter-Nocken min. SL, Endlagen-Schalter-Nocken max.
2	Programmiertasten
3	Alarmausgang
4	Leuchtdioden
5	DIP-Schalter
6	Netz-Anschlussklemmen
7	Analogsignal-Anschlussklemmen
8	Erdungsklemme

Hinweis

Für die exakte Einstellung ist ein 4-20 mA Stromgeber erforderlich.

- Die Abdeckung des Stellantriebs abnehmen.
- Den 4-20 mA Stromgeber an die Klemmen 51 und 52 anschließen und auf 4 mA einstellen.
- Mit den Programmiertasten R und SET den Stellantrieb auf 0 % Dosierleistung einstellen (gemäß Anzeige am Messglas). Die Zahnstange am Einstellventil muss noch mindestens 1 mm herausragen.

Achtung

Bei einer Unterschreitung kann das Einstellventil beschädigt werden!

- Den unteren Endlagenschalter (SR) auf einen Wert knapp unterhalb von 0 % einstellen.

- Den Stromgeber auf 5,6 mA einstellen (entspricht 10 %). Dieser und der folgende Schritt können nicht ohne Stromgeber durchgeführt werden.
- Die am Messglas angezeigte Dosierleistung prüfen. Falls diese nicht 10 % beträgt:
Den Nullpunkt erneut einstellen. Der Schwimmer erreicht möglicherweise den Endanschlag bei einer Dosierleistung von mehr als 0 %.
- Den Stromgeber auf 20 mA einstellen. Mit dem Programmier-
tasten L und SET den Stellantrieb auf 100 % Dosierleistung
einstellen (gemäß Anzeige am Messglas). Die Zahnstange am
Einstellventil darf maximal 31 mm herausragen.

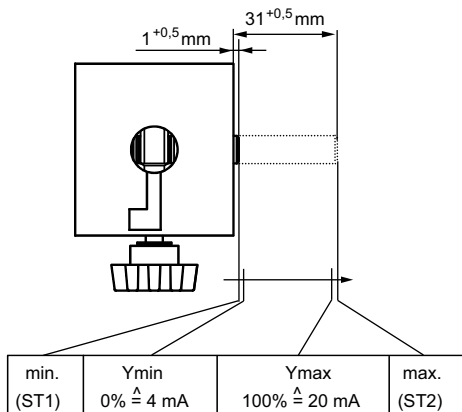


Abb. 42 Einstellventil mit Zahnstange

Achtung Bei einer Überschreitung kann das Einstellventil beschädigt werden!

- Den oberen Endlagenschalter (SL) auf einen Wert knapp oberhalb von 100 % einstellen.
- Die Abdeckung des Stellantriebs wieder anbringen.

6.7.3 Manueller Betrieb des Stellantriebs

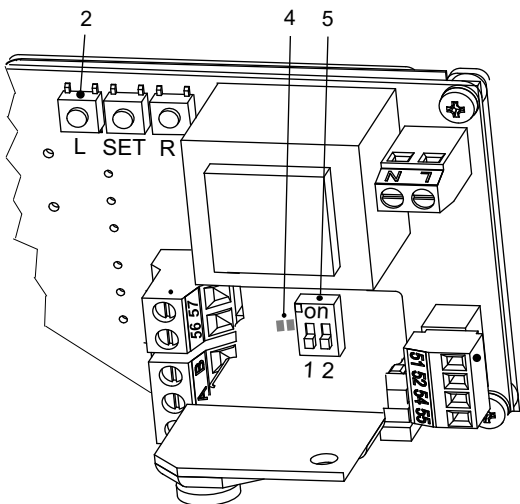


Abb. 43 Stellantrieb mit Analogsteuerung

Pos.	Beschreibung
2	Programmiertasten
4	Leuchtdioden
5	DIP-Schalter

Bei Bedarf kann der Stellantrieb auch manuell betrieben werden.



Warnung

Lebensgefahr!

Keine freiliegenden Drähte oder Klemmschrauben berühren!

- Die Abdeckung des Stellantriebs abnehmen.
- Den Schalter, Pos. 5, 2 auf "Man" schieben.
- Den Stellantrieb manuell mit den Programmiertasten L oder R, Pos.2, in die gewünschte Position fahren.
- Die Abdeckung des Stellantriebs wieder anbringen.

Für den Automatikbetrieb muss der Schalter Pos. 5, 2 auf "Auto" zurückgestellt werden.

6.8 Einschalten

- Das Einstellventil schließen.
- Das Absperrventil an der Impfstelle öffnen.
- Die Treibwasserventile öffnen.
- Die Druckerhöhungspumpe einschalten.
- Das Ventil des Gasbehälters öffnen.
- Langsam das Einstellventil öffnen, bis der gewünschte Gasfluss am Messglas angezeigt wird.

6.9 Ausschalten

6.9.1 Notfall



Warnung

Bei austretendem Gas sofort den Raum verlassen und Schutzausrüstung anlegen!

Gegenmaßnahmen einleiten!

- Sicherheitsausrüstung anlegen!
- Sofort alle Behälterventile schließen.
- Die Anlage laufen lassen, bis das Dosiermedium aus allen Anlagenteilen entwichen ist.
- Die Anlage wie nachfolgend beschrieben abschalten.



Warnung

Systemkomponenten dürfen nur von autorisiertem Personal repariert werden!

6.9.2 Kurzzeitiges Abschalten (bis zu 6 Stunden)

- Das Einstellventil schließen.
- Die Druckerhöhungspumpe ausschalten.
- Die Treibwasserventile schließen.
- Das Absperrventil an der Impfstelle schließen.

6.9.3 Langfristiges Abschalten (bei laufender Anlage)

- Alle Behälterventile schließen.
- Die Anlage weiter laufen lassen, bis das Messglas keinen Gasfluss mehr anzeigt.
- Das Einstellventil schließen.
- Die Druckerhöhungspumpe ausschalten.
- Die Treibwasserventile schließen.
- Das Absperrventil an der Impfstelle schließen.

6.10 Mögliche Störungen

Störung	Ursache	Abhilfe
Das Vakuum variiert trotz konstanter Betriebsbedingungen.	Die Feder im Differenzialdruckregler ist verschmutzt.	Mit der Serviceabteilung Kontakt aufnehmen.
	Die Feder im Differenzialdruckregler ist beschädigt.	Mit der Serviceabteilung Kontakt aufnehmen.
Die Dosierleistung variiert trotz konstanter Betriebsbedingungen.	Die Membran im Differenzialdruckregler ist verschmutzt.	Mit der Serviceabteilung Kontakt aufnehmen.
	Die Membran im Differenzialdruckregler ist beschädigt.	Mit der Serviceabteilung Kontakt aufnehmen.
Einstellventil undicht	Stangendichtung im Einstellventil beschädigt	Mit der Serviceabteilung Kontakt aufnehmen.
Schwimmer im Messglas bleibt hängen.	Messglas ist verschmutzt.	Messglas reinigen.
Die gewünschte Dosierleistung wird nicht erreicht.	Unzureichendes Injektorvakuum	Injektor prüfen, Bedienungsanleitung des Injektors beachten.
	Der Stellantrieb (Option) fährt nicht auf 100 %.	Mit der Serviceabteilung Kontakt aufnehmen.
	Leck in der Vakuumleitung zwischen Differenzdruckregler und Injektor	Leckage beseitigen (siehe "Dichtheitsprüfung").
	Vakuumleitung zwischen Differenzdruckregler und Injektor zu lang	Tabelle mit empfohlenen Leitungsquerschnitten in Abschnitt 2.7 beachten.
	Vakuumleitung zwischen Vakuumregler und Gasdosiersystem zu lang	
	Vordruck am Vakuumregler zu gering	Ggf. Gaszufuhr öffnen oder Filter reinigen (Bedienungsanleitung des Vakuumreglers beachten).
	Regelnut am Stellkolben verschmutzt	Mit der Serviceabteilung Kontakt aufnehmen.
Trotz korrekter Gasflussanzeige wird die gewünschte Konzentration für die Gaslösung nicht erreicht.	Leckage in der Vakuumleitung zwischen Vakuumregler und Dosiersystem	Leckage beseitigen (siehe "Dichtheitsprüfung").
Der Stellantrieb läuft nicht.	Der Stellantrieb ist auf Handbetrieb eingestellt.	Den Stellantrieb auf Automatikbetrieb umschalten.
Stellantrieb fährt nicht über den gesamten gewünschten Bereich.	Stellantrieb bzw. Elektronik falsch eingestellt.	Mit der Serviceabteilung Kontakt aufnehmen.
Die Drehrichtung des Stellantriebs ist falsch.	Stellantrieb bzw. Elektronik falsch eingestellt.	Mit der Serviceabteilung Kontakt aufnehmen.
Die Einstellspindel fällt unbeabsichtigt von der Position "automatisch" in die Position "manuell".	Das federbetätigte Druckstück hat sich verschoben und kann daher nicht die erforderliche Vorspannung für die Haltenut der Einstellspindel liefern.	Das Druckstück einstellen.
	Das federbetätigte Druckstück ist beschädigt.	Das federbetätigte Druckstück (96690346 oder 50.1340) austauschen; sanft auf die Kugel drücken. Die Einstellspindel muss sich auf- und abbewegen können.

7. Wartung

Intervalle für Reinigung und Wartung

- mindestens alle 12 Monate
- bei Auftreten von Störungen



Warnung
Nicht die Komponenten des Geräts öffnen!
Reinigung, Wartung und Reparatur nur durch autorisiertes Personal!



Warnung
Vor der Durchführung von Reinigungs- und Wartungsarbeiten die gesamte Anlage abschalten!
Gefahr eines Austretens von Gas!



Warnung
Vor Wiederinbetriebnahme Dichtheitsprüfung durchführen!
Gefahr eines Austretens von Gas!

7.1 Instandhaltung Stellantrieb

Hinweis

Der Stellantrieb ist mit einer Dauerfettsschmierung versehen und wartungsfrei.



Warnung
Vor Reparaturarbeiten ist die gesamte Anlage abzuschalten!
Vor Öffnen des Gehäuses die Netzspannung abschalten!

8. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

CONTENIDO

	Página
1. Generalidades	50
1.1 Estructura de la documentación	50
1.2 Acerca de este manual	50
1.3 Usuario/grupos objetivo	50
1.4 Responsabilidades del operario	51
1.5 Personal de mantenimiento y reparaciones	51
1.6 Uso correcto	51
1.7 Uso inadecuado	51
2. Manipulación de cloro	51
2.1 Datos físicos y químicos	51
2.2 Recomendaciones de seguridad para la manipulación del cloro	52
2.3 Comprobación de la estanqueidad	54
2.4 Requisitos relativos a la construcción de instalaciones de cloración	54
2.5 Fundamento del funcionamiento de los componentes	55
2.6 Relación de reglamentación y leyes aplicables (en Alemania)	56
2.7 Diámetro recomendado	57
3. Características técnicas	58
3.1 Características generales	58
3.2 Características de los componentes opcionales	58
3.3 Plano dimensional	60
4. Instalación	61
4.1 Transporte y almacenamiento	61
4.2 Desembalaje	61
4.3 Almacenamiento/periodos de inactividad	61
4.4 Montaje	61
4.5 Sustitución del servomotor eléctrico	62
5. Puesta en servicio	62
5.1 Preparativos para la puesta en servicio	62
5.2 Comprobaciones previas a la puesta en servicio	65
6. Funcionamiento	67
6.1 Descripción del sistema	67
6.2 Incremento manual del caudal de dosificación	68
6.3 Reducción manual del caudal de dosificación	68
6.4 Embrague del servomotor	68
6.5 Desembrague del servomotor	68
6.6 Manejo del servomotor	68
6.7 Ajuste del servomotor (opcional)	70
6.8 Encendido	71
6.9 Apagado	71
6.10 Posibles averías	72
7. Mantenimiento	72
7.1 Reparación del servomotor	72
8. Eliminación	72

Aviso

Estas instrucciones de uso también están disponibles en www.Grundfosalldos.com.

Antes de la instalación, lea estas instrucciones de uso e instalación. Durante la instalación y el manejo se deben observar la normativa y las buenas prácticas locales.



1. Generalidades

1.1 Estructura de la documentación

El aparato VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 de Grundfos es una solución de vanguardia que cumple reglamentos de seguridad reconocidos.

Su conformidad con las normas, las directrices y las leyes aplicables es comprobada.

No obstante, existen ciertos riesgos relacionados con el uso del sistema que el fabricante no puede evitar.

Objetivo de este manual:

- Informar a los usuarios sobre el uso óptimo del sistema.
- Advertir a los usuarios acerca de los posibles riesgos remanentes a pesar de que el sistema se utilice correctamente e identificar las medidas que se deben tomar para evitar daños.
- Alertar a los usuarios contra el uso claramente indebido o el uso inadecuado del sistema e informarles acerca de las precauciones necesarias que se deben adoptar para su manejo.

1.2 Acerca de este manual

Este manual contiene las siguientes instrucciones de seguridad estandarizadas acerca de posibles riesgos remanentes:



Aviso

Si no se siguen estas instrucciones de seguridad, se pueden producir daños personales.

Precaución

Si no se siguen estas instrucciones de seguridad, se pueden producir averías o daños en el equipo.

Nota

Notas o instrucciones que facilitan el trabajo y garantizan la seguridad del funcionamiento.

La información acerca de posibles riesgos remanentes se indica:

- En símbolos de alerta colocados en la ubicación de la instalación.
- Al comienzo de cada sección de este manual.
- Directamente antes de cualquier procedimiento de funcionamiento que suponer riesgos remanentes.

1.3 Usuario/grupos objetivo

Los usuarios son las personas responsables del funcionamiento y el control del sistema VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 en la ubicación de la instalación. El sistema sólo puede hacerlo funcionar personal capacitado y cualificado. El personal debe poseer los conocimientos técnicos idóneos y estar familiarizado con los principios básicos de las técnicas de medición y control.

1.3.1 Responsabilidades de los usuarios

Los usuarios tienen la responsabilidad de:

- Leer este manual antes de poner en funcionamiento el sistema VGS-141 / VGS-143 / VGS-145.
- Haber recibido formación por parte del personal cualificado de Grundfos en lo que respecta al funcionamiento del sistema.
- Cumplir con la reglamentación reconocida que rige la seguridad en el lugar de trabajo y la prevención de accidentes.
- Utilizar ropa de seguridad apropiada con arreglo al reglamento nacional de prevención de accidentes para el manejo del sistema y la manipulación de productos químicos (norma alemana GUV-V D05).

1.4 Responsabilidades del operario

El propietario del edificio o el operario de un sistema VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 son responsables de:

- Considerar este manual como parte del producto y garantizar que esté claramente accesible en las inmediaciones del sistema durante toda la vida útil del mismo.
- Cumplir los requisitos de instalación especificados por el fabricante (conexiones de agua y accesorios requeridos, condiciones ambientales, conexión eléctrica, tubo protector para la línea de dosificación [si es necesario], dispositivo de advertencia sonora y visual para mensajes de alarma [si es necesario]).
- Garantizar que se realicen comprobaciones, revisiones y mantenimiento de las líneas de agua y los accesorios de manera periódica.
- Obtener aprobación oficial para almacenar productos químicos, si es necesario.
- Formar a los usuarios en lo que respecta al funcionamiento del sistema.
- Garantizar que se cumple el reglamento de prevención de accidentes en la ubicación de la instalación (norma alemana GUV-V D05 para la prevención de accidentes de enero de 1997, "Cloración del agua").
- Proporcionar a todos los usuarios y al personal de mantenimiento la ropa de seguridad con arreglo a la norma GUV-V D05 (máscara facial, guantes, delantal protector).

1.5 Personal de mantenimiento y reparaciones

Únicamente el personal autorizado de Grundfos puede realizar tareas de mantenimiento y reparaciones del sistema.

1.6 Uso correcto

El sistema VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 de Grundfos sirve para dosificar cloro, (Cl_2), como se describe en este manual.

1.7 Uso inadecuado

Se considera que cualquier aplicación diferente de las enumeradas en la sección **1.6 Uso correcto** no cumple con el uso previsto y no está permitida. El fabricante, Grundfos, no asume responsabilidad alguna por los daños derivados del uso incorrecto.

El sistema incluye componentes de vanguardia cuya seguridad ha sido probada.

Aviso



Cualquier modificación estructural no autorizada del sistema puede causar daños graves al equipo y lesiones personales.

Está prohibido abrir, modificar, cambiar la estructura, hacer puentes, quitar, desviar o inutilizar los componentes, en especial el equipo de seguridad.

2. Manipulación de cloro

2.1 Datos físicos y químicos

En condiciones normales de presión y temperatura, el cloro es un gas de color verde amarillento y de olor acre. En la naturaleza existe en forma de molécula diatómica, Cl_2 .

No es inflamable pero, bajo determinadas circunstancias, contribuye a la inflamabilidad de metales, hidrocarburos, etc.

Masa atómica	35,457
Peso molecular Cl_2	70,941
Densidad (líquido)	1,57 g/cm ³ a -34,05 °C
Densidad (gaseoso)	3,214 g/l a 0 °C, 1 bar
1 l de cloro líquido a 0 °C	equivale a 457 l (0,457 m ³) de cloro gaseoso
1 kg de cloro líquido a 0 °C	equivale a 311 l (0,311 m ³) de cloro gaseoso
Densidad	2,486 (densidad del aire: 1)
Punto de ebullición	-34,05 °C (1 bar)
Punto de fusión	-100,98 °C
Entalpía de vaporización	269 kJ/kg (a 0 °C)
Conductividad térmica	0,527 kJ/m ² h (cloro líquido)
Grado de pureza según DIN 19607	99,5 %
Valor umbral (TLV)	1,5 mg/m ³ (0,5 vppm)

Curva de presión de vapor del cloro

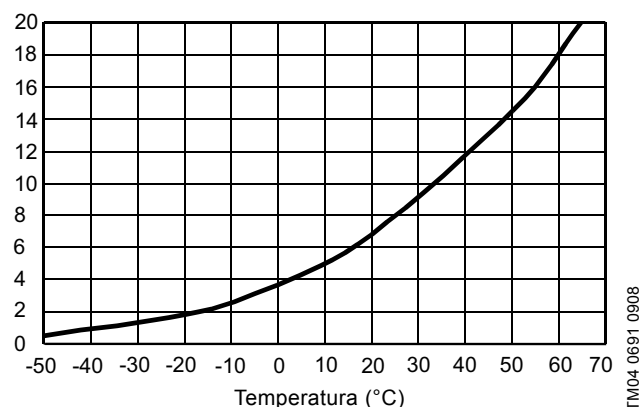


Fig. 1 Curva de presión de vapor del cloro

Solubilidad del cloro gaseoso en el agua

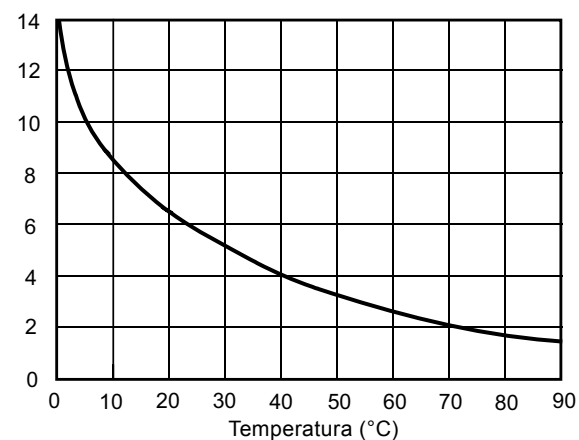


Fig. 2 Solubilidad del cloro gaseoso en el agua

2.2 Recomendaciones de seguridad para la manipulación del cloro

2.2.1 Riesgos para la salud

El cloro gaseoso es tóxico y una concentración superior a 50 vppm en el aire en interior implica peligro de muerte.



Aviso

R 23 Tóxico por inhalación.

R 36/37/38 Irritante para los ojos, el sistema respiratorio y la piel.

Riesgos del cloro gaseoso

- Irritación de los ojos, el sistema respiratorio y la piel.
- Tos espasmódica.
- Caustificación de la piel y del sistema respiratorio.
- Muerte por edema pulmonar en caso de exposición prolongada o concentraciones altas.
- Ligero efecto paralizante del sistema nervioso central.

Riesgos del cloro líquido

- Caustificación de la piel.
- Enrojecimiento y formación de ampollas.

2.2.2 Equipo de protección personal

El responsable de la explotación de una instalación de cloración debe facilitar a los operarios el siguiente equipo:

A cada persona

Un equipo de respiración (máscara antigás de visión total)

- Con un filtro eficaz para el cloro (B2P3), color de identificación: gris con anillo blanco
- Con al menos un filtro de repuesto por máscara antigás
- Ajustado a medida de cada persona (ajuste estanco)
- Etiquetado con el nombre

Sólo en el caso de instalaciones con bidones de cloro

- Al menos dos trajes de protección con equipos respiratorios de aire comprimido.

Almacenamiento de los equipos de protección

- Se deben conservar fuera de los recintos donde haya cloro.
- Deben estar en un lugar bien visible.
- Deben estar disponibles en todo momento.
- Deben estar protegidos del polvo y la humedad.

Precaución Otras obligaciones del responsable de la explotación

- Instruir a los operarios en el uso de los equipos de protección.
- Llevar a cabo prácticas de uso por lo menos una vez al semestre.
- Sustituir periódicamente los filtros de las máscaras antigás:
 - Al vencer la fecha de caducidad
 - Como máximo a los seis meses de abrirlo (anótase en el filtro la fecha en que se abre)
 - Una vez que el filtro haya entrado en contacto con cloro
 - Se deben tener en cuenta las prohibiciones de empleo según el § 14 ArbStoffV (en Alemania) o según las leyes locales.

2.2.3 Reglas de conducta

- Es obligatorio usar máscara antigás para sustituir los recipientes de cloro.
- La entrada en recintos contaminados con gas se hará siempre con ropa de protección y un equipo respiratorio de aire comprimido.
- En caso de tener que huir, póngase la máscara antigás siempre que sea posible. Tenga en cuenta la dirección del viento.
- En los recintos donde haya cloro está prohibido comer, beber y guardar alimentos.

2.2.4 Primeros auxilios en caso de accidente

Primeros auxilios en caso de inhalación de cloro

- Mantenga la calma.
- Retire a los afectados de la zona de peligro.
 - Las personas que prestan ayuda no deben olvidar su propia protección.
- Se deben quitar inmediatamente las prendas de ropa contaminadas de cloro.
- Tranquile a los afectados y manténgalos calientes con mantas.
- Permita la entrada de aire fresco; a ser posible se debe utilizar un equipo de oxígeno o, como alternativa, inhalación de vapor de agua.
 - No se debe aplicar el boca a boca.
- Transporte a los afectados al hospital con rapidez y cuidado
 - Tumbados.
 - Sentados en caso de que respiren con dificultad.
 - Se debe indicar la caustificación por cloro como causa del accidente.

Primeros auxilios en caso de caustificación de la piel.

- Mantenga la calma.
- Se deben quitar las prendas de ropa contaminadas con cloro.
- Se debe enjuagar la piel con agua abundante.
- Aplique un vendaje estéril a las heridas.
- Acuda a un médico.
 - Se debe indicar la caustificación por cloro como causa del accidente.

Primeros auxilios en caso de caustificación de los ojos.

- Mantenga la calma.
- Se deben enjuagar los ojos con agua abundante, con el afectado tumbado.
 - Si es necesario, se debe proteger el ojo no afectado.
 - Se deben abrir mucho los párpados y mover el ojo hacia todos los lados.
- Acuda inmediatamente a un oftalmólogo.
 - Se debe indicar la caustificación por cloro como causa del accidente.

Primeros auxilios en caso de caustificación interna.

- Mantenga la calma.
- La persona afectada debe beber agua a tragos pequeños.
 - A ser posible, administre carbón medicinal.
- Acuda a un médico.
 - Se debe indicar la caustificación por cloro como causa del accidente.

2.2.5 Transporte y almacenamiento del cloro



Aviso

Los recipientes de cloro deberán ser manipulados únicamente por personal debidamente instruido y con experiencia.

Reglas básicas para el transporte y almacenamiento de cloro

- Manipule los recipientes con cuidado y sin lanzarlos.
- Asegure los recipientes para que no se puedan caer ni salir rodando.
- Proteja los recipientes de los rayos directos del sol y de temperaturas superiores a 50 °C.
- Transporte siempre los recipientes con las caperuzas de protección y las tuercas de protección de las válvulas.



Aviso

Estas reglas son aplicables tanto para recipientes de cloro llenos como vacíos, ya que los recipientes vacíos también contienen restos de cloro y están a presión.

Reglamentación aplicable

- Reglamento de prevención de accidentes "Cloración del agua" (GUV-V D5) con instrucciones de aplicación.
- Reglamentos relativos al lugar de trabajo (Arbstättv)
- Reglas técnicas sobre gases 280, 310 y 330.



Aviso

Observe estrictamente las leyes y reglamentación locales sobre manipulación, transporte y almacenamiento de cloro.

Tipos de cilindros de cloro

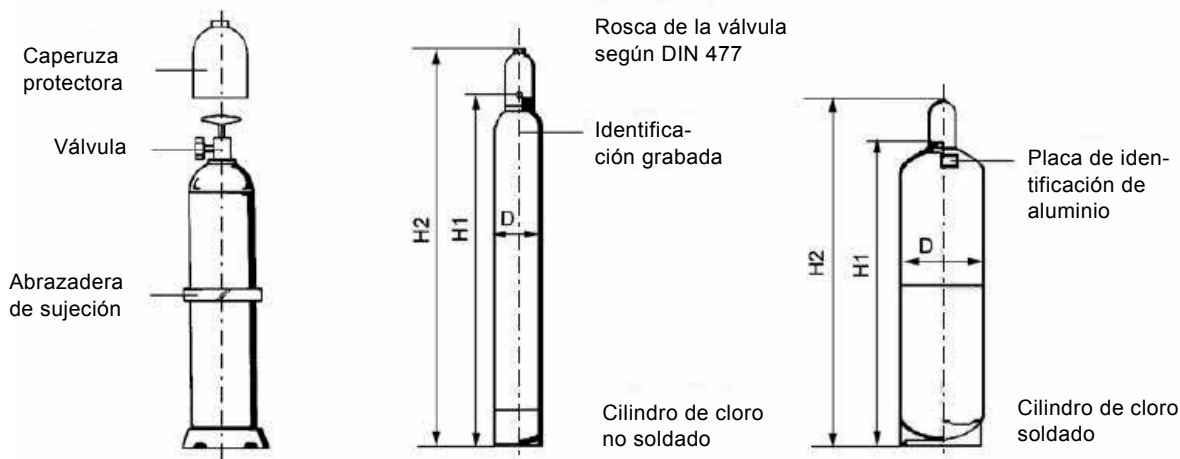


Fig. 3 Tipos de cilindros de cloro

- En bidones de acero con una capacidad de 500 kg o 1000 kg, equipados con:
 - Una válvula para la extracción de cloro gaseoso.
 - Una válvula para la extracción de cloro líquido.

Tubo de ventilación (para la extracción de cloro gaseoso)

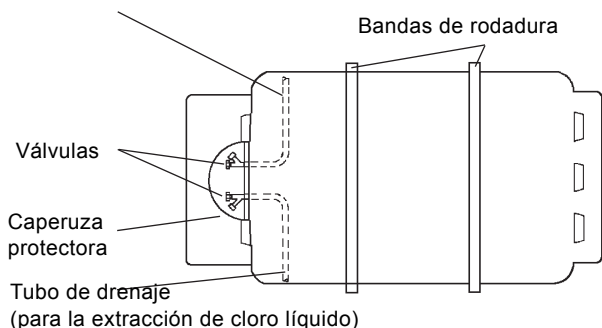


Fig. 4 Bidón de cloro

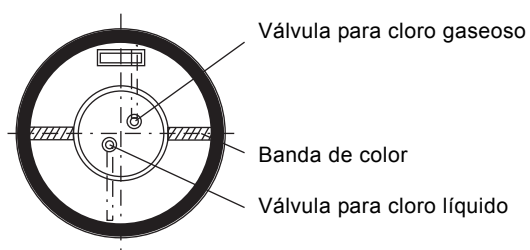


Fig. 5 Posición de válvula en bidón de cloro

2.2.6 Recipientes a presión y conexiones

El cloro se suministra en dos tipos de recipientes:

- En cilindros de acero con un contenido de 50 kg o 65 kg, equipados con una válvula para:
 - La extracción de cloro gaseoso con el cilindro en posición vertical.



Aviso

Observe las precauciones de seguridad para recipientes de cloro.

- El tipo de gas, el peso, el propietario, la fecha de fabricación y la fecha de la última prueba deberán figurar en lugar claramente visible. Los recipientes de cloro se identifican por el color gris.
- El usuario no debe efectuar ninguna alteración ni reparación.
- Nunca se deben abrir las válvulas a la fuerza. Los husillos de las válvulas que estén atascados se pueden aflojar enrollando un trapo caliente alrededor de ellas.
 - No se deben calentar nunca con una llama directa.
 - No se deben utilizar llaves con prolongaciones.
 - Los recipientes que tengan las válvulas atascadas se deben devolver al fabricante.
- Se deben observar las precauciones de seguridad y consultar el manual del fabricante.

TM04 0693 0908

TM04 0694 0908

TM04 0695 0908

2.2.7 Extracción de cloro

Antes de la extracción

- Antes de proceder a la extracción de cloro, los recipientes se deben mantener como mínimo durante ocho horas en el almacén para que alcancen la temperatura ambiente.



Aviso

Los recipientes de cloro no deben estar nunca a una temperatura mayor que otras partes de la instalación. Peligro de condensación y corrosión por cloro.

- Gire los recipientes de cloro en su sitio hasta que el tubo de drenaje y el tubo de ventilación queden en posición vertical (observe las marcas correspondientes).
- Compruebe la estanqueidad.

Conexión

- Asegure los recipientes para que no se puedan caer ni salir rodando.
- Seque las tuberías y el sistema de extracción con nitrógeno seco o aire seco.
- No deje que penetre ningún cuerpo extraño en la instalación.
- Coloque juntas nuevas en la tubería de conexión.
- Conecte el recipiente.
- Abra lentamente la válvula del recipiente.

Extracción del cloro gaseoso

A 15 °C se puede extraer aproximadamente un 1 % del contenido del recipiente por hora, según DIN 19607. En caso de extraer un caudal superior, se pueden congelar el recipiente y las tuberías, con el consiguiente peligro de mal funcionamiento.

Precaución

Tamaño del recipiente	Caudal de extracción
50 kg	500 g/h
65 kg	650 g/h
500 kg	5 kg/h
1000 kg	10 kg/h

En caso de que la demanda de cloro sea superior, se deberán conectar varios recipientes de cloro que estén a la misma temperatura mediante tuberías colectoras.

Extracción del cloro líquido

- En instalaciones de cloración sólo se puede hacer desde bidones de cloro.
- Se precisa un evaporador de cloro.

No se deben vaciar completamente los bidones de cloro. Existe riesgo de extraer el sedimento del fondo.

Precaución

- Extracción del cloro gaseoso: Se debe mantener una presión residual de aprox. 2 bar.
- Extracción del cloro líquido: Se debe mantener una presión residual de aprox. 4 bar.

Después de la extracción

- Cierre la válvula del recipiente.
- Desconecte el recipiente de la instalación.
- Enrosque las tuercas de protección.
- Coloque la caperuza de protección.

Precaución

Cierre inmediatamente las tuberías de conexión. Se debe evitar que penetre humedad en ellas.

2.3 Comprobación de la estanqueidad

Antes de la puesta en servicio, se debe verificar la estanqueidad de toda la instalación. Consulte el capítulo 5.2.2 *Prueba de estanqueidad de las tuberías de vacío*.

2.4 Requisitos relativos a la construcción de instalaciones de cloración

Todos los recintos con cloro gaseoso



Fig. 6 Símbolo de alerta DIN 4844

- Se debe colocar en todos los accesos un símbolo de alerta según DIN 4844, parte 1 n.º 4.2.

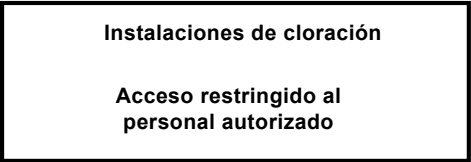


Fig. 7 Señal suplementaria

- Se debe colocar en todos los accesos una señal de suplementaria según DIN 4844, parte 1 n.º 4.5.



Fig. 8 Señal obligatoria

- Se debe colocar en el interior de los recintos con cloro una señal obligatoria según DIN 4844, parte 1 n.º 4.3.

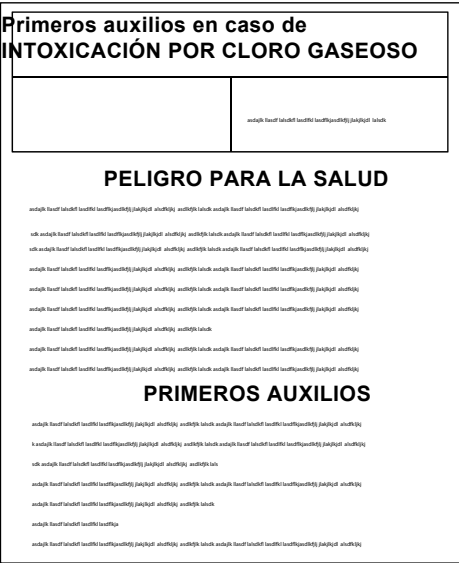


Fig. 9 Hoja de instrucciones sobre primeros auxilios

- Se debe colocar en el interior de los recintos con cloro una hoja de instrucciones para primeros auxilios en caso de intoxicación por cloro gaseoso.
- Temperatura máxima: 40 °C
 - Temperatura recomendada: 18-20 °C
 - Temperatura mínima recomendada: 15 °C
- Las líneas de sobrepresión del equipo dosificador no deben descargar directamente a la atmósfera.
- Los recintos con cloro no deben estar pensados para la estancia permanente de personas.
- En las salas solamente podrán estar los recipientes de cloro y la instalación de cloración.

Salas con tuberías a presión (por ejemplo, salas de almacenamiento de recipientes de cloro)

- Piso liso y uniforme:
 - Al mismo nivel que el terreno contiguo.
 - Nunca situado por encima de la altura de una posible rampa de carga.

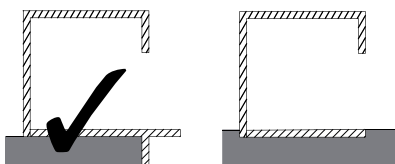


Fig. 10 Normativa para los recintos con cloro gaseoso (1)

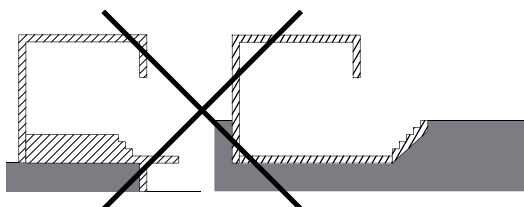


Fig. 11 Normativa para los recintos con cloro gaseoso (2)

- Salida directa a la atmósfera.
- Con posibilidad de cierre:
 - Las puertas deben abrir hacia el exterior.
 - Las puertas se deben poder abrir desde el interior sin llave.
- Sin comunicación con otros recintos:
 - Separación estanca a los gases e ignífuga respecto a otros recintos.
- Máximo dos huecos de ventilación, cada uno de 20 cm² como máximo.
- Sistema de rociado de agua:
 - Para la precipitación de los escapes de cloro gaseoso.
 - La puesta en funcionamiento debe ser posible de forma manual desde el exterior del recinto con cloro.
 - Desagües de dimensiones suficientes con trampa de aire.
- Sistema de alarma por cloro gaseoso:
 - Con indicación óptica y acústica.
 - Conectado con el sistema de rociado de agua.
 - La conexión se debe restablecer automáticamente después de haber estado apagado (por ejemplo, para cambiar de recipiente).
- El cloro gaseoso no debe penetrar en salas en niveles inferiores, patinillos, pozos, canales o aspiraciones de sistemas de ventilación.

2.5 Fundamento del funcionamiento de los componentes

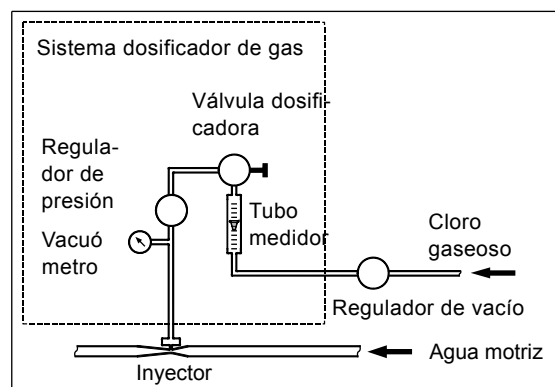


Fig. 12 Componentes de un clorador

2.5.1 Regulador de vacío

- Reduce la presión del gas (sobrepresión) a una presión subatmosférica (vacío).

2.5.2 Tubo medidor

- Indica el caudal de gas.

2.5.3 Válvula dosificadora

- Regula el caudal de gas necesario:
 - De forma manual o automática.

2.5.4 Regulador de presión diferencial (opcional: VGA-117)

- Mantiene en un valor constante la diferencia de presiones antes y después de la válvula dosificadora.
 - La cantidad dosificada que se ha regulado se mantiene constante aunque varíe el vacío en el inyector.

2.5.5 Vacuómetro (opcional: VGA-117)

- Indica el vacío generado por el inyector.

2.5.6 Inyector

- Genera el vacío necesario para el funcionamiento de la instalación.
- Mezcla el cloro gaseoso con el agua.

2.6 Relación de reglamentación y leyes aplicables (en Alemania)

Leyes y reglamentación

Bol. Of. I 1975 pág. 729	Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) Reglamentos relativos al lugar de trabajo (Arbstättv))
Bol. Of. I 1980 pág. 173, 184	Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung - DruckbehV) mit technischen Regeln Druckbehälter (TRB) mit technischen Regeln Druckgase (TRG) Reglamento de recipientes a presión, cilindros de gas y sistemas de llenado (recipientes a presión - DruckbehV) con reglas técnicas sobre recipientes a presión (TRB) y reglas técnicas sobre gases a presión (TRG)
Bol. Of. I 1986 pág. 1470	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Reglamento de sustancias peligrosas (Gefstoffv)
Bol. Of. I 1975 pág. 2494	Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe (Arbeitsstoffverordnung - ArbStoffV) Reglamento de sustancias peligrosas en el trabajo (Arbstoffv)
GUV 0.1	Unfallverhütungsvorschrift "Allgemeine Vorschriften" Reglamento de prevención de accidentes "Reglas generales"
GUV-V D5	Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Reglamento de prevención de accidentes "Cloración del agua"
GUV 49,1	Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Lista de comprobaciones relativa al reglamento de prevención de accidentes "Cloración del agua"
GUV 0,3	Unfallverhütungsvorschrift "Erste Hilfe" Reglamento de prevención de accidentes "Primeros auxilios"
GUV 20,5	Merkblatt "Anleitung zur ersten Hilfe bei Unfällen" Folleto "Manual de primeros auxilios en caso de accidente"
GUV 20,6	Merkblatt "Verbandzeug für die erste Hilfe bei Unfällen" Folleto "Vendajes de primeros auxilios en caso de accidente"
GUV 20,14	Atenschutzmerkblatt Folleto sobre protección respiratoria
GUV 29,6	Merkblatt "Über den Umgang mit ätzenden Stoffen" Folleto "Manipulación de sustancias cáusticas"
GUV 60.3G26	Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen "Träger von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung" G 26 Fundamentos de comprobación preventiva en medicina industrial "Usuarios de equipo de respiración para el trabajo y rescate" G 26
GUV 2,6	Unfallverhütungsvorschrift "Druckbehälter" Reglamento de prevención de accidentes "Recipientes a presión"
GUV 2,10	Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" Reglamento de prevención de accidentes "Instalaciones y aparatos eléctricos"
GUV 9,9	Unfallverhütungsvorschrift "Druckbehälter" Reglamento de prevención de accidentes "Gases"
ZH1/230	Merkblatt "Chlor" Folleto "Cloro"
CEFIC	Unfallmerkblatt für den Straßentransport "Chlor" Klasse 2, Ziffer 3 at UN 2201 Folleto sobre accidentes en transportes por carretera "Cloro" Clase 2, Número 3 de UN 2201
Bol. Of. I 1985 pág. 1550	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße - Gefahrgut Vstr/GGVS - Klasse 2, Ziffer 3 at Reglamento de transporte por carretera de mercancías peligrosas - Gefahrgut vstr/ggvs - Clase 2, Número 3 de
GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn, Klasse 2, Ziffer 3 at) Reglamento de transporte ferroviario de mercancías peligrosas, Clase 2, Número 3 de)
RID	Internationale Verordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn - Klasse 2, Ziffer 3 at Reglamento internacional para el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril - Clase 2, Número 3 de
Bol. Of. I 1977 pág. 1119	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) Reglamento relativo al transporte de mercancías peligrosas por el Rhin (ADNR)

Reglas DVGW

W203	Begriffe der Chlorung Conceptos de cloración
EW230	Einsatz von Betriebsmeßgeräten zur Kontrolle der Wassergüte und der Wasseraufbereitung Utilización de aparatos de medida para controlar la calidad del agua y el tratamiento del agua
W291	Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen Desinfección de plantas de suministro de agua
EW623	Dosieranlagen für Desinfektions- bzw. Oxidationsmittel - Dosieranlagen für Chlor Equipos dosificadores para desinfección u oxidación con cloro
W640	Überwachungs-, Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserversorgungsanlagen Sistemas de supervisión, medida, control y regulación en sistemas de abastecimiento de agua
	DVGW-Merkblatt Arbeitshilfe zur Erstellung einer örtlichen Betriebsanweisung für Chlorungsanlagen unter Verwendung von Chlorgas Folleto de ayuda DVWG para la preparación de manuales locales sobre sistemas de cloración con cloro gaseoso

Normas

DIN 19606	Chlorgasdosieranlagen zur Wasseraufbereitung Sistemas de dosificación de cloro gaseoso para el tratamiento del agua
DIN 19607	Chlor zur Wasseraufbereitung Cloro para el tratamiento del agua
DIN EN 937	Chlor zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch Cloro para el tratamiento del agua para el consumo humano
DIN 19643	Aufbereitung von Schwimm- und Badewasser Tratamiento del agua para piscinas y baños
DIN 3179, Parte 1,2	Einteilung der Atemgeräte, Übersicht Clasificación de los equipos de respiración, descripción general
DIN 4102, Parte 2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Comportamiento a la llama de materiales de construcción y elementos de construcción
DIN 477, Parte 1	Gasflaschenventile; Bauformen, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde Válvulas de cilindros de gas; formas, dimensiones, conexiones, roscas

2.7 Diámetro recomendado

2.7.1 Entre el regulador de vacío y el regulador de dosificación

Longitud de la tubería de vacío en (m)	Caudal de dosificación (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
20	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
30	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
40	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
50	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
75	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 65
100	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80

Norma de la empresa Grundfos Cálculo efectuado para una caída de presión $p = 12,5$ mbar

Las indicaciones de esta tabla se basan exclusivamente en consideraciones de caída de presión. No se tiene en cuenta la posible influencia de la longitud ni el diámetro de las tuberías en la fiabilidad de funcionamiento del sistema.

2.7.2 Entre el regulador de dosificación y el inyector

Longitud de la tubería de vacío en (m)	Caudal de dosificación (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
20	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 40	DN 40
30	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
40	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
50	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
75	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
100	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65

Norma de la empresa Grundfos Cálculo efectuado para una caída de presión $p = 50$ mbar

Las indicaciones de esta tabla se basan exclusivamente en consideraciones de caída de presión. No se tiene en cuenta la posible influencia de la longitud ni el diámetro de las tuberías en la fiabilidad de funcionamiento del sistema.

3. Características técnicas

3.1 Características generales

Fluido admitido	Cl ₂
Desviación de la linealidad	± 4 % del límite superior
Error de reproducibilidad	± 2 % del límite superior
Rango de regulación	1:20
Conexiones VGS-141 (hasta 10 kg/h)	DN 10, para tubo de PVC DN 10 o tubo de PE 10/14
Conexiones VGS-143 (hasta 40 kg/h)	DN 20, para tubo de PVC DN 20
Conexiones VGS-145 (hasta 200 kg/h)	DN 40, para tubo de PVC DN 40
Materiales	Poliuretano (carcasa), PVC, FEP, PTFE, FKM, aleación cobre-níquel y aleación especial

3.1.1 Caudal de dosificación

Tipo		Caudal de dosificación
VGS-141	10-200 g/h	0,5 - 10,5 lb/día
	25-500 g/h	2-26 lb/día
	50-1000 g/h	3-52 lb/día
	100-2000 g/h	5-100 lb/día
	200-4000 g/h	10-200 lb/día
	400-8000 g/h	20-420 lb/día
	500-10 000 g/h	30-520 lb/día
VGS-143	1-20 kg/h	50-1050 lb/día
	2-40 kg/h	100-2100 lb/día
VGS-145	3,5 - 70 kg/h	200-3700 lb/día
	6-120 kg/h	400-6200 lb/día
	10-200 kg/h	500-10 500 lb/día

Tensión de red	220-240 V ±10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 100 % ED (estándar) 110-120 V ±10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 24 V AC ±10 %, 50/60 Hz ± 5 %,
Corriente nominal	30 mA (con 230 V), 60 mA (con 115 V), 240 mA (con 24 V)
Capacidad de carga del interruptor de fin de carrera	2 A con 250 V
Consumo	aprox. 2 VA
Variante de control	Potenciómetro de realimentación 1 kΩ Señal de apertura/cierre
Tiempo de ajuste	90 s para 270 ° con 50 Hz 75 s para 270 ° con 60 Hz
Ángulo de ajuste	Máx. 270 °
Grado de protección	IP65
Temperatura ambiental admisible	De -15 °C a 60 °C
Peso	2,6 kg

3.2 Características de los componentes opcionales

3.2.1 Servomotor con potenciómetro de realimentación

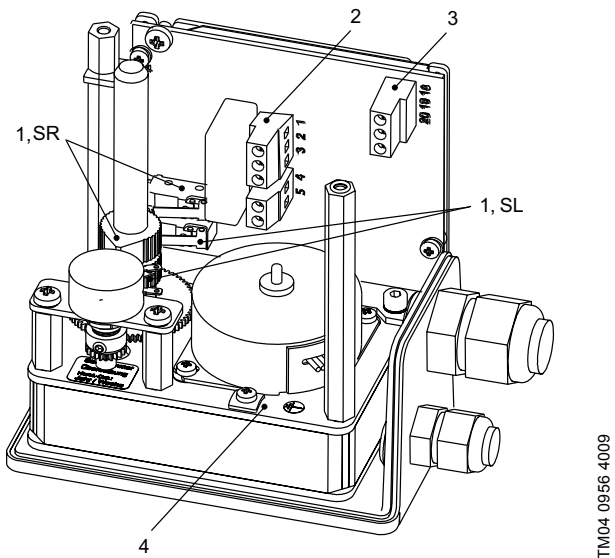
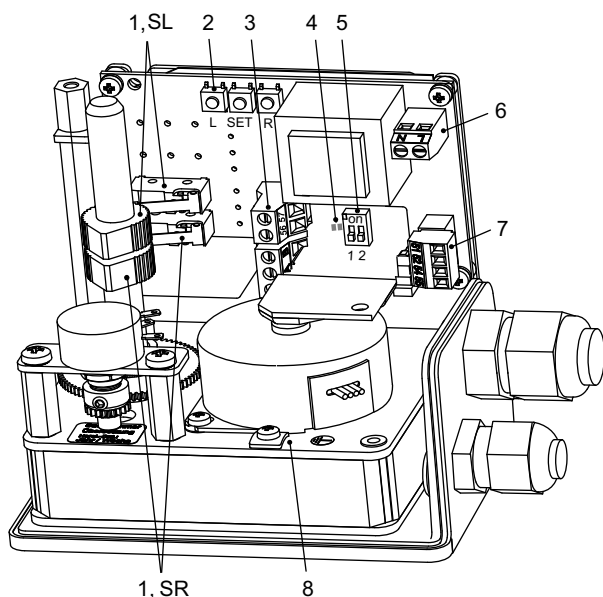


Fig. 13 Servomotor con potenciómetro de realimentación

Pos.	Descripción
1	SR, levas interruptor fin de carrera mín. SL, levas interruptor fin de carrera máx.
2	Tensión de red entrada
3	Entrada/salida potenciómetro
4	Borna de puesta a tierra

3.2.2 Servomotor con control analógico



TM04 0956 4009

Fig. 14 Servomotor con control analógico

Pos.	Descripción
1	SR, levas interruptor fin de carrera mín. SL, levas interruptor fin de carrera máx.
2	Teclas de programación
3	Salida de alarmas
4	Diodos luminosos
5	Interruptores DIP
6	Bornas de conexión de red
7	Bornas de conexión de señales analógicas
8	Borna de puesta a tierra

Tensión de red	220-240 V $\pm$ 10 %, 50/60 Hz $\pm$ 5 %, 100 % ED (estándar) 110-120 V $\pm$ 10 %, 50/60 Hz $\pm$ 5 %, 24 V AC $\pm$ 10 %, 50/60 Hz $\pm$ 5 %,
Corriente nominal	30 mA (con 230 V), 60 mA (con 115 V), 240 mA (con 24 V)
Capacidad de carga del interruptor de fin de carrera	2 A con 250 V
Consumo	aprox. 2 VA
Variante de control	Regulación analógica Entrada/salida
Entrada de señal, salida de señal	4-20 mA (ajuste estándar) 0-20 mA (conmutable)
Entrada de consigna	4(0) - 20 mA (DC) Carga 250 Ω Protección de sobrecarga 25 mA Protección contra polarización inversa hasta -25 mA Protección ESD, filtro de entrada Resolución: 10 bits
Salida de valor real	4(0) - 20 mA Carga máx. 500 Ω Resolución: 10 bits
Capacidad de carga de la salida de señal	Corriente de salida: 4-20 mA Tensión mínima para rotura de cable 10 V
Potenciómetro	1000 Ω
Tiempo de ajuste	90 s para 270 ° con 50 Hz 75 s para 270 ° con 60 Hz
Ángulo de ajuste	Máx. 270 °
Grado de protección	IP65
Temperatura amb. admisible	De 0 °C a 60 °C
Peso	2,6 kg

3.2.3 Indicación remota manual/automático de la posición del husillo de regulación de la válvula dosificadora

Carga admitida en el contacto Reed

Potencia conmutada	Máx. 10 W
Corriente conmutada	Máx. 0,5 A
Tensión conmutada	Máx. 200 V CC
Corriente máxima	1,0 A
Resistencia de contacto	150 m Ω
Tensión disruptiva	Mín. 250 V CC
Grado de protección	IP65

Nota

El conmutador está bloqueado en la posición automático.

3.2.4 Vacuómetro con contactos de limitador

Gama de medida	-10 a 0 m columna de agua relativa		
Salida de los contactos de limitador	Contactos extralentos S 21 según DIN 16085 (E)		
	1.º contacto limitador: Contacto abridor (abre cuando se rebasa el valor especificado en el sentido de las agujas del reloj)		
	2.º contacto limitador: Contacto cerrador (cierra cuando se rebasa el valor de consigna en el sentido de las agujas del reloj)		
Carga admitida por el contacto	Tensión	Carga óhmica	Carga inductiva en corriente alterna (cos > 0,7)
	230 V CA	45 mA	25 mA
	110 V CA	90 mA	45 mA
	24 V CC	200 mA	-

3.2.5 Sensores de vacío

Gama de medida	-1 a 0 bar g
Salida de corriente	4-20 mA
	4 mA corresponde a -1 bar
	20 mA corresponde a 0 bar
Fuente de alimentación	24 V CC
Cable necesario para la señal de corriente	Cable apantallado de 2 hilos, código 96687719 (321-130)

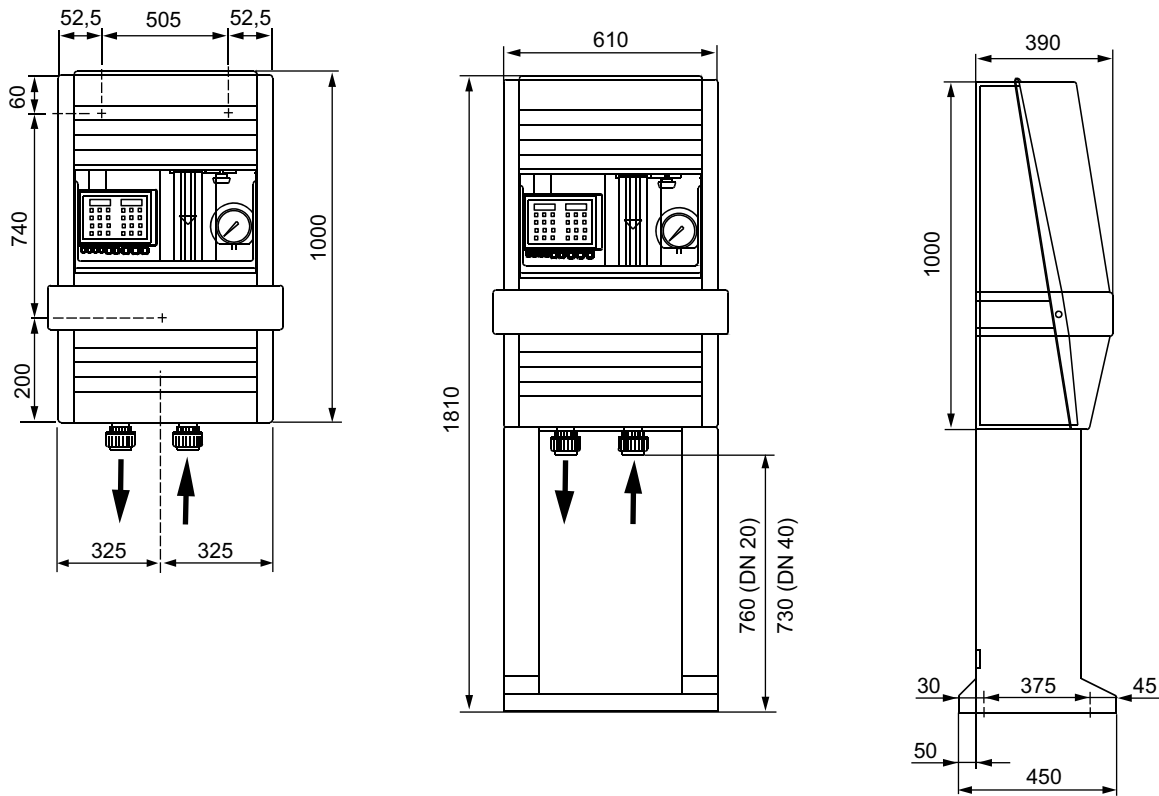
3.2.6 Transductor de medida

Gama de medida	1:10
	Para un caudal de dosificación inferior al 10 % del valor máximo no se pueden efectuar mediciones precisas. Para un rendimiento de dosificación del 0 % posiblemente no se alcance la señal de corriente de 4 mA.
Desviación de la linealidad	< ± 4 % del límite superior del rango de medida
Salida de corriente	4-20 mA
	4 mA corresponde al 0 % del caudal de dosificación
	20 mA corresponde al 100 % del caudal de dosificación
Fuente de alimentación	24 V CC
Carga máxima	600 Ω
Consumo eléctrico	> 0,5 W
Grado de protección	IP65
Temperatura ambiental admisible	0 °C a + 60 °C

3.2.7 Sistema electrónico de regulación y medida Conex

- Consulte las instrucciones de manejo de los amplificadores de medida y reguladores Conex® DIA-2Q o Conex® DIS-2Q.

3.3 Plano dimensional



TM04 0809 09086

Fig. 15 Plano dimensional de los sistemas de dosificación de gas VGS-141, VGS-143 y VGS-145

4. Instalación

4.1 Transporte y almacenamiento

- El aparato se debe manejar con cuidado y no se debe lanzar.
- Se debe almacenar en un lugar fresco y seco.

4.2 Desembalaje

- Al desembalar el equipo tenga en cuenta lo siguiente:
 - No deje que entre humedad en las secciones que entran en contacto con el gas.
 - No deje que penetren cuerpos extraños en las secciones que entran en contacto con el gas.
- Después de desembalar, se debe montar lo antes posible.



Aviso

Sólo para montaje en suelo de aparatos sin pie de apoyo: No apoye el aparato sobre las tuberías situadas en la parte inferior.

Sólo para montaje en suelo de aparatos sin pie de apoyo:

- No apoye el aparato sobre las tuberías situadas en la parte inferior.

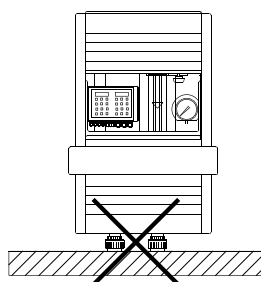


Fig. 16 Sistema de dosificación de gas para montaje en suelo sin pie de apoyo

TM04 0810 0908

4.3 Almacenamiento/periodos de inactividad

- Guarde el equipo sobre palés o en estanterías en salas bien ventiladas y secas (protéjalo de la humedad). Cúbralo con una lámina para protegerlo del polvo y la suciedad.
- Debe evitarse la formación de agua condensada (por ejemplo, debido a oscilaciones de temperatura).

Si se almacena el equipo durante más de 4 meses, deben tenerse en cuenta además los siguientes puntos:

- Coloque elementos que absorban la humedad debajo de la cubierta del accionamiento.

Guarde el sistema de dosificación de gas en un lugar seco y fresco.

4.4 Montaje

Precaución

Atornille siempre el equipo a una superficie totalmente plana y lisa.

¡Peligro de deformación!



Aviso

Durante el funcionamiento de equipos eléctricos es inevitable que ciertas piezas estén sometidas a una tensión peligrosa. Los trabajos en instalaciones o equipos eléctricos deben ser llevados a cabo únicamente por un electricista o por personal instruido bajo la dirección y la supervisión de un electricista conforme a la normativa electrotécnica.



Aviso

Durante el montaje, la puesta en marcha y las tareas de revisión, respete siempre todas las normas vigentes de seguridad y prevención de accidentes.



Aviso

Antes de iniciar cualquier trabajo, montaje, etc. en el accionamiento, asegúrese de haber desconectado todas las máquinas e instalaciones implicadas.

Nota

Es imprescindible leer las presentes instrucciones de manejo antes de la instalación y la puesta en marcha.



Aviso

El servomotor ha de ser montado exclusivamente por personal técnico cualificado.

Nota

Cuando se pide el sistema de dosificación de gas con servomotor, éste se monta en dicho sistema dejándolo listo para la conexión.

Indicaciones generales para el montaje

- Compruebe la estanqueidad de las entradas de cables y los tapones ciegos.
- Apriete por igual todos los tornillos de la cubierta.
- Si se sobrecarga o bloquea el accionamiento de forma permanente, éste puede sufrir daños.
- Los condensadores antiparasitarios pueden afectar a la estabilidad del sentido de giro de los accionamientos y causar daños.

Entradas de cables

- A la hora de almacenar, montar y poner en marcha el equipo es indispensable asegurarse de que las entradas de cables estén correctamente selladas. Deben utilizarse únicamente cables apropiados para el diámetro de las entradas.

Montaje de la cubierta

- Cuando monte la cubierta, asegúrese de que estén bien asentadas las juntas tóricas bajo los tornillos de la cubierta y la junta tórica de la carcasa del accionamiento.
- La cubierta no debe presentar daños en la superficie de conexión.
- Apriete por igual todos los tornillos de la cubierta.

Carcasa/cubierta

- No deben practicarse agujeros adicionales en la carcasa del accionamiento ni en la cubierta.

4.4.1 Aparatos sin pie de apoyo (montaje mural)

- Coloque la plantilla de taladrado en el punto deseado.
- Marque y taladre los orificios.
- Coloque los tacos.
- Atornille el aparato a la pared.

4.4.2 Aparatos con pie de apoyo (montaje en suelo)

- Coloque el aparato en el lugar deseado.
- Marque los taladros.
- Retire el aparato.
- Taladre los agujeros.
- Coloque los tacos.
- Coloque el aparato en el lugar deseado.
- Atornille el aparato al suelo.

4.5 Sustitución del servomotor eléctrico

Con la rueda de mano, ajuste el caudal de dosificación a la posición 0 %. Introduzca el pasador ranurado (arrastrador) en el eje del servomotor de la rueda de mano y embride el servomotor a la transmisión con 4 tuercas de 10 mm entre caras.

Aviso

A la hora de sustituir una instalación dosificadora de gas con servomotor eléctrico, tenga siempre en cuenta las instrucciones y Avisos de los capítulos [5.1.1 Conexiones eléctricas](#), [5.2.4 Comprobaciones del servomotor](#) y [6. Funcionamiento](#).



Volumen de suministro del servomotor eléctrico

Servomotor, arandelas y tuercas

Herramienta necesaria

Llave de boca EC 10

Comprobación de la posición 0 %

El servomotor está ajustado de fábrica en la posición 0 %.

5. Puesta en servicio

5.1 Preparativos para la puesta en servicio

5.1.1 Conexiones eléctricas

Aviso

Antes de conectar la acometida de la red, desconecte la tensión de la red.

Las conexiones electrónicas deberán ser realizadas exclusivamente por personal técnico cualificado.

Cumpla la reglamentación local para instalaciones eléctricas.

Según la combinación de los componentes eléctricos opcionales: Efectúe la acometida a la red de forma directa (por el cliente) o a través de la caja de bornas.

Nota

Servomotor con control analógico (opcional)

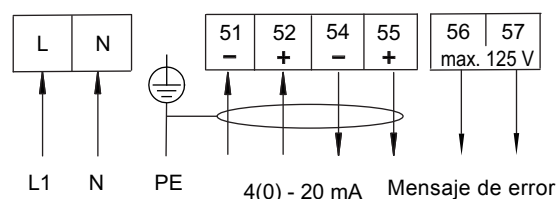


Fig. 17 Esquema de conexiones servomotor con control analógico

Servomotor con control analógico (opcional), conectado p. ej. a Conex® DIA-2Q

- Conecte las bornas según el esquema de conexiones a las bornas correspondientes del regulador externo.

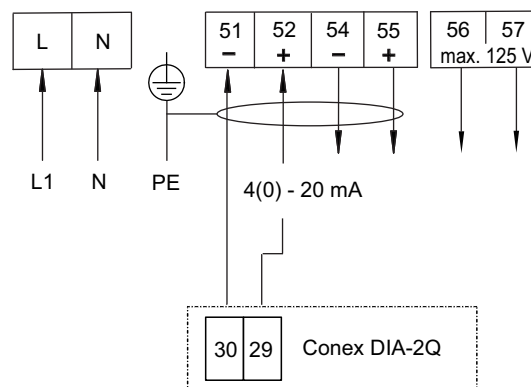


Fig. 18 Esquema de conexión de bornas Conex® DIA-2Q

5.1.2 Servomotor con control analógico (opcional), conectado p. ej. a Conex® DIS-2Q (regulador basado en microprocesador)

- Conecte las bornas según el esquema de conexiones a las bornas correspondientes del regulador externo.

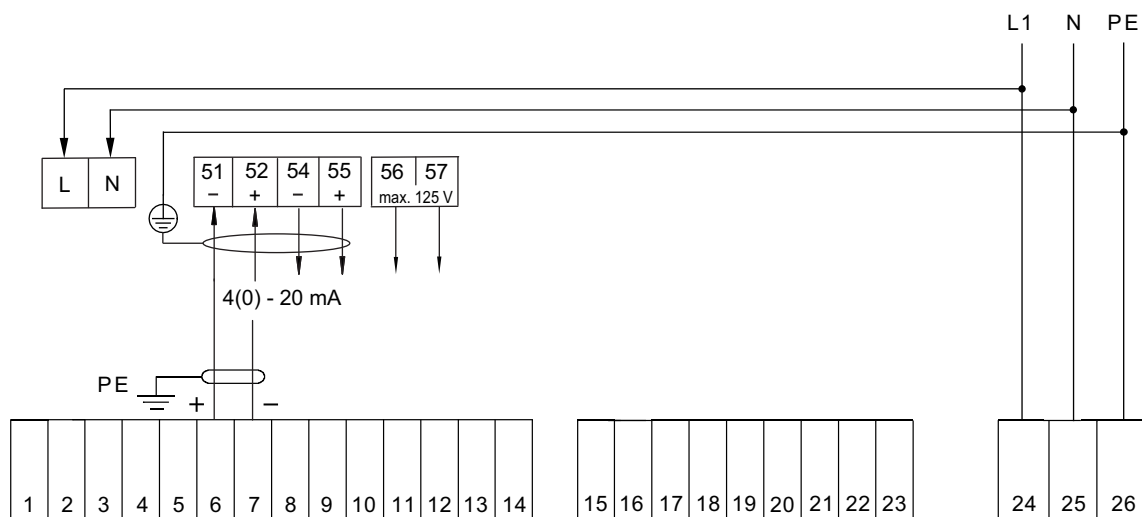


Fig. 19 Esquema de conexión de bornas Conex® DIS-2Q en servomotor con control analógico

Pos.	Descripción	
L	Fase	Tensión de red entrada
N	Neutro	
	PE	PE (tierra)
51	Entrada de señal (-)	
52	Entrada de señal (+)	
54	Salida de señal (-)	
55	Salida de señal (+)	
56	Aviso de avería colectivo	
57		

Nota Observe las advertencias e indicaciones sobre conexiones eléctricas que se dan en el capítulo 5.2.4 Comprobaciones del servomotor.

- Desenrosque los tornillos de la cubierta y retire la cubierta.
- Realice las conexiones eléctricas según el esquema de conexiones, consulte la figura 18.
 - Conecte las bornas 51 y 52 y, si es necesario, las bornas 54 y 55 según el esquema de conexiones.
 - Conecte las bornas 56 y 57 según los requisitos deseados, tensión máx. 125 V.
 - Para tensiones pequeñas (cables de señal de valor de consigna/real), utilice cables apantallados independientes con una sección mínima de 0,5 mm² y una longitud máx. de 1000 m.
 - Aplique el apantallamiento por un lado a masa de la carcasa (borna de puesta a tierra).



Aviso
No se debe modificar en ningún caso el cableado interno del accionamiento.

- Vuelva a cerrar la cubierta y apriete los tornillos.

Servomotor con potenciómetro (opcional)

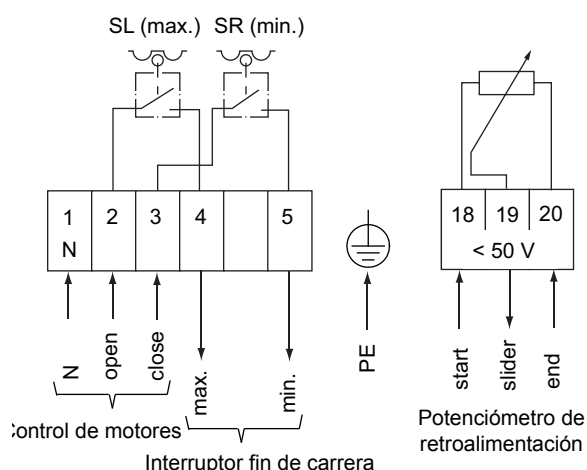


Fig. 20 Esquema de conexión de bornas servomotor con potenciómetro

Pos.	Descripción	
1 N	Neutro	
2	Fase	Tensión de red entrada (en sentido de apertura/máx.)
3	Fase	Tensión de red entrada (en sentido de cierre/mín.)
4	Tensión de red salida (posición fin de carrera máx.)	
5	Tensión de red salida (posición fin de carrera mín.)	
	PE	PE (tierra)
18	Inicio	
19	Cursor	
20	Fin	

TM04 0952 4009

TM04 0953 4009

- Conecte las bornas según el esquema de conexiones a las bornas correspondientes de un regulador externo, en este ejemplo Conex® DIS-2Q.

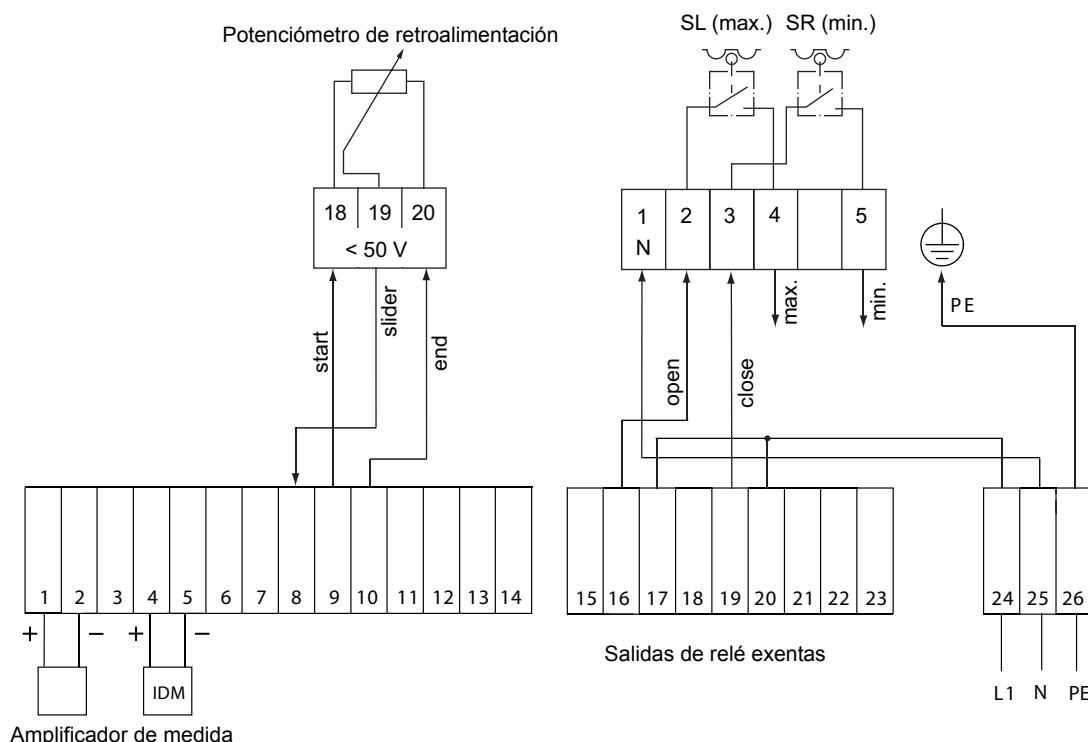


Fig. 21 Esquema de conexión de bornas Conex® DIS-2Q en servomotor con potenciómetro

Conexión eléctrica

Nota Observe las advertencias e indicaciones sobre conexiones eléctricas que se dan en el capítulo [5.2.4 Comprobaciones del servomotor](#).

1. Desenrosque los tornillos de la cubierta y retire la cubierta.
2. Realice las conexiones eléctricas según el esquema de conexiones, consulte la figura [20](#).
 - Conecte las bornas 18, 19 y 20 según los requisitos deseados, tensión < 50 V.
3. Determine el sentido de giro y corríjalo si es necesario.

Determinación del sentido de giro

A partir del cableado interno resulta la siguiente asignación de sentido de giro (dirección visual a través del accionamiento hacia el árbol conducido) e interruptor de fin de carrera:

- Si hay tensión de red en la borna 2, se efectúa un giro a izquierdas del árbol conducido (en sentido de apertura/máx.).
 - Limitación de este sentido de giro con interruptor superior (máx.). Si el interruptor está pulsado, hay tensión de red en la borna 4.
- Si hay tensión de red en la borna 3, se efectúa un giro a derechas del árbol conducido (en sentido de cierre/mín.).
 - Limitación de este sentido de giro por interruptor inferior (mín.). Si el interruptor está pulsado, hay tensión de red en la borna 5.
- Si el accionamiento gira en sentido opuesto al de las órdenes de control, permute las conexiones de las bornas 2 y 3.



Aviso

No se debe modificar en ningún caso el cableado interno del accionamiento.

Vuelva a cerrar la cubierta y apriete los tornillos.

Vacuómetro con contactos de limitador (opcional)

- Una los terminales del conector del vacuómetro con los terminales correspondientes de un equipo de evaluación exterior de acuerdo con el esquema de conexiones.

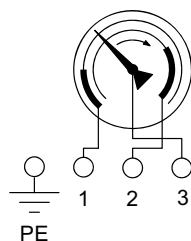


Fig. 22 Esquema de conexiones de vacuómetro con contactos de limitador

Sensores de vacío (opcional)

- Una los terminales del conector del vacuómetro con los terminales correspondientes de un equipo de evaluación exterior de acuerdo con el esquema de conexiones.

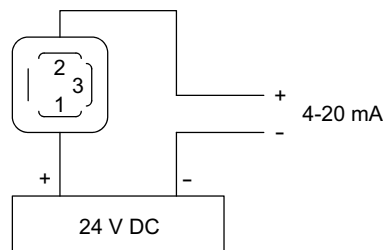


Fig. 23 Esquema de conexiones de sensor de vacío

TM04 0954 4009

TM04 0813 0908

TM04 0814 0508

Transductor de medida (opcional)

- Una los terminales del conector del vacuómetro con los terminales correspondientes de un equipo de evaluación exterior de acuerdo con el esquema de conexiones.

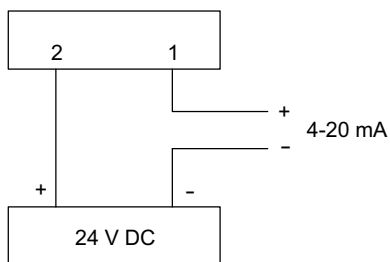


Fig. 24 Esquema de conexiones de transductor de medida

5.1.3 Sistema electrónico de regulación y medida Conex (opcional)

- Consulte las instrucciones de manejo de los amplificadores de medida y reguladores Conex® DIA-2Q o Conex® DIS-2Q.

5.1.4 Célula de medida de cloro (opcional)

- Consulte las instrucciones de manejo de la célula de medida de cloro.

5.1.5 Montaje de la indicación remota de posición manual/automático de la válvula dosificadora

Esta indicación muestra, por ejemplo en la sala de conmutación, si el servomotor opcional está conectado y puede convertir las señales de entrada.

- Afloje la cubierta del mando de regulación con un destornillador grande y retírelo.
- Coloque el sensor de puente magnético (pieza 5.6) en la cavidad inferior del cojinete de la transmisión y sujételo mediante los dos tornillos de cabeza avellanada (pieza 5.7).
- Desmonte el mando de regulación desenroscando por completo la tuerca de fijación.
- Inserte las pinzas del mando de regulación en la arandela (pieza 5.5) con el collarín de las pinzas dentro de ella.
- Coloque la arandela en el cuerpo del mando regulador de modo que el pasador de fijación del cuerpo del mando regulador se introduzca por el orificio de la arandela.
- Deslice la arandela elástica sobre las pinzas del mando de regulación y enrosque la tuerca de fijación a las pinzas.
- Introduzca el mando de regulación en el husillo de la transmisión hasta que haga tope y apriete la tuerca de fijación.
- Ajuste la cubierta del mando regulador.

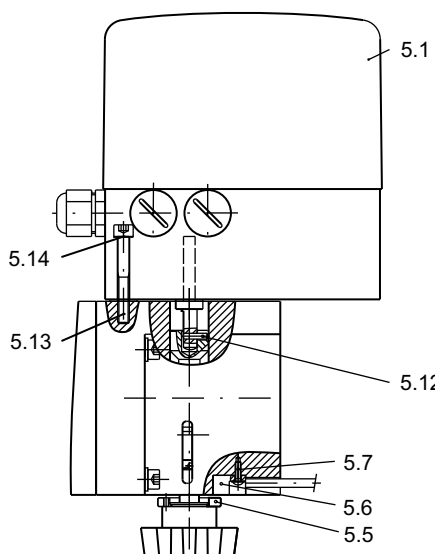


Fig. 25 Indicación de posición manual/automático

5.1.6 Conexiones de gas



Aviso

Antes de efectuar la conexión es preciso cerciorarse de que están cerradas las válvulas de todos los recipientes de gas.

Utilice únicamente las tuberías de gas previstas.

- Conecte la tubería procedente del regulador de vacío.
- Conecte la tubería hacia el inyector.

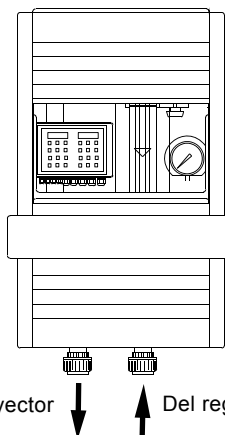


Fig. 26 Conexiones de gas de sistema de dosificación de gas VGS

5.2 Comprobaciones previas a la puesta en servicio

Verifique la estanqueidad de toda la instalación antes del arranque.



Aviso

La prueba de estanqueidad solamente se debe efectuar cuando la totalidad de la instalación esté lista para el arranque.

Peligro de escapes de cloro.

5.2.1 Comprobación de tuberías de solución de gas y diafragma antirretorno del inyector

- Siga las instrucciones del manual del inyector.

5.2.2 Prueba de estanqueidad de las tuberías de vacío

Las tuberías de vacío son todas las tuberías que se encuentran entre el regulador de vacío y el inyector.

- Cierre todas las válvulas de los recipientes.
- Cierre la válvula dosificadora.
- Abra la válvula de aislamiento de la unidad de inyección.
- Abra la válvula de agua motriz.
- Conecte la bomba de incremento de presión.
- Abra la válvula dosificadora.
 - El flotador indica circulación de gas o el vacuómetro indica más de - 9 m c. a. => **Las tuberías de vacío tienen fugas.**
- Cierre la válvula dosificadora.
- Desconecte la bomba de incremento de presión.
- Cierre la válvula de agua motriz.
- Cierre la válvula de aislamiento de la unidad de inyección.
- Compruebe las tuberías de vacío y sus conexiones. Si es necesario,
 - apriételas de nuevo con cuidado.
- **Repita la prueba de estanqueidad.**
 - El flotador no indica circulación de gas y el vacuómetro indica -9 m c. a. como máximo => Las tuberías de vacío son estancas.

Otras posibles causas de un vacío de servicio insuficiente

Nota

- Inyector mal ajustado o defectuoso.
- Inyector obstruido.
- Bomba de incremento de presión mal ajustada o defectuosa.

5.2.3 Prueba de estanqueidad de las tuberías de gas a presión

Las tuberías de gas a presión son todas aquellas que se encuentran entre los recipientes de gas y el regulador de vacío.

- Si la instalación está equipada con un aparato de barrido por nitrógeno: Realice una primera prueba de estanqueidad con nitrógeno.
- Efectúe una comprobación detallada con amoníaco.

Prueba de estanqueidad con nitrógeno

- Cierre todas las válvulas de los recipientes.
- Abra las válvulas de conexión de los recipientes y todas las válvulas de aislamiento hasta el sistema dosificador de gas.
- Abra la válvula de conexión del cilindro de nitrógeno.
- Abra lentamente la válvula del cilindro de nitrógeno hasta que las tuberías a presión estén aproximadamente a 10 bar (lea el manómetro del regulador de vacío).



Aviso

Presión máxima de nitrógeno: 16 bar.

Si se rebasa esta presión, existe riesgo de que se produzcan daños y escapes de cloro.

- Aplique agua jabonosa en todos los componentes de la instalación que estén a presión.
 - Si observa formación de burbujas o una caída de presión en el manómetro: **Las tuberías de presión tienen fugas. Alivie la presión de la instalación. Corrija la fuga. Repita la prueba de estanqueidad.**

Si no se observa formación de burbujas, y la presión indicada por el manómetro apenas disminuye al cabo de una hora: Las tuberías a presión son estancas.

Prueba de estanqueidad con amoníaco

- Abra todas las válvulas de los recipientes y las válvulas de conexión de los recipientes y vuelva a cerrarlas inmediatamente.
- Pase la botella de amoníaco abierta lentamente junto a las secciones que contienen gas.
- Si se forma una niebla blanca: **Las tuberías de presión tienen fugas. Alivie la presión de la instalación. Corrija la fuga. Repita la prueba de estanqueidad.**

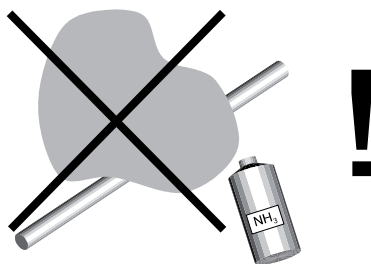


Fig. 27 Si se forma una niebla blanca: Las tuberías de presión tienen fugas.

- No se forma niebla blanca: Las tuberías a presión son estancas.

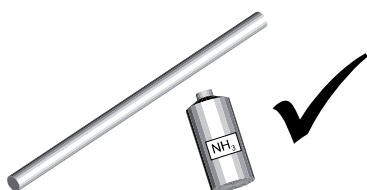


Fig. 28 No se forma niebla blanca



Aviso

El amoníaco líquido no debe entrar en contacto con ninguna pieza de la instalación.

Riesgo de pérdida de estanqueidad debido a la corrosión.

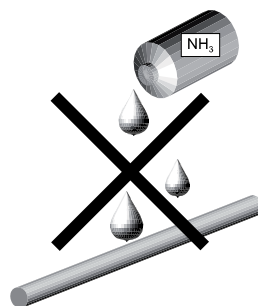


Fig. 29 Riesgo de pérdida de estanqueidad

5.2.4 Comprobaciones del servomotor



Aviso

La puesta en marcha del accionamiento sólo está permitida si la cubierta y las entradas de cables están correctamente cerradas.



Aviso

Tenga en cuenta que al poner en marcha el accionamiento se mueven las válvulas, las palancas y las varillas que están unidas a él.



Aviso

Compruebe si funcionan correctamente todos los dispositivos de emergencia de la instalación.



Aviso

Una vez terminadas todas las tareas de ajuste, compruebe si funcionan correctamente el accionamiento y las válvulas, palancas, etc. movidas por éste.



Aviso

No trabaje bajo ningún concepto con un accionamiento dañado.

Precaución

A la hora de la puesta en marcha todos los componentes de la instalación han de estar listos para funcionar.

Nota

Siga las instrucciones de montaje y manejo de los componentes utilizados.

5.2.5 Comprobación del sentido de giro del servomotor

El servomotor es controlado por un regulador externo. Por tanto, su sentido de giro depende también del cableado y ajuste correctos del regulador.

Nota

Tenga en cuenta las instrucciones de montaje y de manejo del regulador y de la instalación dosificadora de gas.

TM04 0698 0908

TM04 0849 0908

TM04 0697 0908

6. Funcionamiento

6.1 Descripción del sistema

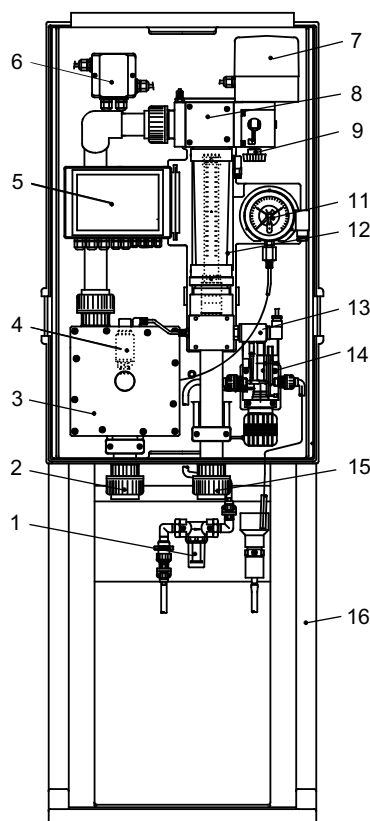


Fig. 30 Esquema de funciones VGS-141, -143, -145

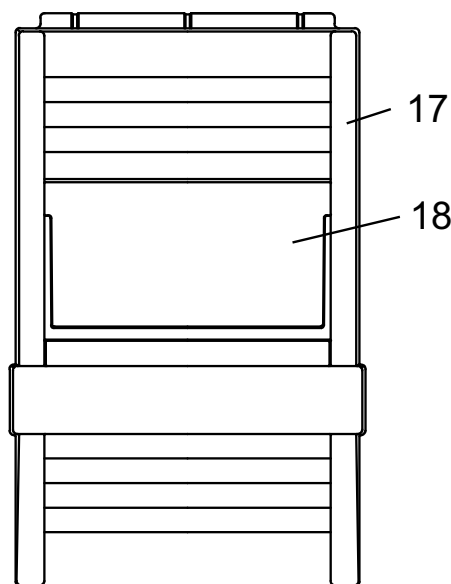


Fig. 31 Cubierta delantera desmontable con ventanilla transparente abatible

TM04 0819 0908

TM04 0820 0908

Elemento	Componente	Descripción
1	Salida para tubería hacia el inyector	
2	Regulador de presión diferencial	Mantiene en un valor constante la diferencia de presiones antes y después de la válvula dosificadora. - La cantidad dosificada que se ha regulado se mantiene constante aunque varíe el vacío en el inyector. - Con sensor electrónico (4) (opcional) para medir el vacío generado por el inyector
3	Sistema electrónico (opcional)	Amplificador de medida de la concentración de cloro Conex [®] DIA-2Q o Conex [®] DIS-2Q Amplifica la señal procedente de la célula de medida opcional
4	Caja de bornas Sólo en versiones con Conex[®] DIA-2Q o Conex[®] DIS-2Q	
5	Servomotor	
6	Válvula dosificadora	Para ajustar el caudal de gas deseado - Manualmente con volante (9). - o - Automáticamente con servomotor eléctrico (7) (opcional). - Se puede equipar el servomotor opcional con una entrada de señal de 4-20 mA para control proporcional (el sistema electrónico no es necesario).
7	Tubo medidor	Indica el caudal de gas. Con exploración magnética de la posición del flotador (opcional)
8	Vacuómetro	Indica el vacío generado por el inyector. Con contactos de limitador (opcional)
9	Sensor del vacío de servicio (opcional)	Medición del vacío a la entrada del sistema dosificador de gas.
10	Entrada de la tubería procedente del regulador de vacío	
11	Pie de apoyo	
12, 13	Cubierta delantera (12) desmontable con ventanilla transparente abatible (13)	

Precaución La válvula dosificadora no es una válvula de aislamiento de cierre estanco.

6.2 Incremento manual del caudal de dosificación

- Abra la ventanilla transparente.
- Gire lentamente el volante hacia la derecha.
- Cierre la ventanilla transparente.

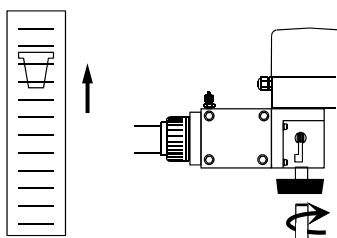


Fig. 32 Ajuste del caudal de dosificación

6.3 Reducción manual del caudal de dosificación

- Abra la ventanilla transparente.
- Gire lentamente el volante hacia la izquierda.
- Cierre la ventanilla transparente.

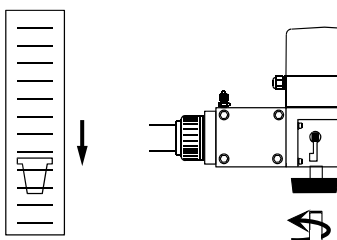


Fig. 33 Disminución del caudal de dosificación

6.4 Embrague del servomotor

- Abra la ventanilla transparente.
- Gire la rueda de mano por completo hacia la izquierda.
- Presione la rueda de mano hacia arriba y, al mismo tiempo, gírelo lentamente hacia la derecha hasta que quede encajado.
- El servomotor ya está unido a la válvula dosificadora y la rueda de mano está bloqueada.
- Cierre la ventanilla transparente.

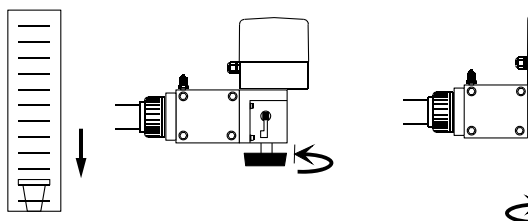


Fig. 34 Ajuste automático del caudal de dosificación

6.5 Desembrague del servomotor

- Abra la ventanilla transparente.
- Presione la rueda de mano hacia abajo; el servomotor está desembragado.
- Ahora ya puede ajustar manualmente el caudal de dosificación.
- El servomotor queda desacoplado de la válvula dosificadora.
- Cierre la ventanilla transparente.

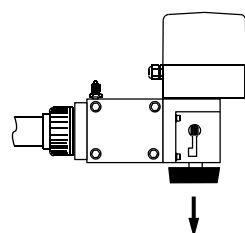


Fig. 35 Ajuste manual del caudal de dosificación

6.6 Manejo del servomotor



Aviso

Las bornas de los interruptores de fin de carrera conducen tensión cuando el interruptor se cierra.

6.6.1 servomotor con potenciómetro

Durante el funcionamiento, todas las funciones son controladas por un regulador externo.

Nota

Tenga en cuenta las instrucciones de montaje y de manejo del regulador y del equipo dosificador de gas.

6.6.2 servomotor con control analógico (0/4-20 mA)



Aviso

¡No toque ningún cable ni borna de tornillo no protegidos!

Elementos de control/visualización

LED de estado

Los LED de estado indican el estado de funcionamiento del servomotor.

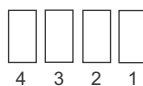


Fig. 36 LED/diodos luminosos

(De derecha a izquierda)

Pos.	Descripción
1	LED rojo: avería
2	LED azul: en funcionamiento
3	LED verde: giro a derechas (en sentido de cierre/mín.)
4	LED amarillo: giro a izquierdas (en sentido de apertura/máx.)

Interruptores DIP

El interruptor DIP sirve para reprogramar los finales de carrera y determinar el sentido de giro.

Los interruptores están ajustados de fábrica en sentido de giro "inverso" (= normal) y "automático" (= funcionamiento).

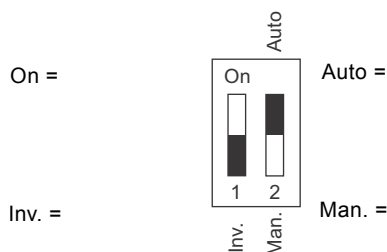


Fig. 37 Interruptores DIP

Pos.	Descripción
Interruptor "Inv./ "	Inversión del sentido
Interruptor "Auto/Man"	Funcionamiento (Auto) Programación (Man)

Teclas de programación

Las teclas de programación sirven para reprogramar los finales de carrera. Todas las teclas de programación están inactivas en el modo de regulación (interruptor DIP en "Auto").

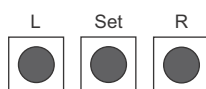


Fig. 38 Teclas de programación

TM04 0959 4009

Pos.	Descripción
Tecla "L"	Izquierda: desplazamiento del servomotor en sentido de apertura/máx.
Tecla "SET"	Programar final de carrera
Tecla "R"	Derecha: desplazamiento del servomotor en sentido de cierre/mín.

6.6.3 Reprogramación del rango de consignas, de los finales de carrera y de la dirección de regulación

Rango de consignas

El rango de consignas está ajustado de fábrica en 4-20 mA.

Para cambiar de 4-20 mA a 0-20 mA:

1. Desactive la tensión del servomotor.
2. Mantenga pulsadas las teclas SET y R.
3. Conecte la tensión de red con las teclas pulsadas.

Para cambiar de 0-20 mA a 4-20 mA:

1. Desactive la tensión del servomotor.
2. Mantenga pulsadas las teclas SET y L.
3. Conecte la tensión de red con las teclas pulsadas.

Finales de carrera

El final de carrera izquierdo (máximo) está ajustado de fábrica en el 100 % con 20 mA, y el final de carrera derecho (mínimo), en el 0 % con 4 (0) mA.

Para reprogramar el final de carrera izquierdo:

1. Coloque el interruptor DIP Man/Auto en la posición "Man".
2. Regule el final de carrera izquierdo deseado con las teclas L/R.
3. Pulse la tecla SET (el LED azul parpadea) y pulse la tecla L antes de 3 s.
 - Ya está programado el nuevo final de carrera izquierdo (máximo), ajustado con 20 mA.

Para reprogramar el final de carrera derecho:

1. Coloque el interruptor DIP Man/Auto en la posición "Man".
2. Regule el final de carrera derecho deseado con las teclas L/R.
3. Pulse la tecla SET (el LED azul parpadea) y pulse la tecla R antes de 3 s.
 - Ya está programado el nuevo final de carrera derecho (mínimo), ajustado con 4 (0) mA.

Dirección de regulación

El final de carrera izquierdo (o el nuevo final de carrera máximo programado) está ajustado de fábrica (o tras la programación de los finales de carrera) en el 100 % con 20 mA, y el final de carrera derecho (o el nuevo final de carrera mínimo programado), en el 0 % con 4 (0) mA.

Para invertir la dirección de regulación a 0(4) mA en el final de carrera izquierdo y a 20 mA en el derecho:

1. Mueva el interruptor DIP a la posición "Inv." (inverso).

Para volver a invertir la dirección de regulación a 20 mA en el final de carrera izquierdo y a 0 (4) mA en el derecho:

1. Mueva el interruptor DIP en la dirección opuesta a "Inv." (no inverso).

Fin de la programación

1. Para concluir la programación, coloque el interruptor DIP Man/Auto en la posición "Auto".
2. Vuelva a cerrar la cubierta y apriete los tornillos.

6.6.4 Aviso de avería

- Emisión de la señal de avería: bornas de conexión 56, 57.
- Carga máxima permitida: 125 V.
- El diodo luminoso rojo se enciende cuando el contacto está abierto.

El contacto de aviso de avería se abre en los siguientes casos:

- Interrupción de la consigna:
 $I_{\text{cons}} < 4 \text{ mA}$ (sólo en el modo 4-20 mA).
- Interruptor "Man/Auto" en posición "Man" (regulador en modo de programación).
- Ausencia de tensión de servicio.

6.6.5 Modo de regulación

Durante el modo de regulación, todas las funciones son controladas por un regulador externo.

Nota

Tenga en cuenta las instrucciones de montaje y de manejo del regulador y de la instalación dosificadora.

Si no hay ninguna señal de entrada mA (ésta sería de 4 mA o 0 mA en función del rango de consignas ajustado), el servomotor se desplaza hasta el final de carrera mínimo (0 % o el final de carrera mínimo programado).

Nota

6.7 Ajuste del servomotor (opcional)

Nota El servomotor ya viene ajustado de fábrica si se suministra junto con el sistema.

Puede ser necesario volver a ajustar el servomotor tras una reparación o sustitución.



Aviso

El ajuste del servomotor debe ser realizado exclusivamente por personal cualificado ya que es necesario que permanezca conectada la tensión de la red.

Peligro.

No toque hilos desnudos ni tornillos de bornas.

6.7.1 Servomotor con potenciómetro de realimentación

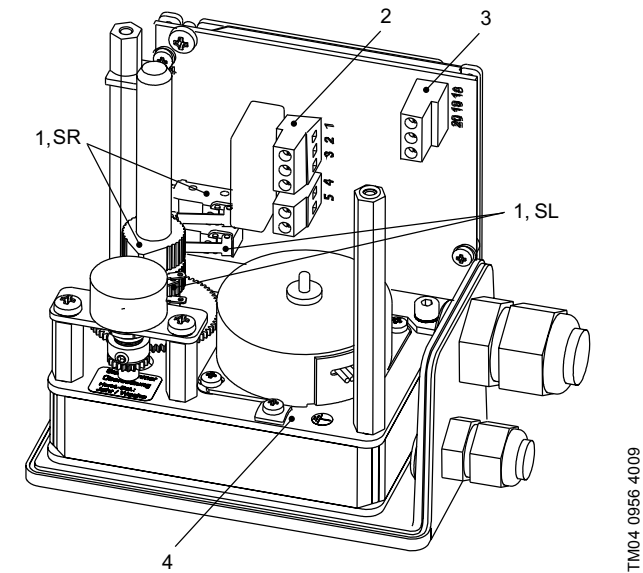


Fig. 39 Servomotor con potenciómetro de realimentación

Pos.	Descripción
1	SR, levas interruptor fin de carrera mín. SL, levas interruptor fin de carrera máx.
2	Tensión de red entrada
3	Entrada/salida potenciómetro
4	Borna de puesta a tierra

- Quite la tapa del servomotor.
- Con el regulador ajuste el servomotor al 0 % de caudal de dosificación (de acuerdo con la indicación del tubo medidor). La cremallera de la válvula dosificadora debe sobresalir todavía como mínimo 1 mm.

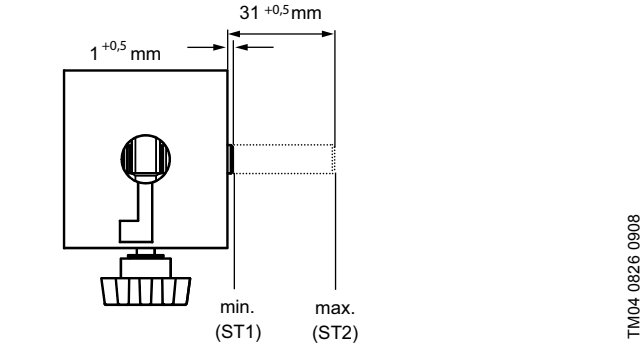


Fig. 40 Endlagenschalter einstellen.

- Precaución**
- Si se baja de este valor: la válvula dosificadora puede sufrir daños.
- Ajuste esta posición como punto cero del regulador. Ajuste el interruptor de fin de carrera superior (SR, consulte la figura 39) a esta posición del servomotor.
 - Ajuste el regulador al 10 %.

- Compruebe el caudal de dosificación mostrado en el tubo medidor. Si no es del 10 %: Vuelva a ajustar el punto cero. Es posible que el flotador llegue al tope con un caudal de dosificación superior al 0 %.
- Ajuste el caudal de dosificación del servomotor al 100 % con el regulador conectado (según la indicación del tubo medidor). La cremallera de la válvula dosificadora puede sobresalir como máximo 31 mm.

- Precaución**
- Si se supera este valor: la válvula dosificadora puede sufrir daños.
- Ajuste el interruptor de fin de carrera inferior (SL, consulte la figura 39) a esta posición del servomotor.
 - Vuelva a colocar la tapa del servomotor.

6.7.2 Servomotor con control analógico

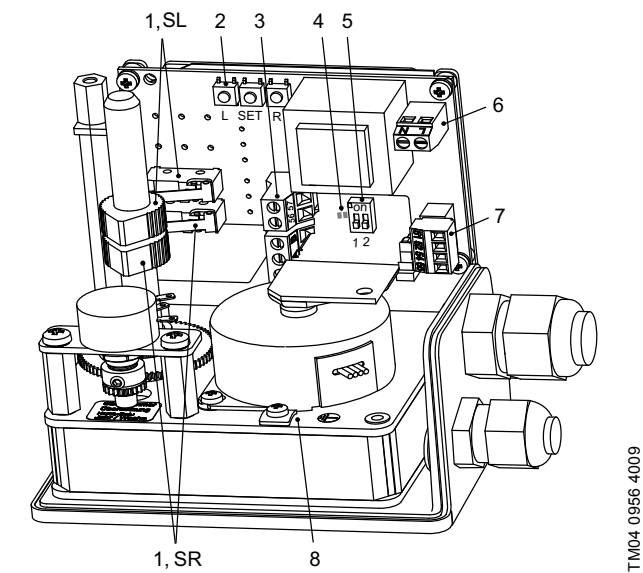


Fig. 41 Servomotor con control analógico

Pos.	Descripción
1	SR, levas interruptor fin de carrera mín. SL, levas interruptor fin de carrera máx.
2	Teclas de programación
3	Salida de alarmas
4	Diodos luminosos
5	Interruptores DIP
6	Bornas de conexión de red
7	Bornas de conexión de señales analógicas
8	Borna de puesta a tierra

Nota Para poder efectuar el ajuste con exactitud se necesita una fuente de alimentación de 4-20 mA.

- Quite la tapa del servomotor.
- Conecte la fuente de corriente de 4-20 mA a las bornas 51 y 52 y ajústela a 4 mA.
- Ajuste el caudal de dosificación del servomotor al 0 % (según la indicación del tubo medidor) con las teclas de programación R y SET. La cremallera de la válvula dosificadora debe sobresalir todavía como mínimo 1 mm.

- Precaución**
- Si se baja de este valor: la válvula dosificadora puede sufrir daños.
- Ajuste el interruptor inferior de fin de carrera (SR) a un valor ligeramente por debajo del 0 %.
 - Ajuste la fuente de alimentación a 5,6 mA (equivalente al 10 %). Tanto este paso como el siguiente precisan de una fuente de alimentación.
 - Compruebe el caudal de dosificación indicado en el tubo medidor. En el caso de que difiera de 10 %: ajuste de nuevo el punto cero. Es posible que el flotador llegue al tope inferior con un valor superior al 0 %.

- Ajuste la fuente de corriente a 20 mA. Ajuste el caudal de dosificación del servomotor al 100 % (según la indicación del tubo medidor) con las teclas de programación L y SET. La cremallera de la válvula dosificadora puede sobresalir como máximo 31 mm.

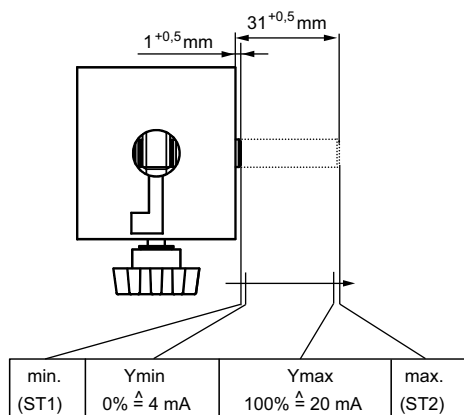


Fig. 42 Válvula dosificadora con cremallera

Precaución Si se supera este valor: la válvula dosificadora puede sufrir daños.

- Ajuste el interruptor superior de fin de carrera (SL) a un valor ligeramente por encima del 100 %.
- Vuelva a colocar la tapa del servomotor.

6.7.3 Régimen manual del servomotor

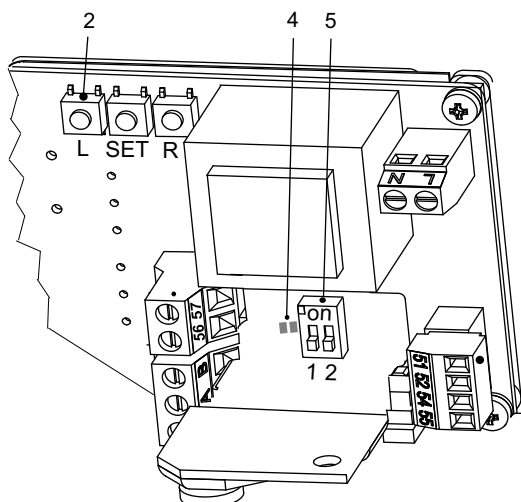


Fig. 43 Servomotor con control analógico

Pos.	Descripción
2	Teclas de programación
4	Diodos luminosos
5	Interruptores DIP

En caso de necesidad se puede accionar el servomotor también de forma manual.



Aviso
Peligro.

No toque hilos desnudos ni tornillos de bornas.

- Quite la tapa del servomotor.
- Mueva el interruptor, pos. 5, 2 a la posición "Man".
- Desplace manualmente el servomotor a la posición deseada con las teclas de programación L o R, pos. 2.
- Vuelva a colocar la cubierta del servomotor.

Para el régimen automático, el interruptor pos. 5, 2 debe volver a colocarse en la posición "Auto".

6.8 Encendido

- Cierre la válvula dosificadora.
- Abra la válvula de aislamiento de la unidad de inyección.
- Abra las válvulas de agua motriz.
- Conecte la bomba de incremento de presión.
- Abra la válvula del recipiente de gas.
- Abra lentamente la válvula dosificadora hasta que el flotador del tubo medidor indique el caudal de gas deseado.

6.9 Apagado

6.9.1 Paro de emergencia



Aviso

Abandone inmediatamente el recinto en caso de escape de gas y póngase un equipo de protección. Ponga en marcha las medidas correctoras.

- Póngase un equipo de protección.
- Cierre inmediatamente todas las válvulas de los recipientes.
- Deje que la instalación funcione hasta que todas las secciones se vacíen del fluido de dosificación.
- Desconecte la instalación como se describe a continuación.



Aviso

Las reparaciones de los componentes de este sistema sólo puede llevarlas a cabo personal autorizado.

6.9.2 Parada de corta duración (hasta 6 horas)

- Cierre la válvula dosificadora.
- Desconecte la bomba de incremento de presión.
- Cierre las válvulas de agua motriz.
- Cierre la válvula de aislamiento de la unidad de inyección.

6.9.3 Paradas prolongadas (con la instalación en funcionamiento)

- Cierre todas las válvulas de los recipientes.
- Deje que la instalación funcione hasta que el tubo medidor no indique circulación de gas.
- Cierre la válvula dosificadora.
- Desconecte la bomba de incremento de presión.
- Cierre las válvulas de agua motriz.
- Cierre la válvula de aislamiento de la unidad de inyección.

TM04 0827 0908

TM04 0960 4009

6.10 Posibles averías

Avería	Causa	Remedio
A pesar de las condiciones constantes de servicio, el nivel de vacío varía.	El muelle del regulador de presión diferencial está sucio.	Póngase en contacto con el servicio técnico.
	El muelle del regulador de presión diferencial está dañado.	Póngase en contacto con el servicio técnico.
A pesar de las condiciones constantes de servicio, el caudal de dosificación oscila.	El diafragma del regulador de presión diferencial está sucio.	Póngase en contacto con el servicio técnico.
	El diafragma del regulador de presión diferencial está dañado.	Póngase en contacto con el servicio técnico.
Fuga en la válvula dosificadora	La junta del vástago de la válvula dosificadora está dañada.	Póngase en contacto con el servicio técnico.
El flotador se engancha en el tubo medidor	El tubo medidor está sucio.	Limpie el tubo medidor.
No se alcanza el caudal de dosificación deseado	Vacío insuficiente en el inyector.	Compruebe el inyector, tenga en cuenta las instrucciones de manejo del inyector.
	El servomotor (opcional) no llega al 100 %.	Póngase en contacto con el servicio técnico.
	Fuga en la tubería de vacío entre el regulador de presión diferencial y el inyector.	Corrija la fuga (consulte el capítulo Prueba de estanqueidad).
	Excesiva longitud de la tubería de vacío entre el regulador de presión diferencial y el inyector.	Aténgase a la tabla "Diámetro recomendado" del capítulo 2.7
	Excesiva longitud de la tubería de vacío entre el regulador de vacío y el sistema dosificador de gas.	
	La presión inicial en el regulador de vacío es demasiado baja.	Si es necesario, abra la entrada de gas o limpie el filtro (siga el manual del regulador de vacío).
	La ranura de regulación del émbolo de posicionado está sucia.	Póngase en contacto con el servicio técnico.
A pesar de que el caudal de flujo indicado es correcto, no es posible alcanzar la concentración de la solución de gas deseada	Fuga en la tubería de vacío entre el regulador de vacío y el sistema dosificador de gas.	Corrija la fuga (consulte el capítulo Prueba de estanqueidad).
El servomotor no funciona	El servomotor está en régimen manual.	Conmute el servomotor a régimen automático.
El servomotor no cubre el rango total deseado	Servomotor desajustado o ajuste defectuoso en el sistema electrónico.	Póngase en contacto con el servicio técnico.
El servomotor funciona en sentido incorrecto	Servomotor desajustado o ajuste defectuoso en el sistema electrónico.	Póngase en contacto con el servicio técnico.
El husillo de regulación cae accidentalmente de la posición "automático" a la posición "manual".	El patín de empuje con resorte se ha movido y no puede proporcionar una carga previa suficiente en la ranura de sujeción del husillo de regulación.	Ajuste el patín de empuje. Haube
	El patín de empuje con resorte está dañado.	Sustituya el patín de empuje con resorte (96690346 o 50.1340); presione el flotador con suavidad. El husillo de regulación debería moverse hacia arriba y hacia abajo.

7. Mantenimiento

Intervalos para limpieza y mantenimiento

- Mínimo cada 12 meses.
- Cuando surjan averías.



Aviso

No abra los componentes del aparato.
Las tareas de limpieza, mantenimiento y reparación deben ser realizadas exclusivamente por personal autorizado.



Aviso

Antes de efectuar tareas de limpieza y mantenimiento es imprescindible desconectar toda la instalación.
Peligro de escapes de gas.



Aviso

Antes del rearranque es preciso realizar una prueba de estanqueidad.
Peligro de escapes de gas.

7.1 Reparación del servomotor

Nota

El servomotor está dotado de lubricación permanente y no requiere mantenimiento.



Aviso

Antes de comenzar los trabajos de reparación debe desconectarse toda la instalación.
Antes de abrir la carcasa, desconecte la tensión de red.

8. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse de forma respetuosa con el medio ambiente:

1. Utilice el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. Si esto no es posible, contacte con la compañía o servicio técnico Grundfos más cercano.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

SOMMAIRE

	Page
1. Généralités	73
1.1 Structure de la documentation	73
1.2 À propos de ce manuel	73
1.3 Groupes d'utilisateurs/cibles	73
1.4 Responsabilités de l'opérateur	74
1.5 Personnel de maintenance et de réparation	74
1.6 Utilisation appropriée	74
1.7 Utilisation inappropriée	74
2. Manipulation du chlore	74
2.1 Caractéristiques chimiques et physiques	74
2.2 Conseils de sécurité pour la manipulation du chlore	75
2.3 Vérification de l'étanchéité	77
2.4 Exigences de construction des installations de chloration	77
2.5 Principe de fonctionnement des éléments	78
2.6 Liste des lois et réglementations valides (en Allemagne)	79
2.7 Diamètre recommandé	80
3. Caractéristiques techniques	81
3.1 Caractéristiques générales	81
3.2 Données concernant les éléments accessoires	81
3.3 Dessin coté	83
4. Installation	84
4.1 Transport et stockage	84
4.2 Déballage	84
4.3 Stockage / périodes d'arrêt	84
4.4 Montage	84
4.5 Remplacement du servomoteur électrique	85
5. Mise en service	85
5.1 Préparations pour la mise en service	85
5.2 Contrôles avant la mise en service	88
6. Utilisation	90
6.1 Description du système	90
6.2 Augmentation manuelle du débit de dosage	91
6.3 Réduction manuelle du débit de dosage	91
6.4 Enclenchement du servomoteur	91
6.5 Désenclenchement du servomoteur	91
6.6 Utilisation du servomoteur	91
6.7 Réglage du servomoteur (option)	92
6.8 Mise sous tension	94
6.9 Arrêt	94
6.10 Défauts éventuels	95
7. Entretien	95
7.1 Entretien du servomoteur	95
8. Mise au rebut	95

**Avertissement**

Cette notice complète d'installation et de fonctionnement est également disponible sur www.Grundfosalldos.com.

Veuillez lire cette notice d'installation et de fonctionnement avant de procéder à l'installation. L'installation et le fonctionnement doivent être conformes à la réglementation locale et aux règles de bonne pratique en vigueur.

1. Généralités**1.1 Structure de la documentation**

L'appareil VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 de Grundfos est une solution de pointe se conformant aux réglementations reconnues en matière de sécurité.

La conformité aux normes, directives et lois applicables a été vérifiée.

Néanmoins, certains risques ne pouvant être empêchés par le fabricant sont associés à l'utilisation de ce système.

Objectif de ce manuel :

- Informer les utilisateurs de l'utilisation optimale.
- Avertir les utilisateurs des éventuels risques résiduels lors d'une utilisation correcte et identifier les mesures à prendre pour éviter tout dommage.
- Prévenir les utilisateurs du mauvais usage évident ou de l'utilisation inappropriée et les informer des précautions nécessaires pour l'utilisation du système.

1.2 À propos de ce manuel

Ce manuel contient les instructions de sécurité normalisées suivantes sur les éventuels risques résiduels :

**Avertissement**

Si ces instructions de sécurité ne sont pas observées, il peut en résulter des dommages corporels !

Précautions

Si ces instructions ne sont pas respectées, cela peut entraîner un dysfonctionnement ou des dégâts sur le matériel !

Nota

Ces instructions rendent le travail plus facile et assurent un fonctionnement fiable.

Des informations sur les éventuels risques résiduels sont fournies :

- Sur les panneaux d'avertissement affichés sur le lieu de l'installation.
- Au début de chaque rubrique de ce manuel.
- Directement avant toute procédure d'utilisation pouvant impliquer des risques résiduels.

1.3 Groupes d'utilisateurs/cibles

Les utilisateurs sont des individus responsables de l'utilisation et de la surveillance de l'appareil VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 sur le lieu de l'installation. Le système ne peut être utilisé que par un personnel formé et qualifié. Le personnel doit posséder des connaissances techniques appropriées et doit être familiarisé avec les principes de base de la technologie de mesure et de contrôle.

1.3.1 Responsabilités des utilisateurs

Responsabilités des utilisateurs :

- Lire ce manuel avant d'utiliser le VGS-141 / VGS-143 / VGS-145.
- Être formé par du personnel qualifié de Grundfos à l'utilisation du système.
- Respecter les réglementations reconnues régissant la sécurité sur le lieu de travail et la prévention des accidents.
- Porter des vêtements de protection appropriés conformément aux réglementations nationales pour la prévention des accidents lors de l'utilisation du système et de la manipulation des produits chimiques (Allemagne GUV-V D05).

1.4 Responsabilités de l'opérateur

Le propriétaire du bâtiment ou l'opérateur du VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 est responsable de ce qui suit :

- Considérer ce manuel comme une partie du produit et s'assurer qu'il est conservé à proximité immédiate du système pendant toute la durée de vie du dispositif.
- Répondre aux exigences d'installation spécifiées par le fabricant (exigences en matière d'arrivées d'eau et de tuyauterie, conditions environnementales, raccordement électrique, tuyau de protection pour la conduite de dosage si nécessaire, dispositif d'avertissement sonore ou visuel pour les messages d'alerte si nécessaire).
- S'assurer que les conduites d'eau et les fixations sont régulièrement vérifiées, réparées et entretenues.
- Obtenir l'approbation officielle pour la conservation de produits chimiques, si nécessaire.
- Former les utilisateurs à l'utilisation du système.
- S'assurer que les réglementations en matière de prévention des accidents sont respectées sur le lieu d'installation (réglementation allemande GUV-V D05 pour la prévention des accidents, "Chloration de l'eau", en date de janvier 1997).
- Fournir à tous les utilisateurs et au personnel d'entretien des vêtements de protection conformément à GUV-V D05 (masque, gants, tablier de protection).

1.5 Personnel de maintenance et de réparation

Le dispositif ne peut être entretenu et réparé que par un personnel de réparation autorisé de Grundfos.

1.6 Utilisation appropriée

Les VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 de Grundfos peuvent être utilisés pour doser le chlore (Cl_2) comme décrit dans ce manuel.

1.7 Utilisation inappropriée

Toutes les applications autres que les applications figurant dans la rubrique [1.6 Utilisation appropriée](#) sont considérées comme ne respectant pas l'utilisation prévue et ne sont pas autorisées. Le fabricant, Grundfos, décline toute responsabilité en cas de dommages dus à une utilisation inappropriée.

Le système se compose d'éléments de pointe et a subi des tests liés à la sécurité.

Avertissement



Toute modification structurelle non autorisée apportée au système peut entraîner des dommages graves pour le matériel, ainsi que des blessures.

Il est interdit d'ouvrir les composants, de les modifier, de changer leur structure, de les relier, de les dériver ou de les désactiver, en particulier en ce qui concerne le matériel de sécurité.

2. Manipulation du chlore

2.1 Caractéristiques chimiques et physiques

Dans des conditions normales de pression et de température, le chlore est un gaz vert jaunâtre émettant une odeur âcre. Il existe sous la forme de la molécule diatomique Cl_2 .

Il n'est pas combustible, mais peut, dans certains cas, favoriser l'inflammabilité de métaux, hydrocarbures, etc.

Poids atomique	35,457
Poids moléculaire Cl_2	70,941
Densité (liquide)	1,57 g/cm ³ à -34,05 °C
Densité (gazeuse)	3,214 g/l à 0 °C, 1 bar
1 l de chlore liquide à 0 °C	correspond à 457 l (0,457 m ³) de chlore gazeux
1 kg de chlore liquide à 0 °C	correspond à 311 l (0,311 m ³) de chlore gazeux
Gravité spécifique	2,486 (gravité spécifique de l'air : 1)
Point d'ébullition	-34,05 °C (1 bar)
Point de fusion	-100,98 °C
Chaleur de vaporisation	269 kJ/kg (à 0 °C)
Conductibilité thermique	0,527 kJ/m ² h (chlore liquide)
Degré de pureté conformément à DIN 19607	99,5 %
Valeurs-seuils	1,5 mg/m ³ (0,5 Vol.-ppm)

Courbe de pression de vapeur du chlore

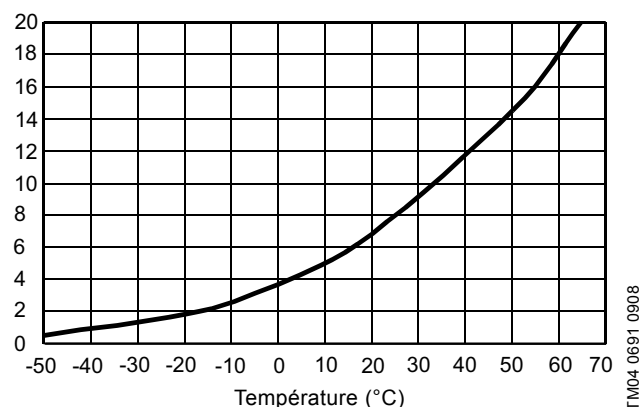


Fig. 1 Courbe de pression de vapeur du chlore

Solubilité du chlore gazeux dans l'eau

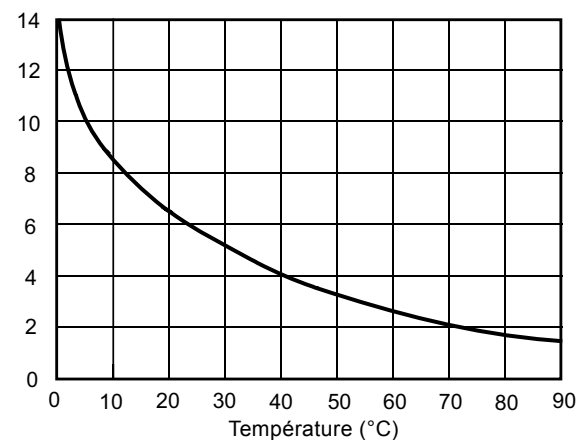


Fig. 2 Solubilité du chlore gazeux dans l'eau

2.2 Conseils de sécurité pour la manipulation du chlore

2.2.1 Risques pour la santé

Le chlore gazeux est toxique, une concentration supérieure à 50 Vol.-ppm dans l'air intérieur constitue un risque vital sérieux.



Avertissement

R 23 Toxique par inhalation.

R 36/37/38 Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.

Dangers du chlore gazeux

- Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.
- Provoque la coqueluche.
- Caustique pour la peau et les voies respiratoires.
- Mortel par œdème pulmonaire en cas d'exposition à long terme ou de concentration élevée.
- Effet légèrement paralysant pour le système nerveux central.

Dangers du chlore liquide

- Caustique pour la peau.
- Provoque des rougeurs et la formation de bulles.

2.2.2 Équipement de protection individuelle

L'exploitant d'une usine de chloration doit fournir au personnel opérateur :

Pour chaque personne

Protection des voies respiratoires (masque à gaz à vue intégrale)

- équipé d'un filtre anti-chlore efficace (B2P3), repère coloré : gris avec une bague blanche
- au moins 1 filtre de rechange par masque à gaz
- adapté à chacun (parfaitement étanche)
- marqué par nom

Uniquement pour les installations comportant des fûts de chlore

- au moins 2 combinaisons de protection avec des respirateurs à air comprimé

Conservation des équipements de sécurité

- à l'extérieur des pièces où se trouve le chlore
- bien visibles
- à portée de main en permanence
- à l'abri de la poussière et de l'humidité

Précautions Autres obligations de l'exploitant

- Présentation au personnel opérateur de la manipulation des équipements de sécurité
- Réalisation d'exercices (au moins chaque semestre)
- Remplacement régulier des filtres des masques à gaz
 - après la date d'expiration
 - au moins 6 mois après l'ouverture (noter la date d'ouverture sur le filtre)
 - après avoir été en contact avec du chlore
 - Respecter l'interdiction d'utilisation conformément au § 14 ArbStoffV (en Allemagne) ou conformément aux réglementations locales.

2.2.3 Règles de conduite

- Changer les conteneurs de chlore uniquement équipé d'un masque à gaz.
- Entrer dans les pièces contaminées uniquement avec une combinaison de protection équipée d'un respirateur à air comprimé.
- En cas d'évacuation rapide, porter un masque à gaz, si possible. Attention au sens du vent !
- Il est interdit de manger, de boire ou de stocker des aliments dans les pièces où se trouve du chlore.

2.2.4 Premiers secours en cas d'accidents

Premiers secours après avoir inhalé du chlore

- Garder son calme.
- Retirer les personnes blessées de la zone dangereuse.
 - Les personnes qui apportent les premiers soins doivent être attentives à leur propre protection.
- Retirer immédiatement les vêtements contaminés.
- Calmer les personnes blessées et les maintenir au chaud avec des couvertures.
- Donner de l'air frais ; utiliser un respirateur à oxygène (en alternance avec une vapeur d'inhalation), si possible.
 - Pas de réanimation par bouche à bouche.
- Transport rapide et en douceur à l'hôpital
 - en position allongée
 - en position assise en cas de difficulté à respirer
 - indiquer comme cause la brûlure par le chlore.

Premiers secours après caustification de la peau

- Garder son calme.
- Retirer les vêtements contaminés.
- Rincer abondamment la peau avec de l'eau
- Bander la plaie de façon aseptique
- Consulter immédiatement un médecin.
 - Indiquer comme cause la brûlure par le chlore.

Premiers secours après caustification des yeux

- Garder son calme.
- Allonger la personne et rincer abondamment les yeux brûlés avec de l'eau.
 - Protéger l'œil non atteint, si nécessaire.
 - Ouvrir en grand les paupières et faire bouger l'œil dans tous les sens.
- Consulter un ophtalmologiste.
 - Indiquer comme cause la brûlure par le chlore.

Premiers secours après caustification interne

- Garder son calme.
- Boire de l'eau par petites gorgées.
 - Si possible, prendre du charbon actif.
- Consulter immédiatement un médecin.
 - indiquer comme cause la brûlure par le chlore.

2.2.5 Transport et conservation du chlore



Avertissement

Seul le personnel formé et expérimenté peut manipuler les conteneurs de chlore.

Règles de base pour le transport et la conservation du chlore

- Manipuler les conteneurs avec soin et ne pas les laisser tomber.
- Éviter que les conteneurs ne se retournent ou ne roulent.
- Protéger les conteneurs de la lumière directe du soleil et des températures supérieures à 50 °C.
- Transporter les conteneurs uniquement lorsqu'ils sont équipés d'un écrou de protection de vanne et d'un capuchon de protection.



Avertissement

Ces règles sont valables pour les conteneurs vides et pleins, car les conteneurs vides contiennent encore des restes de chlore et sont par conséquent sous pression.

Réglementations valides (en Allemagne)

- Réglementations pour la prévention des accidents "Chloration de l'eau" (GUV-V D5) avec des instructions relatives au traitement
- Réglementations relatives aux lieux de travail
- Règles techniques pour les gaz 280, 310 et 330



Avertissement

Respecter strictement les réglementations et lois locales en ce qui concerne la manipulation, le transport et la conservation du chlore.

Variante de la bouteille de chlore

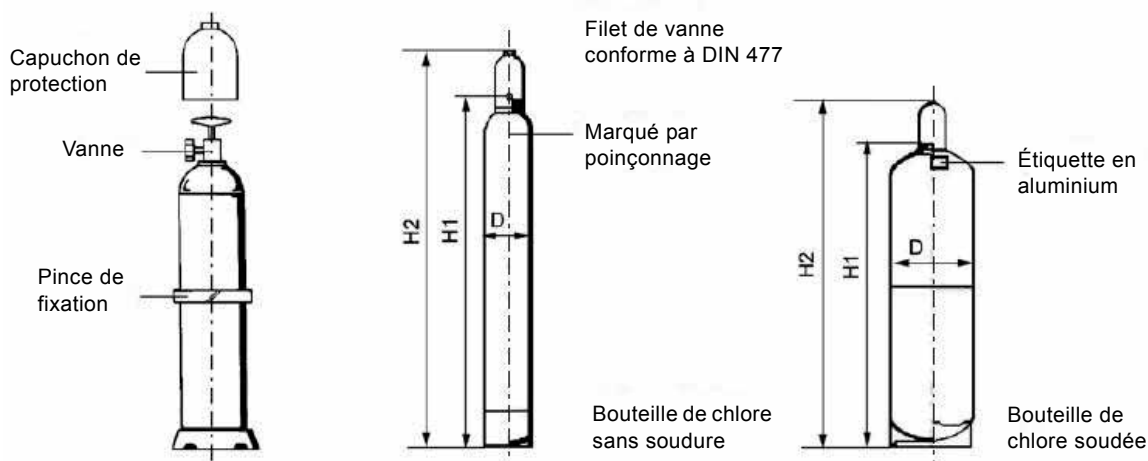


Fig. 3 Variante de la bouteille de chlore

- Fûts en acier contenant 500 kg ou 1 000 kg, équipés
 - d'une vanne pour l'extraction du chlore gazeux
 - d'une vanne pour l'extraction du chlore liquide

Colonne montante (pour l'extraction du chlore gazeux)

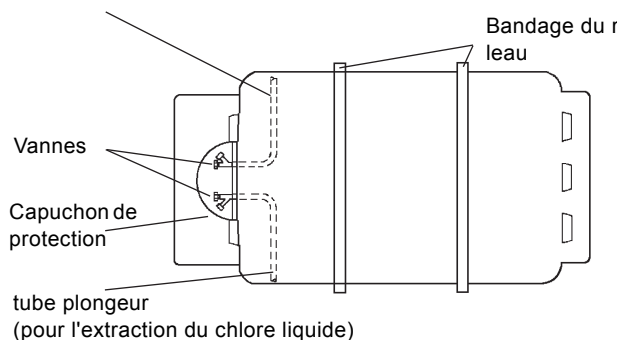


Fig. 4 Fût de chlore

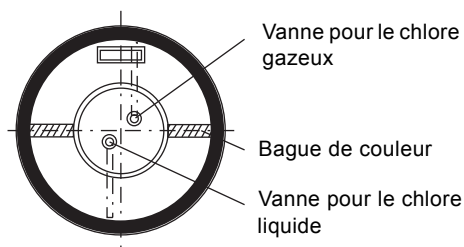


Fig. 5 Position de la vanne du fût de chlore

2.2.6 Réservoirs sous pression et fixations

Le chlore peut être livré dans deux formats de conteneurs différents :

- Bouteilles en acier contenant 50 kg ou 65 kg, équipées d'une vanne pour
 - l'extraction du chlore gazeux de la bouteille verticale

Pour des raisons de sécurité, les conteneurs de chlore ne sont remplis qu'à 95 % de leur capacité.



Avertissement

Respecter les précautions de sécurité pour les conteneurs de chlore

- Le type de gaz, le poids, le propriétaire, la date de fabrication et la date des derniers tests doivent être indiqués clairement sur le conteneur. Les conteneurs de chlore sont marqués en gris.
- Aucune modification ou réparation par l'utilisateur.
- Ne jamais ouvrir les vannes des conteneurs en forçant. Les tiges de vannes coincées peuvent être débloquées en entourant la vanne d'un chiffon mouillé à l'eau chaude.
 - Ne jamais utiliser de flamme nue.
 - Ne jamais utiliser de rallonge de clé.
 - Renvoyer au fabricant les conteneurs dont les vannes sont bloquées.
- Respecter les précautions de sécurité et les manuels du fabricant.

TM04 0693 0908

TM04 0694 0908

TM04 0695 0908

2.2.7 Extraction du chlore

Avant l'extraction

- Les conteneurs de chlore doivent être conservés au moins pendant 8 heures dans le local des conteneurs afin que le contenu puisse s'adapter à la température ambiante.



Avertissement

Les conteneurs de chlore ne doivent jamais être soumis à une température supérieure à celle des autres parties de l'installation. Il existe un risque de liquéfaction et d'éventuelle fuite de chlore.

- Tourner les fûts de chlore sur le support jusqu'à ce que le tube plongeur et la colonne montante soient placés à la verticale (respecter les repères sur le fût).
- Vérifier l'étanchéité.

Raccord

- Éviter que les conteneurs ne se retournent ou ne roulent.
- Sécher la tuyauterie et le système d'extraction avec de l'azote sec ou de l'air sec.
- Aucun corps étranger ne doit rentrer dans l'installation.
- Monter des joints neufs sur la conduite de raccordement.
- Raccorder le conteneur.
- Ouvrir lentement la vanne du conteneur.

Extraction du chlore gazeux

À 15 °C, il est possible d'extraire environ 1 % (DIN19607) du contenu par heure. En cas d'extraction plus importante, il existe un risque de mauvais fonctionnement par formation de glace sur les conteneurs et la tuyauterie.

Précautions

Taille des conteneurs	Quantité d'extraction
50 kg	500 g/h
65 kg	650 g/h
500 kg	5 kg/h
1 000 kg	10 kg/h

En cas de besoin plus important de chlore, plusieurs conteneurs de chlore à la même température doivent être raccordés aux conduites de collecteur.

Extraction du chlore liquide

- Dans les installations de chloration, uniquement possible à partir des fûts de chlore.
- L'utilisation d'un évaporateur est nécessaire.

Précautions

Ne pas évacuer totalement les fûts de chlore. Risque d'extraction de dépôts.

- Extraction du chlore gazeux :
Respecter une pression résiduelle d'environ 2 bar.
- Extraction du chlore liquide :
Respecter une pression résiduelle d'environ 4 bar.

Après l'extraction

- Fermer la vanne du conteneur.
- Déconnecter le conteneur de l'installation.
- Visser les écrous de protection de la vanne.
- Visser le capuchon de protection.

Précautions

Fermer immédiatement les conduites de raccordement.

Aucune humidité ne doit pénétrer dans les conduites.

2.3 Vérification de l'étanchéité

Avant la mise en service, vérifier l'étanchéité de toute l'installation. Par conséquent, voir chapitre [5.2.2 Vérification de l'étanchéité des conduites de vide](#).

2.4 Exigences de construction des installations de chloration

Toutes les pièces où se trouve du chlore



Fig. 6 Panneau d'avertissement DIN 4844

- Panneau d'avertissement conforme à DIN 4844 partie 1 n° 4.2, à installer aux entrées

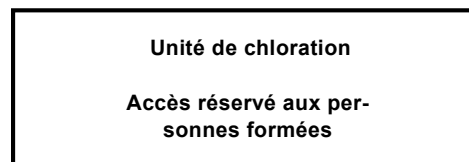


Fig. 7 Panneau complémentaire

- Panneau complémentaire conforme à DIN 4844 partie 1 n° 4.5, à installer aux entrées



Fig. 8 Panneau obligatoire

- Panneau obligatoire conforme à DIN 4844 partie 1 n° 4.3, à installer à l'intérieur des pièces



Fig. 9 Fiche d'instructions pour les premiers secours

- Fiche d'instructions pour les premiers secours en cas d'intoxication au chlore gazeux ; à installer à l'intérieur des pièces
- Température maximale : 40 °C
 - Température recommandée : 18-20 °C
 - Température minimale recommandée : 15 °C
- Les conduites de surpression des dispositifs de dosage ne doivent pas aboutir à l'air libre
- Les pièces où se trouve le chlore ne doivent pas être destinées au séjour permanent d'individus.
- Seuls les conteneurs de chlore et l'installation de chloration peuvent être présents dans les salles.

Pièces avec conduites de pression (par exemple, pièces de stockage pour les conteneurs de chlore)

- Sol plat et régulier
 - pas en dessous du niveau du sol
 - pas plus haut qu'une rampe de chargement éventuelle

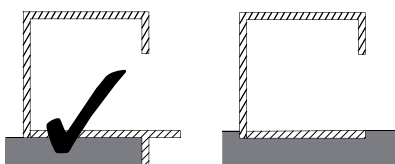


Fig. 10 Réglementations pour les pièces où se trouve le chlore (1)

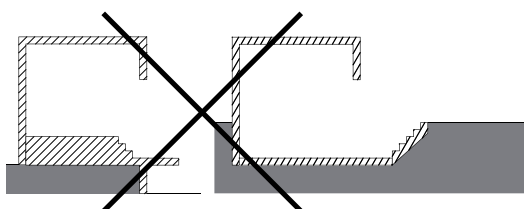


Fig. 11 Réglementations pour les pièces où se trouve le chlore (2)

- Sortie directe à l'air libre
- Verrouillage
 - Les portes doivent ouvrir sur l'extérieur
 - Il doit être possible d'ouvrir les portes sans clé depuis l'intérieur de la pièce
- Pas de connexion avec d'autres salles
 - Étanchéité au gaz et résistance au feu par rapport aux autres salles
- Au maximum, deux orifices d'aération de 20 cm² maximum chacun
- Système d'aspersion d'eau
 - pour précipiter la fuite de chlore gazeux
 - L'opération doit être possible manuellement depuis l'extérieur des pièces où se trouve le chlore
 - Débit d'évacuation suffisant avec piège à air
- Système d'avertissement de chlore gazeux
 - avec alerte visuelle et sonore
 - couplé au système d'aspersion d'eau
 - le couplage doit se réactiver automatiquement après s'être éteint (par exemple, pour l'échange de conteneurs)
- Le chlore gazeux ne doit pas pouvoir s'introduire dans les salles inférieures, arbres, puits, canaux ou orifices d'aspiration des systèmes d'aération.

2.5 Principe de fonctionnement des éléments

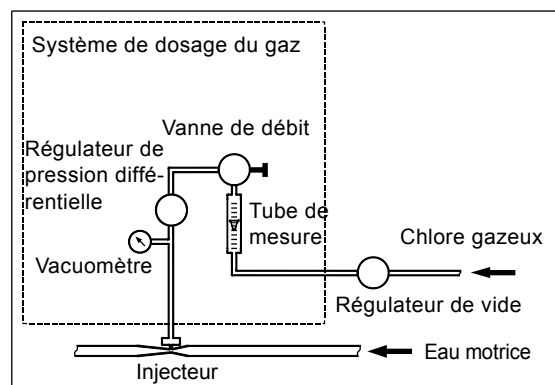


Fig. 12 Éléments d'un chlorateur

2.5.1 Régulateur de vide

- Réduit la pression du gaz (surpression) à une pression sous-atmosphérique (vide)

2.5.2 Tube de mesure

- Affiche le débit de gaz

2.5.3 Vanne de débit

- Pour le réglage du débit de gaz requis
 - manuellement ou automatiquement

2.5.4 Régulateur de pression différentielle (option : VGA-117)

- Régule la différence des pressions avant et après la vanne de débit à une valeur constante
 - Le débit de dosage ajusté reste constant même lorsque le vide de l'injecteur varie.

2.5.5 Vacuomètre (option : VGA-117)

- Affiche le vide de l'injecteur.

2.5.6 Injecteur

- Crée le vide nécessaire au fonctionnement de l'installation
- Mélange le chlore gazeux à l'eau.

2.6 Liste des lois et réglementations valides (en Allemagne)

Lois et réglementations

BGBI. I 1975 S. 729	Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) Réglementations relatives aux lieux de travail
BGBI I 1980 S. 173, 184	Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung - DruckbehV) mit technischen Regeln Druckbehälter (TRB) mit technischen Regeln Druckgase (TRG) Réglementations relatives aux cuves de pression, bouteilles de gaz et systèmes de remplissage (conteneurs à pression) avec des règles techniques pour les conteneurs de pression (TRB) avec des règles techniques pour les gaz de pression (TRG)
BGBI I 1986 S. 1470	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Réglementations relatives aux matières dangereuses
BGBI I 1975 S. 2494	Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe (Arbeitsstoffverordnung - ArbStoffV) Réglementations relatives aux matières premières dangereuses
GUV 0.1	Unfallverhütungsvorschrift "Allgemeine Vorschriften" Réglementations pour la prévention des accidents "Réglementations générales"
GUV-V D5	Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Réglementations pour la prévention des accidents "Chloration de l'eau"
GUV 49.1	Prüfliste zur Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Liste de contrôle pour les réglementations pour la prévention des accidents "Chloration de l'eau"
GUV 0.3	Unfallverhütungsvorschrift "Erste Hilfe" Réglementations pour la prévention des accidents "Premiers secours"
GUV 20.5	Merkblatt "Anleitung zur ersten Hilfe bei Unfällen" Fiche "Consignes de premiers secours en cas d'accidents"
GUV 20.6	Merkblatt "Verbandzeug für die erste Hilfe bei Unfällen" Fiche "Préparation du matériel pour premiers secours en cas d'accident"
GUV 20.14	Atenschutzmerkblatt Fiche pour la protection de l'air
GUV 29.6	Merkblatt "Über den Umgang mit ätzenden Stoffen" Fiche "Manipulation des matières caustiques"
GUV 60.3G26	Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen "Träger von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung" G 26 Principe de contrôle de médecine industrielle et préventive "Personnes portant des appareils respiratoires pour le travail et le secourisme"
GUV 2.6	Unfallverhütungsvorschrift "Druckbehälter" Réglementations pour la prévention des accidents "Conteneurs à pression"
GUV 2.10	Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" Réglementations pour la prévention des accidents "Ressources et installations électriques"
GUV 9.9	Unfallverhütungsvorschrift "Gase" Réglementations pour la prévention des accidents "Gaz"
ZH1/230	Merkblatt "Chlor" Fiche "Chlore"
CEFIC	Unfallmerkblatt für den Straßentransport "Chlor" Klasse 2, Ziffer 3 at UN 2201 Fiche sur les accidents pour le transport routier "Chlore" Classe 2, Numéro 3 UN 2201
BGBI I 1985, S. 1550	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße - Gefahrgut Vstr/GGVS - Klasse 2, Ziffer 3 at Réglementations relatives au transport de marchandises dangereuses sur la route - Gefahrgut Vstr/GGVS - Classe 2, Numéro 3
GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn, Klasse 2, Ziffer 3 at) Réglementations relatives au transport de marchandises dangereuses dans les trains, Classe 2, Numéro 3
RID	Internationale Verordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn - Klasse 2, Ziffer 3 at Réglementations internationales relatives au transport de marchandises dangereuses en train, Classe 2, Numéro 3
BGBI I 1977, S. 1119	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) Réglementations relatives au transport de marchandises dangereuses sur le Rhin

Règles DVGW

W203	Begriffe der Chlorung Concept de chloration
EW230	Einsatz von Betriebsmeßgeräten zur Kontrolle der Wassergüte und der Wasseraufbereitung Utilisation des dispositifs de mesure pour le contrôle de la qualité de l'eau et le traitement de l'eau
W291	Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen Désinfection des installations d'alimentation en eau
EW623	Dosieranlagen für Desinfektions- bzw. Oxidationsmittel - Dosieranlagen für Chlor Unités de dosage pour la désinfection ou l'oxydation avec du chlore
W640	Überwachungs-, Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserwerken Systèmes pour la surveillance, la mesure, le contrôle et la réglementation dans les installations d'adduction d'eau
	DVGW-Merkblatt Arbeitshilfe zur Erstellung einer örtlichen Betriebsanweisung für Chlorungsanlagen unter Verwendung von Chlorgas Fiche DVGW Aide à la création d'un manuel local pour les systèmes de chloration utilisant du chlore gazeux

Normes

DIN 19606	Chlorgasdosieranlagen zur Wasseraufbereitung Systèmes de dosage du chlore gazeux pour le traitement de l'eau
DIN 19607	Chlor zur Wasseraufbereitung Chlore pour le traitement de l'eau
DIN EN 937	Chlor zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch Chlore pour le traitement de l'eau à usage humain
DIN 19643	Aufbereitung von Schwimm- und Badewasser Traitement des piscines et de l'eau de baignade
DIN 3179, Teil 1,2	Einteilung der Atemgeräte, Übersicht Division de la protection des voies respiratoires, présentation
DIN 4102, Teil 2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Comportement en cas d'incendie des pièces et matériaux des bâtiments
DIN 477, Teil 1	Gasflaschenventile; Bauformen, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde Vannes des bouteilles de gaz ; formes, mesures, raccords, filetages

2.7 Diamètre recommandé

2.7.1 Entre le régulateur de vide et le régulateur de dosage

Longueur de la conduite de vide (m)	Quantité de dosage (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
20	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
30	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
40	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
50	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
75	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 65
100	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80

Norme de la société Grundfos calculée avec la chute de pression $p = 12,5$ mbar

Les indications dans ce tableau proviennent des observations de perte de pression. Elles ne prennent pas en compte l'éventuelle influence de la longueur et du diamètre des conduites sur la fiabilité opérationnelle du système.

2.7.2 Entre le régulateur de dosage et l'injecteur

Longueur de la conduite de vide (m)	Quantité de dosage (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
20	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 40	DN 40
30	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
40	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
50	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
75	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
100	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65

Norme de la société Grundfos calculée avec la chute de pression $p = 50$ mbar

Les indications dans ce tableau proviennent des observations de perte de pression. Elles ne prennent pas en compte l'éventuelle influence de la longueur et du diamètre des conduites sur la fiabilité opérationnelle du système.

3. Caractéristiques techniques

3.1 Caractéristiques générales

Médium admissible	Cl ₂
Écart de linéarité	± 4 % de la limite supérieure
Écart de reproductibilité	± 2 % de la limite supérieure
Plage de contrôle	1:20
Raccords VGS-141 (jusqu'à 10 kg/h)	DN 10, pour tube PVC DN 10 ou tuyau PE 10/14
Raccords VGS-143 (jusqu'à 40 kg/h)	DN 20, pour tube PVC DN 20
Raccords VGS-145 (jusqu'à 200 kg/h)	DN 40, pour tube PVC DN 40
Matériaux	Polyuréthane (enceinte), PVC, FEP, PTFE, FKM, alliage cuivre-nickel et un alliage spécial

3.1.1 Débit de dosage

Type	Débit de dosage	
VGS-141	10-200 g/h	0,5 - 10,5 #/jour
	25-500 g/h	2-26 #/jour
	50-1 000 g/h	3-52 #/jour
	100-2 000 g/h	5-100 #/jour
	200-4 000 g/h	10-200 #/jour
	400-8 000 g/h	20-420 #/jour
	500-10 000 g/h	30-520 #/jour
VGS-143	1-20 kg/h	50-1050 #/jour
	2-40 kg/h	100-2100 #/jour
VGS-145	3,5 - 70 kg/h	200-3700 #/jour
	6-120 kg/h	400-6200 #/jour
	10-200 kg/h	500-10500 #/jour

Tension secteur	220-240 V ±10 %, 50/60 Hz ±5 %, 100 % ED (standard) 110-120 V ±10 %, 50/60 Hz ±5 %, 24 V AC ±10 %, 50/60 Hz ±5 %
Courant nominal	30 mA (à 230 V), 60 mA (à 115 V), 240 mA (à 24 V)
Capacité de charge de l'interrupteur de fin de course	2 A à 250 V
Puissance absorbée	env. 2 VA
Variante de commande	Potentiomètre par impulsions inverses 1 kΩ Signal ouvert/fermé
Temps de réglage	90 s pour 270 ° à 50 Hz 75 s pour 270 ° à 60 Hz
Angle de réglage	max. 270 °
Protection	IP65
Température ambiante admissible	-15 °C à 60 °C
Poids	2,6 kg

3.2 Données concernant les éléments accessoires

3.2.1 Servomoteur avec potentiomètre

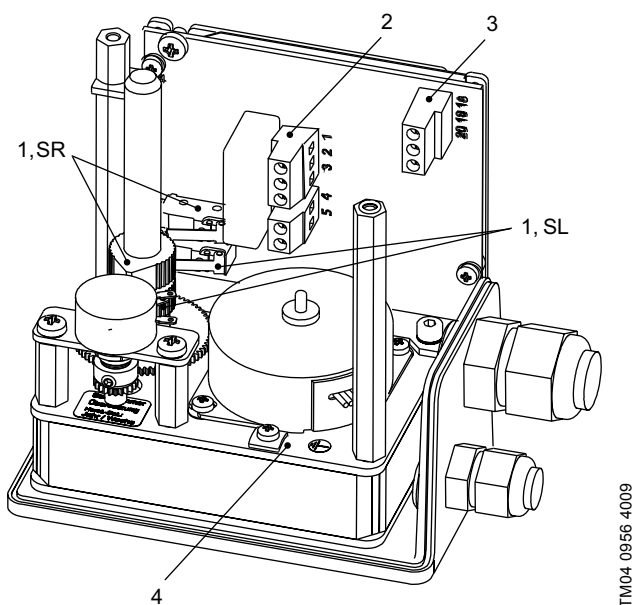
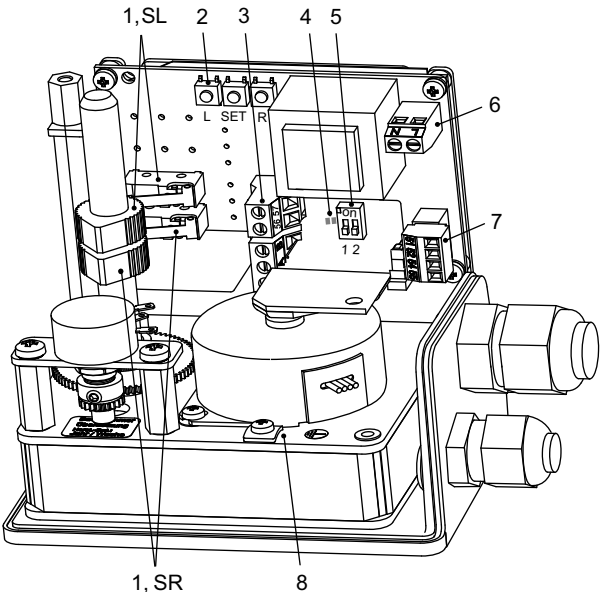


Fig. 13 Servomoteur avec potentiomètre par impulsions inverses

Pos.	Description
1	SR, came d'interrupteur de fin de course min. SL, came d'interrupteur de fin de course max.
2	Tension secteur entrée
3	Potentiomètre entrée/sortie
4	Borne de terre

3.2.2 Servomoteur avec électronique intégrée (réglage analogique)



TM04 0956 4009

Fig. 14 Servomoteur avec commande analogique

Pos.	Description
1	SR, came d'interrupteur de fin de course min.
	SL, came d'interrupteur de fin de course max.
2	Touches de programmation
3	Sortie d'alarme
4	Diodes électroluminescentes
5	Commutateur DIP
6	Bornes de raccordement secteur
7	Bornes de raccordement au signal analogique
8	Borne de terre

Tension secteur	220-240 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz $\pm 5\%$, 100 % ED (standard)
	110-120 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz $\pm 5\%$, 24 V AC $\pm 10\%$, 50/60 Hz $\pm 5\%$,
Courant nominal	30 mA (à 230 V), 60 mA (à 115 V), 240 mA (à 24 V)
Capacité de charge de l'interrupteur de fin de course	2 A à 250 V
Puissance absorbée	env. 2 VA
Variante de commande	Réglage analogique
	Entrée/sortie
Entrée, sortie de signal	4-20 mA (réglage standard)
	0-20 mA (réglable)
Entrée valeur de consigne	4(0) - 20 mA (DC)
	Charge 250 Ω
	Protection contre la surcharge 25 mA
	Protection contre les inversions de polarité jusqu'à -25 mA
	Protection ESD, filtre d'entrée
	Résolution : 10 bits
Sortie valeur réelle	4(0) - 20 mA
	Charge max. 500 Ω
	Résolution : 10 bits
Capacité de charge de la sortie du signal	Courant de sortie : 4-20 mA
	Tension minimale en cas de rupture de câble 10 V
Potentiomètre	1000 Ω
Temps de réglage	90 s pour 270 ° à 50 Hz
	75 s pour 270 ° à 60 Hz
Angle de réglage	max. 270 °
Protection	IP65
Température ambiante admise	0 °C à 60 °C
Poids	2,6 kg

3.2.3 Indication à distance manuelle/automatique de la position de la tige de réglage de la vanne de débit

Capacité de chargement du contact Reed	
Puissance commutée	max. 10 W
Courant commuté	max. 0,5 A
Tension commutée	max. 200 V (CC)
Courant en service continu	1,0 A
Résistance des contacts	150 m Ω
Tension disruptive	min. 250 V (CC)
Classe de protection	IP65

Nota L'interrupteur est fermé en position automatique.

3.2.4 Vacuomètre avec capteurs de seuil

Plage de mesure	-10 à 0 m WS rel.		
Sorties de capteurs de seuil	contacts démultipliés S 21 conformément à DIN 16085 (E)		
	1er capteur de seuil : contact à ouverture (s'ouvre lorsque la valeur spécifiée est dépassée dans le sens des aiguilles d'une montre)		
	2e capteur de seuil : contact à fermeture (se ferme lorsque la valeur spécifiée est dépassée dans le sens des aiguilles d'une montre)		
Charge de contacts admissible	tension	charge en ohms	charge inductive en cas de courant alternatif (cos > 0,7)
	230 V CA	45 mA	25 mA
	110 V CA	90 mA	45 mA
	24 V CC	200 mA	-

3.2.5 Capteurs de vide

Plage de mesure	-1 à 0 bar rel.
	4 - 20 mA
Sortie courant	4 mA sont équivalents à -1 bar
	20 mA sont équivalents à 0 bar
Alimentation électrique	24 V CC
Câble nécessaire pour le signal de courant	2 fils, blindé, réf. 96687719 (321-130)

3.3 Dessin coté

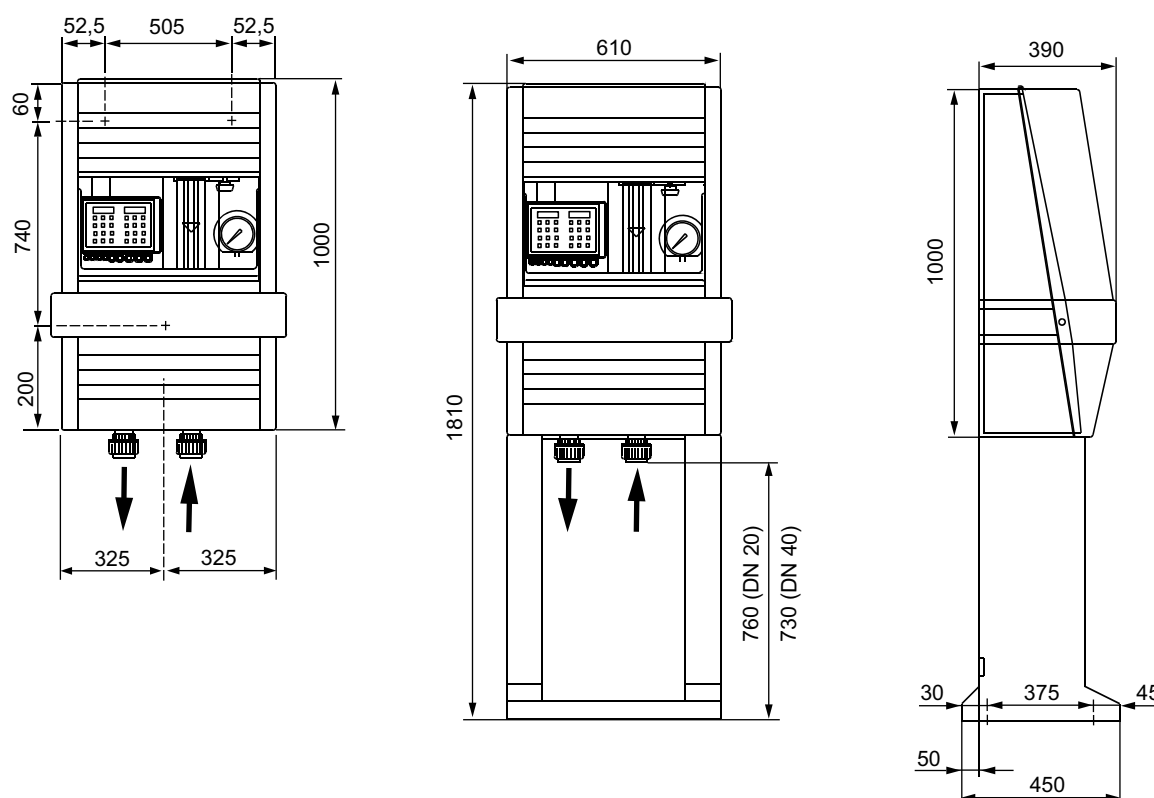


Fig. 15 Dessins cotés des systèmes de dosage de gaz VGS-141, VGS-143 et VGS-145

3.2.6 Transducteur de mesure

	1:10
Plage de mesure	En dessous d'un débit de dosage de 10 %, aucune mesure précise n'est possible. Le signal de courant 4 mA peut probablement ne pas être atteint avec un débit de dosage de 0 %.
Écart de linéarité	< ± 4 % de la limite supérieure de la plage de mesure
	4 - 20 mA
Sortie courant	4 mA sont équivalents à un débit de dosage de 0 %
	20 mA sont équivalents à un débit de dosage de 100 %
Alimentation électrique	24 V CC
Charge maximale	600 Ω
Consommation	> 0,5 W
Classe de protection	IP65
Température ambiante admise	0 °C à + 60 °C

3.2.7 Mesure et composants électroniques de contrôle Conex

- voir manuel d'utilisation des amplificateurs de mesure et du contrôleur Conex® DIA-2Q ou du contrôleur Conex® DIS-2Q.

4. Installation

4.1 Transport et stockage

- Transporter l'appareil avec prudence, ne pas le laisser tomber !
- Stocker dans un endroit sec et frais.

4.2 Déballage

- Lors du déballage, respecter ce qui suit :
 - Aucune humidité ne doit pénétrer dans les pièces de conduite de gaz.
 - Aucun corps étranger ne doit pénétrer dans les pièces de conduite de gaz.
- Procéder le plus rapidement possible à l'installation après le déballage.



Avertissement

Uniquement pour les appareils sans pied pour l'installation au sol : ne pas poser l'appareil sur les tuyaux.

Uniquement pour les appareils sans pied pour l'installation au sol :

- ne pas poser l'appareil sur les tuyaux.

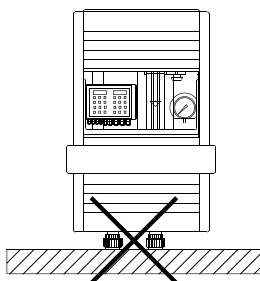


Fig. 16 Système de dosage de gaz sans pied pour l'installation au sol

4.3 Stockage / périodes d'arrêt

- Stocker dans des locaux secs et bien aérés sur des palettes ou des rayonnages (protéger de l'humidité). Recouvrir d'un film pour protéger de la poussière et de l'encrassement.
- Prévention de la formation de condensation (p. ex. en cas de fluctuations de température).

Pour tout stockage d'une durée supérieure à 4 mois, respecter également les points suivants :

- Poser un élément absorbant d'humidité sous le revêtement de l'entraînement.

Conserver le système de dosage de gaz dans un endroit frais et sec.

4.4 Montage

Précautions

Visser uniquement l'appareil sur une surface entièrement plane et lisse.

Risque de déformation !



Avertissement

Lors de l'utilisation d'appareils électriques, il est inévitable que certaines pièces soient soumises à une tension dangereuse. C'est pourquoi, tous travaux réalisés sur des installations et moyens d'exploitation électriques doivent impérativement l'être par des électriciens qualifiés ou des personnes formées, sous la direction et la surveillance d'un électricien qualifié, dans le respect des normes électrotechniques.



Avertissement

Lors du montage, de la mise en service et des travaux de contrôle, respectez impérativement toutes les consignes de sécurité et de prévention des accidents applicables.



Avertissement

Avant tous travaux / opérations de montage, etc. assurez-vous d'avoir éteint toutes les machines / installations concernées au niveau de leur entraînement.

Nota

Avant l'installation et la mise en service, veuillez impérativement lire le présent mode d'emploi.



Avertissement

Seul du personnel technique qualifié est autorisé à monter le servomoteur.

Nota

En cas de commande du système de dosage de gaz avec servomoteur, le servomoteur est monté prêt à raccorder sur le système de dosage de gaz.

Remarques générales relatives au montage

- Contrôlez l'étanchéité des entrées de câble et des faux bouchons.
- Serrez fermement et à un couple identique toutes les vis du protecteur de contact.
- Une surcharge durable et un blocage de l'entraînement peuvent entraîner des dommages sur l'entraînement.
- Les condensateurs à étouffement d'étincelles peuvent influencer la stabilité du sens de rotation de l'entraînement et occasionner des dommages.

Entrées de câble

- Lors du stockage, du montage et de la mise en service, il est impératif de s'assurer que les entrées de câble sont correctement fermées. Utilisez uniquement des câbles adaptés au diamètre des entrées de câbles.

Montage du protecteur de contact

- Pour le montage du protecteur de contact, veillez au bon positionnement des joints toriques sous les vis du protecteur de contact et du joint torique du boîtier de commande.
- Le protecteur de contact ne doit présenter aucun signe de dommage sur sa face de raccordement.
- Serrez les vis du protecteur de contact à un couple identique.

Boîtier / protecteur de contact

- Aucun trou supplémentaire ne doit être percé dans le boîtier de commande et le protecteur de contact.

TMO4 0810 0908

4.4.1 Appareils sans pied (installation murale)

- Fixer le calibre de perçage à l'endroit souhaité
- Marquer les orifices d'alésage et les aléser
- Mettre les goupilles de position
- Visser l'appareil au mur

4.4.2 Appareils avec pied (installation au sol)

- Placer l'appareil à l'endroit souhaité
- Marquer les orifices d'alésage
- Retirer l'appareil
- Aléser les orifices
- Mettre les goupilles de position
- Placer l'appareil à l'endroit souhaité
- Visser l'appareil au sol

4.5 Remplacement du servomoteur électrique

À l'aide de la roue à main, réglez le débit de dosage sur 0 %. Introduisez la goupille cannelée d'ajustage (toc d'entraînement) dans l'arbre du servomoteur de la roue à main et bridez le servomoteur à l'engrenage au moyen de 4 écrous d'une ouverture de clé de 10.



Avertissement

Pour le remplacement d'une installation de dosage de gaz à servomoteur électrique, respectez impérativement les consignes et avertissement des chapitres [5.1.1 Raccordements électriques](#), [5.2.4 Contrôles du servomoteur](#) et [6. Utilisation](#).

Contenu de livraison du servomoteur avec commande analogique

Servomoteur, rondelles et écrous

Outil nécessaire

Clé à fourche SW 10

Contrôle de la position 0 %

À la livraison, le servomoteur est réglé sur la position 0 %.

5. Mise en service



Avertissement

Ne procédez en aucun cas au montage d'un entraînement s'il est endommagé.

5.1 Préparations pour la mise en service

5.1.1 Raccordements électriques



Avertissement

Couper l'alimentation secteur avant de brancher le câble !

Seul un personnel spécialisé qualifié est autorisé à réaliser les branchements électriques !

Respecter les règles locales pour les installations électriques.

Nota

Selon le choix de composants en option : Raccordement au secteur soit directement (par le client), soit par le coffret à bornes.

Servomoteur avec électronique intégrée (option)

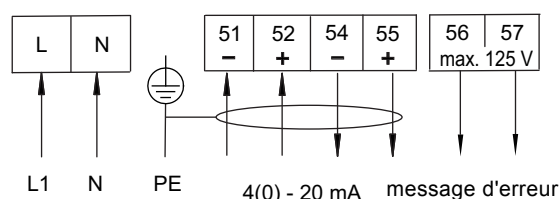


Fig. 17 Schéma de connexion du servomoteur avec commande analogique

Servomoteur avec électronique intégrée (option), raccordé p. ex. à un Conex® DIA-2Q

- Connecter les bornes aux bornes correspondantes du régulateur externe selon le diagramme de connexion.

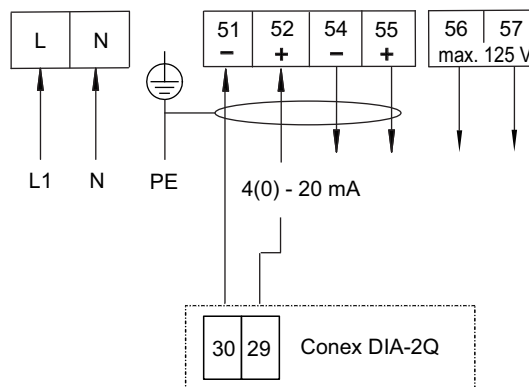


Fig. 18 Diagramme de connexion des bornes Conex® DIA-2

5.1.2 Servomoteur avec électronique intégrée (option), raccordé p. ex. à un Conex® DIS-2Q (régulateur basé sur microprocesseur)

- Connecter les bornes aux bornes correspondantes du régulateur externe selon le diagramme de connexion.

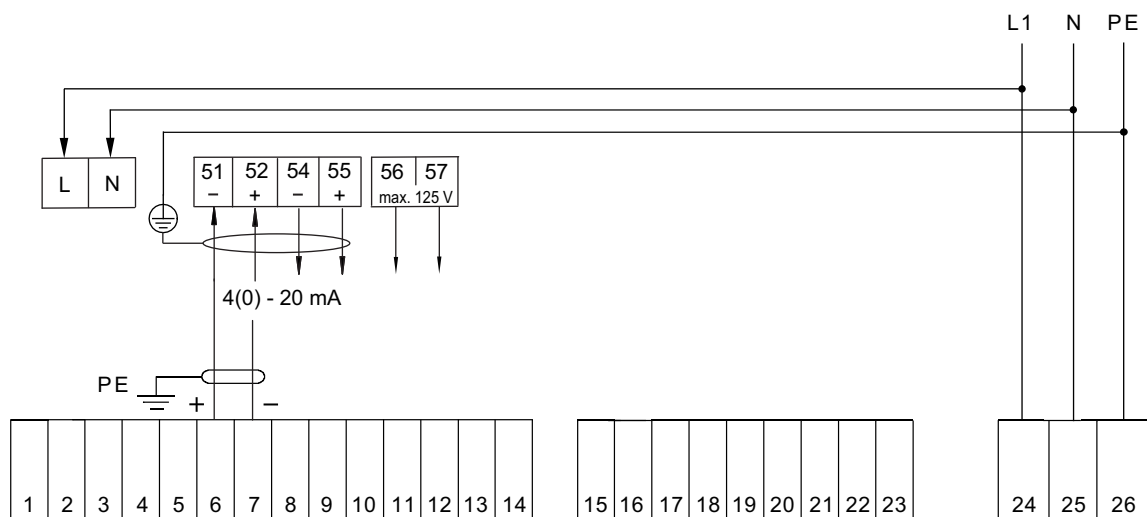


Fig. 19 Diagramme de connexion des bornes Conex® DIS-2Q au niveau du servomoteur avec électronique intégrée

Pos.	Description
L	Phase
N	Neutre
PE	PE (mise à la terre)
51	Entrée de signal (-)
52	Entrée de signal (+)
54	Sortie de signal (-)
55	Sortie de signal (+)
56	Message d'erreur collectif
57	

Nota

Respecter les avertissements et consignes relatifs au raccordement électrique du chapitre 5.2.4 !

1. Desserrer les vis du protecteur de contact et le retirer.
2. Procéder aux raccordements électriques selon le schéma de connexion, voir fig. 18.
 - Raccorder les bornes 51 et 52 ainsi que, si nécessaire, les bornes 54 et 55 selon le schéma de connexion
 - Raccorder les bornes 56 et 57 selon les exigences données, tension max. 125 V.
 - Pour les petites tensions (conduites de signaux des valeurs de consignes/réelles), utiliser des conduites blindées séparées, d'une coupe minimale de 0,5 mm² et d'une longueur max. de 1 000 m.
 - Relier le blindage à la masse du boîtier d'un côté (borne de terre).



Avertissement

Il est interdit de procéder à une quelconque modification du câblage interne de l'entraînement.

- Refermer le protecteur de contact et resserrer les vis.

Servomoteur - servomoteur avec potentiomètre (option)

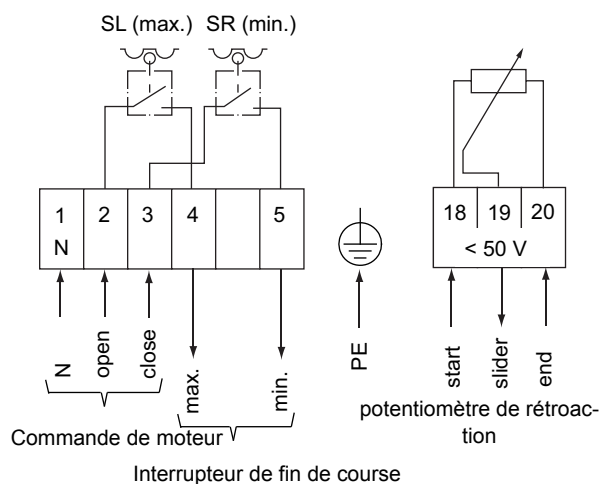


Fig. 20 Diagramme de connexion des bornes du servomoteur avec potentiomètre

Pos.	Description
1 N	Neutre
2	Phase
3	Phase
4	Tension secteur sortie (position de fin de course max.)
5	Tension secteur sortie (position de fin de course min.)
PE	PE (mise à la terre)
18	Début
19	Curseur
20	Fin

- Connecter les bornes aux bornes correspondantes du régulateur externe selon le diagramme de connexion, p. ex. Conex® DIS-2Q.

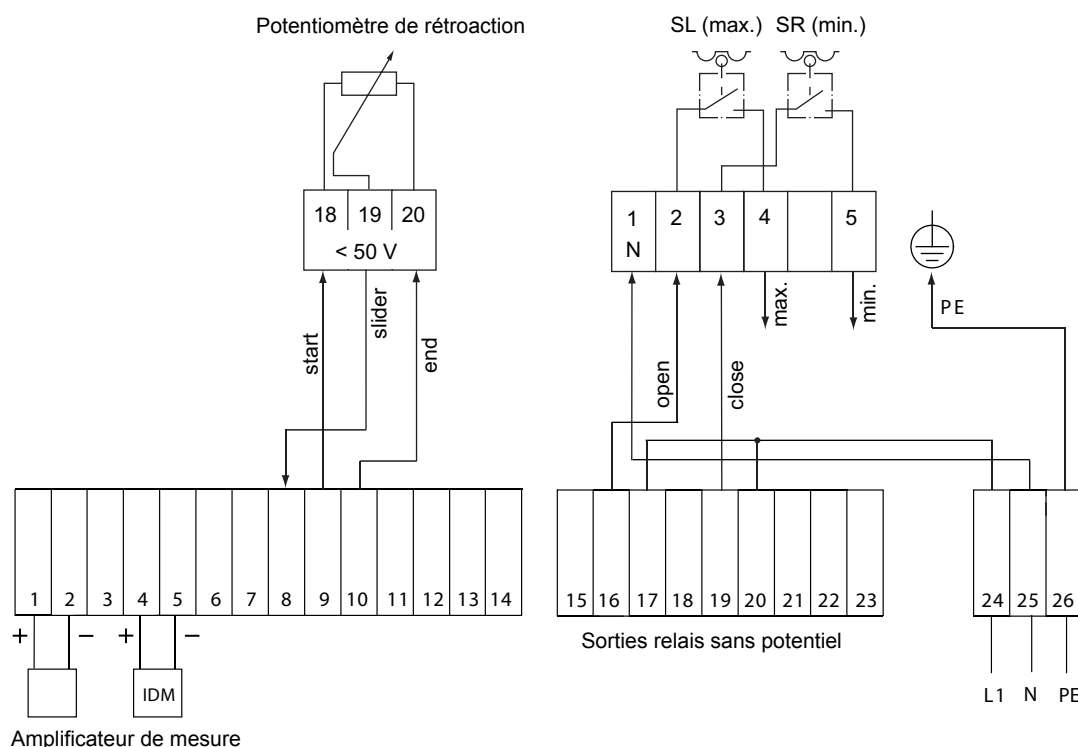


Fig. 21 Diagramme de connexion des bornes Conex® DIS-2Q au niveau du servomoteur avec potentiomètre

Branchement électrique

Nota

Respecter les avertissements et consignes relatifs au raccordement électrique du chapitre 5.2.4 !

1. Desserrer les vis du protecteur de contact et le retirer.
2. Procéder aux raccordements électriques selon le schéma de connexion, voir fig. 20.
 - Raccorder les bornes 18, 19 et 20 selon les exigences données, tension < 50 V.
3. Déterminer le sens de rotation et, le cas échéant, le corriger.

Détermination du sens de rotation

Du fait du câblage interne, l'attribution du sens de rotation (direction de visée via l'entraînement jusqu'à l'arbre de sortie) et de l'interrupteur de fin de course est établie comme suit :

- En présence de la tension secteur sur la borne 2, l'arbre de sortie tourne vers la gauche (direction ouverte / max.).
 - Limitation de ce sens de rotation via l'interrupteur supérieur (max.). Lorsque l'interrupteur est actionné, la tension secteur est appliquée à la borne 4.
- En présence de la tension secteur sur la borne 3, l'arbre de sortie tourne vers la droite (direction fermée / min.).
 - Limitation de ce sens de rotation via l'interrupteur inférieur (min.). Lorsque l'interrupteur est actionné, la tension secteur est appliquée à la borne 5.
- Si l'entraînement tourne dans le sens contraire aux ordres de commande, échanger les raccordements des bornes 2 et 3.



Avertissement

Il est interdit de procéder à une quelconque modification du câblage interne de l'entraînement.

Refermer le protecteur de contact et resserrer les vis.

Vacuomètre avec capteurs de seuil (option)

- Raccorder les bornes de la fiche avec les bornes correspondantes d'un dispositif d'évaluation externe conformément au schéma électrique.

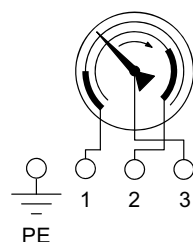


Fig. 22 Schéma électrique du vacuomètre avec capteurs de seuils

Capteurs de vide (option)

- Raccorder les bornes de la fiche avec les bornes correspondantes d'un dispositif d'évaluation externe conformément au schéma électrique.

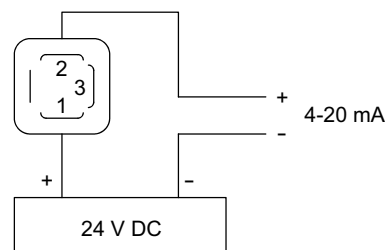


Fig. 23 Schéma électrique du capteur de vide

TM04 0954 4009

TM04 0813 0908

TM04 0814 0908

Transducteur de mesure (option)

- Raccorder les bornes de la fiche avec les bornes correspondantes d'un dispositif d'évaluation externe conformément au schéma électrique.

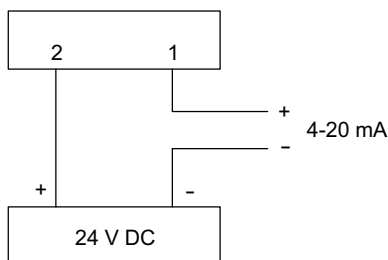


Fig. 24 Schéma électrique du transducteur de mesure

5.1.3 Mesure et composants électroniques de contrôle Conex (option)

- voir manuel d'utilisation des amplificateurs de mesure et du contrôleur Conex® DIA-2Q ou du contrôleur Conex® DIS-2Q.

5.1.4 Cellule de mesure du chlore (option)

- voir manuel d'utilisation de la cellule de mesure du chlore.

5.1.5 Montage de l'indication à distance de position manuelle/automatique sur la vanne de débit

L'indication montre, par exemple dans la salle de commutation, si le servomoteur optionnel est activé et peut convertir les signaux entrants.

- Dévisser le cache du bouton de réglage avec un gros tourne-vis ; retirer le bouton de réglage.
- Mettre le capteur de pont magnétique (élément 5.6) dans la cavité inférieure du palier de la boîte d'engrenages, puis serrer à l'aide des deux vis encastrées (élément 5.7).
- Démonter le bouton de réglage en dévissant totalement l'écrou de serrage.
- Insérer les languettes du bouton de réglage dans la rondelle (élément 5.5) de façon à ce que le collier des languettes se trouve dans la rondelle.
- Appliquer la rondelle sur le boîtier du bouton de réglage afin que la goupille de fixation du boîtier dépasse dans l'orifice de la rondelle.
- Faire glisser la rondelle frein sur les languettes du bouton de réglage, puis visser l'écrou de fixation sur les languettes.
- Enfoncer le bouton de réglage sur la tige de la boîte d'engrenages le plus loin possible et serrer l'écrou de fixation.
- Remettre en place le cache du bouton de réglage.

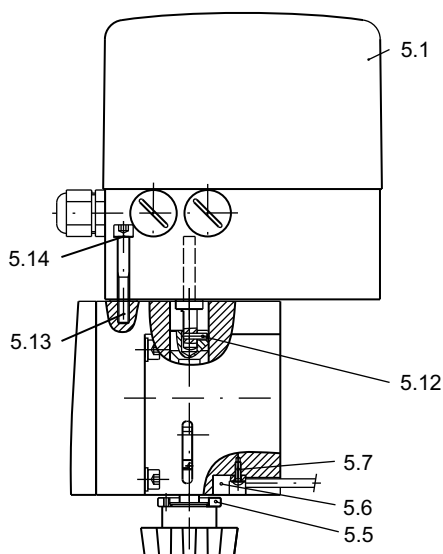


Fig. 25 Indication de position manuelle/automatique

5.1.6 Raccords de gaz



Avertissement

S'assurer que toutes les vannes des conteneurs sont fermées avant le raccordement.
N'utiliser que les conduites de gaz prévues.

- Raccorder la conduite en provenance du régulateur de vide
- Raccorder la conduite vers l'injecteur

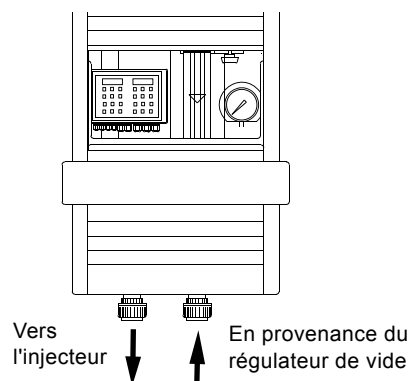


Fig. 26 Raccords de gaz du système de dosage de gaz VGS

5.2 Contrôles avant la mise en service

Vérifier l'étanchéité de toute l'installation avant le démarrage



Avertissement

Ne pas vérifier l'étanchéité avant que toute l'installation ne soit prête à démarrer.
Risque de fuite de chlore.

5.2.1 Vérification des conduites de solution de gaz et de la membrane de non-retour de l'injecteur

- Respecter le manuel de l'injecteur.

5.2.2 Vérification de l'étanchéité des conduites de vide

Les conduites de vide sont toutes les conduites situées entre le régulateur de vide et l'injecteur.

- Fermer toutes les vannes des conteneurs.
- Fermer la vanne de débit
- Ouvrir la vanne d'arrêt de la canne d'injection
- Ouvrir la vanne d'eau motrice
- Allumer la pompe d'appoint
- Ouvrir la vanne de débit
Le flotteur indique le débit de gaz ou le vacuomètre indique plus de - 9 m en colonne d'eau => **Fuite sur une conduite de vide.**
- Fermer la vanne de débit
- Éteindre la pompe d'appoint
- Fermer la vanne d'eau motrice
- Fermer la vanne d'arrêt de la canne d'injection
- Vérifier les conduites de vide et le raccordement.
Si nécessaire,
les resserrer soigneusement.
- **Vérifier à nouveau l'étanchéité.**
– Le flotteur n'indique aucun débit de gaz, le dispositif de mesure du vide indique - 9 m en colonne d'eau ou moins
=> Les conduites de vide sont étanches.

Autres raisons éventuelles pour un vide d'exploitation insuffisant

Nota

- L'injecteur est trop faible ou défectueux
- L'injecteur est bouché
- La pompe d'appoint est trop faible ou défectueuse

5.2.3 Vérification de l'étanchéité des conduites de gaz de pression

Les conduites de gaz de pression sont toutes les conduites qui relient les conteneurs de gaz au régulateur de vide.

- Si l'installation est équipée d'un dispositif de rinçage à l'azote : vérifier rapidement l'étanchéité avec de l'azote.
- Vérifier précisément avec de l'ammoniac.

Vérification de l'étanchéité avec de l'azote

- Fermer toutes les vannes des conteneurs.
- Ouvrir les vannes de raccordement des conteneurs et toutes les vannes d'arrêt jusqu'à l'installation de dosage de gaz
- Ouvrir la vanne de raccordement de la bouteille d'azote
- Ouvrir lentement la vanne de la bouteille d'azote, jusqu'à ce que la pression dans les conduites atteigne environ 10 bar (lire le manomètre du régulateur de vide).



Avertissement

Pression maximale d'azote : 16 bar.

Risque de dommages et de fuite de chlore si cette valeur est dépassée.

- Appliquer de l'eau savonneuse sur tous les éléments sous pression
 - Formation de bulles et/ou chute de pression au niveau du manomètre : **fuite dans les conduites de pression.**
Dépressuriser l'installation.
Corriger la fuite.
Vérifier à nouveau l'étanchéité.

Aucune formation de bulles, la pression sur le manomètre ne chute pas de façon significative dans un délai d'une heure : Les conduites de pression sont étanches.

Vérification de l'étanchéité avec de l'ammoniac

- Ouvrir toutes les vannes des conteneurs et les vannes de raccordement des conteneurs, puis les refermer rapidement.
- Passer lentement la bouteille d'ammoniac ouverte le long des pièces de conduite de gaz de pression.
- Formation de brume blanche : **fuite dans les conduites de pression.**
Dépressuriser l'installation.
Corriger la fuite.
Vérifier à nouveau l'étanchéité.

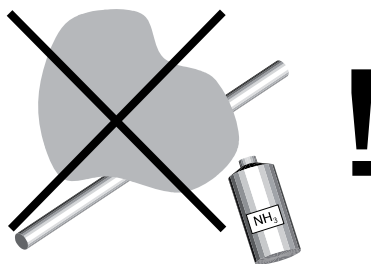


Fig. 27 Formation de brume blanche : fuite dans les conduites de pression.

- Pas de formation de brume blanche : les conduites de pression sont étanches.

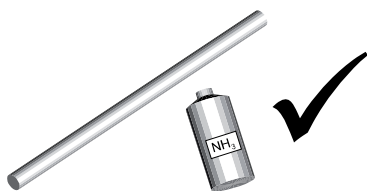


Fig. 28 Pas de formation de brume blanche



Avertissement

L'ammoniac liquide ne doit pas entrer en contact avec les pièces de l'installation.

Risque de fuites par corrosion.

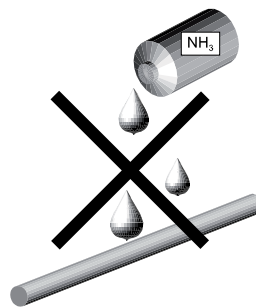


Fig. 29 Risque de fuites

5.2.4 Contrôles du servomoteur



Avertissement

La mise en service de l'entraînement est uniquement autorisée lorsque le protecteur de contact et les entrées de câbles sont correctement fermés.



Avertissement

Attention, lors de la mise en service de l'entraînement, les armatures / leviers / tiges qui y sont raccordés entrent également en mouvement.



Avertissement

Contrôlez le bon fonctionnement de tous les dispositifs d'urgence de votre installation.



Avertissement

Au terme des opérations de réglage, contrôlez le bon fonctionnement de l'entraînement et des armatures / leviers, etc. qu'il entraîne.



Avertissement

Ne travaillez en aucun cas avec un entraînement endommagé.

Précautions

À la mise en service, tous les éléments de l'installation doivent être en état de fonctionner.

Nota

Observer les instructions de montage et d'utilisation des éléments utilisés.

5.2.5 Contrôle du sens de rotation du servomoteur

Le servomoteur est commandé par un régulateur externe. Le sens de rotation du servomoteur dépend donc également du câblage et du réglage corrects du régulateur.

Nota

Respecter les instructions d'installation et le mode d'emploi du régulateur et de l'installation de dosage de gaz.

TM04 0698 0908

TM04 0849 0908

TM04 0697 0908

6. Utilisation

6.1 Description du système

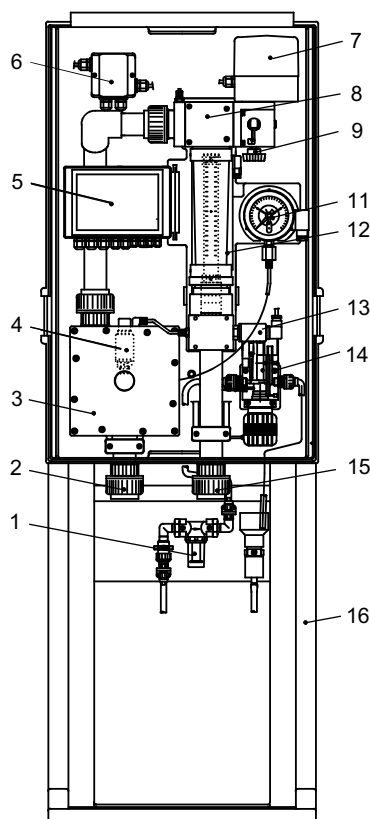


Fig. 30 Schéma fonctionnel VGS-141, -143, -145

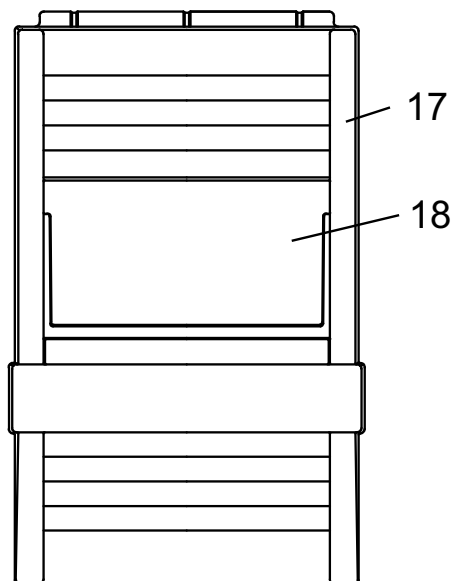


Fig. 31 Capot avant à retirer, avec rabat transparent amovible

TM04 0819 0908

TM04 0820 0908

Élément	Composant	Description
1	Conduite vers l'injecteur	
2	Régulateur de pression différentielle	Régule la différence des pressions avant et après la vanne de débit à une valeur constante - Le débit de dosage ajusté reste constant même lorsque le vide de l'injecteur varie. - avec capteur de vide électronique (4) (option)
3	Composants électroniques (option)	Amplificateur de mesure pour la concentration en chlore Conex [®] DIA-2Q ou Conex [®] DIS-2Q amplifie le signal de la cellule de mesure optionnelle.
4	Coffret à bornes uniquement pour les modèles avec Conex[®] DIA-2Q ou Conex[®] DIS-2Q	
5	Servomoteur	
6	Vanne de débit	Réglage du débit de gaz souhaité - manuellement avec le volant (9) ou - automatiquement avec un servomoteur électrique (7) (option) - le servomoteur peut en option être équipé d'un signal d'entrée de 4-20 mA pour le contrôle proportionnel (aucun autre composant électronique n'est nécessaire)
7	Tube de mesure	Affiche le débit de gaz avec détection magnétique de la position du flotteur (option)
8	Vacuomètre	Affiche le vide de l'injecteur avec capteurs de seuil (option)
9	Capteur pour le vide de fonctionnement (option)	Pour la mesure du vide à l'entrée du système de dosage de gaz
10	Conduite en provenance du régulateur de vide	
11	Pied	
12, 13	Capot avant (12) à retirer, avec rabat transparent amovible (13)	

Précautions La vanne de débit ne constitue pas une vanne d'arrêt se fermant parfaitement.

6.2 Augmentation manuelle du débit de dosage

- Ouvrir le rabat
- Tourner le volant lentement vers la droite
- Fermer le rabat

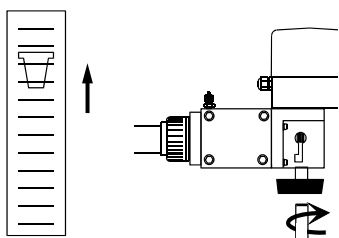


Fig. 32 Réglage du débit de dosage

TM04 0821 0908

6.3 Réduction manuelle du débit de dosage

- Ouvrir le rabat
- Tourner le volant lentement vers la gauche
- Fermer le rabat

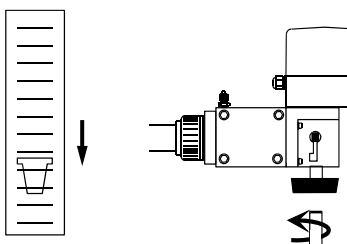


Fig. 33 Réduction du débit de dosage

TM04 0822 0908

6.4 Enclenchement du servomoteur

- Ouvrir le rabat
- Tourner complètement la roue à main vers la gauche.
- Pousser la roue à main vers le haut et, simultanément, la tourner lentement vers la droite jusqu'à enclenchement.
- Le servomoteur est alors raccordé à la soupape de réglage, la roue à main est bloquée.
- Fermer le rabat

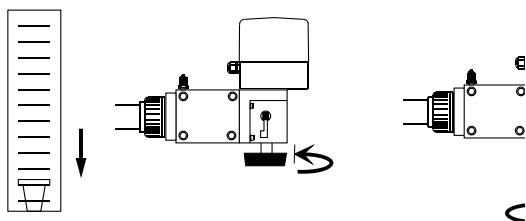


Fig. 34 Réglage automatique du débit de dosage

TM04 0823 0908

6.5 Désenclenchement du servomoteur

- Ouvrir le rabat
- Pousser la roue à main vers le bas, le servomoteur est désenclenché.
- Le débit de dosage peut maintenant être réglé manuellement
- Le servomoteur est déconnecté de la vanne de débit.
- Fermer le rabat

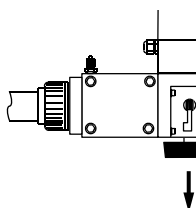


Fig. 35 Réglage manuel du débit de dosage

TM04 0824 0908

6.6 Utilisation du servomoteur



Avertissement

Les bornes de l'interrupteur de fin de course sont conductrices de tension, lorsque l'interrupteur est fermé.

6.6.1 Servomoteur équipé d'un potentiomètre inverseur

En fonctionnement, toutes les fonctions sont commandées par un régulateur externe.

Nota

Respectez les instructions d'installation et le mode d'emploi du régulateur et de l'appareil de dosage de gaz.

6.6.2 Servomoteur à commande analogique



Avertissement

Éviter tout contact avec des fils nus ou des bornes à vis !

Affichages/Éléments de commande

DEL d'état

Les DEL d'état indiquent le mode de fonctionnement du servomoteur.

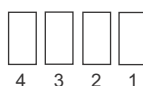


Fig. 36 DEL / diodes électroluminescentes

TM04 0957 4009

(de droite à gauche)

Pos.	Description
1	DEL rouge : perturbation
2	DEL bleue : fonctionnement
3	DEL verte : marche à droite (direction fermée / min.)
4	DEL jaune : marche à gauche (direction ouverte / max.)

Commutateur DIP

Le commutateur DIP sert à la reprogrammation des positions de fin de course et à la détermination du sens de rotation.

À l'état de livraison, les commutateurs sont commutés sur le sens de rotation "Inverse" (= normal) et "Automatique" (= fonctionnement).

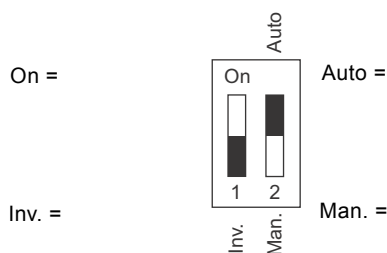


Fig. 37 Commutateur DIP

TM04 0958 4009

Pos.	Description
Commutateur " inv. / "	Inversion du sens de circulation
Commutateur " Auto / Man "	Fonctionnement (Auto) Programmation (Man)

Touches de programmation

Les touches de programmation servent à la reprogrammation des positions de fin de course. Toutes les touches de programmation sont hors service en mode normal (commutateur DIP sur "Auto").

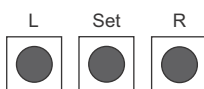


Fig. 38 Touches de programmation

Pos.	Description
Touche " L "	Gauche : course du servomoteur en direction ouverte / max.
Touche " SET "	Programmation des positions de fin de course
Touche " R "	Droite : course du servomoteur en direction fermée / min.

6.6.3 Reprogrammation de la plage de valeurs de consigne, des positions de fin de course et du sens normal

Plage de valeurs de consigne

À l'état de livraison, la plage de valeurs de consigne est réglée sur 4-20 mA.

Pour passer de 4-20 mA à 0-20 mA :

1. mettre le servomoteur hors tension,
2. maintenir enfoncées les touches SET et R,
3. commuter la tension secteur tout en continuant d'appuyer sur les touches.

Pour passer de 0-20 mA à 4-20 mA :

1. mettre le servomoteur hors tension,
2. maintenir enfoncées les touches SET et L,
3. commuter la tension secteur tout en continuant d'appuyer sur les touches.

Positions de fin de course

À l'état de livraison, la position de fin de course gauche (max.) est réglée sur une course de 100 % à 20 mA et la position de fin de course droite (min.) est réglée sur une course de 0 % à 4 (0) mA.

Pour reprogrammer la position de fin de course gauche :

1. faire coulisser le commutateur DIP Man/Auto sur " Man ",
2. avec les touches L/R, se rendre à la position de fin de course gauche souhaitée,
3. enfoncer la touche SET (la DEL bleue clignote) et, dans les 3 s, appuyer sur la touche L.
 - La nouvelle position de fin de course gauche (max.) à 20 mA est alors programmée.

Pour reprogrammer la position de fin de course droite :

1. faire coulisser le commutateur DIP Man/Auto sur "Man",
2. avec les touches L/R, se rendre à la position de fin de course droite souhaitée,
3. enfoncer la touche SET (la DEL bleue clignote) et, dans les 3 s, appuyer sur la touche R.
 - La nouvelle position de fin de course droite (min.) à 4 (0) mA est alors programmée.

Sens de circulation normal

À l'état de livraison (ou, le cas échéant, après la programmation des positions de fin de course), la position de fin de course gauche est réglée sur une course de 100 % (ou, le cas échéant, la nouvelle position de fin de course max.) à 20 mA et la position de fin de course droite est réglée sur une course de 0 % (ou, le cas échéant, la nouvelle position de fin de course min.) à 4 (0) mA.

Pour inverser le sens de circulation normal à 0 (4) mA au niveau de la position de fin de course gauche et à 20 mA au niveau de la position de fin de course droite :

1. faire coulisser le commutateur DIP en position "inv" (inverse).

Pour inverser une nouvelle fois le sens de circulation normal à 20 mA au niveau de la position de fin de course gauche et à 0 (4) mA au niveau de la position de fin de course droite :

1. faire coulisser le commutateur DIP dans la direction opposée à "inv" (inverse).

Fin de la programmation

1. Pour finir la programmation, faire coulisser le commutateur DIP Man/Auto sur "Auto".
2. Refermer le protecteur de contact et resserrer les vis.

6.6.4 Indication de panne

- Sortie de l'indication de panne : bornes de raccordement 56, 57,
- charge max. autorisée : 125 V,
- la DEL rouge est allumée lorsque le contact est ouvert.

Le contact d'indication de panne s'ouvre dans les cas suivants :

- Interruption de valeur de consigne : $I_{cons.} < 4$ mA (uniquement en mode 4-20 mA),
- Commutateur " Man/Auto " en position " Man " (régulateur en mode de programmation),
- Absence de tension de service.

6.6.5 Mode normal

En fonctionnement normal, toutes les fonctions sont commandées par un régulateur externe.

Nota

Respecter les instructions d'installation et le mode d'emploi du régulateur et de l'installation de dosage.

En l'absence d'un signal d'entrée mA (soit 4 mA ou 0 mA, selon la plage de valeurs de consigne réglée), le servomoteur se déplace à la position de fin de course min. (0 % ou position de fin de course min. programmée).

Nota

6.7 Réglage du servomoteur (option)

Nota

Le servomoteur est pré-réglé en usine lorsqu'il est commandé en même temps que le système.

Le cas échéant, en cas de réparation ou de remplacement du servomoteur, un nouveau réglage est nécessaire.

Avertissement

Le réglage du servomoteur doit uniquement être exécuté par du personnel qualifié, dans la mesure où l'alimentation électrique doit rester allumée.



Danger mortel !

Éviter tout contact avec des fils nus ou des bornes à vis !

6.7.1 Servomoteur avec potentiomètre par impulsions inverses

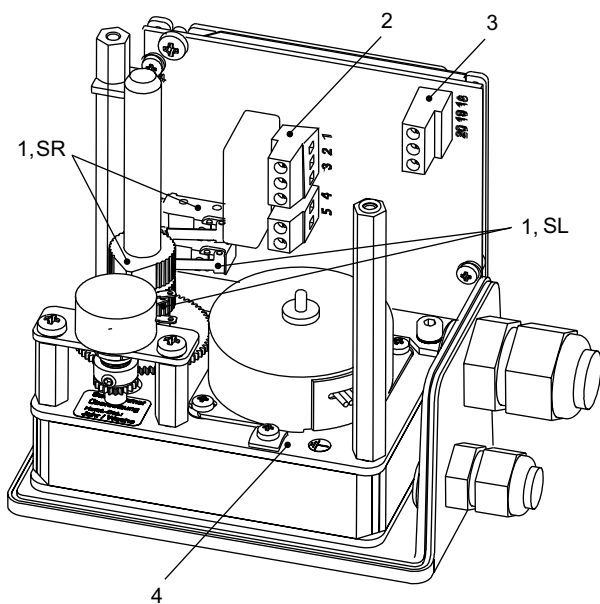
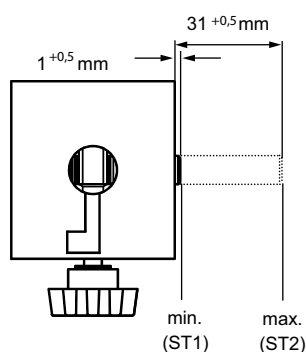


Fig. 39 Servomoteur avec potentiomètre par impulsions inverses

Pos.	Description
1	SR, came d'interrupteur de fin de course min. SL, came d'interrupteur de fin de course max.
2	Tension secteur entrée
3	Potentiomètre entrée/sortie
4	Borne de terre

- Retirer le couvercle du servomoteur.
- Au moyen du régulateur connecté, régler le servomoteur sur un débit de dosage de 0 % (selon l'affichage sur le tube de mesure). La crémaillère de la soupape de réglage doit encore dépasser d'au moins 1 mm.



- Régler l'interrupteur de fin de course.

Précautions En cas de dépassement par le bas, la soupape de réglage peut être endommagée !

- Définir cette position en tant que point zéro sur le régulateur. Régler l'interrupteur de fin de course supérieur (SR, voir fig. 39) sur cette position du servomoteur.
- Régler le régulateur sur 10 %
- Contrôler le débit de dosage affiché au niveau du tube de mesure. S'il n'est pas de 10 % : régler une nouvelle fois le point zéro. Il est possible que le flotteur atteigne la butée de fin de course avec un débit de dosage supérieur à 0 %.
- Au moyen du régulateur connecté, régler le servomoteur sur un débit de dosage de 100 % (selon l'affichage sur le tube de mesure). La crémaillère de la soupape de réglage peut au maximum dépasser de 31 mm.

Précautions En cas de dépassement par le haut, la soupape de réglage peut être endommagée !

- Régler l'interrupteur de fin de course inférieur (SL, voir fig. 39) sur cette position du servomoteur.
- Remplacer le couvercle du servomoteur.

6.7.2 Servomoteur avec commande analogique

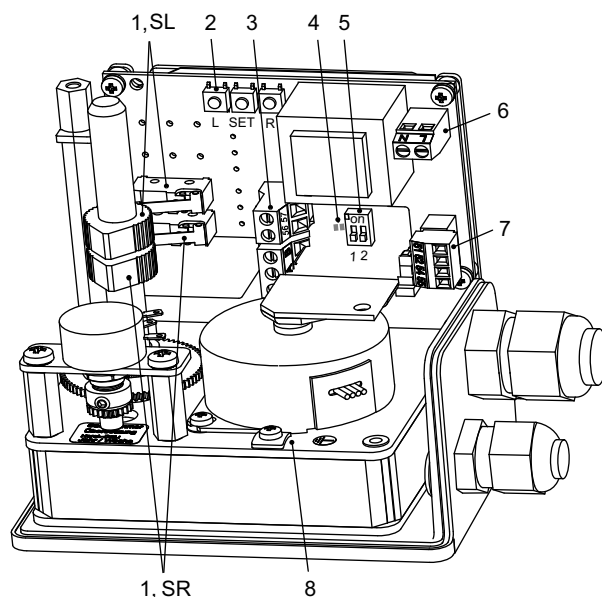


Fig. 40 Servomoteur avec commande analogique

Pos.	Description
1	SR, came d'interrupteur de fin de course min. SL, came d'interrupteur de fin de course max.
2	Touche de programmation
3	Sortie d'alarme
4	Diodes électroluminescentes
5	Commutateur DIP
6	Bornes de raccordement secteur
7	Bornes de raccordement au signal analogique
8	Borne de terre

Nota Pour le réglage exact, un générateur 4 - 20 mA est nécessaire.

- Retirer le couvercle du servomoteur.
- Raccorder le générateur 4-20 mA aux bornes 51 et 52 et le régler sur 4 mA.
- Au moyen des touches de programmation R et SET, régler le servomoteur sur un débit de dosage de 0 % (selon l'affichage sur le tube de mesure). La crémaillère de la soupape de réglage doit encore dépasser d'au moins 1 mm.

Précautions En cas de dépassement par le bas, la soupape de réglage peut être endommagée !

- Régler l'interrupteur de fin de course inférieur (SR) sur une valeur légèrement inférieure à 0 %.
- Régler le générateur sur 5,6 mA (correspond à 10 %). Cette étape et la suivante ne peuvent pas être exécutées sans générateur.
- Contrôler le débit de dosage affiché au niveau du tube de mesure. S'il n'est pas de 10 % : régler une nouvelle fois le point zéro. Il est possible que le flotteur atteigne la butée de fin de course avec un débit de dosage supérieur à 0 %.
- Régler le générateur sur 20 mA. Au moyen des touches de programmation L et SET, régler le servomoteur sur un débit de dosage de 100 % (selon l'affichage sur le tube de mesure). La crémaillère de la soupape de réglage peut au maximum dépasser de 31 mm.

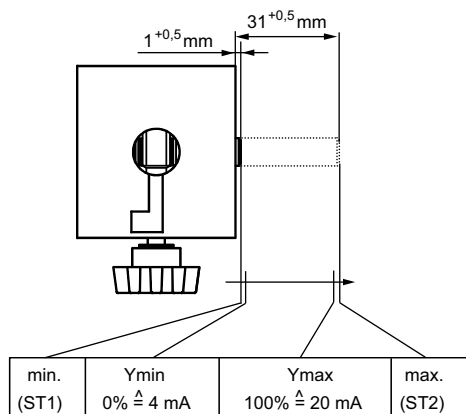


Fig. 41 Soupape de réglage avec crémaillère

TM04 0827 0908

Précautions En cas de dépassement par le haut, la soupape de réglage peut être endommagée !

- Régler l'interrupteur de fin de course supérieur (SL) sur une valeur légèrement supérieure à 100 %.
- Remplacer le couvercle du servomoteur.

6.7.3 Fonctionnement en mode manuel du servomoteur

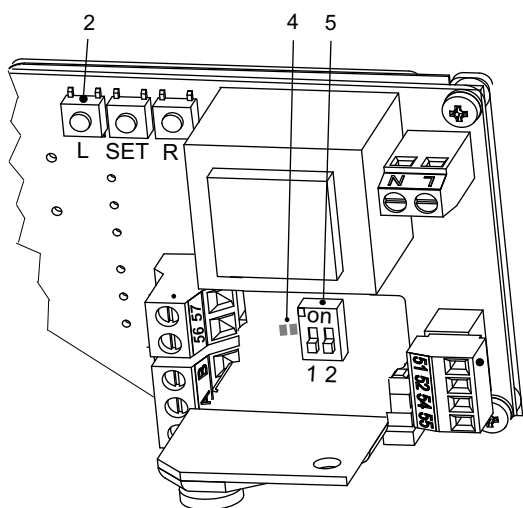


Fig. 42 Servomoteur avec commande analogique

TM04 0960 4009

Pos.	Description
2	Touches de programmation
4	Diodes électroluminescentes
5	Commutateur DIP

Au besoin, le servomoteur peut également fonctionner manuellement.



Avertissement

Danger mortel !

Éviter tout contact avec des fils nus ou des bornes à vis !

- Retirer le couvercle du servomoteur.
- Faire coulisser le commutateur pos. 5,2 sur "Man".
- Amener manuellement le servomoteur, via les touches de programmation L ou R, pos. 2, sur la position souhaitée.
- Remplacer le couvercle du servomoteur.

Pour repasser en mode automatique, le commutateur pos. 5,2 doit être ramené sur la position "Auto".

6.8 Mise sous tension

- Fermer la vanne de débit.
- Ouvrir la vanne d'arrêt sur la canne d'injection.
- Ouvrir les vannes d'eau motrice.
- Allumer la pompe d'appoint.
- Ouvrir la vanne du conteneur de gaz.
- Ouvrir lentement la vanne de débit jusqu'à ce que le tube de mesure affiche le débit de gaz souhaité.

6.9 Arrêt

6.9.1 Urgence



Avertissement

Quitter immédiatement la pièce en cas de fuite de gaz et mettre un équipement de sécurité.

Lancer ensuite les contre-mesures.

- Mettre un équipement de sécurité.
- Fermer immédiatement toutes les vannes des conteneurs.
- Laisser l'installation fonctionner jusqu'à ce que toutes les pièces soient purgées du liquide de dosage.
- Éteindre l'installation comme décrit ci-après.



Avertissement

Les réparations des composants du système ne doivent être effectuées que par un personnel autorisé.

6.9.2 Arrêt à court terme (jusqu'à 6 heures)

- Fermer la vanne de débit.
- Éteindre la pompe d'appoint.
- Fermer les vannes d'eau motrice.
- Fermer la vanne d'arrêt de la canne d'injection.

6.9.3 Arrêt à long terme (pendant que l'installation fonctionne encore)

- Fermer toutes les vannes des conteneurs.
- Laisser l'installation fonctionner jusqu'à ce que le tube de mesure n'indique plus aucun débit de gaz.
- Fermer la vanne de débit.
- Éteindre la pompe d'appoint.
- Fermer les vannes d'eau motrice.
- Fermer la vanne d'arrêt de la canne d'injection.

6.10 Défauts éventuels

Défaut	Cause	Remède
Malgré des conditions de fonctionnement constantes, le vide varie	Le ressort du régulateur de pression différentielle est souillé	Contactez le Service après-vente
	Le ressort du régulateur de pression différentielle est endommagé	Contactez le Service après-vente
Malgré des conditions de fonctionnement constantes, le débit de dosage varie	La membrane du régulateur de pression différentielle est souillée	Contactez le Service après-vente
	La membrane du régulateur de pression différentielle est endommagée	Contactez le Service après-vente
Fuite au niveau de la vanne de débit	Le joint de barre de la vanne de débit est endommagé	Contactez le Service après-vente
Le flotteur du tube de mesure n'est pas pris	Le tube de mesure est souillé	Nettoyer le tube de mesure
Le débit de dosage souhaité n'est pas atteint	Vide insuffisant de l'injecteur	Vérifier l'injecteur ; respecter le manuel de l'injecteur
	Le servomoteur (option) n'atteint pas la position 100 %	Contactez le Service après-vente
	Fuite sur la conduite de vide entre le régulateur de pression différentielle et l'injecteur	Corriger la fuite (voir "Vérification de l'étanchéité")
	La conduite de vide entre le régulateur de pression différentielle et l'injecteur est trop longue	Voir le tableau "Diamètre recommandé" au chapitre 2.7
	La conduite de vide entre le régulateur de vide et le système de dosage du gaz est trop longue	
	La pression d'admission au niveau du régulateur de vide est trop faible	Si nécessaire, ouvrir l'alimentation en gaz ou nettoyer le filtre (voir le manuel du régulateur de vide)
	Le canal de régulation du plongeur de réglage est souillé	Contactez le Service après-vente
Bien que le débit de gaz s'affiche correctement, la concentration de solution de gaz souhaitée ne peut être atteinte	Fuite sur la conduite de vide entre le régulateur de vide et le système de dosage du gaz	Corriger la fuite (voir "Vérification de l'étanchéité")
Le servomoteur ne fonctionne pas	Le servomoteur est en fonctionnement manuel	Passer le servomoteur en fonctionnement automatique
Le servomoteur n'atteint pas la plage souhaitée	Le servomoteur ou les composants électroniques sont mal réglés	Contactez le Service après-vente
Le servomoteur fonctionne dans le mauvais sens	Le servomoteur ou les composants électroniques sont mal réglés	Contactez le Service après-vente
La tige de réglage passe de la position " automatique " à la position " manuelle " accidentellement	La contre-butée à ressort a été déplacée et par conséquent ne fournit pas suffisamment de tension à la rainure de maintien de la tige de réglage.	Régler la contre-butée.
	La contre-butée à ressort est endommagée.	Échanger la contre-butée à ressort (96690346 ou 50.1340) ; appuyer doucement sur la balle. La tige de réglage doit pouvoir monter et descendre.

7. Entretien

Fréquences de nettoyage et d'entretien

- au moins tous les 12 mois
- en cas de défaut



Avertissement

Ne pas ouvrir les composants de l'appareil.
Les réparations, le nettoyage et l'entretien ne doivent être effectués que par un personnel qualifié autorisé.

7.1 Entretien du servomoteur



Avertissement

Arrêter toute l'installation avant de réaliser des tâches de nettoyage ou d'entretien.
Risque de fuite de gaz.



Avertissement

Vérifier l'étanchéité avant de remettre en marche.
Risque de fuite de gaz.

Nota

Le servomoteur est à graissage permanent et sans entretien.



Avertissement

Avant tout travail de réparation, mettre hors tension l'ensemble de l'installation !
Avant d'ouvrir le boîtier, couper la tension secteur !

8. Mise au rebut

Ce produit ou des parties de celui-ci doit être mis au rebut tout en préservant l'environnement :

1. Utiliser le service local public ou privé de collecte des déchets.
2. Si ce n'est pas possible, envoyer ce produit à Grundfos ou au réparateur agréé Grundfos le plus proche.

Nous nous réservons tout droit de modifications.

Ελληνικά (GR) Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας

Μετάφραση της πρωτότυπης Αγγλικής έκδοσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
1. Θέματα γενικού ενδιαφέροντος	96
1.1 Δομή της τεκμηρίωσης	96
1.2 Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο	96
1.3 Ομάδες χρηστών - ομάδες-στόχοι	96
1.4 Υπευθυνότητες του υπευθύνου λειτουργίας	97
1.5 Προσωπικό συντήρησης και σέρβις	97
1.6 Ορθή χρήση	97
1.7 Ακατάλληλη χρήση	97
2. Χειρισμός χλωρίου	97
2.1 Φυσικά και χημικά στοιχεία	97
2.2 Συμβουλή για την ασφάλεια κατά το χειρισμό του χλωρίου	98
2.3 Έλεγχος στεγανότητας	100
2.4 Κατασκευαστικές απαιτήσεις για τις εγκαταστάσεις χλωρίωσης ³	100
2.5 Αρχή λειτουργίας των στοιχείων	101
2.6 Κατάλογος ισχυόντων νόμων και κανονισμών (στη Γερμανία)	102
2.7 Συνιστώμενη διάμετρος	103
3. Τεχνικά στοιχεία	103
3.1 Γενικά στοιχεία	103
3.2 Στοιχεία των παρελκομένων	104
3.3 Σχέδιο βάσει διαστάσεων	106
4. Εγκατάσταση	107
4.1 Μεταφορά και αποθήκευση	107
4.2 Αποσυσκευασία	107
4.3 Αποθήκευση / Χρονικά διαστήματα ακινητοποίησης	107
4.4 Συναρμολόγηση	107
4.5 Αντικατάσταση ηλεκτρικού κυκλώματος ενεργοποίησης	108
5. Έναρξη λειτουργίας	108
5.1 Ετοιμασίες για την έναρξη λειτουργίας	108
5.2 Έλεγχοι πριν από την έναρξη λειτουργίας	111
6. Χειρισμός	113
6.1 Περιγραφή του συστήματος	113
6.2 Χειροκίνητη αύξηση απόδοσης δοσομέτρησης	114
6.3 Χειροκίνητη μείωση απόδοσης δοσομέτρησης	114
6.4 Σύμπλεξη κυκλώματος ενεργοποίησης	114
6.5 Αποσύμπλεξη κυκλώματος ενεργοποίησης	114
6.6 Χειρισμός του κυκλώματος ενεργοποίησης	114
6.7 Ρύθμιση του σερβοκινητήρα (επιλογή)	116
6.8 Ενεργοποίηση	117
6.9 Απενεργοποίηση	117
6.10 Ενδεχόμενες βλάβες	118
7. Συντήρηση	119
7.1 Διατήρηση του κυκλώματος ενεργοποίησης σε καλή κατάσταση	119
8. Απόρριψη	119

Προειδοποίηση

Αυτές οι οδηγίες λειτουργίας είναι διαθέσιμες και στη διεύθυνση www.Grundfosalldos.com.

Πριν από την εγκατάσταση, διαβάστε αυτές τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας. Η εγκατάσταση και η λειτουργία πρέπει να βρίσκονται σε συμμόρφωση με τους τοπικούς κανονισμούς και τους εγκεκριμένους κώδικες καλής πρακτικής.



1. Θέματα γενικού ενδιαφέροντος

1.1 Δομή της τεκμηρίωσης

Η συσκευή VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 της Grundfos είναι μια λύση υπερασύγχρονης τεχνολογίας, που συμμορφώνεται με τους αναγνωρισμένους κανονισμούς για την ασφάλεια.

Η συμμόρφωση με τα ισχύοντα πρότυπα, τις οδηγίες και τους νόμους έχει επαληθευτεί.

Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένοι κίνδυνοι που δεν μπορούν να προληφθούν από τον κατασκευαστή, και που σχετίζονται με τη χρήση του συστήματος.

Σκοπός του παρόντος εγχειριδίου:

- Ενημερώστε τους χρήστες για τη βέλτιστη χρήση.
- Προειδοποιήστε τους χρήστες για τους ενδεχόμενους κινδύνους που δεν εξαλείφονται με την ορθή χρήση, και προσδιορίστε τα μέτρα που θα πρέπει να λαμβάνονται για την αποφυγή της πρόκλησης ζημιών.
- Επιστήστε την προσοχή των χρηστών σε θέματα εμφανώς κακής ή ακατάλληλης χρήσης και ενημερώστε τους σχετικά με την αναγκαία μέριμνα κατά τη λειτουργία του συστήματος.

1.2 Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο

Το εγχειρίδιο αυτό περιλαμβάνει τις ακόλουθες τυποποιημένες οδηγίες για την ασφάλεια, που αφορούν ενδεχόμενους εναπομένοντες κινδύνους:



Προειδοποίηση

Αν αυτές οι οδηγίες για την ασφάλεια δεν τηρηθούν, ενδέχεται να προκληθεί τραυματισμός!



Προσοχή

Αν αυτές οι οδηγίες για την ασφάλεια δεν τηρηθούν, ενδέχεται να προκληθεί δυσλειτουργία ή ζημιά στον εξοπλισμό!



Σημείωση

Σημειώσεις ή οδηγίες που κάνουν την εργασία ευκολότερη και παρέχουν ασφάλεια για τη λειτουργία.

Πληροφορίες σχετικά με πιθανούς εναπομένοντες κινδύνους παρέχονται:

- Σε προειδοποιητικά σήματα που εμφανίζονται στη θέση εγκατάστασης.
- Στην αρχή κάθε ενόττητας αυτού του εγχειριδίου.
- Αμέσως πριν από κάθε διαδικασία λειτουργίας που ενδέχεται να περιλαμβάνει εναπομένοντες κινδύνους.

1.3 Ομάδες χρηστών - ομάδες-στόχοι

Οι χρήστες είναι άτομα που φέρουν την ευθύνη για τη λειτουργία και την παρακολούθηση της συσκευής VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 στη θέση εγκατάστασης. Το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο από εκπαιδευμένο και ειδικευμένο προσωπικό. Το προσωπικό πρέπει να έχει τις κατάλληλες τεχνικές γνώσεις και να είναι εξοικειωμένο με τις βασικές αρχές της τεχνολογίας μέτρησης και ελέγχου.

1.3.1 Υπευθυνότητες των χρηστών

Οι υπευθυνοί των χρηστών είναι οι ακόλουθοι:

- Διαβάστε αυτό το εγχειρίδιο προτού θέσετε σε λειτουργία το VGS-141 / VGS-143 / VGS-145.
- Εκπαιδευτείτε στο χειρισμό του συστήματος από ειδικευμένο προσωπικό της Grundfos.
- Τηρείτε τους αναγνωρισμένους κανονισμούς που ρυθμίζουν θέματα ασφάλειας στο χώρο εργασίας και πρόληψης ατυχημάτων.
- Όταν χειρίζεστε το σύστημα και χρησιμοποιείτε χημικά, φοράτε κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία σύμφωνα με τους εθνικούς κανονισμούς για την πρόληψη ατυχημάτων (Γερμανία: GUV-V D05).

1.4 Υπευθυνότητες του υπευθύνου λειτουργίας

Ο ιδιοκτήτης της κτιριακής εγκατάστασης ή ο υπεύθυνος λειτουργίας του VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 φέρει την ευθύνη για τα ακόλουθα:

- Το εγχειρίδιο αυτό πρέπει να θεωρείται μέρος του προϊόντος και να διασφαλίζεται η διατήρησή του σε εύκολα προσβάσιμο σημείο, πολύ κοντά στο σύστημα, για όλη τη διάρκεια ζωής του συστήματος.
- Θα πρέπει να τηρούνται οι απαιτήσεις εγκατάστασης που προδιαγράφονται από τον κατασκευαστή (απαιτούμενες συνδέσεις νερού και εξαρτήματα προσαρμογής, περιβαλλοντικές συνθήκες, σύνδεση παροχής ρεύματος, προστατευτικός σωλήνας για τον αγωγό δοσομέτρησης αν χρειάζεται, διάταξη ηχητικής ή οπτικής προειδοποίησης για μηνύματα συναγερμού αν χρειάζεται).
- Βεβαιωθείτε για την τακτική διεξαγωγή ελέγχων, σέρβις και συντήρησης στους αγωγούς νερού και τα εξαρτήματα στερέωσης.
- Αν απαιτείται, λαμβάνετε την έγκριση των Αρχών για την αποθήκευση χημικών στοιχείων.
- Εκπαιδεύστε τους χρήστες στη λειτουργία του συστήματος.
- Βεβαιωθείτε ότι στη θέση εγκατάστασης τηρούνται οι κανονισμοί για την πρόληψη των ατυχημάτων (γερμανικός κανονισμός GUV-V D05 για την πρόληψη ατυχημάτων, "Χλωρίωση νερού" Ιανουαρίου 1997).
- Διαθέστε σε όλους τους χρήστες και το προσωπικό σέρβις προστατευτική ενδυμασία σύμφωνα με τον κανονισμό GUV-V D05 (μάσκα προσώπου, γάντια, προστατευτική ποδιά).

1.5 Προσωπικό συντήρησης και σέρβις

Η συντήρηση και το σέρβις του συστήματος επιτρέπεται να διεξάγονται μόνο από εξουσιοδοτημένο προσωπικό σέρβις της Grundfos.

1.6 Ορθή χρήση

Το Grundfos VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 επιτρέπεται να χρησιμοποιείται για τη δοσομέτρηση χλωρίου (Cl_2) με τον τρόπο που περιγράφεται στο παρόν εγχειρίδιο.

1.7 Ακατάλληλη χρήση

Κάθε εφαρμογή εκτός αυτών που παρατίθενται στην ενότητα **1.6 Ορθή χρήση** θεωρείται μη σύμφωνη με τη σκοπούμενη χρήση και δεν επιτρέπεται. Η κατασκευάστρια εταιρεία Grundfos δεν αναλαμβάνει ευθύνη για τυχόν ζημιές από εσφαλμένη χρήση. Το σύστημα περιλαμβάνει στοιχεία υπερσύγχρονης τεχνολογίας και έχει υποβληθεί σε δοκιμές που αφορούν την ασφάλεια.

Προειδοποίηση

Οι μη εγκεκριμένες δομικές τροποποιήσεις του συστήματος ενδέχεται να έχουν ως αποτέλεσμα σοβαρές ζημιές στον εξοπλισμό, αλλά και τραυματισμούς.

Απαγορεύεται το άνοιγμα, η τροποποίηση, η αλλαγή της δομής, η γεφύρωση, η αφαίρεση ή η απενεργοποίηση στοιχείων, και ιδιαίτερα του εξοπλισμού ασφαλείας.



2. Χειρισμός χλωρίου

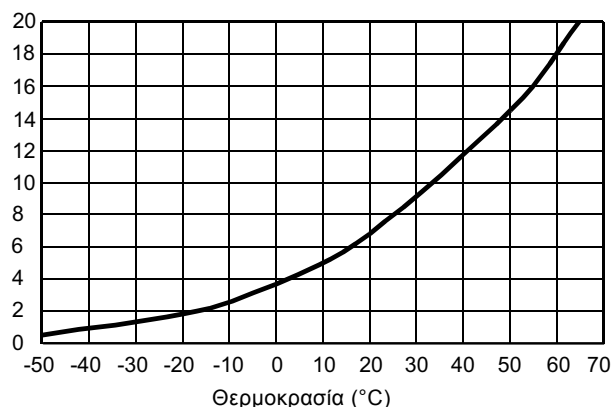
2.1 Φυσικά και χημικά στοιχεία

Σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης, το χλώριο είναι ένα κιτρινοπράσινο αέριο με έντονη οσμή. Υπάρχει ως διατομικό μόριο Cl_2 .

Δεν είναι εύφλεκτη, αλλά υπό συγκεκριμένες συνθήκες μπορεί να αυξήσει την αναφλεξιμότητα των μετάλλων, των υδρογονανθράκων κλπ.

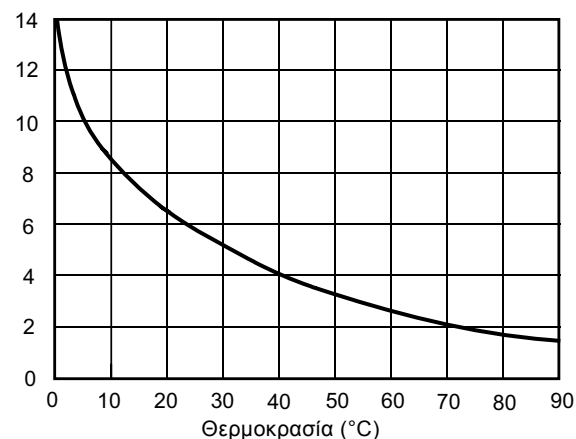
Ατομικό βάρος	35,457
Μοριακό βάρος Cl_2	70,941
Πυκνότητα (υγρό)	1,57 g/cm ³ στους -34,05 °C
Πυκνότητα (αέριο)	3,214 g/l στο 0 °C, 1 bar
1 λίτρο υγρού χλωρίου σε θερμοκρασία 0 °C	αντιστοιχεί σε 457 λίτρα (0,457 m ³) χλωρίου σε αέρια μορφή
1 κιλό υγρού χλωρίου σε θερμοκρασία 0 °C	αντιστοιχεί σε 311 λίτρα (0,311 m ³) χλωρίου σε αέρια μορφή
Ειδικό βάρος	2,486 (ειδικό βάρος αέρα: 1)
Σημείο βρασμού	- 34,05 °C (1 bar)
Σημείο τήξης	- 100,98 °C
Θερμότητα εξάτμισης	269 kJ/kg (σε θερμοκρασία 0 °C)
Θερμική αγωγιμότητα	0,527 kJ/m ² h (υγρό χλώριο)
Βαθμός καθαρότητας κατά DIN 19607	99,5 %
TLV (Οριακή τιμή κατωφλίου)	1,5 mg/m ³ (0,5 Vol.-ppm)

Καμπύλη πίεσης ατμού του χλωρίου



Σχ. 1 Καμπύλη πίεσης ατμού του χλωρίου

Διαλυτότητα του αερίου χλωρίου στο νερό



Σχ. 2 Διαλυτότητα του αερίου χλωρίου στο νερό

2.2 Συμβουλή για την ασφάλεια κατά το χειρισμό του χλωρίου

2.2.1 Κίνδυνοι για την υγεία

Το χλώριο σε αέρια μορφή είναι τοξικό. Στον αέρα εσωτερικού χώρου, συγκέντρωση μεγαλύτερη από 50 Vol.-%ppm σημαίνει άμεσο κίνδυνο για τη ζωή.



Προειδοποίηση

R 23 Τοξικό στην κατάποση.

R 36/37/38 Ερεθιστικό για τα μάτια, το αναπνευστικό σύστημα και το δέρμα.

Κίνδυνοι από το χλώριο σε αέρια μορφή

- Ερεθιστική για τα μάτια, το αναπνευστικό σύστημα και το δέρμα.
- Προκαλεί βήχα κοκκύτη.
- Προκαλεί εγκαύματα στο δέρμα και το αναπνευστικό σύστημα.
- Κίνδυνος θανάτου από πνευμονικό οίδημα σε περίπτωση παρατεταμένης έκθεσης ή υψηλής συγκέντρωσης.
- Ελαφρά παραλυτική δράση στο κεντρικό νευρικό σύστημα.

Κίνδυνοι από το υγρό χλώριο

- Προκαλεί εγκαύματα στο δέρμα.
- Προκαλεί ερύθημα και σχηματισμό φυσαλίδων.

2.2.2 Ατομικός εξοπλισμός ασφαλείας

Οι υπεύθυνοι λειτουργίας μιας εγκατάστασης χλωρίωσης θα πρέπει να παρέχουν στο προσωπικό χειρισμού τα ακόλουθα.

Για κάθε άτομο

Αναπνευστικό εξοπλισμό (ολοπρόσωπη μάσκα αερίων)

- με δραστικό φίλτρο χλωρίου (B2P3), χρωματική σήμανση: γκρι με λευκό δακτύλιο
- τουλάχιστον ένα εφεδρικό φίλτρο για κάθε μάσκα αερίου
- κατάλληλα προσαρμοσμένη για το κάθε άτομο (πλήρως στεγανή)
- με ετικέτα με το όνομα.

Μόνο για εγκαταστάσεις με τύμπανα χλωρίου

- τουλάχιστον 2 προστατευτικές ολόσωμες φόρμες με αναπνευστήρες πεπιεσμένου αέρα.

Ο εξοπλισμός ασφαλείας πρέπει να φυλάσσεται:

- εκτός των χώρων χλωρίου
- σε καλά ορατό σημείο
- έτσι ώστε να είναι διαθέσιμος οποιαδήποτε στιγμή
- με προστασία από τη σκόνη και την υγρασία.

Προσοχή Άλλες υποχρεώσεις των υπευθύνων λειτουργίας

- Αρχική ενημέρωση του προσωπικού χειρισμού για τον τρόπο χειρισμού του εξοπλισμού ασφαλείας.
- Εκτέλεση ασκήσεων (τουλάχιστον δύο φορές το χρόνο).
- Τακτική αντικατάσταση των φίλτρων στις μάσκες αερίου
 - μετά τη λήξη της ημερομηνίας διατηρησιμότητας
 - τουλάχιστον 6 μήνες μετά το άνοιγμα (σημειώστε την ημερομηνία ανοίγματος στο φίλτρο)
 - μετά από επαφή με χλώριο
 - Τηρείτε την απαγόρευση απασχόλησης που προβλέπεται από το § 14 του Νόμου περί επικίνδυνων ουσιών (στη Γερμανία) ή την αντίστοιχη τοπική νομοθεσία!

2.2.3 Κανόνες συμπεριφοράς

- Αλλάζετε τα δοχεία χλωρίου μόνο με προστατευτική μάσκα αερίων.
- Εισέρχετε στους ρυπασμένους χώρους μόνο με προστατευτική ενδυμασία και αναπνευστήρα πεπιεσμένου αέρα.
- Σε περίπτωση διαρροής, φοράτε μάσκα αερίων, αν είναι εφικτό. Προσοχή στην κατεύθυνση του ανέμου!
- Μην τρώτε, μην πίνετε και μη διατηρείτε τρόφιμα στους χώρους χλωρίου.

2.2.4 Πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ατυχημάτων

Πρώτες βοήθειες μετά την κατάποση χλωρίου

- Παραμείνετε ήρεμοι.
- Απομακρύνετε τους τραυματίες από τον επικίνδυνο χώρο.
 - Τα άτομα που προστρέχουν σε βοήθεια πρέπει να δίνουν προσοχή στην ατομική προστασία!
- Αφαιρέστε αμέσως τα ρυπασμένα ενδύματα.
- Ηρεμήστε τους τραυματίες και διατηρήστε τους ζεστούς με κουβέρτες.
- Φροντίστε για την παροχή καθαρού αέρα. Αν είναι εφικτό, χρησιμοποιήστε αναπνευστήρα οξυγόνου (εναλλακτικά προς την εισπνοή ατμού).
 - Μην εκτελείτε τεχνητή αναπνοή!
- Η μεταφορά στο νοσοκομείο πρέπει να γίνεται γρήγορα και προσεκτικά
 - σε οριζόντια θέση
 - με τον τραυματία καθισμένο σε περίπτωση δυσκολίας στην αναπνοή
 - αναφέρετε ως αιτία το έγκαυμα από χλώριο.

Πρώτες βοήθειες μετά από έγκαυμα του δέρματος

- Παραμείνετε ήρεμοι.
- Αφαιρέστε τα ρυπασμένα ενδύματα.
- Ξεπλύνετε το δέρμα με άφθονο νερό.
- Περιδέστε το τραύμα με αποστειρωμένο επίδεσμο.
- Αναζητήστε ιατρική βοήθεια.
 - Αναφέρετε ως αιτία το έγκαυμα από χλώριο.

Πρώτες βοήθειες μετά από έγκαυμα των ματιών

- Παραμείνετε ήρεμοι.
- Ξεπλύνετε τα προσβεβλημένα μάτια με άφθονο νερό, με το άτομο ξαπλωμένο.
 - Προστατέψτε το υγιές μάτι, αν χρειάζεται.
 - Ανοίξτε καλά τα βλέφαρα και αφήστε το μάτι να κινηθεί προς όλες τις πλευρές.
- Αναζητήστε τη βοήθεια οφθαλμιάτρου.
 - Αναφέρετε ως αιτία το έγκαυμα από χλώριο.

Πρώτες βοήθειες μετά από εσωτερικό έγκαυμα

- Παραμείνετε ήρεμοι.
- Πιείτε νερό με μικρές γουλιές.
 - Αν είναι εφικτό, λάβετε φαρμακευτικό άνθρακα.
- Αναζητήστε ιατρική βοήθεια.
 - αναφέρετε ως αιτία το έγκαυμα από χλώριο.

2.2.5 Μεταφορά και αποθήκευση χλωρίου



Προειδοποίηση

Ο χειρισμός των δοχείων χλωρίου πρέπει να διεξάγεται μόνο από έμπειρα και εξασκημένα άτομα!

Βασικοί κανόνες για τη μεταφορά και την αποθήκευση του χλωρίου

- Να χειρίζεστε τα δοχεία με προσοχή, μην τα αφήνετε να πέσουν!
- Προφυλάξτε τα δοχεία για να μην ανατραπούν και να μην κυλήσουν!
- Προστατέψτε τα δοχεία από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία και από θερμοκρασίες πάνω από 50 °C!
- Η μεταφορά των δοχείων πρέπει να γίνεται μόνο με παξιμάδι προστασίας της βαλβίδας και καπάκι προστασίας.



Προειδοποίηση

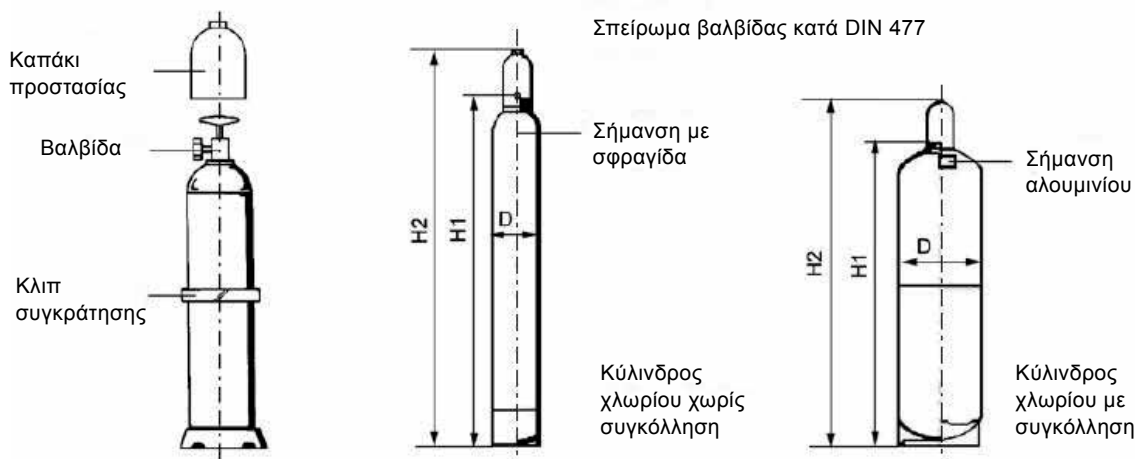
Οι κανόνες αυτοί ισχύουν τόσο για τα γεμάτα δοχεία, όσο και για τα κενά, δεδομένου ότι τα κενά δοχεία περιέχουν κατάλοιπα χλωρίου, και συνεπώς βρίσκονται υπό πίεση.

Ισχύοντες κανονισμοί

- Κανονισμοί για την πρόληψη ατυχημάτων Χλωρίωση του νερού (GUV-V D5) με οδηγίες για τη διαδικασία
- Κανονισμοί για τους χώρους εργασίας (ArbStttV)
- Τεχνικοί κανόνες για αέρια 280, 310 και 330

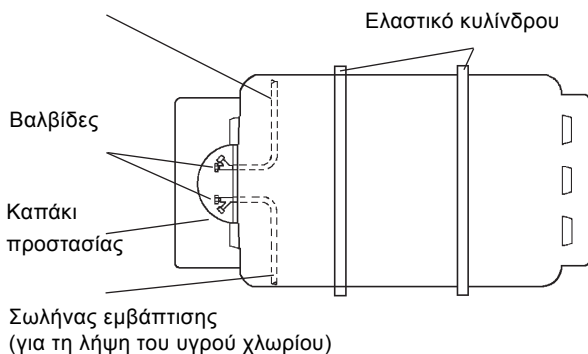
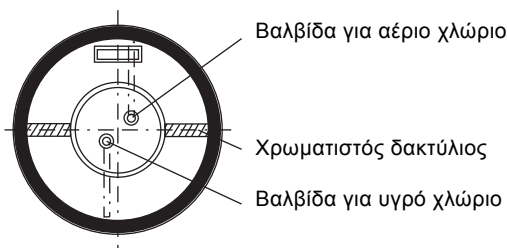
**Προειδοποίηση**

Τηρείτε αυστηρά τους τοπικούς νόμους και κανονισμούς για το χειρισμό, τη μεταφορά και την αποθήκευση του χλωρίου.

Έκδοση κυλίνδρου χλωρίου**Σχ. 3** Έκδοση κυλίνδρου χλωρίου

- Χαλύβδινα τύμπανα με χωρητικότητα 500 kg ή 1000 kg, εξοπλισμένα με
 - μία βαλβίδα για τη λήψη του αέριου χλωρίου
 - μία βαλβίδα για τη λήψη του υγρού χλωρίου

Σωλήνας ανύψωσης (για τη λήψη του αέριου χλωρίου)

**Σχ. 4** Τύμπανο χλωρίου**Σχ. 5** Θέση βαλβίδας του τυμπάνου χλωρίου**2.2.6 Δοχεία πίεσης και εξαρτήματα προσαρμογής**

Το χλώριο παρέχεται σε δοχεία δύο τύπων:

- Χαλύβδινους κυλίνδρους χωρητικότητας 50 kg ή 65 kg, εξοπλισμένους με μία βαλβίδα για
 - τη λήψη του χλωρίου από τον όρθιο κύλινδρο

**Προειδοποίηση**

Τηρείτε τις προφυλάξεις για την ασφάλεια των δοχείων χλωρίου

- Πάνω στο δοχείο θα πρέπει να αναφέρονται ευκρινώς το είδος του αερίου, το βάρος, ο ιδιοκτήτης, η ημερομηνία παραγωγής και η ημερομηνία της τελευταίας δοκιμής. Τα δοχεία χλωρίου φέρουν σήμανση με γκρι χρώμα.
- Δεν επιτρέπονται οι αλλαγές και οι επισκευές από το χρήστη!
- Ποτέ μην ανοίγετε τις βαλβίδες των δοχείων με βία. Οι κολλημένες άτρακτοι βαλβίδων μπορούν να ξεκολλήσουν με το τύλιγμα ενός κομματιού υφάσματος με ζεστό νερό γύρω από τη βαλβίδα.
 - Ποτέ μη χρησιμοποιείτε ανοικτή φλόγα!
 - Ποτέ μη χρησιμοποιείτε προέκταση κλειδιού!
 - Τα δοχεία με κολλημένες βαλβίδες πρέπει να επιστρέφονται στον κατασκευαστή.
- Τηρείτε τις προφυλάξεις ασφαλείας και τις οδηγίες των εγχειριδίων του κατασκευαστή!

TM04 0693 0908

TM04 0694 0908

TM04 0695 0908

2.2.7 Εξαγωγή χλωρίου

Πριν από την εξαγωγή

- Τα δοχεία χλωρίου πρέπει να φυλάσσονται τουλάχιστον για 8 ώρες στο χώρο δοχείων, έτσι ώστε τα περιεχόμενα να προσαρμόζονται στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.



Προειδοποίηση

Τα δοχεία χλωρίου δεν πρέπει να έχουν ποτέ θερμοκρασία υψηλότερη από τα άλλα μέρη της εγκατάστασης. Κίνδυνος υγροποίησης και πιθανότητα διαφυγής του χλωρίου!

- Στρέψτε τα τύμπανα χλωρίου πάνω στο υποστήριγμα μέχρις ότου ο σωλήνας εμβάπτισης και ο σωλήνας ανύψωσης βρεθούν σε κατακόρυφη θέση (παρατηρήστε τις σημάνσεις στο τύμπανο).
- Ελέγξτε τη στεγανότητα.

Σύνδεση

- Προφυλάξτε τα δοχεία για να μην ανατραπούν και να μην κυλήσουν!
- Στεγνώστε τη σωλήνωση και το σύστημα λήψης με ξηρό άζωτο ή ξηρό αέρα.
- Δεν επιτρέπεται να εισχωρήσουν στην εγκατάσταση ξένα σώματα.
- Τοποθετήστε νέες φλάντζες στον αγωγό σύνδεσης.
- Συνδέστε το δοχείο.
- Ανοίξτε αργά τη βαλβίδα του δοχείου.

Λήψη αέριου χλωρίου

Στους 15 °C είναι εφικτή η λήψη περίπου 1 % (DIN19607) του περιεχομένου την ώρα.

Προσοχή

Σε περίπτωση μεγαλύτερης λήψης υπάρχει κίνδυνος δυσλειτουργίας από το σχηματισμό πάγου στα δοχεία και τις σωληνώσεις!

Μέγεθος δοχείου	Ποσότητα λήψης
50 Kg	500 g/h
65 Kg	650 g/h
500 Kg	5 Kg/h
1000 Kg	10 Kg/h

Σε περίπτωση που απαιτείται περισσότερο χλώριο, θα πρέπει να συνδέονται με υπερκείμενους αγωγούς περισσότερα δοχεία χλωρίου που να έχουν την ίδια θερμοκρασία.

Λήψη υγρού χλωρίου

- Μέσα στις εγκαταστάσεις χλωρίωσης, η λήψη είναι εφικτή μόνο από τύμπανα χλωρίου.
- Η χρήση εξατμιστή είναι αναγκαία.

Προσοχή

Μην εκκενώνετε πλήρως τα τύμπανα χλωρίου. Κίνδυνος λήψης ιζημάτων!

- Λήψη αέριου χλωρίου:
Προσέχετε η εναπομένουσα πίεση να είναι 2 bar.
- Λήψη υγρού χλωρίου:
Προσέχετε η εναπομένουσα πίεση να είναι 4 bar.

Μετά την εξαγωγή

- Κλείστε τη βαλβίδα του δοχείου.
- Αποσυνδέστε το δοχείο από την εγκατάσταση.
- Βιδώστε τα παξιμάδια προστασίας των βαλβίδων.
- Βιδώστε το προστατευτικό καπάκι.

Κλείστε αμέσως τους αγωγούς σύνδεσης.

Προσοχή

Δεν επιτρέπεται να εισχωρήσει υγρασία στην εγκατάσταση!

2.3 Έλεγχος στεγανότητας

Πριν από την έναρξη λειτουργίας, ελέγξτε τη στεγανότητα ολόκληρης της εγκατάστασης. Για το σκοπό αυτό, δείτε το κεφάλαιο [5.2.3 Έλεγχος της στεγανότητας των αγωγών πεπιεσμένου αερίου](#)

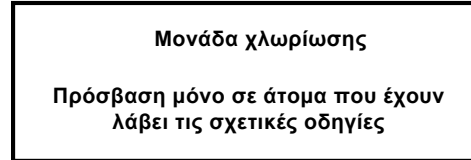
2.4 Κατασκευαστικές απαιτήσεις για τις εγκαταστάσεις χλωρίωσης³

Όλοι οι χώροι χλωρίου



Σχ. 6 Προειδοποιητικό σήμα DIN 4844

- Προειδοποιητικό σήμα σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 4844, μέρος 1, αρ. 4.2, για εγκατάσταση στις εισόδους



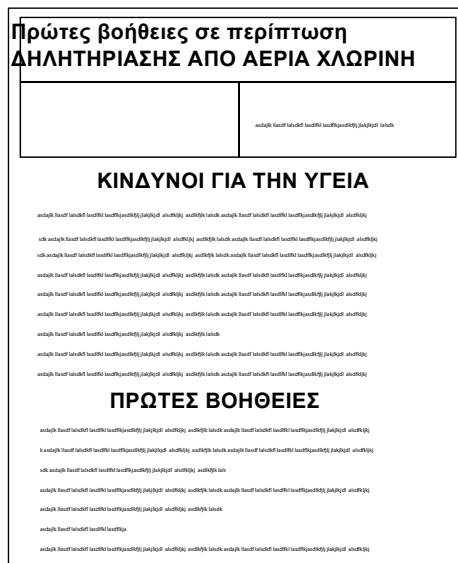
Σχ. 7 Συμπληρωματικό σήμα

- Συμπληρωματικό σήμα σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 4844, μέρος 1, αρ. 4.5, για εγκατάσταση στις εισόδους



Σχ. 8 Υποχρεωτικό σήμα

- Υποχρεωτικό σήμα σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 4844, μέρος 1, αρ. 4.3, για εγκατάσταση στις εισόδους



Σχ. 9 Φύλλο οδηγιών για πρώτες βοήθειες

- Φύλλο οδηγιών για πρώτες βοήθειες σε περίπτωση δηλητηριάσεων από αέριο χλώριο, για τοποθέτηση στο εσωτερικό των χώρων
- Μέγιστη θερμοκρασία: 40 °C
 - συνιστώμενη θερμοκρασία: 18-20 °C
 - συνιστώμενη ελάχιστη θερμοκρασία: 15 °C
- Οι αγωγοί υπερπίεσης του εξοπλισμού δοσομέτρησης δεν πρέπει να καταλήγουν έξω στον αέρα
- Οι χώροι χλωρίου δεν πρέπει να προορίζονται για τη μόνιμη παραμονή ατόμων.
- Στους χώρους πρέπει να υπάρχουν μόνο τα δοχεία χλωρίου και η εγκατάσταση χλωρίωσης.

TM04 0699 0908

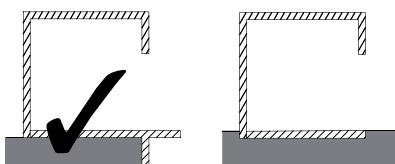
TM04 0700 0908

TM04 0701 0908

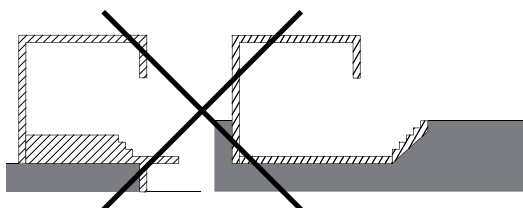
TM04 0702 0908

Χώροι με αγωγούς πίεσης (π.χ. χώροι αποθήκευσης δοχείων χλωρίου)

- Επίπεδο και ίσιο δάπεδο
 - όχι κάτω από το επίπεδο του εδάφους
 - όχι υψηλότερα από μια πιθανή ράμπα φόρτωσης



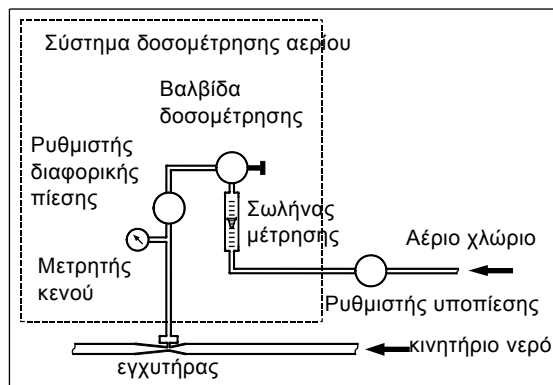
Σχ. 10 Κανονισμοί για χώρους χλωρίου (1)



Σχ. 11 Κανονισμοί για χώρους χλωρίου (2)

- Απευθείας έξοδος στον εξωτερικό αέρα
- Με κλειδωμά
 - οι πόρτες πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω
 - από το εσωτερικό του χώρου θα πρέπει να είναι εφικτό το άνοιγμα των θυρών χωρίς κλειδί
- Δεν πρέπει να υπάρχει σύνδεση με άλλους χώρους
 - διαχωρισμός από τους άλλους χώρους με στεγανότητα στα αέρια και αντοχή στη φωτιά
- Έως δύο οπές αερισμού με μέγιστη διάμετρο 20 cm² η κάθε μία
- Σύστημα ψεκασμού νερού
 - για κατακρήμνιση του διαφυγόντος αερίου χλωρίου
 - ο χειρισμός πρέπει να είναι εφικτός με το χέρι από έξω από τους χώρους χλωρίου.
 - επαρκών διαστάσεων απορροή με αεροπαγίδα
- Σύστημα προειδοποίησης αερίου χλωρίου
 - με οπτικό και ακουστικό συναγερμό
 - με σύνδεση με το σύστημα ψεκασμού νερού
 - η σύνδεση πρέπει να επανενεργοποιείται αυτόματα μετά από την απενεργοποίηση (π.χ. για αλλαγή δοχείου)
- Η αέριο χλώριο δεν πρέπει να εισέρχεται σε χαμηλότερ ευρισκόμενους χώρους, φρεάτια, ορύγματα, κανάλια ή οπές εισαγωγής αέρα συστημάτων αερισμού.

2.5 Αρχή λειτουργίας των στοιχείων



Σχ. 12 Εξαρτήματα χλωριωτή

2.5.1 Ρυθμιστής υποπίεσης

- Μειώνει την πίεση αερίου (υπερπίεση) σε πίεση μικρότερη από την ατμοσφαιρική (υποπίεση)

2.5.2 Σωλήνας μέτρησης

- Εμφανίζει τη ροή αερίου

2.5.3 Βαλβίδα δοσομέτρησης

- Για τη ρύθμιση της απαιτούμενης ροής αερίου
 - χειροκίνητα ή αυτόματα

2.5.4 Ρυθμιστής διαφορικής πίεσης (επιλογή): VGA-117

- Ρυθμίζει τη διαφορά των πιέσεων πριν και μετά τη βαλβίδα δοσομέτρησης σε μια σταθερή τιμή
 - Η ρυθμισμένη ροή δοσομέτρησης παραμένει σταθερή ακόμη και όταν η υποπίεση στον εγχυτήρα διαφέρει.

2.5.5 Μετρητής κενού (επιλογή): VGA-117

- Εμφανίζει την υποπίεση του εγχυτήρα

2.5.6 Εγχυτήρας

- Δημιουργεί την υποπίεση που είναι αναγκαία για τη λειτουργία της εγκατάστασης
- Αναμιγνύει το αέριο χλώριο με το νερό

2.6 Κατάλογος ισχυόντων νόμων και κανονισμών (στη Γερμανία)

Νόμοι και κανονισμοί

BGBI. (γερμ. ΕτΚ) I 1975 σελ. 729	Κανονισμός για τους χώρους εργασίας (ArbStttV)
BGBI. (γερμ. ΕτΚ) I 1980 σελ. 173, 184	Κανονισμός για τα δοχεία πίεσης, τα δοχεία πεπιεσμένων αερίων και τις εγκαταστάσεις πλήρωσης (DruckbehV) με τεχνικούς κανόνες για τα δοχεία πίεσης (TRB) με τεχνικούς κανόνες για πεπιεσμένα αέρια (TRG)
BGBI. (γερμ. ΕτΚ) I 1986 σελ. 1470	Κανονισμός για τις επικίνδυνες ουσίες (GefStoffV)
BGBI. (γερμ. ΕτΚ) I 1975 σελ. 2494	Κανονισμός για τις επικίνδυνες ουσίες εργασίας - ArbStoffV)
GUV 0.1	Κανονισμός πρόληψης ατυχημάτων "Γενικές προδιαγραφές"
GUV-V D5	Κανονισμός πρόληψης ατυχημάτων "Χλωρίωση νερού"
GUV 49.1	Κατάλογος ελέγχου για τον κανονισμό πρόληψης ατυχημάτων "Χλωρίωση νερού"
GUV 0.3	Κανονισμός πρόληψης ατυχημάτων "Πρώτες βοήθειες"
GUV 20.5	Φύλλο οδηγιών "Οδηγίες για τις πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ατυχημάτων"
GUV 20.6	Φύλλο οδηγιών "Επιδεσμικό υλικό για τις πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ατυχημάτων"
GUV 20.14	Φύλλο οδηγιών για την προστασία του αέρα αναπνοής
GUV 29.6	Φύλλο οδηγιών "Χειρισμός καυστικών ουσιών"
GUV 60.3G26	Αρχές προληπτικών εξετάσεων ιατρικής της εργασίας "Φορείς αναπνευστικού εξοπλισμού για την εργασία και τη διάσωση" G 26
GUV 2.6	Κανονισμός πρόληψης ατυχημάτων "Δοχεία πίεσης"
GUV 2.10	Κανονισμός πρόληψης ατυχημάτων "Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και μέσα λειτουργίας"
GUV 9.9	Κανονισμός πρόληψης ατυχημάτων "Αέρια"
ZH1/230	Φύλλο οδηγιών "Χλώριο"
CEPIC	Φύλλο οδηγιών για ατυχήματα για την οδική μεταφορά "Χλώριο" κατηγ. 2, αρ. 3 at UN 2201
BGBI. (γερμ. ΕτΚ) I 1985 σελ. 1550	Κανονισμός για την οδική μεταφορά επικίνδυνων ειδών - Gefahrgut Vstr/GGVS - κατηγ. 2, αρ. 3 at
GGVE	Κανονισμός για τη σιδηροδρομική μεταφορά επικίνδυνων ειδών, κατηγ. 2, αρ. 3 at)
RID	Διεθνής κανονισμός για τη σιδηροδρομική μεταφορά επικίνδυνων ειδών - κατηγ. 2, αρ. 3 at)
BGBI. (γερμ. ΕτΚ) I 1977 σελ. 1119	Κανονισμός για τη μεταφορά επικίνδυνων ειδών στον ποταμό Ρήνο (ADNR)

Κανονισμοί DVGW (Γερμανικού συνδέσμου τεχνικών αερίου και υδραυλικών εγκαταστάσεων)

W203	Όροι της χλωρίωσης
EW230	Χρήση μέσων μέτρησης λειτουργίας για τον έλεγχο της ποιότητας νερού και την επεξεργασία του νερού
W291	Απολύμανση εγκαταστάσεων παροχής νερού
EW623	Μονάδες δοσομέτρησης για απολύμανση ή οξείδωση με χλώριο
W640	Διατάξεις παρακολούθησης, μέτρησης, ελέγχου και ρύθμισης σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού
	Φυλλάδιο DVGW Βοήθεια για τη δημιουργία τοπικού εγχειριδίου για τα συστήματα χλωρίωσης που χρησιμοποιούν αέριο χλώριο

Πρότυπα

DIN 19606	Συστήματα δοσομέτρησης αερίου χλωρίου για επεξεργασία νερού
DIN 19607	Χλωρίνη για επεξεργασία νερού
DIN EN 937	Χλώριο για την επεξεργασία νερού για ανθρώπινη κατανάλωση
DIN 19643	Επεξεργασία νερού πισίνας και λουτρών
DIN 3179, μέρος 1,2	Διαχωρισμός του αναπνευστικού εξοπλισμού, επισκόπηση
DIN 4102, μέρος 2	Συμπεριφορά των δομικών υλικών και εξαρτημάτων στη φωτιά
DIN 477, μέρος 1	Βαλβίδες φιαλών αερίου - μορφές, διαστάσεις, συνδέσεις, σπειρώματα

2.7 Συνιστώμενη διάμετρος

2.7.1 Μεταξύ του ρυθμιστή υποπίεσης και του ρυθμιστή δοσομέτρησης

Μήκος του αγωγού υποπίεσης σε (m)	Ποσότητα δοσομέτρησης (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
20	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
30	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
40	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
50	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
75	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 65
100	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80

Πρότυπο εταιρείας Grundfos υπολογισμός με πτώση πίεσης $p = 12,5 \text{ mbar}$

Οι ενδείξεις σε αυτόν τον πίνακα προκύπτουν από τις παρατηρήσεις της απώλειας πίεσης. Δεν λαμβάνουν υπόψη την πιθανή επιδραση του μήκους και της διαμέτρου των αγωγών στη λειτουργική αξιοπιστία του συστήματος.

2.7.2 Μεταξύ του ρυθμιστή δοσομέτρησης και του εγχυτήρα

Μήκος του αγωγού υποπίεσης σε (m)	Ποσότητα δοσομέτρησης (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
20	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 40	DN 40
30	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
40	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
50	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
75	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
100	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65

Πρότυπο εταιρείας Grundfos υπολογισμός με πτώση πίεσης $p = 50 \text{ mbar}$

Οι ενδείξεις σε αυτόν τον πίνακα προκύπτουν από τις παρατηρήσεις της απώλειας πίεσης. Δεν λαμβάνουν υπόψη την πιθανή επιδραση του μήκους και της διαμέτρου των αγωγών στη λειτουργική αξιοπιστία του συστήματος.

3. Τεχνικά στοιχεία

3.1 Γενικά στοιχεία

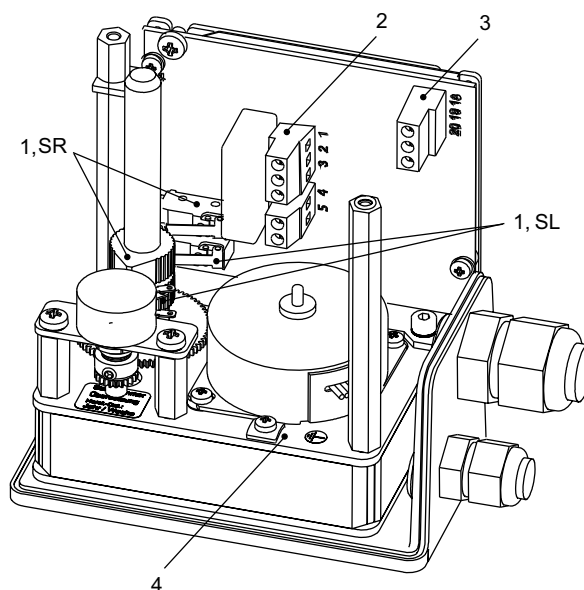
Επιτρεπόμενο μέσο	Cl_2
Απόκλιση από τη γραμμικότητα	$\pm 4 \%$ από το ανώτατο όριο
Απόκλιση από την επαναληψιμότητα	$\pm 2 \%$ από το ανώτατο όριο
Εύρος ελέγχου	1:20
Συνδέσεις VGS-141 (έως 10 kg/h)	DN 10, για σωλήνα PVC DN 10 ή σωλήνα PE 10/14
Συνδέσεις VGS-143 (έως 40 kg/h)	DN 20, για σωλήνα PVC DN 20
Συνδέσεις VGS-145 (έως 200 kg/h)	DN 40, για σωλήνα PVC DN 40
Υλικά	Πολυουρεθάνη (περίβλημα), PVC, FEP, PTFE, FKM, κράμα χαλκού-νικελίου και ειδικό κράμα

3.1.1 Ροή δοσομέτρησης

Τύπος	Ροή δοσομέτρησης	
VGS-141	10-200 g/h	0,5 - 10,5 #/ημέρα
	25-500 g/h	2-26 #/ημέρα
	50-1000 g/h	3-52 #/ημέρα
	100-2000 g/h	5-100 #/ημέρα
	200-4000 g/h	10-200 #/ημέρα
	400-8000 g/h	20-420 #/ημέρα
VGS-143	500-10000 g/h	30-520 #/ημέρα
	1-20 kg/h	50-1050 #/ημέρα
	2-40 kg/h	100-2100 #/ημέρα
VGS-145	3,5 - 70 kg/h	200-3700 #/ημέρα
	6-120 kg/h	400-6200 #/ημέρα
	10-200 kg/h	500-10500 #/ημέρα

3.2 Στοιχεία των παρελκομένων

3.2.1 Κύκλωμα ενεργοποίησης χωρίς ηλεκτρονικό σύστημα



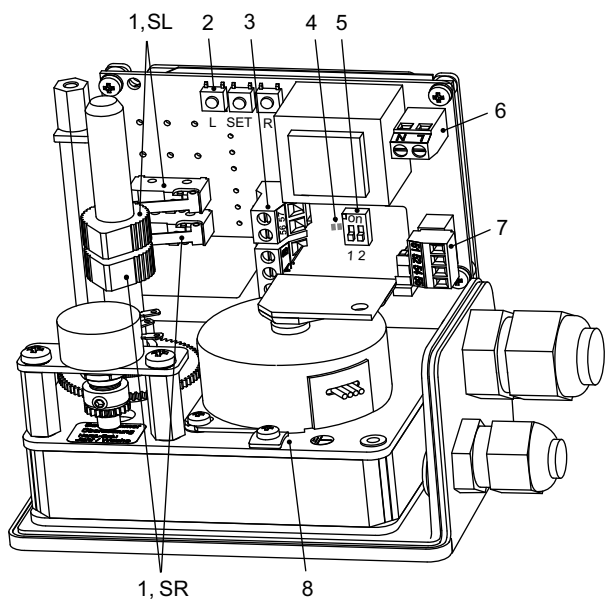
TM04 0956 4009

Σχ. 13 Κύκλωμα ενεργοποίησης με ποτενσιόμετρο ανάδρασης

Σημ.	Περιγραφή
1	SR, Έκκεντρα διακοπών τελικής θέσης ελάχ. SL, Έκκεντρα διακοπών τελικής θέσης μέγ.
2	Τάση δικτύου, είσοδος
3	Ποτενσιόμετρο εισόδου/εξόδου
4	Ακροδέκτης γείωσης

Τάση δικτύου	220-240 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 100 % ED (τυπική) 110-120 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 24 V AC ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %,
Ονομαστικό ηλεκτρικό ρεύμα	30 mA (σε 230 V), 60 mA (σε 115 V), 240 mA (σε 24 V)
Διακόπτης ορίου - Δυνατότητα φορτίου	2 A στα 250 V
Λήψη ισχύος	περ. 2 VA
Έκδοση συστήματος ελέγχου	Ποτενσιόμετρο ανάδρασης 1 κΩ Σήμα άνοιγμα/κλείσιμο
Χρόνος ενεργοποίησης	90 s για 270 ° στα 50 Hz 75 s για 270 ° στα 60 Hz
Γωνία ενεργοποίησης	μέγ. 270 °
Μέθοδος προστασίας	IP65
Επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος	-15 °C έως 60 °C
Βάρος	2,6 kg

3.2.2 Κύκλωμα ενεργοποίησης με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα (αναλογική ρύθμιση)



TM04 0956 4009

Σχ. 14 Κύκλωμα ενεργοποίησης με αναλογικό σύστημα ελέγχου

Σημ.	Περιγραφή
1	SR, Έκκεντρα διακοπών τελικής θέσης ελάχ. SL, Έκκεντρα διακοπών τελικής θέσης μέγ.
2	Έκκεντρα διακοπών τελικής θέσης
3	Πλήκτρα προγραμματισμού
4	Έξοδος συναγερμού
5	Φωτοдиодοι
6	Διακόπτες DIP
7	Ακροδέκτες σύνδεσης δικτύου
8	Ακροδέκτες σύνδεσης αναλογικού σήματος
9	Ακροδέκτης γείωσης

Τάση δικτύου	220-240 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz $\pm 5\%$, 100 % ED (τυπική) 110-120 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz $\pm 5\%$, 24 V AC $\pm 10\%$, 50/60 Hz $\pm 5\%$,
Ονομαστικό ηλεκτρικό ρεύμα	30 mA (σε 230 V), 60 mA (σε 115 V), 240 mA (σε 24 V)
Διακόπτης ορίου - Δυνατότητα φορτίου	2 A στα 250 V
Λήψη ισχύος	περ. 2 VA
Έκδοση συστήματος ελέγχου	Αναλογική ρύθμιση Είσοδος/Εξοδος
Είσοδος/Εξοδος σήματος	4-20 mA (τυπική ρύθμιση) 0-20 mA (με δυνατότητα μεταγωγής)
Είσοδος ονομαστικής τιμής	4(0) - 20 mA (DC) Φορτίο 250 Ω Προστασία υπερφόρτισης 25 mA Προστασία από ανάστροφη τάση - 25 mA Προστασία από ηλεκτροστατική εκφόρτιση, φίλτρο εισόδου Ανάλυση: 10 bit
Έξοδος πραγματικής τιμής	4(0) - 20 mA Φορτίο μέγ. 500 Ω Ανάλυση: 10 bit
Επιτρεπόμενο φορτίο εξόδου σήματος	Ρεύμα εξόδου: 4-20 mA Ελάχιστη τάση σε θραύση σύρματος 10 V
Ποτενσιόμετρο	1000 Ω
Χρόνος ενεργοποίησης	90 s για 270 ° στα 50 Hz 75 s για 270 ° στα 60 Hz
Γωνία ενεργοποίησης	μέγ. 270 °
Μέθοδος προστασίας	IP65
Επιτρ. θερμοκρασία περιβάλλοντος	0 °C έως 60 °C
Βάρος	2,6 kg

3.2.3 Χειροκίνητη/αυτόματη απομακρυσμένη ένδειξη της θέσης της ατράκτου ρύθμισης βαλβίδας δοσομέτρησης

Δυνατότητα φορτίου της επαφής Reed	
Ισχύς μεταγωγής	μέγ. 10 W
Ρεύμα μεταγωγής	μέγ. 0,5 A
Τάση μεταγωγής	μέγ. 200 V (DC)
Ρεύμα μεταφοράς	1,0 A
Αντίσταση επαφής	150 m Ω
Τάση διάσπασης	ελάχ. 250 V (DC)
Βαθμός προστασίας	IP65

Σημείωση Ο διακόπτης είναι κλειστός στη θέση αυτόματης λειτουργίας!

3.2.4 Μετρητής κενού με επαφές ορίου

Εύρος μέτρησης	-10 έως 0 m WS σχ.		
Έξοδοι επαφών ορίου	επαφές αργής κίνησης S 21 κατά DIN 16085 (E)		
	1η επαφή ορίου: διακοπή επαφής (ανοίγει όταν γίνεται υπέρβαση της καθορισμένης τιμής προς τα δεξιά)		
Επιτρεπόμενο φορτίο επαφής	2η επαφή ορίου: πραγματοποίηση επαφής (κλείνει όταν γίνεται υπέρβαση της καθορισμένης τιμής προς τα δεξιά)		
	επαγωγικό φορτίο στην περίπτωση του εναλλασσόμενου ρεύματος ($\cos > 0,7$)		
Επιτρεπόμενο φορτίο επαφής	τάση	ωμικό φορτίο	επαγωγικό φορτίο στην περίπτωση του εναλλασσόμενου ρεύματος ($\cos > 0,7$)
	230 V AC	45 mA	25 mA
	110 V AC	90 mA	45 mA
	24 V DC	200 mA	-

3.2.5 Αισθητήρες υποπίεσης

Εύρος μέτρησης	-1 έως 0 bar σχ.
Έξοδος ρεύματος	4-20 mA
	4 mA ισούται με -1 bar
	20 mA ισούται με 0 bar
Παροχή ρεύματος	24 V DC
Αναγκαίο καλώδιο για το σήμα ρεύματος	Δίκλωνο, θωρακισμένο, αρ. παραγγελίας 96687719 (321-130)

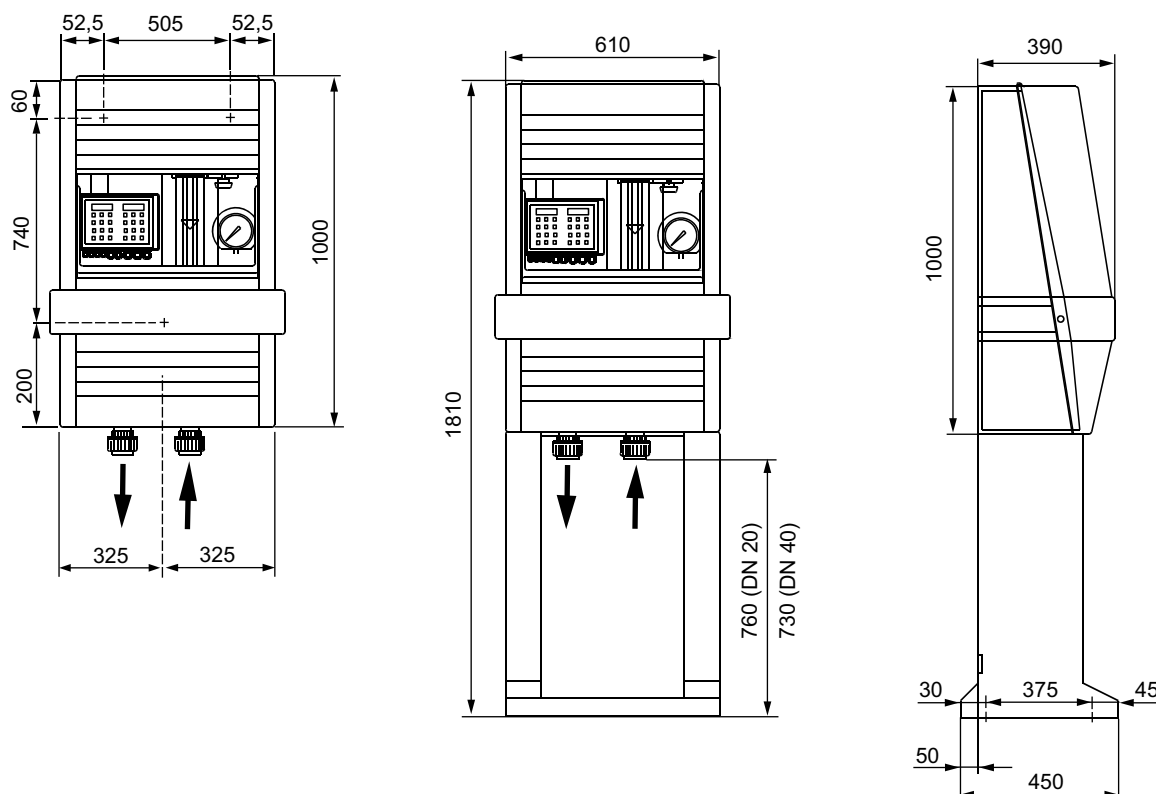
3.2.6 Μορφοτροπείας μέτρησης

Εύρος μέτρησης	1:10
	Σε ροή δοσομέτρησης μικρότερη από 10 % δεν είναι εφικτή η ακρίβεια στις μετρήσεις. Το σήμα ρεύματος 4 mA πιθανόν να μην επιτυγχάνεται σε ροή δοσομέτρησης 0 %.
Απόκλιση από τη γραμμικότητα	< ± 4 % από το ανώτατο όριο του εύρους μέτρησης
Έξοδος ρεύματος	4-20 mA
	4 mA ισούται με 0 % ροή δοσομέτρησης
	20 mA ισούται με 100 % ροή δοσομέτρησης
Παροχή ρεύματος	24 V DC
Μέγιστο φορτίο	600 Ω
Κατανάλωση ρεύματος	> 0,5 W
Βαθμός προστασίας	IP65
Επιτρ. θερμοκρασία περιβάλλοντος	0 °C έως 60 °C

3.2.7 Ηλεκτρονικά μέτρησης και ελέγχου Conex

- δείτε το εγχειρίδιο λειτουργίας των ενισχυτών μέτρησης και του ελεγκτή Conex® DIA-2Q ή του ελεγκτή Conex® DIS-2Q

3.3 Σχέδιο βάσει διαστάσεων



Σχ. 15 Σχέδια βάσει διαστάσεων των συστημάτων δοσομέτρησης αερίου VGS-141, VGS-143 και VGS-145

4. Εγκατάσταση

4.1 Μεταφορά και αποθήκευση

- Χειρίζεστε προσεκτικά, μην αφήνετε να πέσει!
- Χώρος αποθήκευσης ξηρός και δροσερός.

4.2 Αποσυσκευασία

- Κατά την αποσυσκευασία προσέξτε τα ακόλουθα:
 - Δεν θα πρέπει να εισχωρήσει υγρασία στα μέρη που μεταφέρουν αέριο!
 - Δεν θα πρέπει να εισχωρήσουν ξένα σώματα στα μέρη που μεταφέρουν αέριο!
- Συναρμολογήστε το συντομότερο μετά την αποσυσκευασία.

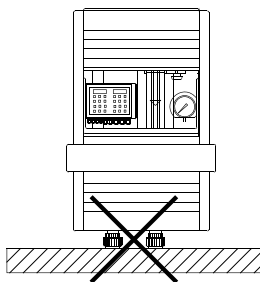


Προειδοποίηση

Μόνο για συσκευές χωρίς βάση για τοποθέτηση στον τοίχο: Μην τοποθετείτε τη συσκευή όρθια στα τεμάχια των σωλήνων!

Μόνο για συσκευές χωρίς βάση για τοποθέτηση στον τοίχο:

- Μην τοποθετείτε τη συσκευή όρθια στα τεμάχια των σωλήνων!



Σχ. 16 Σύστημα δοσομέτρησης αερίου χωρίς βάση για τοποθέτηση στον τοίχο

TM04 0810 0908

4.3 Αποθήκευση / Χρονικά διαστήματα ακινητοποίησης

- Σε καλά αεριζόμενους και ξηρούς χώρους, σε παλέτες ή σε ράφια (με προστασία από την υγρασία). Για προστασία από τη σκόνη και τη βρωμιά, καλύψτε με μεμβράνη.
- Αποφυγή σχηματισμού συμπυκνώματος (π.χ. σε περίπτωση διακυμάνσεων της θερμοκρασίας).

Σε περίπτωση αποθήκευσης για διάστημα μεγαλύτερο των 4 μηνών, προσέξτε επιπλέον τα ακόλουθα:

- Τοποθετήστε υλικά που απορροφούν την υγρασία κάτω από το κάλυμμα του μηχανισμού κίνησης.

Διατηρείτε το σύστημα δοσομέτρησης αερίων σε ξηρό και δροσερό χώρο.

4.4 Συναρμολόγηση

Προσοχή

Το βίδωμα της συσκευής πρέπει να γίνεται μόνο σε εντελώς επίπεδη, λεία επιφάνεια. Κίνδυνος παραμόρφωσης!



Προειδοποίηση

Κατά τη λειτουργία ηλεκτρικών συσκευών, από ορισμένα μέρη διέρχεται αναγκαστικά επικίνδυνη τάση. Οι εργασίες στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ή λειτουργικά μέσα πρέπει να διεξάγονται μόνο από τεχνίτη ηλεκτρολόγο ή από εκπαιδευμένα άτομα υπό την καθοδήγηση και την επίβλεψη ενός εξειδικευμένου ηλεκτρολόγου σύμφωνα με τους αντίστοιχους ηλεκτροτεχνικούς κανονισμούς.



Προειδοποίηση

Κατά τη συναρμολόγηση, την έναρξη λειτουργίας και τη διεξαγωγή εργασιών ελέγχου, τηρείτε οπωσδήποτε όλους τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας και πρόληψης ατυχημάτων.



Προειδοποίηση

Θα πρέπει να βεβαιώνετε ότι πριν από την έναρξη όλων των εργασιών/συναρμολογήσεων κλπ. στο μηχανισμό κίνησης έχουν απενεργοποιηθεί όλες οι σχετικές μηχανές και εγκαταστάσεις.

Σημείωση

Πριν από την εγκατάσταση και την έναρξη λειτουργίας, διαβάστε οπωσδήποτε αυτό το εγχειρίδιο χειρισμού.



Προειδοποίηση

Το κύκλωμα ενεργοποίησης επιτρέπεται να συναρμολογείται μόνο από εξουσιοδοτημένο εξειδικευμένο προσωπικό.

Σημείωση

Σε περίπτωση παραγγελίας του συστήματος δοσομέτρησης αερίου με κύκλωμα ενεργοποίησης, το κύκλωμα ενεργοποίησης τοποθετείται στο σύστημα δοσομέτρησης αερίου έτσι ώστε να είναι έτοιμο για σύνδεση.

Γενικές οδηγίες για τη συναρμολόγηση

- Ελέγξτε τη στεγανότητα των στομιών εισόδου καλωδίων και των ταπών.
- Σφίγγετε ομοιόμορφα τις βίδες του καλύμματος.
- Η συνεχής υπερφόρτωση και το μπλοκάρισμα του μηχανισμού κίνησης έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση ζημιών στο μηχανισμό κίνησης.
- Οι συμπυκνωτές κατάσβεσης σπινθήρων ενδέχεται να έχουν επίδραση στη σταθερότητα της φοράς περιστροφής των μηχανισμών κίνησης και να οδηγήσουν στην πρόκληση ζημιών.

Στόμια εισόδου καλωδίων

- Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, της συναρμολόγησης και της έναρξης λειτουργίας, θα πρέπει να λαμβάνεται οπωσδήποτε μέριμνα για το κατάλληλο κλείσιμο των στομιών εισόδου καλωδίων. Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο καλώδια κατάλληλα για τη διάμετρο των στομιών εισόδου καλωδίων.

Τοποθέτηση καλύμματος

- Κατά την τοποθέτηση καλύμματος, θα πρέπει να δίνεται προσοχή στην άψογη έδραση των στεγανοποιητικών δακτυλίων κάτω από τις βίδες του καλύμματος, καθώς και του στεγανοποιητικού δακτυλίου στο περίβλημα του μηχανισμού κίνησης.
- Το κάλυμμα δεν επιτρέπεται να έχει ζημιές στην επιφάνεια σύνδεσης.
- Σφίξτε ομοιόμορφα τις βίδες του περιβλήματος.

Περίβλημα / Κάλυμμα

- Δεν επιτρέπεται η διάνοξη πρόσθετων οπών στο περίβλημα του μηχανισμού κίνησης και το κάλυμμα.

4.4.1 Συσσκευές χωρίς βάση (για τοποθέτηση στον τοίχο)

- Στερεώστε τον οδηγό διάτρησης στην επιθυμητή θέση
- Σημαδέψτε τις οπές διάτρησης και ανοίξτε τις
- Τοποθετήστε πείρους εντοπισμού
- Βιδώστε τη συσκευή στον τοίχο

4.4.2 Συσσκευές με βάση (για τοποθέτηση στο δάπεδο)

- Τοποθετήστε τη συσκευή στην επιθυμητή θέση
- Σημαδέψτε τις οπές διάτρησης
- Αφαιρέστε τη συσκευή
- Ανοίξτε τις οπές
- Τοποθετήστε πείρους εντοπισμού
- Τοποθετήστε τη συσκευή στην επιθυμητή θέση
- Βιδώστε τη συσκευή στο δάπεδο

4.5 Αντικατάσταση ηλεκτρικού κυκλώματος ενεργοποίησης

Ρυθμίστε με το χειροτροχό την απόδοση δοσομέτρησης στη θέση 0 %. Εισαγάγετε τον αξονίσκο με εγκοπές (πείρο εμπλοκής) στον άξονα του κυκλώματος ενεργοποίησης του χειροτροχού, και συνδέστε το σερβοκινητήρα στο μηχανισμό μετάδοσης κίνησης με 4 περικόχλια μεγέθους 10.



Προειδοποίηση

Για την αντικατάσταση μιας εγκατάστασης δοσομέτρησης αερίου με ηλεκτρικό κύκλωμα ενεργοποίησης, τηρείτε οπωσδήποτε τις οδηγίες και λαμβάνετε υπόψη τις προειδοποιήσεις των κεφαλαίων **5.1.1 Ηλεκτρικές συνδέσεις**, **5.2.4 Έλεγχοι κυκλώματος ενεργοποίησης** και **6. Χειρισμός**

Παραδοτέα ηλεκτρικού κυκλώματος ενεργοποίησης

Κύκλωμα ενεργοποίησης, ροδέλες και περικόχλια υποθέματος

Απαραίτητα εργαλεία

Γερμανικό κλειδί μεγέθους 10.

Έλεγχος θέσης 0 %

Κατά την παράδοση, το κύκλωμα ενεργοποίησης είναι ρυθμισμένο στη θέση 0 %.

5. Έναρξη λειτουργίας

5.1 Ετοιμασίες για την έναρξη λειτουργίας

5.1.1 Ηλεκτρικές συνδέσεις



Προειδοποίηση

Σε καμία περίπτωση μην τοποθετείτε ένα μηχανισμό κίνησης που έχει υποστεί ζημιά.



Προειδοποίηση

Αποσυνδέστε την παροχή ρεύματος πριν από τη σύνδεση!

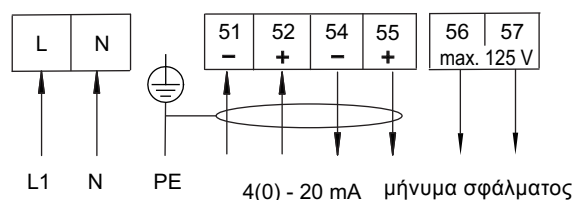
Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να συνδέονται μόνο από ειδικευμένο προσωπικό!

Τηρείτε τους τοπικούς κανόνες για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις!

Ανάλογα με την επιλογή προαιρετικών στοιχείων:

Σημείωση Σύνδεση παροχής ρεύματος είτε απευθείας (από τον πελάτη) είτε μέσω του κιβωτίου σύσφιξης.

Κύκλωμα ενεργοποίησης με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα (επιλογή)

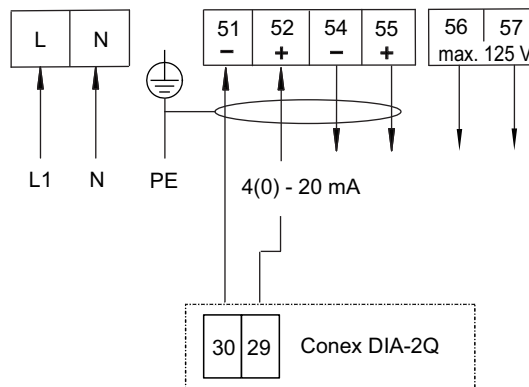


TM04 0950 4009

Σχ. 17 Διάγραμμα συνδεσμολογίας κυκλώματος ενεργοποίησης με αναλογικό σύστημα ελέγχου

Κύκλωμα ενεργοποίησης με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα (προαιρετικό), συνδεδεμένο π.χ. σε Conex® DIA-2Q

- Συνδέστε τους ακροδέκτες που εμφανίζονται στο διάγραμμα σύνδεσης με τους αντίστοιχους ακροδέκτες του εξωτερικού ρυθμιστή.

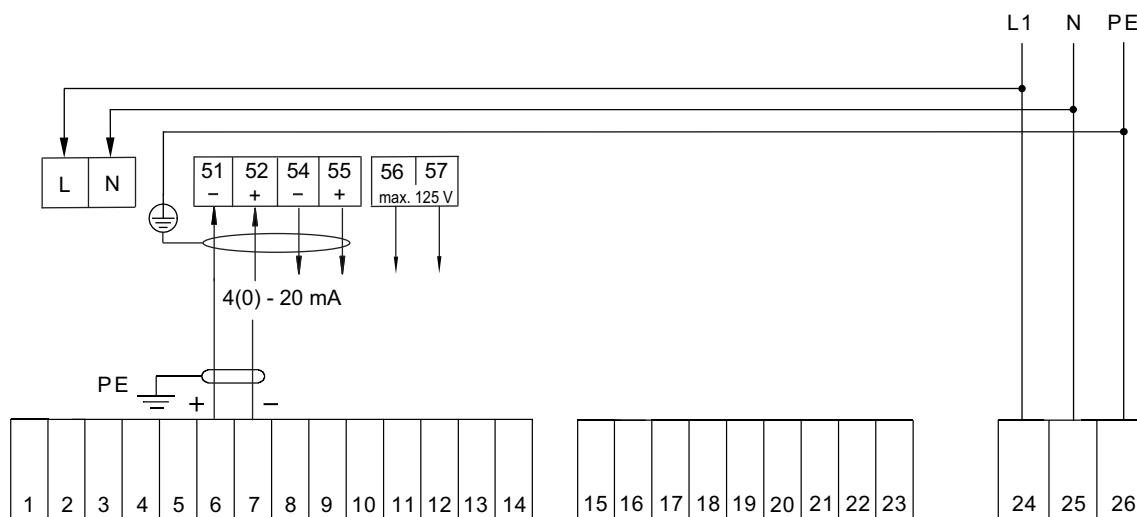


TM04 0951 4009

Σχ. 18 Διάγραμμα σύνδεσης ακροδεκτών Conex® DIA-2Q

5.1.2 Κύκλωμα ενεργοποίησης με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα (προαιρετικό), συνδεδεμένο π.χ. σε Conex® DIS-2Q (ρυθμιστής βασιζόμενος σε μικροεπεξεργαστή)

- Συνδέστε τους ακροδέκτες που εμφανίζονται στο διάγραμμα σύνδεσης με τους αντίστοιχους ακροδέκτες του εξωτερικού ρυθμιστή.



Σχ. 19 Διάγραμμα σύνδεσης ακροδεκτών Conex® DIS-2Q σε κύκλωμα ενεργοποίησης με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα

Σημ.	Περιγραφή
L	Φάση
N	Ουδέτερος
	Τάση δικτύου είσοδος
	PE (Γείωση)
51	Είσοδος σήματος (-)
52	Είσοδος σήματος (+)
54	Έξοδος σήματος (-)
55	Έξοδος σήματος (+)
56	Συνολικό μήνυμα βλάβης
57	

Σημείωση

Λάβετε υπόψη το κεφάλαιο 5.2.4 Προειδοποιήσεις και επισημάνσεις για την ηλεκτρική σύνδεση!

- Ξεβιδώστε τις βίδες καλύμματος και αφαιρέστε το κάλυμμα.
- Πραγματοποιήστε τις ηλεκτρικές συνδέσεις σύμφωνα με το διάγραμμα συνδεσμολογίας, βλ. εικόνα 18.
 - Συνδέστε σύμφωνα με το διάγραμμα συνδεσμολογίας τους ακροδέκτες 51 και 52, και, αν χρειάζεται, τους ακροδέκτες 54 και 55.
 - Συνδέστε τους ακροδέκτες 56 και 57 σύμφωνα με τις απαιτήσεις. Μέγιστη τάση 125 V.
 - Για χαμηλές τάσεις (αγωγοί σήματος ονομαστικών/πραγματικών τιμών) χρησιμοποιείτε ξεχωριστούς θωρακισμένους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 0,5 mm² και μέγιστο μήκος 1000 m.
 - Εφαρμόστε τη θωράκιση μονόπλευρα στη γείωση του περιβλήματος (ακροδέκτης γείωσης).

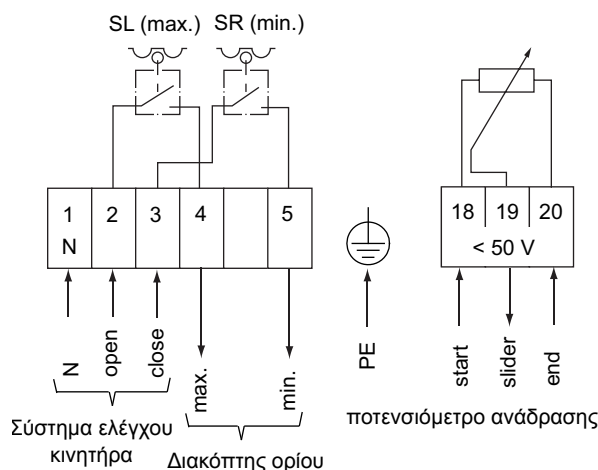


Προειδοποίηση

Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η τροποποίηση της εσωτερικής καλωδίωσης του μηχανισμού κίνησης.

- Κλείστε και πάλι το κάλυμμα και σφίξτε τις βίδες του καλύμματος.

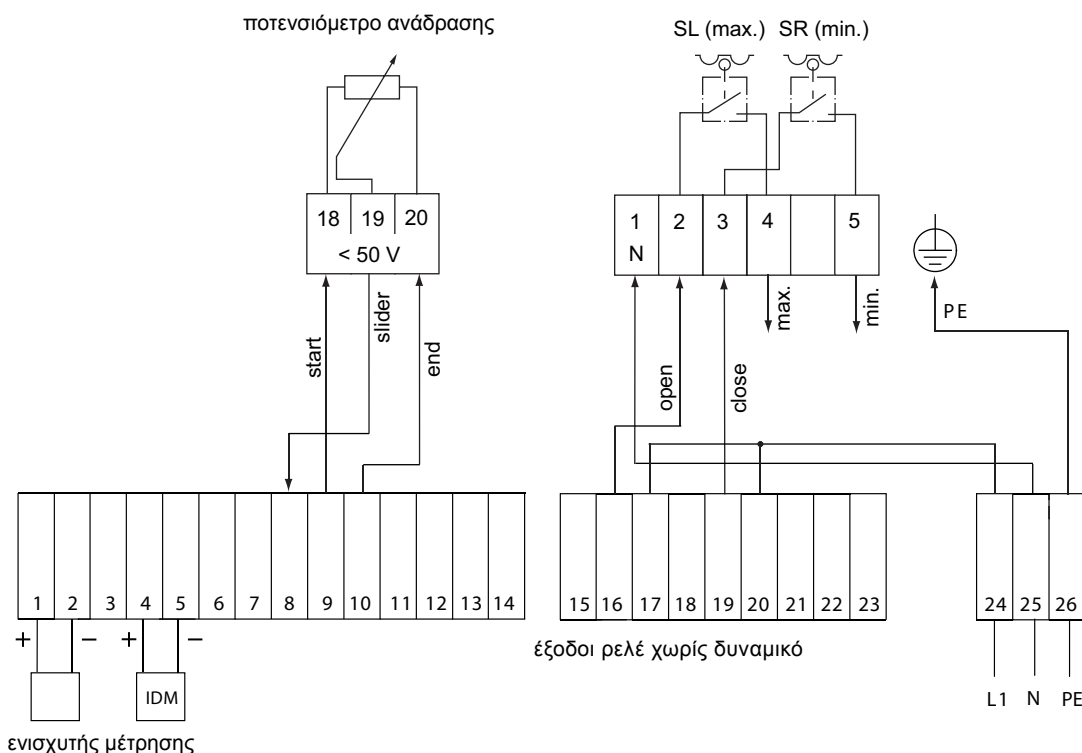
Κύκλωμα ενεργοποίησης με ποτενσιόμετρο ανάδρασης (επιλογή)



Σχ. 20 Διάγραμμα σύνδεσης ακροδεκτών κυκλώματος ενεργοποίησης χωρίς ηλεκτρονικό σύστημα

Σημ.	Περιγραφή
1 N	Ουδέτερος
2	Φάση
3	Φάση
4	Τάση δικτύου, είσοδος (κατεύθυνση ανοίγματος / μέγ.)
5	Τάση δικτύου, έξοδος (κατεύθυνση κλεισίματος / ελάχ.)
	Τάση δικτύου, έξοδος (θέση: ακραία θέση μέγ.)
	Τάση δικτύου, έξοδος (θέση: ακραία θέση ελάχ.)
	PE (Γείωση)
18	Αρχή
19	Διαδρομέας
20	Τέλος

- Συνδέστε τους ακροδέκτες που εμφανίζονται στο διάγραμμα σύνδεσης με τους αντίστοιχους ακροδέκτες ενός εξωτερικού ρυθμιστή, στο παράδειγμα Conex® DIS-2Q.



TM04 0954 4009

Σχ. 21 Διάγραμμα σύνδεσης ακροδεκτών Conex® DIS-2Q σε κύκλωμα ενεργοποίησης χωρίς ηλεκτρονικό σύστημα

Ηλεκτρική σύνδεση

Σημείωση

Λάβετε υπόψη το κεφάλαιο 5.2.4 Προειδοποιήσεις και επισημάνσεις για την ηλεκτρική σύνδεση!

1. Ξεβιδώστε τις βίδες καλύμματος και αφαιρέστε το κάλυμμα.
2. Πραγματοποιήστε τις ηλεκτρικές συνδέσεις σύμφωνα με το διάγραμμα συνδεσμολογίας, βλ. εικόνα 20.
 - Συνδέστε τους ακροδέκτες 18, 19 και 20 σύμφωνα με τις απαιτήσεις. Τάση < 50 V.
3. Προσδιορίστε και, αν χρειάζεται, διορθώστε τη φορά περιστροφής.

Προσδιορισμός φοράς περιστροφής

Λόγω της εσωτερικής καλωδίωσης, προκύπτει η εξής αντιστοίχιση φοράς περιστροφής (άποψη μέσω του μηχανισμού κίνησης προς τον άξονα εξόδου κίνησης) και διακόπτη ορίου:

- Αν υπάρχει τάση δικτύου στον ακροδέκτη 2, ο άξονας εξόδου κίνησης περιστρέφεται αριστερόστροφα (προς την κατεύθυνση ανοίγματος / μέγ.)
 - Περιορισμός αυτής της φοράς περιστροφής από τον άνω διακόπτη (μέγ.) Όταν ενεργοποιείται ο διακόπτης, διέρχεται τάση από τον ακροδέκτη 4.
- Αν υπάρχει τάση δικτύου στον ακροδέκτη 3, ο άξονας εξόδου κίνησης περιστρέφεται δεξιόστροφα (προς την κατεύθυνση κλεισίματος / ελάχ.)
 - Περιορισμός αυτής της φοράς περιστροφής από τον κάτω διακόπτη (ελάχ.) Όταν ενεργοποιείται ο διακόπτης, διέρχεται τάση από τον ακροδέκτη 5.
- Αν ο μηχανισμός κίνησης περιστρέφεται αντίθετα προς τις εντολές ελέγχου, εναλλάξτε τις συνδέσεις των ακροδεκτών 2 και 3.



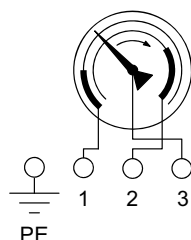
Προειδοποίηση

Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η τροποποίηση της εσωτερικής καλωδίωσης του μηχανισμού κίνησης.

Κλείστε και πάλι το κάλυμμα και σφίξτε τις βίδες του καλύμματος.

Μετρητής κενού με επαφές ορίου (επιλογή)

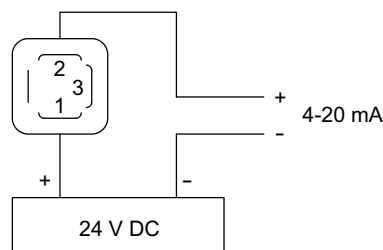
- Συνδέστε τους ακροδέκτες του βύσματος με τους αντίστοιχους ακροδέκτες μιας εξωτερικής συσκευής αξιολόγησης σύμφωνα με το διάγραμμα σύνδεσης.



Σχ. 22 Διάγραμμα σύνδεσης υποπίεσης μετρητή με επαφές ορίου

Αισθητήρες υποπίεσης (επιλογή)

- Συνδέστε τους ακροδέκτες του βύσματος με τους αντίστοιχους ακροδέκτες μιας εξωτερικής συσκευής αξιολόγησης σύμφωνα με το διάγραμμα σύνδεσης.



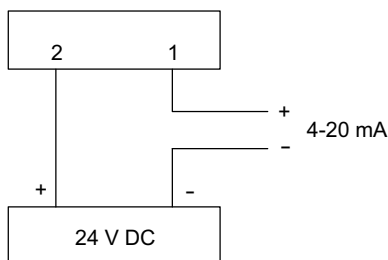
Σχ. 23 Διάγραμμα σύνδεσης αισθητήρα υποπίεσης

TM04 0813 0908

TM04 0814 0908

Μορφοτροπέας μέτρησης (επιλογή)

- Συνδέστε τους ακροδέκτες του βύσματος με τους αντίστοιχους ακροδέκτες μιας εξωτερικής συσκευής αξιολόγησης σύμφωνα με το διάγραμμα σύνδεσης.

**Σχ. 24** Διάγραμμα σύνδεσης μορφοτροπέα μέτρησης

TM04 0815 0908

5.1.3 Ηλεκτρονικά μέτρησης και ελέγχου Conex (επιλογή)

- δείτε το εγχειρίδιο λειτουργίας των ενισχυτων μέτρησης και του ελεγκτή Conex® DIA-2Q ή του ελεγκτή Conex® DIS-2Q

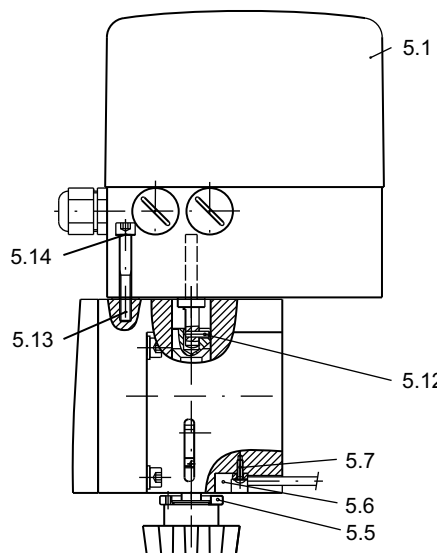
5.1.4 Στοιχείο μέτρησης χλωρίου (επιλογή)

- δείτε το εγχειρίδιο λειτουργίας του στοιχείου μέτρησης χλωρίου

5.1.5 Τοποθέτηση της απομακρυσμένης ένδειξης θέσης χειροκίνητης/αυτόματης λειτουργίας στη βαλβίδα δοσομέτρησης

Η ένδειξη αυτή δείχνει π.χ. στο χώρο διακοπών αν ο προαιρετικός σερβοκινητήρας είναι συμπλεγμένος και συνεπώς είναι σε θέση να μετατρέψει τα εισερχόμενα σήματα.

- Ξεβιδώστε το κάλυμμα του κουμπιού ρύθμισης με ένα μεγάλο κατασβίδι. Αφαιρέστε το κουμπί ρύθμισης.
- Τοποθετήστε το μαγνητικό αισθητήρα γεφύρωσης (στοιχείο 5.6) στην κάτω κοιλότητα του εδράνου του κιβωτίου οδοντοτροχών και στερεώστε με τις δύο βίδες βυθιζόμενης κεφαλής (στοιχείο 5.7).
- Αποσυναρμολογήστε το κουμπί ρύθμισης ξεβιδώνοντας εντελώς το παξιμάδι σύσφιξης.
- Εισαγάγετε τις γλωσσίδες του κουμπιού ρύθμισης στο δίσκο ροδέλας (στοιχείο 5.5) έτσι ώστε το κολάρο των γλωσσίδων να βρίσκεται μέσα στο δίσκο ροδέλας.
- Εφαρμόστε το δίσκο ροδέλας στο περίβλημα του κουμπιού ρύθμισης, έτσι ώστε ο πείρος συγκράτησης του περιβλήματος να βυθιστεί στην οπή του δίσκου ροδέλας.
- Σύρετε την ελατηριωτή ροδέλα πάνω από τις γλωσσίδες του κουμπιού ρύθμισης και βιδώστε το παξιμάδι σύσφιξης στις γλωσσίδες.
- Βάλτε το κουμπί ρύθμισης στην άτρακτο του κιβωτίου οδοντοτροχών μέχρι να τερματίσει και σφίξτε το παξιμάδι σύσφιξης.
- Προσαρμόστε και πάλι το κάλυμμα του κουμπιού ρύθμισης.

**Σχ. 25** Ένδειξη θέσης χειροκίνητης/αυτόματης λειτουργίας

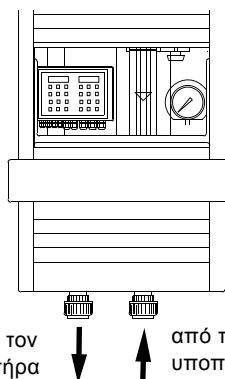
TM04 0859 0908

5.1.6 Συνδέσεις αερίου**Προειδοποίηση**

Βεβαιωθείτε ότι όλες οι βαλβίδες δοχείων είναι κλειστές πριν από τη σύνδεση!

Χρησιμοποιείτε μόνο τους προβλεπόμενους αγωγούς αερίων!

- Αγωγός σύνδεσης από το ρυθμιστή υποπίεσης
- Αγωγός σύνδεσης προς τον εγχυτήρα

**Σχ. 26** Συνδέσεις αερίου συστήματος δοσομέτρησης VGS

TM04 0816 0908

5.2 Έλεγχοι πριν από την έναρξη λειτουργίας

Πριν από την εκκίνηση, ελέγξτε τη στεγανότητα ολόκληρης της εγκατάστασης

**Προειδοποίηση**

Ελέγξτε τη στεγανότητα μόνο όταν η εγκατάσταση στο σύνολό της είναι έτοιμη για εκκίνηση.

Κίνδυνος διαφυγής χλωρίου!

5.2.1 Έλεγχος των αγωγών διαλύματος αερίου και του διαφράγματος μη επιστροφής του εγχυτήρα

- Τηρείτε τις οδηγίες του εγχειριδίου του εγχυτήρα!

5.2.2 Έλεγχος της στεγανότητας των αγωγών υποπίεσης

Οι αγωγοί υποπίεσης είναι όλοι οι αγωγοί ανάμεσα στο ρυθμιστή υποπίεσης και τον εγχυτήρα.

- Κλείστε όλες τις βαλβίδες δοχείων.
- Κλείστε τη βαλβίδα δοσομέτρησης
- Ανοίξτε τη βαλβίδα αποκοπής στη μονάδα έγχυσης
- Ανοίξτε την κινητήρια βαλβίδα νερού
- Ενεργοποιήστε την ενισχυτική αντλία
- Ανοίξτε τη βαλβίδα δοσομέτρησης
Ο πλωτήρας δείχνει ροή αερίου ή ο μετρητής κενού δείχνει περισσότερο από - 9 m w. c. => **Διαρροή στον αγωγό υποπίεσης!**
- Κλείστε τη βαλβίδα δοσομέτρησης.
- Απενεργοποιήστε την ενισχυτική βαλβίδα
- Κλείστε την κινητήρια βαλβίδα νερού
- Κλείστε τη βαλβίδα αποκοπής στη μονάδα έγχυσης
- Ελέγξτε τους αγωγούς υποπίεσης και τη σύνδεση.
Αν απαιτείται,
- ξανασφίξτε προσεκτικά.
- Ελέγξτε και πάλι τη στεγανότητα!
– Ο πλωτήρας δεν δείχνει ροή υγρού, ο μετρητής κενού δείχνει -9 m w. c. ή λιγότερο => Οι αγωγοί υποπίεσης δεν είναι στεγανοί.

Άλλοι ενδεχόμενοι λόγοι για την ανεπαρκή λειτουργία υποπίεσης

Σημείωση

- ανεπαρκής ρύθμιση ή ελάττωμα στον εγχυτήρα
- παρεμπόδιση του εγχυτήρα
- ανεπαρκής ρύθμιση ή ελάττωμα στην ενισχυτική αντλία

5.2.3 Έλεγχος της στεγανότητας των αγωγών πεπιεσμένου αερίου

Οι αγωγοί πεπιεσμένου αερίου είναι όλοι αγωγοί που ξεκινούν από τα δοχεία αερίου και καταλήγουν στο ρυθμιστή υποπίεσης.

- Αν η εγκατάσταση διαθέτει συσκευή έκπλυσης αζώτου: Εκτελέστε χονδρικό έλεγχο στεγανότητας με άζωτο.
- Λεπτομερής έλεγχος με αμμωνία.

Έλεγχος της στεγανότητας με άζωτο

- Κλείστε όλες τις βαλβίδες δοχείων.
- Ανοίξτε τις βαλβίδες σύνδεσης περιέκτη και όλες τις βαλβίδες αποκοπής μέχρι το σύστημα δοσομέτρησης αερίου.
- Ανοίξτε τη βαλβίδα σύνδεσης του κυλίνδρου αζώτου.
- Ανοίξτε αργά τη βαλβίδα του κυλίνδρου αζώτου, μέχρις ότου η πίεση στους αγωγούς φτάσει περίπου στα 10 bar (σύμφωνα με την ένδειξη στο μανόμετρο του ρυθμιστή υποπίεσης).



Προειδοποίηση

Μέγιστη πίεση αζώτου 16 bar!

Σε περίπτωση υπέρβασης υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιών και διαφυγής χλωρίου!

- Εφαρμόστε σαπουνάδα σε όλα τα στοιχεία που βρίσκονται υπό πίεση

– Σχηματισμός φυσαλίδων ή/και πτώση της πίεσης στο μανόμετρο: **Διαρροή στους αγωγούς πίεσης!**

Αποσυμπίστε την εγκατάσταση!

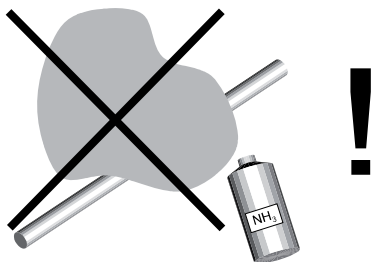
Εξαλείψτε τη διαρροή!

Ελέγξτε και πάλι τη στεγανότητα!

Δεν σχηματίζονται φυσαλίδες, η πίεση στο μανόμετρο δεν πέφτει σημαντικά μέσα σε μία ώρα: **Οι αγωγοί πίεσης είναι στεγανοί.**

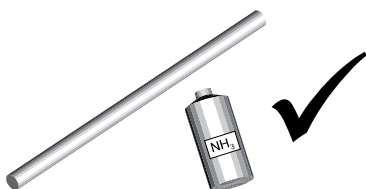
Έλεγχος της στεγανότητας με αμμωνία

- Ανοίξτε όλες τις βαλβίδες δοχείων και τις βαλβίδες σύνδεσης δοχείων και κλείστε τις και πάλι γρήγορα.
- Περάστε αργά την ανοικτή φιάλη αμμωνίας κατά μήκος των εξαρτημάτων, από τα οποία διέρχεται αέριο υπό πίεση
- Σχηματισμός λευκής ομίχλης: **Διαρροή στους αγωγούς πίεσης!**
Αποσυμπίστε την εγκατάσταση!
Εξαλείψτε τη διαρροή!
Ελέγξτε και πάλι τη στεγανότητα!



Σχ. 27 Σχηματισμός λευκής ομίχλης: Διαρροή στους αγωγούς πίεσης!

- Δεν σχηματίζεται λευκή ομίχλη: Οι αγωγοί πίεσης είναι στεγανοί.



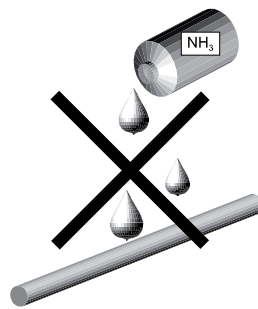
Σχ. 28 Δεν σχηματίζεται λευκή ομίχλη



Προειδοποίηση

Η υγρή αμμωνία δεν πρέπει να έρθει σε επαφή με μέρη της εγκατάστασης!

Κίνδυνος διαρροών λόγω διάβρωσης!



Σχ. 29 Κίνδυνος διαρροών

5.2.4 Έλεγχος κυκλώματος ενεργοποίησης



Προειδοποίηση

Η θέση του κυκλώματος ενεργοποίησης σε λειτουργία επιτρέπεται μόνο όταν το κάλυμμα είναι κλεισμένο σωστά και τα στόμια εισόδου καλωδίων είναι επίσης κλειστά.



Προειδοποίηση

Προσέξτε ότι με τη θέση του κυκλώματος ενεργοποίησης σε λειτουργία τίθενται σε κίνηση και τα συνδεδεμένα εξαρτήματα, οι μοχλοί και οι ράβδοι.



Προειδοποίηση

Ελέγχετε τη σωστή λειτουργία όλων των διατάξεων έκτακτης ανάγκης στην εγκατάστασή σας.



Προειδοποίηση

Μετά την ολοκλήρωση όλων των εργασιών ρύθμισης, ελέγξτε τη σωστή λειτουργία του μηχανισμού κίνησης και των εξαρτημάτων, μοχλών κλπ. που κινούνται από το μηχανισμό κίνησης.



Προειδοποίηση

Σε καμία περίπτωση μην εργάζεστε με ένα κύκλωμα μηχανισμό κίνησης που έχει υποστεί ζημιά.

Προσοχή

Κατά την έναρξη λειτουργίας, όλα τα στοιχεία της εγκατάστασης θα πρέπει να βρίσκονται σε λειτουργική ετοιμότητα.

Σημείωση

Τηρείτε τις οδηγίες συναρμολόγησης και λειτουργίας για τα χρησιμοποιούμενα στοιχεία.

5.2.5 Έλεγχος της φοράς περιστροφής του κυκλώματος ενεργοποίησης.

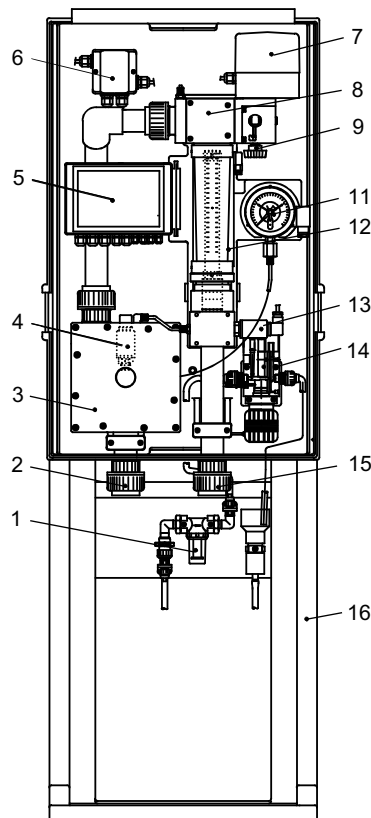
Το κύκλωμα ενεργοποίησης ελέγχεται από έναν εξωτερικό ρυθμιστή. Ως εκ τούτου, η φορά περιστροφής του κυκλώματος ενεργοποίησης εξαρτάται και από τη σωστή καλωδίωση και ρύθμιση του ρυθμιστή.

Σημείωση

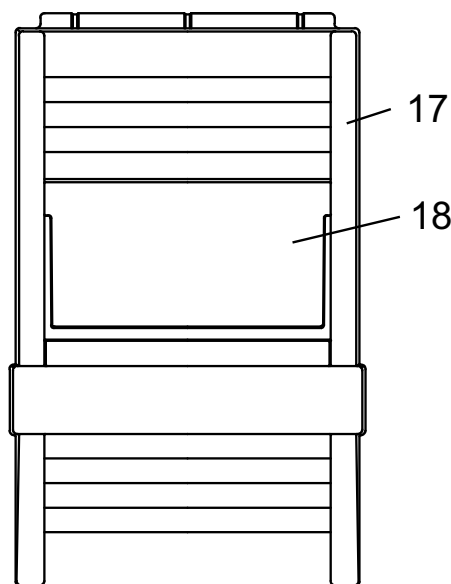
Τηρείτε τις οδηγίες συναρμολόγησης και λειτουργίας για το ρυθμιστή και την εγκατάσταση δοσομέτρησης αερίου.

6. Χειρισμός

6.1 Περιγραφή του συστήματος



Σχ. 30 Λειτουργικό διάγραμμα VGS-141, -143, -145



Σχ. 31 Μπροστινό κάλυμμα για αφαίρεση, με ανοιγόμενο διαφανές φύλλο

TM04 0819 0908

TM04 0820 0908

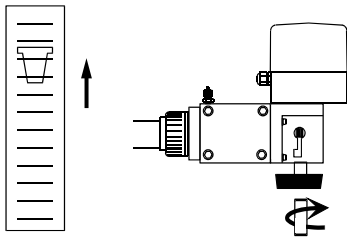
Στοιχείο	Εξάρτημα	Περιγραφή
1	Αγωγός προς τον εγχυτήρα	
2	Ρυθμιστής διαφορικής πίεσης	Ρυθμίζει τη διαφορά των πιέσεων πριν και μετά τη βαλβίδα δοσομέτρησης σε μια σταθερή τιμή - Η ρυθμισμένη ροή δοσομέτρησης παραμένει σταθερή ακόμη και όταν η υποπίεση στον εγχυτήρα παρουσιάζει διακυμάνσεις. - με ηλεκτρονικό αισθητήρα υποπίεσης (4) (επιλογή)
3	Ηλεκτρονικά (επιλογή)	Ενισχυτής μέτρησης συγκέντρωσης χλωρίου Conex® DIA-2Q ή Conex® DIS-2Q ενισχύει το σήμα του προαιρετικού στοιχείου μέτρησης
4	Κιβώτιο σύσφιξης μόνο για υλοποιήσεις με Conex® DIA-2Q ή Conex® DIS-2Q	
5	Κινητήρας ελέγχου	
6	Βαλβίδα δοσομέτρησης	Ρύθμιση της επιθυμητής ροής αερίου - χειροκίνητα με το χειροτροχό (9) - ή - αυτόματα με έναν ηλεκτρονικό σερβοκινητήρα (7) (επιλογή) - ο σερβοκινητήρας μπορεί προαιρετικά να διαθέτει είσοδο σήματος 4-20 mA για αναλογικό έλεγχο (δεν χρειάζονται άλλα ηλεκτρονικά)
7	Σωλήνας μέτρησης	Εμφανίζει τη ροή αερίου με μαγνητικό εντοπισμό θέσης πλωτήρα (προαιρετικά)
8	Μετρητής κενού	Εμφανίζει την υποπίεση του εγχυτήρα με επαφές ορίου (επιλογή)
9	Αισθητήρας για την υποπίεση λειτουργίας (προαιρετικά)	Για τη μέτρηση της υποπίεσης στην είσοδο του συστήματος δοσομέτρησης αερίου
10	Αγωγός από το ρυθμιστή υποπίεσης	
11	βάση	
12, 13	Μπροστινό κάλυμμα (17) για αφαίρεση, με ανοιγόμενο διαφανές φύλλο (18)	

Προσοχή

Η βαλβίδα δοσομέτρησης δεν είναι βαλβίδα αποκοπής που κλείνει τέλεια!

6.2 Χειροκίνητη αύξηση απόδοσης δοσομέτρησης

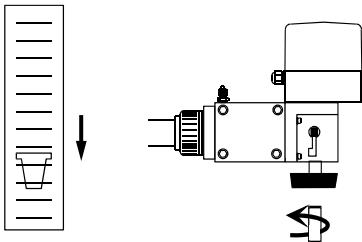
- Ανοίξτε το φύλλο
- Στρέψτε το χειροτροχό αργά προς τα δεξιά
- Κλείστε το φύλλο



Σχ. 32 Ρύθμιση της ροής δοσομέτρησης

6.3 Χειροκίνητη μείωση απόδοσης δοσομέτρησης

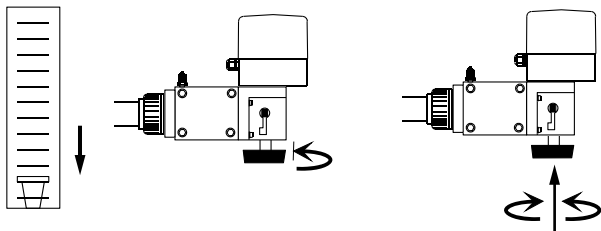
- Ανοίξτε το φύλλο
- Στρέψτε το χειροτροχό αργά προς τα αριστερά
- Κλείστε το φύλλο



Σχ. 33 Μείωση της ροής δοσομέτρησης

6.4 Σύμπλεξη κυκλώματος ενεργοποίησης

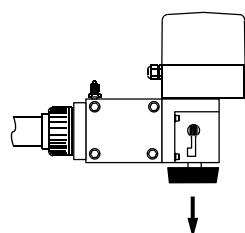
- Ανοίξτε το φύλλο
- Γυρίστε το χειροτροχό εντελώς προς τα αριστερά.
- Πιέστε το χειροτροχό προς τα πάνω και ταυτόχρονα γυρίστε τον αργά προς τα δεξιά μέχρι να ασφαλίσει.
- Συνδέστε τώρα το κύκλωμα ενεργοποίησης με τη ρυθμιστική βαλβίδα. Ο χειροτροχός είναι μπλοκαρισμένος.
- Κλείστε το φύλλο



Σχ. 34 Αυτοματη ρύθμιση της ροής δοσομέτρησης

6.5 Αποσύμπλεξη κυκλώματος ενεργοποίησης

- Ανοίξτε το φύλλο
- Πιέστε προς τα κάτω το χειροτροχό. Το κύκλωμα ενεργοποίησης έχει αποσυμπλακεί.
- Τώρα η ροή δοσομέτρησης μπορεί να ρυθμιστεί χειροκίνητα
- Ο σερβοκινητήρας είναι αποσυνδεδεμένος από τη βαλβίδα δοσομέτρησης
- Κλείστε το φύλλο



Σχ. 35 Χειροκίνητη ρύθμιση της ροής δοσομέτρησης

6.6 Χειρισμός του κυκλώματος ενεργοποίησης



Προειδοποίηση
Από τους ακροδέκτες του διακόπτη ορίου διέρχεται τάση όταν ο διακόπτης κλείνει.

6.6.1 Σερβοκινητήρας με ανάδραση ποτενσιομέτρου

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, όλες οι λειτουργίες ελέγχονται από έναν εξωτερικό ρυθμιστή.

Σημείωση

Τηρείτε τις οδηγίες συναρμολόγησης και λειτουργίας για το ρυθμιστή και τη συσκευή δοσομέτρησης αερίου.

6.6.2 Σερβοκινητήρας με αναλογικό έλεγχο

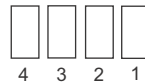


Προειδοποίηση
Μην αγγίζετε γυμνά καλώδια ή βίδες ακροδεκτών!

Ενδείξεις/Στοιχεία ελέγχου

Λυχνίες LED κατάστασης

Οι λυχνίες LED κατάστασης δείχνουν την κατάσταση λειτουργίας του κυκλώματος ενεργοποίησης.



Σχ. 36 LED / Φωτοδιόδοι

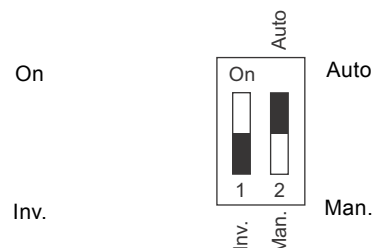
(από δεξιά προς τα αριστερά)

Σημ.	Περιγραφή
1	Κόκκινη LED: Βλάβη
2	Μπλε LED: Λειτουργία
3	Πράσινη LED: Δεξιόστροφη περιστροφή (κατεύθυνση κλεισίματος / ελάχ.)
4	Κίτρινη LED: Αριστερόστροφη περιστροφή (κατεύθυνση ανοίγματος / μέγ.)

Διακόπτες DIP

Ο διακόπτης DIP χρησιμεύει στην αλλαγή του προγραμματισμού των ακραίων θέσεων και τον προσδιορισμό της φοράς περιστροφής.

Στην κατάσταση παράδοσης, οι διακόπτες είναι ρυθμισμένοι στη φορά περιστροφής "Invers" (=κανονική) και στη θέση "Automatik" (= αυτόματη λειτουργία).



Σχ. 37 Διακόπτες DIP

Σημ.	Περιγραφή
Διακόπτης "inv. / "	Αντιστροφή κατεύθυνσης επίδρασης
Διακόπτης "Auto / Man"	Λειτουργία (Auto) Προγραμματισμός (Man)

Πλήκτρα προγραμματισμού

Τα πλήκτρα προγραμματισμού χρησιμεύουν στον επαναπρογραμματισμό των ακραίων θέσεων. Όλα τα πλήκτρα προγραμματισμού είναι εκτός λειτουργίας κατά την κανονική λειτουργία (διακόπτης DIP στη θέση "Auto").



TM04 0959 4009

Σχ. 38 Πλήκτρα προγραμματισμού

Σημ.	Περιγραφή
Πλήκτρο "L"	Αριστερά: Κίνηση του κυκλώματος ενεργοποίησης προς την κατεύθυνση ανοίγματος / μέγ.
Πλήκτρο "SET"	Προγραμματισμός ακραίας θέσης
Πλήκτρο "R"	Δεξιά: Κίνηση του κυκλώματος ενεργοποίησης προς την κατεύθυνση κλεισίματος / ελάχ.

6.6.3 Επαναπρογραμματισμός εύρους ονομαστικών τιμών, ακραίων θέσεων και φοράς ρύθμισης

Εύρος ονομαστικών τιμών

Στην κατάσταση παράδοσης, το εύρος ονομαστικών τιμών είναι ρυθμισμένο στα 4-20 mA.

Για αλλαγή από 4-20 mA σε 0-20 mA:

1. Αποσυνδέστε το κύκλωμα ενεργοποίησης από την τάση,
2. κρατήστε πατημένα τα πλήκτρα SET και R,
3. ενεργοποιήστε την τάση δικτύου με πατημένα τα πλήκτρα.

Για αλλαγή από 0-20 mA σε 4-20 mA:

1. Αποσυνδέστε το κύκλωμα ενεργοποίησης από την τάση,
2. κρατήστε πατημένα τα πλήκτρα SET και L,
3. ενεργοποιήστε την τάση δικτύου με πατημένα τα πλήκτρα.

Ακραίες θέσεις

Στην κατάσταση παράδοσης, η αριστερή ακραία θέση (μέγιστη ακραία θέση) είναι ρυθμισμένη στο 100 % της ανύψωσης στα 20 mA, και η δεξιά ακραία θέση (ελάχιστη ακραία θέση) στο 0 % της ανύψωσης στα 4 (0) mA.

Για τον επαναπρογραμματισμό της αριστερής ακραίας θέσης:

1. Ωθήστε το διακόπτη DIP Man/Auto στη θέση "Man",
2. Μεταβείτε στην επιθυμητή αριστερή ακραία θέση με τα πλήκτρα L/R,
3. Πατήστε το πλήκτρο SET (η μπλε LED αναβοσβήνει) και μέσα σε 3 δευτερόλεπτα πατήστε το πλήκτρο L.
– Η νέα ρύθμιση για την αριστερή ακραία θέση (μέγιστη ακραία θέση) στα 20 mA έχει προγραμματιστεί.

Για τον επαναπρογραμματισμό της αριστερής δεξιάς θέσης:

1. Ωθήστε το διακόπτη DIP Man/Auto στη θέση "Man",
2. Μεταβείτε στην επιθυμητή δεξιά ακραία θέση με τα πλήκτρα L/R,
3. Πατήστε το πλήκτρο SET (η μπλε LED αναβοσβήνει) και μέσα σε 3 δευτερόλεπτα πατήστε το πλήκτρο R.
– Η νέα ρύθμιση για τη δεξιά ακραία θέση (μέγιστη ακραία θέση) στα 4 (0) mA έχει προγραμματιστεί.

Κατεύθυνση επίδρασης ρύθμισης

Στην κατάσταση παράδοσης (ή και μετά τον προγραμματισμό των ακραίων θέσεων), η αριστερή ακραία θέση είναι ρυθμισμένη στο 100 % της ανύψωσης (ή στη νέα προγραμματισμένη μέγιστη ακραία θέση) στα 20 mA, και η δεξιά ακραία θέση είναι ρυθμισμένη στο 0 % της ανύψωσης (ή στη νέα προγραμματισμένη ελάχιστη ακραία θέση) στα 4 (0) mA.

Για την αντιστροφή της κατεύθυνσης επίδρασης ρύθμισης ώστε να είναι 0 (4) mA στην αριστερή ακραία θέση και 20 mA στη δεξιά ακραία θέση:

1. Ωθήστε το διακόπτη DIP στη θέση "inv" (αντίστροφα).

Για την επαναφορά της κατεύθυνσης επίδρασης ρύθμισης ώστε να είναι 20 mA στην αριστερή ακραία θέση και 0 (4) mA στη δεξιά ακραία θέση:

1. Ωθήστε το διακόπτη DIP στην αντίθετη θέση από το "inv" (αντίστροφα).

Ολοκλήρωση του προγραμματισμού

1. Για την ολοκλήρωση του προγραμματισμού, ωθήστε το διακόπτη DIP Man/Auto στη θέση "Auto",
2. Κλείστε και πάλι το κάλυμμα και σφίξτε τις βίδες του καλύμματος.

6.6.4 Μήνυμα βλάβης

- Έξοδος μηνύματος βλάβης: Ακροδέκτες σύνδεσης 56, 57,
- μέγιστη επιτρεπόμενη επιβάρυνση: 125 V,
- η κόκκινη φωτοδίοδος ανάβει όταν η επαφή είναι ανοικτή.

Η επαφή μηνύματος σφάλματος ανοίγει στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Διακοπή ονομαστικής τιμής: $I_{\text{ονομαστική}} < 4 \text{ mA}$ (μόνο στη λειτουργία 4-20 mA),
- Διακόπτης "Manu/Auto" στη θέση "Manu" (ρυθμιστής σε λειτουργία προγραμματισμού),
- Δεν υπάρχει τάση λειτουργίας.

6.6.5 Λειτουργία ρύθμισης

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας ρύθμισης, όλες οι λειτουργίες ελέγχονται από έναν εξωτερικό ρυθμιστή. Τηρείτε τις οδηγίες συναρμολόγησης και λειτουργίας για το ρυθμιστή και την εγκατάσταση δοσομέτρησης.

Αν δεν υπάρχει καθόλου σήμα εισόδου mA (ανάλογα με το ρυθμισμένο εύρος ονομαστικών τιμών, αυτό αντιστοιχεί σε 4 mA ή 0 mA), το κύκλωμα ενεργοποίησης μεταβαίνει στην ελάχιστη ακραία θέση (0 % ή προγραμματισμένη ελάχιστη ακραία θέση).

6.7 Ρύθμιση του σερβοκινητήρα (επιλογή)

Σημείωση

Το κύκλωμα ενεργοποίησης είναι ρυθμισμένο από το εργοστάσιο, όταν έχει παραγγελθεί μαζί με το σύστημα.

Σε περίπτωση επισκευών ή αντικατάστασης του κυκλώματος ενεργοποίησης, ενδέχεται να χρειάζεται νέα ρύθμιση.

Προειδοποίηση

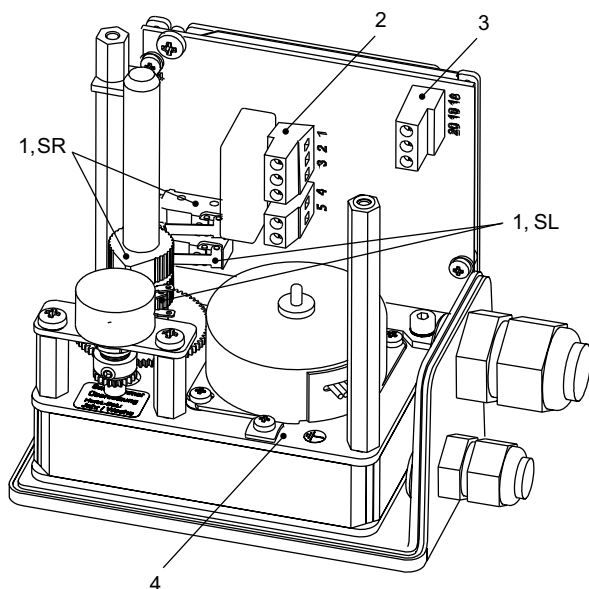


Το κύκλωμα ενεργοποίησης επιτρέπεται να ρυθμίζεται μόνο από ειδικευμένο προσωπικό, δεδομένου ότι η παροχή ρεύματος πρέπει να είναι ενεργοποιημένη.

Κίνδυνος για τη ζωή!

Μην αγγίζετε γυμνά καλώδια ή βίδες ακροδεκτών!

6.7.1 Κύκλωμα ενεργοποίησης με ποτενσιόμετρο ανάδρασης

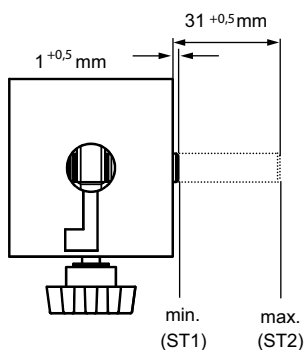


TM04 0956 4009

Σχ. 39 Κύκλωμα ενεργοποίησης με ποτενσιόμετρο ανάδρασης

Έεση	Περιγραφή
1	SR, Έκκεντρα διακοπών τελικής θέσης ελάχ. SL, Έκκεντρα διακοπών τελικής θέσης μέγ.
2	Τάση δικτύου, είσοδος
3	Ποτενσιόμετρο εισόδου/εξόδου
4	Ακροδέκτης γείωσης

- Αφαιρέστε το κάλυμμα του κυκλώματος ενεργοποίησης.
- Με το συνδεδεμένο ρυθμιστή, ρυθμίστε το κύκλωμα ενεργοποίησης σε απόδοση δοσομέτρησης 0 % (σύμφωνα με την ένδειξη στην οπή ελέγχου). Η οδοντωτή ράβδος στη βαλβίδα ρύθμισης πρέπει να προεξέχει τουλάχιστον κατά 1 mm.



- Ρυθμίστε το διακόπτη ακραίας θέσης.

Προσοχή

Σε περίπτωση υστέρησης της τιμής, η βαλβίδα ρύθμισης μπορεί να υποστεί ζημιά!

TM04 0826 0908

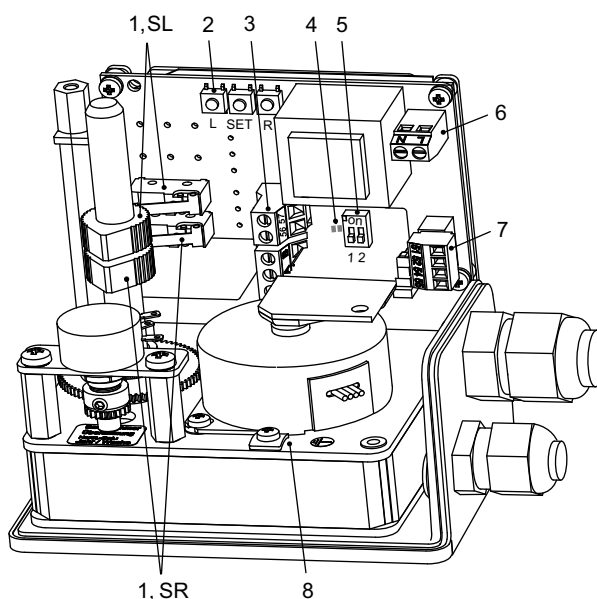
- Ρυθμίστε αυτήν τη θέση ως σημείο μηδέν στο ρυθμιστή. Ρυθμίστε τον επάνω διακόπτη ακραίας θέσης (SR, βλ. εικόνα 39) σε αυτήν τη θέση του κυκλώματος ενεργοποίησης.
- Ρυθμίστε το ρυθμιστή στο 10 %.
- Ελέγξτε την απόδοση δοσομέτρησης που εμφανίζεται στη βαθμονομημένη φιάλη. Αν δεν είναι 10 %: Ρυθμίστε και πάλι το σημείο μηδέν. Ο πλωτήρας ενδέχεται να φτάνει στο ακραίο σημείο αναστολής σε απόδοση δοσομέτρησης μεγαλύτερη από 0 %.
- Με το συνδεδεμένο ρυθμιστή, ρυθμίστε το κύκλωμα ενεργοποίησης σε απόδοση δοσομέτρησης 100 % (σύμφωνα με την ένδειξη στην οπή ελέγχου). Η οδοντωτή ράβδος στη βαλβίδα ρύθμισης πρέπει να προεξέχει το πολύ 31 mm.

Προσοχή

Σε περίπτωση υπέρβασης της τιμής, η βαλβίδα ρύθμισης μπορεί να υποστεί ζημιά!

- Ρυθμίστε τον κάτω διακόπτη ακραίας θέσης (SL, βλ. εικόνα 39) σε αυτήν τη θέση του κυκλώματος ενεργοποίησης.
- Επανατοποθετήστε το κάλυμμα του κυκλώματος ενεργοποίησης.

6.7.2 Κύκλωμα ενεργοποίησης με αναλογικό σύστημα ελέγχου



TM04 0956 4009

Σχ. 40 Κύκλωμα ενεργοποίησης με αναλογικό σύστημα ελέγχου

Σημ. Περιγραφή

1	SR, Έκκεντρα διακοπών τελικής θέσης ελάχ. SL, Έκκεντρα διακοπών τελικής θέσης μέγ.
2	Πλήκτρα προγραμματισμού
3	Έξοδος συναγερμού
4	Φωτοδίοδοι
5	Διακόπτες DIP
6	Ακροδέκτες σύνδεσης δικτύου
7	Ακροδέκτες σύνδεσης αναλογικού σήματος
8	Ακροδέκτης γείωσης

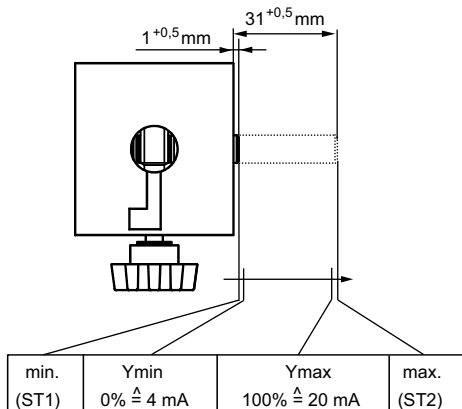
Σημείωση

Για την ακριβή ρύθμιση, απαιτείται πηγή ρεύματος 4-20 mA.

- Αφαιρέστε το κάλυμμα του κυκλώματος ενεργοποίησης.
- Συνδέστε την παροχή ρεύματος 4-20 mA στους ακροδέκτες 51 και 52 και ρυθμίστε τη στα 4 mA.
- Με τα πλήκτρα προγραμματισμού R και SET, ρυθμίστε το κύκλωμα ενεργοποίησης σε απόδοση δοσομέτρησης 0 % (σύμφωνα με την ένδειξη στην οπή ελέγχου). Η οδοντωτή ράβδος στη βαλβίδα ρύθμισης πρέπει να προεξέχει τουλάχιστον κατά 1 mm.

Προσοχή Σε περίπτωση υστέρησης της τιμής, η βαλβίδα ρύθμισης μπορεί να υποστεί ζημιά!

- Ρυθμίστε τον κάτω διακόπτη ακραίας θέσης (SR) σε μια τιμή λίγο κάτω από το 0 %.
- Ρυθμίστε την πηγή ρεύματος στα 5,6 mA (αντιστοιχεί στο 10 %). Αυτό το βήμα και το επόμενο δεν μπορούν να εκτελεστούν χωρίς πηγή ρεύματος.
- Ελέγξτε την απόδοση δοσομέτρησης που εμφανίζεται στη βαθμονομημένη φιάλη. Αν δεν είναι 10 %: Ρυθμίστε και πάλι το σημείο μηδέν. Ο πλωτήρας ενδέχεται να φτάνει στο ακραίο σημείο αναστολής σε απόδοση δοσομέτρησης μεγαλύτερη από 0 %.
- Ρυθμίστε την πηγή ρεύματος στα 20 mA. Με τα πλήκτρα προγραμματισμού L και SET, ρυθμίστε το κύκλωμα ενεργοποίησης σε απόδοση δοσομέτρησης 100 % (σύμφωνα με την ένδειξη στην οπή ελέγχου). Η οδοντωτή ράβδος στη βαλβίδα ρύθμισης πρέπει να προεξέχει το πολύ 31 mm.



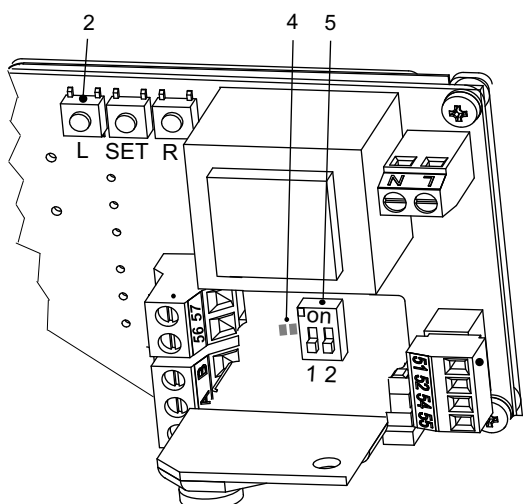
Σχ. 41 Ρυθμιστική βαλβίδα με οδοντωτή ράβδο

TM04 0827 0908

Προσοχή Σε περίπτωση υπέρβασης της τιμής, η βαλβίδα ρύθμισης μπορεί να υποστεί ζημιά!

- Ρυθμίστε τον επάνω διακόπτη ακραίας θέσης (SL) σε μια τιμή λίγο πάνω από το 100 %.
- Επανατοποθετήστε το κάλυμμα του κυκλώματος ενεργοποίησης.

6.7.3 Χειροκίνητη λειτουργία του κυκλώματος ενεργοποίησης



Σχ. 42 Κύκλωμα ενεργοποίησης με αναλογικό σύστημα ελέγχου

TM04 0960 4009

Σε περίπτωση ανάγκης, το κύκλωμα ενεργοποίησης μπορεί να λειτουργήσει και χειροκίνητα.



Προειδοποίηση
Κίνδυνος για τη ζωή!
Μην αγγίζετε γυμνά καλώδια ή βίδες ακροδεκτών!

- Αφαιρέστε το κάλυμμα του κυκλώματος ενεργοποίησης.
- Ωθήστε το διακόπτη, θέση 5, 2 στη θέση "Man".
- Μετακινήστε το κύκλωμα ενεργοποίησης χειροκίνητα, με τα πλήκτρα προγραμματισμού L ή R, θέση 2, στην επιθυμητή θέση.
- Επανατοποθετήστε το κάλυμμα του κυκλώματος ενεργοποίησης.

Για την αυτόματη λειτουργία, ο διακόπτης, θέση 5, 2, πρέπει να επαναφερθεί στη θέση "Auto".

6.8 Ενεργοποίηση

- Κλείστε τη βαλβίδα δοσομέτρησης.
- Ανοίξτε τη βαλβίδα αποκοπής στη μονάδα έγχυσης.
- Ανοίξτε τις κινητήριες βαλβίδες νερού.
- Ενεργοποιήστε την ενισχυτική βαλβίδα.
- Ανοίξτε τη βαλβίδα του δοχείου αερίου.
- Ανοίξτε αργά τη βαλβίδα δοσομέτρησης μέχρις ότου η επιθυμητή ροή αερίου εμφανιστεί στο σωλήνα μέτρησης.

6.9 Απενεργοποίηση

6.9.1 Έκτακτη ανάγκη



Προειδοποίηση
Εγκαταλείψτε αμέσως το χώρο σε περίπτωση διαφυγής αερίου, και φορέστε προστατευτικό εξοπλισμό!

Στη συνέχεια, αρχίστε την εφαρμογή των μέτρων αντιμετώπισης!

- Φορέστε τον προστατευτικό εξοπλισμό!
- Κλείστε αμέσως όλες τις βαλβίδες δοχείων.
- Αφήστε την εγκατάσταση να λειτουργήσει μέχρις ότου όλα τα μέρη αδειάσουν από μέσο δοσομέτρησης.
- Απενεργοποιήστε την εγκατάσταση όπως περιγράφεται παρακάτω.



Προειδοποίηση
Οι επισκευές στοιχείων του συστήματος πρέπει να διεξάγονται μόνο από εξουσιοδοτημένο προσωπικό!

6.9.2 Βραχυχρόνια διακοπή λειτουργίας (έως 6 ώρες)

- Κλείστε τη βαλβίδα δοσομέτρησης.
- Απενεργοποιήστε την ενισχυτική βαλβίδα.
- Κλείστε τις κινητήριες βαλβίδες νερού.
- Κλείστε τη βαλβίδα αποκοπής στη μονάδα έγχυσης.

6.9.3 Μακροχρόνια διακοπή λειτουργίας (ενώ η εγκατάσταση εξακολουθεί να βρίσκεται σε λειτουργία)

- Κλείστε όλες τις βαλβίδες δοχείων.
- Αφήστε την εγκατάσταση να λειτουργήσει μέχρις ότου στο σωλήνα μέτρησης να μην εμφανίζεται πλέον ροή αερίου.
- Κλείστε τη βαλβίδα δοσομέτρησης.
- Απενεργοποιήστε την ενισχυτική βαλβίδα.
- Κλείστε τις κινητήριες βαλβίδες νερού.
- Κλείστε τη βαλβίδα αποκοπής στη μονάδα έγχυσης.

Σημ. Περιγραφή

2	Πλήκτρα προγραμματισμού
4	Φωτοδίοδοι
5	Διακόπτες DIP

6.10 Ενδεχόμενες βλάβες

Βλάβη	Αιτία	Αντιμετώπιση
Παρά τις σταθερές συνθήκες λειτουργίας, η υποπίεση παρουσιάζει διακυμάνσεις	Το ελατήριο στο ρυθμιστή διαφορικής πίεσης είναι λερωμένο	Καλέστε το σέρβις
	Το ελατήριο στο ρυθμιστή διαφορικής πίεσης είναι κατεστραμμένο	Καλέστε το σέρβις
Παρά τις σταθερές συνθήκες λειτουργίας, η ροή δοσομέτρησης παρουσιάζει διακυμάνσεις	Το διάφραγμα στο ρυθμιστή διαφορικής πίεσης είναι λερωμένο	Καλέστε το σέρβις
	Το διάφραγμα στο ρυθμιστή διαφορικής πίεσης είναι κατεστραμμένο	Καλέστε το σέρβις
Διαρροή στη βαλβίδα δοσομέτρησης	Η φλάντζα ράβδου στη βαλβίδα δοσομέτρησης είναι κατεστραμμένη	Καλέστε το σέρβις
Ο πλωτήρας του σωλήνα μέτρησης δεν συλλαμβάνεται	Ο σωλήνας μέτρησης είναι λερωμένος	Καθαρίστε το σωλήνα μέτρησης
Η επιθυμητή ροή δοσομέτρησης δεν επιτυγχάνεται	Ανεπαρκής υποπίεση εγχυτήρα	Ελέγξτε τον εγχυτήρα με τήρηση των οδηγιών του εγχειριδίου του εγχυτήρα
	Ο σερβοκινητήρας (προαιρετικός) δεν φτάνει στη θέση 100 %	Καλέστε το σέρβις
	Διαρροή στον αγωγό υποπίεσης ανάμεσα στο ρυθμιστή διαφορικής πίεσης και τον εγχυτήρα	Εξαλείψτε τη διαρροή (δείτε την ενότητα "έλεγχος στεγανότητας")
	Υπερβολικό μήκος αγωγού υποπίεσης ανάμεσα στο ρυθμιστή διαφορικής πίεσης και τον εγχυτήρα	Τηρείτε τα αναφερόμενα στον πίνακα "Συνιστώμενη διάμετρος" του κεφαλαίου 2.7
	Υπερβολικό μήκος αγωγού υποπίεσης ανάμεσα στο ρυθμιστή υποπίεσης και το σύστημα δοσομέτρησης αερίου	
	Ανεπαρκής πίεση εισαγωγής στο ρυθμιστή υποπίεσης	Αν χρειάζεται, ανοίξτε την παροχή αερίου ή καθαρίστε το φίλτρο (τηρείτε τις οδηγίες του εγχειριδίου του ρυθμιστή υποπίεσης)
	Το κανάλι ρύθμισης του εμβολιδίου ρύθμισης είναι λερωμένο	Καλέστε το σέρβις
Παρά την εμφανιζόμενη ως σωστή ροή αερίου, δεν μπορεί να επιτευχθεί η επιθυμητή συγκέντρωση στο διάλυμα αερίου	Διαρροή στον αγωγό υποπίεσης ανάμεσα στο ρυθμιστή πίεσης και το σύστημα δοσομέτρησης αερίου	Εξαλείψτε τη διαρροή (δείτε την ενότητα "έλεγχος στεγανότητας")
Ο σερβοκινητήρας δεν λειτουργεί	Ο σερβοκινητήρας έχει τεθεί σε χειροκίνητη λειτουργία	Θέστε το σερβοκινητήρα σε αυτόματη λειτουργία
Ο σερβοκινητήρας δεν φτάνει σε όλο το επιθυμητό εύρος	Ο σερβοκινητήρας και τα αντίστοιχα ηλεκτρονικά έχουν ρυθμιστεί λάθος	Καλέστε το σέρβις
Ο σερβοκινητήρας λειτουργεί προς εσφαλμένη κατεύθυνση	Ο σερβοκινητήρας και τα αντίστοιχα ηλεκτρονικά έχουν ρυθμιστεί λάθος	Καλέστε το σέρβις
Η άτρακτος ρύθμισης μεταπίπτει ακούσια από τη θέση αυτόματης λειτουργίας στη θέση χειροκίνητης λειτουργίας	Η ελατηριωτή ωστική βάση έχει μετατοπιστεί, και συνεπώς δεν μπορεί να παράσχει αρκετή προφόρτιση στην αυλάκωση συγκράτησης της ατράκτου ρύθμισης.	Ρυθμίστε την ωστική βάση.
	Η ελατηριωτή ωστική βάση έχει υποστεί ζημιές.	Αντικαταστήστε την ελατηριωτή ωστική βάση (96690346 ή 50.1340). Πιέστε ελαφρά τη σφαίρα. Η άτρακτος ρύθμισης πρέπει να μπορεί να κινηθεί πάνω-κάτω.

7. Συντήρηση

Διαστήματα καθαρισμού και συντήρησης

- τουλάχιστον κάθε 12 μήνες
- σε περίπτωση δυσλειτουργίας



Προειδοποίηση

Μην ανοίγετε τα στοιχεία της συσκευής!

Ο καθαρισμός, η συντήρηση και η επισκευή πρέπει να διεξάγονται μόνο από εξουσιοδοτημένο προσωπικό!



Προειδοποίηση

Απενεργοποιήστε ολόκληρη την εγκατάσταση προτού πραγματοποιήσετε εργασίες καθαρισμού και συντήρησης!

Κίνδυνος διαφυγής αερίου!



Προειδοποίηση

Ελέγξτε τη στεγανότητα πριν από την επανεκκίνηση!

Κίνδυνος διαφυγής αερίου!

7.1 Διατήρηση του κυκλώματος ενεργοποίησης σε καλή κατάσταση

Σημείωση

Το κύκλωμα ενεργοποίησης διαθέτει διαρκή λίστα και δεν χρειάζεται συντήρηση.



Προειδοποίηση

Πριν από τη διεξαγωγή επισκευών, ολόκληρη η εγκατάσταση πρέπει να απενεργοποιείται!

Απενεργοποιήστε την τάση δικτύου πριν από το άνοιγμα του περιβλήματος!

8. Απόρριψη

Το προϊόν αυτό και τα εξαρτήματά του θα πρέπει να απορριφθούν με ένα φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο:

1. Χρησιμοποιήστε την τοπική δημόσια ή ιδιωτική υπηρεσία συλλογής αποβλήτων.
2. Αν αυτό δεν είναι δυνατό, επικοινωνήστε με την πλησιέστερη εταιρεία Grundfos ή συνεργείο επισκευών.

Υπόκειται σε τροποποιήσεις.

SPIS TREŚCI

	Strona
1. Informacje ogólne	120
1.1 Struktura dokumentacji	120
1.2 Informacje na temat instrukcji	120
1.3 Użytkownicy/grupa docelowa	120
1.4 Odpowiedzialność operatora	121
1.5 Personel wykonujący serwis i konserwację	121
1.6 Właściwe użytkowanie	121
1.7 Niewłaściwe użytkowanie	121
2. Postępowanie z chlorem	121
2.1 Dane fizyczne i chemiczne	121
2.2 Wskazówki dotyczące bezpiecznego postępowania z chlorem	122
2.3 Sprawdzenie szczelności	124
2.4 Wymagania konstrukcyjne dotyczące chlorowni	124
2.5 Zasada działania elementów	125
2.6 Lista odpowiednich przepisów prawnych i regulacji (obowiązujących w Niemczech)	126
2.7 Zalecana średnica	127
3. Dane techniczne	128
3.1 Dane ogólne	128
3.2 Dane dotyczące elementów akcesoriów	128
3.3 Rysunek wymiarowany	130
4. Montaż	131
4.1 Transport i przechowywanie	131
4.2 Rozpakowywanie	131
4.3 Przechowywanie / Okresy przestojów	131
4.4 Montaż	131
4.5 Wymiana napędu nastawnika ze sterownikiem analogowym	132
5. Przekazanie do eksploatacji	132
5.1 Przygotowanie do przekazania do eksploatacji	132
5.2 Czynności sprawdzające przed przekazaniem do eksploatacji	135
6. Działanie	137
6.1 Opis systemu	137
6.2 Ręczne zwiększanie przepływu dozującego	138
6.3 Ręczne zmniejszanie przepływu dozującego	138
6.4 Wprzęganie napędu nastawnika	138
6.5 Wyprzęganie napędu nastawnika	138
6.6 Obsługa napędu nastawnika	138
6.7 Regulacja siłownika (opcja)	139
6.8 Włączanie	141
6.9 Wyłączanie	141
6.10 Możliwe usterki	142
7. Konserwacja	143
7.1 Utrzymanie właściwego stanu technicznego napędu nastawnika	143
8. Utylizacja	143

**Ostrzeżenie**

Niniejsze instrukcje obsługi są dostępne również w witrynie www.Grundfosalldos.com.

Przed montażem należy przeczytać te instrukcje montażu i obsługi. Montaż i obsługa musi odbywać się zgodnie z lokalnymi przepisami i zatwierdzonymi kodeksami dobrych praktyk.

1. Informacje ogólne**1.1 Struktura dokumentacji**

Urządzenie VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 firmy Grundfos jest najnowocześniejszym rozwiązaniem, zgodnym z uznawanymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa.

Zgodność z odpowiednimi standardami, dyrektywami i ustawami została zweryfikowana.

Niemniej jednak użytkowanie systemu związane jest z pewnymi niebezpieczeństwami, którym producent nie może zapobiec.

Cel niniejszej instrukcji:

- Poinformowanie użytkowników o optymalnym sposobie użytkowania.
- Ostrzeżenie użytkowników przed potencjalnymi ryzykami szcztątkowymi występującymi podczas prawidłowego użytkowania i określenie środków, które należy podjąć, aby uniknąć uszkodzeń.
- Ostrzeżenie użytkowników przed oczywistym złym lub niewłaściwym użytkowaniem i poinformowanie ich o niezbędnych środkach ostrożności, które należy podjąć podczas obsługi systemu.

1.2 Informacje na temat instrukcji

Niniejsza instrukcja zawiera następujące znormalizowane instrukcje bezpieczeństwa dotyczące potencjalnych ryzyk szcztątkowych:

**Ostrzeżenie**

Nieprzestrzeganie tych instrukcji bezpieczeństwa może spowodować obrażenia ciała!

UWAGA**Nieprzestrzeganie tych instrukcji**

bezpieczeństwa może spowodować nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie urządzenia!

RADA

Uwagi lub instrukcje ułatwiające pracę i zapewniające bezpieczeństwo obsługi.

Informacje dotyczące potencjalnych ryzyk szcztątkowych podano:

- Na znakach ostrzegawczych umieszczonych w miejscu zamontowania.
- Na początku poszczególnych rozdziałów niniejszej instrukcji.
- Bezpośrednio przed każdą procedurą obsługi, która może wiązać się z ryzykami szcztątkowymi.

1.3 Użytkownicy/grupa docelowa

Użytkownicy to osoby odpowiedzialne za obsługę i monitorowanie urządzenia VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 w miejscu zamontowania. System może być obsługiwany wyłącznie przez wyszkolony i wykwalifikowany personel. Personel musi posiadać odpowiednią wiedzę techniczną i znać podstawowe zasady technologii pomiarów i kontroli.

1.3.1 Odpowiedzialność użytkowników

Użytkownicy są odpowiedzialni za to, aby:

- Przeczytać niniejszą instrukcję przed rozpoczęciem obsługi urządzenia VGS-141 / VGS-143 / VGS-145.
- Uczestniczyć w prowadzonym przez wykwalifikowany personel firmy Grundfos szkoleniu dotyczącym obsługi systemu.
- Przestrzegać uznawanych przepisów dotyczących bezpieczeństwa w miejscu pracy i zapobiegania wypadkom.
- Nosić odpowiednią odzież ochronną zgodnie z krajowymi przepisami, aby zapobiec wypadkom podczas obsługi systemu i pracy z środkami chemicznymi (przepisy niemieckie: GUV-V D05).

1.4 Odpowiedzialność operatora

Właściciel budynku lub operator urządzenia VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 jest odpowiedzialny za to, aby:

- Włączyć niniejszą instrukcję w skład wyposażenia produktu i zapewnić jej pełną dostępność w bezpośrednim sąsiedztwie systemu przez cały okres jego eksploatacji.
- Spełnić wymagania dotyczące montażu określone przez producenta (wymagane łączniki i złącza wody, warunki otoczenia, połączenie elektryczne, w razie potrzeby: rurę zabezpieczającą przewodu dozującego oraz akustyczne lub optyczne urządzenie ostrzegawcze dla komunikatów alarmowych).
- Zapewnić regularną kontrolę, serwis i konserwację przewodów i złączy wodnych.
- W razie potrzeby uzyskać oficjalną zgodę na przechowywanie środków chemicznych.
- Wyszkolić użytkowników w obsłudze systemu.
- Zapewnić przestrzeganie w miejscu zamontowania przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom (niemiecka norma GUV-V D05 dotycząca zapobiegania wypadkom "Chlorowanie wody" ze stycznia 1997 r.).
- Dostarczyć wszystkim użytkownikom i personelowi serwisowemu odzież ochronną zgodną z normą GUV-V D05 (maska na twarz, rękawice, fartuch ochronny).

1.5 Personel wykonujący serwis i konserwację

Konserwację i serwis systemu może prowadzić wyłącznie autoryzowany personel serwisowy firmy Grundfos.

1.6 Właściwe użytkowanie

Urządzenie Grundfos VGS-141, VGS-143 lub VGS-145 może być używane do dozowania chloru (Cl_2) zgodnie z opisem podanym w niniejszej instrukcji.

1.7 Niewłaściwe użytkowanie

Inne zastosowania niż podane w rozdziale [1.6 Właściwe użytkowanie](#) są uznawane za niezgodne z przeznaczeniem i są niedozwolone. Producent, firma Grundfos, nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności za uszkodzenia wynikające z niewłaściwego użytkowania.

System składa się z najnowocześniejszych elementów i został poddany testom dotyczącym bezpieczeństwa.



Ostrzeżenie

Samowolne modyfikacje konstrukcyjne systemu mogą być przyczyną poważnych uszkodzeń sprzętu i obrażeń ciała.

Zabrania się otwierania, modyfikowania, zmian konstrukcji, mostkowania, usuwania, omijania i wyłączania elementów, zwłaszcza sprzętu ochronnego.

2. Postępowanie z chlorem

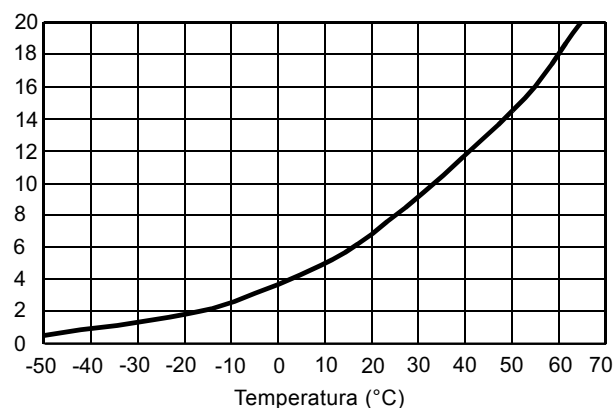
2.1 Dane fizyczne i chemiczne

W warunkach normalnego ciśnienia i temperatury chlor jest żółtawozielonym gazem o gryzącym zapachu. Występuje w postaci dwuatomowych cząsteczek Cl_2 .

Nie jest palny, ale w niektórych okolicznościach może wywoływać łatwopalność metali, węglowodorów itp.

Masa atomowa	35,457
Masa cząsteczkowa Cl_2	70,941
Gęstość (stan ciekły)	1,57 g/cm ³ w temperaturze -34,05 °C
Gęstość (stan gazowy)	3,214 g/l w temperaturze 0 °C, 1 bar
1 l ciekłego chloru w temperaturze 0 °C	odpowiada 457 l (0,457 m ³) chloru gazowego
1 kg ciekłego chloru w temperaturze 0 °C	odpowiada 311 l (0,311 m ³) chloru gazowego
Ciepota właściwa	2,486 (ciepota właściwa powietrza: 1)
Temperatura wrzenia	- 34,05 °C (1 bar)
Temperatura topnienia	- 100,98 °C
Ciepło parowania	269 kJ/kg (w temperaturze 0 °C)
Przewodność cieplna	0,527 kJ/m ² h (ciekły chlor)
Stopień czystości zgodnie z normą DIN 19607	99,5 %
NDS (najwyższe dopuszczalne stężenie)	1,5 mg/m ³ (0,5 części na milion, objętościowo)

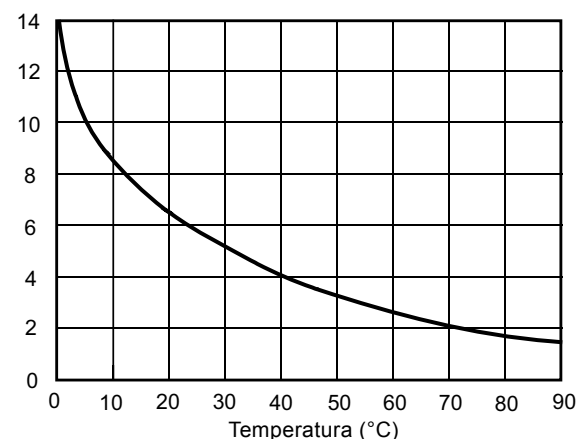
Krzywa prężności pary chloru



TM04 0691 0908

Rys. 1 Krzywa prężności pary chloru

Rozpuszczalność chloru gazowego w wodzie



TM04 0692 0908

Rys. 2 Rozpuszczalność chloru gazowego w wodzie

2.2 Wskazówki dotyczące bezpiecznego postępowania z chlorem

2.2.1 Zagrożenia dla zdrowia

Chlor gazowy jest toksyczny - zawartość większa niż 50 części na milion (objętościowo) w powietrzu wewnętrznym powoduje poważne zagrożenia życia.



Ostrzeżenie

R 23 Toksyczny przy wdychaniu.

R 36/37/38 Drażniący oczy, układ oddechowy i skórę.

Zagrożenia powodowane przez chlor gazowy

- Drażniący oczy, układ oddechowy i skórę.
- Powoduje krztusiec.
- Powoduje oparzenia skóry i układu oddechowego.
- Długotrwałe wdychanie lub wysokie stężenie powoduje śmierć z powodu obrzęku płuc.
- Lekkie oddziaływanie paraliżujące na centralny układ nerwowy.

Zagrożenia powodowane przez chlor ciekły

- Powoduje oparzenia skóry.
- Powoduje zaczerwienienia i tworzenie się pęcherzy.

2.2.2 Sprzęt ochrony osobistej

Kierownictwo chlorowni musi zapewnić personelowi wykonującemu pracę:

Każdej osobie

Sprzęt oddechowy: maskę przeciwgazową o pełnej widoczności

- z filtrem pochłaniającym chlor (B2P3), oznaczenie kolorystyczne: szare z białym pierścieniem
- przynajmniej 1 zapasowy filtr na maskę przeciwgazową
- dopasowaną do osoby (całkowicie szczelną)
- oznaczoną nazwiskiem

Dotyczy wyłącznie instalacji wyposażonych w beczki z chlorem

- co najmniej dwa ubrania ochronne z maskami oddechowymi ze sprężonym powietrzem

Magazyn sprzętu ochronnego

- poza pomieszczeniami, w których znajduje się chlor
- w dobrze widocznym miejscu
- łatwo dostępny w dowolnej chwili
- zabezpieczony przed pyłem i wilgocią

UWAGA Dodatkowe obowiązki kierownictwa

- Zapoznanie personelu wykonującego prace z obsługą sprzętu ochronnego
- Przeprowadzanie ćwiczeń (przynajmniej co pół roku)
- Regularna wymiana filtrów masek przeciwgazowych
 - po upływie daty ważności
 - nie później niż 6 miesięcy po otwarciu (oznaczyć datę otwarcia na filtrze)
 - po kontakcie z chlorem
 - Przestrzeganie zakazów zatrudniania zgodne z przepisem § 14 ArbStoffV (w Niemczech) lub lokalnymi regulacjami prawnymi.

2.2.3 Zasady postępowania

- Wymieniać zbiorniki z chlorem wyłącznie w maskach przeciwgazowych.
- Do pomieszczeń zanieczyszczonych wchodzić wyłącznie w ubraniu ochronnym i z założoną maską oddechową ze sprężonym powietrzem.
- W przypadku ucieczki należy mieć założoną cały czas maskę przeciwgazową, jeśli to możliwe. Obserwować kierunek wiatru!
- Jedzenie, picie i przechowywanie żywności w pomieszczeniach, w których znajduje się chlor, jest zabronione.

2.2.4 Pierwsza pomoc w razie wystąpienia wypadku

Pierwsza pomoc po przedostaniu się chloru do płuc podczas oddychania

- Zachować spokój.
- Wyprowadzić poszkodowane osoby z obszaru niebezpiecznego.
 - Osoby udzielające pomocy muszą używać sprzętu ochrony osobistej!
- Natychmiast zdjąć zanieczyszczoną odzież.
- Uspokoić poszkodowane osoby i ogrzewać je kocami.
- Dostarczyć świeże powietrze; jeśli to możliwe, użyć aparatu tlenowego do oddychania (na przemian z inhalacją parą wodną).
 - Nie wykonywać sztucznego oddychania metodą usta-usta!
- Natychmiast, ostrożnie odwieźć do szpitala
 - w pozycji leżącej
 - w pozycji siedzącej w przypadku trudności w oddychaniu
 - Podać oparzenie chlorem jako przyczynę.

Pierwsza pomoc w przypadku oparzenia skóry

- Zachować spokój.
- Zdjąć zanieczyszczoną odzież.
- Przeemyć skórę dużą ilością wody.
- Obandażować ranę opatrunkiem jałowym.
- Uzyskać pomoc medyczną.
 - Podać oparzenie chlorem jako przyczynę.

Pierwsza pomoc w przypadku oparzenia oczu

- Zachować spokój.
- Przeemyć dużą ilością wody oparzone oczy osoby poszkodowanej znajdującej się w pozycji leżącej.
 - W razie potrzeby chronić zdrowe oko.
 - Szeroko otworzyć powieki, wykonywać ruchy okiem we wszystkie strony.
- Uzyskać pomoc okulisty.
 - Podać oparzenie chlorem jako przyczynę.

Pierwsza pomoc w przypadku oparzeń wewnętrznych

- Zachować spokój.
- Pić wodę małymi łykami.
 - Jeśli to możliwe, zażyć węgiel leczniczy.
- Uzyskać pomoc medyczną.
 - Podać oparzenie chlorem jako przyczynę.

2.2.5 Transport i przechowywanie chloru



Ostrzeżenie

Obsługiwać zbiorniki z chlorem mogą wyłącznie doświadczane osoby posiadające odpowiednią praktykę!

Podstawowe zasady transportu i przechowywania chloru

- Obchodzić się ze zbiornikami ostrożnie, nie rzucać nimi!
- Zabezpieczyć zbiorniki przez przewracaniem się lub toceniem się!
- Zabezpieczyć zbiorniki przed bezpośrednim działaniem światła słonecznego i temperaturami przekraczającymi 50 °C!
- Transportować zbiorniki wyłącznie z nakrętką zabezpieczającą zawór i kółkami ochronnymi.



Ostrzeżenie

Te zasady odnoszą się zarówno do pełnych, jak i pustych zbiorników, ponieważ puste zbiorniki zawierają resztki chloru znajdującego się pod ciśnieniem.

Ważne przepisy

- Przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom "Chlorowanie wody" (GUV-V D5) z instrukcjami procesowymi.
- Przepisy dotyczące miejsc pracy
- Przepisy techniczne dotyczące gazów 280, 310 i 330

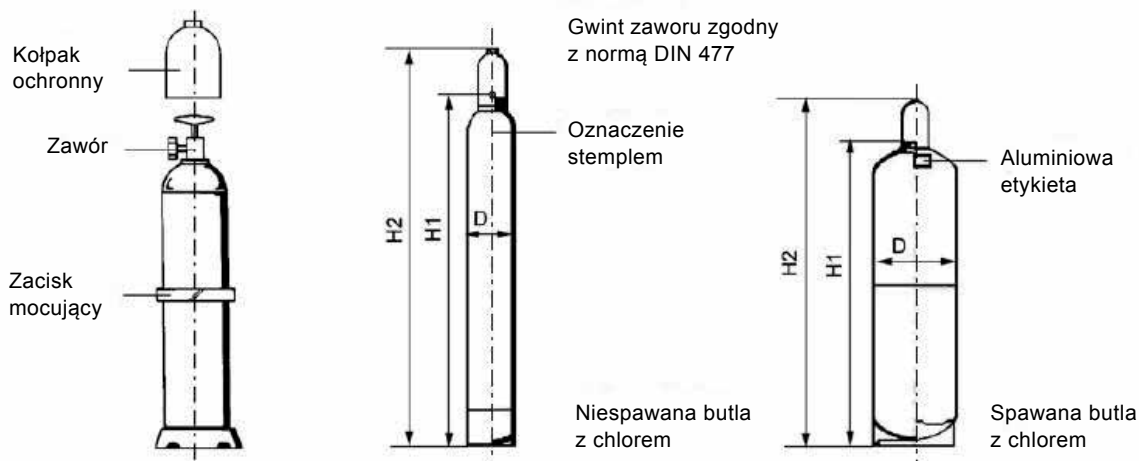
**Ostrzeżenie**

Ściśle przestrzegać lokalnych ustaw i przepisów dotyczących obchodzenia się z chlorem oraz jego transportu i przechowywania.

2.2.6 Zbiorniki ciśnieniowe i zamocowania

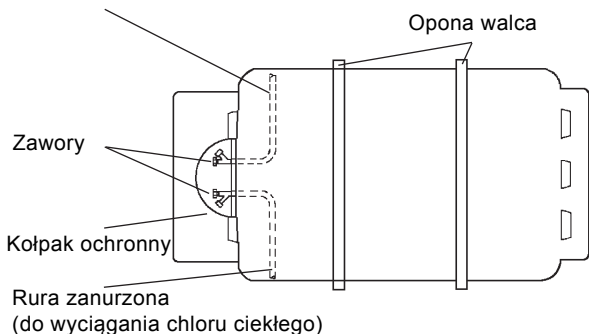
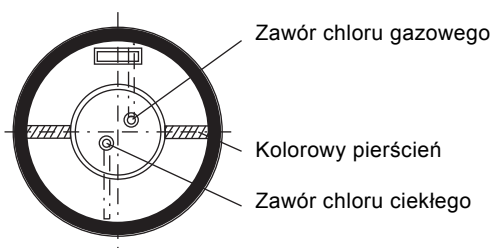
Chlor jest dostarczany w dwóch rodzajach zbiorników:

- W butlach stalowych o pojemności 50 kg lub 65 kg wyposażonych w jeden zawór umożliwiający
 - wyciąganie chloru gazowego ze stojącej pionowo butli

Odmiana butli z chlorem**Rys. 3** Odmiana butli z chlorem

- W beczkach stalowych o pojemności 500 kg lub 1000 kg wyposażonych w
 - jeden zawór do wyciągania chloru gazowego
 - jeden zawór do wyciągania chloru ciekłego

Rura pionowa (do wyciągania chloru gazowego)

**Rys. 4** Beczka z chlorem**Rys. 5** Pozycja zaworu beczki z chlorem

Ze względów bezpieczeństwa zbiorniki z chlorem są napełniane tylko do 95 % pojemności.

**Ostrzeżenie**

Przestrzegać środków ostrożności dotyczących zbiorników z chlorem

- Na zbiorniku muszą być umieszczone czytelne informacje dotyczące rodzaju gazu, wagi, właściciela, daty produkcji i daty ostatniego testu. Zbiorniki z chlorem są oznaczone szarym kolorem.
- Dokonywanie zmian lub napraw przez użytkownika jest zabronione!
- Nigdy nie otwierać zaworów zbiornika przy użyciu siły. Zakleszczony wrzeciono zaworów można poluzować przez owinięcie wokół zaworu szmatki zwilżonej ciepłą wodą.
 - Nigdy nie używać otwartego płomienia!
 - Nigdy nie wydłużać ramienia siły za pomocą klucza!
 - Zbiorniki z zakleszczonymi zaworami należy zwrócić do producenta.
- Postępować zgodnie z środkami ostrożności i instrukcjami dostarczonymi przez producenta!

TM04 0693 0908

TM04 0694 0908

TM04 0695 0908

2.2.7 Wyciąganie chloru

Przed przystąpieniem do wyciągania

- Zbiorniki z chlorem należy przechowywać przez przynajmniej 8 godzin w pomieszczeniu na zbiorniki tak, aby zawarty w nich chlor mógł przystosować się do temperatury otoczenia.



Ostrzeżenie

Zbiorniki z chlorem nie mogą mieć nigdy temperatury wyższej niż inne części instalacji. Takie warunki powodują niebezpieczeństwo skroplenia i ucieczki chloru!

- Obrócić beczkę z chlorem na podporę tak, aby rura zanurzona i rura pionowa zostały ustawione w pozycji pionowej (obserwować oznaczenia na beczce).
- Sprawdzić szczelność.

Łącznik

- Zabezpieczyć zbiorniki przez przewracaniem się lub toceniem się!
- Wysuszyć instalację rurową i układ wyciągania suchym azotem lub suchym powietrzem.
- Do instalacji nie mogą dostać się żadne substancje obce.
- Zamontować nowe uszczelki na przewodzie łączącym.
- Podłączyć zbiornik.
- Powoli otwierać zawór zbiornika.

Wyciąganie chloru gazowego

W temperaturze 15 °C zawartość można wyciągać w tempie 1 % (DIN19607) na godzinę. W przypadku większej szybkości wyciągania występuje niebezpieczeństwo wadliwego działania spowodowanego tworzeniem się lodu na zbiornikach i instalacji rurowej!

UWAGA

Rozmiar zbiornika	Wyciągana ilość w jednostce czasu
50 kg	500 g/h
65 kg	650 g/h
500 kg	5 kg/h
1000 kg	10 kg/h

W przypadku większego zapotrzebowania na chlor do przewodów rury rozgałęznej można podłączyć kilka zbiorników z chlorem o tej samej temperaturze.

Wyciąganie chloru ciekłego

- W chlorowniach jest możliwe tylko z beczek z chlorem.
- Konieczne jest zastosowanie aparatu wyparnego.

UWAGA

Nie należy całkowicie opróżniać beczek z chlorem. Istnieje niebezpieczeństwo wyciągania osadów!

- Wyciąganie chloru gazowego: Zachowywać ciśnienie szczątkowe wynoszące ok. 2 bary.
- Wyciąganie chloru ciekłego: Zachowywać ciśnienie szczątkowe wynoszące ok. 4 bary.

Po zakończeniu wyciągania

- Zamknąć zawór zbiornika.
- Odłączyć zbiornik od instalacji.
- Nakręcić nakrętki zabezpieczające zaworu.
- Przykręcić kołpak ochronny.

UWAGA

Natychmiast zamknąć przewody łączące. Do przewodów nie może dostać się wilgoć!

2.3 Sprawdzenie szczelności

Przed przekazaniem do eksploatacji sprawdzić szczelność całej instalacji. Dlatego należy przeczytać rozdział 5.2.2 Czynności sprawdzające przed przekazaniem do eksploatacji

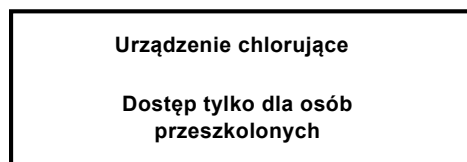
2.4 Wymagania konstrukcyjne dotyczące chlorowni

Wszystkie pomieszczenia, w których znajduje się chlor



Rys. 6 Znak ostrzegawczy DIN 4844

- Przy wejściach należy umieścić znaki ostrzegawcze zgodne z normą DIN 4844 część 1 nr 4.2.



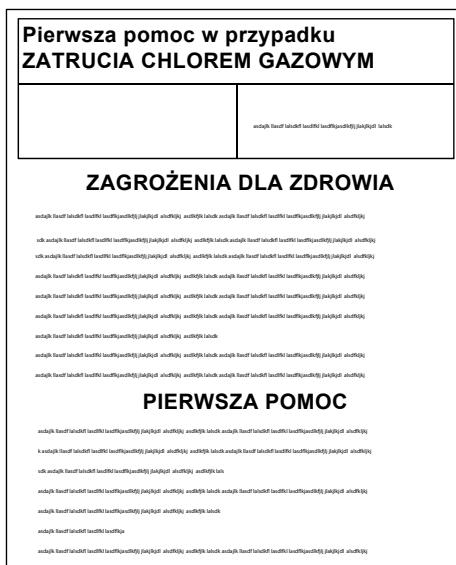
Rys. 7 Znak dodatkowy

- Przy wejściach należy umieścić znaki dodatkowe zgodne z normą DIN 4844 część 1 nr 4.5.



Rys. 8 Znak nakazu

- W tych pomieszczeniach należy umieścić znaki nakazu zgodne z normą DIN 4844 część 1 nr 4.3.



Rys. 9 Arkusz instrukcji dotyczących pierwszej pomocy

- W tych pomieszczeniach należy umieścić arkusz instrukcji dotyczących pierwszej pomocy udzielanej w przypadku zatrucia chlorem gazowym.
- Temperatura maksymalna: 40 °C
 - temperatura zalecana: 18-20 °C
 - zalecana temperatura minimalna: 15 °C
- Końce przewodów nadciśnieniowych urządzenia dozującego nie mogą znajdować się na świeżym powietrzu.
- W pomieszczeniach, w których znajduje się chlor nie mogą stale przebywać ludzie.
- W tych pomieszczeniach mogą znajdować się wyłącznie zbiorniki z chlorem i instalacja do chlorowania.

TM04 0699 0908

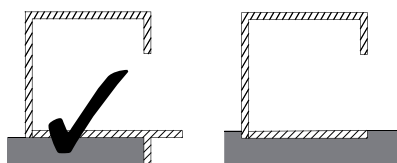
TM04 0700 0908

TM04 0701 0908

TM04 0702 0908

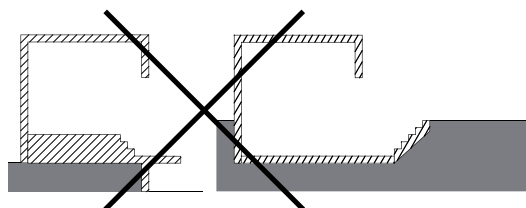
Pomieszczenia z przewodami ciśnieniowymi (np. pomieszczenia magazynowe zbiorników z chlorem)

- Płaska, pozioma podłoga
 - położenie nie niższe niż poziom gruntu
 - wysokość nie przekraczająca wysokości przewidywanej rampy ładunkowej



Rys. 10 Przepisy dotyczące pomieszczeń, w których znajduje się chlor (1)

TM04 0703 0908

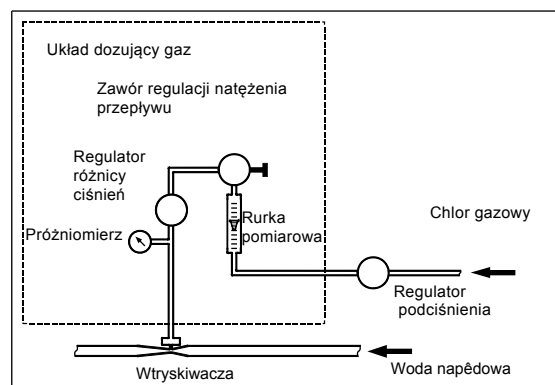


Rys. 11 Przepisy dotyczące pomieszczeń, w których znajduje się chlor (2)

TM04 0704 0908

- Bezpośrednie wyjście na świeże powietrze.
- Zamykane
 - drzwi muszą otwierać się na zewnątrz
 - musi być możliwe otwarcie drzwi z wnętrza pomieszczenia bez użycia klucza
- Brak połączenia z innymi pomieszczeniami
 - oddzielone od innych pomieszczeń — gazoszczelne i ognioodporne
- Nie więcej niż dwa otwory wentylacyjne, każdy o maksymalnej powierzchni 20 cm²
- Wodny system tryskaczowy
 - w celu strącenia wydostającego się chloru gazowego
 - musi być możliwa obsługa ręczna z zewnątrz pomieszczeń, w których znajduje się chlor
 - odpływ o wystarczających wymiarach wyposażony w syfon
- Układ ostrzegający o chlorze gazowym
 - z alarmem wizualnym i dźwiękowym
 - połączony z wodnym systemem tryskaczowym
 - połączenie musi włączać się automatycznie po wyłączeniu (np. w celu wymiany zbiornika)
- Nie może być możliwości przedostania się chloru gazowego do leżących niżej pomieszczeń, szybów, otworów, kanałów lub otworów zasysających systemów wentylacyjnych.

2.5 Zasada działania elementów



Rys. 12 Elementy chlorownika

TM04 0705 0908

2.5.1 Regulator podciśnienia

- Zmniejsza ciśnienie gazu (nadciśnienie) do ciśnienia niższego niż atmosferyczne (podciśnienie).

2.5.2 Rurka pomiarowa

- Wskazuje przepływ gazu

2.5.3 Zawór regulacji natężenia przepływu

- Umożliwia regulację wymaganego przepływu gazu,
 - ręczną lub automatyczną

2.5.4 Regulator różnicy ciśnień (opcja): VGA-117

- Reguluje różnicę ciśnień przed i za zaworem regulacji natężenia przepływu tak, aby utrzymywana była stała wartość.
 - Wyregulowany przepływ dozujący pozostaje stały nawet w przypadku zmian podciśnienia we wtryskiwaczu.

2.5.5 Próżniomierz (opcja): VGA-117

- Wskazuje podciśnienie we wtryskiwaczu.

2.5.6 Wtryskiwacz

- Wytwarza podciśnienie niezbędne do działania instalacji.
- Miesza chlor gazowy z wodą.

2.6 Lista odpowiednich przepisów prawnych i regulacji (obowiązujących w Niemczech)

Przepisy prawne i regulacje (obowiązujące w Niemczech)

BGBI. I 1975 S. 729	Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) Przepisy dotyczące miejsc pracy
BGBI I 1980 S. 173, 184	Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung - DruckbehV) mit technischen Regeln Druckbehälter (TRB) mit technischen Regeln Druckgase (TRG) Przepisy dotyczące zbiorników ciśnieniowych, butli gazowych i systemów napełniania (zbiorniki ciśnieniowe) zawierające przepisy techniczne dotyczące zbiorników ciśnieniowych (TRB) z przepisami technicznymi dotyczącymi gazów pod ciśnieniem (TRG)
BGBI I 1986 S. 1470	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Przepisy dotyczące materiałów niebezpiecznych
BGBI I 1975 S. 2494	Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe (Arbeitsstoffverordnung - ArbStoffV) Przepisy dotyczące niebezpiecznych materiałów roboczych
GUV 0.1	Unfallverhütungsvorschrift "Allgemeine Vorschriften" Przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom "Przepisy ogólne"
GUV-V D5	Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom "Chlorowanie wody"
GUV 49.1	Prüfliste zur Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Wykaz czynności kontrolnych dla przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom "Chlorowanie wody"
GUV 0.3	Unfallverhütungsvorschrift "Erste Hilfe" Przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom "Pierwsza pomoc"
GUV 20.5	Merkblatt "Anleitung zur ersten Hilfe bei Unfällen" Broszura "Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach - instrukcje"
GUV 20.6	Merkblatt "Verbandzeug für die erste Hilfe bei Unfällen" Broszura "Materiał opatrunkowy do udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku"
GUV 20.14	Atemschutzmerkblatt Broszura dotycząca ochrony powietrza
GUV 29.6	Merkblatt "Über den Umgang mit ätzenden Stoffen" Broszura "Postępowanie z substancjami żrącymi"
GUV 60.3G26	Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen "Träger von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung" G 26 Zasada profilaktycznych badań lekarskich w medycynie przemysłowej "Pracownicy noszący roboczy i ratunkowy sprzęt do oddychania" G 26
GUV 2.6	Unfallverhütungsvorschrift "Druckbehälter" Przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom "Zbiorniki ciśnieniowe"
GUV 2.10	Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" Przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom "Instalacje elektryczne i zasoby"
GUV 9.9	Unfallverhütungsvorschrift "Gase" Przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom "Gazy"
ZH1/230	Merkblatt "Chlor" Broszura "Chlor"
CEPIC	Unfallmerkblatt für den Straßentransport "Chlor" Klasse 2, Ziffer 3 at UN 2201 Broszura dotycząca wypadków podczas transportu drogowego "Chlor" klasa 2, numer 3 w UN 2201
BGBI I 1985, S. 1550	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße - Gefahrgut Vstr/GGVS - Klasse 2, Ziffer 3 at Przepisy dotyczące transportu drogowego substancji niebezpiecznych - Gefahrgut Vstr/GGVS - klasa 2, numer 3 w
GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn, Klasse 2, Ziffer 3 at) Przepisy dotyczące przewożenia materiałów niebezpiecznych koleją, klasa 2, numer 3 w)
RID	Internationale Verordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn - Klasse 2, Ziffer 3 at Międzynarodowe przepisy dotyczące transportu kolejowego substancji niebezpiecznych - klasa 2, numer 3 w
BGBI I 1977, S. 1119	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) Przepisy dotyczące transportu materiałów niebezpiecznych na Renie (ADNR)

Przepisy DVGW

W203	Begriffe der Chlorung Chlorowanie - opis pojęciowy
EW230	Einsatz von Betriebsmeßgeräten zur Kontrolle der Wassergüte und der Wasseraufbereitung Używanie urządzeń pomiarowych do kontroli jakości wody i celów związanych z uzdatnianiem wody
W291	Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen Odkazanie instalacji wodociągowych
EW623	Dosieranlagen für Desinfektions- bzw. Oxidationsmittel - Dosieranlagen für Chlor Urządzenia dozujące do odkazania lub utleniania za pomocą chloru
W640	Überwachungs-, Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserwerken Układy monitorujące, pomiarowe, sterujące i regulujące w zakładach wodociągowych
	DVGW-Merkblatt Arbeitshilfe zur Erstellung einer örtlichen Betriebsanweisung für Chlorungsanlagen unter Verwendung von Chlorgas Broszura DVGW - Pomoc dla tworzenia lokalnej instrukcji układów chlorowania za pomocą gazowego chloru

Normy

DIN 19606	Chlorgasdosieranlagen zur Wasseraufbereitung Układy dozujące chlor gazowy w celu uzdatniania wody
DIN 19607	Chlor zur Wasseraufbereitung Chlor do uzdatniania wody
DIN EN 937	Chlor zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch Chlor do uzdatniania wody używanej przez ludzi
DIN 19643	Aufbereitung von Schwimm- und Badewasser Uzdatnianie wody w basenach pływackich i wody wykorzystywanej do celów kąpielowych
DIN 3179, część 1, 2	Einteilung der Atemgeräte, Übersicht Podział sprzętu oddechowego, przegląd
DIN 4102, część 2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Postępowanie podczas pożaru materiałów i części budowlanych
DIN 477, część 1	Gasflaschenventile; Bauformen, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde Zawory butli gazowych; kształty, pomiary, łączniki, gwinty

2.7 Zalecana średnica

2.7.1 Między regulatorem podciśnienia a regulatorem dozowania

Długość przewodu podciśnieniowego (m)	Dozowana ilość (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
20	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
30	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
40	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
50	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
75	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 65
100	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80

Standard firmy Grundfos obliczone dla spadku ciśnienia $p = 12,5$ mbar

Wartości podane w tej tabeli są wynikiem obserwacji spadku ciśnienia. Nie jest w nich uwzględniony możliwy wpływ długości i średnicy przewodów na niezawodność pracy układu.

2.7.2 Między regulatorem dozowania a wtryskiwaczem

Długość przewodu podciśnieniowego (m)	Dozowana ilość (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
20	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 40	DN 40
30	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
40	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
50	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
75	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
100	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65

Standard firmy Grundfos obliczone dla spadku ciśnienia $p = 50$ mbar

Wartości podane w tej tabeli są wynikiem obserwacji spadku ciśnienia. Nie jest w nich uwzględniony możliwy wpływ długości i średnicy przewodów na niezawodność pracy układu.

3. Dane techniczne

3.1 Dane ogólne

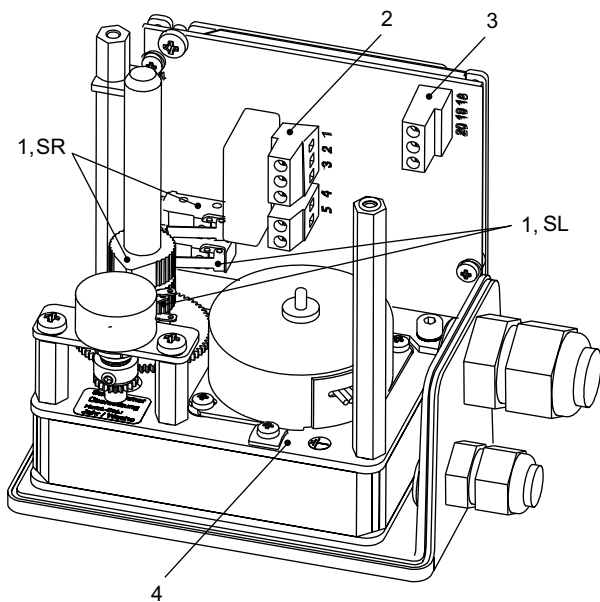
Dozwolony środek	Cl ₂
Odchylenie liniowości	± 4 % górnej wartości granicznej
Odchylenie odtwarzalności	± 2 % górnej wartości granicznej
Zakres sterowania	1:20
Łączniki VGS-141 (do 10 kg/h)	DN 10, dla rury z PCW DN 10 lub rury polietylenowej 10/14
Łączniki VGS-143 (do 40 kg/h)	DN 20, dla rury z PCW DN 20
Łączniki VGS-145 (do 200 kg/h)	DN 40, dla rury z PCW DN 40
Materiały	Poliuretan (obudowa), polichlorek winylu, fluorowana żywica etylenowo-propylenowa, politetrafluoroetylen, fluoroelastomer, stop miedzi i niklu oraz stop specjalny

3.1.1 Przepływ dozujący

Typ	Przepływ dozujący	
VGS-141	10-200 g/h	0,5 - 10,5 funta/dzień
	25-500 g/h	2-26 funtów/dzień
	50-1000 g/h	3-52 funty/dzień
	100-2000 g/h	5-100 funtów/dzień
	200-4000 g/h	10-200 funtów/dzień
	400-8000 g/h	20-420 funtów/dzień
	500-10000 g/h	30-520 funtów/dzień
VGS-143	1-20 kg/h	50-1050 funtów/dzień
	2-40 kg/h	100-2100 funtów/dzień
	3,5 - 70 kg/h	200-3700 funtów/dzień
VGS-145	6-120 kg/h	400-6200 funtów/dzień
	10-200 kg/h	500-10500 funtów/dzień

3.2 Dane dotyczące elementów akcesoriów

3.2.1 Napęd nastawnika z potencjometrem sprzężenia zwrotnego



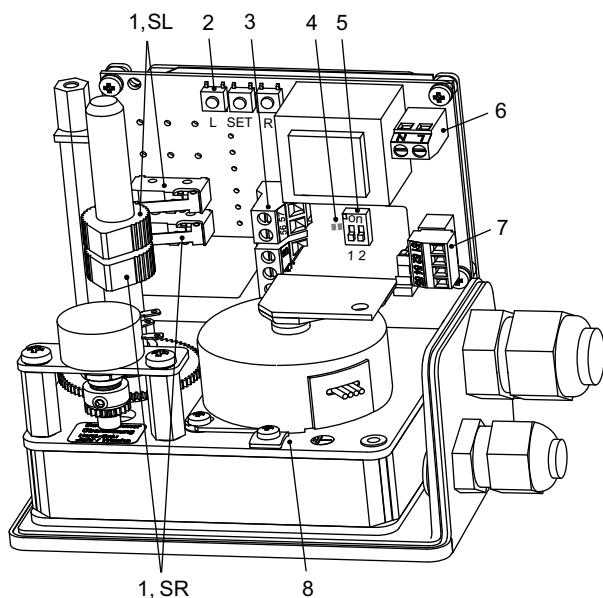
TM04 0856 4009

Rys. 13 Napęd nastawnika z potencjometrem sprzężenia zwrotnego

Poz.	Opis
1	SR, krzywka wyłącznika krańcowego min. SL, krzywka wyłącznika krańcowego maks.
2	Napięcie sieci na wejściu
3	Potencjometr wejścia/wyjścia
4	Zacisk uziemiający

Napięcie sieci	220-240 V ±10 %, 50/60 Hz ±5 %, 100 % czasu pracy (ustawienie standardowe) 110-120 V ±10 %, 50/60 Hz ±5 % Napięcie przemiennego 24 V ±10 %, 50/60 Hz ±5 %
Prąd znamionowy	30 mA (przy napięciu 230 V) 60 mA (przy napięciu 115 V) 240 mA (przy napięciu 24 V)
Wyłącznik krańcowy - obciążalność	2 A przy napięciu 250 V
Pobór mocy	ok. 2 VA
Wersja sterownika	Potencjometr sprzężenia zwrotnego 1 kΩ Sygnał otw./zamkn.
Czas nastawiania	90 s dla kąta 270 ° przy częstotliwości 50 Hz 75 s dla kąta 270 ° przy częstotliwości 60 Hz
Kąt nastawienia	maks. 270 °
Rodzaj ochrony	IP65
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od -15 °C do +60 °C
Masa	2,6 kg

3.2.2 Napęd nastawnika z wbudowanymi układami elektronicznymi (ze sterownikiem analogowym)



TM04 0956 4009

Rys. 14 Napęd nastawnika ze sterownikiem analogowym.

Poz.	Opis
1	SR, krzywka wyłącznika krańcowego min. SL, krzywka wyłącznika krańcowego maks.
2	Przyciski do programowania
3	Wyjście alarmowe
4	Diody elektroluminescencyjne
5	Przełącznik DIP
6	Zaciski przyłączenia do sieci
7	Zaciski przyłączeniowe sygnału analogowego
8	Zacisk uziemiający

Napięcie sieci	220-240 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz $\pm 5\%$, 100 % czasu pracy (ustawienie standardowe) 110-120 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz $\pm 5\%$ Napięcie przemienne 24 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz $\pm 5\%$
Prąd znamionowy	30 mA (przy napięciu 230 V) 60 mA (przy napięciu 115 V) 240 mA (przy napięciu 24 V)
Wyłącznik krańcowy - obciążalność	2 A przy napięciu 250 V
Pobór mocy	ok. 2 VA
Wersja sterownika	Regulacja analogowa
Wejście/Wyjście	4-20 mA (ustawienie standardowe)
Wejście/Wyjście sygnałowe	0-20 mA (z możliwością przełączenia) Od 4 (0) do 20 mA (prąd stały) Obciążenie wtórne 250 Ω Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe 25 mA Zabezpieczenie przed nieprawidłową biegunowością do -25 mA Zabezpieczenie przed wyładowaniem elektrostatycznym, filtr na wejściu Rozdzielczość: 10 bitów
Wejście wartości zadanej	Od 4 (0) do 20 mA Obciążenie wtórne maks. 500 Ω Rozdzielczość: 10 bitów
Wyjście wartości rzeczywistej	Prąd wyjściowy: 4-20 mA Napięcie minimalne przy zerwaniu przewodu 10 V
Obciążalność wyjścia sygnałowego	1000 Ω
Potencjometr	90 s dla kąta 270 ° przy częstotliwości 50 Hz 75 s dla kąta 270 ° przy częstotliwości 60 Hz
Czas nastawiania	maks. 270 °
Kąt nastawienia	IP65
Rodzaj ochrony	od 0 do +60
Dopuszczalna temperatura otoczenia	2,6 kg
Masa	

3.2.3 Zdalny wskaźnik trybu ręcznego/automatycznego zależnego od położenia regulacyjnego trzpienia obrotowego zaworu regulacji natężenia przepływu

Obciążalność zestyku magnetycznego	
Moc przełączana	maks. 10 W
Prąd przełączany	maks. 0,5 A
Napięcie przełączane	maks. 200 V (prąd stały)
Prąd podtrzymania	1,0 A
Rezystancja styku	150 m Ω
Napięcie przebicia	min. 250 V (prąd stały)
Stopień ochrony	IP65

RADA

Przełącznik jest zamknięty w położeniu trybu automatycznego!

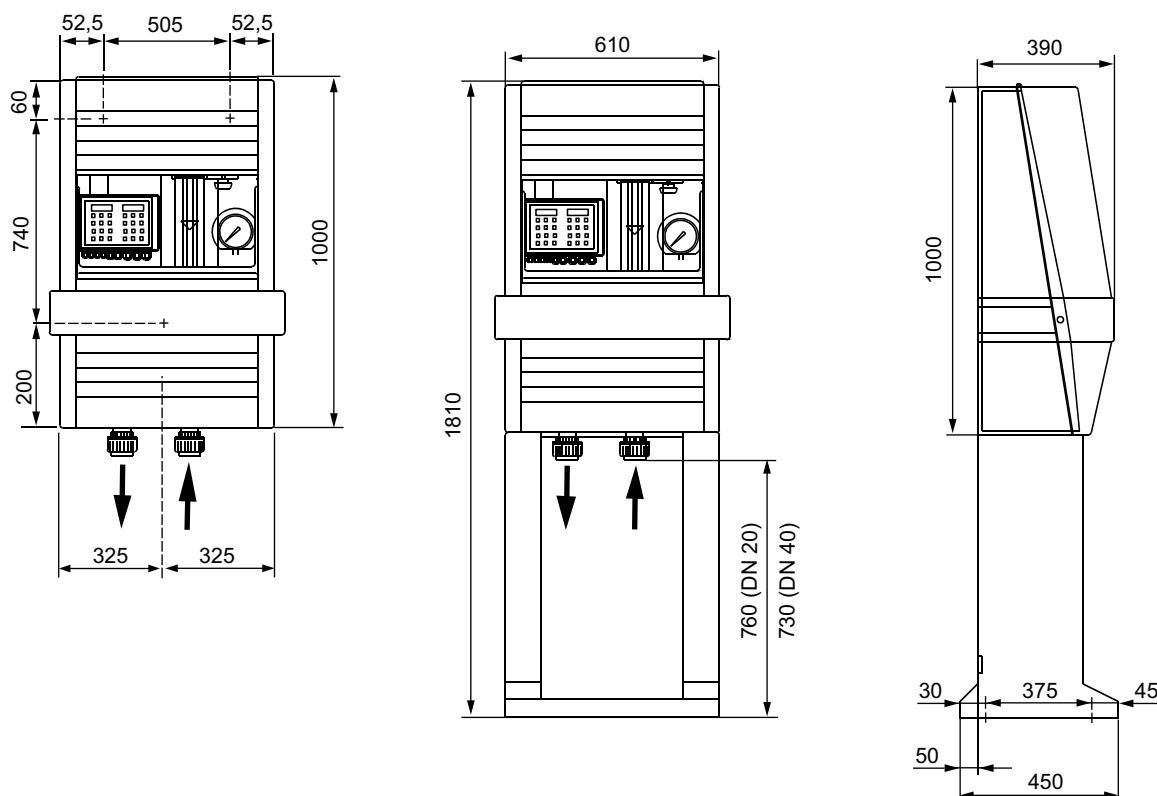
3.2.4 Próżniomierz z zestykami krańcowymi

Zakres pomiarowy	-10 do 0 m WS wzgl.		
Wyjścia zestyków krańcowych	zestyki ruchu powolnego S 21 zgodne z normą DIN 16085 (E)		
	Zestyk krańcowy 1: zestyk rozwierny (otwierany po przekroczeniu określonej wartości w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara)		
	Zestyk krańcowy 2: zestyk zwierny (zamykany po przekroczeniu określonej wartości w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara)		
Dopuszczalne obciążenie styku	napięcie	obciążenie oporowe	obciążenie impedancyjne dla prądu przemiennego ($\cos > 0,7$)
	230 V AC	45 mA	25 mA
	110 V AC	90 mA	45 mA
	24 V DC	200 mA	-

3.2.5 Czujniki podciśnienia

Zakres pomiarowy	-1 do 0 bar wzgl.
Wydajność prądowa	4-20 mA
	4 mA odpowiada ciśnieniu -1 bar
	20 mA odpowiada ciśnieniu 0 barów
Zasilanie	24 V DC
Kabel wymagany dla sygnału prądu	2-przewodowy, ekranowany, nr zamówienia 96687719 (321-130)

3.3 Rysunek wymiarowany



Rys. 15 Rysunki wymiarowane układów dozowania gazu VGS-141, VGS-143 i VGS-145

3.2.6 Przetwornik pomiarowy

Zakres pomiarowy	1:10
	Przy niższej wartości przepływu dozującego niż 10 % nie są możliwe precyzyjne pomiary. Sygnał prądu 4 mA prawdopodobnie nie jest osiągalny przy przepływie dozującym 0 %.
Odchylenie liniowości	$< \pm 4 \%$ od górnej wartości granicznej zakresu pomiarowego
Wydajność prądowa	4-20 mA
	4 mA odpowiada przepływowi dozującemu 0 %
	20 mA odpowiada przepływowi dozującemu 100 %
Zasilanie	24 V DC
Maksymalne obciążenie	600 Ω
Pobór mocy	$> 0,5 \text{ W}$
Stopień ochrony	IP65
Dopuszczalna temperatura otoczenia	0 °C do +60 °C

3.2.7 Pomiarowe i sterujące układy elektroniczne Conex

- patrz instrukcja obsługi wzmacniaczy pomiarowych i sterownika Conex® DIA-2Q lub sterownika Conex® DIS-2Q

4. Montaż

4.1 Transport i przechowywanie

- Obchodzić się ostrożnie, nie rzucać!
- Suche i chłodne miejsce przechowywania.

4.2 Rozpakowywanie

- Podczas rozpakowywania zwracać uwagę na następujące elementy:
 - Do części, przez które przepływa gaz nie może dostać się wilgoć!
 - Do części, przez które przepływa gaz nie mogą dostać się substancje obce!
- Zamontować tak szybko, jak to możliwe po rozpakowaniu.



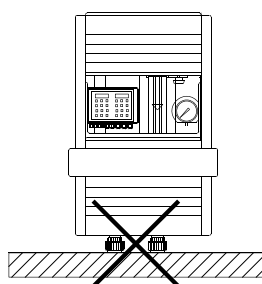
Ostrzeżenie

Dotyczy tylko urządzeń bez stopki do montowania na podłodze:

Nie stawiać urządzenia na rurach!

Dotyczy tylko urządzeń bez stopki do montowania na podłodze:

- Nie stawiać urządzenia na rurach!



Rys. 16 Układ dozowania gazu bez stopki do montowania na podłodze

TM04 0810 0908

4.3 Przechowywanie / Okresy przestoju

- Przechowywać w dobrze wentylowanych, suchych pomieszczeniach na paletach lub regałach (chronić przed wilgocią). Zakryć folią w celu ochrony przed kurzem i brudem.
- Zapobiegać powstawaniu wody kondensacyjnej (na przykład przy wahaniami temperatury).

W przypadku przechowywania przez okres dłuższy niż 4 miesiące należy dodatkowo przestrzegać następujących wskazówek:

- Pod pokrywą napędu umieścić adsorbent.

System dozowania gazu należy przechowywać w suchym, chłodnym miejscu.

4.4 Montaż

UWAGA

Urządzenie wolno przykręcać śrubami wyłącznie do równej i gładkiej powierzchni.

Niebezpieczeństwo powstawania nadmiernych naprężeń!



Ostrzeżenie

W przypadku użytkowania urządzeń elektrycznych nie można uniknąć narażenia określonych ich części na działanie napięć o niebezpiecznych wartościach. Prace przy urządzeniach i przyrządach elektrycznych mogą wykonywać zgodnie z zasadami elektrotechniki wyłącznie wykwalifikowani elektrycy lub odpowiednio poinstruowane osoby kierowane i nadzorowane przez wykwalifikowanych elektryków.



Ostrzeżenie

Podczas montażu, uruchamiania i kontroli urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wszelkich obowiązujących przepisów z zakresu bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom.



Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem wszelkich prac, czynności montażowych itp. dotyczących napędu należy się upewnić, że odłączono wszystkie powiązane z nim maszyny i urządzenia.

RADA

Przed instalacją i uruchomieniem należy się koniecznie zapoznać z niniejszą instrukcją obsługi.



Ostrzeżenie

Napęd nastawnika może być montowany tylko przez wykwalifikowany personel.

RADA

W razie zamówienia systemu dozowania gazu z napędem nastawnika dostarczany napęd jest zmontowany z systemem dozowania w sposób umożliwiający jego natychmiastowe podłączenie.

Ogólne wskazówki dotyczące montażu

- Należy sprawdzić szczelność przepustów kablowych i zaślepek.
- Śruby pokrywy powinny być równomiernie i mocno dokręcone.
- Długotrwałe przeciążanie i blokowanie napędu prowadzi do jego uszkodzenia.
- Zastosowanie kondensatorów gaszących może wpływać na stabilność zwrotu kierunku obrotów napędów i prowadzić do wystąpienia uszkodzeń.

Przepusty kablowe

- Należy koniecznie dopilnować, aby podczas przechowywania, montażu i uruchamiania przepusty kablowe były prawidłowo zamknięte. Wolno stosować wyłącznie kable o przekroju odpowiednim do średnicy przepustów.

Montaż pokrywy

- Podczas montażu pokrywy należy zwrócić uwagę na właściwe osadzenie okrągłych pierścieni uszczelniających pod śrubami mocującymi pokrywę oraz na prawidłowe osadzenie okrągłego pierścienia uszczelniającego w obudowie napędu.
- Powierzchnia styku pokrywy nie może nosić śladów żadnych uszkodzeń.
- Śruby pokrywy powinny być równomiernie dokręcone.

Obudowa/Pokrywa

- W obudowie napędu, jak również w pokrywie nie wolno wykonywać żadnych dodatkowych otworów.

4.4.1 Urządzenia bez stopki (mocowane na ścianie)

- Przymocować w odpowiednim miejscu uchwyt do wiercenia
- Zaznaczyć otwory i wywiercić je
- Włożyć kołki rozporowe
- Przykręcić urządzenie do ściany

4.4.2 Urządzenia ze stopką (mocowane na podłodze)

- Umieścić urządzenie w odpowiednim miejscu
- Zaznaczyć otwory do wiercenia
- Usunąć urządzenie
- Wywiercić otwory
- Włożyć kołki rozporowe
- Umieścić urządzenie w odpowiednim miejscu
- Przykręcić urządzenie do podłogi

4.5 Wymiana napędu nastawnika ze sterownikiem analogowym

Ustalić przepływ dozujący, ustawiając pokrętkę w pozycji 0 %. Wsunąć wyłobiony kołek ustalający (zabierak) w wał napędu nastawnika pokrętki i przykręcić serwomotor do napędu za pomocą kołnierzy oraz klucza o rozwarości 10 i 4 nakrętek.



Ostrzeżenie

W przypadku wymiany systemu dozowania gazu z elektrycznym napędem nastawnika należy się bezwzględnie stosować do wskazówek i ostrzeżeń zamieszczonych w rozdziałach [5.1.1 Połączenia elektryczne](#), [5.2.4 Kontrole napędu nastawnika](#) oraz [6. Działanie](#).

Zakres dostawy napędu nastawnika ze sterownikiem analogowym

Napęd nastawnika, podkładki i nakrętki

Wymagane narzędzie

Klucz widelkowy o rozwarości 10

Kontrola pozycji 0 %

Dostarczany napęd nastawnika jest ustawiony w pozycji 0 %.

5. Przekazanie do eksploatacji

5.1 Przygotowanie do przekazania do eksploatacji

5.1.1 Połączenia elektryczne



Ostrzeżenie

W żadnym wypadku nie wolno montować uszkodzonego napędu.



Ostrzeżenie

Przed przystąpieniem do podłączania wyłączyć napięcie zasilające!

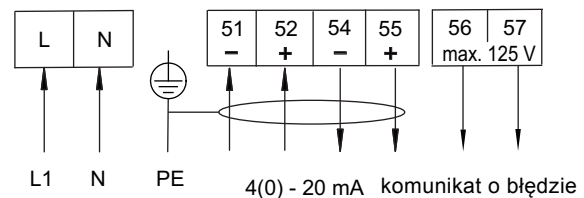
Połączenia elektryczne może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel!

Przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących instalacji elektrycznych!

RADA

W zależności od wybranych elementów opcjonalnych: Połączenie z siecią może być wykonane bezpośrednio (przez klienta) lub przez skrzynkę zaciskową.

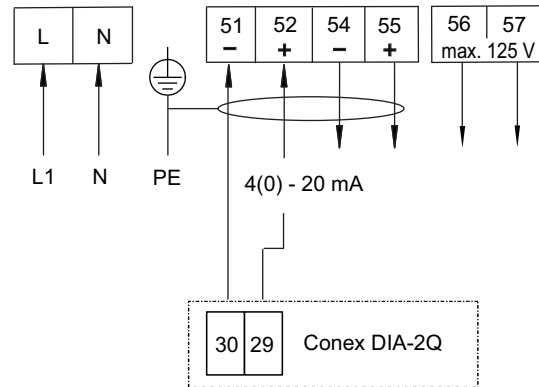
Napęd nastawnika z wbudowanymi układami elektronicznymi (opcja)



Rys. 17 Schemat połączeń napędu nastawnika ze sterownikiem analogowym

Napęd nastawnika z wbudowanymi układami elektronicznymi (opcja) podłączony np. do regulatora Conex® DIA-2Q

- Zaciski połączyć z odpowiednimi zaciskami regulatora zewnętrznego zgodnie ze schematem przyłączy.



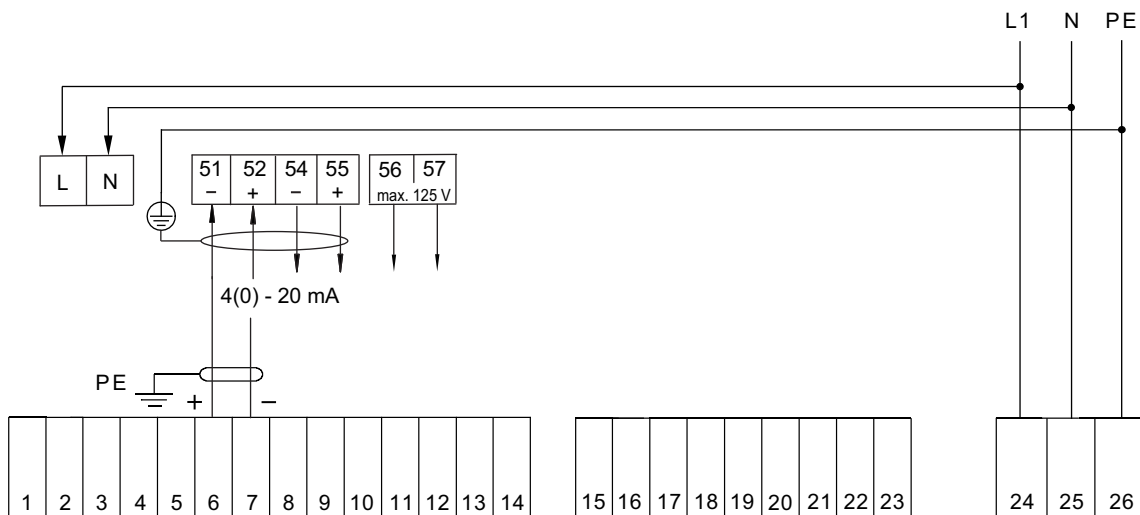
Rys. 18 Schemat przyłączy zacisków regulatora Conex® DIA-2Q

TM04 0950 4009

TM04 0951 4009

5.1.2 Napęd nastawnika z wbudowanymi układami elektronicznymi (opcja) podłączony np. do regulatora Conex® DIS-2Q (regulator z wbudowanym mikroprocesorem)

- Zaciski połączyć z odpowiednimi zaciskami regulatora zewnętrznego zgodnie ze schematem przyłączy.



Rys. 19 Schemat przyłączy zacisków regulatora Conex® DIS-2Q do napędu nastawnika z wbudowanymi układami elektronicznymi.

Poz.	Opis
L	Przewód fazowy
N	Przewód neutralny
	Napięcie sieci na wejściu
	PE (uziemienie)
51	Wejście sygnałowe (-)
52	Wejście sygnałowe (+)
54	Wyjście sygnałowe (-)
55	Wyjście sygnałowe (+)
56	
57	Zbiornik komunikat o zakłóceniu

Należy przestrzegać ostrzeżeń i wskazówek dotyczących przyłączenia elektrycznego zamieszczonych w rozdziale 5.2.4!

RADA

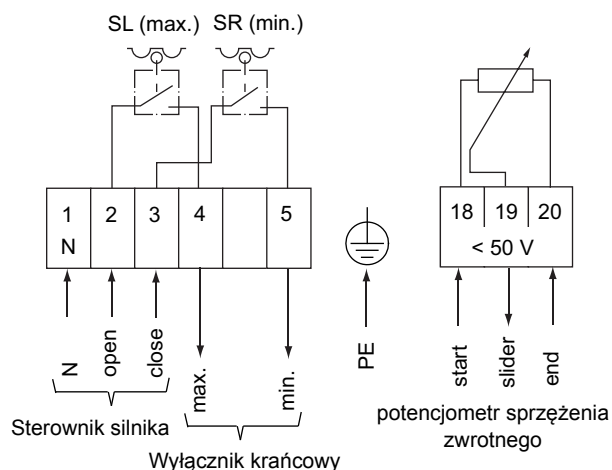
- Odkręcić śruby mocujące pokrywę i zdjąć pokrywę.
- Wykonać przyłączenia elektryczne zgodnie ze schematem połączeń, patrz rys. 18.
 - Podłączyć zaciski 51 i 52, a w razie potrzeby także zaciski 54 i 55, zgodnie ze schematem połączeń.
 - Podłączyć zaciski 56 i 57 zgodnie z wymaganiami; maks. napięcie 125 V.
 - W przypadku napięć obniżonych (przewody sygnałowe wartości zadanej/rzeczywistej) zastosować osobne przewody ekranowane o przekroju co najmniej 0,5 mm² i o długości maks. 1000 m.
 - Ułożyć ekran po jednej stronie masy obudowy (zacisk uziemiający).



Ostrzeżenie
Nie wolno modyfikować wewnętrznego przewodowania napędu.

- Z powrotem zamknąć pokrywę i dokręcić śruby.

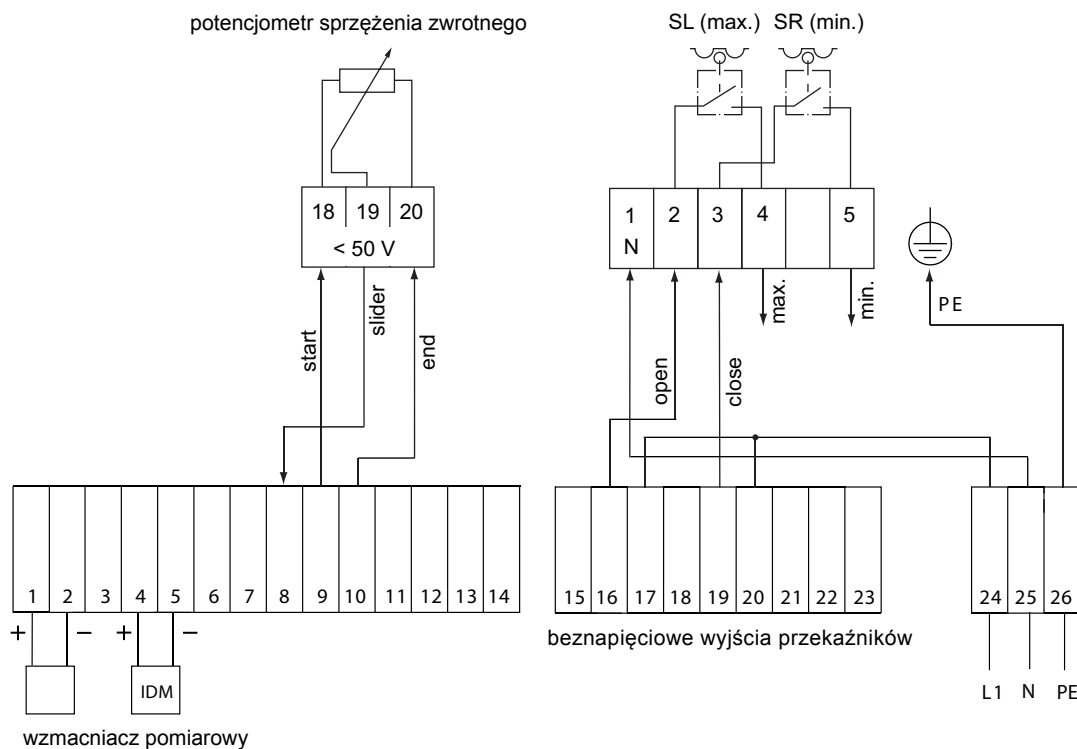
Napęd nastawnika z potencjometrem sprzężenia zwrotnego (opcja)



Rys. 20 Schemat przyłączy zacisków napędu nastawnika z potencjometrem sprzężenia zwrotnego.

Poz.	Opis
1 N	Przewód neutralny
2	Przewód fazowy
3	Przewód fazowy
4	Napięcie sieci na wyjściu (pozycja krańcowa maks.)
5	Napięcie sieci na wyjściu (pozycja krańcowa min.)
	PE (uziemienie)
18	Początek
19	Ślizgacz
20	Koniec

- Zaciski połączyć z odpowiednimi zaciskami regulatora zewnętrznego, np. Conex® DIS-2Q, zgodnie ze schematem przyłączy.



Rys. 21 Schemat przyłączy zacisków regulatora Conex® DIS-2Q do napędu nastawnika z potencjometrem sprzężenia zwrotnego

Przyłączenie elektryczne

RADA

Należy przestrzegać ostrzeżeń i wskazówek dotyczących przyłączenia elektrycznego zamieszczonych w rozdziale 5.2.4!

1. Odkręcić śruby mocujące pokrywę i zdjąć pokrywę.
2. Wykonać przyłączenia elektryczne zgodnie ze schematem połączeń, patrz rys. 20.
 - Podłączyć zaciski 18, 19 i 20 zgodnie z wymaganiami; napięcie < 50 V.
3. Ustalić i w razie potrzeby skorygować zwrot obrotów.

Ustalanie zwrotu obrotów

Z oprzewodowania wewnętrznego wynika następujące przyporządkowanie zwrotu obrotów (zwrot kierunku patrzenia przez napęd na wał wyjściowy) i wyłączników krańcowych:

- Jeśli napięcie sieci jest podłączone do zacisku 2, wał wyjściowy obraca się w lewo (w kierunku otwierania / maks.).
 - Obroty w tę stronę są ograniczone przez wyłącznik górny (maks.). Jeśli wyłącznik jest naciśnięty, napięcie sieci jest podłączone do zacisku 4.
- Jeśli napięcie sieci jest podłączone do zacisku 3, wał wyjściowy obraca się w prawo (w kierunku zamykania / min.).
 - Obroty w tę stronę są ograniczone przez wyłącznik dolny (min.). Jeśli wyłącznik jest naciśnięty, napięcie sieci jest podłączone do zacisku 5.
- Jeśli napęd obraca się w stronę przeciwną do określonej nakazem sterowniczym, należy zamienić miejscami przewody w zaciskach 2 i 3.

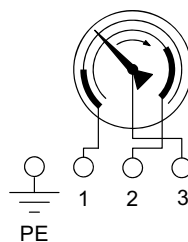


Ostrzeżenie
Nie wolno modyfikować wewnętrznego oprzewodowania napędu.

Z powrotem zamknąć pokrywę i dokręcić śruby.

Próżniomierz z zestykami krańcowymi (opcja)

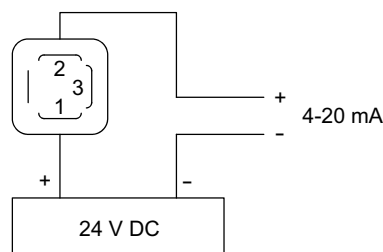
- Połączyć zaciski wtyczki z odpowiednimi zaciskami zewnętrznego urządzenia obliczającego zgodnie ze schematem połączeń.



Rys. 22 Schemat połączeń próżniomierza z zestykami krańcowymi

Czujniki podciśnienia (opcja)

- Połączyć zaciski wtyczki z odpowiednimi zaciskami zewnętrznego urządzenia obliczającego zgodnie ze schematem połączeń.



Rys. 23 Schemat połączeń czujnika podciśnienia

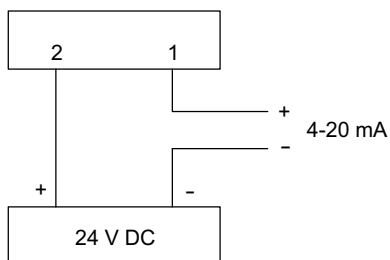
TM04 0954 4009

TM04 0813 0908

TM04 0814 0908

Przetwornik pomiarowy (opcja)

- Połączyć zaciski wtyczki z odpowiednimi zaciskami zewnętrznego urządzenia obliczającego zgodnie ze schematem połączeń.



Rys. 24 Schemat połączeń przetwornika pomiarowego

5.1.3 Pomiarowe i sterujące układy elektroniczne Conex (opcja)

- patrz instrukcja obsługi wzmacniaczy pomiarowych i sterownika Conex® DIA-2Q lub sterownika Conex® DIS-2Q

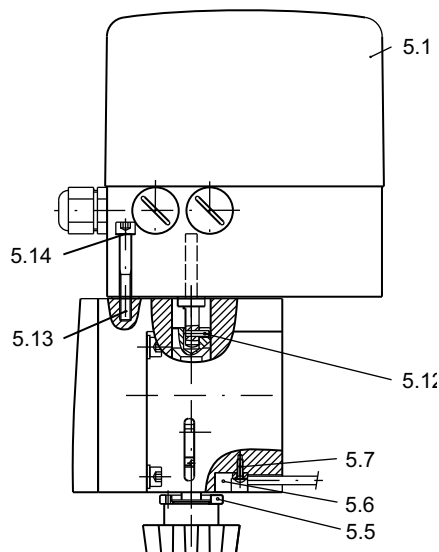
5.1.4 Ogniwo pomiarowe chloru (opcja)

- patrz instrukcja obsługi ogniwa pomiarowego chloru

5.1.5 Montaż zdalnego wskaźnika trybu ręcznego/automatycznego zależnego od położenia zaworu regulacji natężenia przepływu

Wskaźnik wyświetla np. w rozdzielni elektrycznej informację o tym, czy opcjonalny siłownik jest sprzężony i może przetwarzać sygnały przychodzące.

- Odkręcić pokrywę pokrętki regulacyjnej dużym śrubokrętem; zdjąć pokrętkę regulacyjną.
- Włożyć magnetyczny czujnik mostkowy (element 5.6) do dolnej wnęki łożyska skrzynki przekładniowej i przykręcić go śrubami z łbem gniazdkowym (element 5.7).
- Rozmontować pokrętkę regulacyjną, całkowicie odkręcając nakrętkę mocującą.
- Włożyć kleszcze pokrętki regulacyjnej do tarczy podkładki (element 5.5) w taki sposób, żeby kołnierz kleszczy znalazł się w tarczy podkładki.
- Przyłożyć tarczę podkładki do obudowy pokrętki regulacyjnej w taki sposób, żeby sworzeń mocujący obudowy opadł do otworu tarczy podkładki.
- Nasunąć podkładkę sprężystą na kleszcze pokrętki regulacyjnej i przykręcić nakrętkę mocującą do kleszczy.
- Włożyć pokrętkę regulacyjną na trzpień obrotowy skrzynki przekładniowej, wsuwając je maksymalnie, i dokręcić nakrętkę mocującą.
- Zamontować pokrywę pokrętki regulacyjnej.



Rys. 25 Wskaźnik trybu ręcznego/automatycznego

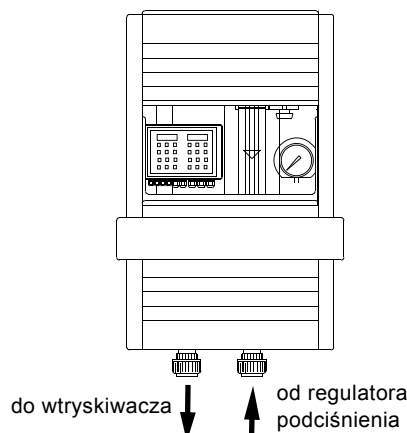
5.1.6 Łączniki gazowe



Ostrzeżenie

Przed przystąpieniem do podłączania upewnić się, że wszystkie zawory zbiornika są zamknięte!
Używać wyłącznie przewodów gazowych odpowiedniego typu!

- Podłączyć przewód biegnący od regulatora podciśnienia
- Podłączyć przewód biegnący do wtryskiwacza



Rys. 26 Łączniki gazowe układu dozowania gazu VGS

5.2 Czynności sprawdzające przed przekazaniem do eksploatacji

Przed uruchomieniem sprawdzić szczelność całej instalacji.



Ostrzeżenie

Nie sprawdzać szczelności, zanim cała instalacja nie będzie gotowa do uruchomienia.

Niebezpieczeństwo ucieczki chloru!

5.2.1 Sprawdzenie przewodów z roztworem chloru i membrany jednokierunkowej wtryskiwacza

- Postępować zgodnie z instrukcją wtryskiwacza!

5.2.2 Sprawdzenie szczelności przewodów podciśnieniowych

Przewody podciśnieniowe to wszystkie przewody między regulatorem podciśnienia a wtryskiwaczem.

- Zamknąć wszystkie zawory zbiornika.
- Zamknąć zawór regulacji natężenia przepływu.
- Otworzyć zawór odcinający na zespole wtryskowym.
- Otworzyć zawór wody napędowej.
- Włączyć pompę wspomagającą.
- Otworzyć zawór regulacji natężenia przepływu. Pływak wskazuje przepływ gazu lub wskazanie przepływomierza przekracza - 9 m w.c. => **Wyciek z przewodu podciśnieniowego!**
- Zamknąć zawór regulacji natężenia przepływu.
- Wyłączyć pompę wspomagającą.
- Zamknąć zawór wody napędowej.
- Zamknąć zawór odcinający na zespole wtryskowym.
- Sprawdzić przewody podciśnieniowe i łącznik. W razie potrzeby
- ostrożnie je dokręcić.
- Sprawdzić ponownie szczelność!
 - Pływak nie wskazuje przepływu gazu i wskazanie próżniomierza wynosi -9 m w. c. lub mniej => Przewody podciśnieniowe są szczelne.

Inne możliwe przyczyny nieprawidłowego działania układu podciśnieniowego

RADA

- zaprojektowany wtryskiwacz jest zbyt słaby lub niesprawny
- zatkany wtryskiwacz
- zaprojektowana pompa wspomagająca jest zbyt słaba lub niesprawna

5.2.3 Sprawdzenie szczelności przewodów z gazem pod ciśnieniem

Przewody z gazem pod ciśnieniem to wszystkie przewody biegnące od zbiorników z gazem do regulatora podciśnienia.

- Jeśli instalacja jest wyposażona w urządzenie do przepłukiwania azotem: Sprawdzić zgrubnie szczelność za pomocą azotu.
- Sprawdzanie szczegółowe za pomocą amoniaku.

Sprawdzenie szczelności za pomocą azotu

- Zamknąć wszystkie zawory zbiornika.
- Otworzyć zawory połączenia zbiornika i wszystkie zawory odcinające aż do systemu dozowania gazu.
- Otworzyć zawór połączenia butli z azotem.
- Powoli otwierać zawór butli z azotem, aż do osiągnięcia w przewodach ciśnienia wynoszącego około 10 barów (odczyt z manometru regulatora podciśnienia).



Ostrzeżenie

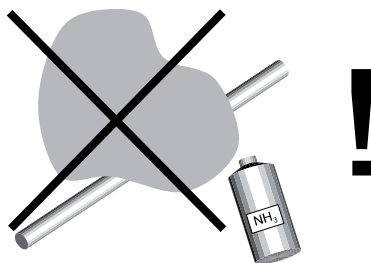
Maksymalne ciśnienie azotu wynosi 16 barów!
W przypadku przekroczenia tej wartości istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia i ucieczki chloru!

- Pokryć wodą z mydłem wszystkie elementy znajdujące się pod ciśnieniem
 - Powstawanie pęcherzyków i/lub spadek ciśnienia na manometrze: **Wyciek w przewodach ciśnieniowych! Zlikwidować ciśnienie w instalacji! Usunąć wyciek! Sprawdzić szczelność ponownie!**

Brak pęcherzyków, ciśnienie na manometrze nie zmniejsza się znacząco w ciągu godziny: **Przewody ciśnieniowe są szczelne.**

Sprawdzenie szczelności za pomocą amoniaku

- Otworzyć wszystkie zawory zbiornika i zawory połączenia zbiornika, a następnie szybko zamknąć je ponownie
- Powoli przesunąć otwartą butlę z amoniakiem wzdłuż części przewodzących gaz pod ciśnieniem.
- Tworzenie się białej mgły: **Wyciek w przewodach ciśnieniowych! Zlikwidować ciśnienie w instalacji! Usunąć wyciek! Sprawdzić szczelność ponownie!**



Rys. 27 Tworzenie się białej mgły: Wyciek w przewodach ciśnieniowych!

- Biała mgła się nie tworzy: Przewody ciśnieniowe są szczelne.

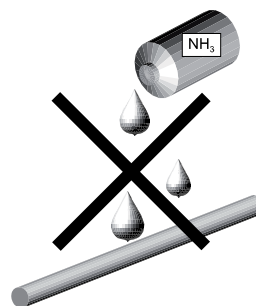


Rys. 28 Biała mgła się nie tworzy



Ostrzeżenie

Ciekły amoniak nie może stykać się z częściami instalacji!
Niebezpieczeństwo wycieków spowodowanych korozją!



Rys. 29 Niebezpieczeństwo wycieków

5.2.4 Kontrole napędu nastawnika



Ostrzeżenie

Napęd można uruchomić dopiero wówczas, gdy pokrywa jest prawidłowo zamknięta oraz gdy zamknięte są przepusty kablowe.



Ostrzeżenie

Należy pamiętać, że uruchomiony napęd wprawia w ruch połączone z nim elementy osprzętu, dźwignie i drążki.



Ostrzeżenie

Należy skontrolować właściwe działanie wszystkich urządzeń awaryjnych w instalacji.



Ostrzeżenie

Po zakończeniu wszystkich czynności nastawczych należy sprawdzić prawidłowe działanie napędu i poruszanych przez niego elementów osprzętu, dźwigni itd.



Ostrzeżenie

W żadnym wypadku nie wolno uruchamiać uszkodzonego napędu.

UWAGA

W momencie uruchamiania wszystkie elementy urządzenia muszą być gotowe do eksploatacji.

RADA

Należy postępować zgodnie z instrukcjami montażu i obsługi używanych elementów.

5.2.5 Kontrola zwrotu obrotów napędu nastawnika

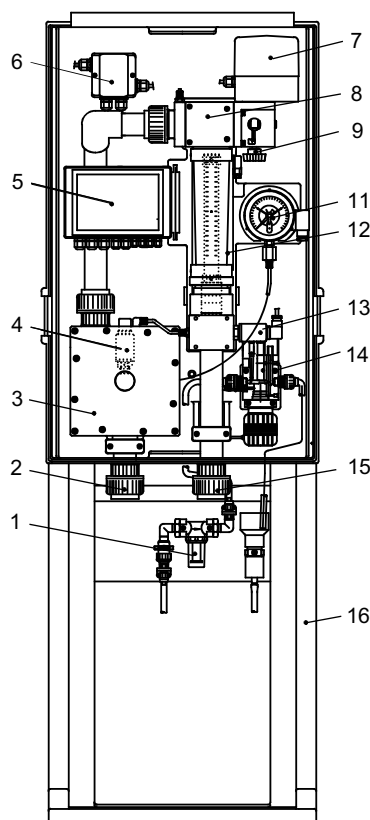
Napędem nastawnika steruje zewnętrzny regulator. Oznacza to, że zwrot kierunku obrotów napędu nastawnika zależy także od właściwego okablowania i prawidłowego ustawienia regulatora.

RADA

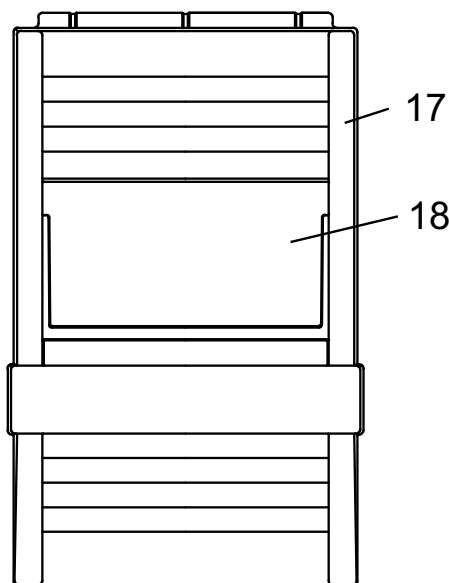
Należy się stosować do instrukcji montażu i obsługi regulatora i systemu dozowania gazu.

6. Działanie

6.1 Opis systemu



Rys. 30 Schemat funkcjonalny urządzenia VGS-141, -143, -145



Rys. 31 Osłona przednia zdejmowana, z odchylaną, przezroczystą klapką wzierną

TM04 0819 0908

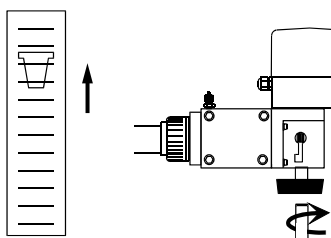
TM04 0820 0908

Element	Część składowa	Opis
1	Przewód biegnący do wtryskiwacza	
2	Regulator różnicy ciśnień	Reguluje różnicę ciśnień przed i za zaworem regulacji natężenia przepływu tak, aby utrzymywana była stała wartość. - Wyregulowany przepływ dozujący pozostaje stały nawet w przypadku zmian podciśnienia we wtryskiwaczu. - z elektronicznym czujnikiem podciśnienia (4) (opcja)
3	Układy elektroniczne (opcja)	Wzmacniacz pomiarowy stężenia chloru Conex® DIA-2Q lub Conex® DIS-2Q wzmacnia sygnał opcjonalnego ogniwa pomiarowego
4	Skrzynka zaciskowa wyłącznik do zastosowań z urządzeniem Conex® DIA-2Q lub Conex® DIS-2Q	
5	Siłownik	
6	Zawór regulacji natężenia przepływu	Regulacja żądanego przepływu gazu - ręcznie za pomocą pokrętki (9) lub - automatycznie za pomocą siłownika elektrycznego (7) (opcja) - siłownik może być opcjonalnie wyposażony w wejście sygnału 4-20 mA do sterowania proporcjonalnego (nie są konieczne dodatkowe układy elektroniczne)
7	Rurka pomiarowa	Wskazuje przepływ gazu z magnetycznym wykrywaniem położenia pływak (opcja)
8	Próżniomierz	Wskazuje podciśnienie we wtryskiwaczu. z zestykami krańcowymi (opcja)
9	Czujnik podciśnienia roboczego (opcja)	Do pomiaru podciśnienia na wlocie układu dozowania gazu
10	Przewód biegnący od regulatora podciśnienia	
11	Stopka	
12, 13	Osłona przednia (17) zdejmowana, z odchylaną, przezroczystą klapką wzierną (18)	

UWAGA Zawór regulacji natężenia przepływu nie jest całkowicie zamykającym zaworem odcinającym!

6.2 Ręczne zwiększanie przepływu dozującego

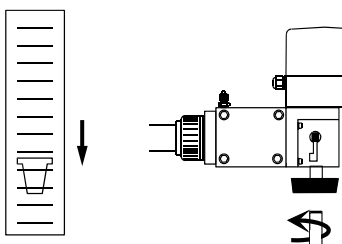
- Otworzyć klapkę
- Obrócić powoli pokrętkę w prawo
- Zamknąć klapkę



Rys. 32 Regulacja przepływu dozującego

6.3 Ręczne zmniejszanie przepływu dozującego

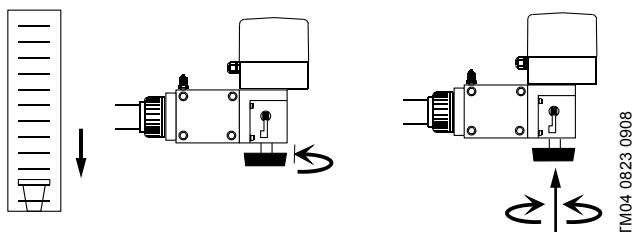
- Otworzyć klapkę
- Obrócić powoli pokrętkę w lewo
- Zamknąć klapkę



Rys. 33 Zmniejszanie przepływu dozującego

6.4 Wprężanie napędu nastawnika

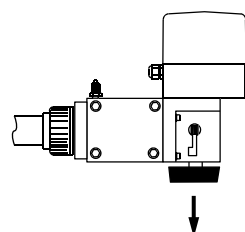
- Otworzyć klapkę
- Obrócić pokrętkę w lewo do oporu.
- Popychając pokrętkę w górę, obracać nim równocześnie powoli w prawo aż do zablokowania.
- Napęd nastawnika zostanie podłączony do zaworu regulacji, a pokrętkę zablokowane.
- Zamknąć klapkę



Rys. 34 Automatyczna regulacja przepływu dozującego

6.5 Wyprężanie napędu nastawnika

- Otworzyć klapkę
- Nacisnąć pokrętkę w dół, aby wyprężnąć napęd nastawnika.
- Teraz przepływ dozujący można regulować ręcznie.
- Siłownik jest odłączony od zaworu regulacji natężenia przepływu.
- Zamknąć klapkę



Rys. 35 Ręczna regulacja przepływu dozującego

6.6 Obsługa napędu nastawnika



Ostrzeżenie

Po włączeniu wyłącznika krańcowego na jego zaciskach występuje napięcie.

6.6.1 Napęd nastawnika z potencjometrem sprzężenia zwrotnego

Podczas pracy wszystkie funkcje są sterowane przez zewnętrzny regulator.

RADA

Należy się stosować do instrukcji montażu i obsługi regulatora oraz systemu dozowania gazu.

6.6.2 Napęd nastawnika ze sterownikiem analogowym



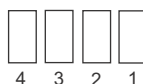
Ostrzeżenie

Nie wolno dotykać nieosłoniętych przewodów ani śrub zaciskowych!

Wskaźniki / Elementy sterujące

Diody LED stanu

Diody LED stanu sygnalizują stan pracy napędu nastawnika.



Rys. 36 Diody LED/elektroluminescencyjne.

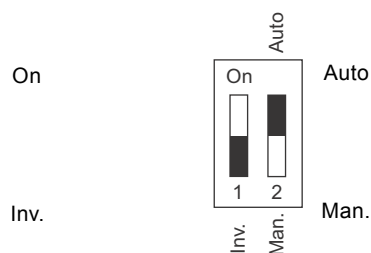
Opis od prawej do lewej.

Poz.	Opis
1	Czerwona dioda LED: zakłócenie
2	Niebieska dioda LED: praca
3	Zielona dioda LED: obrót w prawo (w kierunku zamykania / min.)
4	Żółta dioda LED: obrót w lewo (w kierunku otwierania / maks.)

Przełącznik DIP

Przełącznik DIP umożliwia przeprogramowywanie pozycji krańcowych i wyznaczanie zwrotu kierunku obrotów.

Dostarczane przełączniki są ustawione w pozycji zwrotu kierunku obrotów "Inwersja" (Inwersja) = stan normalny i "Automatik" (Automatyka) = praca.



Rys. 37 Przełącznik DIP.

Poz.	Opis
Przełącznik "Inv./ "	Zamiana kierunku działania
Przełącznik "Man/ Auto"	Praca (pozycja Auto)
	Programowanie (pozycja Man)

Przyciski do programowania

Przyciski do programowania służą do przeprogramowywania położań krańcowych. W trybie regulacji (przełącznik DIP w pozycji "Auto") żaden z przycisków nie działa.



Rys. 38 Przyciski do programowania.

TM04 0959 4009

Poz.	Opis
Przycisk "L"	W lewo: przemieszczanie napędu nastawnika w kierunku otwierania / maks.
Przycisk "SET"	Programowanie położenia krańcowego
Przycisk "R"	W prawo: przemieszczanie napędu nastawnika w kierunku zamykania / min.

6.6.3 Przeprogramowywanie zakresu wartości zadanej, położań krańcowych i kierunku regulacji

Zakres wartości zadanej

Zakres wartości zadanej w dostarczonym urządzeniu wynosi 4-20 mA.

W celu zmiany zakresu z 4-20 mA na 0-20 mA należy wykonać następujące czynności:

1. Odłączyć napięcie od napędu nastawnika.
2. Naciśnąć i przytrzymać przyciski SET i R.
3. Włączyć napięcie sieci, przytrzymując wciśnięte przyciski.

W celu zmiany zakresu z 0-20 mA na 4-20 mA należy wykonać następujące czynności:

1. Odłączyć napięcie od napędu nastawnika.
2. Naciśnąć i przytrzymać przyciski SET i L.
3. Włączyć napięcie sieci, przytrzymując wciśnięte przyciski.

Położenia krańcowe

Lewe położenie krańcowe (położenie krańcowe wartości maksymalnej) znajduje się w momencie dostawy w punkcie skoku równym 100 % (przy natężeniu prądu 20 mA), a prawe położenie krańcowe (położenie krańcowe wartości minimalnej) w punkcie skoku równym 0 % (przy natężeniu prądu 4 (0) mA).

W celu przeprogramowania lewego położenia krańcowego należy wykonać następujące czynności:

1. Przetawić przełącznik DIP "Man/Auto" w pozycję "Man".
2. Za pomocą przycisków L/R ustawić żądane lewe położenie krańcowe.
3. Naciśnąć przycisk SET (niebieska dioda LED zacznie migać) i przed upływem 3 sekund naciśnąć przycisk L.
 - Ustawione nowe lewe położenie krańcowe (położenie krańcowe wartości maksymalnej) zostanie wówczas zaprogramowane w taki sposób, że będzie odpowiadać natężeniu prądu o wartości 20 mA.

W celu przeprogramowania prawego położenia krańcowego należy wykonać następujące czynności:

1. Przetawić przełącznik DIP "Man/Auto" w pozycję "Man".
2. Za pomocą przycisków L/R ustawić żądane prawe położenie krańcowe.
3. Naciśnąć przycisk SET (niebieska dioda LED zacznie migać) i przed upływem 3 sekund naciśnąć przycisk R.
 - Ustawione nowe prawe położenie krańcowe (położenie krańcowe wartości minimalnej) zostanie wówczas zaprogramowane w taki sposób, że będzie odpowiadać wartości natężenia prądu 4 (0) mA.

Kierunek działania regulacji

Lewe położenie krańcowe znajduje się w momencie dostawy (lub po zaprogramowaniu położań krańcowych) w punkcie skoku równym 100 % (lub w punkcie nowo zaprogramowanego położenia krańcowego wartości maksymalnej) przy natężeniu prądu 20 mA, a prawe położenie krańcowe w punkcie skoku równym 0 % (lub w punkcie nowo zaprogramowanego położenia krańcowego wartości minimalnej) przy natężeniu prądu 4 (0) mA.

W celu zmiany zwrotu kierunku działania regulacji polegającej na zamianie ustawienia w lewym położeniu krańcowym na 0 (4) mA i ustawienia w prawym położeniu krańcowym na 20 mA należy wykonać następujące czynności:

1. Przetawić przełącznik DIP w pozycję "Inv." (Inwersja).

W celu przywrócenia zwrotu kierunku działania regulacji polegającego na zamianie ustawienia w lewym położeniu krańcowym na 20 mA i ustawienia w prawym położeniu krańcowym na 0 (4) mA należy wykonać następujące czynności:

1. Przetawić przełącznik DIP w stronę przeciwną do pozycji "Inv." (brak inwersji).

Zakończenie programowania

1. W celu zakończenia programowania przestawić przełącznik DIP "Man/Auto" w pozycję "Auto".
2. Z powrotem zamknąć pokrywę i dokręcić śruby.

6.6.4 Komunikat o zakłóceniu

- Wyjście sygnału komunikatu o zakłóceniu: zaciski przyłączeniowe 56 i 57
 - Maksymalne dopuszczalne obciążenie: 125 V
 - Czerwona dioda LED świecąca przy rozwarthych stykach
- Styki sygnalizacji zakłóceń są rozwierane w następujących przypadkach:

- nieosiągnięcie wartości zadanej: $I_{\text{zadane}} < 4$ mA (tylko w trybie 4-20 mA),
- przełącznik "Man/Auto" w pozycji "Man" (regulator w trybie programowania),
- brak napięcia roboczego.

6.6.5 Tryb regulacji

Podczas regulacji wszystkie funkcje są sterowane przez zewnętrzny regulator.

RADA

Należy się stosować do instrukcji montażu i obsługi regulatora oraz systemu dozowania.

W przypadku braku sygnału prądu wejściowego (w zależności od ustawionego zakresu wartości zadanej jego wygenerowanie odpowiada natężeniu 4 mA lub 0 mA) napęd nastawnika przemieszcza się w położenie krańcowe wartości minimalnej (0 % lub zaprogramowane położenie krańcowe wartości minimalnej).

RADA

6.7 Regulacja siłownika (opcja)

RADA

Jeśli wraz systemem zamawiany jest siłownik, jest on już wyregulowany fabrycznie.

W przypadku napraw lub wymiany może okazać się konieczna ponowna regulacja siłownika.

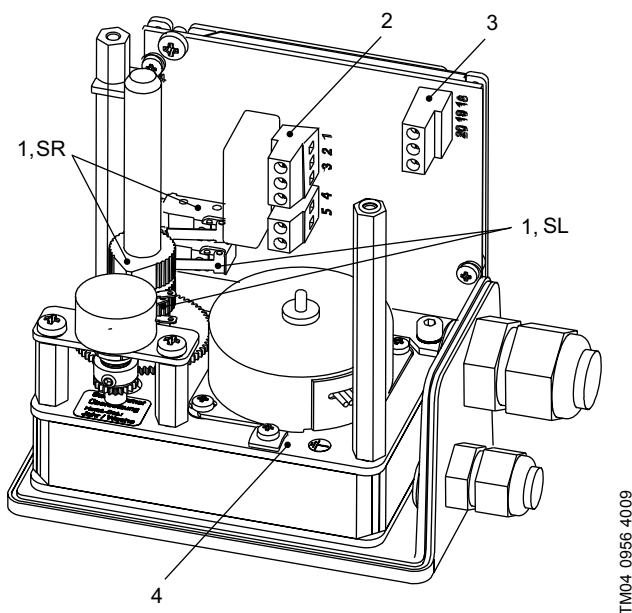
Ostrzeżenie

Regulację siłownika może wykonywać tylko wykwalifikowany personel, ponieważ podczas tej czynności musi być włączone napięcie zasilające. Niebezpieczeństwo!

Nie dotykać nieizolowanych przewodów ani śrub zacisków!



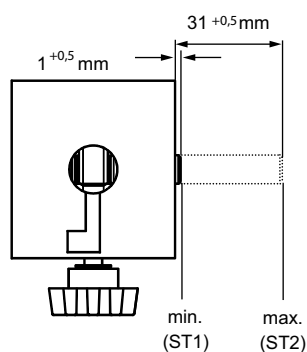
6.7.1 Napęd nastawnika z potencjometrem sprzężenia zwrotnego



Rys. 39 Napęd nastawnika z potencjometrem sprzężenia zwrotnego.

Poz.	Opis
1	SR, krzywka wyłącznika krańcowego min. SL, krzywka wyłącznika krańcowego maks.
2	Napięcie sieci na wejściu
3	Potencjometr wejścia/wyjścia
4	Zacisk uziemiający

- Zdjąć pokrywę siłownika.
- Przy podłączonym sterowniku przesunąć siłownik do położenia odpowiadającego przepływowi dozującemu wynoszącemu 0 % (zgodnie ze wskazaniem na rurce pomiarowej). Zębata przekładni zębataj w zaworze regulacji natężenia przepływu musi wystawać o przynajmniej 1 mm.



Rys. 40 Regulacja łącznika krańcowego.

UWAGA W przypadku niedostatecznego przesunięcia: Zawór regulacji natężenia przepływu może ulec uszkodzeniu!

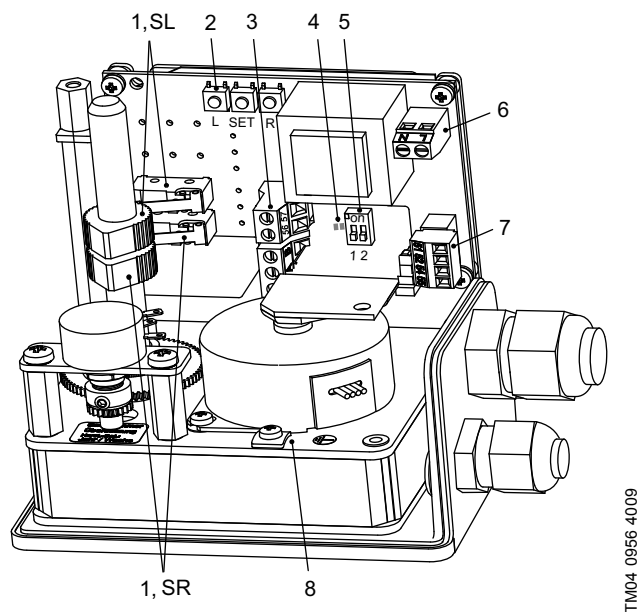
- Pozycję tę należy ustawić w regulatorze jako punkt zerowy. Taką pozycję napędu nastawnika należy też określić jako ustawienie dolnego wyłącznika krańcowego (SL, patrz rys. 39).
- Ustawić sterownik na 10 %.
- Sprawdzić przepływ dozujący wskazywany przez rurkę pomiarową. Jeśli nie wynosi 10 %. Ponownie nastawić punkt zerowy. Możliwe, że pływak osiąga zderzak krańcowy przy przepływie dozującym większym niż 0 %.

- Przy podłączonym sterowniku przesunąć siłownik do położenia odpowiadającego przepływowi dozującemu wynoszącemu 100 % (zgodnie ze wskazaniem na rurce pomiarowej). Zębata przekładni zębataj w zaworze regulacji natężenia przepływu musi wystawać o nie więcej niż 31 mm.

UWAGA W przypadku nadmiernego przesunięcia: Zawór regulacji natężenia przepływu może ulec uszkodzeniu!

- Taką pozycję napędu nastawnika należy też określić jako ustawienie dolnego wyłącznika krańcowego (SL, patrz rys. 39).
- Zamontować obudowę siłownika.

6.7.2 Napęd nastawnika ze sterownikiem analogowym



Rys. 41 Napęd nastawnika ze sterownikiem analogowym.

Poz.	Opis
1	SR, krzywka wyłącznika krańcowego min. SL, krzywka wyłącznika krańcowego maks.
2	Przyciski do programowania
3	Wyjście alarmowe
4	Diody elektroluminescencyjne
5	Przełącznik DIP
6	Zaciski przyłączenia do sieci
7	Zaciski przyłączeniowe sygnału analogowego
8	Zacisk uziemiający

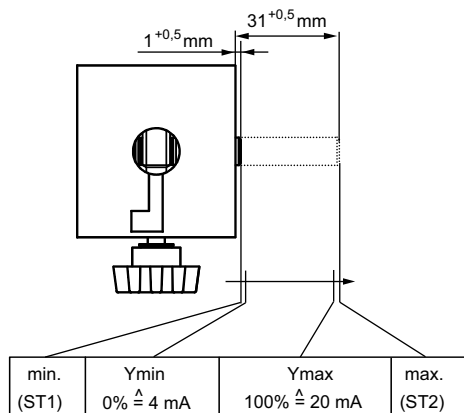
RADA Dla poprawnego ustawienia, konieczne jest źródło prądu 4-20 mA.

- Zdjąć pokrywę siłownika.
- Podłączyć prądnicę 4-20 mA do zacisków 51 i 52, a następnie wybrać ustawienie 4 mA.
- Za pomocą przycisków do programowania R i SET dla napędu nastawnika ustalić wartość 0 % przepływu dozującego (zgodnie ze wskazaniem na szkiełku pomiarowym). Zębata przekładni zębataj w zaworze regulacji natężenia przepływu musi wystawać o przynajmniej 1 mm

UWAGA W przypadku niedostatecznego przesunięcia: Zawór regulacji natężenia przepływu może ulec uszkodzeniu!

- Dla dolnego wyłącznika krańcowego (SR) ustalić wartość tuż poniżej 0 %.
- Ustawić źródło prądu na natężenie 5,6 mA (które odpowiada wartości 10 %). Tego i kolejnego kroku nie można wykonać bez wykorzystania źródła prądu.

- Sprawdzić przepływ dozujący wskazywany przez rurkę pomiarową. Jeśli nie wynosi 10 % Ponownie nastawić punkt zerowy. Możliwe, że pływak osiąga zderzak krańcowy przy przepływie dozującym większym niż 0 %.
- Wybrać ustawienie 20 mA na prądniczy. Za pomocą przycisków do programowania L i SET dla napędu nastawnika ustalić wartość 100 % przepływu dozującego (zgodnie ze wskazaniem na szkiełku pomiarowym). Zębatka zaworu regulacji może wystawać maks. na 31 mm.



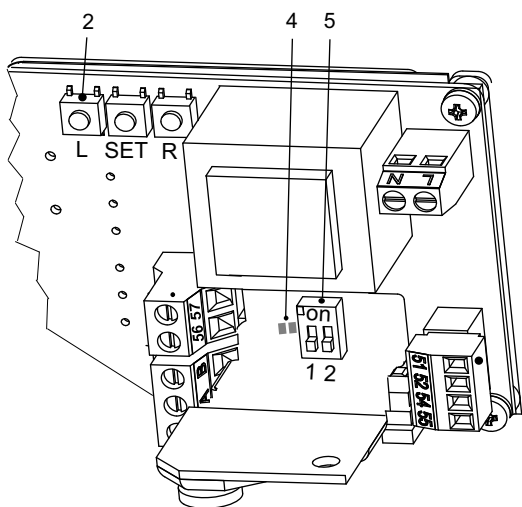
Rys. 42 Einstellventil mit Zahnstange

TM04 0827 0908

UWAGA W przypadku przekroczenia: Zawór regulacji natężenia przepływu może ulec uszkodzeniu!

- Dla górnego wyłącznika krańcowego (SL) ustalić wartość tuż powyżej 100 %.
- Zamontować pokrywę siłownika.

6.7.3 Ręczna obsługa siłownika



Rys. 43 Napęd nastawnika ze sterownikiem analogowym.

TM04 0960 4009

Poz.	Opis
2	Przyciski do programowania
4	Diody elektroluminescencyjne
5	Przełącznik DIP

W razie konieczności siłownik można również obsługiwać ręcznie.



Ostrzeżenie

Niebezpieczeństwo!

Nie dotykać nieizolowanych przewodów ani śrub zacisków!

- Zdjąć pokrywę napędu nastawnika.
- Przetawić przełącznik w poz. 5.2 do pozycji "Man".

- Przetawić napęd nastawnika ręcznie za pomocą przycisków do programowania L lub R w poz. 2 do żądanej pozycji.
- Ponownie nałożyć pokrywę napędu nastawnika.

W celu pracy w trybie automatycznym należy przetestować przełącznik w poz. 5.2 z powrotem do pozycji "Auto".

6.8 Włączanie

- Zamknąć zawór regulacji natężenia przepływu.
- Otworzyć zawór odcinający na zespole wtryskowym.
- Otworzyć zawory wody napędowej.
- Włączyć pompę wspomagającą.
- Otworzyć zawór zbiornika z gazem.
- Powoli otwierać zawór regulacji natężenia przepływu do momentu, aż na rurce pomiarowej zostanie wskazany żądany przepływ gazu.

6.9 Wyłączanie

6.9.1 Awaryjne



Ostrzeżenie

W przypadku ucieczki gazu natychmiast opuścić pomieszczenie i założyć sprzęt ochronny!

Następnie podjąć środki zaradcze!

- Założyć sprzęt ochronny!
- Natychmiast zamknąć wszystkie zawory zbiornika.
- Pozostawić instalację pracującą aż do usunięcia dozowanego środka ze wszystkich części.
- Wyłączyć instalację zgodnie z zamieszczonym poniżej opisem.



Ostrzeżenie

Naprawy elementów systemu może wykonywać tylko uprawniony personel!

6.9.2 Zatrzymanie na krótki okres (do 6 godzin)

- Zamknąć zawór regulacji natężenia przepływu.
- Wyłączyć pompę wspomagającą.
- Zamknąć zawory wody napędowej.
- Zamknąć zawór odcinający na zespole wtryskowym.

6.9.3 Zatrzymanie na długi okres (gdy instalacja jeszcze pracuje)

- Zamknąć wszystkie zawory zbiornika.
- Instalacja powinna pracować aż do zaprzestania wskazywania przez rurkę pomiarową przepływu gazu.
- Zamknąć zawór regulacji natężenia przepływu.
- Wyłączyć pompę wspomagającą.
- Zamknąć zawory wody napędowej.
- Zamknąć zawór odcinający na zespole wtryskowym.

6.10 Możliwe usterki

Usterka	Przyczyna	Środek zaradczy
Mimo stałych warunków pracy wartość podciśnienia zmienia się.	Sprężyna w regulatorze różnicy ciśnień jest zanieczyszczona	Wezwać serwis
	Sprężyna w regulatorze różnicy ciśnień jest uszkodzona.	Wezwać serwis
Mimo stałych warunków pracy wartość przepływu dozującego zmienia się.	Membrana w regulatorze różnicy ciśnień jest zanieczyszczona.	Wezwać serwis
	Membrana w regulatorze różnicy ciśnień jest uszkodzona.	Wezwać serwis
Nieszczelność zaworu regulacji natężenia przepływu	Uszczelka pręta w zaworze regulacji natężenia przepływu jest uszkodzona	Wezwać serwis
Pływak rurki pomiarowej nie jest widoczny	Rurka pomiarowa jest zanieczyszczona	Wyczyścić rurkę pomiarową
Żądany przepływ dozujący nie jest osiągnięty.	Niedostateczne podciśnienie wtryskiwacza.	Sprawdzić wtryskiwacz; postępować zgodnie z instrukcją wtryskiwacza
	Siłownik (opcjonalny) nie osiąga położenia odpowiadającego wartości 100 %.	Wezwać serwis
	Wyciek w przewodzie podciśnieniowym między regulatorem różnicy ciśnień a wtryskiwaczem	Usunąć wyciek (patrz punkt "Sprawdzenie szczelności")
	Przewód podciśnieniowy między regulatorem różnicy ciśnień a wtryskiwaczem jest zbyt długi	Sprawdzić tabelę "Zalecana średnica" w rozdziale 2.7
	Przewód podciśnieniowy między regulatorem podciśnienia a układem dozującym gaz jest zbyt długi	
	Ciśnienie wlotowe w regulatorze podciśnienia jest zbyt niskie	W razie potrzeby otworzyć zasilanie gazem lub wyczyścić filtr (postępować zgodnie z instrukcją regulatora podciśnienia)
	Kanał regulujący regulacyjnego trzpienia ruchomego jest zanieczyszczony	Wezwać serwis
Mimo prawidłowo wskazywanego przepływu gazu nie można uzyskać żadanego stężenia roztworu gazu.	Wyciek w przewodzie podciśnieniowym między regulatorem podciśnienia a układem dozującym gaz.	Usunąć wyciek (patrz punkt "Sprawdzenie szczelności")
Siłownik nie działa.	Siłownik jest przełączony na ręczny tryb pracy.	Przełączyć siłownik na automatyczny tryb pracy.
Siłownik nie działa w całym żdanym zakresie.	Siłownik lub układy elektroniczne są niewłaściwie wyregulowane	Wezwać serwis
Siłownik działa w niewłaściwym kierunku.	Siłownik lub układy elektroniczne są niewłaściwie wyregulowane	Wezwać serwis
Regulacyjny trzpień obrotowy opada samoczynnie z położenia trybu automatycznego do położenia trybu ręcznego	Sprężynowa płytkę oporową łożyska wzdłużnego została przemieszczona i nie może przekazać wystarczającego obciążenia wstępnego do rowka utrzymującego regulacyjnego trzpienia obrotowego.	Wyregulować płytkę oporową łożyska wzdłużnego.
	Sprężynowa płytkę oporową łożyska wzdłużnego jest uszkodzona.	Wymienić sprężynową płytkę oporową łożyska wzdłużnego (96690346 lub 50.1340); delikatnie nacisnąć kulkę. Regulacyjny trzpień obrotowy musi mieć możliwość ruchu w górę i w dół.

7. Konserwacja

Częstotliwość czyszczenia i konserwacji

- przynajmniej co 12 miesięcy
- w przypadku wadliwego działania



Ostrzeżenie

Nie otwierać elementów urządzenia!

Czyszczenie, konserwację i naprawę może wykonywać tylko autoryzowany personel!



Ostrzeżenie

Przed przystąpieniem do czyszczenia i konserwacji wyłączyć całą instalację!

Niebezpieczeństwo ucieczki gazu!



Ostrzeżenie

Przed ponownym uruchomieniem sprawdzić szczelność!

Niebezpieczeństwo ucieczki gazu!

7.1 Utrzymanie właściwego stanu technicznego napędu nastawnika

RADA

Napęd nastawnika jest wyposażony w system stałego smarowania i nie wymaga konserwacji.



Ostrzeżenie

Przed przystąpieniem do prac naprawczych należy wyłączyć całą instalację!

Przed otwarciem obudowy należy odłączyć napięcie sieci!

8. Utylizacja

Niniejszy wyrób i jego części należy zutylizować zgodnie z zasadami ochrony środowiska:

1. W tym celu należy skorzystać z usług przedsiębiorstw lokalnych, publicznych lub prywatnych, zajmujących się utylizacją odpadów i surowców wtórnych.
2. W przypadku jeżeli nie jest to możliwe, należy skontaktować się z najbliższą siedzibą lub warsztatem serwisowym firmy Grundfos.

Zmiany techniczne zastrzeżone.

CUPRINS

	Pagina
1. Informații de interes general	144
1.1 Structura documentației	144
1.2 Despre acest manual	144
1.3 Grupuri de utilizatori/vizate	144
1.4 Responsabilitățile operatorului	145
1.5 Personalul de întreținere și reparații	145
1.6 Utilizarea corectă	145
1.7 Utilizarea incorectă	145
2. Manipularea clorului	145
2.1 Caracteristici fizice și chimice	145
2.2 Recomandare privind siguranța la manipularea clorului	146
2.3 Verificarea etanșeității	148
2.4 Cerințe privind încăperile în care se află instalații de clorinare	148
2.5 Funcțiile principale ale componentelor	149
2.6 Lista de legi și reglementări în vigoare (în Germania)	150
2.7 Diametru recomandat	151
3. Caracteristici tehnice	152
3.1 Caracteristici generale	152
3.2 Date despre accesorii	152
3.3 Schiță cu dimensiuni	154
4. Instalarea	155
4.1 Transportul și depozitarea	155
4.2 Dezambalarea	155
4.3 Depozitare / perioade de repaus	155
4.4 Montaj	155
4.5 Înlocuirea servomotorului electric	156
5. Darea în exploatare	156
5.1 Pregătirile pentru darea în exploatare	156
5.2 Verificări efectuate înainte de darea în exploatare	159
6. Utilizarea	161
6.1 Descrierea sistemului	161
6.2 Mărirea manuală a debitului de dozare	162
6.3 Reducerea manuală a debitului de dozare	162
6.4 Cuplarea servomotorului	162
6.5 Decuplarea servomotorului	162
6.6 Utilizarea servomotorului	162
6.7 Reglarea servomotorului (option)	164
6.8 Pornirea	165
6.9 Oprirea	165
6.10 Defecțiuni posibile	166
7. Întreținerea	166
7.1 Reparare servomotor	166
8. Scoaterea din uz	166

**Avertizare**

Aceste instrucțiuni de utilizare sunt disponibile, de asemenea, pe www.Grundfosalldos.com.

Înainte de instalare, citiți cu atenție aceste instrucțiuni de instalare și utilizare. Instalarea și utilizarea trebuie să fie conforme cu normele locale și cu regulile acceptate de bună practică.

1. Informații de interes general**1.1 Structura documentației**

Dispozitivul VGS-141/VGS-143/VGS-145 Grundfos reprezintă o soluție în starea cea mai avansată conformă cu reglementările de siguranță acceptate.

Conformitatea sa cu standardele, directivele și legile în vigoare a fost atestată.

Cu toate acestea, anumite riscuri, a căror apariție nu poate fi împiedicată de către producător, sunt asociate cu utilizarea sistemului.

Scopul acestui manual:

- informarea utilizatorilor despre condițiile optime de utilizare;
- avertizarea utilizatorilor cu privire la riscurile reziduale ce pot apărea în timpul utilizării corecte a dispozitivului și la identificarea măsurilor care trebuie luate pentru a se evita deteriorarea dispozitivului;
- atenționarea utilizatorilor asupra utilizării necorespunzătoare evidente sau a utilizării inadecvate și informarea acestora cu privire la atenția pe care trebuie să o acorde la utilizarea sistemului.

1.2 Despre acest manual

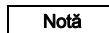
Acest manual conține următoarele instrucțiuni de siguranță standardizate care vizează posibilele riscuri reziduale:

**Avertizare**

Nerespectarea acestor instrucțiuni de securitate poate duce la vătămări corporale!

**Atenție**

Nerespectarea acestor instrucțiuni de securitate poate duce la funcționarea necorespunzătoare a echipamentului sau la deteriorarea acestuia.

**Notă**

Note sau instrucțiuni care facilitează lucrul și asigură utilizarea în siguranță.

Informațiile despre posibile riscuri reziduale sunt furnizate:

- în semnele de avertizare afișate la locul instalării;
- la începutul fiecărei secțiuni a acestui manual;
- imediat înaintea oricărei proceduri de utilizare care ar putea implica riscuri reziduale.

1.3 Grupuri de utilizatori/vizate

Utilizatorii sunt persoane responsabile cu utilizarea și monitorizarea dispozitivului VGS-141/VGS-143/VGS-145 la locul instalării acestuia. Sistemul se poate utiliza numai de către personal instruit și calificat. Personalul trebuie să aibă cunoștințe tehnice adecvate și să fie familiarizat cu principiile de bază ale tehnologiei de măsurare și control.

1.3.1 Responsabilitățile utilizatorilor

Responsabilități ale utilizatorilor:

- să citească acest manual înainte de a utiliza VGS-141/VGS-143/VGS-145;
- să fie instruiți de către personalul calificat Grundfos în utilizarea sistemului.
- să respecte normele acceptate care guvernează siguranța la locul de muncă și prevenirea accidentelor.
- să poarte îmbrăcăminte de protecție care să respecte reglementările naționale privind prevenirea accidentelor în momentul utilizării sistemului și al manipulării de substanțe chimice (GUV-V D05 Germania).

1.4 Responsabilitățile operatorului

Proprietarul clădirii sau operatorul dispozitivului VGS-141/ VGS-143/VGS-145 este responsabil pentru următoarele:

- să considere acest manual ca parte integrantă a produsului și să asigure accesul necondiționat la manual în imediata vecinătate a sistemului pe întreaga durată de funcționare a sistemului.
- să îndeplinească cerințele de instalare specificate de producător (racordurile și fittingurile pentru apă, condițiile de mediu, conexiunile electrice, țeava de protecție pentru linia de dozare (dacă este necesară), dispozitivul de avertizare optică sau acustică pentru mesaje de alarmă (dacă este necesar) cerute).
- să asigure verificarea, repararea și întreținerea în mod regulat a conductelor și garniturilor de apă
- să obțină aprobare oficială pentru depozitarea de substanțe chimice, dacă este necesar.
- să instruiască utilizatorii în vederea utilizării sistemului.
- să asigure respectarea reglementărilor privind prevenirea accidentelor la locul instalării (reglementarea GUV-V D05 "Clorinarea apei" din ianuarie 1997, Germania).
- să pună la dispoziția tuturor utilizatorilor și personalului de reparații îmbrăcăminte de protecție în conformitate cu GUV-V D05 (mască pentru protecția feței, mănuși, șorț de protecție).

1.5 Personalul de întreținere și reparații

Sistemul poate fi întreținut și reparat numai de către personalul de reparații autorizat de Grundfos.

1.6 Utilizarea corectă

Dispozitivul VGA-141, VGS-143 sau VGS-145 Grundfos se poate utiliza pentru dozarea clorului (Cl_2), conform descrierilor din acest manual.

1.7 Utilizarea incorectă

Domeniile de aplicare care nu se regăsesc în lista din secțiunea [1.6 Utilizarea corectă](#) se consideră că nu sunt în conformitate cu destinația dispozitivului și nu sunt permise. Producătorul, Grundfos, nu își asumă nicio responsabilitate pentru eventualele deteriorări cauzate de utilizarea incorectă.

Sistemul este compus din componente în stările cele mai avansate și a fost supus unor teste privind siguranța.

Avertizare

Este posibil ca modificările aduse structurii sistemului să cauzeze deteriorări grave ale sistemului și vătămări corporale.

Este interzisă deschiderea, modificarea, schimbarea structurii, interconectarea, îndepărtarea, deconectarea sau dezactivarea componentelor, în special a echipamentelor de protecție.



2. Manipularea clorului

2.1 Caracteristici fizice și chimice

În condiții normale de presiune și temperatură, clorul este un gaz verde-gălbui cu miros înțepător. În stare naturală acesta se găsește sub formă de moleculă diatomică Cl_2 .

Clorul nu este inflamabil, dar poate, în anumite condiții, să favorizeze inflamabilitatea unor metale, hidrocarburi etc.

Masa atomică	35,457
Masa moleculară Cl_2	70,941
Densitatea (lichid)	1,57 g/cm ³ la -34,05 °C
Densitatea (gaz)	3,214 g/l la 0 °C, 1 bar
1 l clor lichid la 0 °C	este echivalent cu 457 l (0,457 m ³) de clor gazos
1 kg clor lichid la 0 °C	este echivalent cu 311 l (0,311 m ³) de clor gazos
Greutatea specifică	2,486 (greutatea specifică a aerului: 1)
Punct de fierbere	- 34,05 °C (1 bar)
Punct de topire	- 100,98 °C
Căldura de vaporizare	269 KJ/kg (la 0 °C)
Conductivitatea termică	0,527 KJ/m ² h (clor lichid)
Gradul de puritate conform DIN 19607	99,5 %
Valoare de prag (TLV)	1,5 mg/m ³ (0,5 Vol.-ppm)

Curba presiunii vaporilor de clor

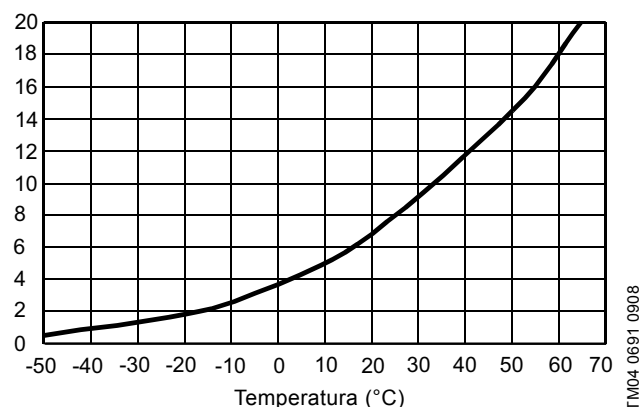


Fig. 1 Curba presiunii vaporilor de clor

Solubilitatea clorului gazos în apă

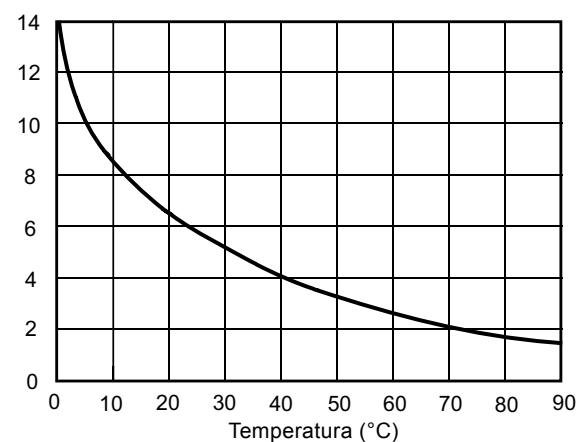


Fig. 2 Solubilitatea clorului gazos în apă

2.2 Recomandare privind siguranța la manipularea clorului

2.2.1 Riscuri de sănătate

Clorul gazos este toxic, o cantitate mai mare de 50 Vol.-ppm în aerul din spații închise reprezentând un real pericol la adresa vieții.



Avertizare

R 23 Toxic la inhalare.

R 36/37/38 Iritante pentru ochi, sistemul respirator și pielea.

Pericole prezentate de clorul gazos

- irită ochii, sistemul respirator și pielea;
- cauzează tuse convulsivă;
- cauzează arsuri chimice ale pielii și sistemului respirator;
- provoacă edem pulmonar letal în influenței prelungite sau al concentrațiilor ridicate;
- efect ușor de paralizie a sistemului nervos central.

Pericole prezentate de clorul lichid

- cauzează arsuri chimice ale pielii;
- cauzează înroșirea pielii și formarea de beșici pe aceasta.

2.2.2 Echipamente de protecție personală

Organismul de exploatare a unei instalații de clorinare trebuie să la dispoziția personalului de exploatare următoarele:

Fiecărei persoane în parte

Echipament de protecție respiratorie (mască de gaze cu cagulă)

- cu filtru de clor eficient (B2P3), marcaj color de identificare: gri cu un inel alb;
- cel puțin un filtru de rezervă pentru fiecare mască de gaze;
- montat personal (ajustat corespunzător);
- etichetat cu numele fiecărui utilizator.

Nu mai în cazul instalațiilor cu butoaie de clor

- cel puțin 2 costume de protecție cu aparate de respirat cu aer comprimat.

Depozitarea echipamentului de protecție

- în exteriorul încăperilor cu clor
- la vedere
- disponibil oricând
- protejat împotriva prafului și umezelii

Atenție

Obligații suplimentare ale organismului de exploatare

- inițierea personalului de exploatare în manipularea echipamentului de protecție;
- efectuarea de exerciții (cel puțin semestrial);
- înlocuirea regulată a filtrelor măștilor de gaze:
 - după expirarea datei de viabilitate;
 - la cel puțin 6 luni după dezambalare (marcați data dezambalării pe filtru);
 - după contactul cu clorul.
- respectarea restricțiilor de angajare în conformitate cu § 14 ArbStoffV (Germania), respectiv cu legile locale ale fiecărei țări.

2.2.3 Reguli de conduită

- înlocuiți rezervoarele de clor numai dacă purtați măști de gaze;
- intrați în încăperile contaminate numai dacă purtați costume de protecție și aparate de respirat cu aer comprimat;
- în cazul unui zbor, purtați masca de gaze, dacă este posibil; observați direcția vântului;
- consumul și depozitarea de alimente și băuturi în încăperile cu clor sunt interzise.

2.2.4 Primul ajutor care se acordă în caz de accidente

Primul ajutor care se acordă după inhalarea de clor

- păstrați-vă calmul;
- îndepărtați persoanele rănite de zona periculoasă;
 - persoanele care acordă ajutor trebuie să aibă în vedere protecția personală;
- îndepărtați de urgență hainele contaminate;
- clamați persoanele rănite și asigurați-le confortul termic cu ajutorul unor păături;
- asigurați alimentarea cu aer proaspăt; utilizați aparatul de respirat cu oxigen (alternativ cu abur de inhalat), dacă este posibil.
 - nu efectuați resuscitare gură la gură;
- asigurați transportul rapid și în siguranță la spital;
 - în poziție culcat
 - în poziție șezut în cazul în care rănitul prezintă dificultăți la respirare;
 - precizați cauza, anume arsurile chimice cu clor.

Primul ajutor care se acordă în cazul arsurilor chimice la piele

- păstrați-vă calmul;
- îndepărtați hainele contaminate;
- clătiți abundent pielea cu apă;
- bandajați rana cu un material steril;
- căutați asistență medicală;
 - precizați cauza, anume arsurile chimice cu clor.

Primul ajutor care se acordă în cazul arsurilor chimice la ochi

- păstrați-vă calmul;
- clătiți abundent ochii afectați cu apă în timp ce persoana se află în poziția culcat;
 - protejați ochiul neafectat, dacă este necesar;
 - deschideți larg pleoapele, pentru a permite deplasarea liberă a globului ocular;
- căutați un oftalmolog;
 - precizați cauza, anume arsurile chimice cu clor.

Primul ajutor care se acordă în cazul arsurilor chimice interne

- păstrați-vă calmul;
- înghițiți cantități mici de apă, în mod repetat;
 - dacă este posibil, administrați-vă cărbune medical;
- căutați asistență medicală;
 - precizați cauza, anume arsurile chimice cu clor.

2.2.5 Transportul și depozitarea clorului



Avertizare

Recipientele cu clor trebuie manipulate numai de către persoane experimentate!

Reguli de bază pentru transportul și depozitarea clorului

- manipulați recipientele cu atenție; nu le aruncați;
- evitați răsturnarea sau rostogolirea recipientelor;
- evitați expunerea recipientelor la lumină solară directă și la temperaturi de peste 50 °C;
- transportați recipientele numai dacă piulița și capacul de protecție a robinetului sunt montate.



Avertizare

Aceste reguli sunt valabile atât pentru recipientele pline, cât și pentru cele goale, deoarece recipientele goale conțin resturi de clor, fiind astfel sub presiune.

Reglementările în vigoare

- Reglementări pentru prevenirea accidentelor, "Clorinarea apei" (GUV-V D5), cu instrucțiuni pentru proces
- Reglementări privind locul de muncă (ArbStättV).
- Regulile tehnice pentru gaze: 280, 310 și 330.



Avertizare

Respectați cu strictețe legile și reglementările naționale privind manipularea, transportul și depozitarea clorului.

2.2.6 Vase de presiune și suporturi

Clorul se livrează în două tipuri de recipiente:

- Butelii din oțel cu capacitate de 50 sau 65 de kg, echipate cu un robinet pentru
 - extracția clorului gazos din butelia cu poziție verticală.

Variantă de butelie de gaz

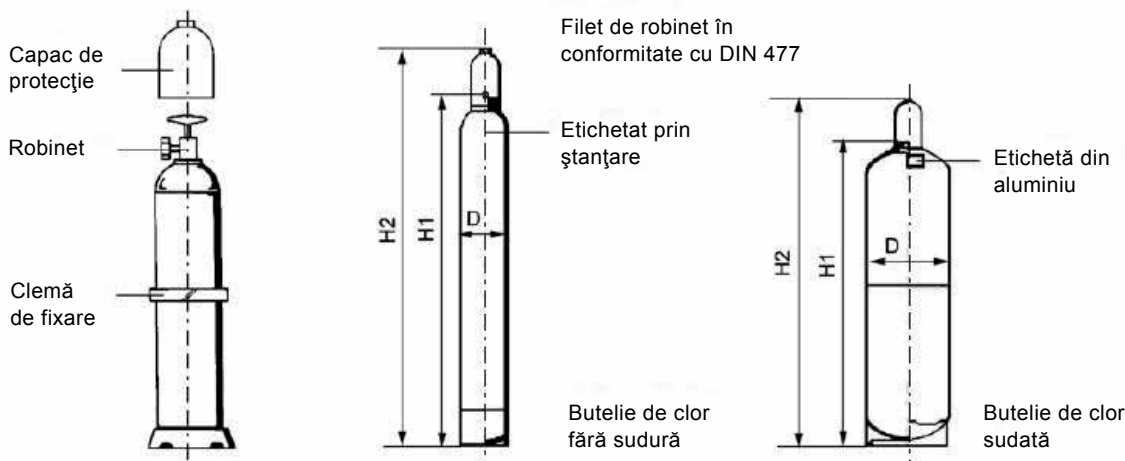


Fig. 3 Variantă de butelie de gaz

- Butoaie din oțel cu o capacitate de 500 sau 1000 de kg, echipate cu
 - un robinet pentru extracția clorului gazos
 - un robinet pentru extracția clorului lichid

Țeavă de debitare (pentru extracția clorului gazos)

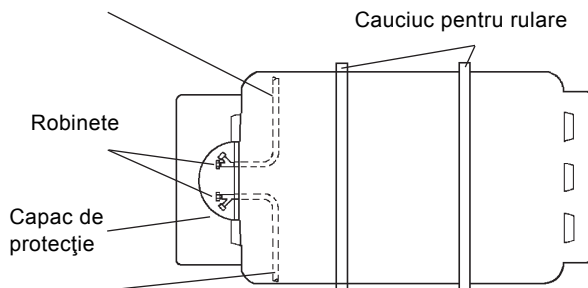


Fig. 4 Butoi de clor

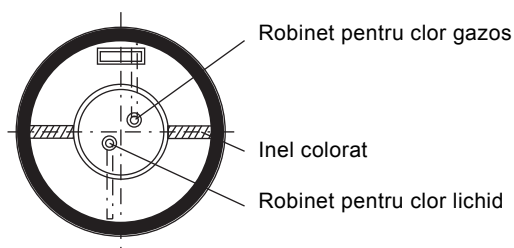


Fig. 5 Poziția robinetelor butoiului de clor

Conform măsurilor de siguranță, recipientele de clor se pot umple numai până la 95 % din capacitatea lor.



Avertizare

Respectați măsurile de siguranță privind recipientele de clor.

- Testele privind tipul, masa, proprietarul, data producerii și termenul de valabilitate ale gazului trebuie notate în mod clar pe recipient. recipientele de clor sunt marcate cu culoarea gri;
- utilizatorul nu are permisiunea de a modifica sau repara recipientele;
- nu deschideți robinetele recipientului cu forță; tije de ventil blocate se pot debloca înfășurând o cârpă umezită cu apă caldă în jurul robinetului;
 - nu utilizați flacără deschisă;
 - nu utilizați chei mecanice;
 - returnați recipientele cu robinete blocate la producător;
- respectați măsurile de siguranță și manualele furnizate de producător.

TM04 0693 0908

TM04 0694 0908

TM04 0695 0908

2.2.7 Extracția clorului

Înainte de extracție

- recipientele de clor trebuie depozitate cel puțin 8 ore în încăperea destinată lor, astfel încât conținutul să se adapteze la temperatura ambiantă.



Avertizare

Recipientele de clor nu trebuie să aibă niciodată o temperatură mai ridicată decât cea a celorlalte piese ale instalației, deoarece există pericolul lichefierii clorului și a revărsării acestuia.

- roțiți butoaiile de clor pe suport până când țeava cufundată și țeava de debitare se vor afla în poziție verticală (observați marcajele de pe butoi);
- verificați etanșeitatea.

Racord

- evitați răsturnarea sau rostogolirea recipientelor;
- uscați țevile și sistemul de extracție cu azot uscat sau cu aer uscat;
- în instalație nu trebuie să pătrundă niciun corp străin;
- montați garnituri noi la linia de racordare;
- conectați recipientul;
- deschideți ușor robinetul recipientului.

Extragerea clorului gazos

La 15 °C, se poate extrage aproximativ 1 % (DIN 19607) din conținut per oră. În cazul în care se extrage o cantitate mai mare, există pericolul defectării cauzate de formarea de depuneri de gheață pe recipiente și țevi.

Atenție

Dimensiune recipient	Cantitate extrasă
50 Kg	500 g/h
65 Kg	650 g/h
500 Kg	5 Kg/h
1000 Kg	10 Kg/h

În cazul în care este necesară o cantitate mai mare de clor, trebuie conectate cu ajutorul unor țevi de colectare mai multe recipiente de clor aflate la aceeași temperatură.

Extragerea clorului lichid

- în instalațiilor de clorinare, acest lucru se poate realiza numai cu ajutorul butoaiilor de clor;
- este necesară aplicarea unui evaporator.

Atenție

Nu goliți complet butoaiile de clor, deoarece există pericolul extragerii de depuneri.

- extragerea clorului gazos: respectați o presiune reziduală de cca: 2 bari.
- extragerea clorului lichid: respectați o presiune reziduală de cca: 4 bari.

După extragere

- închideți robinetul recipientului;
- deconectați recipientul de la instalație;
- înșurubați piulițele de protecție a robinetelor;
- înșurubați capacul de protecție.

Atenție

Închideți imediat liniile de racordare, deoarece în acestea nu trebuie să pătrundă umezeală.

2.3 Verificarea etanșeității

Înainte de darea în exploatare, verificați etanșeitatea întregii instalații. Prin urmare, consultați capitolul [5.2.3 Verificarea etanșeității conductelor de gaz comprimat](#).

2.4 Cerințe privind încăperile în care se află instalații de clorinare

Toate încăperile cu clor



Fig. 6 Semn de avertizare DIN 4844

- semn de avertizare în conformitate cu DIN 4844, partea 1 nr. 4.2; acesta trebuie să fie expus la toate intrările.

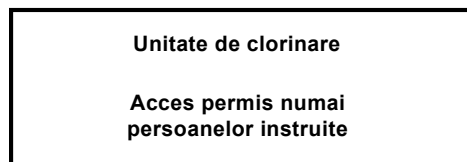


Fig. 7 Semn suplimentar

- semn suplimentar în conformitate cu DIN 4844, partea 1 nr. 4.5; acesta trebuie să fie expus la toate intrările.



Fig. 8 Semn obligatoriu

- semn obligatoriu în conformitate cu DIN 4844, partea 1 nr. 4.3; acesta trebuie să fie expus în interiorul încăperilor.

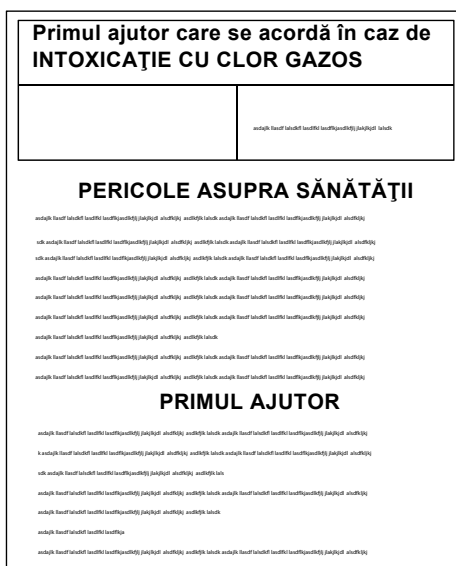


Fig. 9 Fișă de instrucțiuni pentru primul ajutor

- fișă de instrucțiuni pentru primul ajutor care se acordă în cazul intoxicațiilor cu clor gazos; aceasta trebuie să fie expusă în interiorul încăperilor;
- temperatura maximă: 40 °C
 - temperatura recomandată: 18-20 °C
 - temperatura minimă recomandată: 15 °C
- capetele linilor de suprapresiune ale echipamentului de dozare nu trebuie să se afle în aer liber;
- încăperile cu clor nu trebuie să fie destinate ocupării permanente de către personal;
- încăperile respective trebuie să fie ocupate numai de către recipientele de clor și de instalația de clorinare.

Încăperi cu linii de presiune (de exemplu încăperi de depozitare a recipientelor de clor)

- podeaua acestora trebuie să fie plată și uniformă, iar nivelul ei nu trebuie să fie:
 - sub nivelul solului;
 - mai înalt decât o eventuală rampă de încărcare;

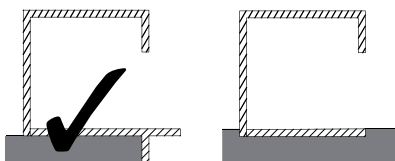


Fig. 10 Reglementări pentru încăperi cu clor (1)

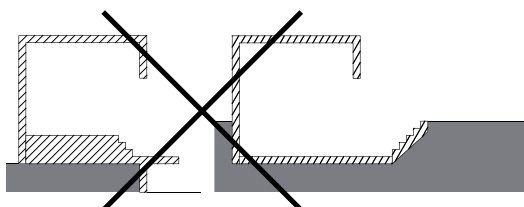


Fig. 11 Reglementări pentru încăperi cu clor (2)

- evacuare directă în aer liber;
- cu posibilitate de încuiere;
 - ușile trebuie să se deschisă către exterior;
 - trebuie să existe posibilitatea deschiderii ușilor din interior fără a utiliza o cheie.
- nu trebuie să comunice cu alte încăperi:
 - acestea trebuie să fie etanșe la gazele din alte încăperi și să împiedice incendiile produse în acestea.
- trebuie să fie prevăzute cu cel mult două guri de ventilație cu suprafața max. de 20 de cm² fiecare;
- trebuie să fie prevăzute cu dispozitiv de stopit cu apă:
 - pentru precipitarea clorului gazos scăpat;
 - a cărui utilizare să poată fi efectuată manual din exteriorul încăperilor cu clor;
 - cu un debit suficient și cu orificiu de admisie a aerului.
- Sistem de avertizare pentru clor gazos
 - cu alarmă optică și acustică;
 - cuplat la sistemul de stopire cu apă;
 - cuplarea trebuie să se reactiveze automat după ce a fost oprită (de exemplu în cazul necesității înlocuirii unui recipient).
- clorul gazos nu trebuie să pătrundă în camere inferioare, gropi, puțuri, canale sau guri de aspirație ale sistemelor de ventilație.

2.5 Funcțiile principale ale componentelor

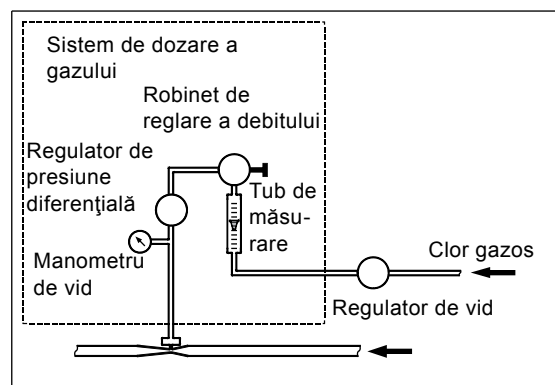


Fig. 12 Componentele unui dispozitiv de clorinare

2.5.1 Regulator de vid

- reduce valoarea presiunii gazului (suprapresiune) la o valoare mai redusă decât cea atmosferică (vid).

2.5.2 Tub de măsurare

- afișează debitul de gaz.

2.5.3 Robinet de reglare a debitului

- destinat reglării debitului de gaz:
 - manuală sau automată.

2.5.4 Regulator de presiune diferențială (opțional: VGA-117)

- reglează diferența dintre presiuni la o valoare constantă înainte și după acționarea robinetului de reglare a debitului:
 - debitul de dozare reglat rămâne constant chiar și atunci când vidul din injector variază.

2.5.5 Manometru de vid (opțional: VGA-117)

- afișează vidul din injector.

2.5.6 Injector

- creează vidul necesar pentru funcționarea instalației;
- combină clorul gazos cu apa.

2.6 Lista de legi și reglementări în vigoare (în Germania)

Legi și reglementări

BGBI. I 1975 S. 729	Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) Reglementări privind locul de muncă (ArbStättV)
BGBI I 1980 S. 173, 184	Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung - DruckbehV) mit technischen Regeln Druckbehälter (TRB) mit technischen Regeln Druckgase (TRG) Reglementări privind recipientele sub presiune, buteliile de gaz și sistemele de umplere (recipiente sub presiune - DruckbehV) cu reguli tehnice pentru recipiente sub presiune (TRB) și cu reguli tehnice pentru gaze comprimate (TRG)
BGBI I 1986 S. 1470	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Reglementări privind substanțele periculoase (GefStoffV)
BGBI I 1975 S. 2494	Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe (Arbeitsstoffverordnung - ArbStoffV) Reglementări privind substanțele de lucru periculoase (ArbStoffV)
GUV 0.1	Unfallverhütungsvorschrift "Allgemeine Vorschriften" Reglementări pentru prevenirea accidentelor, "Reglementări generale"
GUV-V D5	Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Reglementări pentru prevenirea accidentelor, "Clorinarea apei"
GUV 49.1	Prüfliste zur Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Tabelă de control pentru reglementări privind prevenirea accidentelor, "Clorinarea apei"
GUV 0.3	Unfallverhütungsvorschrift "Erste Hilfe" Reglementări pentru prevenirea accidentelor, "Primul ajutor"
GUV 20.5	Merkblatt "Anleitung zur ersten Hilfe bei Unfällen" Prospect "Instrucțiuni pentru primul ajutor care se acordă în caz de accidente"
GUV 20.6	Merkblatt "Verbandzeug für die erste Hilfe bei Unfällen" Prospect "Pansamente pentru primul ajutor care se acordă în caz de accidente"
GUV 20.14	Atemschutzmerkblatt Prospect pentru protecția aerului
GUV 29.6	Merkblatt "Über den Umgang mit ätzenden Stoffen" Prospect "Manipularea substanțelor caustice"
GUV 60.3G26	Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen "Träger von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung" G 26 Principii pentru controlul medicinei preventive a muncii, "Persoane care poartă echipamente de protecție respiratorie pentru lucru sau în cadrul operațiilor de salvare", G 26
GUV 2.6	Unfallverhütungsvorschrift "Druckbehälter" Reglementări pentru prevenirea accidentelor, "Recipiente sub presiune"
GUV 2.10	Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" Reglementări pentru prevenirea accidentelor, "Instalații electrice și surse de electricitate"
GUV 9.9	Unfallverhütungsvorschrift "Gase" Reglementări pentru prevenirea accidentelor, "Gaze"
ZH1/230	Merkblatt "Chlor" Prospect "Clor"
CEFIC	Unfallmerkblatt für den Straßentransport "Chlor" Klasse 2, Ziffer 3 at UN 2201 Prospect pentru transportul pe drumuri publice, "Clor", clasa 2, numărul 3 A, UN 2201
BGBI I 1985, S. 1550	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße - Gefahrgut Vstr/GGVS - Klasse 2, Ziffer 3 at Reglementări privind transportul rutier al materialelor periculoase - Gefahrgut Vstr/GGVS - clasa 2, numărul 3 A
GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn, Klasse 2, Ziffer 3 at) Reglementări privind transportul feroviar al materialelor periculoase, clasa 2, numărul 3 A)
RID	Internationale Verordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn - Klasse 2, Ziffer 3 at Reglementări internaționale privind transportul materialelor periculoase pe căile ferate - clasa 2, numărul 3 A
BGBI I 1977, S. 1119	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) Reglementări privind transportul materialelor periculoase pe Rin (ADNR)

Norme DVGW

W203	Begriffe der Chlorung Conceptul clorinării
EW230	Einsatz von Betriebsmeßgeräten zur Kontrolle der Wassergüte und der Wasseraufbereitung Utilizarea dispozitivelor de măsurare pentru controlul calității apei și al tratării apei
W291	Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen Dezinfectarea instalațiilor de alimentare cu apă
EW623	Dosieranlagen für Desinfektions- bzw. Oxidationsmittel - Dosieranlagen für Chlor Unități de dozare pentru dezinfectarea sau oxidarea cu clor
W640	Überwachungs-, Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserwerken Sisteme pentru monitorizare, măsurare, controlare și reglare în cadrul uzinelor de apă
	DVGW-Merkblatt Arbeitshilfe zur Erstellung einer örtlichen Betriebsanweisung für Chlorungsanlagen unter Verwendung von Chlorgas Prospect DVGW, Îndrumare în redactarea unui manual local pentru sisteme de clorinare care utilizează clor gazos

Standarde

DIN 19606	Chlorgasdosieranlagen zur Wasseraufbereitung Sisteme de dozare a clorului gazos pentru tratarea apei
DIN 19607	Chlor zur Wasseraufbereitung Clor pentru tratarea apei
DIN EN 937	Chlor zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch Clor pentru tratarea apei menajere
DIN 19643	Aufbereitung von Schwimm- und Badewasser Tratarea apei pentru piscine și scăldat
DIN 3179, Teil 1,2	Einteilung der Atemgeräte, Übersicht Prezentare generală a echipamentelor de protecție respiratorie
DIN 4102, Teil 2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Comportamentul la incendiu al materialelor de construcții
DIN 477, Teil 1	Gasflaschenventile; Bauformen, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde Robinete de butelii de gaz; forme, măsurători, racorduri, fileturi

2.7 Diametru recomandat**2.7.1 Între regulatorul de vid și regulatorul de dozare**

Lungimea conduței de vid în (m)	Cantitate dozată (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
20	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
30	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
40	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
50	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
75	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 65
100	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80

Standard al companie Grundfos calcule efectuate la o scădere a presiunii $p = 12,5$ mbari

Indicațiile din acest tabel au rezultat în urma observațiilor efectuate în vederea pierderii de presiune. Acestea nu iau în considerare eventuala influență a lungimii și diametrului conductelor asupra siguranței în exploatare a sistemului.

2.7.2 Între regulatorul de dozare și injector

Lungimea conduței de vid în (m)	Cantitate dozată (g/h)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
20	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 40	DN 40
30	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
40	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
50	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
75	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
100	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65

Standard al companie Grundfos calcule efectuate la o scădere a presiunii $p = 50$ mbari

Indicațiile din acest tabel au rezultat în urma observațiilor efectuate în vederea pierderii de presiune. Acestea nu iau în considerare eventuala influență a lungimii și diametrului conductelor asupra siguranței în exploatare a sistemului.

3. Caracteristici tehnice

3.1 Caracteristici generale

Mediu permis	Cl ₂
Deviație a liniarității	± 4 % din limita superioară
Deviație a posibilității de reproducere	± 2 % din limita superioară
Domeniu de reglare	1:20
Racorduri, VGS-141 (până la 10 kg/h)	DN 10, pentru țevă din PVC DN 10 sau tub din polietilenă 10/14
Racorduri, VGS-143 (până la 40 kg/h)	DN 20, pentru țevă din PVC DN 20
Racorduri, VGS-145 (până la 200 kg/h)	DN 40, pentru țevă din PVC DN 40
Materiale	Poliuretan (incinta), PVC, FEP, PTFE, FKM, aliaj cupru-nichel și un aliaj special

3.1.1 Debit de dozare

Tip	Debit de dozare	
VGS-141	10-200 g/h	0,5 - 10,5 #/zi
	25-500 g/h	2-26 #/zi
	50 - 1.000 g/h	3-52 #/zi
	100 - 2.000 g/h	5-100 #/zi
	200 - 4.000 g/h	10-200 #/zi
	400 - 8.000 g/h	20-420 #/zi
	500 - 10.000 g/h	30-520 #/zi
VGS-143	1-20 kg/h	50-1050 #/zi
	2-40 kg/h	100-2100 #/zi
VGS-145	3,5 - 70 kg/h	200-3700 #/zi
	6-120 kg/h	400-6200 #/zi
	10-200 kg/h	500-10500 #/zi

Tensiune rețea	220-240 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 100 % ED (Standard)
	110-120 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 24 V AC ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %.
Curent nominal	30 mA (la 230 V), 60 mA (la 115 V), 240 mA (la 24 V)
	Capacitate de încărcare cu curent a întrerupătorului de sfârșit de cursă 2 A la 250 V
Putere absorbită	cca. 2 VA
Variantă de control	Potențiometru de reacție 1 k Ω
	Semnal deschis/închis
Timp de reglare	90 s pentru 270 ° la 50 Hz
	75 s pentru 270 ° la 60 Hz
Unghi de reglare	Max. 270 °
Tip de protecție	IP65
Temperatura admisă a mediului	-15 °C până la 60 °C
Greutate	2,6 kg

3.2 Date despre accesorii

3.2.1 Servomotor cu potențiometru

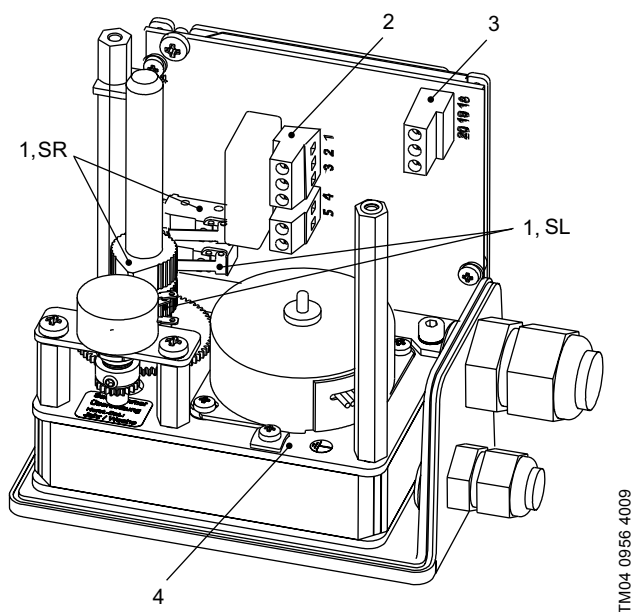


Fig. 13 Servomotor cu potențiometru de reacție

Poz.	Descriere
1	SR, camă cu întrerupător de sfârșit de cursă min. SL, camă cu întrerupător de sfârșit de cursă max.
2	Tensiune de rețea intrare
3	Potențiometru intrare/ieșire
4	Bornă împământare

3.2.2 Servomotor cu sistem de comandă analogică

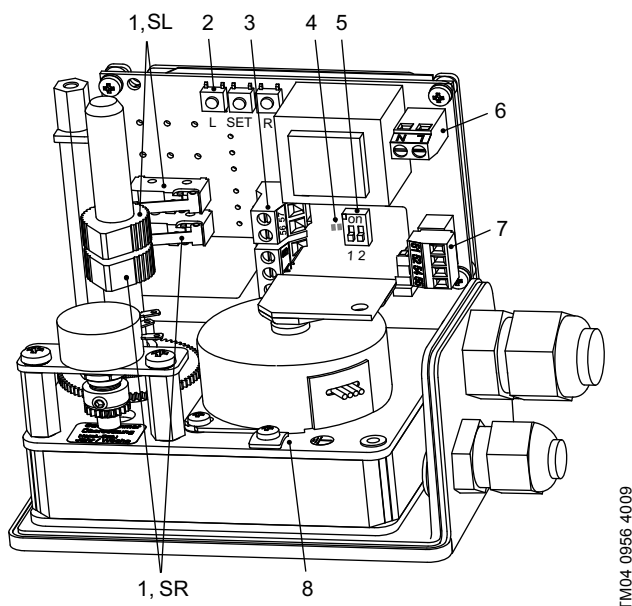


Fig. 14 Servomotor cu sistem de control analogic

Poz.	Descriere
1	SR, camă cu întrerupător de sfârșit de cursă min. SL, camă cu întrerupător de sfârșit de cursă max.
2	Taste de programare
3	Ieșire alarmă
4	Diode luminiscente
5	Comutator DIP
6	Borne de conectare la rețea
7	Borne de conectare semnal analogic
8	Bornă împământare

Tensiune rețea	220-240 V $\pm$ 10 %, 50/60 Hz $\pm$ 5 %, 100 % ED (Standard) 110-120 V $\pm$ 10 %, 50/60 Hz $\pm$ 5 %, 24 V AC $\pm$ 10 %, 50/60 Hz $\pm$ 5 %.
Curent nominal	30 mA (la 230 V), 60 mA (la 115 V), 240 mA (la 24 V)
Capacitate de încărcare cu curent a întrerupătorului de sfârșit de cursă	2 A la 250 V
Putere absorbită	cca. 2 VA
Variantă de control	Reglare analogică Intrare/ Ieșire
Intrare și ieșire semnal	4-20 mA (valoare de reglare implicită) 0-20 mA (comutabil) 4(0) - 20 mA (DC) Sarcină 250 Ω Protecție la suprasarcină 25 mA Protecție la polaritate inversă până la -25 mA Protecție la descărcare electrostatică, filtru de intrare Rezoluție: 10 biți
Valoare de referință	4(0) - 20 mA
Valoare reală ieșire	Sarcină max. 500 Ω Rezoluție: 10 biți
Sarcină maximă ieșire semnal	Curent de ieșire: 4-20 mA Tensiune minimă la ruperea conductorului 10 V
Potențiomtru	1000 Ω
Timp de reglare	90 s pentru 270 ° la 50 Hz 75 s pentru 270 ° la 60 Hz
Unghi de reglare	Max. 270 °
Tip de protecție	IP65
Temperatură admisă a mediului	0 °C până la 60 °C
Greutate	2,6 kg

3.2.3 Indicator la distanță al poziției (manual/automat) a fusului filetat de reglare a robinetului de reglare a debitului

Capacitate de sarcină a contactului electric etanșat	
Putere comutată	max. 10 W
Intensitate comutată	max. 0,5 A
Tensiune comutată	max. 200 V (c.c.)
Curent purtător	1,0 A
Rezistență de contact	150 m Ω
Tensiune de străpungere	min. 250 V (c.c.)
Nivel de protecție	IP65

Notă Comutatorul se află în poziția automat!

3.2.4 Manometru de vid cu contacte de limitare

Domeniu de măsurare	-10 - 0 m WS rel.		
Ieșiri contacte de limitare	Contacte de acord fin S 21 în conformitate cu DIN 16085 (E)		
	Primul contact de limitare: contact de întrerupere (se deschide atunci când valoarea specificată se introduce în sensul acelor de ceasornic)		
	Al doilea contact de limitare: contact de închidere (se închide atunci când valoarea specificată se introduce în sensul acelor de ceasornic)		
Sarcină de contact permisă	Tensiune	Sarcină ohmică	Sarcină inductivă în cazul curentului alternativ ($\cos > 0,7$)
	230 V c.a.	45 mA	25 mA
	110 V c.a.	90 mA	45 mA
	24 V c.c.	200 mA	-

3.2.5 Senzori de vid

Domeniu de măsurare	-1 - 0 bari rel.
Curent de ieșire	4-20 mA
	4 mA egal cu -1 bar
	20 mA egal cu 0 bari
Alimentare de la rețea	24 V c.c.
Cablu necesar pentru semnalul de curent	2 fire, ecranat, nr. de comandă 96687719 (321-130)

3.3 Schiță cu dimensiuni

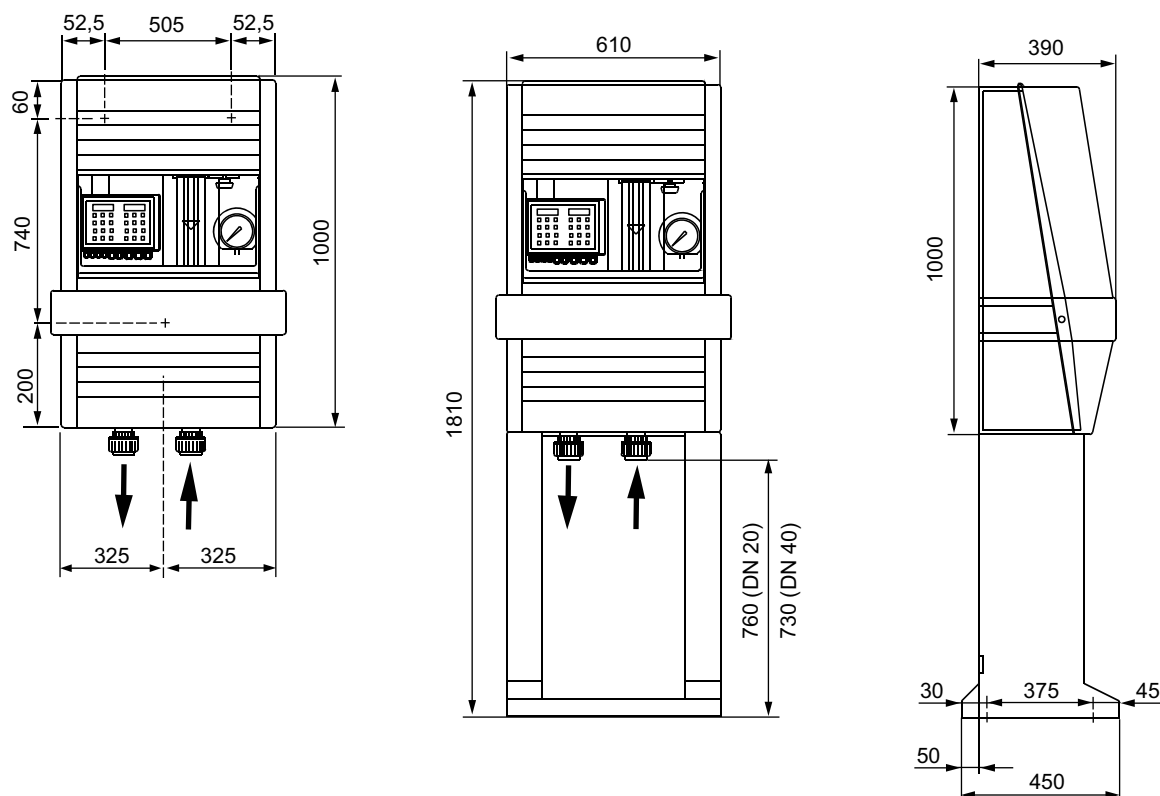


Fig. 15 Schițe cu dimensiuni ale sistemelor de dozare a gazului VGS-141, VGS-143 și VGS-145

3.2.6 Traductor de măsurat

Domeniu de măsurare	1:10
	Dacă debitul de dozare este sub 10 %, nu se pot efectua măsurători precise. Este posibil ca semnalul de curent de 4 mA să nu fie atins la un debit de dozare de 0 %.
Deviație a liniarității	$< \pm 4 \%$ de la limita superioară a domeniului de măsurare
Curent de ieșire	4-20 mA
	4 mA egal cu un debit de dozare de 0 %
	20 mA egal cu un debit de dozare de 100 %
Alimentare de la rețea	24 V c.c.
Sarcină maximă	600 Ω
Putere absorbită	$> 0,5$ W
Nivel de protecție	IP65
Temperatură admisă a mediului	0 °C - + 60 °C

3.2.7 Aparat electronic de măsurare și control Conex

- consultați manualele de utilizare a amplificatoarelor de măsurare și a aparatului de comandă Conex® DIA-2Q sau Conex® DIS-2Q.

4. Instalarea

4.1 Transportul și depozitarea

- manipulați cu atenție instalația și nu o supuneți la șocuri mecanice;
- depozitați instalația într-un loc uscat și rece.

4.2 Dezambalarea

- la dezambalare, respectați următoarele:
 - interiorul pieselor prin care circulă gaz trebuie să rămână uscat;
 - în interiorul pieselor prin care circulă gaz nu trebuie să pătrundă corpuri străine.
- efectuați montajul într-un timp cât mai scurt de la dezambalare.



Avertizare

Valabil numai pentru dispozitive fără picioare pentru montare pe podea: Nu așezați dispozitivul pe țevi!

Valabil numai pentru dispozitive fără picioare pentru montare pe podea:

- Nu așezați dispozitivul pe țevi!

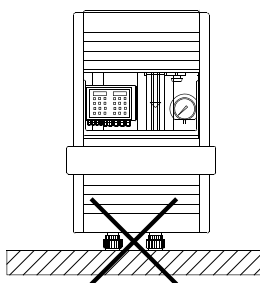


Fig. 16 Sistem de dozare a gazului fără picioare pentru montare pe podea

4.3 Depozitare / perioade de repaus

- A se depozita în încăperi bine ventilate și uscate sau în rafturi (a se proteja de umezeală). A se acoperi cu folie pentru protecție împotriva prafului și a murdăriei.
- Evitați formarea de condens (de ex. la oscilații ale temperaturii).

În cazul depozitării pentru o perioadă mai mare de 4 luni, respectați suplimentar următoarele puncte:

- Plasați materiale care absorb umiditatea sub capacul de protecție a mecanismului de acționare.

Păstrați sistemul de dozare a gazelor la loc uscat și răcoros.

4.4 Montaj

Atenție

Fixați aparatul cu șuruburi numai de o suprafață complet plană și netedă.

Pericol de pretensionare!



Avertizare

La exploatarea aparatelor electrice, unele piese sunt expuse în mod inevitabil tensiunii periculoase. Lucrările la instalațiile electrice sau la mijloacele de exploatare trebuie efectuate numai de electricieni calificați sau persoane instruite sub îndrumarea și supravegherea unui electrician calificat, conform standardelor din domeniul electrotehnicii.



Avertizare

La montaj, punerea în funcțiune și lucrările de verificare respectați neapărat toate normele de protecție și prevenire a accidentelor.



Avertizare

Asigurați-vă că înainte de începerea tuturor lucrărilor/lucrărilor de montaj etc. efectuate la mecanismul de acționare ați deconectat toate mașinile/instalațiile în cauză.

Notă

Citiți neapărat aceste instrucțiuni de utilizare înainte de instalare și punerea în funcțiune.



Avertizare

Servomotorul nu trebuie montat decât de specialiști calificați.

Notă

La comandarea sistemului de dozare a gazelor cu servomotor, acesta din urmă se montează pe sistemul de dozare a gazelor cu cablurile gata conectate.

Indicații de montaj generale

- Verificați etanșeitățile intrărilor de cabluri și a flanșelor oarbe.
- Strângeți uniform șuruburile capacului de protecție.
- Suprasolicitarea permanentă și blocarea mecanismului de acționare duce la avariarea acestuia.
- Condensatorii pentru stingerea scânteilor electrice pot să afecteze stabilitatea direcției de rotație a mecanismului de acționare și să producă avarii.

Intrării de cabluri

- La depozitare, montaj și punerea în funcțiune trebuie neapărat să aveți grijă ca intrările cablurilor să fie închise corespunzător. Trebuie utilizate numai cabluri compatibile cu diametrul intrărilor.

Montarea carcasei

- La montarea carcasei trebuie să acordați atenție stabilității poziționale ireproșabile a garniturilor toroidale de sub șuruburile carcasei și a celor din carcasa mecanismului de acționare.
- Carcasa nu trebuie să prezinte deteriorări ale suprafeței de conectare.
- Strângeți uniform șuruburile capacului de protecție.

Carcasă/ capac de protecție

- Nu trebuie date găuri suplimentare în carcasa mecanismului de acționare și în capacul de protecție.

TM04 0810 0908

4.4.1 Dispozitive fără picioare de fixare (cu montare pe perete)

- fixați dispozitivul de ghidare în locul dorit;
- marcați locurile orificiilor și efectuați orificiile;
- introduceți diblurile;
- fixați dispozitivul pe perete cu ajutorul șuruburilor.

4.4.2 Dispozitive cu picioare de fixare (cu montare pe podea)

- așezați dispozitivul în locul dorit;
- marcați locurile orificiilor;
- îndepărtați dispozitivul;
- efectuați orificiile;
- introduceți diblurile;
- așezați dispozitivul în locul dorit;
- fixați dispozitivul pe podea cu ajutorul șuruburilor.

4.5 Înlocuirea servomotorului electric

Aduceți debitul de dozare cu ajutorul roții de reglare în poziția 0 %. Introduceți știftul canelat de ajustare (de antrenare) în arborele pentru servomotor al roții de reglare și prindeți servomotorul de carcasă cu 4 piulițe de 10.



Avertizare

Pentru schimbarea unei instalații de dozare a gazelor cu servomotor electric, respectați neapărat instrucțiunile de utilizare și avertismentele de la capitolele [5.1.1 Conexiunile electrice](#), [5.2.4 Verificări ale servomotorului](#) și [6. Utilizarea](#).

Furnitură servomotor electric

Servomotor, șaibe și piulițe suport.

Sculă necesară

Cheie mecanică fixă cu deschiderea 10.

Verificarea poziției 0 %

La livrare, servomotorul este reglat în poziția 0 %.

5. Darea în exploatare

5.1 Pregătirile pentru darea în exploatare

5.1.1 Conexiunile electrice



Avertizare

Nu montați în niciun caz un servomotor defect.

Notă

În funcție de selectarea componentelor opționale, conectarea la rețeaua de alimentare cu electricitate se efectuează fie direct (de către client), fie prin intermediul casetei de conectare.

Servomotor cu sistem de comandă analogică (opțional)

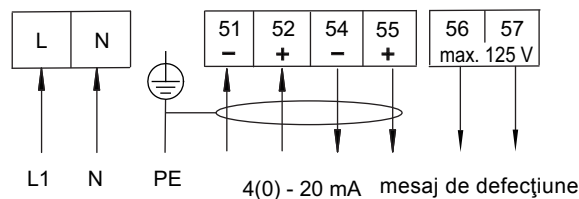


Fig. 17 Schemă de circuite servomotor cu sistem de control analogic

Servomotor cu sistem de control analogic (opțional), conectat la, de exemplu, un Conex® DIA-2Q

- Conectați bornele conform diagramei de conexiuni la bornele corespunzătoare ale regulatorului extern.

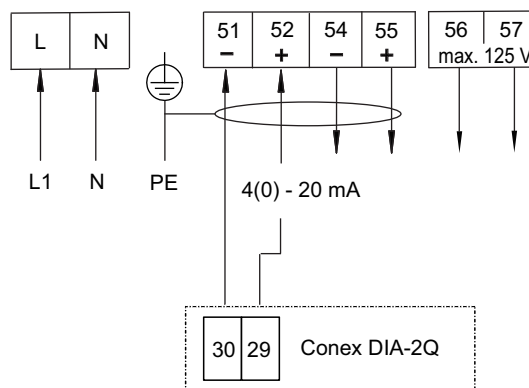


Fig. 18 Diagrama de conexiuni borne Conex® DIA-2Q

5.1.2 Servomotor cu sistem de control analogic (opțional), conectat, de exemplu, la un Conex® DIS-2Q (regulator pe bază de microprocesor)

- Conectați bornele conform diagramei de conexiuni la bornele corespunzătoare ale regulatorului extern.

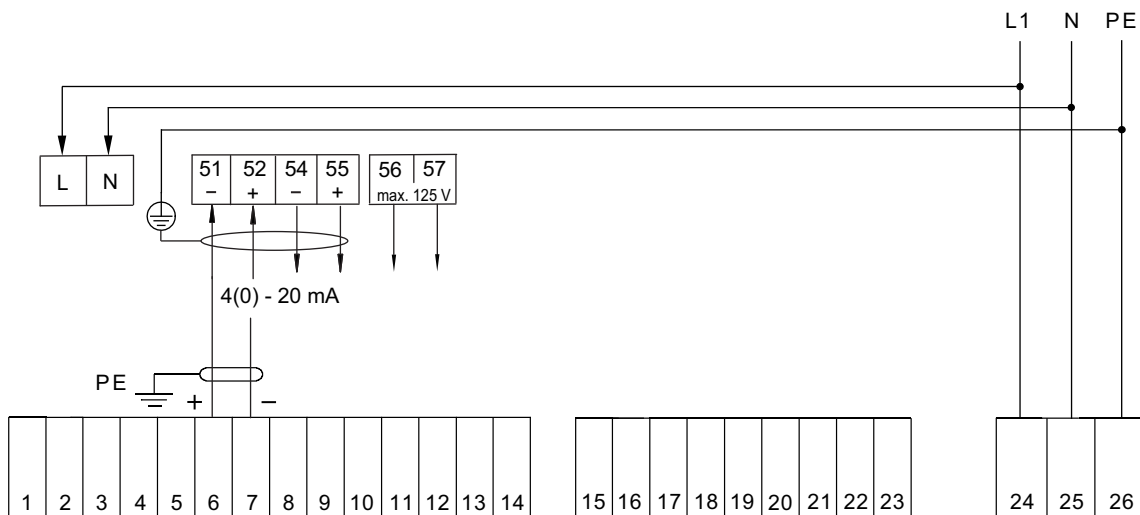


Fig. 19 Diagramă de conexiuni borne Conex® DIS-2Q la servomotor cu sistem de control analogic

Poz.	Descriere
L	Fază
N	Nul
	PE (împământare)
51	Intrare semnal (-)
52	Intrare semnal (+)
54	Ieșire semnal (-)
55	Ieșire semnal (+)
56	Alarmă centralizată
57	

Notă Respectați indicațiile din capitolul 5.2.4 Avertismente și indicații privind conexiunea electrică!

- Desfaceți șuruburile capacului de protecție și îndepărtați capacul de protecție.
- Realizați conexiunile electrice conform schemei de circuite, vezi fig. 18.

- Conectați bornele 51 și 52, iar dacă este nevoie bornele 54 și 55 conform schemei de circuite
- Conectați bornele 56 și 57 corespunzător cerințelor, tensiune max. 125 V.
- Pentru tensiuni mici (conducte de semnal cu valoare nominală/reală), utilizați conductori izolați separați cu o secțiune minimă de 0,5 mm² și o lungime maximă de 1000 m.
- Aplicați izolație unilateral pe masa carcasei (bornă de împământare).



Avertizare
Este interzisă modificarea cablajului mecanismului de acționare.

- Închideți din nou capacul de protecție și strângeți șuruburile acestuia.

Servomotor cu potențiomtru de reacție (opțional)

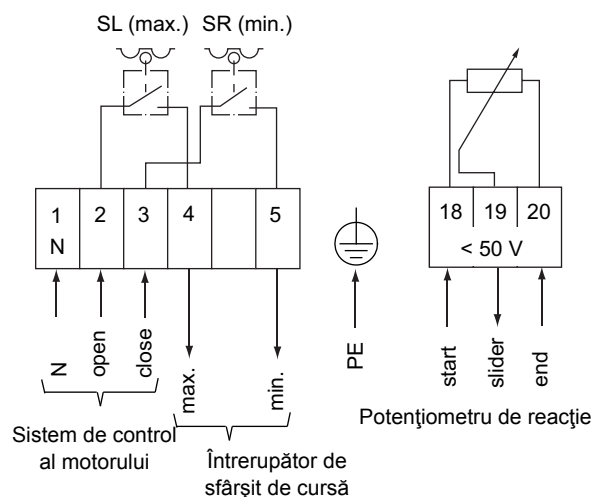


Fig. 20 Diagramă de conexiune borne servomotor cu potențiomtru

Poz.	Descriere
1 N	Nul
2	Fază
3	Fază
4	Tensiune de rețea intrare (în sensul de deschidere / max.)
5	Tensiune de rețea ieșire (poziție sfârșit de cursă max.)
	PE (împământare)
18	Început
19	Inel colector
20	Sfârșit

- Conectați bornele conform diagramei de conexiuni la bornele corespunzătoare ale unui regulator extern, i.Bsp. Conex[®] DIS-2Q.

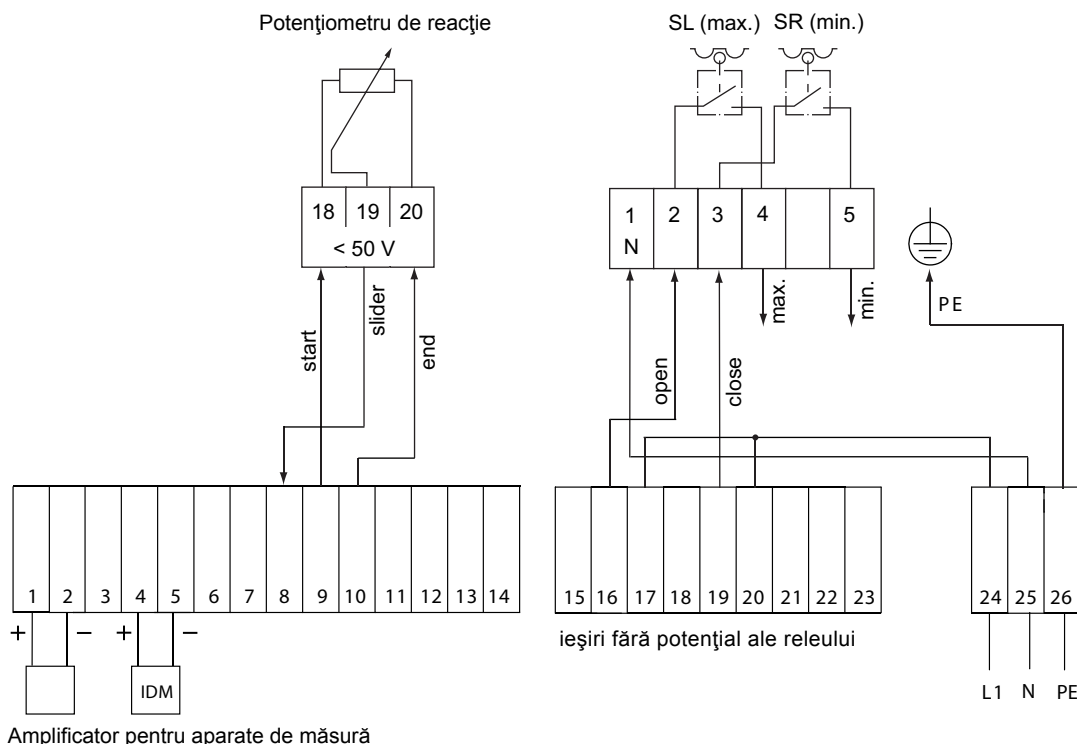


Fig. 21 Diagramă de conexiuni borne Conex[®] DIS-2Q la servomotor cu potențiomtru

Conexiune electrică

Notă

Respectați indicațiile din capitolul 5.2.4 Avertismente și indicații privind conexiunea electrică!

1. Desfaceți șuruburile capacului de protecție și îndepărtați capacul de protecție.
2. Realizați conexiunile electrice conform schemei de circuite, vezi fig. 20.
 - Conectați bornele 18, 19 și 20 corespunzător cerințelor, tensiune < 50 V.
3. Stabiliți sensul de rotație, eventual corectați.

Stabilirea sensului de rotație

Datorită cablajului intern rezultă următoarea afectare a sensului de rotație (cum privești prin mecanismul de acționare spre arborele acționat) și întrerupătorul de sfârșit de cursă.

- Dacă există tensiune de rețea la borna 2, se produce rotirea spre stânga a arborelui acționat (în sensul de deschidere / max.).
 - Limitarea acestui sens de rotație prin întrerupător superior (max.). Dacă întrerupătorul a fost acționat, există tensiune de rețea la borna 4.
- Dacă există tensiune de rețea la borna 3, are loc rotirea spre dreapta a arborelui acționat (în sensul de închidere / max.).
 - Limitarea acestui sens de rotație prin întrerupător superior (max.). Dacă întrerupătorul a fost acționat, există tensiune de rețea la borna 5.
- Dacă mecanismul de acționare funcționează în dezacord cu instrucțiunile de comandă, schimbați conexiunile bornelor 2 și 3.



Avertizare

Este interzisă modificarea cablajului mecanismului de acționare.

Închideți din nou capacul de protecție și strângeți șuruburile acestuia.

Manometru de vid cu contacte de limitare (opțional)

- conectați bornele fișei la bornele corespunzătoare ale unui dispozitiv de evaluare extern respectând diagrama conexiunilor.

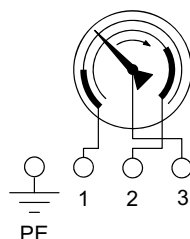


Fig. 22 Diagrama conexiunilor unui manometru de vid cu contacte de limitare

Senzorii de vid (opțional)

- conectați bornele fișei la bornele corespunzătoare ale unui dispozitiv de evaluare extern respectând diagrama conexiunilor.

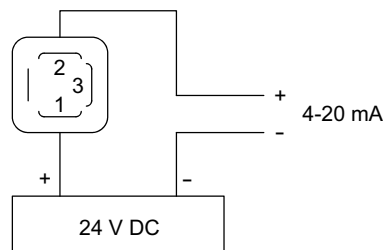


Fig. 23 Diagrama conexiunilor unui senzor de vid

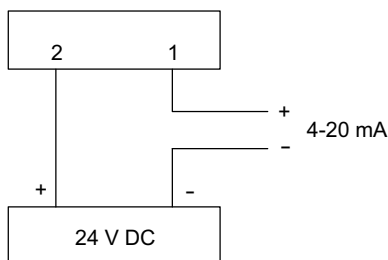
TM04 0954 4009

TM04 0813 0908

TM04 0814 0908

Traductor de măsurat (opțional)

- conectați bornele fișei la bornele corespunzătoare ale unui dispozitiv de evaluare extern respectând diagrama conexiunilor.

**Fig. 24** Diagrama conexiunilor unui traductor de măsurat**5.1.3 Aparatură electronică de măsurare și control Conex (opțional)**

- consultați manualele de utilizare a amplificatoarelor de măsurare și a aparatului de comandă Conex® DIA-2Q sau Conex® DIS-2Q.

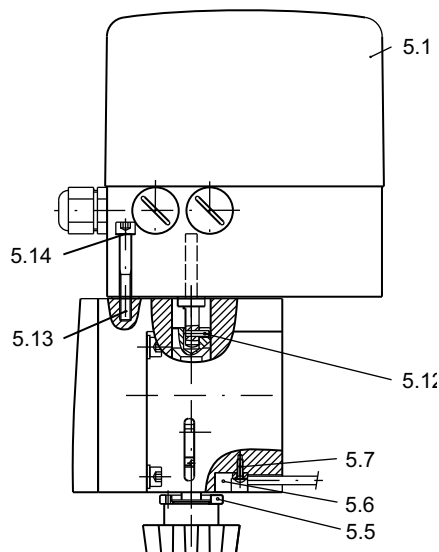
5.1.4 Celulă de măsurare a clorului (opțional)

- consultați manualul de utilizare a celulei de măsurare a clorului

5.1.5 Montarea indicatorului la distanță pentru poziția manual/automat a robinetului de reglare a debitului

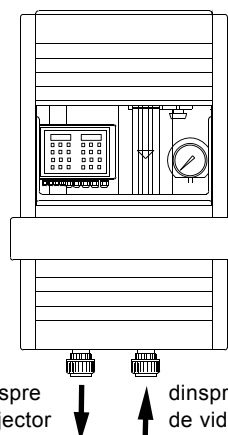
Această indicare se afișează, de exemplu, în încăperea în care se află comutatorul, dacă servomotorul opțional este cuplat și, prin urmare, este capabil să convertească semnalele primite.

- slăbiți capacul butonului de reglare cu o șurubelniță de dimensiuni mari și apoi îndepărtați-l;
- așezați senzorul cu punte magnetică (articolul 5.6) în cavitatea inferioară a lagărului transmisiei și strângeți utilizând cele două șuruburi cu creștătură în cruce (articolul 5.7);
- dezasamblați butonul de reglare deșurubând complet piulița de strângere;
- introduceți cleștele piciorușele de fixare ale butonului de reglare în șaibă (articolul 5.5), astfel încât manșonul piciorușelor de fixare să intre în șaibă;
- fixați șaiba în incinta butonului de reglare, astfel încât știftul de reținere al incintei să intre în orificiul șaibei;
- glisați șaiba elastică peste piciorușele de fixare ale butonului de reglare și înșurubați piulița de strângere pe piciorușele de fixare;
- introduceți butonul de reglare în fusul transmisiei până când acesta opune rezistență și strângeți piulița de strângere;
- montați la loc capacul butonului de reglare.

**Fig. 25** Indicatorul poziției manual/automat**5.1.6 Racorduri pentru gaz****Avertizare**

Asigurați-vă că toate robinetele recipientului sunt închise înainte de a realiza racordarea!
Utilizați numai conductele de gaz destinate acestei operații!

- racordați conducta dinspre regulatorul de vid;
- racordați conducta la injector.

**Fig. 26** Racordurile pentru gaz ale sistemului de dozare a gazului VGS**5.2 Verificări efectuate înainte de darea în exploatare**

Verificați etanșeitarea întregii instalații înainte de pornire

**Avertizare**

Verificați etanșeitarea întregii instalații înainte de pornirea acesteia, deoarece există pericolul revărsării clorului.

5.2.1 Verificarea țevilor pentru soluția de gaz și a supapei de reținere cu membrană a injectorului.

- respectați manualul injectorului;

5.2.2 Verificarea etanșeității conductelor de vid

Conductele de vid sunt reprezentate de toate conductele dintre regulatorul de vid și injector.

- închideți toate robinetele recipientului;
- închideți robinetul de reglare a debitului;
- deschideți robinetul de închidere al dispozitivului de injecție;
- deschideți robinetul pentru apa de lucru;
- porniți pompa de suprapresiune;
- deschideți robinetul de reglare a debitului; dacă flotorul indică un debit de gaz sau dacă valoarea indicată de manometrul de vid este mai mare de -9 m w.c. => **conductele de vid prezintă scăpări;**
- închideți robinetul de reglare a debitului;
- opriți pompa de suprapresiune;
- închideți robinetul pentru apa de lucru;
- închideți robinetul de închidere al dispozitivului de injecție;
- verificați conductele de vid și racordurile; dacă este necesar, strângeți-le din nou cu atenție;
- verificați din nou etanșeitarea:
 - dacă flotorul nu indică un debit de gaz sau dacă valoarea indicată de manometrul de vid este mai mică sau egală cu -9 m w. c. => conductele de vid sunt etanșate.

Alte cauze posibile ale insuficienței vidului de lucru

- *randamentul injectorului este scăzut sau injectorul este defect;*
- *injectorul este înfundat;*
- *randamentul pompei de suprapresiune este scăzut sau pompa de suprapresiune este defectă.*

Notă

5.2.3 Verificarea etanșeității conductelor de gaz comprimat

Conductele de gaz comprimat sunt reprezentate de toate conductele dintre recipientele de gaz și regulatorul de vid.

- dacă instalația este echipată cu un dispozitiv de spălare cu azot: efectuați o verificare generală a etanșeității utilizând azot;
- efectuați o verificare detaliată utilizând amoniac.

Verificarea etanșeității cu ajutorul azotului

- închideți toate robinetele recipientului;
- deschideți robinetele racordurilor și toate robinetele de închidere ale recipientului, cu excepția robinetelor sistemului de dozare a gazului;
- deschideți supapa racordului buteliei de azot;
- deschideți ușor robinetul buteliei de azot, până când presiunea din conducte ajunge la o valoare de aproximativ 10 bari (efectuați citirea pe manometrul regulatorului de vid).



Avertizare

Presiunea maximă a azotului trebuie să fie de 16 bari; dacă aceasta este depășită, există pericolul producerii de deteriorări și al scăpării de clor.

- aplicați apă cu săpun pe toate componentele sub presiune;
 - dacă se formează bule și/sau manometrul indică o scădere a presiunii: **liniile de presiune prezintă scăpări; depresurizați instalația; eliminați scăpările; verificați din nou etanșeitatea.**

Dacă nu se formează bule, iar presiunea indicată de manometru nu scade semnificativ în decursul unei ore: **liniile de presiune sunt etanșate.**

Verificarea etanșeității cu ajutorul amoniacului

- deschideți toate robinetele recipientului și toate robinetele racordurilor recipientului și apoi închideți-le imediat;
- treceți ușor sticla de amoniac desfăcută de-a lungul pieselor prin care circulă gaz comprimat;
- dacă se formează un abur de culoare albă, **liniile de presiune prezintă scăpări; depresurizați instalația; eliminați scăpările; verificați din nou etanșeitatea.**

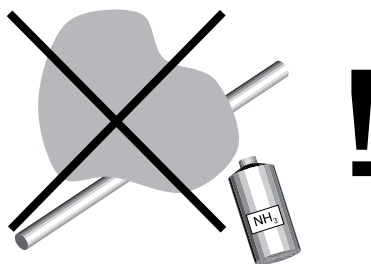


Fig. 27 Dacă se formează un abur de culoare albă, liniile de presiune prezintă scăpări!

- Dacă nu se formează un abur de culoare albă, liniile de presiune sunt etanșate.

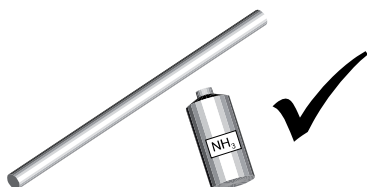


Fig. 28 Dacă nu se formează un abur de culoare albă



Avertizare

Amoniacul lichid nu trebuie să intre în contact cu piesele instalației, deoarece există pericolul apariției scăpărilor cauzate de coroziune.

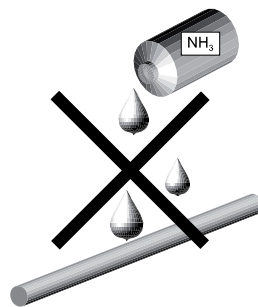


Fig. 29 Pericol de apariție a scăpărilor de gaz

5.2.4 Verificări ale servomotorului



Avertizare

Punerea în funcțiune a mecanismului de acționare este admisă numai cu capacul de protecție, respectiv cu intrările cablurilor închise corespunzător.



Avertizare

Rețineți faptul că prin punerea în funcțiune a mecanismului de acționare, sunt deplasate și armăturile/manetele/obiectele aferente.



Avertizare

Verificați funcționarea ireproșabilă a tuturor dispozitivelor de avarie ale echipamentului dvs.



Avertizare

Verificați după încheierea tuturor lucrărilor de reglare funcționarea ireproșabilă a mecanismului de acționare și a armăturilor/manetelor etc. antrenate de mecanismul de acționare.



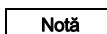
Avertizare

Nu lucrați în niciun caz un servomotor defect.



Atenție

La punerea în funcțiune toate componentele instalației trebuie să fie gata de funcționare.

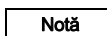


Notă

Respectați instrucțiunile de montaj și de utilizare a componentelor utilizate.

5.2.5 Verificați sensul de rotație a servomotorului

Servomotorul este controlat de un regulator extern. Din acest motiv, sensul de rotație a servomotorului depinde și de cablajul corect și de reglarea corectă a regulatorului.



Notă

Respectați instrucțiunile de montaj și utilizare a regulatorului și instalației de dozare a gazelor.

6. Utilizarea

6.1 Descrierea sistemului

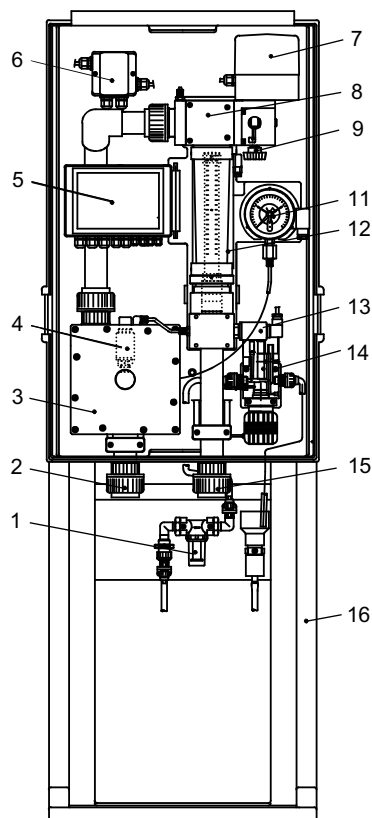


Fig. 30 Schemă funcțională a VGS-141, -143, -145

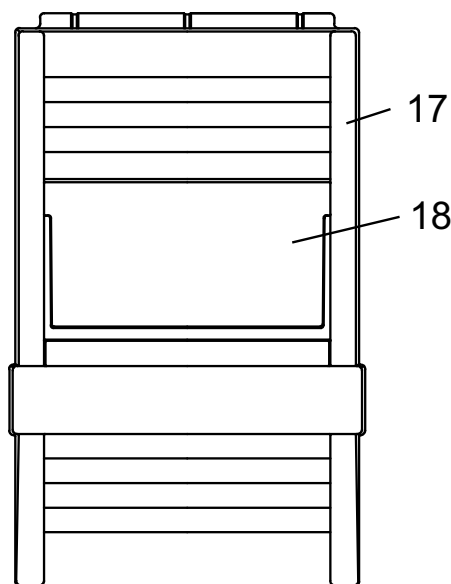


Fig. 31 Capotă frontală detașabilă cu ușă de inspectare transparentă rabatabilă

TM04 0819 0908

TM04 0820 0908

Articol	Componentă	Descriere
1	Conductă către injector	
2	Regulator de presiune diferențială	Acesta reglează diferența dintre presiuni la o valoare constantă înainte și după acționarea robinetului de reglare a debitului. - debitul de dozare reglat rămâne constant chiar și atunci când vidul din injector variază. - cu senzor de vid electronic (4) (opțional).
3	Componente electronice (opțional)	Amplificator de măsurare a concentrației de clor Conex® DIA-2Q sau Conex® DIS-2Q amplifică semnalul celulei de măsurare opționale.
4	Casetă de conectare numai pentru utilizare împreună cu Conex® DIA-2Q sau Conex® DIS-2Q	
5	Servomotor	
6	Robinet de reglare a debitului	Reglarea debitului de gaz dorit - manual, cu ajutorul roții de mână (9) sau - automat, cu ajutorul unui servomotor electric (7) (opțional) - servomotorul poate fi echipat opțional cu o intrare de semnal de 4-20 mA pentru reglare proporțională (nu sunt necesare și alte componente electronice).
7	Tub de măsurare	Afișează debitul de gaz cu detectare magnetică a poziției flotorului (opțional)
8	Manometru de vid	Afișează vidul din injector cu contacte de limitare (opțional).
9	Senzor pentru vidul de lucru (opțional)	Pentru măsurarea vidului în punctul de admisie al sistemului de dozare a gazului
10	Conductă dinspre regulatorul de vid	
11	Picior	
12, 13	Capotă frontală detașabilă (17) cu ușă de inspectare transparentă rabatabilă (18)	

Atenție

Robinetul de reglare a debitului este un robinet de închidere care nu se închide perfect!

6.2 Mărirea manuală a debitului de dozare

- deschideți ușa de inspectare;
- rotiți încet roata de mână către dreapta;
- închideți ușa de inspectare.

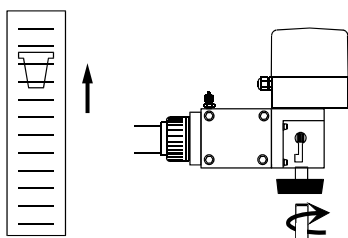


Fig. 32 Reglarea debitului de dozare

6.3 Reducerea manuală a debitului de dozare

- deschideți ușa de inspectare;
- rotiți încet roata de mână către stânga;
- închideți ușa de inspectare.

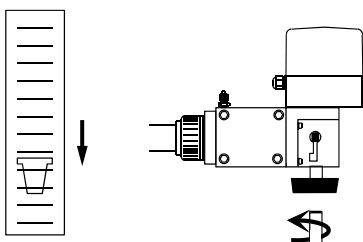


Fig. 33 Micșorarea debitului de dozare

6.4 Cuplarea servomotorului

- deschideți ușa de inspectare;
- Rotiți roata de reglare complet încet spre stânga.
- Împingeți roata de reglare în sus și concomitent rotiți-o încet spre dreapta până se blochează.
- Servomotorul este acum conectat la supapa de reglare, iar roata de reglare este blocată.
- Închideți ușa de inspectare.

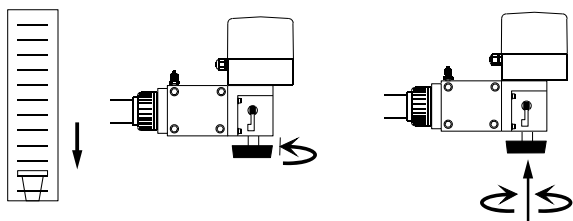


Fig. 34 Reglarea automată a debitului de dozare

6.5 Decuplarea servomotorului

- deschideți ușa de inspectare;
- trageți în jos roata de mână;
- acum, debitul de dozare se poate regla manual:
 - servomotorul este deconectat de la robinetul de reglare a debitului.
- închideți ușa de inspectare.

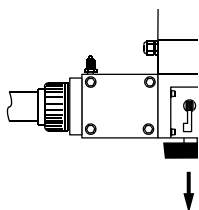


Fig. 35 Reglarea manuală a debitului de dozare

6.6 Utilizarea servomotorului



Avertizare

Bornele întrerupătorului de sfârșit de cursă se află sub tensiune dacă întrerupătorul se închide.

6.6.1 Motor servo cu potentiometru inversare

În timpul funcționării, toate funcțiile sunt controlate de un regulator extern.

Notă

Respectați instrucțiunile de montaj și utilizare a regulatorului și instalației de dozare a gazelor.

6.6.2 Motor servo cu control analogic



Avertizare

Nu atingeți firele neasignate sau șuruburile de prindere a bornelor!

Afisaj/Elemente de control

LED de stare

LED-ul de stare indică starea de funcționare a servomotorului.

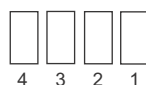


Fig. 36 LED / diode luminiscente (de la dreapta la stânga)

Poz.	Descriere
1	LED roșu: Defecțiune
2	LED albastru: Funcționare
3	LED verde: Deplasare spre dreapta (în sensul de închidere / min.)
4	LED galben: Deplasare spre stânga (în sensul de deschidere / max.)

Comutator DIP

Comutatorul DIP servește la reprogramarea pozițiilor terminale și la determinarea sensului de rotație.

În starea de livrare, comutatoarele sunt poziționate pe sensul de rotație "Invers" (= Normal) și "Automat" (= Funcționare).

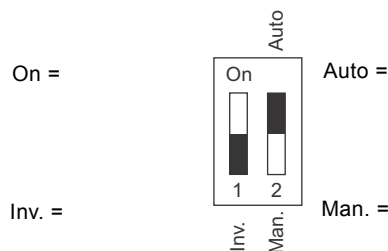
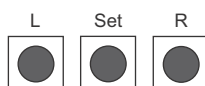


Fig. 37 Comutator DIP

Poz.	Descriere
Comutator "inv. / "	Inversarea sensului de acționare
Comutator "Auto / Man"	Funcționare (Auto) Programare (Man)

Taste de programare

Tastele de programare servesc la reprogramarea pozițiilor de sfârșit de cursă. Toate tastele de programare nu funcționează în regimul de exploatare normală (comutatorul DIP în poziția "Auto").



TM04 0959 4009

Fig. 38 Taste de programare

Poz.	Descriere
Butonul "L"	Linkuri: Deplasarea servomotorului în sensul de deschidere / max.
Butonul "SET"	Programarea poziției de sfârșit de cursă
Butonul "R"	Dreapta: Deplasarea servomotorului în sensul de închidere / max.

6.6.3 Reprogramarea domeniului de valori nominale, a pozițiilor de sfârșit de cursă și a sensului de control

Domeniu valori nominale

În starea de livrare, domeniul de valori nominale este reglat la 4-20 mA.

Pentru trecerea de la 4-20 mA la 0-20 mA:

1. Întrerupeți alimentarea cu tensiune a servomotorului,
2. țineți tastele SET și R apăstate,
3. alimentați cu tensiune cu tastele apăstate.

Pentru trecerea de la 0-20 mA la 4-20 mA:

1. Întrerupeți alimentarea cu tensiune a servomotorului,
2. țineți tastele SET și L (Stânga) apăstate,
3. alimentați cu tensiune cu tastele apăstate.

Poziții de sfârșit de cursă

În starea de livrare, poziția de sfârșit de cursă stângă (poziție de sfârșit de cursă max.) este reglată la o cursă de 100 % la 20 mA, iar poziția de sfârșit de cursă dreaptă (poziție de sfârșit de cursă min.) la o cursă de 0 % la 4 (0) mA.

Pentru reprogramarea poziției de sfârșit de cursă stângi:

1. Aduceți comutatorul DIP Man/Auto în poziția "Man",
2. Apropiati-vă cu tastele L/R (Stânga/Dreapta) de poziția de sfârșit de cursă stângă dorită,
3. apăsați pe tasta SET (LED-ul albastru clipește) și apăsați pe tasta L (Stânga) în 3 secunde.
 - Poziția de sfârșit de cursă stângă (poziție de sfârșit de cursă max.) reglată din nou este acum programată la 20 mA.

Pentru reprogramarea poziției de sfârșit de cursă drepte:

1. Aduceți comutatorul DIP Man/Auto în poziția "Man",
2. Apropiati-vă cu tastele L/R (Stânga/Dreapta) de poziția de sfârșit de cursă dreaptă dorită,
3. apăsați pe tasta SET (LED-ul albastru clipește) și apăsați pe tasta R (Dreapta) în 3 secunde.
 - Poziția de sfârșit de cursă dreaptă (poziție de sfârșit de cursă min.) reglată din nou este acum programată la 4 (0) mA.

Sens normal de acțiune

În starea de livrare (respectiv după programarea pozițiilor de sfârșit de cursă), poziția de sfârșit de cursă stângă este reglată la o cursă de 100 % (respectiv poziția de sfârșit de cursă max. reprogramată) la 20 mA, iar poziția de sfârșit de cursă dreaptă la o cursă de 0 % (respectiv poziția de sfârșit de cursă min. reprogramată) la 4 (0) mA.

Pentru inversarea sensului normal de reglare la 0 (4) mA în poziția de sfârșit de cursă stângă și 20 mA în poziția de sfârșit de cursă dreaptă:

1. Aduceți comutatorul DIP în poziția "inv" (invers).

Pentru inversarea sensului normal de reglare la 20 mA în poziția de sfârșit de cursă stângă și 0 (4) mA în poziția de sfârșit de cursă dreaptă:

1. Aduceți comutatorul DIP în sens invers față de "inv" (non-invers).

Încheierea programării

1. Pentru încheierea programării, aduceți comutatorul DIP Man/Auto în poziția "Auto".
2. Închideți din nou capacul de protecție și strângeți șuruburile acestuia.

6.6.4 Alarmă defecțiune

- leșirea alarmă defecțiune: Bornele de conectare 56, 57,
- sarcină maximă admisă: 125 V,
- dioda luminiscentă roșie se aprinde în cazul contactului deschis.

Contactul alarmei de defecțiune se deschide în următoarele cazuri:

- Întreruperea valorii nominale:
 $I_{\text{nominale}} < 4 \text{ mA}$ (numai în modul 4-20 mA),
- comutator "Manu/Auto" în poziția "Manu" (regulator în regim de programare),
- tensiune de funcționare absentă.

6.6.5 Regim normal

În timpul regimului normal, toate funcțiile sunt controlate de un regulator extern.

Notă

Respectați instrucțiunile de montaj și utilizare a regulatorului și instalației de dozare a gazelor.

Dacă nu există semnal de intrare mA (în funcție de domeniul de valori nominale reglat corespunde lui 4 mA sau 0 mA), servomotorul trece în poziția de sfârșit de cursă min. (0 % sau poziția de sfârșit de cursă min. programată).

Notă

6.7 Reglarea servomotorului (option)

Notă

Dacă se comandă împreună cu sistemul, servomotorul este deja reglat din fabrică.

În cazul reparării sau înlocuirii acestuia, este posibil să fie necesară reglarea din nou a servomotorului.

Avertizare



Servomotorul poate fi reglat numai de către un personal calificat, deoarece alimentarea cu electricitate de la rețeaua electrică trebuie întreruptă. Pericol!

Nu atingeți firele sau suruburile!

6.7.1 Servomotor cu potențiometrul de reacție

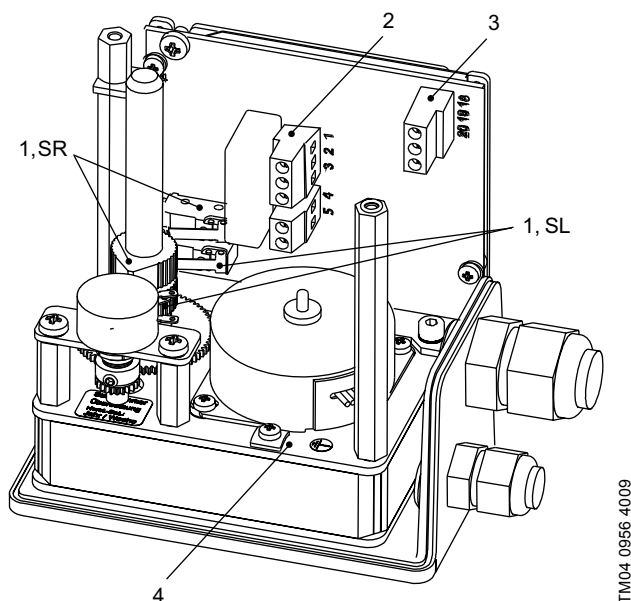


Fig. 39 Servomotor cu potențiometrul de reacție

Pos.	Descriere
1	SR, camă cu întrerupător de sfârșit de cursă min. SL, camă cu întrerupător de sfârșit de cursă max.
2	Tensiune de rețea intrare
3	Potențiometrul intrare/ieșire
4	Bornă împământare

- scoateți capacul servomotorului;
- cu aparatul de comandă conectat, setați servomotorul la debit de dozare 0 % (citiți valoare pe tubul de măsurare). cremaliera trebuie să iasă în afară cu cel puțin 1 mm față de robinetul de reglare a debitului.

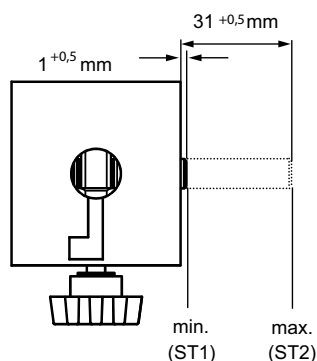


Fig. 40 Setarea limitei comutatoarelor

Atenție

În caz de subreglare, este posibil ca robinetul de reglare a debitului să se deterioreze!

- Reglați această poziție drept punct zero pe regulator. Reglați întrerupătorul superior de sfârșit de cursă (SR, vezi fig. 39) în această poziție a servomotorului.
- setați aparatul de comandă la 10 %;
- verificați debitul de dozare indicat de tubul de măsurare; dacă acesta nu are valoarea 10 %: reglați punctul zero din nou; este posibil ca flotorul să atingă poziția finală în cazul unui debit de dozare mai mare de 0 %;
- cu aparatul de comandă conectat, setați servomotorul la debit de dozare 100 % (citiți valoare pe tubul de măsurare). cremaliera trebuie să iasă în afară cu cel mult 31 mm față de robinetul de reglare a debitului.

Atenție

În caz de suprareglare, este posibil ca robinetul de reglare a debitului să se deterioreze!

- Reglați întrerupătorul inferior de sfârșit de cursă (SR, vezi fig. 39) în această poziție a servomotorului.
- Montați din nou capacul servomotorului.

6.7.2 Servomotor cu sistem de comandă analogică

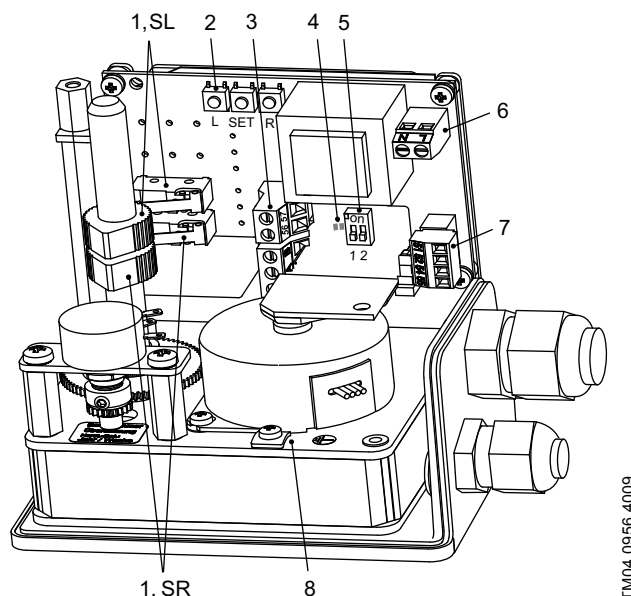


Fig. 41 Servomotor cu sistem de comandă analogică

Poz.	Descriere
1	SR, camă cu întrerupător de sfârșit de cursă min. SL, camă cu întrerupător de sfârșit de cursă max.
2	Taste de programare
3	Ieșire alarmă
4	Diode luminescente
5	Comutator DIP
6	Borne de conectare la rețea
7	Borne de conectare semnal analogic
8	Bornă împământare

Notă

Pentru o reglare exactă, este necesară o sursă de curent de 4-20 mA

- Scoateți capacul servomotorului.
- Conectați senzorul de curent de 4-20 mA la bornele 51 și 52 și reglați la 4 mA.
- Cu tastele de programare R (Dreapta) și SET reglați servomotorul la un debit de dozare de 0 % (conform indicatorului de pe sticla gradată).
- Cremaliera trebuie să iasă în afară cu cel puțin 1 mm față de robinetul de reglare a debitului.

Atenție

În caz de subreglare, este posibil ca robinetul de reglare a debitului să se deterioreze!

- Reglați întrerupătorul inferior de sfârșit de cursă (SR) la o valoare cu puțin sub 0 %.

- setați sursa de curent la 5,6 mA (aceasta corespunde cu 10 %); pasul acesta și pasul următor nu se poate efectua decât dacă există o sursă de curent;
- verificați debitul de dozare indicat de tubul de măsurare; dacă acesta nu are valoarea 10 %: reglați punctul zero din nou; este posibil ca flotorul să atingă poziția finală în cazul unui debit de dozare mai mare de 0 %;
- Reglați senzorul de curent la 20 mA. Cu tastele de programare L (Stânga) și SET reglați servomotorul la un debit de dozare de 100 % (conform indicatorului de pe sticla gradată). Cremaliera de pe supapa de reglare nu trebuie să iasă în afară mai mult de 31 mm.

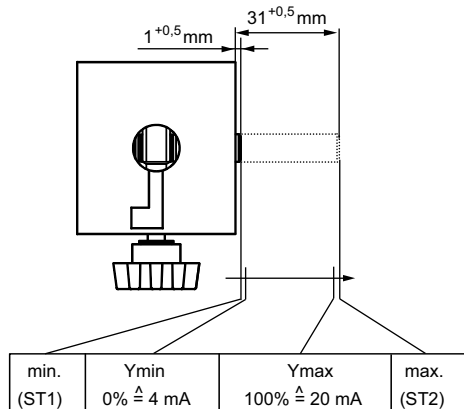


Fig. 42 Robinet de reglare a debitului cu cremalieră

Atenție

În caz de suprareglare, este posibil ca robinetul de reglare a debitului să se deterioreze!

- Reglați întrerupătorul superior de capăt de cursă (SL) la o valoare situată puțin peste 100 %.
- montați din nou capacul servomotorului.

6.7.3 Utilizarea manuală a servomotorului

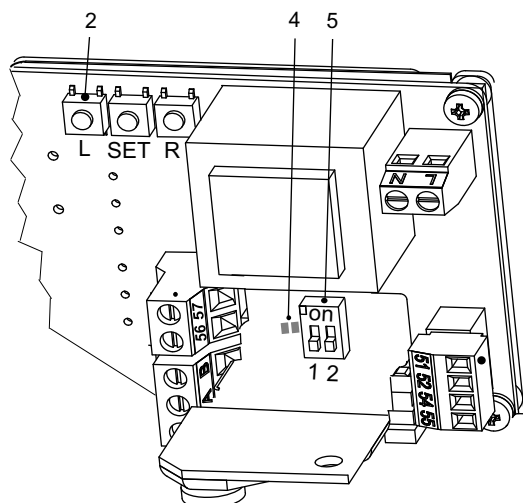


Fig. 43 Servomotor cu sistem de control analogic

Poz.	Descriere
2	Taste de programare
4	Diode luminescente
5	Comutator DIP

Dacă este necesar, servomotorul se poate utiliza și manual.



Avertizare

Pericol!

Nu atingeți firele sau suruburile!

- Demontați masca servomotorului.
- Aduceți întrerupătorul, poz. 5, 2 pe "Man".
- Aduceți servomotorul manual cu tastele de programare L sau R, poz.2, în poziția dorită.
- Montați din nou masca servomotorului.

Pentru regimul automat, comutatorul poz. 5, 2 trebuie readus pe "Auto".

6.8 Pornirea

- închideți robinetul de reglare a debitului;
- deschideți robinetul de închidere al dispozitivului de injecție;
- deschideți robinetele pentru apa de lucru;
- porniți pompa de suprapresiune;
- deschideți robinetul recipientului de gaz;
- deschideți încet robinetul de reglare a debitului până când tubul de măsurare va afișa debitul de gaz dorit;

6.9 Oprirea

6.9.1 Situații de urgență



Avertizare

Părăsiți imediat încăperea în cazul scăpării de gaze și îmbrăcați echipamentul de protecție!

Apoi luați măsurile de contracarare.

- îmbrăcați echipamentul de protecție;
- închideți imediat toate robinetele recipientului;
- lăsați instalația să funcționeze până când mediul de dozare este evacuat din toate piesele acesteia;
- opriți instalația conform descrierilor următoare.



Avertizare

Repararea componentelor sistemului se face numai de către personalul autorizat!

6.9.2 Oprirea pentru o perioadă scurtă (până la 6 ore)

- închideți robinetul de reglare a debitului;
- opriți pompa de suprapresiune;
- închideți robinetele pentru apa de lucru;
- închideți robinetul de închidere al dispozitivului de injecție.

6.9.3 Oprire pentru o perioadă lungă (în timp ce instalația încă funcționează)

- închideți toate robinetele recipientului;
- lăsați instalația să funcționeze până când tubul de măsurare nu va mai indica niciun debit de gaz;
- închideți robinetul de reglare a debitului;
- opriți pompa de suprapresiune;
- închideți robinetele pentru apa de lucru;
- închideți robinetul de închidere al dispozitivului de injecție.

6.10 Defecțiuni posibile

Defecțiune	Cauză	Remediere
Deși condițiile de utilizare sunt constante, vidul variază	Inelul din regulatorul de presiune diferențială este murdar	Contactați personalul de reparații
	Inelul din regulatorul de presiune diferențială este deteriorat	Contactați personalul de reparații
Deși condițiile de utilizare sunt constante, debitul de dozare variază	Membrana din regulatorul de presiune diferențială este murdară	Contactați personalul de reparații
	Membrana din regulatorul de presiune diferențială este deteriorată	Contactați personalul de reparații
Robinetul de reglare a debitului prezintă scăpări	Garnitura sub formă de bară din robinetul de reglare a debitului este deteriorată	Contactați personalul de reparații
Flotorul tubului de măsurare nu este fixat	Tubul de măsurare este murdar	Curățați tubul de măsurare
Debitul de dozare dorit nu poate fi stabilit	Vidul din injector este insuficient	Verificați injectorul și respectați instrucțiunile din manualul acestuia
	Servomotorul (opțional) nu atinge poziția 100 %	Contactați personalul de reparații
	Conducta de vid dintre regulatorul de presiune diferențială și injector prezintă scăpări	Eliminați scăpările (consultați "Verificarea etanșeității")
	Conducta de vid dintre regulatorul de presiune diferențială și injector este prea lungă	Consultați tabelul "Diametru recomandat" din capitolul 2.7
	Conducta de vid dintre regulatorul de vid și sistemul de dozare a gazului este prea lungă	
	Presiunea de admisie în regulatorul de vid este scăzută	Dacă este necesar, deschideți alimentarea cu gaz sau curățați filtrul (respectați instrucțiunile pentru utilizarea manuală a regulatorului de vid)
	Canalul de reglare al tijei de reglare este murdar	Contactați personalul de reparații
În pofida afișării corecte a debitului de gaz, concentrația soluției de gaz dorite nu poate fi stabilită	Conducta de vid dintre regulatorul de vid și sistemul de dozare a gazului prezintă scăpări	Eliminați scăpările (consultați "Verificarea etanșeității")
Servomotorul nu funcționează	Servomotorul este comutat la modul de utilizare manuală	Comutați servomotorul la modul de utilizare automată
Servomotorul nu acoperă întregul domeniu dorit	Componentele electronice ale servomotorului sunt reglate incorect	Contactați personalul de reparații
Servomotorul funcționează în direcția greșită	Componentele electronice ale servomotorului sunt reglate incorect	Contactați personalul de reparații
Fusul filetat de reglare comută în mod eronat de la poziția "automat" la poziția "manual"	Limitatorul cu închidere prin resort a fost deplasat și, astfel, nu mai poate furniza o pretensionare suficientă șanțului de fixare a fusului filetat de reglare.	Reglați limitatorul.
	Limitatorul cu închidere prin resort este deteriorat.	Înlocuiți limitatorul cu închidere prin resort (96690346 sau 50.1340); apăsați ușor bila. Fusul filetat de reglare trebuie să se deplaseze în sus și în jos.

7. Întreținerea

Intervalele de curățare și întreținere

- cel puțin la fiecare 12 luni
- în caz de defectare



Avertizare

Nu dezasamblați piesele dispozitivului!
Curățarea, întreținerea și reparația acestora se efectuează numai de către personalul autorizat!



Avertizare

Opriti întreaga instalație înainte de a efectua operațiile de curățare și întreținere, deoarece, în caz contrar, există pericolul revărsării gazului!



Avertizare

Verificați etanșeitatea înainte de repornire!
Există pericolul revărsării gazului!

7.1 Reparație servomotor

Notă

Servomotorul este prevăzut cu un lubrifiant permanent și nu necesită întreținere.



Avertizare

Înainte de efectuarea lucrărilor de reparație deconectați întregul echipament!
Înainte de deschidere carcasei, deconectați alimentarea cu tensiune!

8. Scoaterea din uz

Acest produs sau părți din acest produs trebuie să fie scoase din uz, protejând mediul, în felul următor:

1. Contactați societățile locale publice sau private de colectare a deșeurilor.
2. În cazul în care nu există o astfel de societate, sau se refuză primirea materialelor folosite în produs, produsul sau eventualele materiale dăunătoare mediului înconjurător pot fi livrate la cea mai apropiată societate sau la cel mai apropiat punct de service Grundfos.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общая информация	167
1.1 Структура документации	167
1.2 Об этом руководстве	167
1.3 Пользователи/целевые группы	167
1.4 Обязанности оператора	168
1.5 Обслуживающий и ремонтный персонал	168
1.6 Назначение	168
1.7 Несоответствующее использование	168
2. Работа с хлором	168
2.1 Физические и химические данные	168
2.2 Рекомендации по безопасной работе с хлором	169
2.3 Проверка герметичности	171
2.4 Конструктивные требования к установкам хлорирования	171
2.5 Принципы работы компонентов	172
2.6 Список действующих законов и нормативов (для Германии)	173
2.7 Рекомендуемые диаметры	174
3. Технические данные	175
3.1 Общие данные	175
3.2 Данные вспомогательных компонентов	175
3.3 Масштабный чертеж	177
4. Установка	178
4.1 Транспортировка и хранение	178
4.2 Распаковка	178
4.3 Хранение/временный простой	178
4.4 Монтаж	178
4.5 Замена электрического сервопривода	179
5. Ввод в эксплуатацию	179
5.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию	179
5.2 Проверки перед пуском	182
6. Эксплуатация	184
6.1 Описание системы	184
6.2 Увеличение производительности дозирования вручную	185
6.3 Уменьшение производительности дозирования вручную	185
6.4 Включение сервопривода	185
6.5 Выключение сервопривода	185
6.6 Обслуживание сервопривода	185
6.7 Настройка серводвигателя (дополнительно)	187
6.8 Включение	188
6.9 Выключение	188
6.10 Возможные неисправности	189
7. Техническое обслуживание	190
7.1 Поддержание сервопривода в исправном состоянии	190
8. Утилизация отходов	190
9. Гарантии изготовителя	190



Внимание!

С настоящим руководством можно также ознакомиться на сайте www.Grundfosalldos.com.
Перед установкой необходимо прочитать инструкции по установке и эксплуатации. Установка и эксплуатация изделия должны соответствовать местным нормативным актам, стандартам и правилам.

1. Общая информация

1.1 Структура документации

Изделия компании Grundfos VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 изготовлены с учетом последних достижений техники и отвечают высоким требованиям в отношении безопасности.

Изделие соответствует всем необходимым стандартам, директивам и законодательным актам. Тем не менее, при использовании данной системы возможны определенные опасности, предотвратить которые силами изготовителя невозможно.

Назначение настоящего руководства:

- предоставить пользователям информацию об оптимальном использовании оборудования;
- предупредить пользователей об остаточных рисках, возможных даже при корректном использовании изделия, и указать меры по предотвращению ущерба;
- предупредить пользователей о недопустимости несоответствующего использования оборудования и информировать их о мерах предосторожности при работе с системой.

1.2 Об этом руководстве

В настоящем руководстве приведены стандартизированные инструкции по безопасности в отношении остаточных рисков.



Внимание!

Несоблюдение данных инструкций по безопасности может привести к травмам!

Несоблюдение данных инструкций по безопасности может привести к нарушению работоспособности или повреждению оборудования!

Внимание

Замечания и инструкции, облегчающие работу и обеспечивающие безопасность.

Указание

Информация о возможных остаточных рисках приводится:

- на предупредительных знаках, размещенных в зоне установки;
- в начале каждого раздела настоящего руководства;
- непосредственно в начале каждой эксплуатационной процедуры, которая может сопровождаться остаточными рисками.

1.3 Пользователи/целевые группы

Пользователями являются лица, ответственные за эксплуатацию и обслуживание устройств VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 на участке их установки. Системой должны управлять только квалифицированные и подготовленные специалисты. Персонал должен владеть необходимой технической информацией, хорошо знать принципы измерений и современные технологии контроля.

1.3.1 Обязанности пользователей

Ниже перечислены обязанности пользователей.

- Прочитать настоящее руководство перед началом работы с VGS-141 / VGS-143 / VGS-145.
- Пройти обучение с квалифицированными сотрудниками компании Grundfos по работе с системой.
- Соблюдать общепринятые нормы по безопасности на рабочем месте и правила предотвращения несчастных случаев.
- Носить необходимую защитную одежду в соответствии с национальными правилами по предотвращению несчастных случаев при работе с системой и химическими веществами (немецкий стандарт GUV-V D05).

1.4 Обязанности оператора

Ниже перечислены обязанности владельца здания и оператора систем VGS-141 / VGS-143 / VGS-145.

- Рассматривать настоящее руководство как часть продукта, обеспечивать хранение руководства в непосредственной близости от системы и его доступность на протяжении всего срока эксплуатации оборудования.
- Обеспечить выполнение требований производителя к установке (водопроводные штуцеры и фитинги, экологические требования, электрические подключения, при необходимости - защитный трубопровод для линии дозирования, а также световую или звуковую сигнализацию).
- Обеспечить регулярную проверку, обслуживание и ремонт водопроводных линий и крепежных конструкций.
- Получить разрешение на хранение химикатов, если это необходимо.
- Организовать обучение пользователей работе с системой.
- Обеспечить выполнение нормативов по предотвращению несчастных случаев на рабочей площадке (немецкие нормы GUV-V D05, "Хлорирование воды", январь 1997 г.).
- Предоставить всем пользователям и ремонтному персоналу защитную одежду в соответствии с GUV-V D05 (маски, перчатки, защитные фартуки).

1.5 Обслуживающий и ремонтный персонал

Работы по техобслуживанию и ремонту должны выполняться только уполномоченными специалистами компании Grundfos.

1.6 Назначение

Системы VGS-141, VGS-143, VGS-145 производства Grundfos, как указано в настоящем руководстве, предназначены для дозирования хлора (Cl_2).

1.7 Несоответствующее использование

Применения, отличные от перечисленных в разделе **1.6 Назначение**, рассматриваются как несоответствующие назначению изделия и, следовательно, недопустимые. Фирма-производитель, Grundfos, не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате несоответствующего использования.

Система включает самые современные компоненты и прошла проверку на соответствие требованиям безопасности.



Внимание!

Неавторизованные модификации системы могут привести к серьезным повреждениям оборудования и травмам.

Запрещено открывать изделие, производить изменения его конструкции, устанавливать перемычки, блокираторы или отключать компоненты, особенно это касается оборудования безопасности.

2. Работа с хлором

2.1 Физические и химические данные

При нормальном давлении и температуре хлор является желто-зеленым газом с резким запахом. Он существует в форме двухатомных молекул Cl_2 .

Этот газ негорюч, но при определенных обстоятельствах он может способствовать воспламенению металлов, углеводородов и т. д.

Атомная масса	35,457
Молекулярный вес Cl_2	70,941
Плотность (в жидком состоянии)	1,57 г/см ³ при -34,05 °C
Плотность (в газообразном состоянии)	3,214 г/л при 0 °C, 1 бар
1 литр жидкого хлора при 0 °C	соответствует 457 л (0,457 м ³) газообразного хлора
1 кг жидкого хлора при 0 °C	соответствует 311 л (0,311 м ³) газообразного хлора
Удельный вес	2,486 (удельный вес воздуха равен 1)
Точка кипения	-34,05 °C (1 бар)
Точка плавления	-100,98 °C
Теплота парообразования	269 кДж/кг (при 0 °C)
Теплопроводность	0,527 кДж/м ² в час (жидкий хлор)
Степень очистки по стандарту DIN 19607	99,5 %
ПДК (предельно допустимая концентрация загрязнений в воздухе производственных помещений)	1,5 мг/м ³ (0,5 об. промилле)

Кривая давления паров хлора

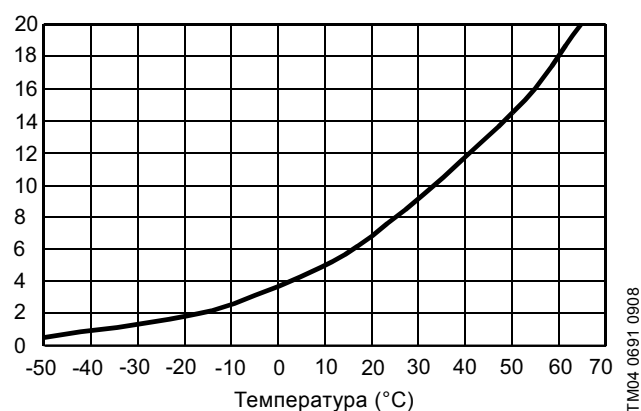


Рис. 1 Кривая давления паров хлора

Растворимость газообразного хлора в воде

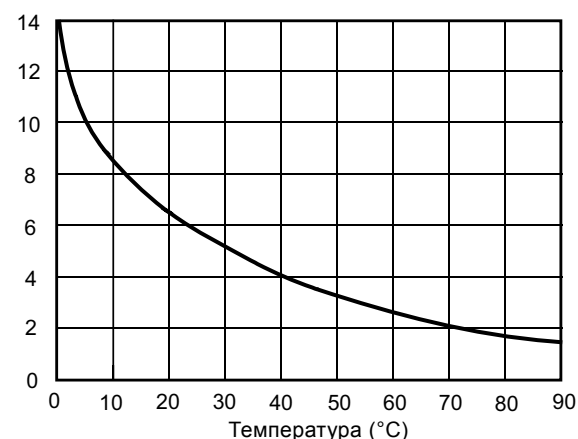


Рис. 2 Растворимость газообразного хлора в воде

2.2 Рекомендации по безопасной работе с хлором

2.2.1 Опасность для здоровья

Газообразный хлор является токсичным. Концентрация более 50 промилле внутри помещения представляет реальную опасность для жизни.



Внимание!

R 23 Токсичен при вдыхании.

R 36/37/38 Раздражение слизистой оболочки глаз, респираторной системы и кожи.

Вредные воздействия газообразного хлора

- Раздражение слизистой оболочки глаз, респираторной системы и кожи.
- Вызывает сильный кашель.
- Вызывает ожог кожи и респираторной системы.
- Возможен летальный исход в результате отека легких при длительных воздействиях или высоких концентрациях.
- Легкий парализующий эффект на центральную нервную систему.

Вредные воздействия жидкого хлора

- Вызывает ожог кожи.
- Вызывает покраснение и образование волдырей.

2.2.2 Средства индивидуальной защиты

Оперативное руководство установки хлорирования должно предоставить персоналу следующие средства защиты.

Для каждого работника:

Респираторное снаряжение (противогаз с полным обзором)

- с эффективным хлорным фильтром (B2P3), цветовая маркировка: серая с белым кольцом;
- по крайней мере, один запасной фильтр для каждой маски;
- с персональной подгонкой (полная герметичность);
- с именной биркой.

Только для установок с хлорными баками:

- необходимо наличие, по крайней мере, двух защитных костюмов с респираторами, работающими с системой сжатого воздуха.

Места хранения оборудования для обеспечения безопасности:

- должны находиться за пределами помещений с хлором;
- должны хорошо просматриваться;
- должны быть легко доступны в любое время;
- должны быть защищены от пыли и влаги.

Внимание!

Дополнительные обязанности оперативного руководства

- Инструктаж операторов по работе со средствами безопасности.
- Проведение тренингов (по меньшей мере раз в полгода).
- Регулярная замена фильтров противогазов:
 - после истечения срока годности;
 - по меньшей мере через 6 месяцев после открытия (отметьте дату открытия на фильтре);
 - после контакта с хлором;
 - соблюдайте запреты на эксплуатацию согласно § 14 ArbStoffV (в Германии) и нормативы местного законодательства!

2.2.3 Правила поведения

- Заменяйте резервуары с хлором только в противогазах.
- Входите в загазованные помещения только в защитном костюме и респираторе, работающем с системой сжатого воздуха.
- В полете одевайте противогаз по мере возможности. Учитывайте направление ветра!
- Запрещено принимать пищу, напитки и хранить пищевые продукты в тех помещениях, где находятся резервуары с хлором.

2.2.4 Первая помощь при несчастных случаях

Первая помощь при вдыхании паров хлора

- Сохраняйте спокойствие.
- Удалите пострадавших из опасной зоны.
 - Спасатели должны принять меры к персональной защите.
- Немедленно удалите зараженную одежду.
- Успокойте пострадавших и согрейте их одеялами.
- Обеспечьте приток свежего воздуха; по возможности используйте кислородные маски (попеременно с притоком свежего воздуха).
 - Не применяйте искусственное дыхание "изо рта в рот"!
- Быстро и аккуратно перевезите пострадавших в госпиталь
 - в положении лежа;
 - в позиции сидя в случае затрудненного дыхания;
 - в качестве причины обращения укажите ожог хлором.

Первая помощь при ожоге кожи хлором

- Сохраняйте спокойствие.
- Удалите зараженную одежду.
- Промойте кожу большим количеством воды.
- перевяжите раны стерильными бинтами.
- Обратитесь в пункт медицинской помощи.
 - В качестве причины обращения укажите ожог хлором.

Первая помощь при ожоге глаз хлором

- Сохраняйте спокойствие.
- Промойте глаза пострадавшего большим количеством воды в положении лежа.
 - При необходимости защитите не пострадавший глаз.
 - Широко откройте веки и сделайте круговые движения зрачками.
- Обратитесь за помощью к офтальмологу.
 - В качестве причины обращения укажите ожог хлором.

Первая помощь при внутреннем ожоге хлором

- Сохраняйте спокойствие.
- Пейте воду небольшими глотками.
 - Если есть такая возможность, примите медицинский активированный уголь.
- Обратитесь в пункт медицинской помощи.
 - в качестве причины обращения укажите ожог хлором.

2.2.5 Транспортировка и хранение хлора



Внимание!

Работать с контейнерами с хлором должен только квалифицированный и обученный персонал!

Основные правила транспортировки и хранения хлора

- Обращайтесь с контейнерами аккуратно, не бросайте их!
- Предохраняйте контейнеры от переворачивания и качения!
- Не подвергайте контейнеры воздействию прямых солнечных лучей и температур выше 50 °C!
- Транспортируйте контейнеры только с предохранительной гайкой клапана и предохранительным колпачком.



Внимание!

Данные правила действительны как для полных, так и для пустых контейнеров, поскольку даже пустые контейнеры содержат остатки хлора и находятся под давлением.

Действующие нормативы

- Правила техники безопасности "Хлорирование воды" (GUV-V D5) с технологическими инструкциями.
- Нормативы в отношении рабочего места.
- Технические правила для газов 280, 310 и 330.

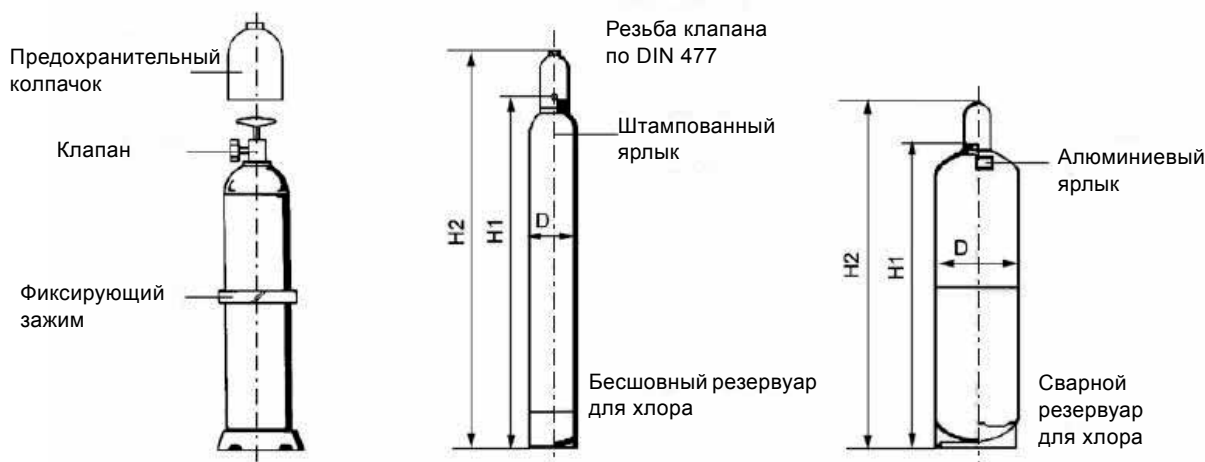
**Внимание!**

Строго соблюдайте местные правила и законодательные акты в отношении транспортировки, хранения и работы с хлором.

2.2.6 Сосуды высокого давления и монтажные элементы

Хлор поставляется в контейнерах двух типов.

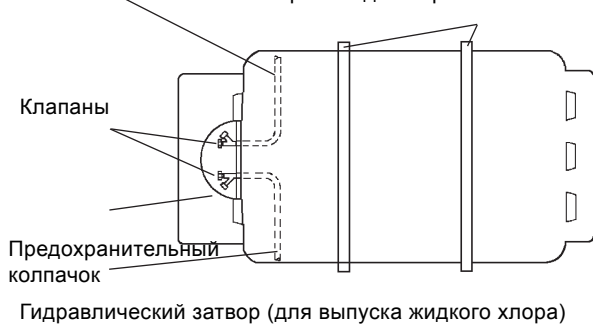
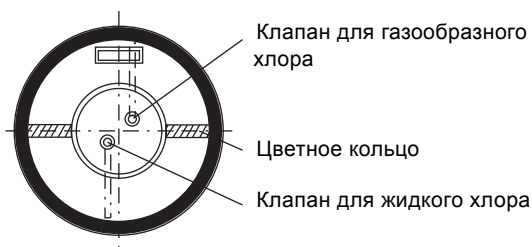
- Стальные резервуары, содержащие от 50 до 65 кг, с одним клапаном
 - для выпуска газообразного хлора из стоящего вертикально резервуара.

Варианты резервуаров для хлора**Рис. 3** Варианты резервуаров для хлора

- Стальные бочки, содержащие от 500 до 1000 кг, с
 - одним клапаном для выпуска газообразного хлора;
 - и одним клапаном для выпуска жидкого хлора.

Стояк (для выпуска газообразного хлора)

Покрывки для перекачивания

**Рис. 4** Бочка для хлора**Рис. 5** Расположение клапанов на бочке для хлора

По правилам безопасности контейнеры с хлором заполняются только на 95 % от полной емкости.

**Внимание!**

Соблюдайте правила безопасности при работе с контейнерами для хлора.

- На контейнере должны быть четко указаны: вид газа, вес, владелец и дата последней проверки. Контейнеры с хлором маркируются серым цветом.
- Модификации и ремонт силами пользователя запрещены!
- Никогда не открывайте клапаны контейнера с применением излишней силы. Заклинившие золотники можно освободить путем обвязки вокруг клапана полосы ткани, пропитанной теплой водой.
 - Не используйте открытое пламя!
 - Не используйте удлинители ключей!
 - Верните контейнеры с заклинившими клапанами на завод-изготовитель.
- Соблюдайте правила техники безопасности и инструкции производителя оборудования!

TM04 0693 0908

TM04 0694 0908

TM04 0695 0908

2.2.7 Выпуск хлора

Перед выпуском

- Контейнеры для хлора должны быть выдержаны в контейнерном помещении не менее 8 часов, чтобы их содержимое адаптировалось к температуре окружающей среды.



Внимание!

Контейнеры с хлором никогда не должны иметь температуру выше, чем остальные компоненты установки. Опасность разжижения и выбросов хлора!

- Установите бочки с хлором на опоры до того, как гидравлический затвор и стояк будут расположены вертикально (соблюдайте маркировку на бочке).
- Проверьте герметичность.

Подключение

- Предохраняйте контейнеры от переворачивания и качения!
- Просушите трубопровод и систему выпуска сухим азотом или воздухом.
- В установке не должно быть посторонних предметов.
- Установите новые прокладки в соединительную линию.
- Подключите контейнер.
- Медленно откройте клапан контейнера.

Выпуск газообразного хлора

При 15 °C допускается выпуск примерно 1 % содержимого в час (DIN 19607). При более интенсивном выпуске возможно нарушение работоспособности по причине образования льда на контейнере и трубопроводе!

Внимание

Размер контейнера	Расход
50 кг	500 г/ч
65 кг	650 г/ч
500 кг	5 кг/ч
1000 кг	10 кг/ч

В случае когда требуется большая скорость подачи хлора, необходимо подключить к коллектору несколько контейнеров, имеющих одинаковую температуру.

Выпуск жидкого хлора

- Возможно на установках хлорирования только с применением бочек.
- Использование испарителя обязательно.

Внимание

Не утилизируйте полностью бочки из под хлора. Опасность утечки остатков!

- Выпуск газообразного хлора: поддерживайте остаточное давление 2 бара.
- Выпуск жидкого хлора: поддерживайте остаточное давление 4 бара.

После выпуска

- Закройте клапан резервуара.
- Отсоедините контейнер от установки.
- Закрутите предохранительные гайки клапана.
- Закрутите предохранительный колпачок.

Внимание

Немедленно перекройте соединительные линии. В трубопровод не должна попадать влага!

2.3 Проверка герметичности

Перед запуском проверьте герметичность **всей установки**. См. главу 5.2, "Проверка перед вводом в эксплуатацию".

2.4 Конструктивные требования к установкам хлорирования

Все помещения, в которых используется хлор



Рис. 6 Предупреждающий знак по DIN 4844

- Согласно пункту 4.2, часть 1 DIN 4844 перед входом должен быть установлен предупреждающий знак.

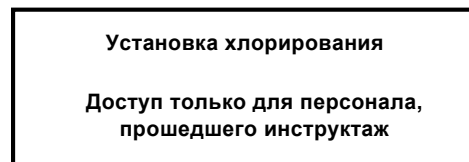


Рис. 7 Дополнительный знак

- Согласно DIN 4844, часть 1, пункт 4.5 перед входом должен быть установлен дополнительный знак.



Рис. 8 Обязательный знак

- Согласно пункту 4.3 первой части DIN 4844 внутри помещений должен быть установлен обязательный знак.

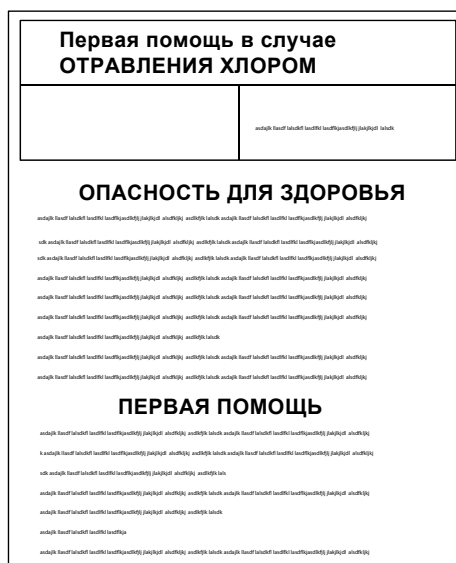


Рис. 9 Инструкция по оказанию первой помощи

- Инструкция по оказанию первой помощи в случае отравления хлором должна быть вывешена внутри помещений.
- Максимальная температура: 40 °C
 - Рекомендуемая температура: 18-20 °C
 - Рекомендуемая минимальная температура: 15 °C
- Линии избыточного давления оборудования дозирования не должны выходить на открытое пространство.
- Помещения, в которых используется хлор, не предназначены для постоянного пребывания людей.
- В этих помещениях могут находиться только установки для хлорирования и контейнеры с хлором.

TM04 0699 0908

TM04 0700 0908

TM04 0701 0908

TM04 0702 0908

Помещения с напорными линиями (например, помещения для хранения контейнеров с хлором)

- Плоский и ровный пол
 - не ниже уровня земли,
 - не выше погрузочной платформы.

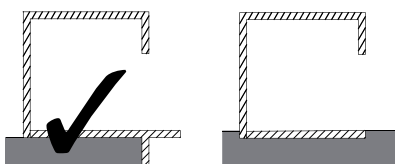


Рис. 10 Нормативы для помещений станции хлорирования (1)

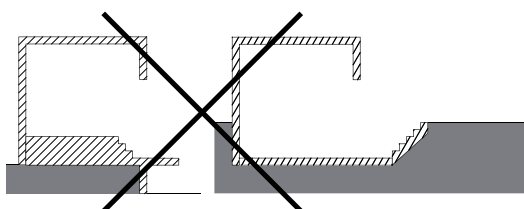


Рис. 11 Нормативы для помещений станции хлорирования (2)

- Непосредственный выход на свежий воздух
- Возможность блокировки
 - двери должны открываться вовнутрь,
 - двери должны открываться изнутри без ключа.
- Не должно быть проходов в другие помещения
 - перегородки с другими помещениями должны быть герметичными и пожаробезопасными.
- Количество вентиляционных отверстий не должно превышать двух с максимальной площадью 20 см² для каждого.
- Система разбрызгивания воды
 - для ускоренного удаления газообразного хлора,
 - управление должно осуществляться вручную снаружи помещений станции хлорирования,
 - поверхностный сток достаточного размера с воздухоотделителем.
- Система предупреждения об утечке газообразного хлора
 - со световой и звуковой сигнализацией,
 - соединение с системой разбрызгивания воды,
 - соединение должно возобновляться автоматически после отключения (например, после замены контейнера).
- Газообразный хлор не должен попадать в подвальные помещения, шахты, ямы, каналы или всасывающие отверстия вентиляционных систем.

2.5 Принципы работы компонентов

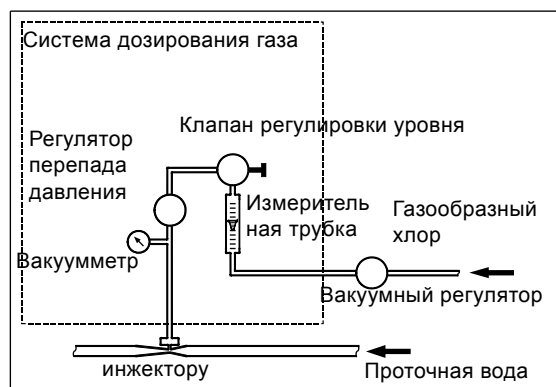


Рис. 12 Компоненты хлоратора

2.5.1 Вакуумный регулятор

- Снижает давление газа (избыточное) до субатмосферного (вакуум)

2.5.2 Измерительная трубка

- Измеряет скорость потока газа

2.5.3 Клапан регулировки уровня

- Устанавливает требуемый поток газа
 - вручную или автоматически.

2.5.4 Регулятор перепада давления (дополнительно): VGA-117)

- Регулирует разность давлений до и после клапана регулировки уровня, устанавливая постоянный уровень.
 - Отрегулированный поток дозировки остается постоянным при вариациях в работе вакуумного инжектора.

2.5.5 Вакуумметр (дополнительно): VGA-117)

- Отображает уровень вакуума инжектора

2.5.6 Инжектор

- создает вакуум, необходимый для работы установки;
- смешивает газообразный хлор с водой.

2.6 Список действующих законов и нормативов (для Германии)

Законы и нормативы

BGBI. I 1975 S. 729	Нормативы в отношении рабочего места (ArbStttV).
BGBI I 1980 S. 173, 184	Нормативы в отношении резервуаров высокого давления, газовых резервуаров и систем наполнения (резервуары высокого давления - DruckbehV) с техническими условиями для резервуаров высокого давления (TRB) и техническими условиями для сжатых газов (TRG)
BGBI I 1986 S. 1470	Нормативы по опасным материалам (GefStoffV)
BGBI I 1975 S. 2494	Правила работы с опасными материалами (ArbStoffV)
GUV 0.1	Правила техники безопасности "Общие нормативы"
GUV-V D5	Правила техники безопасности "Хлорирование воды"
GUV 49.1	Карта технического контроля по правилам техники безопасности "Хлорирование воды"
GUV 0.3	Правила техники безопасности "Первая помощь"
GUV 20.5	Брошюра "Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях"
GUV 20.6	Брошюра "Перевязочные материалы для первой помощи при несчастных случаях"
GUV 20.14	Брошюра по защите воздуха от загрязнения
GUV 29.6	Брошюра "Работа с едкими веществами"
GUV 60.3G26	Правила профилактической медицинской проверки на производстве для "Пользователей респираторами для работы и спасательных операций" G 26
GUV 2.6	Правила техники безопасности "Резервуары высокого давления"
GUV 2.10	Правила техники безопасности "Электрические установки и ресурсы"
GUV 9.9	Правила техники безопасности "Газы"
ZH1/230	Брошюра "Хлор"
CEPIC	Брошюра по технике безопасности на автомобильном транспорте "Хлор", класс 2, номер 3, UN 2201
BGBI I 1985, S. 1550	Правила перевозки опасных материалов по автомобильным дорогам - Gefahrgut Vstr/GGVS - класс 2, номер 3
GGVE	Правила перевозки опасных материалов на поездах, класс 2, номер 3
RID	Международные правила перевозки опасных материалов на поездах, класс 2, номер 3
BGBI I 1977, S. 1119	Правила перевозки опасных материалов по Рейну (ADNR)

Правила DVGW

W203	Концепция хлорирования
EW230	Использование измерительных приборов для контроля качества воды и показателей ее обработки
W291	Дезинфекция водопроводных станций
EW623	Дозирующие устройства для дезинфекции или окислирования с помощью хлора
W640	Системы мониторинга, измерения, контроля и управления на водопроводах
	Брошюра DVGW "Помощь в создании руководства для локальной системы, использующей газообразный хлор"

Стандарты

DIN 19606	Системы дозирования газообразного хлора для обработки воды
DIN 19607	Обработка воды с помощью хлора
DIN EN 937	Хлор для обработки водопроводной воды
DIN 19643	Обработка воды в бассейнах и банях
DIN 3179, части 1, 2	Различные виды средств защиты органов дыхания, обзор
DIN 4102, часть 2	Правила поведения при возгорании строительных материалов и деталей
DIN 477, часть 1	Клапаны газовых резервуаров; формы, размеры, штуцеры, резьба

2.7 Рекомендуемые диаметры

2.7.1 Между вакуумным регулятором и дозатором

Длина вакуумной линии (м)	Дозировка (г/ч)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
20	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
30	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
40	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
50	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
75	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 65
100	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80

Стандарты компании Grundfos Рассчитано при перепаде давлений $p = 12,5$ мбар

Данные этой таблицы основаны на измерениях перепада давления. Они не отражают возможное влияние длины и диаметра линий на эксплуатационную надежность системы.

2.7.2 Между дозатором и инжектором

Длина вакуумной линии (м)	Дозировка (г/ч)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
20	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 40	DN 40
30	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
40	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
50	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
75	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
100	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65

Стандарты компании Grundfos Рассчитано при перепаде давлений $p = 50$ мбар

Данные этой таблицы основаны на измерениях перепада давления. Они не отражают возможное влияние длины и диаметра линий на эксплуатационную надежность системы.

3. Технические данные

3.1 Общие данные

Допустимая среда	Cl ₂
Отклонение от линейности	± 4 % от верхнего предела
Отклонение от повторяемости	± 2 % от верхнего предела
Контрольный диапазон	1:20
Штуцер VGS-141 (до 10 кг/ч)	DN 10, для труб из ПВХ DN 10 или полиэтиленовых труб 10/14
Штуцер VGS-143 (до 40 кг/ч)	DN 20, для труб из ПВХ DN 20
Штуцер VGS-145 (до 200 кг/ч)	DN 40, для труб из ПВХ DN 40
Материал	Полиуретан (кожух), ПВХ, фторированный этиленпропилен (FEP), политетрафторэтилен (PTFE), фторсодержащий эластомер (FKM), медно-никелевый сплав и специальный сплав

3.1.1 Дозированный поток

Тип	Дозированный поток	
VGS-141	10-200 г/ч	0,5 - 10,5 #/сутки
	25-500 г/ч	2-26 #/сутки
	50-1000 г/ч	3-52 #/сутки
	100-2000 г/ч	5-100 #/сутки
	200-4000 г/ч	10-200 #/сутки
	400-8000 г/ч	20-420 #/сутки
VGS-143	500-10000 г/ч	30-520 #/сутки
	1-20 кг/ч	50-1050 #/сутки
	2-40 кг/ч	100-2100 #/сутки
VGS-145	3,5-70 кг/ч	200-3700 #/сутки
	6-120 кг/ч	400-6200 #/сутки
	10-200 кг/ч	500-10500 #/сутки

3.2 Данные вспомогательных компонентов

3.2.1 Сервопривод без электронного оборудования

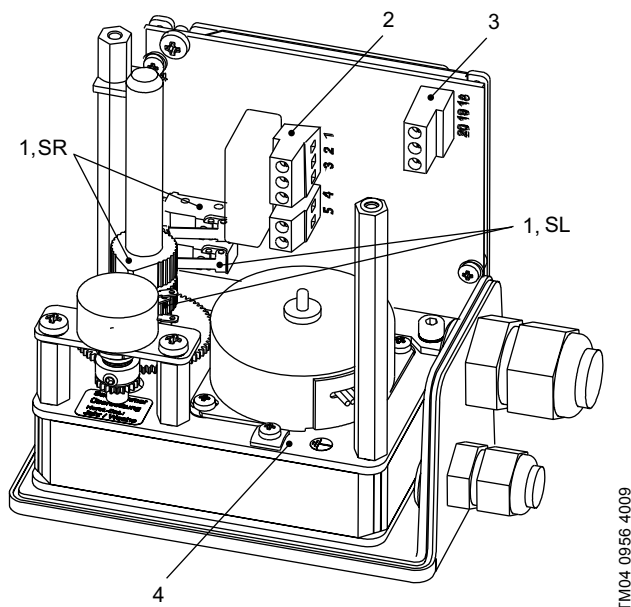


Рис. 13 Сервопривод с потенциометром с обратной связью

Поз.	Описание
1	SR, кулачок концевого выключателя мин. SL, кулачок концевого выключателя макс.
2	Сетевое напряжение на входе
3	Потенциометр вход/выход
4	Заземляющий зажим

Сетевое напряжение	220-240 В ± 10 %, 50/60 Гц ± 5 %, 100 % ED (стандарт) 110-120 В ± 10 %, 50/60 Гц ± 5 %, 24 В перем. тока ± 10 %, 50/60 Гц ± 5 %,
Номинальный ток	30 мА (при 230 В), 60 мА (при 115 В), 240 мА (при 24 В)
Допустимая нагрузка концевого выключателя	2 А при 250 В
Потребляемая мощность	примерно 2 ВА
Вариант управления	Потенциометр с обратной связью 1 кΩ Сигнал открытия/закрытия
Время позиционирования	90 с для 270 ° при 50 Гц 75 с для 270 ° при 60 Гц
Установочный угол	макс. 270 °
Класс защиты	IP65
Допустимая температура окружающей среды	от -15 °С до 60 °С
Вес	2,6 кг

3.2.2 Сервопривод со встроенным электронным оборудованием (аналоговое регулирование)

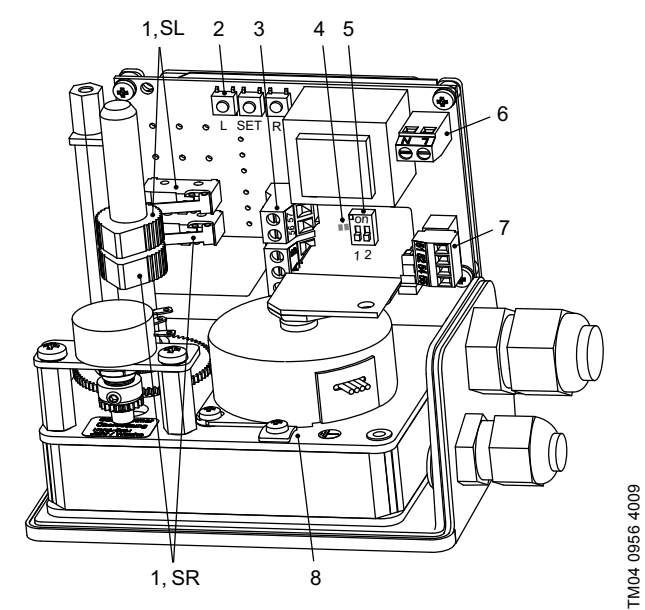


Рис. 14 Сервопривод с аналоговым управлением

Поз.	Описание
1	SR, кулачок концевого выключателя мин. SL, кулачок концевого выключателя макс.
2	Программируемые кнопки
3	Сигнальный выход
4	Светодиоды
5	DIP-переключатель
6	Сетевые соединительные зажимы
7	Соединительные зажимы аналогового сигнала

Сетевое напряжение	220-240 В ± 10 %, 50/60 Гц ± 5 %, 100 % ED (стандарт) 110-120 В ± 10 %, 50/60 Гц ± 5 %, 24 В перем. тока ± 10 %, 50/60 Гц ± 5 %,
Номинальный ток	30 мА (при 230 В), 60 мА (при 115 В), 240 мА (при 24 В)
Допустимая нагрузка концевого выключателя	2 А при 250 В
Потребляемая мощность	Примерно 2 ВА
Вариант управления	Аналоговое регулирование Вход/выход
Сигнальный вход и выход	4-20 мА (настройки по умолчанию) 0-20 мА (переключаемый)
Вход заданного значения	4(0) - 20 мА (пост. тока) Сопротивление нагрузки 250 Ω Защита от перегрузки 25 мА Защита от неправильной полярности до -25 мА Защита от электростатического разряда, входной фильтр Разрешение: 10 бит
Выход заданного значения	4(0) - 20 мА Макс. сопротивление нагрузки 500 Ω Разрешение: 10 бит
Нагрузочная способность сигнального выхода	Выходной ток: 4-20 мА Минимальное напряжение при обрыве провода 10 В
Потенциометр	1000 Ω
Время позиционирования	90 с для 270 ° при 50 Гц 75 с для 270 ° при 60 Гц
Установочный угол	Макс. 270 °
Класс защиты	IP65
Доп. температура окружающей среды	от 0 °C до 60 °C
Вес	2,6 кг

3.2.3 Дистанционная индикация ручного/автоматического положения установочного винта клапана регулировки уровня

Нагрузочные характеристики язычкового контакта	
Коммутируемая мощность	Макс. 10 Вт
Коммутируемый ток	Макс. 0,5 А
Коммутируемое напряжение	Макс. 200 В (пост. тока)
Ток переноса	1,0 А
Контактное сопротивление	150 мΩ
Пробивное напряжение	Мин. 250 В (пост. тока)
Степень защиты	IP65

Указание Переключатель замкнут в автоматическом положении!

3.2.4 Вакуумметр с предельными контактами

Диапазон измерения	от -10 до 0 м WS рел.		
	Контакты замедленного действия S 21, соответствуют DIN 16085 (E)		
Выходные данные предельных контактов	1-й предельный контакт работает на размыкание (размыкается при прохождении заданного значения по часовой стрелке)		
	2-й предельный контакт работает на замыкание (замыкается при прохождении заданного значения по часовой стрелке)		
Допустимая контактная нагрузка	напряжение	омическая нагрузка	индуктивная нагрузка для переменного тока ($\cos > 0,7$)
	230 В переменного тока	45 мА	25 мА
	110 В переменного тока	90 мА	45 мА
	24 В пост. тока	200 мА	-

3.2.5 Вакуумные датчики

Диапазон измерения	от -1 до 0 бар отн.
	4-20 мА
Выходной ток	4 мА соответствует -1 бару
	20 мА соответствует 0 бар
Источник питания	24 В пост. тока
Обязательный кабель для токового сигнала:	2-проводной, экранированный, заказ № 96687719 (321-130)

3.2.6 Измерительный преобразователь

	1:10
Диапазон измерения	При дозированном потоке ниже 10 % точное измерение невозможно. Токовый сигнал 4 мА может не достигать потока дозировки 0 %.
Отклонение от линейности	$< \pm 4$ % от верхнего предела измерительного диапазона
	4-20 мА
Выходной ток	Ток 4 мА соответствует 0 % потока дозировки
	Ток 20 мА соответствует 100 % потока дозировки
Источник питания	24 В пост. тока
Максимальная нагрузка	600 Ω
Потребляемая мощность	$> 0,5$ Вт
Степень защиты	IP65
Доп. температура окружающей среды	от 0 °C до +60 °C

3.2.7 Измерительный электронный контроллер Conex

- Информация об измерительных усилителях и контроллерах Conex® DIA-2Q и Conex® DIS-2Q приведена в руководстве по эксплуатации.

3.3 Масштабный чертеж

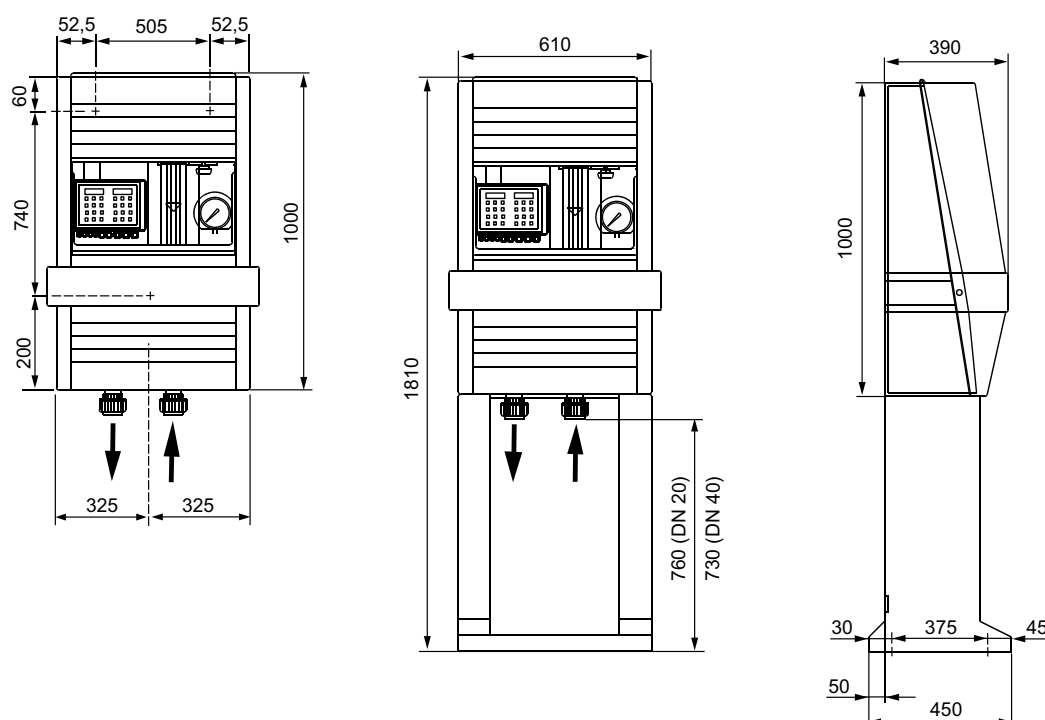


Рис. 15 Масштабные чертежи для систем дозировки газов VGS-141, VGS-143 и VGS-145

TM04 0809 09086

4. Установка

4.1 Транспортировка и хранение

- Обращаться осторожно, не бросать!
- Хранить в сухом прохладном месте.

4.2 Распаковка

- При распаковке соблюдайте следующие правила.
 - В детали, служащие для подачи газа, не должна попадать влага!
 - В детали, служащие для подачи газа, не должны попадать посторонние предметы!
- Сборку производите как можно скорее после распаковки.



Внимание!

Только для устройств без опор для напольного монтажа. Не устанавливайте устройство на газовых трубах!

Только для устройств без опор для напольного монтажа

- Не устанавливайте устройство на газовых трубах!

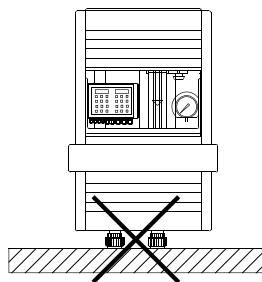


Рис. 16 Система дозирования газов без опор для напольного монтажа

TMO4 0810 0908

4.3 Хранение/временный простой

- В хорошо проветриваемых, сухих помещениях на палетах или полках (беречь от влажности). Для защиты от пыли и загрязнений покрыть пленкой.
- Избегайте образования конденсата (например, при колебаниях температуры).

При хранении более 4 месяцев необходимо дополнительно соблюдать следующие пункты:

- Под крышку привода поместите влагопоглощающие средства.

Систему дозирования газа храните в сухом, прохладном месте.

4.4 Монтаж

Внимание

Устанавливайте устройство только на абсолютно ровной, гладкой поверхности.

Опасность заклинивания!

Внимание!

При работе электрического оборудования определенные детали находятся под высоким напряжением. Работы на электрическом оборудовании должны проводиться специалистами или обученным персоналом под руководством и контролем специалистов в соответствии с электротехническими правилами.



Внимание!

При монтаже, вводе в эксплуатацию и проверке обязательно соблюдайте все действующие предписания техники безопасности.



Внимание!

Убедитесь, что перед началом работ/монтажа и т.д. на приводе все соответствующие станки/установки выключены.

Указание

Перед установкой и вводом в эксплуатацию обязательно прочитайте данную инструкцию по эксплуатации.



Внимание!

Монтаж сервопривода должен производиться только силами квалифицированных специалистов.

Указание

При заказе системы дозирования газа с сервоприводом он устанавливается на систему дозирования газа и готов к подключению.

Общие указания по монтажу

- Проверьте герметичность кабельных вводов и заглушек.
- Равномерно затяните винты на крышке.
- Длительные перегрузки и блокирование привода могут привести к повреждению привода.
- Искрогасящие конденсаторы могут оказывать влияние на стабильность направления вращения приводов и привести к повреждениям.

Кабельные вводы

- При хранении, монтаже и вводе в эксплуатацию убедитесь, что кабельные вводы закрыты надлежащим образом. Разрешается использовать только те кабели, которые подходят к диаметру кабельных вводов.

Монтаж крышки

- Перед монтажом крышки убедитесь, что уплотнительные кольца под винтами крышки и уплотнительные кольца в корпусе привода хорошо закреплены.
- Повреждения на соединительной поверхности крышки недопустимы.
- Равномерно затяните винты крышки.

Корпус/ крышка

- Запрещается делать дополнительные отверстия в корпусе привода и крышке.

4.4.1 Устройства без опор (настенный монтаж)

- Закрепите шаблон для сверления отверстий в требуемом месте.
- Накерните отверстия перед сверлением и просверлите их.
- Вставьте в отверстия дюбельные пробки.
- Прикрутите устройство к стене.

4.4.2 Устройства с опорами (напольный монтаж)

- Установите устройство в выбранное место.
- Накерните отверстия перед сверлением.
- Уберите устройство.
- Просверлите отверстия.
- Вставьте в отверстия дюбельные пробки.
- Установите устройство в выбранное место.
- Прикрутите устройство к полу.

4.5 Замена электрического сервопривода

С помощью маховика установите дозатор в положение 0 %. Введите установочный просечной штифт (поводок) в вал сервопривода маховика и прифланцуйте серводвигатель с помощью 4 гаек с размером под ключ 10 к коробке передач.



Внимание!

При замене установки дозирования газа с электрическим сервоприводом соблюдайте инструкции и предупреждения, приведенные в главах [5.1.1 Электрические подключения](#), [5.2.4 Проверки сервопривода](#) и [6. Эксплуатация](#)

Объем поставки, электрический сервопривод

Сервопривод, подкладные шайбы и гайки

Необходимые инструменты

Вилочный ключ, ширина зева 10

Проверка позиции 0 %

При поставке сервопривод установлен в позицию 0 %.

5. Ввод в эксплуатацию

5.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию

5.1.1 Электрические подключения



Внимание!

Запрещается монтаж поврежденного привода.



Внимание!

Отключите устройство от сети перед выполнением подключений!

Электрические подключения должны выполняться только квалифицированным персоналом!

Соблюдайте местные правила установки электрооборудования!

В зависимости от выбора дополнительных компонентов сеть электропитания подключается либо непосредственно (пользователем) либо через распределительную коробку.

Указание

Сервопривод со встроенным электронным оборудованием (опция)

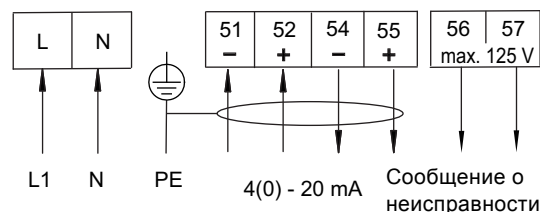


Рис. 17 Электросхема сервопривода с аналоговым управлением

Сервопривод со встроенным электронным оборудованием (опция), подключенный, например, к Conex® DIA-2Q

- Клеммы соединяются согласно схеме подключений с соответствующими клеммами внешнего регулятора.

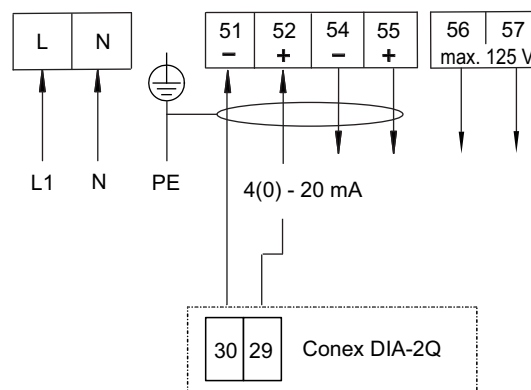


Рис. 18 Схема подключения клемм Conex® DIA-2Q

TM04 0950 4009

TM04 0951 4009

5.1.2 Сервопривод со встроенным электронным оборудованием (опция), подключенный, например, к Copex® DIS-2Q (регулятор, основанный на микропроцессоре)

- Клеммы соединяются согласно схеме подключений с соответствующими клеммами внешнего регулятора.

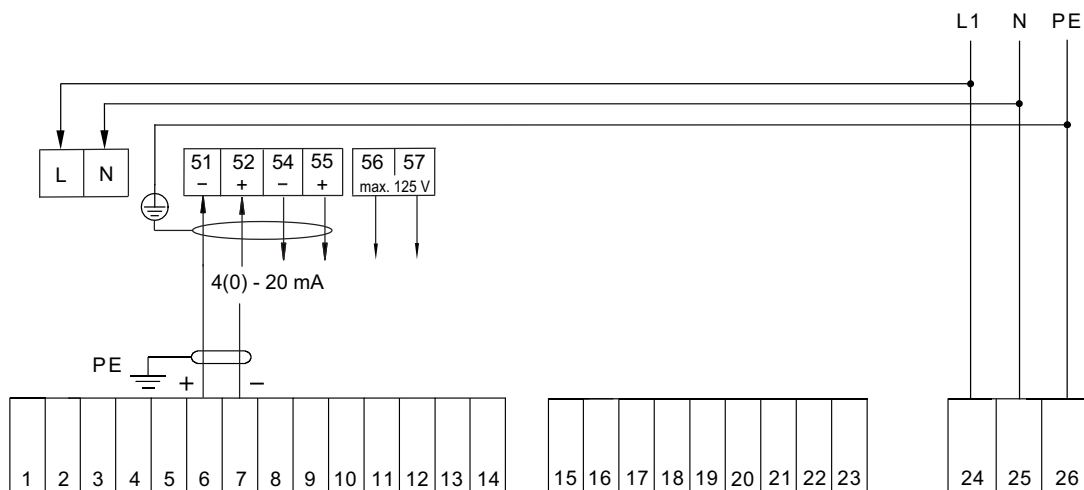


Рис. 19 Схема подключения клемм Copex® DIS-2Q к сервоприводу со встроенным электронным оборудованием

Поз.	Описание
L	Фаза
N	Нейтральный
PE	Заземление
51	Сигнальный вход (-)
52	Сигнальный вход (+)
54	Сигнальный выход (-)
55	Сигнальный выход (+)
56	Общий сигнал неисправности
57	

Указание Соблюдайте предписания главы 5.2.4. Предупреждения и указания для подключений к электросети!

- Выверните винты крышки и снимите крышку.
- Подключения к электросети выполняйте в соответствии с электросхемой, см. изобр. 18.
 - Клеммы 51 и 52, а при необходимости клеммы 54 и 55, подключайте в соответствии с электросхемой
 - Клеммы 56 и 57 подключайте в соответствии с необходимыми требованиями, макс. напряжение 125 В.
 - Для низкого напряжения (сигнальная проводка заданных и фактических значений) используйте отдельные экранированные провода с минимальным поперечным сечением 0,5 мм² и максимальной длиной 1000 м.
 - Установите экранирование с одной стороны массы корпуса (заземляющий зажим).



Внимание!
Изменение внутренней разводки привода недопустимо.

- Закройте крышку, затяните винты.

Сервопривод без электронного оборудования (опция)

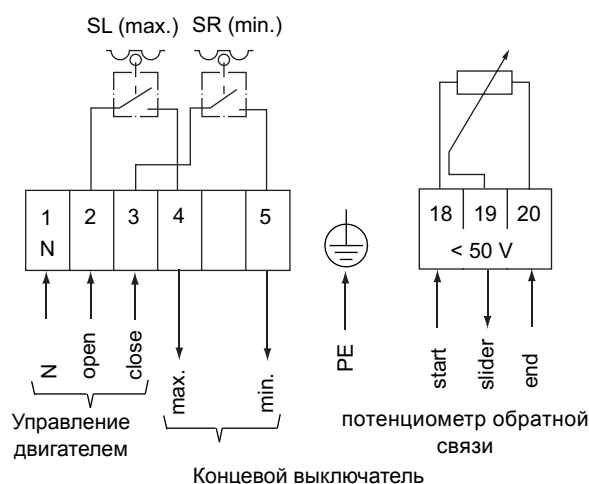


Рис. 20 Схема подключения клемм Сервопривод без электронного оборудования

Поз.	Описание
1 N	Нейтральный
2	Фаза
3	Фаза
4	Сетевое напряжение на выходе (позиция конечного положения макс.)
5	Сетевое напряжение на выходе (позиция конечного положения мин.)
PE	Заземление
18	Начало
19	Ползунок
20	Конец

- Клеммы соединяются согласно схеме подключений с соответствующими клеммами внешнего регулятора, например, Conex® DIS-2Q.

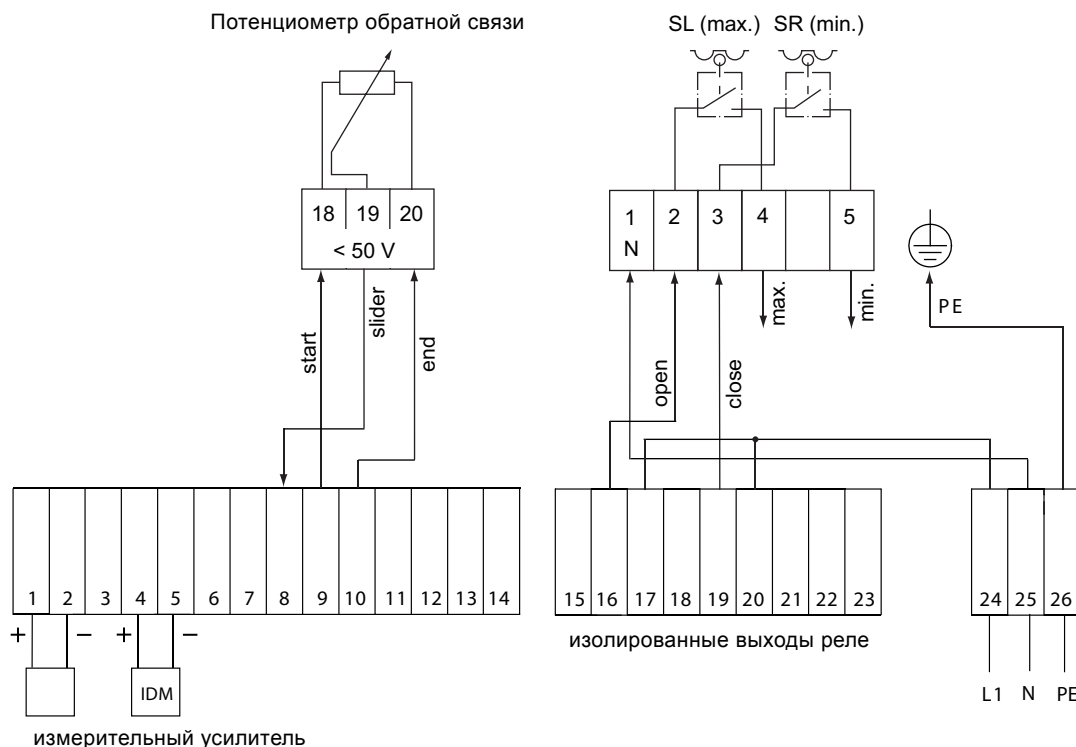


Рис. 21 Схема подключения клемм Conex® DIS-2Q к сервоприводу без электронного оборудования

Подключение электрического оборудования

Указание

Соблюдайте предписания главы 5.2.4
Предупреждения и указания для подключений к электросети!

- Выверните винты крышки и снимите крышку.
- Подключения к электросети выполняйте в соответствии с электросхемой, см. изобр. 20.
– Клеммы 18, 19 и 20 подключайте в соответствии с необходимыми требованиями, напряжение < 50 В.
- Определите и при необходимости исправьте направление вращения.

Определение направления вращения

Внутренняя разводка определяет следующее распределение направление вращения (направление взгляда через привод к выходному валу) и концевой выключатель:

- Если сетевое напряжение на клемме 2, то осуществляется левое вращение выходного вала (в направлении вверх / макс.).
– Ограничене этого направления вращения - через верхний выключатель (макс.). При активированном выключателе сетевое напряжение находится на клемме 4.
- Если сетевое напряжение на клемме 3, то осуществляется правое вращение выходного вала (в направлении вниз / мин.).
– Ограничене этого направления вращения - через нижний выключатель (мин.). При активированном выключателе сетевое напряжение находится на клемме 5.
- Если привод работает не в соответствии с командами управления, поменяйте подключения клемм 2 и 3.



Внимание!
Изменение внутренней разводки привода недопустимо.

Закройте крышку, затяните винты.

Вакуумметр с предельными контактами (дополнительно)

- Соедините контакты штекера с соответствующими контактами внешнего измерительного устройства в соответствии с монтажной схемой.

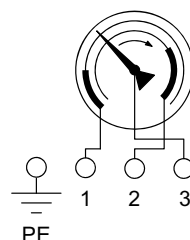


Рис. 22 Схема подключения вакуумметра с предельными контактами

Вакуумные датчики (дополнительно)

- Соедините контакты штекера с соответствующими контактами внешнего измерительного устройства в соответствии с монтажной схемой.

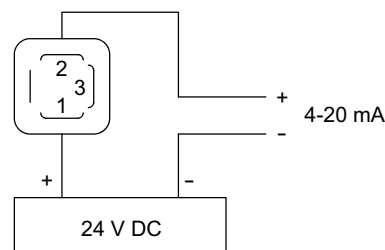


Рис. 23 Схема подключения вакуумного датчика

TM04 0954 4009

TM04 0813 0908

TM04 0814 0908

Измерительный преобразователь (дополнительно)

- Соедините контакты штекера с соответствующими контактами внешнего измерительного устройства в соответствии с монтажной схемой.

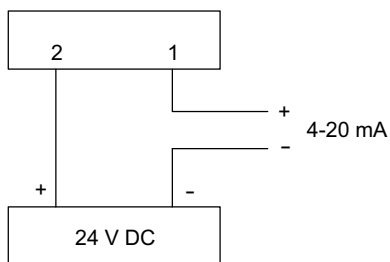


Рис. 24 Схема подключения измерительного преобразователя

TM04 0815 0908

5.1.3 Измерения и электронный контроллер Conex (дополнительно)

- Информация об измерительных усилителях и контроллерах Conex® DIA-2Q и Conex® DIS-2Q приведена в руководстве по эксплуатации.

5.1.4 Измерительная ячейка для хлора (дополнительно)

- Информация об измерительной ячейке для хлора приведена в руководстве по эксплуатации.

5.1.5 Монтаж дистанционного индикатора ручного/автоматического положения клапана регулировки уровня

Данный индикатор (установленный, например, в диспетчерской) показывает, задействован ли серводвигатель и, следовательно, существует ли возможность преобразования входных сигналов.

- Освободите крышку регулировочной ручки с помощью большой отвертки и снимите регулировочную ручку.
- Установите магнитный мостовой датчик (позиция 5.6) в нижнее отверстие подшипника редуктора и закрепите его двумя винтами с крестообразными шлицами (позиция 5.7).
- Разберите регулировочную ручку, полностью открутив прижимную гайку.
- Вставьте зажимы регулировочной ручки в диск шайбы (5.5), чтобы фланец зажимов оказался внутри диска.
- Вставьте диск шайбы в корпус регулировочной ручки так, чтобы фиксирующий штифт корпуса вошел в отверстие диска шайбы.
- Оденьте пружинную шайбу на зажимы регулировочной ручки и закрутите сверху прижимную гайку.
- Оденьте регулировочную ручку на ось редуктора до упора и затяните прижимную гайку.
- Установите на место крышку регулировочной ручки.

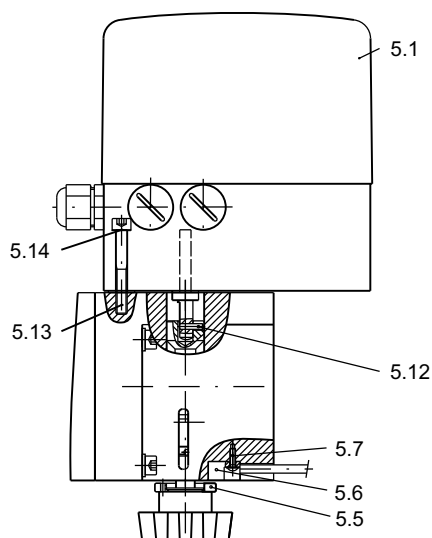


Рис. 25 Индикация ручного/автоматического положения

TM04 0859 0908

5.1.6 Подключение газа



Внимание!

Перед подключением удостоверьтесь, что все клапаны резервуаров закрыты! Используйте газопроводы только соответствующего типа!

- Подключите линию от вакуумного регулятора.
- Подключите линию к инжектору.

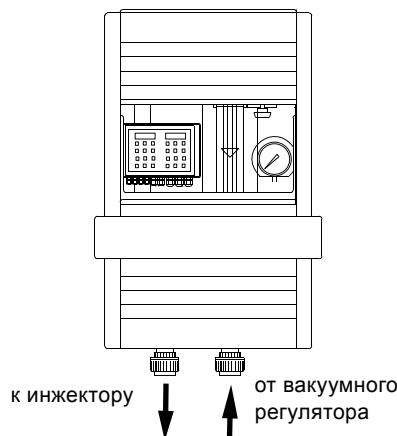


Рис. 26 Подключение газа к системе дозирования VGS

TM04 0816 0908

5.2 Проверки перед пуском

Перед запуском проверьте всю установку на герметичность.



Внимание!

Проверяйте герметичность установки только тогда, когда она будет полностью готова к пуску в эксплуатацию.

Опасность выбросов хлора!

5.2.1 Проверка газовых линий и односторонней диафрагмы инжектора

- Соблюдайте требования руководства к инжектору!

5.2.2 Проверка герметичности вакуумных линий

Вакуумными называются все линии между вакуумным регулятором и инжектором.

- Закройте клапаны всех резервуаров.
- Закройте клапан регулировки уровня.
- Откройте отсечные клапаны инжекторного блока.
- Откройте клапан проточной воды.
- Включите насос подкачки.
- Откройте клапан регулировки уровня. Поплавок показывает поток газа, или показания вакуумметра больше 9 м вод. ст. => **в вакуумной линии утечка!**
- Закройте клапан регулировки уровня.
- Выключите насос подкачки.
- Закройте клапан проточной воды.
- Закройте отсечные клапаны инжекторного блока.
- Проверьте вакуумные линии и места соединений. Если необходимо, осторожно затяните их.
- Проверьте герметичность снова!
- Если поплавок не показывает потока газа, а показания вакуумметра равно или меньше 9 м вод. ст., это означает, что вакуумные линии герметичны.

Возможные причины недостаточного уровня вакуума

Указание

- Инжектор не затянут или неисправен.
- Инжектор заблокирован.
- Насос подкачки не затянут или неисправен.

5.2.3 Проверка герметичности напорных газовых линий

Напорными газовыми линиями являются все линии, идущие от газовых резервуаров к вакуумному регулятору.

- Если установка оборудована устройством для промывки азотом, проверьте герметичность с помощью азота.
- Выполните точную проверку с аммиаком.

Проверка герметичности с помощью азота

- Закройте клапаны всех резервуаров.
- Откройте клапаны соединителей резервуара и все отсежные клапаны до системы дозирования газа.
- Откройте клапан штуцера баллона с азотом.
- Медленно открывайте клапан баллона с азотом, пока давление в линиях не достигнет 10 бар (сверьтесь с показаниями манометра на вакуумном регуляторе).



Внимание!

Давление азота не должно превышать 16 бар!

Превышение давления может привести к выбросу хлора и повреждению трубопровода!

- Для обнаружения утечки нанесите мыльный раствор на все компоненты, находящиеся под давлением.

– Появление пузырьков и/или падение давления на манометре: **утечка в напорных линиях!**

Сравните давление в установке!

Устраните утечку!

Проверьте герметичность снова!

Если пузырьки отсутствуют, а давление на манометре не меняется значительно в течение часа: **напорные линии герметичны.**

Проверка герметичности с помощью аммиака

- Откройте все клапаны резервуара и соединительного трубопровода и быстро закройте их снова.
- Медленно пронесите открытую бутылку с аммиаком вдоль всех компонентов, внутри которых находится газ под давлением.
- Образование белого тумана: **утечка в напорных линиях!**
Сравните давление в установке!
Устраните утечку!
Проверьте герметичность снова!

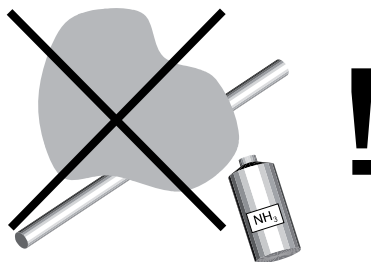


Рис. 27 Образование белого тумана: утечка в напорных линиях!

– Белый туман отсутствует: напорные линии герметичны.

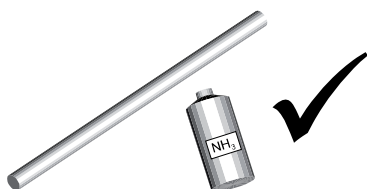


Рис. 28 Белый туман отсутствует



Внимание!

Жидкий аммиак не должен контактировать с деталями установки!

Опасность утечки, вызванной коррозией!

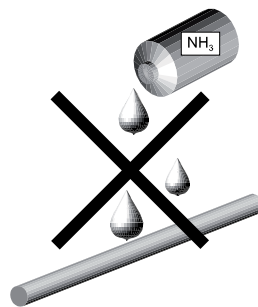


Рис. 29 Опасность утечки

5.2.4 Проверки сервопривода



Внимание!

Ввод привода в эксплуатацию допускается только с плотно закрытой крышкой и с закрытыми кабельными вводами.



Внимание!

Убедитесь, что при вводе привода в эксплуатацию связанные с ним приборы/ рычаги/ механизмы приводятся в действие.



Внимание!

Убедитесь в корректном функционировании всех аварийных устройств Вашей установки.



Внимание!

После завершения всех работ по установке проверьте корректное функционирование привода и приборов/ рычагов и т.д., связанных с ним.



Внимание!

Работа с поврежденным приводом запрещена.

Внимание

В момент ввода в эксплуатацию все компоненты установки должны быть готовы к работе.

Указание

Следуйте указаниям в руководстве по монтажу и эксплуатации.

5.2.5 Проверьте направление вращения сервопривода

Сервопривод управляется внешним регулятором. Поэтому направление вращения сервопривода также зависит от правильной разводки кабелей и настройки регулятора.

Указание

Соблюдайте руководство по монтажу и эксплуатации для регулятора и установки дозирования газа.

6. Эксплуатация

6.1 Описание системы

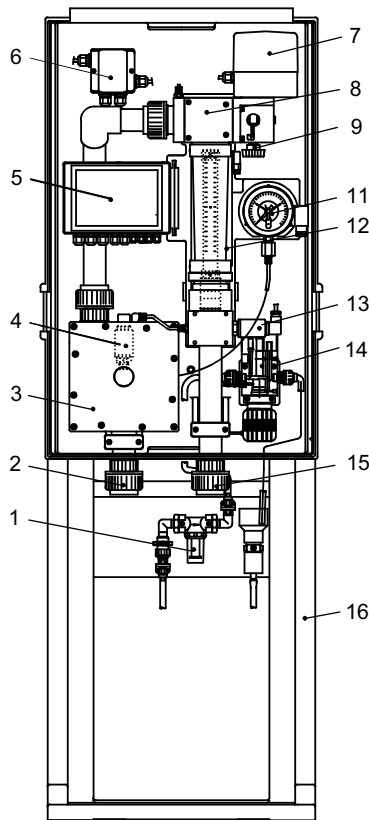


Рис. 30 Функциональная схема систем VGS-141, -143, -145

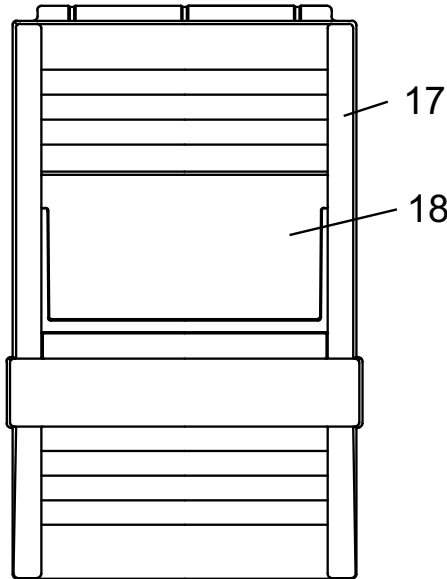


Рис. 31 Съемный передний кожух с откидной смотровой заслонкой

Позиция	Компонент	Описание
1	Линия, подключаемая к инжектору	
2	Регулятор перепада давления	Предназначен для регулировки разности давлений до и после клапана регулировки уровня, устанавливая постоянный уровень. - Отрегулированный поток дозирования остается постоянным при флуктуациях вакуумного инжектора. - Возможно использование с электронным вакуумным датчиком (4) (дополнительно)
3	Электронный блок (дополнительно)	Усилитель для измерения концентрации хлора Conex® DIA-2Q или Conex® DIS-2Q Предназначен для усиления сигнала дополнительной измерительной ячейки
4	Распределительная коробка Только для моделей с Conex® DIA-2Q или Conex® DIS-2Q	
5	Серводвигатель	Настройка требуемого потока газа - Ручная с помощью ручки (9) - Автоматическая с помощью электронного серводвигателя (7) (дополнительно) - Серводвигатель дополнительно может быть оборудован входом для сигнала управления 4-20 мА (дополнительная электронная плата не требуется)
6	Клапан регулировки уровня	Измеряет скорость потока газа может использоваться с магнитным детектором положения поплавка (дополнительно)
7	Измерительная трубка	Отображает уровень вакуума инжектора может работать с предельными контактами (дополнительно)
8	Вакуумметр	Предназначены для измерения разряжения на входе системы дозирования газа
9	Вакуумные датчики (дополнительно)	
10	Линия, идущая от вакуумного регулятора	
11	Опора	
12, 13	Съемный передний кожух (12) с откидной смотровой заслонкой (13)	

Внимание Клапан регулировки уровня не является полностью закрывающим отсечным клапаном!

6.2 Увеличение производительности дозирования вручную

- Откройте заслонку.
- Медленно поверните ручку вправо.
- Закройте заслонку.

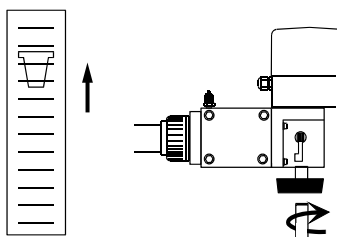


Рис. 32 Настройка потока дозировки

TM04 0821 0908

6.3 Уменьшение производительности дозирования вручную

- Откройте заслонку.
- Медленно поверните ручку влево.
- Закройте заслонку.

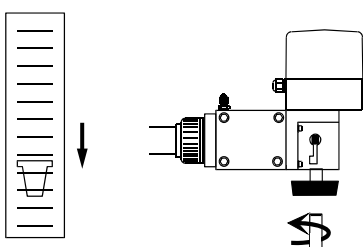


Рис. 33 Уменьшение дозирующего потока

TM04 0822 0908

6.4 Включение сервопривода

- Откройте заслонку.
- Полностью поверните маховик влево.
- Отклоните маховик вверх и одновременно медленно поворачивайте вправо до упора.
- Теперь сервопривод связан с регулировочным вентилем, маховик заблокирован.
- Закройте заслонку.

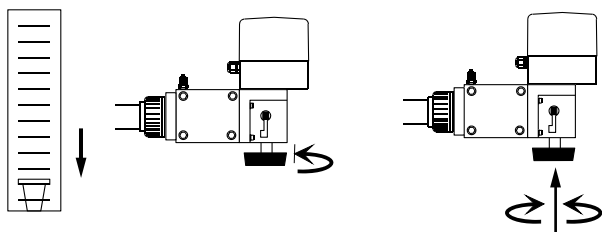


Рис. 34 Автоматическая настройка потока дозировки

TM04 0823 0908

6.5 Выключение сервопривода

- Откройте заслонку.
- Прижмите маховик, сервопривод выключен.
- Теперь поток дозирования можно регулировать вручную.
- Серводвигатель будет отключен от клапана регулировки уровня.
- Закройте заслонку.

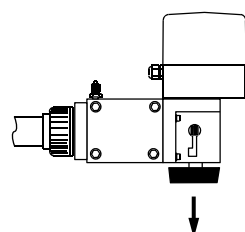


Рис. 35 Ручная настройка потока дозирования

TM04 0824 0908

6.6 Обслуживание сервопривода



Внимание!
Клеммы конечного выключателя проводят напряжение, когда выключатель закрыт.

6.6.1 Сервомотор с реверсивным потенциометром

Во время работы все функции управляются внешним регулятором.

Указание

Соблюдайте руководство по монтажу и эксплуатации для регулятора и устройства дозирования газа.

6.6.2 Сервомотор с аналоговым управлением



Внимание!
Не прикасайтесь к оголенным проводам или винтам клемм!

Дисплей/элементы управления

Светодиоды статуса

Светодиоды статуса отображают режим работы сервопривода.

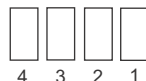


Рис. 36 Светодиоды

(справа налево)

Поз.	Описание
1	Красный светодиод: Неисправность
2	Синий светодиод: Работа
3	Зеленый светодиод: Правый ход (в направлении вниз / мин.)
4	Желтый светодиод: Левый ход (в направлении вверх / макс.)

DIP-переключатель

DIP-переключатель служит для перепрограммирования конечных положений и для определения направления вращения.

В состоянии поставки переключатели установлены в положение вращения "Обратный" (= нормальный) и "Автоматический" (= работа).

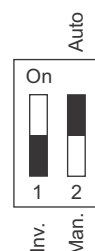


Рис. 37 DIP-переключатель

Поз.	Описание
Переключатель "inv. / "	Реверсирование направления эффективного движения
Переключатель "Auto / Man"	Работа (Auto) Программирование (Man)

Программируемые кнопки

Программируемые кнопки служат для перепрограммирования конечных положений. Все программируемые кнопки в режиме нормальной эксплуатации (DIP-переключатель на "Auto") неактивны.

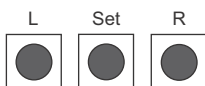


Рис. 38 Программируемые кнопки

TM04 0959 4009

Поз.	Описание
Кнопка "L"	Слева: Установка сервопривода в положение вверх / макс.
Кнопка "SET"	Запрограммировать конечное положение
Кнопка "R"	Справа: Установка сервопривода в положение вниз / мин.

6.6.3 Перепрограммирование диапазона заданных значений, конечных положений и управляющего направления

Диапазон заданных значений

В состоянии поставки диапазон заданных значений установлен на 4-20 мА.

Для замены от 4-20 мА на 0-20 мА:

1. Отключите напряжение на сервоприводе,
2. Удерживайте нажатыми кнопки SET и R,
3. Включите сетевое напряжение при нажатых кнопках.

Для замены от 0-20 мА на 4-20 мА:

1. Отключите напряжение на сервоприводе,
2. Удерживайте нажатыми кнопки SET и L,
3. Включите сетевое напряжение при нажатых кнопках.

Конечные положения

В состоянии поставки левое конечное положение (макс. конечное положение) установлено на 100 % хода при 20 мА, а правое конечное положение (мин. конечное положение) - на 0 % хода при 4 (0) мА.

Для перепрограммирования левого конечного положения:

1. DIP-переключатель Man/Auto установите на "Man",
2. С помощью кнопок L/R выберите необходимое левое конечное положение,
3. нажмите кнопку SET (синий светодиод мигает) и удерживайте кнопку L в течение 3 сек.
– Установленное левое конечное положение (макс. конечное положение) при 20 мА запрограммировано.

Для перепрограммирования правого конечного положения:

1. DIP-переключатель Man/Auto установите на "Man",
2. С помощью кнопок L/R выберите необходимое правое конечное положение,
3. Нажмите кнопку SET (синий светодиод мигает) и удерживайте кнопку R в течение 3 сек.
– Установленное правое конечное положение (мин. конечное положение) при 4 (0) мА запрограммировано.

Управляющее направление эффективного движения

В состоянии поставки (или после программирования конечных положений) левое конечное положение установлено на 100 % хода (или новое запрограммированное макс. конечное положение) при 20 мА, а правое конечное положение - на 0 % хода (или новое запрограммированное мин. конечное положение) при 4 (0) мА.

Для возврата управляющего направления эффективного движения на 0 (4) мА в левом конечном положении и 20 мА в правом конечном положении:

1. Установите DIP-переключатель в положение "inv" (обратный).

Для возврата управляющего направления эффективного движения на 20 мА в левом конечном положении и 0 (4) мА в правом конечном положении:

1. Установите DIP-переключатель в положение, противоположное "inv" (не обратный).

Завершение программирования

1. Для завершения программирования установите DIP-переключатель Man/Auto в "Auto".
2. Закройте крышку, затяните винты.

6.6.4 Сообщение о неисправностях

- Выход сообщений о неисправности: Соединительные зажимы 56, 57,
- максимально допустимая нагрузка: 125 В,
- красный светодиод работает при открытом контакте.

Контакт о сигнализации о наличии повреждения открывается в следующих случаях:

- Прерывание заданных значений:
 $I_{sol} < 4$ мА (только в режиме 4-20 мА),
- Переключатель "Manu/Auto" в положении "Manu" (регулятор в режиме программирования),
- Рабочее напряжение отсутствует.

6.6.5 Нормальная эксплуатация

Во время нормальной эксплуатации все функции управляются внешним регулятором.

Указание

Соблюдайте руководство по монтажу и эксплуатации для регулятора и установки дозирования.

Если сигнал входа мА не поступает (в зависимости от установленного диапазона заданных значений - 4 мА или 0 мА), сервопривод устанавливается на мин. конечное положение (0 % или запрограммированное конечное положение).

Указание

6.7 Настройка серводвигателя (дополнительно)

Указание Серводвигатель настроен на заводе-изготовителе и поставляется вместе с системой.

В случаях ремонта или обмена серводвигатель может быть настроен повторно.



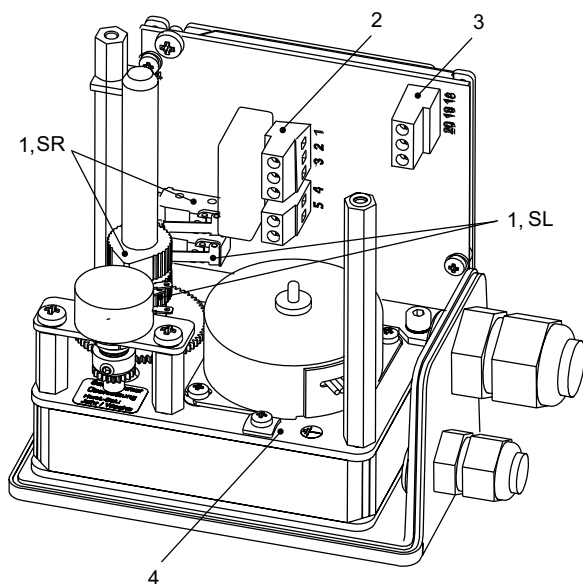
Внимание!

Серводвигатель должен настраиваться только квалифицированным персоналом, поскольку сетевое питание должно быть включено.

Опасно!

Не прикасайтесь к оголенным проводам и винтам контактных зажимов!

6.7.1 Сервопривод с потенциометром с обратной связью



TM04 0956 4009

Рис. 39 Сервопривод с потенциометром с обратной связью

Поз.	Описание
1	SR, кулачок концевого выключателя мин. SL, кулачок концевого выключателя макс.
2	Сетевое напряжение на входе
3	Потенциометр вход/выход
4	Заземляющий зажим

- Снимите крышку серводвигателя..
- При подключенном контроллере переведите серводвигатель в положение потока дозирования 0 % (индикация по измерительной трубке). Зубчатая рейка клапана регулировки уровня должна выступать, по крайней мере, на 1 мм.

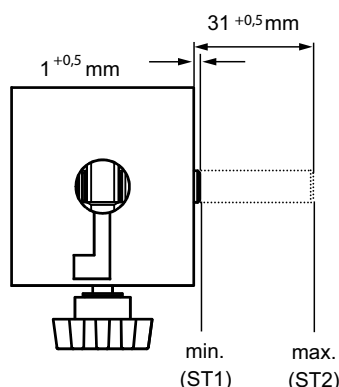


Рис. 40 Настройка концевого выключателя

TM04 0826 0908

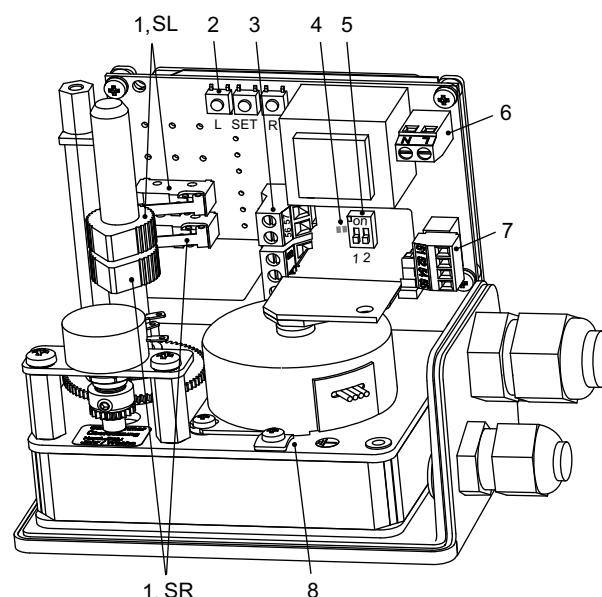
Внимание При недобеге клапан регулировки уровня может быть поврежден!

- Установите эту позицию как нулевую точку на регуляторе. Установите верхний конечный выключатель (SR, см. изобр. 39) в это положение *Stellantriebs einstellen*.
- Установите контроллер на 10 %.
- Проверьте поток дозирования по измерительной трубке. Если он не будет соответствовать 10 %, настройте
- нулевую точку снова. Возможно, поплавок остановился на ограничителе, когда поток дозирования превышал 0 %.
- При подключенном контроллере переведите серводвигатель в положение потока дозирования 100 % (индикация по измерительной трубке). Зубчатая рейка клапана регулировки уровня должна выступать максимум на 31 мм.

Внимание Если это значение превышено, клапан регулировки уровня может быть поврежден!

- Нижний конечный выключатель (SL, см. изобр. 39) установите в это положение сервопривода.
- Установите крышку серводвигателя.

6.7.2 Сервопривод с аналоговым управлением



TM04 0956 4009

Рис. 41 Сервопривод с аналоговым управлением

Поз.	Описание
1	SR, кулачок концевого выключателя мин. SL, кулачок концевого выключателя макс.
2	Программируемые кнопки
3	Сигнальный выход
4	Светодиоды
5	DIP-переключатель
6	Сетевые соединительные зажимы
7	Соединительные зажимы аналогового сигнала
8	Заземляющий зажим

Указание Для точной настройки требуется источник тока 4-20 мА.

- Снимите крышку серводвигателя.
- Подключите датчик импульсов тока 4-20 мА к клеммам 51 и 52 и установите на 4 мА.
- С помощью программируемых кнопок R и SET установите сервопривод на 0 % производительности дозирования (в соответствии с индикацией мерного стакана). Зубчатая рейка клапана регулировки уровня должна выступать, по крайней мере, на 1 мм.

Внимание При недобеге клапан регулировки уровня может быть поврежден!

- Нижний концевой выключатель (SR) установите на значение ниже 0 %.
- Установите источник тока на 5,6 мА (что соответствует 10 %). Этот шаг и следующий не могут быть выполнены без источника тока.
- Проверьте поток дозирования по измерительной трубке. Если он не будет соответствовать 10 %, настройте нулевую точку снова. Возможно, поплавок остановился на ограничителе, когда поток дозирования превышал 0 %.
- Установите датчик импульса тока на 20 мА. С помощью программируемых кнопок L и SET установите сервопривод на 100 % производительности дозирования (в соответствии с индикацией мерного стакана). Зубчатая рейка на регулировочном вентиле должна выступать не более чем на 31 мм.

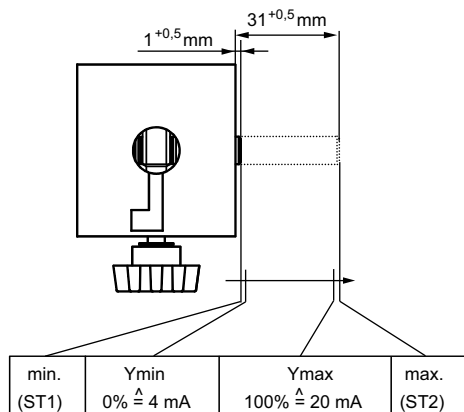


Рис. 42 Регулировочный вентиль с зубчатой рейкой

Внимание Если это значение превышено, клапан регулировки уровня может быть поврежден!

- Верхний концевой выключатель (SL) установите на значение немного выше 100 %.
- Установите крышку серводвигателя.

6.7.3 Ручное управление серводвигателем

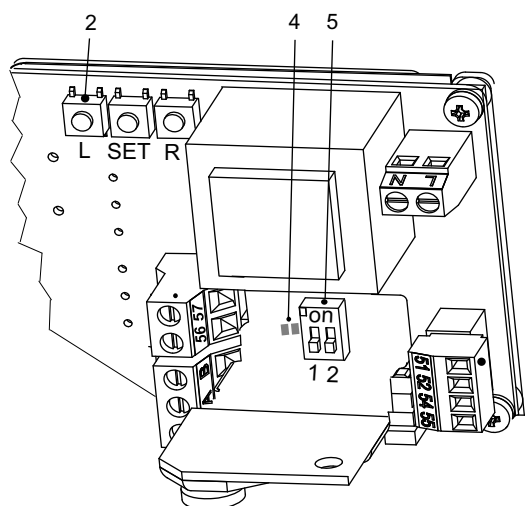


Рис. 43 Сервопривод с аналоговым управлением

Поз.	Описание
2	Программируемые кнопки
4	Светодиоды
5	DIP-переключатель

При необходимости серводвигателем можно управлять вручную.



Внимание!

Опасно!

Не прикасайтесь к оголенным проводам и винтам контактных зажимов!

- Снимите покрытие сервопривода.
- Переместите переключатель, поз.5, 2 на "Man".
- Установите сервопривод в необходимое положение вручную с помощью программируемых кнопок L или R, поз. 2.
- Установите крышку сервопривода на место.

Для автоматического режима переключатель поз. 5, 2 необходимо установить в положение "Auto".

6.8 Включение

- Закройте клапан регулировки уровня.
- Откройте отсежные клапаны инжекторного блока.
- Откройте клапаны проточной воды.
- Включите насос подкачки.
- Медленно откройте клапан газового резервуара.
- Медленно открывайте клапан регулировки уровня до тех пор, пока измерительная трубка не покажет требуемый уровень потока.

6.9 Выключение

6.9.1 Аварийное выключение



Внимание!

В случае выброса газа немедленно покиньте помещение и наденьте средства индивидуальной защиты!

После этого приступите к контрмерам!

- Наденьте средства индивидуальной защиты!
- Немедленно закройте клапаны всех резервуаров.
- Оставьте установку работать до удаления всех частей из дозирующей среды.
- Выключите установку, как описано ниже.



Внимание!

Ремонт компонентов системы должен выполняться только уполномоченным персоналом!

6.9.2 Краткосрочная остановка (до 6 часов)

- Закройте клапан регулировки уровня.
- Выключите насос подкачки.
- Закройте клапаны проточной воды.
- Закройте отсежные клапаны инжекторного блока.

6.9.3 Долговременная остановка (при работающей станции)

- Закройте клапаны всех резервуаров.
- Оставьте установку включенной, пока измерительная трубка не перестанет показывать поток газа.
- Закройте клапан регулировки уровня.
- Выключите насос подкачки.
- Закройте клапаны проточной воды.
- Закройте отсежные клапаны инжекторного блока.

6.10 Возможные неисправности

Неисправность	Причина	Методы устранения
Несмотря на постоянные условия эксплуатации, уровень вакуума колеблется	Засорилась пружина регулятора перепада давления	Обратитесь в службу сервиса.
	Пружина регулятора перепада давления повреждена	Обратитесь в службу сервиса.
Несмотря на постоянные условия эксплуатации, дозируемый поток колеблется	Засорилась диафрагма регулятора перепада давления	Обратитесь в службу сервиса.
	Диафрагма регулятора перепада давления повреждена	Обратитесь в службу сервиса.
Утечка в клапане регулировки уровня	Повреждена сегментная прокладка в клапане регулировки уровня	Обратитесь в службу сервиса.
Поплавок в измерительной трубке не виден	Измерительная трубка засорена	Очистите измерительную трубку
Не достигается требуемая дозировка потока	Недостаточный уровень вакуума в инжекторе	Проверьте инжектор согласно руководству к нему
	Серводвигатель (дополнительно) не достигает положения 100 %	Обратитесь в службу сервиса.
	Утечка в вакуумной линии между вакуумным регулятором и инжектором	Устраните утечку (см. раздел "Проверка на герметичность")
	Вакуумная линия между вакуумным регулятором и инжектором слишком длинная	См. таблицу "Рекомендуемые диаметры", глава 2.7
	Вакуумная линия между вакуумным регулятором и системой дозирования газа слишком длинная	
	Давление впуска вакуумного регулятора занижено	При необходимости увеличьте подачу газа или очистите фильтр (см. руководство к вакуумному регулятору)
	Канал регулировочного плунжера засорен	Обратитесь в службу сервиса.
Несмотря на корректные показания потока газа, требуемая концентрация газового раствора не достигается	Утечка в вакуумной линии между вакуумным регулятором и системой дозирования газа	Устраните утечку (см. раздел "Проверка на герметичность")
Серводвигатель не вращается	Серводвигатель переключен на ручную регулировку	Переключите серводвигатель в режим автоматической работы
Серводвигатель не перекрывает полный диапазон регулировки	Серводвигатель или электронная схема настроены неправильно	Обратитесь в службу сервиса.
Серводвигатель вращается в противоположном направлении	Серводвигатель или электронная схема настроены неправильно	Обратитесь в службу сервиса.
Установочный винт произвольно переходит из автоматического положения в ручное	Пружинная упорная подушка сместилась и не обеспечивает предварительный натяг, необходимый для удержания установочного винта в пазу.	Выставьте упорную подушку.
	Пружинная упорная подушка повреждена.	Замените пружинную упорную подушку (96690346 или 50.1340) и аккуратно установите ее на шарик. Установочный винт должен иметь возможность двигаться вверх и вниз.

7. Техническое обслуживание

Сроки очистки и технического обслуживания

- Не менее одного раза в год.
- При неисправностях.



Внимание!

Не вскрывайте компоненты устройства!

Чистка, обслуживание и ремонт должны выполняться только уполномоченным на то персоналом!



Внимание!

Перед очисткой и техническим обслуживанием полностью выключите установку!

Опасность выбросов газа!



Внимание!

Проверьте герметичность перед повторным запуском!

Опасность выбросов газа!

7.1 Поддержание сервопривода в исправном состоянии

Указание

Сервопривод оснащен смазкой длительного действия и не требует технического обслуживания.



Внимание!

Перед проведением ремонтных работ выключите всю установку!

Перед тем, как открыть корпус, отключите сетевое напряжение!

8. Утилизация отходов

Основным критерием предельного состояния является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

9. Гарантии изготовителя

Специальное примечание для Российской Федерации:

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Предприятие-изготовитель:

Концерн "GRUNDFOS Holding A/S"

Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке.

По всем вопросам на территории РФ просим обращаться:

ООО "Грундфос"

РФ, 109544, г. Москва, ул. Школьная, д. 39

Телефон +7 (495) 737-30-00

Факс +7 (495) 737-75-36.

На все оборудование предприятие-изготовитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже оборудования, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в Гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. Genel	191
1.1 Dokümantasyonun yapısı	191
1.2 Bu el kitabı hakkında	191
1.3 Kullanıcı grupları/hedef gruplar	191
1.4 Operatörün sorumlulukları	192
1.5 Servis ve bakım personeli	192
1.6 Doğru kullanım	192
1.7 Uygun olmayan kullanım	192
2. Klorun kullanımı	192
2.1 Fiziksel ve kimyasal veriler	192
2.2 Klorun kullanımıyla ilgili güvenlik önerisi	193
2.3 Sızdırmazlığı kontrol etme	195
2.4 Klorlama tesisleriyle ilgili yapısal gereklilikler	195
2.5 Bileşenlerin temel işlevleri	196
2.6 Geçerli yasa ve düzenlemelerin listesi (Almanya)	197
2.7 Önerilen çap	198
3. Teknik Veriler	199
3.1 Genel Veriler	199
3.2 Aksesuar bileşenleriyle ilgili veriler	199
3.3 Ölçekli çizim	201
4. Kurulum	202
4.1 Nakliye ve saklama	202
4.2 Paketten çıkarma	202
4.3 Depolama / çalışmama süreleri	202
4.4 Montaj	202
4.5 Elektrikli ayar tahrikinin değiştirilmesi	203
5. Devreye Alma	203
5.1 Devreye alma hazırlıkları	203
5.2 Devreye almadan önce yapılacak kontroller	206
6. İşlem	208
6.1 Sistemin açıklaması	208
6.2 Dozaj gücünün manuel olarak artırılması	209
6.3 Dozaj gücünün manuel olarak azaltılması	209
6.4 Ayar tahrikinin içeri alınması	209
6.5 Ayar tahrikinin dışarı alınması	209
6.6 Ayar tahriki kumandası	209
6.7 Ayar tahrikinin ayarlanması (opsiyon)	211
6.8 Açma	212
6.9 Kapatma	212
6.10 Olası arızalar	213
7. Bakım	213
7.1 Ayar tahriki bakımı	213
8. Hurdaya çıkarma	213

**Uyarı**

Bu çalışma talimatları www.Grundfosalldos.com sitesinde de bulunmaktadır.

Kurulumdan önce bu kurulum ve çalışma talimatlarını okuyun. Kurulum ve çalışma yerel düzenlemelere ve kabul görmüş doğru uygulama kurallarına uygun olmalıdır.

1. Genel**1.1 Dokümantasyonun yapısı**

Grundfos cihazı VGS-141 / VGS-143 / VGS-145, kabul görmüş güvenlik düzenlemelerine uygun son teknoloji ürünü bir çözümdür.

İlgili standartlara, direktiflere ve yasalara uygunluğu doğrulanmıştır.

Yine de, sistemin kullanımıyla ilgili, üretici tarafından engellenemeyen bazı riskler bulunmaktadır.

Bu el kitabının amacı:

- Kullanıcılara optimum kullanma şeklini öğretme.
- Kullanıcıları doğru kullanım sırasında giderilemeyen riskler konusunda uyarma ve hasarı önlemek için alınacak önlemleri belirleme.
- Kullanıcıları açıkça yanlış veya uygunsuz olan kullanım konusunda uyarma ve sistemi çalıştırırken gösterilmesi gereken özen konusunda bilgilendirme.

1.2 Bu el kitabı hakkında

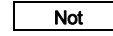
Bu el kitabı olası giderilemeyen riskler konusunda aşağıdaki standart güvenlik talimatlarını içermektedir.

**Uyarı**

Bu güvenlik talimatlarına uyulmaması yaralanmaya neden olabilir!

**İkaz**

Bu güvenlik talimatlarına uyulmaması cihazın çalışmamasına veya zarar görmesine neden olabilir!

**Not**

Çalışmayı kolaylaştıran ve güvenli kullanımı sağlayan notlar veya talimatlar.

Olası giderilemeyen riskler konusunda bilgi sağlanan yerler:

- Kurulum konumunda yer alan uyarı işaretlerinde.
- Bu el kitabındaki her bölümün başlangıcında.
- Giderilemeyen riskler bulunan çalışma prosedürlerinden hemen önce.

1.3 Kullanıcı grupları/hedef gruplar

Kullanıcılar, kurulum konumunda VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 cihazını çalıştırmaktan ve izlemekten sorumlu olan kişilerdir.

Sistem yalnızca eğitimli ve kalifiye personel tarafından çalıştırılabilir. Personelin ilgili teknik bilgiye sahip olması ve ölçüm ve kontrol teknolojisini temel prensiplerini biliyor olması gerekir.

1.3.1 Kullanıcıların sorumlulukları

Kullanıcıların sorumlulukları:

- VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 cihazını çalıştırmadan önce bu el kitabını okuyun.
- Grundfos'un kalifiye personelinden sistemi çalışma konusunda eğitim alın.
- Çalışma ortamında güvenlik ve kaza önlemeyle ilgili kabul görmüş düzenlemelere uyun.
- Sistemi çalıştırırken ve kimyasal maddeleri kullanırken kazaları önlemeyle ilgili ulusal düzenlemelere uygun koruyucu giysiler giyin (Alman GUV-V D05).

1.4 Operatörün sorumlulukları

Binanın sahibi veya VGS-141 / VGS-143 / VGS-145 operatörü aşağıdakilerden sorumludur:

- Bu el kitabının ürünün bir parçası olduğunu kabul edin ve sistemin kullanım ömrü boyunca sistemin yakınında ve açık bir şekilde erişilebilir durumda olmasını sağlayın.
- Üretici tarafından belirtilen kurulum gereksinimlerine uyun (gerekli su bağlantıları ve fittingler, ortam koşulları, elektrik bağlantısı, gerekiyorsa dozlama hattı için koruyucu tüp, gerekiyorsa alarm mesajları için sesli veya görsel uyarı cihazı).
- Su hatlarının ve sabitleme parçalarının düzenli olarak kontrol edildiğinden ve servis ve bakımlarının yapıldığından emin olun.
- Gerekiyorsa kimyasal maddelerin saklanmasıyla ilgili resmi izin alın.
- Kullanıcıları sistemin çalıştırılması konusunda eğitim.
- Kurulum konumunda kaza önlemeyle ilgili düzenlemelere uyulduğundan emin olun (Ocak 1997 tarihli Alman GUV-V D05 kaza önleme düzenlemesi, "Suyun Klorlanması").
- Tüm kullanıcılara ve servis personeline GUV-V D05 düzenlemesine uygun koruyucu giysi sağlayın (yüz maskesi, eldiven, koruyucu önlük).

1.5 Servis ve bakım personeli

Sistemin servis ve bakımı yalnızca yetkili Grundfos personeli tarafından yapılabilir.

1.6 Doğru kullanım

Grundfos VGS-141, VGS-143, VGS-145, bu el kitabında anlatıldığı gibi klor (Cl_2) dozlaması için kullanılabilir.

1.7 Uygun olmayan kullanım

1.6 Doğru kullanım bölümünde listelenenler dışındaki uygulamaların amaçlanan kullanıma uygun olmadığı kabul edilir ve bunlara izin verilmez. Üretici Grundfos, yanlış kullanımdan kaynaklanan hiçbir zarar için sorumluluk kabul etmez.

Sistem son teknoloji ürünü bileşenlerden oluşmaktadır ve güvenlikle ilgili testlerden geçmiştir.

Uyarı

Sistemin yapısında izinsiz değişiklikler yapılması cihazın ciddi şekilde zarar görmesine ve yaralanmalara neden olabilir.

Bileşenleri ve özellikle güvenlik donanımını açmak, modifiye etmek, yapısını değiştirmek, köprülemek, çıkarmak, baypas yapmak veya devre dışı bırakmak yasaktır.



2. Klorun kullanımı

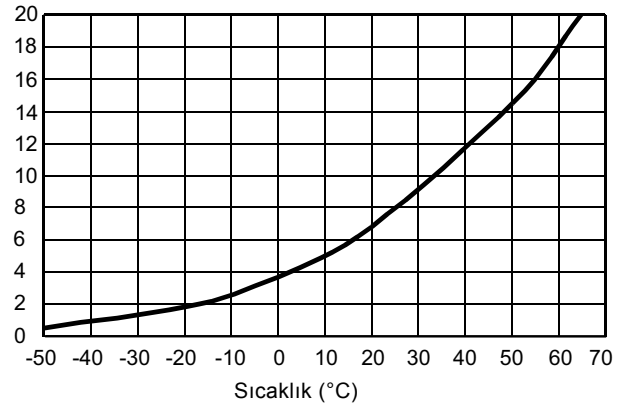
2.1 Fiziksel ve kimyasal veriler

Normal basınç ve sıcaklık koşullarında, klor sarımsı yeşil renkte ve keskin kokulu bir gazdır. Çift atomlu Cl_2 molekülü olarak bulunur.

Yanıcı değildir, ancak belirli koşullarda metallerin, hidrokarbonların vb. yanıcılığını artırabilir.

Atom ağırlığı	35,457
Molekül ağırlığı, Cl_2	70,941
Yoğunluk (sıvı)	34,05 °C sıcaklıkta 1,57 g/cm ³
Yoğunluk (gaz)	0 °C, 1 bar altında 3,214 g/l
0 °C sıcaklıkta 1 l sıvı klor	457 l (0,457 m ³) gaz haldeki klorla karşılık gelir
0 °C sıcaklıkta 1 kg sıvı klor	311 l (0,311 m ³) gaz haldeki klorla karşılık gelir
Özgül ağırlık	2,486 (havanın özgül ağırlığı: 1)
Kaynama noktası	-34,05 °C (1 bar)
Erime noktası	-100,98 °C
Buharlaşma ısısı	269 kJ/kg (0 °C sıcaklıkta)
Isı iletkenliği	0,527 kJ/m ² h (sıvı klor)
DIN 19607 standardına göre saflık derecesi	% 99,5
Esik Sınırı Degeri (TLV)	1,5 mg/m ³ (0,5 Hacim-ppm)

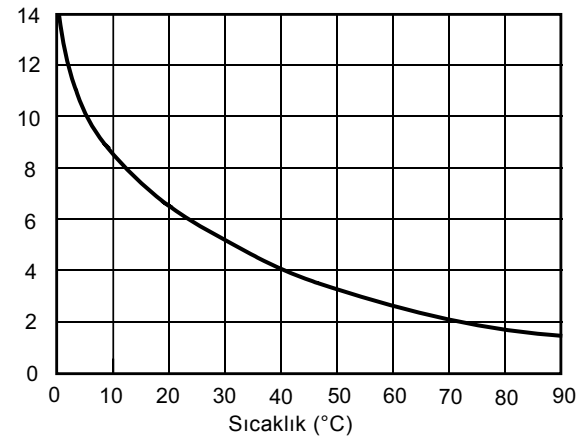
Klorun buhar basıncı eğrisi



TM04 0691 0908

Şekil 1 Klorun buhar basıncı eğrisi

Klor gazının sudaki çözünürlüğü



TM04 0692 0908

Şekil 2 Klor gazının sudaki çözünürlüğü

2.2 Klorun kullanımıyla ilgili güvenlik önerisi

2.2.1 Sağlık riskleri

Klor gazı toksiktir; kapalı mekanda 50 Hacim-ppm'den fazla olması ciddi hayati tehlike anlamına gelir.



Uyarı

R 23 Solunması toksik etkiye yol açar.
R 36/37/38 Gözlerde, solunum sisteminde ciltte tahrişe neden olur.

Klor gazının tehlikeleri

- Gözlerde, solunum sisteminde ve ciltte tahrişe neden olur.
- Boğmacaya neden olur.
- Ciltte ve solunum sisteminde kostiklenmeye neden olur.
- Uzun süre maruz kalındığında veya yüksek konsantrasyonda akciğer ödemi yoluyla öldürücüdür.
- Merkezi sinir sisteminde hafif felç edici etkiye sahiptir.

Sıvı klorun tehlikeleri

- Ciltte kostiklenmeye neden olur.
- Kızarıklığa ve hava kabarcığı oluşmasına neden olur.

2.2.2 Kişisel güvenlik ekipmanı

Klorlama tesisini işleten kurum işletme personeline aşağıdakileri sağlamalıdır:

Her kişi için

Solunum cihazı (tam görüşlü gaz maskesi)

- etkili bir klor filtresi (B2P3), renk işareti: beyaz halkalı gri
- her gaz maskesi için en az 1 yedek filtre
- kişinin bedenine uygun (tam olarak oturmalıdır)
- ad etiketi iliştirilmiş

Yalnızca klor varili bulunan tesislerde

- basınçlı hava solunum maskeleri olan en az 2 koruyucu elbise

Güvenlik cihazlarının saklanması

- klor odalarının dışında
- iyi görünür
- her zaman kolayla erişilebilir
- tozdan ve nemden korunmuş

İkaz İşletmenin diğer yükümlülükleri

- İşletme personeline güvenlik cihazlarının kullanımını anlatma
- Tatbikat yapma (yılda en az iki kez)
- Gaz maskesi filtrelerinin düzenli olarak değiştirilmesi
 - son kullanma tarihinin geçmesinden sonra
 - açıldıktan en az 6 ay sonra (açıldığı tarihi filtrenin üzerine yazın)
 - klor ile temastan sonra
 - § 14 ArbStoffV (Almanya) düzenlemesinin ve yerel yasaların işe alma yasalarına uyun!

2.2.3 Kullanım kuralları

- Klor kaplarını yalnızca gaz maskesi kullanarak değiştirin.
- Kirlenmiş odalara yalnızca koruyucu giysi ve basınçlı hava solunum maskesiyle girin.
- Havaya karışması durumunda mümkünse gaz maskesi takın. Rüzgar yönüne dikkat edin!
- Klor odalarında yeme, içme ve yiyecek saklama yasaktır.

2.2.4 Kaza durumunda ilk yardım

Klorun solunmasından sonra ilk yardım

- Sakin olun.
- Yaralanan kişileri tehlikeli bölgeden uzaklaştırın.
 - Yardım edenler kendi korunmalarına dikkat etmelidir!
- Kirlenmiş giysileri hemen çıkarın.
- Yaralı kişileri sakinleştirin ve battaniye örterek sıcak tutun.
- Taze hava sağlayın; mümkünse oksijen maskesi kullanın (alternatif olarak solunum buharıyla)
 - Ağızdan ağza resüsitasyon uygulamayın!
- Hızlı ve nazik bir şekilde hastaneye götürün
 - yatarak
 - solunum zorluğu varsa oturarak
 - nedenin klor kostiklenmesi olduğunu bildirin.

Cilt kostiklenmesinden son ilk yardım

- Sakin olun.
- Kirlenen giysileri çıkarın.
- Cildi bol suyla yıkayın
- Yarayı mikrop bulaşmayacak şekilde sarın.
- Tıbbi yardım alın.
 - Nedenin klor kostiklenmesi olduğunu bildirin.

Gözlerin kostiklenmesinden son ilk yardım

- Sakin olun.
- Kişi yatma pozisyonundayken kostiklenen gözleri bol suyla yıkayın.
 - Gerekliyse sağlam gözü koruyun.
 - Göz kapaklarını geniş bir şekilde açın, gözün tüm yanlara hareket ettirin.
- Göz doktoruna başvurun.
 - Nedenin klor kostiklenmesi olduğunu bildirin.

Dahili kostiklenmeden sonra ilk yardım

- Sakin olun.
- Küçük yudumlar halinde su için.
 - Mümkünse tıbbi kömür yutun.
- Tıbbi yardım alın.
 - nedenin klor kostiklenmesi olduğunu bildirin.

2.2.5 Klorun nakliyesi ve saklanması



Uyarı

Klor kapları yalnızca deneyimli, alışık personel tarafından taşınmalıdır!

Klorun nakliyesi ve saklanmasıyla ilgili temel kurallar

- Kapları dikkatli taşıyın, atmayın!
- Kapları devrilmeye veya yuvarlanmaya karşı koruyun!
- Kapları doğrudan güneş ışından ve 50 °C üstü sıcaklıklardan koruyun!
- Kapları yalnızca valf koruma somunu ve koruyucu kapak takılı olarak nakledin.



Uyarı

Bu kurallar hem dolu hem de boş kaplar için geçerlidir; çünkü boş kaplarda hala klor kalıntısı vardır ve nedenle basınçlıdır.

Geçerli düzenlemeler

- Kaza önleme ile ilgili düzenlemeler - "Suyun klorlanması" (GUV-V D5) ve proses talimatları
- Çalışma ortamlarıyla ilgili düzenlemeler
- Gazlarla ilgili teknik kurallar 280, 310 ve 330.



Uyarı

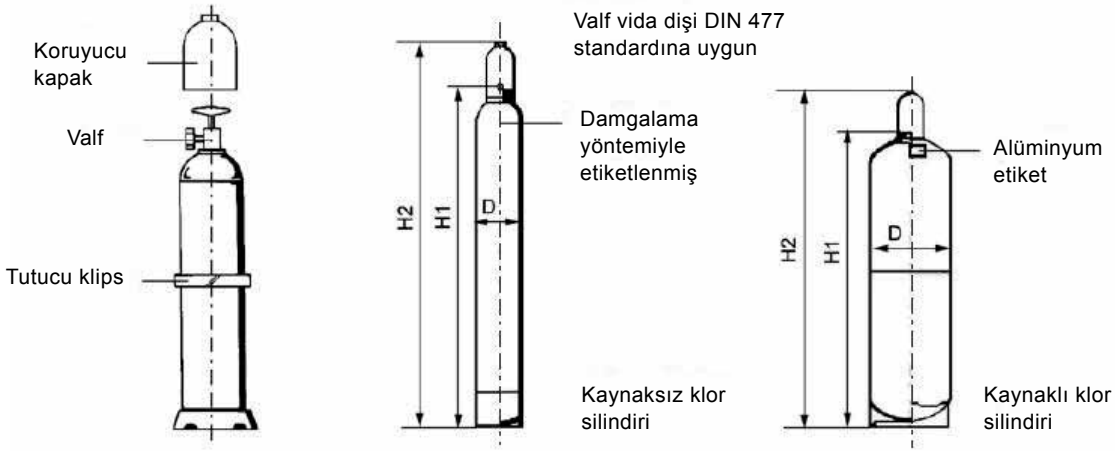
Klorun kullanımı, nakliyesi ve saklanmasıyla ilgili yerel yasalara ve düzenlemelere kesinlikle uyun.

2.2.6 Basınçlı kaplar ve montaj parçaları

Klor iki kap tasarımı sunulmaktadır:

- 50 kg veya 65 kg kapasiteli çelik silindirler, bir valf – (dik durumdaki silindirden gaz halindeki klorun çekilmesi için).

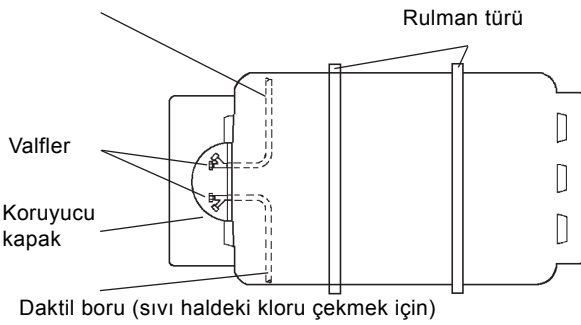
Klor silindiri çeşidi



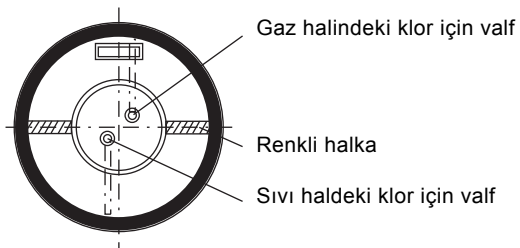
Şekil 3 Klor silindiri çeşidi

- 500 kg veya 1000 kg kapasiteli, – gaz halindeki kloru çekmek için bir valf – sıvı haldeki kloru çekmek için bir valf

Uzatma borusu (gaz halindeki kloru çekmek için)



Şekil 4 Klor varili



Şekil 5 Klor varilinin valf konumu

Güvenlik önlemi olarak, klor kapları yalnızca kapasitelerinin % 95'i oranında doldurulur.



Uyarı

Klor kaplarıyla ilgili güvenlik önlemlerine uyun.

- Kap üzerinde gaz türü, ağırlığı, sahibi, üretim tarihi ve son test tarihi açıkça belirtilmiş olmalıdır. Klor kapları gri renkle işaretlenir.
- Kullanıcı tarafından değişiklik veya onarım yapılamaz!
- Kap valflerini asla zorlayarak açmayın. Sıkışmış valf milleri valfin etrafına ılık suyla ıslatılmış bir bez sürülerek gevşetilebilir. – Asla açık ateş kullanmayın! – Asla anahtar uzatması kullanmayın! – Valfi sıkışmış kapları üreticiye geri gönderin.
- Üreticinin güvenlik önlemlerine ve el kitaplarına uyun!

TM04 0693 0908

TM04 0694 0908

TM04 0695 0908

2.2.7 Klor çekme

Çekmeden önce

- Klor kaplarının ortam sıcaklığına uyum sağlamaları için kap odasında en az 8 saat durmaları gerekir.



Uyarı

Klor kaplarının sıcaklığı tesisin diğer bölümlerinden yüksek olmalıdır. Sıvılaşma ve klor kaçağı tehlikesi!

- Daktil boru ve uzatma borusu dikey konumda oluncaya kadar klor varillerini destek üzerinde döndürün (varil üzerindeki işaretlere bakın).
- Sızdırmazlığı kontrol edin.

Bağlantı

- Kapları devrilmeye veya yuvarlanmaya karşı koruyun!
- Boruları ve çekme sistemini kuru nitrojenle veya kuru havayla kurulaştırın.
- Tesis içine hiçbir yabancı madde girmemelidir.
- Bağlantı hattına yeni contalar takın.
- Kabı bağlayın.
- Kabin valfini yavaşça açın.

Gaz halindeki kloru çekme

15 °C sıcaklıkta, saatte içeriğin yaklaşık % 1'i çekilebilir (DIN 19607). Daha fazla çekilmesi durumunda, kaplarda ve borularda buzlanma nedeniyle arıza tehlikesi vardır!

İkaz

Kap boyutu	Çekme miktarı
50 kg	500 g/sa
65 kg	650 g/sa
500 kg	5 kg/sa
1000 kg	10 kg/sa

Daha fazla klor gereksinimi varsa, aynı sıcaklıktaki birkaç klor kabı dağıtım hatlarıyla birleştirilmelidir.

Sıvı haldeki kloru çekme

- Klorlama tesislerinde yalnızca klor varilleriyle mümkündür.
- Buharlaştırıcı kullanılması gerekir.

İkaz

Klor varillerini tamamen boşaltmayın. Kalıntıları çekme tehlikesi!

- Gaz halindeki kloru çekme: Yaklaşık 2 bar artı basınç olmasına dikkat edin.
- Sıvı haldeki kloru çekme: Yaklaşık 4 bar artı basınç olmasına dikkat edin.

Çekmeden sonra

- Kabin valfini kapatın.
- Kabin tesisle bağlantısını kesin.
- Valf koruma somunlarını çevirerek takın.
- Koruyucu kapağı çevirerek takın.

İkaz

Bağlantı hatlarını hemen kapatın. Hatlara nem girmemelidir!

2.3 Sızdırmazlığı kontrol etme

Devreye almadan önce **tüm tesisin** sızdırmazlığını kontrol edin. Bu nedenle bkz. Bölüm 5.2.2 **Vakumlu hatların sızdırmazlığını kontrol etme**. Devreye almadan önce yapılacak incelemeler

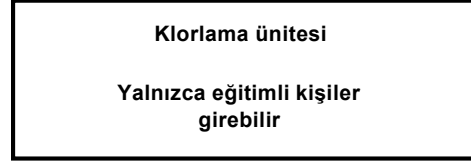
2.4 Klorlama tesisleriyle ilgili yapısal gereklilikler

Tüm klor odaları



Şekil 6 Uyarı işareti DIN 4844

- Girişlere DIN 4844 bölüm 1 no. 4.2 standardına uygun uyarı işareti yerleştirilmelidir



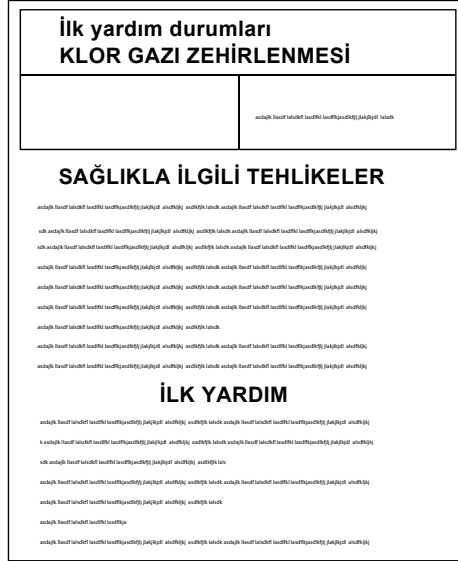
Şekil 7 Yardımcı işaret

- Girişlere DIN 4844 bölüm 1 no. 4.5 standardına uygun yardımcı işaret yerleştirilmelidir



Şekil 8 Zorunlu işaret

- Odaların içinde DIN 4844 bölüm 1 no. 4.3 standardına uygun zorunlu işaret yerleştirilmelidir



Şekil 9 İlk yardım talimat sayfası

- Odalara asılması gereken klor gazı zehirlenmeleriyle ilgili ilk yardım talimatları sayfası
- Maksimum sıcaklık: 40 °C
 - önerilen sıcaklık: 18-20 °C
 - önerilen minimum sıcaklık: 15 °C
- Dozlama ekipmanının aşırı basınç hatlarının bitiş noktası açık havada olmamalıdır
- Klor odalarında sürekli insan bulunmamalıdır.
- Odalarda yalnızca klor kapları ve klorlama tesisi bulunabilir.

TM04 0699 0908

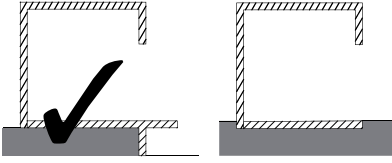
TM04 0700 0908

TM04 0701 0908

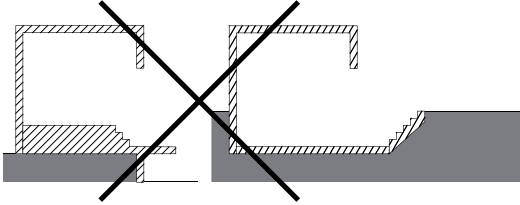
TM04 0702 0908

Basıncılı hatlar bulunan odalar (örn., klor kaplarının saklandığı odalar)

- Düz, düzgün zemin
 - zemin katın altında değil
 - bir yükleme rampasından daha yüksek değil



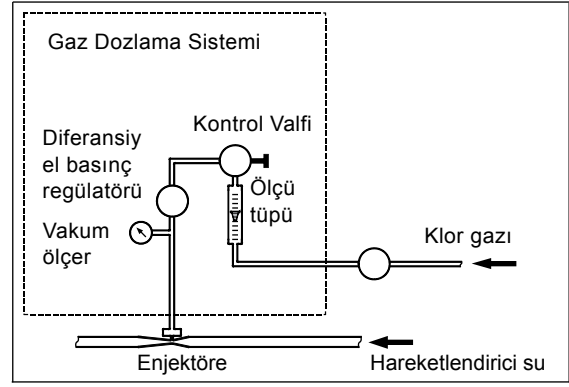
Şekil 10 Klor odalarıyla ilgili düzenlemeler (1)



Şekil 11 Klor odalarıyla ilgili düzenlemeler (2)

- Doğrudan açık havaya çıkış
- Kilitlenebilir
 - kapılar dışarı doğru açılmalıdır
 - kapılar odanın içinden anahtar olmadan açılabilir
- Diğer odalara bağlantı olmamalıdır
 - diğer odalardan ayrı, gaz geçirmez veya yangına karşı dayanıklı
- Her biri maksimum 20 cm² olan en fazla iki havalandırma deliği
- Sprinkler sistemi
 - kaçan klor gazını çöktirmek için
 - klor odasının dışından el ile çalıştırılabilir
 - yeterince büyük boyutlu hava sifonlu boşaltma
- Klor gazı uyarı sistemi
 - optik ve akustik alarm
 - sprinkler sistemine bağlı
 - bağlantı kapatıldıktan sonra otomatik olarak yeniden aktif olmalıdır (örn., kap değişikliği için)
- Klor gazı en alttaki odalara, boşluklara, pitlere, kanallara veya havalandırma deliklerine girememelidir.

2.5 Bileşenlerin temel işlevleri



Şekil 12 Klorlayıcının bileşenleri

2.5.1 Vakum regülatörü

- Gaz basıncını (aşırı basınçlı) atmosfer basıncının altına (vakum) indirir.

2.5.2 Ölçü tüpü

- Gaz akışını gösterir.

2.5.3 Kontrol valfi

- Gereken gaz akışını ayarlar
 - manuel veya otomatik olarak.

2.5.4 Diferansiyel basınç regülatörü (seçenek): VGA-117

- Kontrol valfinden önceki ve sonraki basınçlar arasındaki farkı sabit bir değerde tutar.
 - Enjektör vakumu değişse bile ayarlanan dozlama akışı sabit kalır.

2.5.5 Vakum ölçer (seçenek): VGA-117

- Enjektördeki vakumu görüntüler.

2.5.6 Enjektör

- Tesisi çalıştırmak için gereken vakumu oluşturur
- Klor gazını suyla karıştırır.

2.6 Geçerli yasa ve düzenlemelerin listesi (Almanya)

Yasa ve Düzenlemeler

BGBI. I 1975 S. 729	Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) Çalışma ortamlarıyla ilgili düzenlemeler
BGBI I 1980 S. 173, 184	Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung - DruckbehV) mit technischen Regeln Druckbehälter (TRB) mit technischen Regeln Druckgase (TRG) Basıncılı kaplar, gaz silindirleri ve dolgu sistemleri (basıncılı kaplar - DruckbehV) ile ilgili düzenlemeler, kasıncılı kaplarla ilgili teknik kurallar (TRB), kasıncılı gazlarla ilgili teknik kurallar (TRG)
BGBI I 1986 S. 1470	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Tehlikeli maddelerle ilgili düzenlemeler
BGBI I 1975 S. 2494	Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe (Arbeitsstoffverordnung - ArbStoffV) Tehlikeli çalışma malzemeleri ile ilgili düzenlemeler
GUV 0.1	Unfallverhütungsvorschrift "Allgemeine Vorschriften" Kaza önleme ile ilgili düzenlemeler "Genel düzenlemeler"
GUV-V D5	Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Kaza önleme ile ilgili düzenlemeler "Suyun klorlanması"
GUV 49.1	Prüfliste zur Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" Kaza önleme ile ilgili düzenlemeler için kontrol listesi "Suyun klorlanması"
GUV 0.3	Unfallverhütungsvorschrift "Erste Hilfe" Kaza önleme ile ilgili düzenlemeler "İlk yardım"
GUV 20.5	Merkblatt "Anleitung zur ersten Hilfe bei Unfällen" Kitapçık "Kaza durumunda İlk Yardım talimatları"
GUV 20.6	Merkblatt "Verbandzeug für die erste Hilfe bei Unfällen" Kitapçık "Kaza durumunda İlk Yardım için sargı malzemesi"
GUV 20.14	Atenschutzmerkblatt Havanın korunmasıyla ilgili kitapçık
GUV 29.6	Merkblatt "Über den Umgang mit ätzenden Stoffen" Kitapçık "Kostik materyallerin kullanılması"
GUV 60.3G26	Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen "Träger von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung" G 26 Önleyici endüstriyel tıbbi kontrol prensipleri "Çalışma ve kurtarma için solunum cihazı giysisi" G 26
GUV 2.6	Unfallverhütungsvorschrift "Druckbehälter" Kaza önleme ile ilgili düzenlemeler "Basıncılı kaplar"
GUV 2.10	Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" Kaza önleme ile ilgili düzenlemeler "Elektrik tesisatı ve kaynaklar"
GUV 9.9	Unfallverhütungsvorschrift "Gase" Kaza önleme ile ilgili düzenlemeler "Gazlar"
ZH1/230	Merkblatt "Chlor" Kitapçık "Klor"
CEFIC	Unfallmerkblatt für den Straßentransport "Chlor" Klasse 2, Ziffer 3 at UN 2201 Karolundan nakliyeyle ilgili kaza kitapçığı "Klor" Sınıf 2, Numara 3, Standart UN 2201
BGBI I 1985, S. 1550	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße - Gefahrgut Vstr/GGVS - Klasse 2, Ziffer 3 at Tehlikeli ürünlerin karayolunda nakliyesiyle ilgili düzenlemeler - Gefahrgut Vstr/GGVS - Sınıf 2, Numara 3
GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn, Klasse 2, Ziffer 3 at) Trenlerde tehlikeli ürünlerle ilgili düzenlemeler, Sınıf 2, Numara 3)
RID	Internationale Verordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn - Klasse 2, Ziffer 3 at Tehlikeli ürünlerin demiryoluyla nakliyesiyle ilgili uluslararası düzenlemeler - Sınıf 2, Numara 3
BGBI I 1977, S. 1119	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) Tehlikeli ürünlerin Ren nehrinde nakliyesiyle ilgili düzenlemeler (ADNR)

DVGW-Kuralları

W203	Begriffe der Chlorung Klorlama kavramı
EW230	Einsatz von Betriebsmeßgeräten zur Kontrolle der Wassergüte und der Wasseraufbereitung Su kalitesinin kontrolü ve su arıtma için kullanılan ölçüm cihazlarının kullanımı
W291	Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen Su temin tesislerinin dezenfeksiyonu
EW623	Dosieranlagen für Desinfektions- bzw. Oxidationsmittel - Dosieranlagen für Chlor Klorla dezenfeksiyon ve oksidasyon için dozlama üniteleri
W640	Überwachungs-, Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserwerken Şehir suyunda izleme, ölçme, kontrol ve regülasyonla ilgili sistemler
	DVGW-Merkblatt Arbeitshilfe zur Erstellung einer örtlichen Betriebsanweisung für Chlorungsanlagen unter Verwendung von Chlorgas DVGW kitapçığı "Klor gazı kullanan klorlama sistemleri için yerel bir el kitabı oluşturma için yardım"

Standartlar

DIN 19606	Chlorgasdosieranlagen zur Wasseraufbereitung Su arıtma için klor gazı dozlama sistemleri
DIN 19607	Chlor zur Wasseraufbereitung Su arıtma için klor
DIN EN 937	Chlor zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch İnsanların kullanımına yönelik su arıtma için klor
DIN 19643	Aufbereitung von Schwimm- und Badewasser Yüzme havuzlarının ve banyo suyunun arıtılması
DIN 3179, Bölüm 1.2	Einteilung der Atemgeräte, Übersicht Solunum cihazları bölümü, genel bakış
DIN 4102, Bölüm 2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen İnşaat malzemelerinin ve parçaların yangında davranışı
DIN 477, Bölüm 1	Gasflaschenventile; Bauformen, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde Gaz silindiri valfleri; formlar, ölçümler, bağlantılar, dişler

2.7 Önerilen çap

2.7.1 Vakum regülatörü ve dozlama regülatörü arasında

Vakumlu hattın uzunluğu (m)	Dozlama miktarı (g/sa)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
20	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
30	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
40	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
50	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
75	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 65
100	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80

Grundfos şirket standardı p = 12,5 mbar basınç düşmesi ile hesaplanmıştır

Bu tablodaki göstergeler gözlemlenen basınç kayıplarının sonucudur. Hatların uzunluk ve çaplarının sistemin çalışma sırasındaki güvenilirliği üzerindeki olası etkilerini hesaba katmazlar.

2.7.2 Dozlama regülatörü ile enjektör arasında

Vakumlu hattın uzunluğu (m)	Dozlama miktarı (g/sa)									
	500	1000	2000	4000	10000	20000	40000	70000	120000	200000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
20	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 40	DN 40
30	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40
40	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
50	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
75	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 40	DN 50
100	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65

Grundfos şirket standardı p = 50 mbar basınç düşmesi ile hesaplanmıştır

Bu tablodaki göstergeler gözlemlenen basınç kayıplarının sonucudur. Hatların uzunluk ve çaplarının sistemin çalışma sırasındaki güvenilirliği üzerindeki olası etkilerini hesaba katmazlar.

3. Teknik Veriler

3.1 Genel Veriler

İzin verilen ortam	Cl ₂
Lineerlikten sapma	Üst sınırın $\pm$ % 4'ü
Çoğaltılabilirlikten sapma	Üst sınırın $\pm$ % 2'si
Kontrol aralığı	1:20
VGS-141 bağlantıları (en fazla 10 kg/sa)	DN 10, DN 10 PVC boru veya 10/14 PE tüp için
VGS-143 bağlantıları (en fazla 40 kg/sa)	DN 20, DN 20 PVC boru için
VGS-145 bağlantıları (en fazla 200 kg/sa)	DN 40, DN 40 PVC boru için
Malzemeler	Poliüretan (muhafaza), PVC, FEP, PTFE, FKM, Bakır-nikel alaşımı ve özel bir alaşım

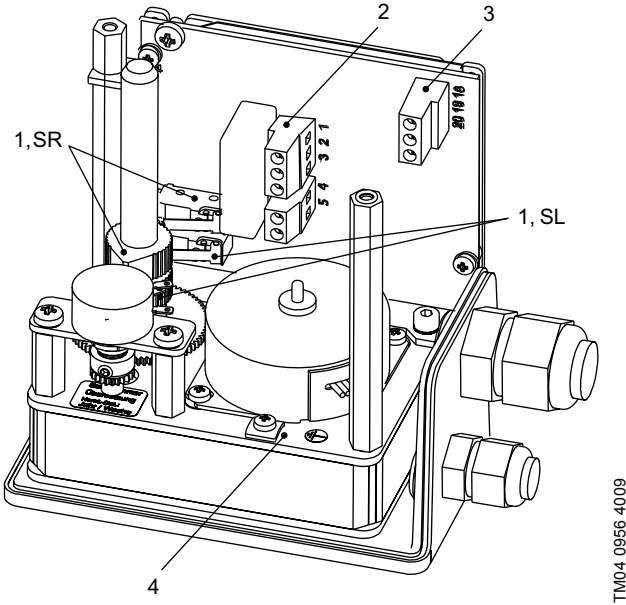
3.1.1 Dozlama akışı

Tip	Dozlama akışı	
VGS-141	10-200 g/sa	0,5 - 10,5 #/gün
	25-500 g/sa	2-26 #/gün
	50-1000 g/sa	3-52 #/gün
	100-2000 g/sa	5-100 #/gün
	200-4000 g/sa	10-200 #/gün
	400-8000 g/sa	20-420 #/gün
	500-10000 g/sa	30-520 #/gün
VGS-143	1-20 kg/sa	50-1050 #/gün
	2-40 kg/sa	100-2100 #/gün
	3,5 - 70 kg/sa	200-3700 #/gün
VGS-145	6-120 kg/sa	400-6200 #/gün
	10-200 kg/sa	500-10500 #/gün

Şebeke gerilimi	220-240 V $\pm$ % 10, 50/60 Hz $\pm$ % 5, % 100 ED (standart) 110-120 V $\pm$ % 10, 50/60 Hz $\pm$ % 5, 24 V AC $\pm$ % 10, 50/60 Hz $\pm$ % 5.
Anma akımı	30 mA (230 V'de), 60 mA (115 V'de), 240 mA (24 V'de)
Son konum şalteri kapasitesi	2 A, 250 V'de
Akım sarfiyatı	yakl. 2 VA
Kumanda versiyonu	Geri bildirim potansiyometresi 1 k Ω Açma / Kapama sinyali
Ayar süresi	90 sn, 270 ° için, 50 Hz'de 75 sn, 270 ° için, 60 Hz'de
Ayar açısı	maks. 270 °
Koruma sınıfı	IP65
Müsaade edilen çevre sıcaklığı	-15 °C ile 60 °C arası
Ağırlık	2,6 kg

3.2 Aksesuar bileşenleriyle ilgili veriler

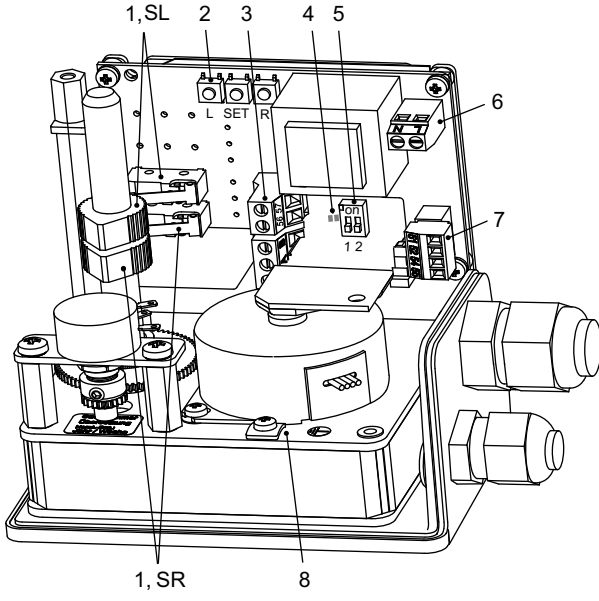
3.2.1 Elektronik olmayan ayar tahriki



Şekil 13 Geri bildirim potansiyometreli ayar tahriki

Poz.	Tarif
1	SR, son konum şalteri kamı, min. SR, son konum şalteri kamı, maks.
2	Giriş şebeke gerilimi
3	Giriş/çıkış potansiyometresi
4	Topraklama terminali

3.2.2 Elektroniği takılı ayar tahriki (analog regülasyon)



TM04 0956 4009

Şekil 14 Analog kumandalı ayar tahriki

Poz.	Tarif
1	SR, son konum şalteri kamı, min. SR, son konum şalteri kamı, maks.
2	Programlama tuşları
3	Alarm çıkışı
4	Işıklı diyotlar
5	DIP şalteri
6	Şebeke bağlantı terminalleri
7	Analog sinyal bağlantı terminalleri
8	Topraklama terminali

Şebeke gerilimi	220-240 V $\pm$ % 10, 50/60 Hz $\pm$ % 5, % 100 ED (standart) 110-120 V $\pm$ % 10, 50/60 Hz $\pm$ % 5, 24 V AC $\pm$ % 10, 50/60 Hz $\pm$ % 5.
Anma akımı	30 mA (230 V'de), 60 mA (115 V'de), 240 mA (24 V'de)
Son konum şalteri kapasitesi	2 A, 250 V'de
Akım sarfıyatı	yakl. 2 VA
Kumanda versiyonu	Analog regülasyon Giriş/ çıkış
Sinyal girişi, çıkışı	4-20 mA (standart ayar) 0-20 mA (değiştirilebilir) 4(0) - 20 mA (DC) Yığın 250 Ω Aşırı yük koruması 25 mA
Nominal değer girişi	Yanlış kutuplama koruması - 25 mA'ya kadar ESD koruması, giriş filtresi Çözünürlük: 10 bit
Gerçek değer çıkışı	4(0) - 20 mA Yığın maks. 500 Ω Çözünürlük: 10 bit
Sinyal çıkışı kapasitesi	Çıkış akımı: 4-20 mA Kablo kırılmasında asgari gerilim 10 V
Potansiyometre	1000 Ω
Ayar süresi	90 sn, 270 ° için, 50 Hz'de 75 sn, 270 ° için, 60 Hz'de
Ayar açısı	maks. 270 °
Koruma sınıfı	IP65
Müs. çevre sıcaklığı	0 °C ile 60 °C arası
Ağırlık	2,6 kg

3.2.3 Kontrol valfi ayar piminin konumu için manuel/otomatik uzak gösterge

Dilli kontağın yük kapasitesi	
Geçiş gücü	maks. 10 W
Geçiş akımı	maks. 0,5 A
Geçiş gerilimi	maks. 200 V (DC)
Serbest taşınan akım	1,0 A
Kontak direnci	150 m Ω
Arıza gerilimi	min. 250 V (DC)
Koruma sınıfı	IP65

Not	Anahtar otomatik konumunda kapalıdır!
------------	---------------------------------------

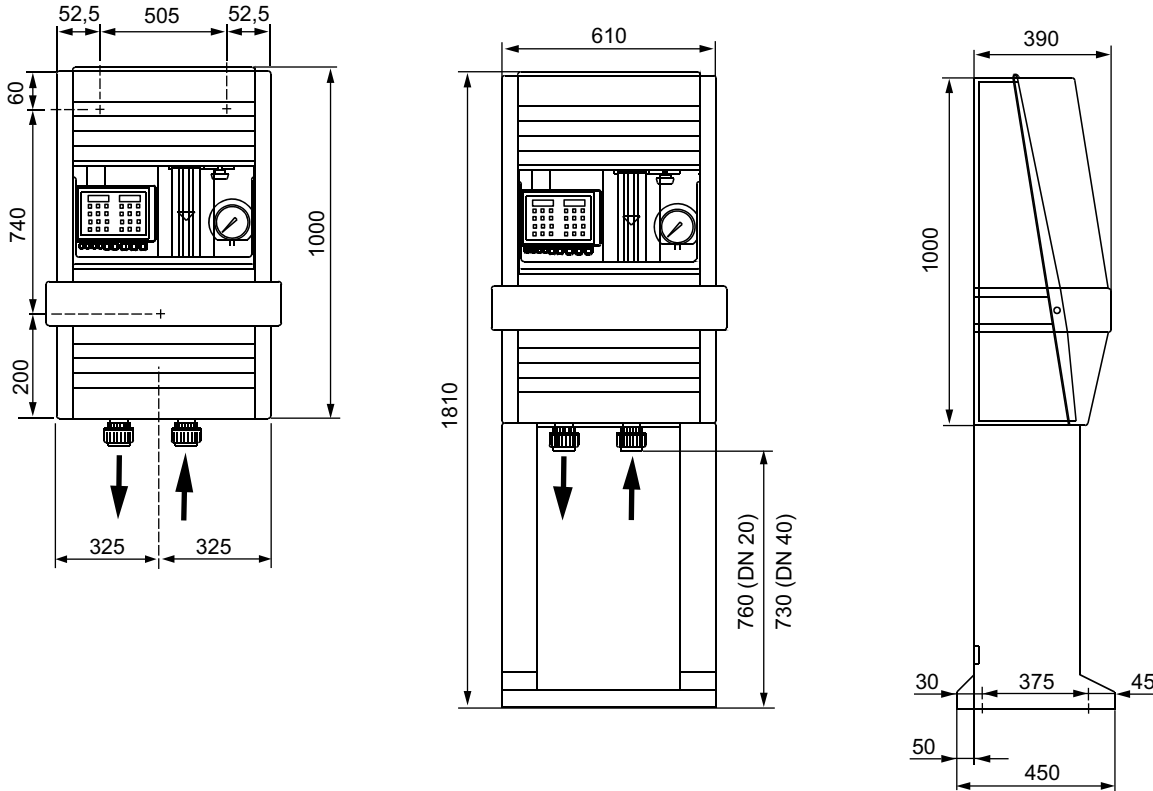
3.2.4 Sınırlama kontakları olan vakum ölçer

Ölçme aralığı	-10 - 0 m WS göreceli		
Sınırlama kontağı çıkışları	Yavaş hareketli kontaklar S 21, DIN 16085 (E) standardına uygun		
	1. sınırlama kontağı: kesme kontağı (belirtilen değer saat yönünde geçtiğinde açılır)		
	2. sınırlama kontağı: bağlama kontağı (belirtilen değer saat yönünde geçtiğinde kapanır)		
İzin verilen kontak yükü	Voltaj	Ohm yükü	Alternatif akım durumunda endüktif yük (cos > 0,7)
	230 V AC	45 mA	25 mA
	110 V AC	90 mA	45 mA
	24 V DC	200 mA	-

3.2.5 Vakum sensörleri

Ölçme aralığı	-1 - 0 bar göreceli
	4-20 mA
Akım çıkışı	4 mA, -1 bara eşittir
	20 mA, 0 bara eşittir
Güç kaynağı	24 V DC
Akım sinyali için gereken kablo	2 telli, blendajlı, sipariş no. 96687719 (321-130)

3.3 Ölçekli çizim



Şekil 15 Ölçekli çizimler - VGS-141, VGS-143 ve VGS-145 gaz dozlama sistemleri

3.2.6 Ölçme dönüştürücüsü

Ölçme aralığı	1:10 % 10 altındaki dozlama akışlarında hassas ölçüm mümkün değildir. Dozlama akışı % 0 olduğunda muhtemelen 4 mA akım sinyaline ulaşamaz.
Lineerlikten sapma	< ± % 4, ölçme aralığının üst sınırından
Akım çıkışı	4-20 mA 4 mA, % 0 dozlama akışına eşittir 20 mA, % 100 dozlama akışına eşittir
Güç kaynağı	24 V DC
Maksimum yük	600 Ω
Güç tüketimi	> 0,5 W
Koruma sınıfı	IP65
Müs. çevre sıcaklığı	0 °C - +60 °C

3.2.7 Ölçme ve Elektronik Kontrol Conex

- Ölçme yükselteçleri ve kontrol ünitesi Conex® DIA-2Q veya kontrol ünitesi Conex® DIS-2Q kullanım kılavuzuna bakın

4. Kurulum

4.1 Nakliye ve saklama

- Dikkatli taşıyın, atmayın!
- Kuru ve serin yerde saklayın.

4.2 Paketten çıkarma

- Paketten çıkarırken dikkat edin:
 - Gaz besleyen parçalar nem almamalıdır!
 - Gaz besleyen parçalara yabancı madde girmemelidir!
- Paketten çıkardıktan sonra en kısa sürede monte edin.

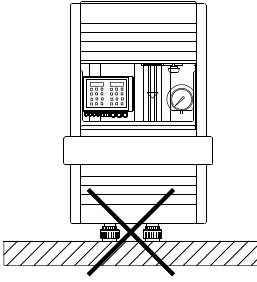


Uyarı

Yalnızca zemine montaj ayağı olmayan cihazlar içindir: Cihazı boru parçaları üzerine yerleştirmeyin!

Yalnızca zemine montaj ayağı olmayan cihazlar içindir:

- Cihazı boru parçaları üzerine yerleştirmeyin!



TM04 0810 0908

Şekil 16 Zemine montaj ayağı olmayan gaz dozlama sistemi

4.3 Depolama / çalışmama süreleri

- İyi havalandırılmış, kuru odalarda paletler üzerinde veya raflarda depolayın (neme karşı koruyun). Toza ve kire karşı korumak için folyoyla üzerini örtün.
- Kondense su oluşumunu önleme (örn. sıcaklık dalgalanmalarında).

4 aydan uzun süre depolandığında aşağıdaki noktalar ayrıca dikkate alınmalıdır:

- Nemi emen maddeleri tahrik muhafaza başlığının altına koyun.

Gaz dozaj sistemini kuru, serin bir yerde saklayın.

4.4 Montaj

İkaz

Cihazı sadece tamamen düz bir yüzeye vidalayın. Kastırma tehlikesi!

Uyarı

Elektrikli cihazları çalıştırırken kaçınılmaz olarak belirli parçalar tehlikeli gerilim altındadır. Elektrik sistemindeki veya işletim araçlarında yapılacak çalışmalar sadece uzman bir elektrikçi tarafından veya uzman bir elektrikçinin yönetimi ve denetimi altında eğitimli kişiler tarafından elektroteknik kurallara uygun olarak yapılmalıdır.



Uyarı

Montaj, işleme alma ve kontrol çalışmaları sırasında mutlaka geçerli tüm güvenlik ve kaza önleme talimatlarını dikkate alın.



Uyarı

Yapılacak tüm çalışmalara/montajlara vs. başlamadan önce tahrikte ilgili tüm makineleri/ sistemleri kapattığınızdan emin olun.



Not

Kurulum ve işleme almadan önce mutlaka bu kullanım kılavuzunu okuyun.



Uyarı

Ayar tahriki sadece kalifiyeli uzman personel tarafından takılmalıdır.

Not

Ayar tahrikli gaz dozaj sistemi sipariş edildiğinde, ayar tahriki bağlantıya hazır olarak gaz dozaj sistemine takılır.

Montajla ilgili genel uyarılar

- Kablo giriş noktalarının ve kör tapaların sızdırmazlığını kontrol edin.
- Başlık cıvatalarını eşit şekilde sıkın.
- Tahrike sürekli aşırı yüklenilmesi ve bloke edilmesi tahrik hasarlarına yol açar.
- Kıvılcım söndürme kondensatörleri, tahriklerin dönme yönü stabilitesini etkileyebilir ve hasarlara yol açabilir.

Kablo giriş noktaları

- Depolama, montaj ve işleme alma sırasında kablo giriş noktalarının usulüne uygun kapatılması mutlaka sağlanmalıdır. Sadece kablo giriş noktalarının çapı için uygun olan kablolar kullanılmalıdır.

Başlık montajı

- Başlık montajında, başlık cıvataları altındaki O-ringlerin ve tahrik gövdesindeki O-ringin kusursuz oturmasına dikkat edilmelidir.
- Başlığın bağlantı yüzeyi hasarsız olmalıdır.
- Başlık cıvatalarını eşit şekilde sıkın.

Gövde/ Başlık

- Tahrik gövdesine ve başlığa ilave delikler açılmamalıdır.

4.4.1 Ayaksız cihazlar (duvara montaj)

- Matkap kılavuzunu istediğiniz yere sabitleyin
- Delikleri işaretleyin ve delin
- Dübelleri yerleştirin
- Cihazı duvara vidalayın.

4.4.2 Ayaklı cihazlar (zemine montaj)

- Aygıtı istediğiniz yere yerleştirin
- Delikleri işaretleyin
- Cihazı çekin
- Delikleri delin
- Dübelleri yerleştirin
- Aygıtı istediğiniz yere yerleştirin
- Cihazı zemine vidalayın.

4.5 Elektrikli ayar tahrikinin değiştirilmesi

El çarkı ile dozaj gücünü % 0 pozisyonuna ayarlayın. Kertik ayar pimini (kavrama) el çarkının ayar tahriki miline yerleştirin ve servomotoru, anahtar boyu 10 olan 4 somunla şanzımana flanşlayın.



Uyarı

Elektrikli ayar tahrikine sahip bir gaz dozaj sisteminin değiştirilmesi için mutlaka [5.1.1 Elektrik bağlantıları](#), [5.2.4 Ayar tahriki kontrolleri](#) ve [6. İşlem](#) adlı bölümlerdeki talimatları ve uyarıları dikkate alın.

Elektrikli ayar tahriki teslimat kapsamı

Ayar tahriki, pullar ve somunlar

Gerekli alet

Düz anahtar SW 10

% 0 pozisyonunun kontrol edilmesi

Ayar tahriki teslimat durumunda % 0 pozisyonuna ayarlıdır.

5. Devreye Alma

5.1 Devreye alma hazırlıkları

5.1.1 Elektrik bağlantıları



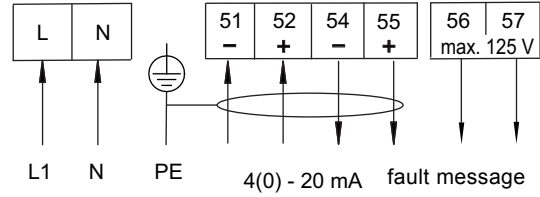
Uyarı

Bağlantı yapmadan önce şebeke elektriğini kesin!
Elektrik bağlantıları yalnızca kalifiye personel tarafından yapılmalıdır!
Elektrik montajı konusunda yerel düzenlemelere uyun!

Not

Seçilen isteğe bağlı bileşenlere bağlı olarak:
Doğrudan (müşteri tarafından) veya bağlantı kutusu aracılığıyla şebeke bağlantısı.

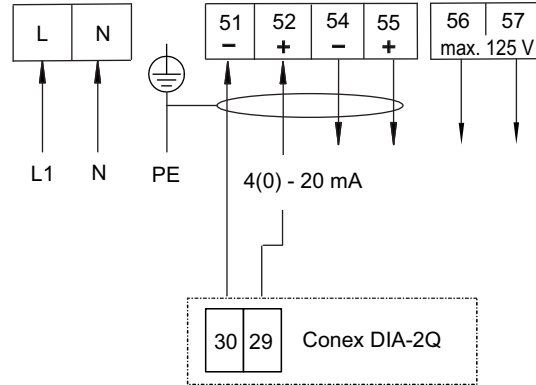
Elektronik takılı ayar tahriki (opsiyon)



Şekil 17 Analog kumandalı ayar tahriki devre şeması

Elektronik takılı ayar tahriki (opsiyon), örn. bir Conex® DIA-2Q'ya bağlı

- Terminalleri, bağlantı diyagramına göre harici regülatörün ilgili terminallerine bağlayın.



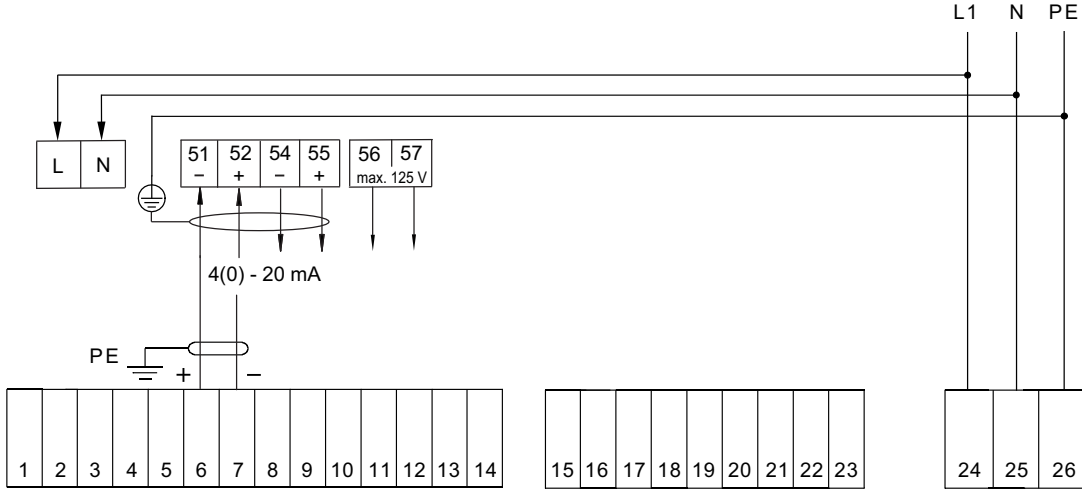
Şekil 18 Terminal bağlantı diyagramı Conex® DIA-2Q

TM04 0950 4009

TM04 0951 4009

5.1.2 Elektronik takılı ayar tahriki (opsiyon), örn. bir Conex® DIS-2Q'ya (mikro işlemci bazlı regülatör) bağlı

- Terminalleri, bağlantı diyagramına göre harici regülatörün ilgili terminallerine bağlayın.



Şekil 19 Elektronik takılı ayar tahrikindeki Conex® DIS-2Q terminal bağlantı diyagramı

Poz.	Tarif
L	Faz
N	Nötr
	Giriş şebeke gerilimi
	PE (topraklama)
51	Sinyal girişi (-)
52	Sinyal girişi (+)
54	Sinyal çıkışı (-)
55	Sinyal çıkışı (+)
56	Toplam arıza bildirimi
57	

Not Bölüm 5.2.4 Elektrik bağlantısı için uyarılar ve hatırlatmalar dikkate alınmalıdır!

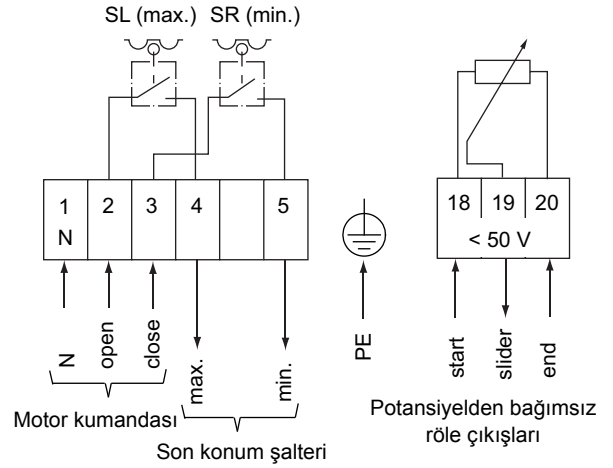
1. Başlık cıvatalarını çözün ve başlığı çıkarın.
2. Elektrik bağlantılarını devre şemasına göre, bkz. Şek. 18, gerçekleştirin.
 - Terminal 51 ve 52'i, ve ayrıca gerekirse terminal 54 ve 55'i devre şemasına göre bağlayın
 - Terminal 56 ve 57'i istenenlere göre bağlayın, gerilim maks. 125 V.
 - Küçük gerilimler için (nominal /gerçek değer sinyal hatları) enine kesiti en az 0,5 mm² ve maks. uzunluğu 1000 m olan ayrı, izolasyonlu hatlar kullanın.
 - İzolasyonu tek taraflı gövde şasesine (topraklama terminali) yerleştirin.



Uyarı
Tahrikin dahili kablo bağlantısı asla değiştirilmemelidir.

- Başlığı tekrar kapatın ve başlık cıvatalarını sıkın.

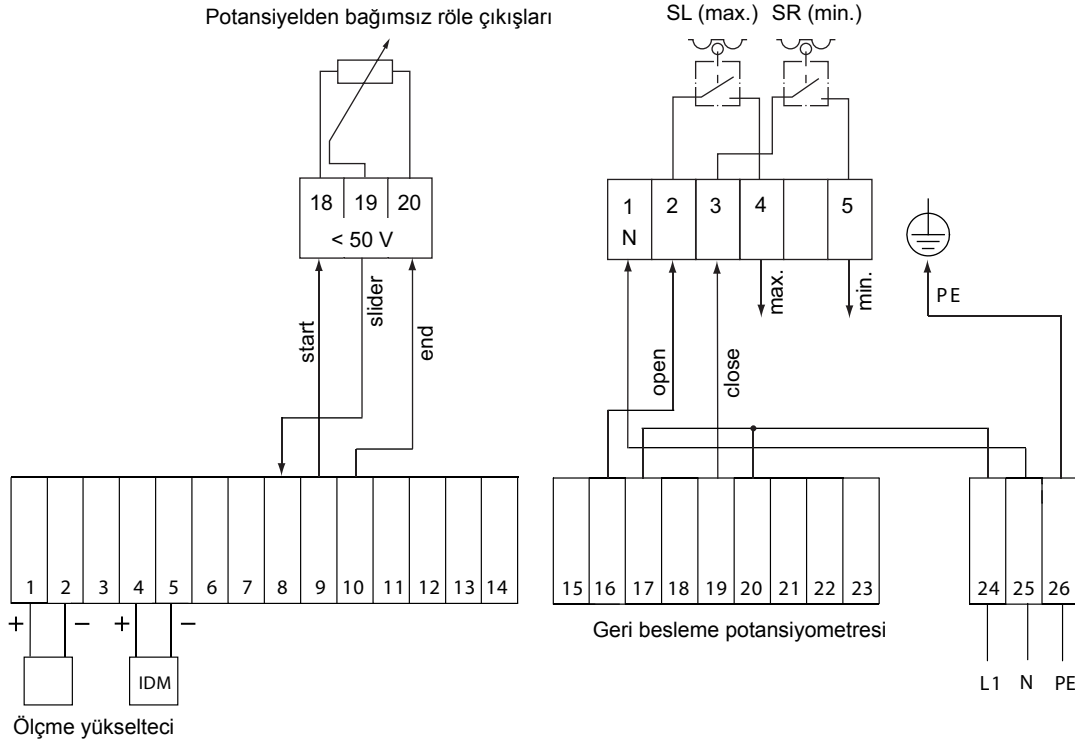
Geri bildirim potansiyometreli ayar tahriki (opsiyon)



Şekil 20 Elektronik olmayan ayar tahriki terminal bağlantı diyagramı

Poz.	Tarif
1 N	Nötr
2	Faz
3	Faz
4	Çıkış şebeke gerilimi (maks. son konum pozisyonu)
5	Çıkış şebeke gerilimi (min. son konum pozisyonu)
	PE (topraklama)
18	Başlangıç
19	Kontak kolu
20	Son

- Terminalleri, bağlantı diyagramına göre Conex® DIS-2Q gibi bir harici regülatörün ilgili terminallerine bağlayın.



Şekil 21 Elektroniği olmayan ayar tahrikindeki Conex® DIS-2Q terminal bağlantı diyagramı

Elektrik bağlantısı

Not

Bölüm 5.2.4 Elektrik bağlantısı için uyarılar ve hatırlatmalar dikkate alınmalıdır!

1. Başlık cıvatalarını çözün ve başlığı çıkarın.
2. Elektrik bağlantılarını devre şemasına göre, bkz. Şek. 20, gerçekleştirin.
 - Terminal 18, 19 ve 20 istenenlere göre bağlanmalıdır, gerilim < 50 V.
3. Dönme yönünü belirleyin ve gerekirse düzeltin.

Dönme yönünün belirlenmesi

Dahili kablo bağlantısı nedeniyle dönme yönü (tahrikten güç çıkış miline bakış yönü) ve terminal şalteri aşağıdaki gibi düzenlenmektedir:

- Terminal 2'de şebeke gerilimi mevcut ise, güç çıkış mili sola dönmektedir (açma / maks. yönünde).
 - Bu dönme yönü üstteki şalterle (maks.) sınırlanmaktadır. Şalter devrede iken terminal 4'te şebeke gerilimi mevcuttur.
- Terminal 3'te şebeke gerilimi mevcut ise, güç çıkış mili sağa dönmektedir (kapama / min. yönünde).
 - Bu dönme yönü alttaki şalterle (min.) sınırlanmaktadır. Şalter devrede iken terminal 5'te şebeke gerilimi mevcuttur.
- Tahrik kumanda komutlarının tersine dönerse, terminal 2 ve 3 bağlantılarını değiştirin.



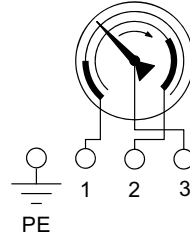
Uyarı

Tahrikin dahili kablo bağlantısı asla değiştirilmemelidir.

Başlığı tekrar kapatın ve başlık cıvatalarını sıkın.

Sınırlama kontakları olan vakum ölçer (seçenek)

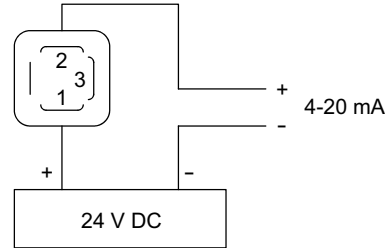
- Fişin terminallerini, bağlantı tablosuna uygun şekilde harici değerlendirme cihazının karşılık gelen terminallerine bağlayın.



Şekil 22 Bağlantı tablosu - sınırlama kontakları olan vakum ölçer

Vakum sensörleri (seçenek)

- Fişin terminallerini, bağlantı tablosuna uygun şekilde harici değerlendirme cihazının karşılık gelen terminallerine bağlayın.



Şekil 23 Bağlantı tablosu - vakum sensörü

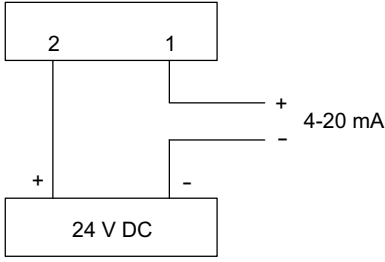
TM04 0954 4009

TM04 0813 0908

TM04 0814 0908

Ölçme dönüştürücüsü (seçenek)

- Fişin terminallerini, bağlantı tablosuna uygun şekilde harici değerlendirme cihazının karşılık gelen terminallerine bağlayın.

**Şekil 24** Bağlantı tablosu - ölçme dönüştürücüsü**5.1.3 Ölçme ve Elektronik Kontrol Conex (seçenek)**

- ölçme yükselteçleri ve kontrol ünitesi Conex® DIA-2Q veya kontrol ünitesi Conex® DIS-2Q kullanım kılavuzuna bakın

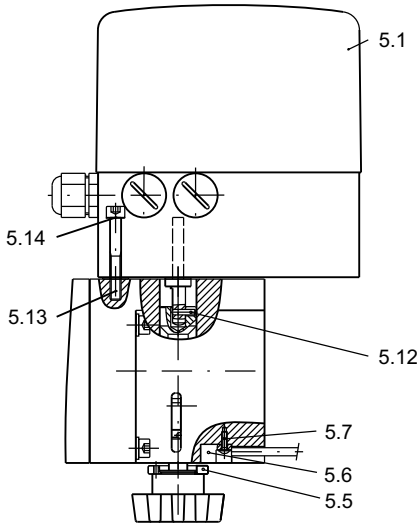
5.1.4 Klor ölçme hücresi (seçenek)

- klor ölçme hücresi kullanım kılavuzuna bakın

5.1.5 Kontrol valfinin manuel/otomatik konumu için uzak göstergiyi monte etme

Bu gösterge (örneğin anahtarlama odasında), isteğe bağlı servomotorun devrede ve gelen sinyalleri dönüştürüyor olup olmadığını gösterir.

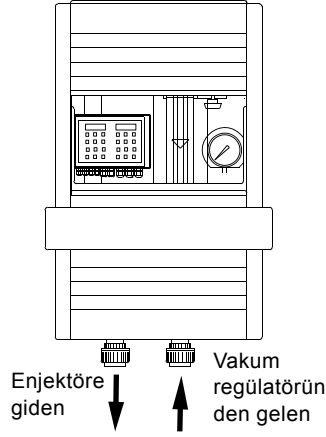
- Büyük bir tornavidayla ayar düğmesinin kapağını gevşetin, ayar düğmesini çıkarın.
- Manyetik köprü sensörünü (öge 5.6) dişli kutusu yatağının alt girintisine yerleştirin ve iki girintili başlı vidayı (öge 5.7) kullanarak sabitleyin.
- Kelepçe somununu döndürerek tamamen çıkararak ayar düğmesini sökün.
- Ayar düğmesi çatalını disk pulun içine (öge 5.5) çatalın ortası disk pulun içine gelecek şekilde sokun.
- Disk pulu ayar düğmesi muhafazasına, muhafazanın tutma pimi disk pulun deliğine girecek şekilde yerleştirin.
- Yaylı pulu ayar düğmesi çatalının üzerine kaydırın ve kelepçe somununu çatalın üzerine vidalayın.
- Ayar düğmesini dişli kutusu piminin üzerine gittiği kadar geçirin ve kelepçe somununu sıkın.
- Ayar düğmesinin kapağını yeniden takın.

**Şekil 25** Manuel/otomatik konum göstergesi**5.1.6 Gaz bağlantıları****Uyarı**

Bağlantı yapmadan önce tüm kap valflerinin kapalı olduğundan emin olun!

Yalnızca doğru gaz hatlarını kullanın!

- Vakum regülatöründen gelen hattı bağlama
- Enjektöre giden hattı bağlama

**Şekil 26** Gaz bağlantıları - gaz dozlama sistemi VGS**5.2 Devreye almadan önce yapılacak kontroller**

Başlatmadan önce tüm tesisin sızdırmazlığını kontrol edin

**Uyarı**

Sızdırmazlık kontrolünü tüm tesis başlatılmaya hazır olmadan yapmayın.

Klor kaçağı tehlikesi!

5.2.1 Gaz solüsyonu hatlarını ve enjektörün dönüşüz diyaframını kontrol etme

- Enjektörün el kitabına uyun!

5.2.2 Vakumlu hatların sızdırmazlığını kontrol etme

Vakumlu hatlar vakum regülatörü ile enjektör arasındaki tüm hatlardır.

- Tüm kap valflerini kapatın
- Kontrol valfini kapatın
- Enjeksiyon ünitesindeki kesme valfini açın
- Hareketlendirici su valfini açın
- Yardımcı pompayı çalıştırın
- Kontrol valfini açın
- Şamandıra gaz akışı olduğunu gösteriyor veya vakum ölçer -9 m su sütunundan büyük bir değer gösteriyor
=> **Vakumlu hatta sızıntı!**
- Kontrol valfini kapatın
- Yardımcı pompayı kapatın
- Hareketlendirici su valfini kapatın
- Enjeksiyon ünitesindeki kesme valfini kapatın
- Vakumlu hatları ve bağlantıları kontrol edin. Gerekliyse, dikkatli bir şekilde yeniden sıkın.
- Sızdırmazlığı tekrar kontrol edin!
- Şamandıra gaz akışı olduğunu göstermiyor, vakum ölçer -9 m su sütunu veya altı bir değer gösteriyor
=> Vakumlu hatlar sızdırmıyor.

Yetersiz çalışma vakumunun diğer olası nedenleri

Not

- enjektör zayıf kurulmuş veya arızalı
- enjektör tıkalı
- yardımcı pompa zayıf kurulmuş veya arızalı

5.2.3 Basınçlı gaz hatlarının sızdırmazlığını kontrol etme

Basınçlı gaz hatları gaz kaplarından vakum regülatörüne giden tüm hatlardır.

- Tesis bir nitrojen yıkama cihazıyla donatılmışsa: Sızdırmazlığı nitrojenle kabaca test edin.
- Amonyakla ayrıntılı kontrol.

Nitrojenle sızdırmazlığı kontrol etme

- Tüm kap valflerini kapatın
- Kap bağlantı valflerini ve gaz dozlama sistemine kadar olan tüm kesme valflerini açın
- Nitrojen silindirin bağlantı valfini açın
- Hatlarda yaklaşık 10 bar basınç oluşuncaya kadar (vakum regülatörünün manometresini okuyun) nitrojen valfinin valfini yavaşça açın.



Uyarı

Maksimum nitrojen basıncı 16 bar olabilir!

Aşılması durumunda hasar ve klor kaçağı tehlikesi!

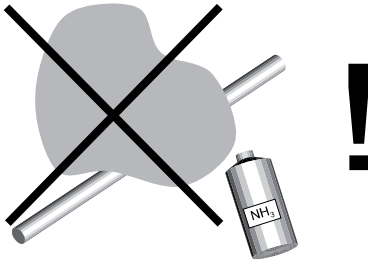
- Tüm basınçlı bileşenlere sabunlu su uygulayın
 - Hava kabarcığı oluşması ve/veya manometrede basınç düşmesi: **Basınçlı hatlarda sızıntı! Tesisin basıncını düşürün! Sızıntıyı giderin! Sızdırmazlığı tekrar kontrol edin!**

Hava kabarcığı oluşmuyor, manometrede okunan basınçta bir saat içinde kayda değer bir düşme yok:

Basınçlı hatlar sızdırmıyor.

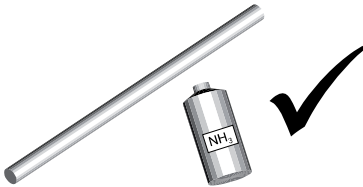
Amonyakla sızdırmazlığı kontrol etme

- Tüm kap valflerini ve kap bağlantı valflerini açın ve hemen tekrar kapatın
- Açık amonyak şişesini yavaşça basınçlı gaz besleyen parçalar üzerinde gezdirin
- Beyaz buhar oluşması: **Basınçlı hatlarda sızıntı! Tesisin basıncını düşürün! Sızıntıyı giderin! Sızdırmazlığı tekrar kontrol edin!**



Şekil 27 Beyaz buhar oluşması: Basınçlı hatlarda sızıntı!

– Beyaz buhar oluşmaması: Basınçlı hatlar sızdırmıyor.



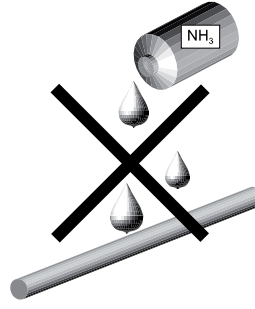
Şekil 28 Beyaz buhar oluşmaması



Uyarı

Sıvı amonyak tesisin parçalarına temas etmemelidir!

Korozyon nedeniyle sızıntı tehlikesi!



Şekil 29 Sızıntı tehlikesi

5.2.4 Ayar tahriki kontrolleri



Uyarı

Tahrikin işleme alınmasına sadece usulüne uygun kapatılmış başlık ve kapalı kablo giriş noktalarında müsaade edilmektedir.



Uyarı

Tahrikin işleme alınmasıyla birlikte armatürlerin/ kolların/mechanizmaların hareket ettirildiğini dikkate alın.



Uyarı

Sisteminizdeki tüm acil tertibatların kusursuz çalışıp çalışmadığını kontrol edin.



Uyarı

Tüm ayar çalışmalarını tamamladıktan sonra tahrikin ve tahrik tarafından hareket ettirilen armatürlerin/ kolların vs. kusursuz fonksiyonunu kontrol edin.



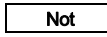
Uyarı

Kesinlikle hasarlı bir tahrikle çalışmayın.



İkaz

İşleme alırken sistemin tüm bileşenleri işleme hazır olmalıdır.

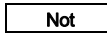


Not

İlgili bileşenler için montaj ve kullanım kılavuzunu takip edin.

5.2.5 Ayar tahriki dönme yönü kontrolü

Ayar tahriki harici bir regülatör tarafından kumanda edilmektedir. Bu nedenle ayar tahriki dönme yönü ayrıca doğru kablo döşenişine ve doğru regülatör ayarına bağlıdır.



Not

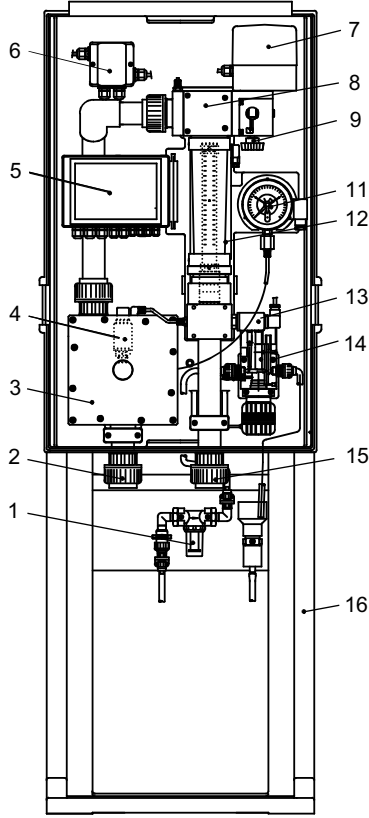
Regülatör ve gaz dozaj sistemi için montaj ve kullanım kılavuzunu dikkate alın.

TM04 0849 0908

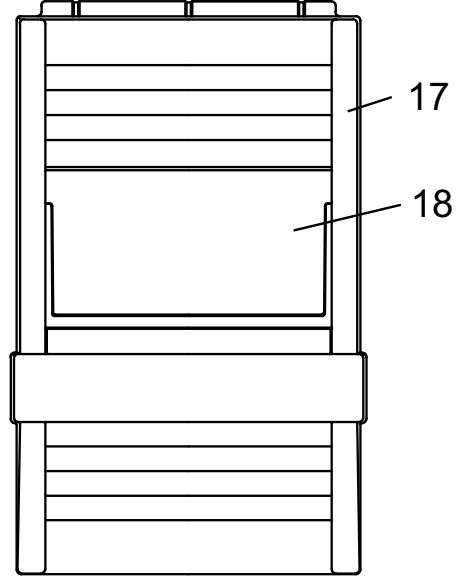
TM04 0697 0908

6. İşlem

6.1 Sistemin açıklaması



Şekil 30 Fonksiyon şeması - VGS-141, -143, -145



Şekil 31 Ön kapağın kaldırılması, açılır şeffaf izleme penceresi ile

TM04 0819 0908

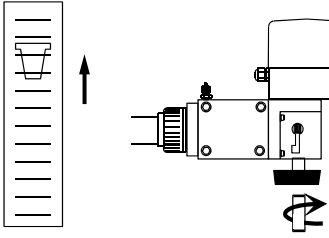
TM04 0820 0908

Öge	Bileşen	Açıklama
1	Enjektöre giden hat	
2	Diferansiyel basınç regülatörü	Kontrol valfinden önceki ve sonraki basınçlar arasındaki farkı sabit bir değerde tutar - Enjektör vakumu değişse bile ayarlanan dozlama akışı sabit kalır. - elektronik vakum sensörü (4) ile (seçenek)
3	Elektronik devre (seçenek)	Klor konsantrasyonu için ölçme yükseltici Conex® DIA-2Q veya Conex® DIS-2Q isteğe bağlı ölçme hücresinin sinyalini yükseltir
4	Bağlantı kutusu yalnızca Conex® DIA-2Q veya Conex® DIS-2Q ile çalıştırıldığında	
5	Servomotor	
6	Kontrol valfi	İstenen gaz akışını ayarlama - el çarkıyla (9) manuel olarak veya - elektrikli servomotorla (7) otomatik olarak (seçenek) - servomotor orantılı kontrol için isteğe bağlı olarak 4-20 mA'lık bir sinyal girişi ile donatılabilir (başka elektronik bileşen gerekmez)
7	Ölçü tüpü	Gaz akışını gösterir şamandıra konumunun manyetik olarak saptanması ile (seçenek)
8	Vakum ölçer	Enjektördeki vakumu görüntüler sınırlama kontakları ile (seçenek)
9	Çalışma vakumu için sensör (seçenek)	Gaz dozlama sisteminin girişindeki vakumu ölçmek için
11	Vakum regülatöründen gelen hat	
12	Ayak	
12, 13	Ön kapağın (17) kaldırılması, açılır şeffaf izleme penceresi (18) ile	

İkaz Kontrol valfi tam olarak kapanan bir kesme valfi değildir!

6.2 Dozaj gücünün manüel olarak artırılması

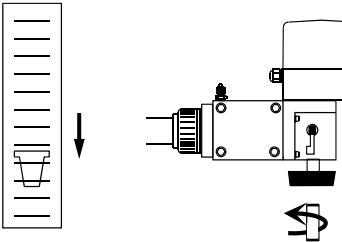
- Kapağı açın.
- El çarkını yavaşça sağa çevirin.
- Kapağı kapatın.



Şekil 32 Dozaj gücünün ayarlanması

6.3 Dozaj gücünün manüel olarak azaltılması

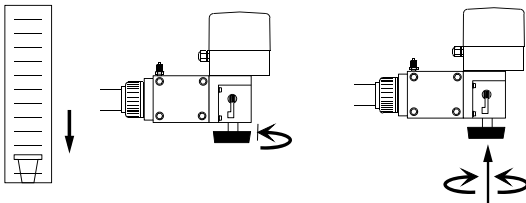
- Kapağı açın.
- El çarkını yavaşça sola çevirin.
- Kapağı kapatın.



Şekil 33 Dozaj gücünün azaltılması

6.4 Ayar tahrikinin içeri alınması

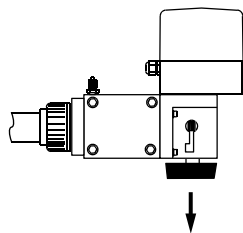
- Kapağı açın.
- El çarkını tamamen sola çevirin.
- El çarkını yukarı bastırın ve aynı anda oturma gerçekleşene kadar yavaşça sağa çevirin.
- Ayar tahriki şimdi kontrol valfine bağlıdır, el çarkı bloke edilmiştir.
- Kapağı kapatın.



Şekil 34 Dozaj gücünün otomatik olarak ayarlanması

6.5 Ayar tahrikinin dışarı alınması

- Kapağı açın.
- El çarkını aşağı bastırın, ayar tahriki dışarı bastırılmıştır.
- Dozaj gücü şimdi manüel olarak ayarlanabilir.
- Ayar tahriki kontrol valfinden ayırılır.
- Kapağı kapatın.



Şekil 35 Dozaj gücünün manüel olarak ayarlanması

6.6 Ayar tahriki kumandası



Uyarı

Son konum şalterlerinin terminalleri şalter kapandığında gerilim taşıyor.

6.6.1 Geri bildirim potansiyometreli ayar tahriki

Not

İşletim sırasında tüm fonksiyonlar harici bir regülatör tarafından kumanda edilir.

Regülatör ve gaz dozaj cihazı için montaj ve kullanım kılavuzunu dikkate alın.

6.6.2 Analog kumandalı ayar tahriki



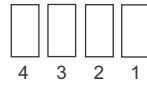
Uyarı

Boş tellere veya tespit civatalarına dokunmayın!

Göstergeler / kumanda elemanları

Durum LED'leri

Durum LED'leri ayar tahrikinin işletim durumunu gösterir.



Şekil 36 LED / ışıklı diyotlar

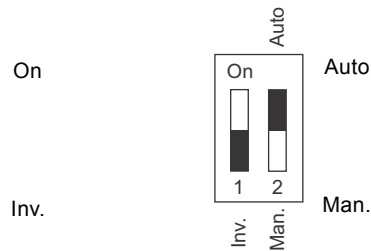
(sağdan sola)

Poz.	Tarif
1	LED kırmızı: Arıza
2	LED mavi: İşletim
3	LED yeşil: Sağa hareket (kapama / min. yönünde)
4	LED sarı: Sola hareket (açma / maks. yönünde)

DIP şalteri

DIP şalteri, son konumlarının yeniden programlanması ve dönme yönünün belirlenmesi içindir.

Teslimat durumunda şalterler "Invers" (= normal) ve "Automatik" (= işletim) dönme yönüne alınmıştır.

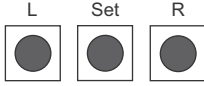


Şekil 37 DIP şalteri

Poz.	Tarif
Şalter "inv. / "	Etki yönü dönüşü
Şalter "Auto / Man"	İşletim (Auto) Programlama (Man)

Programlama tuşları

Programlama tuşları, son konumların yeniden programlanması içindir. Tüm programlama tuşları ayar işletiminde (DIP şalteri "Auto" konumunda) devre dışıdır.



Şekil 38 Programlama tuşları

TM04 0959 4009

Poz.	Tarif
Tuş "L"	Sol: Ayar tahrikinin açma / maks. yönünde hareket etmesi
Tuş "SET"	Son konumun programlanması
Tuş "R"	Sağ: Ayar tahrikinin kapama / min. yönünde hareket etmesi

6.6.3 Nominal değer aralığının, son konumların ve ayar yönünün yeniden programlanması

Nominal değer aralığı

Teslimat durumunda nominal değer aralığı 4-20 mA olarak ayarlanmıştır.

4-20 mA'dan 0-20 mA'ya geçmek için:

1. Ayar tahrikinin gerilimsiz hale getirin,
2. SET ve R tuşlarını basılı tutun,
3. Şebeke gerilimini tuşlar basılı iken devreye alın.

0-20 mA'dan 4-20 mA'ya geçmek için:

1. Ayar tahrikinin gerilimsiz hale getirin,
2. SET ve L tuşlarını basılı tutun,
3. Şebeke gerilimini tuşlar basılı iken devreye alın.

Son konumlar

Teslimat durumunda sol son konum (maks. son konum) 20 mA'da % 100 strok, ve sağ son konum (min. son konum) 4 (0) mA'da % 0 strok olarak ayarlanmıştır.

Sol son konumu yeniden programlamak için:

1. Man/Auto DIP şalterini "Man" konumuna getirin,
2. L/R tuşlarıyla istenen sol son konuma geçin,
3. SET tuşuna basın (mavi LED yanıp sönüyor) ve 3 saniye içerisinde L tuşuna basın.
– Şimdi 20 mA'da yeni ayarlanan sol son konum (maks. son konum) programlanmıştır.

Sağ son konumu yeniden programlamak için:

1. Man/Auto DIP şalterini "Man" konumuna getirin,
2. L/R tuşlarıyla istenen sağ son konuma geçin,
3. SET tuşuna basın (mavi LED yanıp sönüyor) ve 3 saniye içerisinde R tuşuna basın.
– Şimdi 4 (0) mA'da yeni ayarlanan sağ son konum (min. son konum) programlanmıştır.

Ayar etki yönü

Teslimat durumunda (veya son konumların programlanmasından sonra) sol son konum 20 mA'da % 100 strok (veya yeni programlanan maks. son konum), ve sağ son konum 4 (0) mA'da % 0 strok (veya yeni programlanan min. son konum) olarak ayarlanmıştır.

Sol son konumda 0 (4) mA'ya ve sağ son konumda 20 mA'ya ayar etki yönü dönüşü için:

1. DIP şalterini "inv" (ters) pozisyona itin.

Sol son konumda 20 mA'ya ve sağ son konumda 0 (4) mA'ya ayar etki yönü tekrar dönüşü için:

1. DIP şalterini "inv" karşı yönüne (ters değil) itin.

Programlamanın tamamlanması

1. Programlamayı tamamlamak için Man/Auto DIP şalterini "Auto" konumuna itin.
2. Başlığı tekrar kapatın ve başlık civatalarını sıkın.

6.6.4 Arıza bildirimi

- Arıza bildirimi çıkışı: Bağlantı terminalleri 56, 57,
- müsaade edilen azami yüklenme: 125 V,
- kırmızı ışıklı diyot açık kontakta yanıyor.

Arıza bildirim kontağı aşağıdaki durumlarda açılır:

- Nominal değer kesintisi: $I_{\text{nominal}} < 4 \text{ mA}$ (sadece 4-20 mA modunda),
- "Manu/Auto" şalteri "Manu" konumunda (regülatör programlama işletiminde),
- İşletme gerilimi eksik.

6.6.5 Ayar işletimi

Ayar işletimi sırasında tüm fonksiyonlar harici bir regülatör tarafından kumanda edilir.

Not

Regülatör ve dozaj sistemi için montaj ve kullanım kılavuzunu dikkate alın.

Herhangi bir mA giriş sinyali mevcut değilse (ayarlanan nominal değer aralığına göre bu 4 mA veya 0 mA), ayar tahriki min. son konuma (% 0 veya programlanan min. son konuma) hareket eder.

Not

6.7 Ayar tahrikinin ayarlanması (opsiyon)

Not Ayar tahriki, sistem ile birlikte sipariş edildiğinde, fabrika çıkışı olarak ayarlanmıştır.

Ayar tahriki onarımlarında veya değiştirildiğinde yeniden ayarlanması gerekebilir.



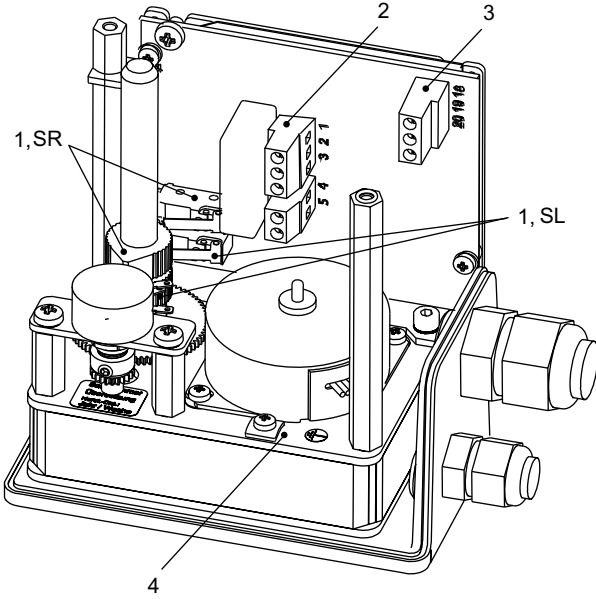
Uyarı

Ayar tahriki sadece kalifiyeli personel tarafından ayarlanmalıdır, çünkü akım beslemesinin açılması gerekiyor.

Hayati tehlike!

Açıkta duran tellere veya tespit cıvatalarına dokunmayın!

6.7.1 Geri bildirim potansiyometreli ayar tahriki

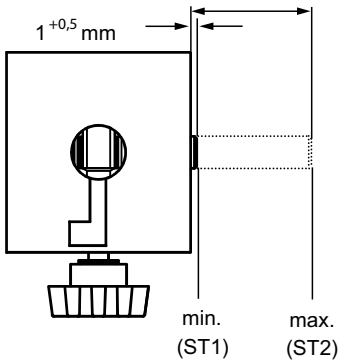


TM04 0956 4009

Şekil 39 Geri bildirim potansiyometreli ayar tahriki

Poz.	Tarif
1	SR, son konum şalteri kamı, min. SR, son konum şalteri kamı, maks.
2	Giriş şebeke gerilimi
3	Giriş/çıkış potansiyometresi
4	Topraklama terminali

- Ayar tahrikinin muhafazasını çıkarın.
- Bağlı regülatörle ayar tahrikinin % 0 dozaj gücüne ayarlayın (ölçüm camındaki göstergeye göre). Kontrol valfindaki kremayer çubuğu hala en az 1 mm taşmalıdır.



TM04 0826 0908

Şekil 40 Son konum şalterini ayarlayın.

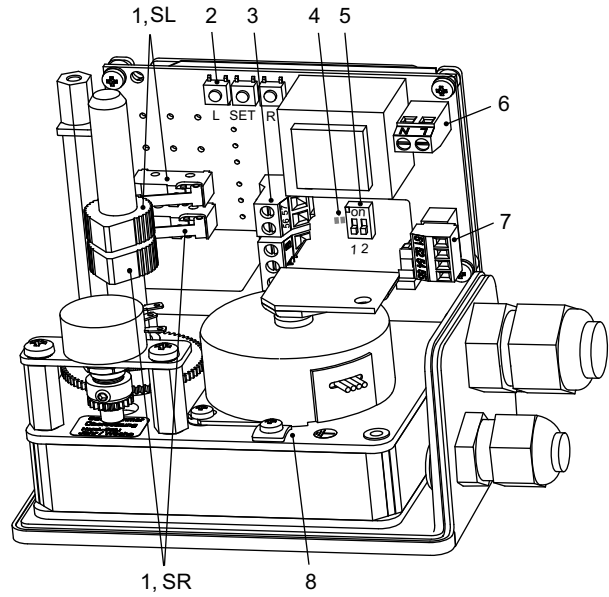
İkaz Altına inildiğinde kontrol valfi hasar görebilir!

- Bu pozisyonu regülatörde sıfır noktası olarak ayarlayın. Üst son konum şalterini (SR, bkz. Şek. 39) ayar tahrikinin bu pozisyonuna ayarlayın.
- Regülatörü % 10'a ayarlayın.
- Ölçüm camında gösterilen dozaj gücünü kontrol edin. Bu % 10 değilse: Sıfır noktasını yeniden ayarlayın. Şamandıra, % 0 üzerinde dozaj gücünde son tahdide ulaşabilir.
- Bağlı regülatörle ayar tahriki % 100 dozaj gücüne ayarlanmalıdır (ölçüm camındaki göstergeye göre). Kontrol valfindaki kremayer çubuğu en fazla 31 mm taşmalıdır.

İkaz Üzerine çıkıldığında kontrol valfi hasar görebilir!

- Alt son konum şalterini (SL, bkz. Şek. 39) ayar tahrikinin bu pozisyonuna ayarlayın.
- Ayar tahrikinin muhafazasını tekrar takın.

6.7.2 Analog kumandalı ayar tahriki



TM04 0956 4009

Şekil 41 Analog kumandalı ayar tahriki

Poz.	Tarif
1	SR, son konum şalteri kamı, min. SR, son konum şalteri kamı, maks.
2	Programlama tuşları
3	Alarm çıkışı
4	Işıklı diyotlar
5	DIP şalteri
6	Şebeke bağlantı terminaleri
7	Analog sinyal bağlantı terminaleri
8	Topraklama terminali

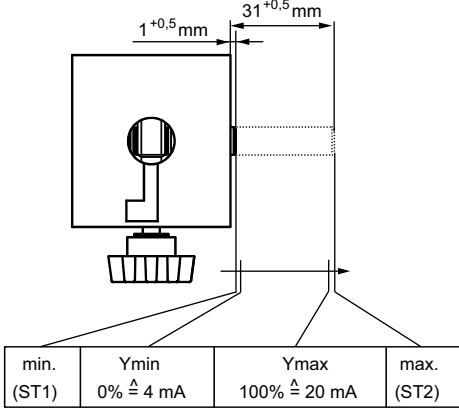
Not Tam ayar için bir 4-20 mA akım verici gereklidir.

- Ayar tahrikinin muhafazasını çıkarın.
- 4-20 mA akım vericisini terminal 51 ve 52'e bağlayın ve 4 mA'ya ayarlayın.
- R ve SET programlama tuşlarıyla ayar tahrikinin % 0 dozaj gücüne ayarlayın (ölçüm camındaki göstergeye göre). Kontrol valfindaki kremayer çubuğu hala en az 1 mm taşmalıdır.

İkaz Altına inildiğinde kontrol valfi hasar görebilir!

- Alt son konum şalterini (SR) % 0'ın hemen altındaki bir değere ayarlayın.
- Akım vericisini 5,6 mA'ya ayarlayın (% 10'a denk düşmektedir. Bu ve müteakip adımları akım vericisi olmadan gerçekleştirin.

- Ölçüm camında gösterilen dozaj gücünü kontrol edin. Bu % 10 değilse: Sıfır noktasını yeniden ayarlayın. Şamandıra, % 0 üzerinde dozaj gücünde son tahdide ulaşabilir.
- Akım vericisini 20 mA'ya ayarlayın. L ve SET programlama tuşlarıyla ayar tahrikini % 100 dozaj gücüne ayarlayın (ölçüm camındaki göstergeye göre). Kontrol valfindaki kremayer çubuğu en fazla 31 mm taşmalıdır.



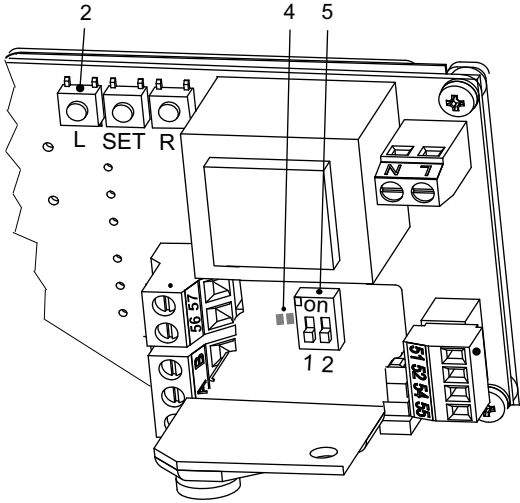
Şekil 42 Kremayer çubuklu kontrol valfi

TM04 0827 0908

İkaz Üzerine çıkıldığında kontrol valfi hasar görebilir!

- Üst son konum şalterini (SL) % 100'ün biraz üzerinde bir değere ayarlayın.
- Ayar tahrikinin muhafazasını tekrar takın.

6.7.3 Ayar tahrikinin manüel işletimi



Şekil 43 Analog kumandalı ayar tahriki

TM04 0960 4009

Poz.	Tarif
2	Programlama tuşları
4	Işıklı diyotlar
5	DIP şalteri

Gerekirse ayar tahriki manüel olarak da işletilebilir.



Uyarı

Hayati tehlike!

Açıktaki tellere veya tespit cıvatalarına dokunmayın!

- Ayar tahrikinin muhafazasını çıkarın.
- Şalteri, Poz. 5, 2 "Man" konumuna itin.
- Ayar tahrikini manüel olarak L veya R programlama tuşlarıyla, Poz. 2, istenen pozisyona getirin.
- Ayar tahrikinin muhafazasını tekrar takın.
- Otomatik işletim için şalter Poz. 5, 2 "Auto" konumuna geri alınmalıdır.

6.8 Açma

- Kontrol valfini kapatın.
- Enjeksiyon ünitesindeki kesme valfini açın.
- Hareketlendirici su valflerini açın.
- Yardımcı pompayı açın.
- Gaz kabının valfini açın.
- Ölçü tüpünde istenen gaz akışı gösterilinceye kadar kontrol valfini yavaşça açın.

6.9 Kapatma

6.9.1 Acil durum



Uyarı

Gaz kaçağı durumunda hemen odadan çıkın ve güvenlik donanımı kuşanın!

Sonra karşı önlemleri uygulamaya başlayın!

- Güvenlik donanımı kuşanın!
- Tüm kap valflerini hemen kapatın.
- Tüm bölümlerde dozlama ortamı kalmayınca kadar tesisin çalışmasına izin verin.
- Aşağıda anlatıldığı şekilde tesisi kapatın.



Uyarı

Sistem bileşenlerinin onarımı yalnızca yetkili personel tarafından yapılabilir!

6.9.2 Kısa süreli durdurma (6 saate kadar)

- Kontrol valfini kapatın.
- Yardımcı pompayı kapatın.
- Hareketlendirici su valflerini kapatın.
- Enjeksiyon ünitesindeki kesme valfini kapatın.

6.9.3 Uzun süreli durdurma (tesis çalışır durumdayken)

- Tüm kap valflerini kapatın.
- Ölçü tüpü gaz akışı olmadığını gösterinceye kadar tesisin çalışmasına izin verin.
- Kontrol valfini kapatın.
- Yardımcı pompayı kapatın.
- Hareketlendirici su valflerini kapatın.
- Enjeksiyon ünitesindeki kesme valfini kapatın.

6.10 Olası arızalar

Arıza	Nedeni	Düzeltilme
Çalışma koşulları sabit olduğu halde vakum değişiyor	Diferansiyel basınç regülatöründeki yay kirlenmiş	Servisi arayın
	Diferansiyel basınç regülatöründeki yay bozulmuş	Servisi arayın
Çalışma koşulları sabit olduğu halde dozlama akışı değişiyor	Diferansiyel basınç regülatöründeki diyafram kirlenmiş	Servisi arayın
	Diferansiyel basınç regülatöründeki diyafram hasarlı	Servisi arayın
Kontrol valfinde sızıntı	Kontrol valfindeki çubuk conta bozulmuş	Servisi arayın
Ölçü tüpünün şamandırası yakalanmıyor	Ölçü tüpü kirlenmiş	Ölçü tüpünü temizleyin
İstenen dozlama akışına ulaşılmıyor	Enjektördeki vakum yetersiz	Enjektörü kontrol edin; enjektörün el kitabına uyun!
	Servomotor (seçenek) %100 konumuna erişemiyor	Servisi arayın
	Diferansiyel basınç regülatörü ile enjektör arasındaki vakumlu hatta sızıntı	Sızıntıyı ortadan kaldırın (bkz. "Sızdırmazlığı kontrol etme")
	Diferansiyel basınç regülatörü ile enjektör arasındaki vakumlu hat çok uzun	Bölüm 2.7 içindeki "Önerilen çap" tablosuna bakın
	Vakum regülatörü ile gaz dozlama sistemi arasındaki vakumlu hat çok uzun	Bölüm 2.7 içindeki "Önerilen çap" tablosuna bakın
	Vakum regülatöründeki giriş basıncı çok düşük	Gerekirse, gaz kaynağını açın veya filtreyi temizleyin (vakum regülatörünün el kitabına bakın)
Gaz akışı doğru gösterildiği halde istenen gaz solüsyonu konsantrasyonuna erişilemiyor	Ayarlama pistonunun regülasyon kanalı kirlenmiş	Servisi arayın
	Vakum regülatörü ile gaz dozlama sistemi arasındaki vakumlu hatta sızıntı	Sızıntıyı ortadan kaldırın (bkz. "Sızdırmazlığı kontrol etme")
Servomotor çalışmıyor	Servomotor manuel çalışma moduna geçirilmiş	Servomotoru otomatik çalışma moduna geçirin
Servomotor istenen aralığın tamamına erişemiyor	Servomotor elektronik devresi yanlış ayarlanmış	Servisi arayın
Servomotor yanlış yönde çalışıyor	Servomotor elektronik devresi yanlış ayarlanmış	Servisi arayın
Ayarlama pimi kendiliğinden "otomatik" konumundan "manuel" konumuna düşüyor	Yayla çalışan itme plakasının yeri değişmiş ve bu nedenle ayarlama piminin tutma oyuğuna yeterli baskı yapamıyor.	İtme plakasını ayarlayın.
	Yayla çalışan itme plakası hasarlı.	Yayla çalışan itme plakasını (96690346 veya 50.1340) değiştirin; nazıkçe bilyeye bastırın. Ayarlama pimi yukarı ve aşağı hareket edebilmelidir.

7. Bakım

Temizlik ve bakım aralıkları

- en azından her 12 ayda bir
- arıza durumunda



Uyarı
Cihazın bileşenlerini açmayın!
Temizleme, bakım ve onarım yalnızca yetkili personel tarafından yapılabilir!



Uyarı
Temizlik ve bakım yapmadan önce tüm tesisi kapatın!
Gaz kaçağı tehlikesi!



Uyarı
Yeniden başlatmadan önce sızdırmazlığı kontrol edin!
Gaz kaçağı tehlikesi!

7.1 Ayar tahriki bakımı

Not

Ayar tahriki bir sürekli gres yağlamasıyla donatılmıştır ve bakım gerektirmez.



Uyarı
Onarım çalışmalarından önce tüm sistem kapatılmalıdır!
Gövdeyi açmadan önce şebeke gerilimini kapatın!

8. Hurdaya çıkarma

Bu ürünün ve parçalarının hurdaya çıkartılmasında aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir:

1. Yerel veya özel atık toplama servisini kullanın.
2. Eğer bu mümkün değilse, en yakın Grundfos şirketi veya servisini arayın.

YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

SERVİS ÜNVANI	ADRES	TEL	FAX	GSM
GRUNDFOS MERKEZ	Gebze Organize Sanayi Bölgesi İhsan Dede Cadde No. 2. Yol 200. Sokak No. 204 KOCAELİ	0262 679 79 79	0262 679 79 05	0530 402 84 84
DAMLA POMPA	1203/4 Sokak No. 2/E İZMİR	0232 449 02 48	0232 459 43 05	0532 277 96 44
ARI MOTOR	Tuzla Deri Sanayi Karşısı Birmes Sanayi Sitesi A-3. Blok No. 8 İSTANBUL	0216 394 21 67	0216 394 23 39	0533 523 80 56
CİHAN TEKNİK	Cemal Bey No. 7/B İSTANBUL	0216 383 97 20	0216 383 49 98	0532 220 89 13
SER GROUP MEKANİK	Nuripaşa Mah. 62/1. Sokak No. 12/C İSTANBUL	0212 679 57 13	0212 415 61 98	0532 740 18 02
DETAY MÜHENDİSLİK	Zafer Mah. Yeni. Sanayi Sitesi 03/A. Blok No. 10 TEKİRDAĞ	0282 673 51 33	0282 673 51 35	0532 371 15 06
MURAT SU POMPALARI	İvogsan 22. Cadde No. 675. Sokak No. 28 Hasemek Sanayi Sitesi Yenimahalle / ANKARA	0312 394 28 50	0312 394 28 70	0532 275 24 67
POMSER POMPA	Akdeniz Sanayi Sitesi 5009. Sokak No. 138 ANTALYA	0242 221 35 10	0242 221 35 30	0533 777 52 72
ALTEMAK	Des Sanayi Sitesi 113. Sokak C 04. Blok No. 5 Yukarı Dudullu / İSTANBUL	0216 466 94 45	0216 415 27 94	0542 216 34 00
İLKE MÜHENDİSLİK	Güngören Bağcılar Sanayi Sitesi 2. Blok No. 29 İSTANBUL	0212 549 03 33	0212 243 06 94	
ÖZYÜREK ELEKTRİK	Bahçe Mah. 126. Cadde No. 5/D MERSİN	0324 233 58 91	0324 233 58 91	0533 300 07 99
DETAY MÜHENDİSLİK	Prof. Muammer Aksoy Cadde Tanerler Apt. No. 25 İSKENDERUN	0326 614 68 56	0326 614 68 57	0533 761 73 50
ESER BOBİNAJ	Karatay Otoparçacılar Sitesi Koza Sokak No. 10 KONYA	0332 237 29 10	0332 237 29 11	0542 254 59 67
ÇAĞRI ELEKTRİK	Eski Sanayi Bölgesi 3. Cadde No. 3/A KAYSERİ	0352 320 19 64	0352 330 37 36	0532 326 23 25
FLAŞ ELEKTİRİK	19 Mayıs Sanayi Sitesi Adnan Kahveci Bulvarı Krom Cadde 96 Sokak No. 27 SAMSUN	0362 266 58 13	0362 266 45 97	0537 345 68 60
TEKNİK BOBİNAJ	Demirtaşpaşa Mah. Gül. Sokak No. 31/1 BURSA	0224 221 60 05	0224 221 60 05	0533 419 90 51
DİZAYN TEKNOLOJİ	Değirmiş Mah. Göğüş Cadde Kıvanç Apt. Altı No. 42 GAZİANTEP	0342 339 42 55	0342 339 42 57	0532 739 87 79
FURKAN BOBİNAJ	Kamberiye Mahallesi Malik Cabbar Cadde No. 5/B ŞANLIURFA	0414 313 63 71	0414 313 34 05	0542 827 69 05
ARDA POMPA	Ostim Mahallesi 37. Sokak No. 5/1 Yenimahalle / ANKARA	0312 385 88 93	0312 385 89 04	0533 204 53 87
ANKARALI ELK.	Cumhuriyet Caddesi No. 41 ADIYAMAN	0416 214 38 76	0416 214 38 76	0533 526 86 70
ÜÇLER MAKİNA	Y. Sanayi Sitesi 18. Çarşı No. 14 KAHRAMANMARAŞ	0344 236 50 44	0344 236 50 45	0533 746 05 57
AKTİF BOBİNAJ	Yeni Sanayi Sitesi 2. Cadde No. 8. Sokak No. 3 MALATYA	0422 336 92 08	0422 336 57 88	0535 517 44 17
ATLAS TEKNİK	Reşatbey Mah. 12. Sokak Özkaynak Apt ADANA	0322 453 83 23	0322 453 75 55	0533 485 93 02
BUXAR	Çobanzade 45/A BAKÜ (AZERBAJYAN)	994 12 4706 510	994 12 4992 462	994 50 2040 561
BARIŞ BOBİNAJ	Ziya Çakalp. Cadde No. 13/A MAGOSA (K.K.T.C.)	0392 366 95 55		0533 866 76 82
THERM ARSENAL	Tsereteli Ave. 101, 0119 TBİLİSİ (GEORGIA)	995 32 35 62 01	995 32 35 62 01	

Değişime tabidir.

Declaration of conformity

GB: EU declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, to which the declaration below relates, are in conformity with the Council Directives listed below on the approximation of the laws of the EU member states.

DE: EU-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, auf die sich diese Erklärung beziehen, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen.

FR: Déclaration de conformité UE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres UE relatives aux normes énoncées ci-dessous.

HU: EU megfeleléségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos vállalat, teljes felelősséggel kijelentjük, hogy a(z) VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148 termékek, amelyre az alábbi nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összefoglaló tanács alábbi előírásainak.

PT: Declaração de conformidade UE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, aos quais diz respeito a declaração abaixo, estão em conformidade com as Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da UE.

RS: Deklaracija o usklađenosti EU

Mi, kompanija Grundfos, izjavljujemo pod punom vlastitom odgovornošću da je proizvod VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, na koji se odnosi deklaracija ispod, u skladu sa dole prikazanim direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU.

SK: ES vyhlásenie o zhode

My, spoločnosť Grundfos, vyhlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že produkty VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148 na ktoré sa vyhlásenie uvedené nižšie vzťahuje, sú v súlade s ustanoveniami nižšie uvedených smerníc Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov EÚ.

KZ: Сәйкестік жөніндегі ЕО декларациясы

Біз, Grundfos, ЕО мүше елдерінің заңдарына жақын төменде көрсетілген Кеңес директиваларына сәйкес төмендегі декларацияға қатысты VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148 өнімдері біздің жеке жауапкершілігімізде екенін мәлімдейміз.

CZ: Prohlášení o shodě EU

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, na které se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s níže uvedenými ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství.

ES: Declaración de conformidad de la UE

Grundfos declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que los productos VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148 a los que hace referencia la siguiente declaración cumplen lo establecido por las siguientes Directivas del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros de la UE.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, στα οποία αναφέρεται η παρακάτω δήλωση, συμμορφώνονται με τις παρακάτω Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ.

PL: Deklaracja zgodności UE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze produkty VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich.

RO: Declarația de conformitate UE

Noi Grundfos declarăm pe propria răspundere că produsele VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu Directivele de Consiliu specificate mai jos privind armonizarea legilor statelor membre UE.

RU: Декларация о соответствии нормам ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, к которым относится нижеприведенная декларация, соответствуют нижеприведенным Директивам Совета Евросоюза о тождественности законов стран-членов ЕС.

TR: AB uygunluk bildirgesi

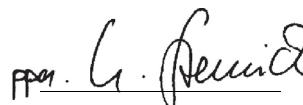
Grundfos olarak, aşağıdaki bildirim konusu olan VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148 ürünlerinin, AB Üye ülkelerinin direktiflerinin yakınlaştırılmasıyla ilgili durumun aşağıdaki Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunu ve bununla ilgili olarak tüm sorumluluğun bize ait olduğunu beyan ederiz.

- Machinery Directive (2006/42/EC). Standards used: DIN EN ISO 12100:2010.
- Low Voltage Directive (2014/35/EU). Standards used: EN 60204-1:2007
EN 61010-1:2011-07*
- EMC Directive (2014/30/EU)*. Standards used: EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011
EN 55014-2:2016
EN 61000-6-1:2007
EN 61000-6-3:2011
- Other regulations applied: DIN 19606:2010-09

* Only valid for products with electrical components

This EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication numbers 95714202, 95714224, 98028175, 95714246, 95714278, 95713929, 95714262, 95714296).

Pfintzal, 1 May 2016



Ulrich Stemick
Technical Director
Grundfos Water Treatment GmbH
Reetzstr. 85, D-76327 Pfintzal, Germany

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EU declaration of conformity.



Установки вакуумные для дозирования газов типа Vassiperm сертифицированы на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Сертификат соответствия:

ТС RU C-DK.АИ30.В.01214, срок действия до 17.12.2019 г.

Выдан: Органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации».

Адрес: 153032, Российская Федерация, г. Иваново, ул.

Станкостроителей, д.1.

Установки вакуумные для дозирования газов типа Vassiperm декларированы на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Декларация соответствия:

ТС N RU Д-DK.АИ30.В.05343, срок действия до 08.10.2020 г.

Истра, 1 марта 2016 г.

Касаткина В. В.

Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia/Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztocna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China**Grundfos****Dosing & Disinfection**

ALLDOS (Shanghai) Water Technology
Co. Ltd.
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)
278 Jinhu Road, Jin Qiao Export Process-
ing Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail: grundfosalldos-CN@grundfos.com

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86-21 6122 5222
Telefax: +86-21 6122 5333

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čapkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 500
Telefax: +358-(0)207 889 550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS Water Treatment GmbH
Reetzstraße 85
D-76327 Pfinztal (Söllingen)
Tel.: +49 7240 61-0
Telefax: +49 7240 61-177
E-mail: gwt@grundfos.com

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
E-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Phone: +91-44 4596 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cillilitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg. 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo,
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romanian@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная
39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algiete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
(Box 333) Lunnagårdsgatan 6
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31-331 94 60

Switzerland

Grundfos International AG
Schönmattstraße 4
CH-4153 Reinach
Tel.: +41-61-717 5555
Telefax: +41-61-717 5500
E-mail: grundfosalldos-CH@grundfos.com

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in
Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses revised 25.01.2016

95714262 0516
ECM: 1184568

The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide. © Copyright Grundfos Holding A/S