

Operation Manual (EN)
Translation of the german original manual

Diaphragm pumps in an explosion-proof design

Models:

- ▶ MPC 301 Zp Ex
⊕ II 2G c IIB T4 X
($10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$)

- ▶ MPC 601 Tp Ex
⊕ II 2G c IIB T4 X
($10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$)



Gardner Denver Thomas GmbH

Am Vogelherd 20

98693 Ilmenau

Germany

T +49 3677 604 0

F +49 3677 604 131

welch.emea@gardnerdenver.com

www.gardnerdenver.com/de-de/welch

Customer Support +49 3677 604 0

We are constantly working on the further development of all our product models. Reprinting or reproduction of this manual, including extracts, is not allowed without the prior written permission of Co. Gardner Denver Thomas GmbH.

All rights under the copyright laws are expressly reserved by Co. Gardner Denver Thomas GmbH.

We reserve the right to make changes and amendments.

Contents

1	Important Information.....	4
1.1	General Information	4
1.2	Target Groups	4
1.3	Intended Use.....	4
1.4	Use for an Unauthorized Purpose	4
1.5	Safety Devices	5
1.6	Meaning of the Warning notes.....	5
1.7	Product Standards, Safety Regulations.....	5
2	Basic Safety Instructions	6
2.1	General Information	6
2.2	Electricity.....	6
2.3	Mechanical Systems.....	6
2.4	Hazardous Substances.....	7
2.5	High Temperatures	7
3	Description	8
3.1	Design	8
3.2	Principle of Operation	8
3.3	Materials of the medium-affecting pump parts.....	8
3.4	Models.....	9
3.5	Area of Application.....	10
3.6	Scope of Delivery	10
4	Technical Data.....	11
4.1	View of device and dimensions.....	11
4.2	Intake Pressure / Pumping Speed – Diagrams.....	12
4.3	Device Data.....	13
5	Installation and Operation.....	14
5.1	Unpacking	14
5.2	Installation and Connection.....	14
5.3	Operation	14
5.3.1	Start-up	15
5.4	Storage.....	15
5.5	Scrap Disposal	15
6	Maintenance and Servicing.....	16
6.1	General Requirements.....	16
6.2	Maintenance Performed by the User	16
6.2.1	Disassembly.....	17
6.2.2	Assembly.....	17
6.2.3	Test	18
6.3	Maintenance by the Manufacturer	18
6.4	Damage Report.....	18
7	Troubleshooting.....	19
8	Spare Parts Overview	20
8.1	Service kit.....	20
8.2	Diaphragm pump MPC 301 Zp Ex	21
8.2.1	Part list MPC 301 Zp Ex.....	22
8.3	Diaphragm pump MPC 601 Tp Ex.....	23
8.3.1	Part list MPC 601 Tp Ex.....	24

Annexe

- Type Examination Certificate for MPC 301 Zp Ex (Page 1 - 4)
- Type Examination Certificate for MPC 601 Tp Ex (Page 1 - 4)
- Supplement to Type Examination Certificate for MPC 601 Tp Ex (Page 1 - 3)
- EC Declaration of Conformity (Page 1)

Important Information

1 Important Information

1.1 General Information

The Diaphragm pumps in an explosion-proof design conform to the:

2006 / 42 / EC	Machinery Directive
2014 / 30 / EU	Electromagnetic Compatibility Directive
2014 / 34 / EU	ATEX Guideline for use in potentially explosive atmospheres

The corresponding test marks can be found on the device and on the documentation belonging to the device. Observe the binding national and local regulations when fitting the pump into installations.

1.2 Target Groups

This Operating Manual is intended for the personnel planning, operating and maintaining Diaphragm pumps in an explosion-proof design.

This group of people includes:

- Designers and fitters of vacuum apparatus,
- Employees working on commercial laboratory and industrial vacuum technology applications and
- Service personnel for diaphragm pumps

The personnel operating and maintaining the diaphragm pumps must have the technical competence required to perform the work that has to be done.

The user must authorize the operating personnel to do the work that has to be done.

The personnel must have read and understood the complete Operating Manual before using the diaphragm pumps.

The Operating Manual must be kept at the place of use and be available to the personnel when required.

1.3 Intended Use


- The layout of the diaphragm pump must be appropriate for the conditions of use. The user bears the sole responsibility for this.
- The diaphragm pump may only be operated under the conditions stated
 - in the "Technical Data" section,
 - on the type plate, and
 - in the technical specification for the order concerned.
- Diaphragm pumps are approved for extracting, pumping and compressing gases and vapours. If these gases and vapours are toxic, then the user must observe the currently valid safety regulations for this application.

1.4 Use for an Unauthorized Purpose

It is forbidden to use the pump for applications deviating from the technical data stated on the type plate or the conditions stated in the supply contract, or to operate it with missing or defective protective devices.

1.5 Safety Devices


Measures such as the following are for the safety of the operating personnel:

- electrical connection with a protective conductor (operating mode S1) and an earthing plug
- "Hot Surface" label on the pump body - warning notice 
- Connect the motor to a fixed electricity supply.
- Fit a suitable motor switch with a protective device into the cable supplying the motor
- Inert gas monitoring to detect leaks and diaphragm rupture (customer installation)

The diaphragm pump must not be operated without these elements.

1.6 Meaning of the Warning notes

Take note of the warning notices. They are in the following box:

	CAUTION ! / WARNING !
Hazard which may lead to serious injuries or material damage.	

1.7 Product Standards, Safety Regulations

Diaphragm pumps in an explosion-proof design conform to the following product standards:

DIN EN ISO 12100:2011-03	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
DIN EN ISO 13857:2008-06	Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs
DIN EN 1012-2:2011-12	Compressors and vacuum pumps - Safety requirements - Part 2: Vacuum pumps
DIN EN ISO 2151:2009-01	Acoustics - Noise test code for compressors and vacuum pumps - Engineering method (grade 2)
DIN EN 60204-1:2014-10	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
DIN EN 61000-6-2:2011-06 DIN EN 61000-6-4:2011-09	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments
DIN EN 61010-1/A1:2015-04	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements
DIN EN 50110-1:2014-02	Operation of electrical installations
DIN EN 1127-1:2011-10	Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology
DIN EN 13463-1:2009-07 DIN EN 13463-5:2011-10	Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres - Part 1: Basic method and requirements Part 5: Protection by constructional safety 'c'
DIN EN 60079-10-1:2009 VDE 0165-101:2009-10	Explosive atmospheres Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
Directive 2012/19/EU	Electrical and electronics - old devices (WEEE)
Directive 2011/65/EU	Dangerous materials in electrical and electronics devices (RoHS II)
China - RoHS II	Environment protection law - China 2016-01

The following additional safety regulations apply in the FR Germany:

BGV A3	Electrical equipment and operating materials
VBG 5	Power-driven machines
BGR 120	Guidelines for laboratories
BGI 798	Hazard assessment in the laboratory
BGG 919 (VBG 16)	Accident prevention regulations for "compressors"
BGR 189 (BGR 195;192;197)	Use of protective working clothes

Observe the standards and regulations applying in your country when you use the diaphragm pumps in an explosion proof design.

Basic Safety Instructions

2 Basic Safety Instructions

2.1 General Information

Warning notices must be observed. Disregarding them may lead to damage to health and property.

The diaphragm pumps must be operated by personnel who can detect impending dangers and take action to prevent them from materialising.

The manufacturer or authorized workshops will only service or maintain the diaphragm pump if it is accompanied by a fully completed damage report. Precise information about the contamination (also negative information if required) and thorough cleaning of the diaphragm pump are legally binding parts of the contract.

Contaminated diaphragm pumps and their individual parts must be disposed of in accordance with the legal regulations.

The local regulations apply in foreign countries.

2.2 Electricity

Diaphragm pumps of operation mode S1 are supplied. When the location of operation mode S1 devices is changed, please note that the testing must be repeated in accordance with DIN EN 0105, DIN EN 0702 and DGUV Regulation 3. The local regulations apply in foreign countries. Please note the following when connecting to the electrical power supply system:

- The electrical power supply system must have a protective connector according to DIN IEC 60364-4-41.
- The protective connector must not have any breaks.
- The connecting cable must not be damaged.

2.3 Mechanical Systems

Improper use can lead to injuries or material damage. Observe the following instructions:

- Only operate the diaphragm pumps with hoses of the specified dimensions.
- The absolute pressure generated at the pressure port must not exceed 1.5 bar!
- Solid particles in the pumping medium impair the pumping action and can lead to damage. Prevent solid particles penetrating into the pump.
- Hazardous substances must be separated out as far as this is technically possible before they reach the pump.
- External mechanical stresses and vibrations must not be transmitted to the pump. Only use flexible laboratory hoses or metal hoses for connecting diaphragm pumps.
- Suitable securing devices must be fitted to the hose connections in order to prevent them working loose.
- In order to prevent danger arising when one or more diaphragms break, a suitable inert gas is to be fed into the casing through the hose nipples on the front, the casing is to be flushed during operation.
- Inert gas is introduced through hose nipples attached to the casing. They must be flushed and monitored during operation. A diaphragm rupture and the associated excessive outflow of pumping medium into the environment can be detected by monitoring the inert gas flow in the inert gas outlet.
- The pump must not be used to suck up fluids. Lay the exhaust pipe so that it slopes downwards, so allowing condensate to flow out of the pump.
- Collect the condensate and dispose of it in an environmentally compatible manner.
- Maintain a space of least 50 cm between the pump and adjacent parts in order to enable the pump to cool.

2.4 Hazardous Substances

The operating company bears the responsibility for the use of the diaphragm pump. Hazardous substances in the gases to be pumped can cause personal injuries and property damage. Pay attention to the warning notices for handling hazardous substances. The local regulations apply in foreign countries.

Combustible Gases

The user must assess the process in accordance with Directive 1999/92/EC (ATEX 137) for the extraction of explosive gas/air mixtures inside or outside a similar environment. In accordance with the requirements indicated by this assessment, a suitable device must be selected which fulfils the specifications of Directive 2014/34/EU.

Aggressive gases

The MPC series is designed for extracting aggressive gases.

Please ensure that the substances used and/or arising are compatible with the stability of the pump materials that come into contact with the gases.

Poisonous gases

Use a separator when pumping poisonous or harmful gases. Prevent such substances from leaking out of the appliance or pump. Treat these substances according to the applicable environmental protection regulations.

Test the strength and leak-tightness of the connecting lines and the connected apparatus. Prevent environmental poisons escaping.

Fulfil the requirements, for example:

- German Hazardous Substances Regulation (GefStoffV) of 01. December 2010
- Regulations 2016/1179/EU (Classification, Packaging and Labelling of dangerous substances),
- Manufacturer's safety data sheets on hazardous substances.

2.5 High Temperatures

The diaphragm pump may heat up as a result of the temperature of the gas being pumped and through compression heat.

Prevent the following maximum permissible temperatures from being exceeded.

- + 40 °C for the environment, and
- + 60 °C for the gas to be pumped.

Pumps with motors in Ex design do not have an overload protection switch. The user must install them permanently in the terminal box in the course of protective measures complying with the currently valid regulations.

Description

3 Description

3.1 Design

The diaphragm pump consists of the pump casing, the drive unit and the drive motor. The pump casing contains the drive unit and two or four pump heads. Each pump head contains a diaphragm and the work valves. The pump heads are arranged in a horizontally-opposed pattern. The pump heads are driven via an eccentric shaft with a connecting rod.

Two and three stage pumps are supplied, depending upon the circuitry of the pump heads.



Fig. 1 Diaphragm pump MPC 601 Tp Ex

3.2 Principle of Operation

Motor, eccentric shaft and connecting rod set the diaphragms in stroke movement. This changes the size of the space between the diaphragms and pump head (pump chamber). Increasing the size of the pump chamber opens the inlet valve while the outlet valve is closed (intake process).

Decreasing the size of the pump chamber ejects the gas through the outlet valve.

The valves are actuated by the gas being pumped.

3.3 Materials of the medium-affecting pump parts

Component	Chemical model MPC ... Ex model (resistant to aggressive gases)
Connecting head with insert	PTFE with carbon-fibre reinforced ^{*)}
O-Ring	EPDM
Screw fitting	PVDF
Valves	PEEK
Diaphragm	Elastomer + PTFE Layer
Manifold	PP

^{*)} electrically conductive $10^3 \Omega$ (DIN 53482 manufacturer's certificate is present)
Material resistance to aggressive media see:
Publisher Hoppensstedt Publishing (18. September 2007)

3.4 Models

Circuitry of the pump heads:

Two-stage (Z):		
Both pump heads are connected in series.		
Ultimate pressure	< 8 mbar	
Model	MPC 301 Zp Ex	

Three stage (T):		
The two pump heads are connected in parallel, two further pumps in series.		
Ultimate pressure	< 2 mbar	
Model	MPC 601 Tp Ex	
<p>Note: The three-stage model of the diaphragm pump is fitted with a by-pass and a non-return valve parallel to the second and third stages. These serve to relieve any intermediate compression which may occur at the start or while working in the upper pressure range. During maintenance or repair, ensure that they are fitted in the correct position and that they function correctly according to the wiring.</p>		

Description

3.5 Area of Application

Diaphragm pump explosion-proof models are intended for:

- Aspirating, pumping and compressing neutral and aggressive gases and vapors.
- Generating a vacuum down to an ultimate pressure < 8 mbar or < 2 mbar.
- Aspirating, pumping and compressing an explosive atmosphere – comprising air and combustible gases, vapors and mists in any mix ratio – from zone 1 areas at risk of explosion (device category 2 according to ATEX).
- Installation and operation of the diaphragm pumps in zone 1 areas at risk of explosion (device category 2 according to ATEX).
- The permissible temperature classes and explosion groups of the atmospheres – comprising air and combustible gases, vapors and mists in any mix ratio – that are to be pumped or which are ambient are determined according to the specifications of standard EN 13 463-1. The diaphragm pumps mentioned here have been assigned to T4 IIB.

Substances that tend to decompose spontaneously, such as acetylene C₂H₂, carbon disulfide CS₂ and explosives, lie outside the scope of the application of ATEX-Directive 2014/34/EU.

Part and/or part group	Material	Surface resistance
Connecting head	PTFE carbon-fibre reinforced	10 ³ Ω
PTFE insert	PTFE carbon-fibre reinforced	10 ³ Ω
Pump head	PTFE carbon-fibre reinforced	10 ³ Ω
PTFE layer diaphragm	PTFE	10 ¹⁷ Ω
Valve	PEEK	10 ¹⁵ Ω
Manifold	PP	10 ¹⁴ Ω
Screws fitting	PVDF	10 ¹⁴ Ω
Check valve	PVDF	10 ¹⁴ Ω
Vacuum hose	PTFE	10 ¹⁷ Ω
Tensioning disk	PTFE coating	10 ¹⁷ Ω
O-Rings	EPDM	10 ⁷ Ω

3.6 Scope of Delivery

The scope of delivery is specified in the supply contract.

4 Technical Data

4.1 View of device and dimensions

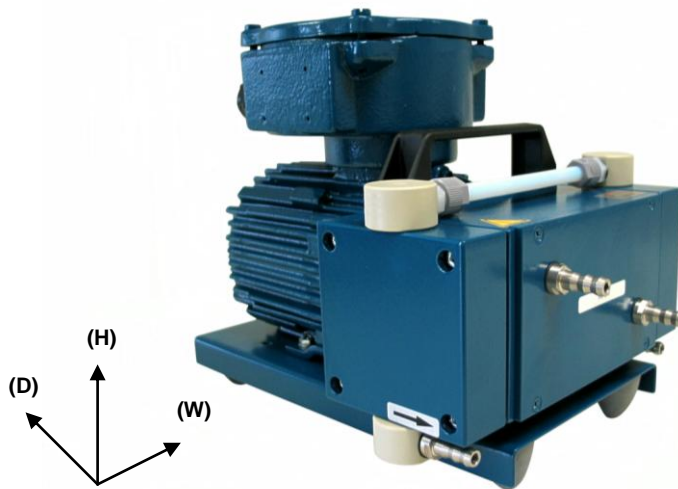


Fig. 2 Dimensions MPC 301 Zp Ex Model

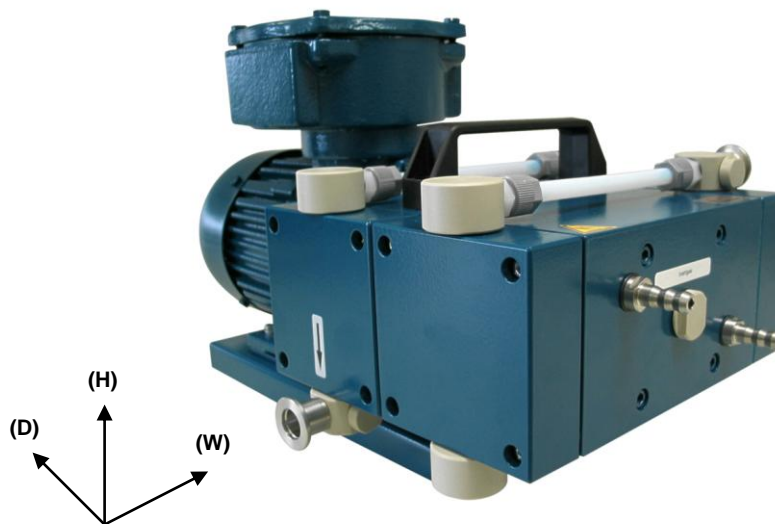


Fig. 3 Dimensions MPC 601 Tp Ex Model

The information presented in this material is based on technical data and test results of nominal units. It is believed to be accurate and reliable and is offered as an aid to help in the selection of products. It is the responsibility of the user to determine the suitability of the product for the intended use and the user assumes all risk and liability whatsoever in connection therewith. Gardner Denver Thomas GmbH does not warrant, guarantee or assume any obligation or liability in connection with this information.

4.2 Intake Pressure / Pumping Speed – Diagrams

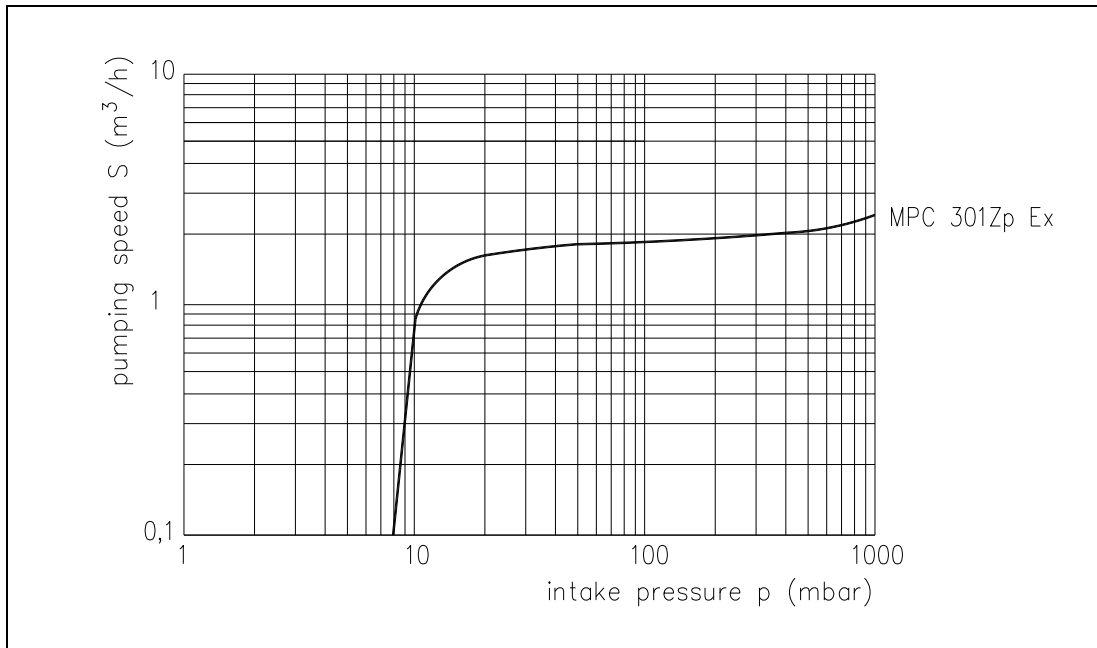


Fig. 4 Intake Pressure / Pumping Speed –Diagram, Model MPC 301 Zp Ex

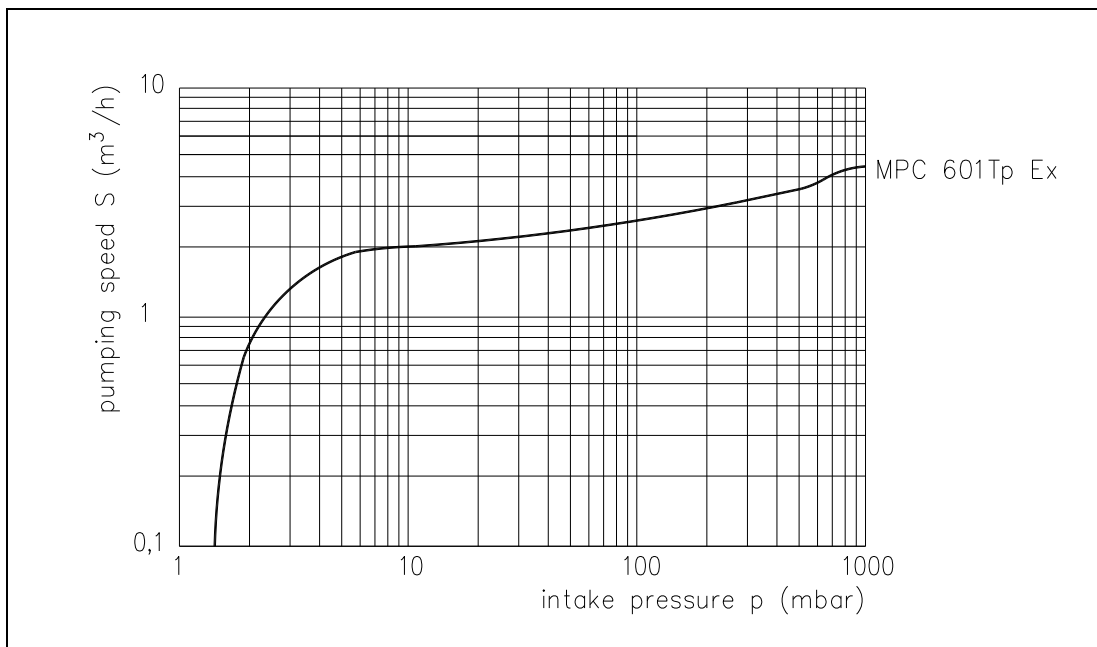


Fig. 5 Intake Pressure / Pumping Speed –Diagram, Model MPC 601 Tp Ex

4.3 Device Data

Parameter	Unit	Diaphragm pump Models	
		MPC 301 Zp Ex	MPC 601 Tp Ex
Ex - marking	-	⊕ II 2G c IIB T4 X (10°C ≤ T _a ≤ 40°C)	⊕ II 2G c IIB T4 X (10°C ≤ T _a ≤ 40°C)
Type Examination Certificate number (see appendix)	-	IBExU04ATEXB017 X	IBExU04ATEXB018 X
Pumping speed DIN 28432 (at speed of 1500 rpm)	m ³ / h	2.3	4.5
	l / min	38	75
Ultimate pressure (at speed of 1500 rpm)	mbar	< 8	< 2
Max. inlet pressure	bar	1	1
Max. outlet pressure (absolute pressure)	bar	1.5 *)	1.5 *)
Inert flushing of the drive	l / h	20 ±10 % **)	20 ±10 % **)
Intake and pressure ports	-	Hose nozzle DN8 for hose inside Ø 8 mm	Small flange DN 16 KF
Operating temperature	°C	+ 10 to + 40	+ 10 to + 40
Max. operating gas temperature (measured on the inlet of the vacuum pump)	°C	+ 60 *)	+ 60 *)
Bearing		maintenance-free	maintenance-free
Reference surface sound pressure level DIN EN ISO 2151	dB (A)	< 44	< 44
Rated speed	1/min	1415	1380
Three-phase a.c. motor - model (without motor protection switch, switch and cable)		⊕ CD 63 L - 4 II 2G EEx de IIC T4 PTB 99 ATEX 1051	⊕ CD 71 L - 4 II 2G EEx de IIC T4 PTB 99 ATEX 1051
Power	kW	0.18	0.37
Operating mode	-	S 1	S 1
Type of protection DIN EN 60529	-	IP 55	IP 55
Weight	kg	22.9	29.7
Dimensions (W/D/H) (without connections)	mm	240 / 300 / 260	240 / 425 / 272
Order no.	-	4000481-04	4000511-04

*) If this value is exceeded, the information about the temperature class inside and outside is no longer applicable.

***) The inert gas flushing must be monitored.

When exceeding or falling below the tolerances, the pump must be switched off.

5 Installation and Operation

5.1 Unpacking

Carefully unpack the diaphragm pump.

Check the pump for:

- Transport damage,
- Conformity with the specifications of the supply contract (Model, electrical supply data),
- Completeness of the delivery.

Please inform us without delay if there are discrepancies between the delivery and the contractually agreed scope of delivery, or if damage is detected.

Please take note of the general terms of business of the manufacturing firm.

In case of a claim under warranty, the device must be returned in packaging that is suitable for protecting it during transport.

5.2 Installation and Connection

1. Set the diaphragm pump on a flat and horizontal surface.
2. Remove the protective caps on the intake and exhaust ports.
3. Prepare the connections.
4. Connect electrically under compliance with the currently valid regulations described *in chapters 1.7 and 2.2*.
5. Connect the vacuum connector (DN 8 and/or DN 16 KF) to the intake port.
6. Connect the pressure pipe to the exhaust connection.
7. Connect the inert gas pipe to the hose nozzles.

The user must integrate suitable monitoring of the inert gas flow in the inert gas outlet pipe. This must also be able to simultaneously detect a malfunction, and initiate suitable actions to prevent possible damage.

5.3 Operation

Observe the basic safety instructions when using the pump.

- Contents of the currently valid Operating Manual
- Compliance with the classification limits stated in Atex-Directive 2014/34/EU, including the regulations governing the implementation.
- Contents of the process sequences specified for the user
- Compliance with the maintenance intervals or specification of these intervals by the user in the case of special processes.
- Regular inspection of the suction and pressure side connections for leaks.
- Regular inspection of the pressure-side connection for blockages. Particularly if a central air exhaust system has been installed. The max. outlet pressure of 1.5 bar absolute must not be exceeded under any circumstances. On exceeding the diaphragm pump must be switched off.
- Inspection of the inert gas connections and the safety device as described *in chapter 5.2*. Deviations from the inert gas outflow must be detected. As the manufacturer, we recommend a minimum inert gas flow of 20 l / h. A malfunction can be expected if this flow deviates by more than ± 10 percent during operation. The diaphragm pump is turn off, where appropriate, to prevent ingress of pumped liquid in the crankcase. These malfunctions may be: Interruption of the inert gas flow, diaphragm ruptures or other leaks (see *also chapter 7*).


5.3.1 Start-up

- Open inert gas supply, check gas flow
- Switch on pump

5.4 Storage

- The pumps are to be stored in a low-dust, interior room within the temperature range from + 5 to + 40 °C and at a relative air humidity < 90%.
- Leave the protective elements on the suction and pressure ports. Another equally good protection may be used.
- When recommissioning, a test run should be carried out with functional testing outside the hazardous area (Ex).

5.5 Scrap Disposal

	CAUTION !
<p>The Diaphragm pumps must be disposed of in accordance with the 2012/19/EU guideline and the specific national regulations.</p> <p>Contaminated diaphragm pumps must be decontaminated according to the laws.</p>	


6 Maintenance and Servicing

6.1 General Requirements

- Check the pump daily for unusual running noises and heat building up on the surface of the pump.
- Check the electrical and vacuum connections daily.
- Check the inert gas supply daily to ensure it meets the minimum requirements stated *in chapters 5.2 and 5.3*.
- Inspect the pump chamber of the diaphragm pump for contaminants and damage after 1,000 operating hours. Clean and replace damage parts with new original parts as and when necessary.
- We recommend changing the diaphragm after 5,000 operating hours. The user may specify that the exchange be made earlier, depending upon the application process.

6.2 Maintenance Performed by the User

All maintenance work must be performed outside the areas at risk of explosion. The pump must be disconnected from the power supply before maintenance work starts.

	WARNING !
<p>Only perform the work that is described here, and that which is permitted to be done by the user. All other maintenance and service work may only be performed by the manufacturer or a company authorized by him.</p> <p>Do not interfere with the safety systems of the diaphragm pump. Beware of the pump parts being possibly contaminated by hazardous substances. Wear protective clothing if there is contamination.</p>	

Scope of permissible work:

- Loosen and remove the hoses
- Open and remove the pump heads
- Inspect the pump chambers, diaphragms and valves
- Deposits in the inside of the pump must be cleaned out
- Change the diaphragms, valves and seals

Tools required:

Tool kit: Order No. 402106, consists of:

- Order no. 826801 Pin type face wrench, adjustable, size 3,
- Order no. 826801-6 Allan key, size 4,
- Order no. 826801-5 Open spanner, size 17.

6.2.1 Disassembly

1. Disconnect the power supply and ensure that it cannot be switched on again.
2. Open the screw clamps of the hoses on the pump body with the SW 17 open spanner.
3. Remove four machine screws **(1)** from each connection head with an Allan key, size 4.
4. Lift off the connection head **(2)** and the pump head **(5)**. The valves **(3)**, o-rings **(4)** and diaphragm **(7)** are now freely exposed.
5. Loosen the diaphragm **(7)** at the strain washer **(6)** by turning the size 3 pin type face wrench anticlockwise.
6. Clean the valves **(3)**, the pump head **(5)** and the diaphragm **(7)** with a soft cloth and acetone.
7. Check that the drive is in good working order.

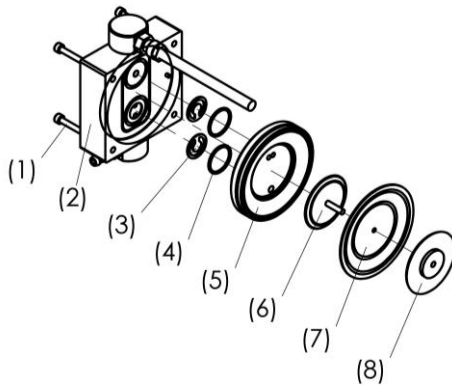



Fig. 6 Disassembly, Assembly

	WARNING !
<p>Renew defective parts, if necessary! Wear protective gloves! Parts must be renewed at the intervals stated in this Operating Manual or as specified by the user internally! Do not clean with compressed air!</p>	

6.2.2 Assembly (see Fig. 6)

1. Place the pump so that the diaphragm is lying in a horizontal position.
2. Use the size 3 pin-type face wrench to tighten the pressure disc **(8)**, the diaphragm **(7)** and the strain washer **(6)** with the correct torque of 5 - 6 Nm.
3. Bring the connecting rod (see Fig. 7; 8) and the diaphragm **(7)** into the central position.
4. Replace the pump head **(5)**.
5. Insert the valves **(3)** and the o-rings **(4)**.
Ensure that they are lying completely flat. Do not insert the burred side facing the sealing surface. Align the connection head flush with the pin.
6. Tighten the four machine screws **(1)** symmetrically with a torque of 3 to 4 Nm.
7. Reattach the hose connections with clamping ring screw fittings.
8. Reattach the hose connections with clamping ring screw fittings.


Maintenance and Servicing

6.2.3 Test

- Connect a vacuum measuring device to the suction connector and measure the ultimate pressure.
If the device is working properly, then the figure stated in the technical data must be attained within a maximum of one minute.
- The pump must not make any abnormal noises.
- Moving parts must not touch each other.


6.3 Maintenance by the Manufacturer

Repairs and maintenance going beyond the extent of the work described *in chapter 6.2* or reconditioning or modification may only be performed by the manufacturer or authorized workshops.

	WARNING !
The user shall be liable for the consequences of an incorrect damage report or a contaminated pump. The statements in the damage report are legally binding.	

6.4 Damage Report

You find the form of the damage report to the Download on our web page in the menu "service" and "Downloads". www.gardnerdenver.com/de-de/welch
If you should not have an entrance to the Internet, you can request the form also gladly with us, under phone +49 3677 604 0.

	WARNING !
Incomplete or incorrectly completed damage reports may endanger the service personnel! Give full information in the damage report, in particular regarding a possible contaminating.	

7 Troubleshooting

During the warranty period, intervention in the diaphragm pumps and accessory components may only be made by manufacturing firm.


Trouble	Cause	Remedy	
		by:	with:
Vacuum pump does not start	No power supply	Qualified electrician	Check electrical installation
	Motor defective	Service workshop	Exchange
	Pump body defective		Repair and/or exchange
Vacuum pump does not generate a vacuum or only an inadequate one	Connected apparatus and/or connecting elements leaking	User or Service workshop	Identify and seal the leak, replace the seals and/or hoses if necessary.
	Vacuum pump leaking		Check the hose connections between the pump heads, replace the hoses and/or fittings if necessary.
	Pump head leaking	Service workshop	Repair and/or exchange
	Diaphragm defective	User or Service workshop	Exchange of the diaphragm (see chapter 6.2)
	Valve defective		Exchange of the valve (see chapter 6.2)
	Vacuum pump dirty		General maintenance / cleaning
	Valves dirty		Cleaning condensates and foreign objects out of the valves.
Running noise	Vacuum pump dirty		General maintenance / cleaning
Inert gas out-flow deviating (from the manufacturer's or user's specification)	Diaphragm defective	User or Service workshop	Exchange
	Screw connections leak		Tighten or replace screw connections.
	Pump head leaks	Service workshop	Repair and/or exchange
Cable(s)	defective and/or brittle	Qualified electrician	Exchange of the cable(s)

Spare Parts Overview

8 Spare Parts Overview

The spare parts lists contain all the spare parts and all the information necessary for ordering.

When ordering, please quote the description, quantity, serial number and order number!

	CAUTION !
We are not liable for any damage caused by the installation of any parts not supplied by the manufacturer.	

8.1 Service kit

Designation	Order no. for :	
	MPC 301 Zp Ex	MPC 601 Tp Ex
Service kit	402038	402039

The service kit consists of:

Designation	MPC 301 Zp Ex		MPC 601 Tp Ex	
	Piece	Order no.	Piece	Order no.
O-Ring ø 12 x 2	4	829217-3	12	829217-3
O-Ring ø 25 x 2	4	829250-1	8	829250-1
Valve	4	400656	4	400656
Diaphragm	2	400732	4	400732

8.2 Diaphragm pump MPC 301 Zp Ex

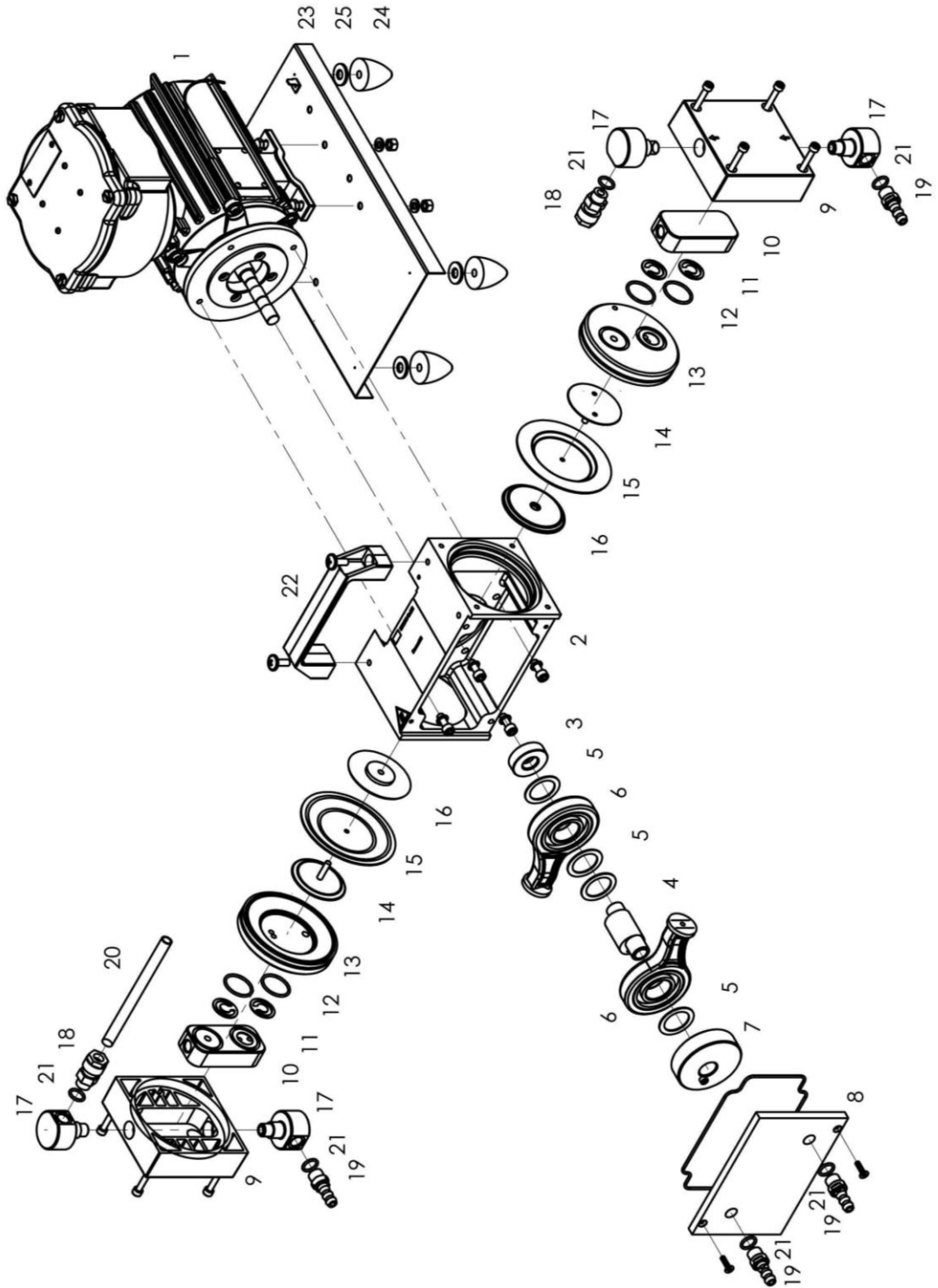


Fig. 7 Exploded view MPC 301 Zp Ex

Spare Parts Overview

8.2.1 Part list MPC 301 Zp Ex

Item no.	Designation	Piece	Order no.
-	Basic pump <i>consisting of position: 1 – 9</i> (only completely available)	1	400733-03
1	- Three-phase asynchronous motor Ex II 2G EEx de IIC T4 400 V; 50 Hz; 0.18 kW	1	826441
2	- Pump casing 1	1	400640-01
3	- Flywheel mass	1	400649-01
4	- Eccentric cam	1	400648
5	- Close tolerance spacer 25 x 35 x 1	4	824957-1
6	- Ball bearing with piston rod	2	400647-01
7	- Mass balance	1	400678
8	- Covering	1	400641-01
9	Connection head	2	400901
10	PTFE insert	2	400902
11	Valve	4	400656
12	O-Ring EPDM, \varnothing 25 x 2	4	829250-1
13	Pump head	2	400705-02
14	Tightening washer	2	400707
15	Diaphragm	2	400732
16	Pressure washer	2	400680
17	Manifold 1	4	400905
18	Straight threaded joint with seal edge PVDF, 10 – 1/4"	2	829931
19	Hose nozzle, stainless steel, DN 8 – G1/4"	4	710798-3
20	Vacuum hose PTFE, 10 / 8x1 mm	0.2 m	828332
21	O-Ring EPDM, \varnothing 12 x 2	6	829217-3
22	Handle	1	828634
23	Foot	1	400900
24	Rubber metal-pad 30x36	4	829138
25	Washer	4	112538

8.3 Diaphragm pump MPC 601 Tp Ex

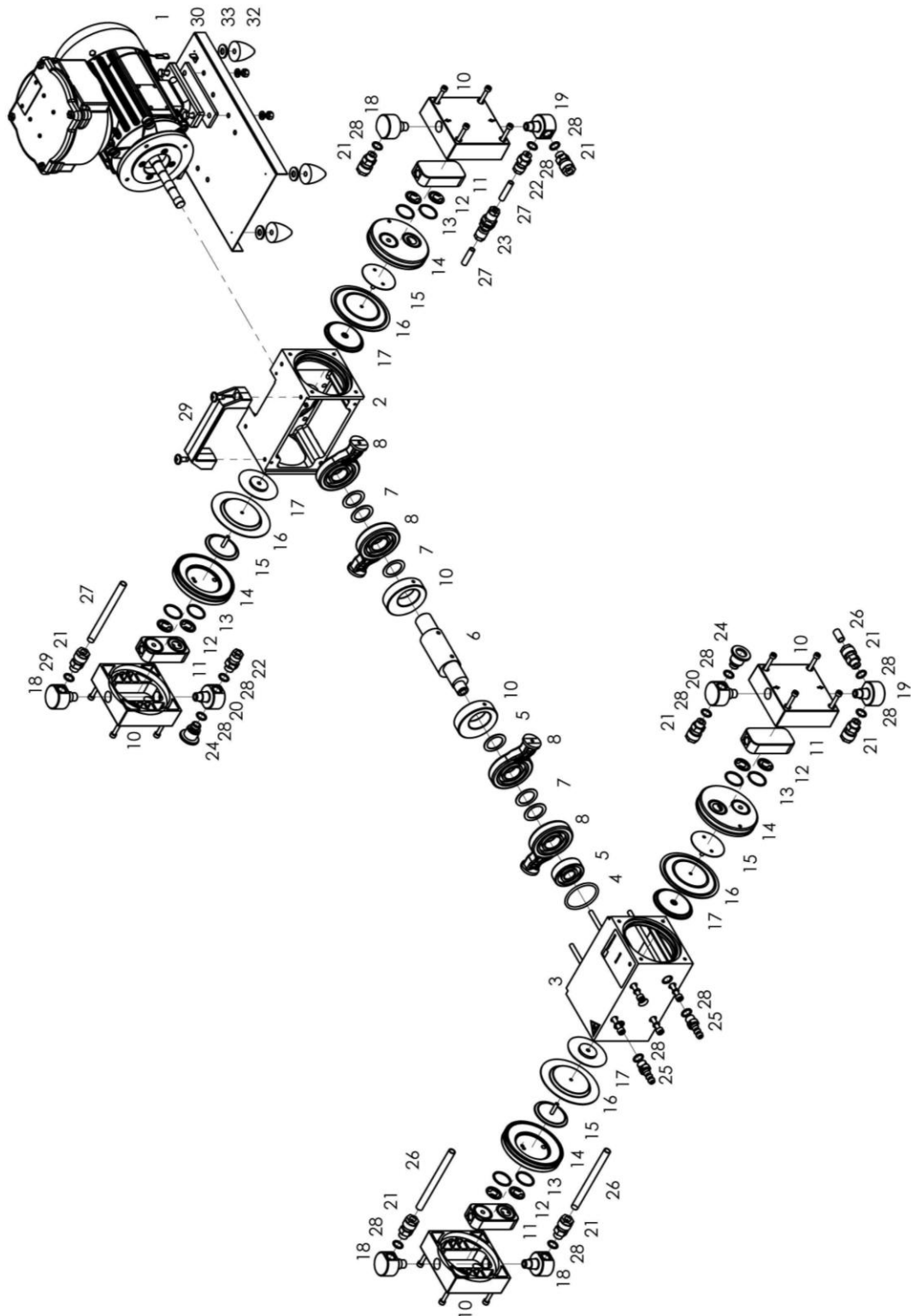


Fig. 8 Exploded view MPC 601 Tp Ex

Spare Parts Overview

8.3.1 Part list MPC 601 Tp Ex

Item no.	Designation	Piece	Order no.
-	Basic pump <i>consisting of position: 1 – 10</i> (only completely available)	1	400795-01
1	- Three-phase asynchronous motor Ex II 2G EEx de IIC T4 400 V; 50 Hz; 0.37 kW	1	826451
2	- Pump casing 1	1	400640-01
3	- Pump casing 2	1	400640-02
4	- O-ring Ø 47.22 x 3.53	!	829269
5	- Ball bearing	1	824949-3
6	- Eccentric shaft	1	400742-1
7	- Close tolerance spacer 25 x 35 x 1	6	824957-1
8	- Ball bearing with piston rod	4	400647-01
9	- Mass balance	2	400678-1
10	Connection head	4	400901
11	PTFE insert	4	400902
12	Valve	8	400656
13	O-Ring EPDM, Ø 25 x 2	8	829250-1
14	Pump head	4	400705-02
15	Tightening washer	4	400707
16	Diaphragm	4	400732
17	Pressure washer	4	400680
18	Manifold 1	4	400905
19	Manifold 2	2	400903
20	Manifold 4	2	400911
21	Straight threaded joint with seal edge PVDF, 10 – ¼"	8	829931
22	Straight threaded joint with seal edge PVDF, 8 – ¼"	2	829919-1
23	Check valve	1	829909
24	Intake port DN 16 KF – ¼"	2	710227
25	Hose nozzle, stainless steel, DN 8 – G¼"	2	710798-3
26	Vacuum hose PTFE, 10 / 8x1 mm	0.5 m	828332
27	Vacuum hose PTFE, 8 / 6x1 mm	0.6 m	828331
28	O-Ring EPDM, Ø 12 x 2	12	829217-3
29	Handle	1	828634
30	Foot	1	400900
31	Spacer sheet metal	2	400910
32	Rubber metal-pad 30x36	4	829138
33	Washer	4	112538

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[1] **BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**



- [2] für nichtelektrische Geräte
der Gerätegruppen I und II, Gerätekategorien M2 und 2 sowie 3
- [3] Baumusterprüfbescheinigungsnummer: **IBExU04ATEXB017 X**
- [4] Gerät: Membranpumpe
Typ MPC 301 Zp Ex
- [5] Hersteller: ILMVAC GmbH
- [6] Anschrift: Am Vogelherd 20
D-98693 Ilmenau
- [7] Die Bauart des unter [4] genannten Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- [8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH bestätigt, dass die unter [4] genannten Geräte die in Anhang II der Richtlinie 94/9/EG festgelegten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau der Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen erfüllen.
Die Prüfergebnisse sind in dem Prüfbericht IB-04-4-002/1 vom 23.11.2004 festgehalten.
- [9] Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit EN 1127-1:1997, EN 13 463-1:2001 und EN 13 463-5:2003.
- [10] Falls das Zeichen „X“ hinter der Nr. der Baumusterprüfbescheinigung und/oder der Kennzeichnung unter [12] steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung der Geräte in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung unter [17] und in der Betriebsanleitung hingewiesen.
- [11] Diese Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- [12] Die Kennzeichnung des unter [4] genannten Gerätes muss folgende Angaben enthalten

 **II 2G c IIB T4 X**

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7 - D-09599 Freiberg
Tel.: 03731 3805-0 - Fax: 03731 23650

Freiberg, 24.11.2004

Im Auftrag

(Dr. Lösch)

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU-Bergakademie Freiberg
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg/Sachsen
Tel. (03731) 3805-0 • Fax 23650

Stempel

Bescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit. Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

Anlage

[13] **Anlage**

[14] **zur BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG IBExU04ATEXB017 X**

[15] **Beschreibung des Gerätes**

Die unter [4] genannte Membranpumpe als nicht-elektrisches Gerät besteht aus dem Pumpengehäuse, in dem sich die Antriebseinheit befindet und an dem zwei Pumpenköpfe angebaut sind. Das Pumpengehäuse ist am Flansch des elektrischen Antriebsmotors montiert. Die zwei Pumpenköpfe stehen sich in Boxeranordnung gegenüber. Jeder Pumpenkopf besitzt eine Membran und zwei Arbeitsventile (Ein- und Auslass). Die Membranen werden durch Pleuel bewegt, die über Rillenkugellager mit der Exzenterwelle der Antriebseinheit verbunden sind. Die Exzenterwelle ist durch Verklebung mit der Welle des Antriebsmotors verbunden. Die verwendeten Rillenkugellager sind mit Fett auf Lebensdauer geschmiert.

Der Antriebsraum im Pumpengehäuse wird ständig von Inertgas gespült. Der Inertgasstrom wird am Inertgasauslass überwacht und die Membranpumpe bei Überschreitung der maximal zulässigen Abweichungen abgeschaltet.

Durch die Inertgasüberwachung werden Störungen der Inertgasversorgung und grobe Undichtheiten am Pumpengehäuse sowie Membranbrüche erkannt.

Durch Reihenschaltung der Pumpenköpfe mit Schlauchleitungen wird eine zweistufige Membranpumpe erreicht.

Die Membranpumpe ist zum Absaugen, Fördern und Verdichten von explosionsfähiger Atmosphäre aus Luft und Stoffen bzw. Stoffgemischen der Explosionsgruppe IIB (Gas/Luft- bzw. Dampf/Luft-Gemische der Normspaltweite $\geq 0,50$ mm), Temperaturklasse T4, aus explosionsgefährdeten Bereichen und zum Betreiben in explosionsgefährdeten Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre aus Luft und Stoffen bzw. Stoffgemischen der Explosionsgruppe IIB, Temperaturklassen T4, vorgesehen.

Sie ist so konzipiert und aufgebaut, dass bei Einhaltung der grundlegenden Sicherheitshinweise der Betriebsanweisung sowie der dort festgelegten technischen Daten bei zu erwartenden Gerätestörungen im Sinne der Richtlinie 94/9/EG keine wirksamen Zündquellen auftreten.

Die Bedienungsanleitung und weitere technische Unterlagen des Herstellers zur Membranpumpe sind Bestandteile des Prüfberichtes IB-04-4-002/1 vom 23.11.2004.

Technische Daten

Antriebsmotor

- Leistung	0,18 kW
- Spannung	400 V, 3-Phasen-Wechselspannung
- Netzfrequenz / Nenndrehzahl:	50 Hz / 1415 min ⁻¹

Membranpumpe

- Nenndrehzahl der Antriebswelle:	1415 min ⁻¹
- Saugvermögen:	2,3 m ³ / h
- Enddruck bei Drehzahl 1.500 min ⁻¹ :	< 8 mbar
- Einlassdruck:	≤ Atmosphärendruck
- Auslassdruck:	≤ 1,5 bar (siehe auch [17])
- Einlasstemperatur:	≤ 60 °C (siehe auch [17])

Inertgasversorgung

- Durchflussmenge:	≥ 20 l / h
--------------------	------------

Umgebungsbedingungen

- Temperatur:	+10 °C bis +40 °C
- Umgebungsdruck:	Atmosphärendruck

Weitere technische Einzelheiten sind in den Prüfunterlagen festgelegt.

[16] **Prüfbericht**

Die Ergebnisse der experimentellen Prüfungen und der Prüfung der zur Baumusterprüfung eingereichten Dokumentation sind umfassend im Prüfbericht IB-04-4-002/1 vom 23.11.2004 festgehalten. Die detaillierte Zusammenstellung der geprüften technischen Unterlagen ist als Anlage 1 Bestandteil des Prüfberichtes.

[16] **Prüfbericht**

Die Ergebnisse der experimentellen Prüfungen und der Prüfung der zur Baumusterprüfung eingereichten Dokumentation sind umfassend im Prüfbericht IB-04-4-002/1 vom 23.11.2004 festgehalten. Die detaillierte Zusammenstellung der geprüften technischen Unterlagen ist als Anlage 1 Bestandteil des Prüfberichtes.

Zusammenfassung der Prüfergebnisse:

Für Konstruktion und Bau der Membranpumpe Typen MPC 601 Tp Ex wurde zur Gewährleistung des Explosionsschutzes unter anderem Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“ gemäß EN 13 463-5:2003 angewendet. Es kann festgestellt werden, dass die genannte Membranpumpe bei Betrieb mit Netzfrequenzen bis 50 Hz folgenden Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG genügt:

- Bezüglich des Geräteinneren
den Anforderungen an Geräte der Gerätegruppe II Gerätekategorie 2G.

Mit ihr darf aus explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 explosionsfähige Atmosphäre aus Luft und Stoffen bzw. Stoffgemischen der Explosionsgruppe IIB, Temperaturklasse T4, gefördert werden.

- Bezüglich des Geräteäußeren
den Anforderungen an Geräte der Gerätegruppe II Gerätekategorie 2G.

Sie darf in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1, in denen explosionsfähige Atmosphäre aus Luft und Stoffen bzw. Stoffgemischen der Explosionsgruppe IIB, Temperaturklasse T4, vorliegen kann, betrieben werden.

Die Bedingungen für die Temperaturklasse T4 werden unter [17] festgelegt.

[17] **Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung der Membranpumpe**

Die sichere Verwendung der Membranpumpe im Rahmen der Auslegungsdaten setzt folgendes voraus:

- | | |
|--|-----------|
| - maximale Fördermediumentemperatur am Einlass: | +60 °C, |
| - maximaler Fördermediendruck am Auslass: | 1,5 bar, |
| - minimaler Inertgasstrom: | 20 l / h, |
| - maximale Abweichung vom eingestellten Inertgasstrom: | ± 10 %, |
| - maximale Umgebungstemperatur: | +40 °C. |

Die Maßnahmen zur Überwachung der Fördermediumentemperatur, der Umgebungstemperatur, des Fördermediendruckes und der Inertgasversorgung obliegen gemäß der Betriebsanleitung dem Anwender der Membranpumpe.

An der Membranpumpe dürfen Geräte und Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG als elektrische und nicht-elektrische Anbau- und Zubehörteile nur verwendet werden, wenn sie die Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG bezüglich Gerätegruppe und Gerätekategorie erfüllen und für die Verwendung in explosionsfähiger Atmosphäre der jeweiligen Temperaturklasse und Explosionsgruppe geeignet sind.


Die Membranpumpe darf nur eingesetzt werden, wenn ihre Werkstoffe unter den jeweiligen Betriebsbedingungen gegen mechanische und/oder chemische Einwirkungen bzw. Korrosion so beständig sind, dass der Explosionsschutz nicht aufgehoben wird.

Die Membranpumpe ist am Verwendungsort so zu installieren, dass bei Abschaltung der Pumpe ein Nach- bzw. Rückströmen des Fördermediums sicher ausgeschlossen ist.

Ein Öffnen der Membranpumpe ist nur bei Stillstand und Nichtvorhandensein explosionsfähiger Atmosphäre statthaft.

[19] **Bestätigung für die Hinterlegung der Unterlagen gemäß Anhang VIII der RL 94/9/EG**

Es wird bestätigt, dass die Unterlagen gemäß Anhang VIII der RL 94/9/EG für das unter [4] genannte nicht-elektrische Gerät entsprechend den Festlegungen der RL 94/9/EG, Artikel 8 (1) b) ii) bei der BENANNTE STELLE IBExU (EU-Kenn-Nr. 0637) unter der Nr. IB-04-4-002 hinterlegt sind.


(Dr. Lösch)

Freiberg, 24.11.2004

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[1] **BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**



- [2] für nichtelektrische Geräte
der Gerätegruppen I und II, Gerätekategorien M2 und 2 sowie 3
- [3] Baumusterprüfbescheinigungsnummer.: **IBExU04ATEXB018 X**
- [4] Gerät: Membranpumpe
Typ MPC 601 Tp Ex
- [5] Hersteller: ILMVAC GmbH
- [6] Anschrift: Am Vogelherd 20
D-98693 Ilmenau
- [7] Die Bauart des unter [4] genannten Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- [8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH bestätigt, dass die unter [4] genannten Geräte die in Anhang II der Richtlinie 94/9/EG festgelegten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau der Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen erfüllen.
Die Prüfergebnisse sind in dem Prüfbericht IB-04-4-002/1 vom 23.11.2004 festgehalten.
- [9] Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit EN 1127-1:1997, EN 13 463-1:2001 und EN 13 463-5:2003.
- [10] Falls das Zeichen „X“ hinter der Nr. der Baumusterprüfbescheinigung und/oder der Kennzeichnung unter [12] steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung der Geräte in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung unter [17] und in der Betriebsanleitung hingewiesen.
- [11] Diese Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- [12] Die Kennzeichnung des unter [4] genannten Gerätes muss folgende Angaben enthalten

 **II 2G c IIB T4 X**

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7 - D-09599 Freiberg
Tel.: 03731 3805-0 - Fax: 03731 23650

Freiberg, 24.11.2004

Im Auftrag

(Dr. Lösch)

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU-Bergakademie Freiberg
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg/Sachsen
Tel. (0 3 7 3 1) 3 8 0 5 - 0 • Fax 2 3 6 5 0
Stempel

Bescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit. Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

Anlage

[13] **Anlage**

[14] **zur BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG IBExU04ATEXB018 X**

[15] **Beschreibung des Gerätes**

Die unter [4] genannte Membranpumpe als nicht-elektrisches Gerät besteht aus dem zweiteiligen Pumpengehäuse, in dem sich die Antriebseinheit befindet und an dem vier Pumpenköpfe angebaut sind. Das Pumpengehäuse ist am Flansch des elektrischen Antriebsmotors montiert. Jeweils zwei der vier Pumpenköpfe stehen sich in Boxeranordnung gegenüber. Jeder Pumpenkopf besitzt eine Membran und zwei Arbeitsventile (Ein- und Auslass). Die Membranen werden durch Pleuel bewegt, die über Rillenkugellager mit der Exzenterwelle der Antriebseinheit verbunden sind. Die Exzenterwelle ist durch Verklebung mit der Welle des Antriebsmotors verbunden und wird im Pumpengehäuseteil der 1. Stufe zusätzlich über ein Rillenkugellager abgestützt. Die verwendeten Rillenkugellager sind mit Fett auf Lebensdauer geschmiert.

Der Antriebsraum im Pumpengehäuse wird ständig von Inertgas gespült. Der Inertgasstrom wird am Inertgasauslass überwacht und die Membranpumpe bei Überschreitung der maximal zulässigen Abweichungen abgeschaltet.

Durch die Inertgasüberwachung werden Störungen der Inertgasversorgung und grobe Undichtheiten am Pumpengehäuse sowie Membranbrüche erkannt.

Durch entsprechende Verschaltung der Pumpenköpfe mit Schlauchleitungen wird eine dreistufige Membranpumpe erreicht. Bei dieser dreistufigen Variante mit vier Pumpenköpfen, sind die ersten beiden saugseitigen Pumpenköpfe parallel geschaltet. Sie bilden die erste Stufe. Die anderen beiden Pumpenköpfe sind als zweite und dritte Stufe zur ersten in Reihe geschaltet. Wegen dem erhöhten Fördervolumen der ersten Stufe, insbesondere bei hohen Saugdrücken wurde vom Auslass der ersten Stufe ein Bypass parallel zur zweiten und dritten Stufe direkt zum Pumpenauslass geschaltet, der einen zu großen Druckaufbau über die letzten beiden Stufen verhindert. Der Bypass ist mit einem Kegelschlagventil versehen, welches bei einem Druck von 0,2 bar(Ü) öffnet.

Die Membranpumpe ist zum Absaugen, Fördern und Verdichten von explosionsfähiger Atmosphäre aus Luft und Stoffen bzw. Stoffgemischen der Explosionsgruppe IIB (Gas/Luft- bzw. Dampf/Luft-Gemische der Normspaltweite $\geq 0,50$ mm), Temperaturklasse T4, aus explosionsgefährdeten Bereichen und zum Betreiben in explosionsgefährdeten Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre aus Luft und Stoffen bzw. Stoffgemischen der Explosionsgruppe IIB, Temperaturklassen T4, vorgesehen.

Sie ist so konzipiert und aufgebaut, dass bei Einhaltung der grundlegenden Sicherheitshinweise der Betriebsanweisung sowie der dort festgelegten technischen Daten bei zu erwartenden Gerätestörungen im Sinne der Richtlinie 94/9/EG keine wirksamen Zündquellen auftreten.

Die Bedienungsanleitung und weitere technische Unterlagen des Herstellers zur Membranpumpe sind Bestandteile des Prüfberichtes IB-04-4-002/1 vom 23.11.2004.

Technische Daten

Antriebsmotor	
- Leistung	0,37 kW
- Spannung	400 V, 3-Phasen-Wechselspannung
- Netzfrequenz / Nenndrehzahl:	50 Hz / 1380 min ⁻¹
Membranpumpe	
- Nenndrehzahl der Antriebswelle:	1380 min ⁻¹
- Saugvermögen:	4,5 m ³ / h
- Enddruck bei Drehzahl 1.500 min ⁻¹ :	< 2 mbar
- Einlassdruck:	≤ Atmosphärendruck
- Auslassdruck:	≤ 1,5 bar (siehe auch [17])
- Einlasstemperatur:	≤ 60 °C (siehe auch [17])
Inertgasversorgung	
- Durchflussmenge:	≥ 20 l / h
Umgebungsbedingungen	
- Temperatur:	+10 °C bis +40 °C
- Umgebungsdruck:	Atmosphärendruck

Weitere technische Einzelheiten sind in den Prüfunterlagen festgelegt.

Zusammenfassung der Prüfergebnisse:

Für Konstruktion und Bau der Membranpumpe Typen MPC 301 Zp Ex wurde zur Gewährleistung des Explosionsschutzes unter anderem Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“ gemäß EN 13 463-5:2003 angewendet. Es kann festgestellt werden, dass die genannte Membranpumpe bei Betrieb mit Netzfrequenzen bis 50 Hz folgenden Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG genügt:

- Bezüglich des Geräteinneren
den Anforderungen an Geräte der Gerätegruppe II Gerätekategorie 2G.

Mit ihr darf aus explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 explosionsfähige Atmosphäre aus Luft und Stoffen bzw. Stoffgemischen der Explosionsgruppe IIB, Temperaturklasse T4, gefördert werden.

- Bezüglich des Geräteäußeren
den Anforderungen an Geräte der Gerätegruppe II Gerätekategorie 2G.

Sie darf in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1, in denen explosionsfähige Atmosphäre aus Luft und Stoffen bzw. Stoffgemischen der Explosionsgruppe IIB, Temperaturklasse T4, vorliegen kann, betrieben werden.

Die Bedingungen für die Temperaturklasse T4 werden unter [17] festgelegt.

[17] Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung der Membranpumpe

Die sichere Verwendung der Membranpumpe im Rahmen der Auslegungsdaten setzt folgendes voraus:

- maximale Fördermedietemperatur am Einlass: +60 °C,
- maximaler Fördermediendruck am Auslass: 1,5 bar,
- minimaler Inertgasstrom: 20 l / h,
- maximale Abweichung vom eingestellten Inertgasstrom: ± 10 %,
- maximale Umgebungstemperatur: +40 °C.

Die Maßnahmen zur Überwachung der Fördermedietemperatur, der Umgebungstemperatur, des Fördermediendruckes und der Inertgasversorgung obliegen gemäß der Betriebsanleitung dem Anwender der Membranpumpe.

An der Membranpumpe dürfen Geräte und Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG als elektrische und nicht-elektrische Anbau- und Zubehörteile nur verwendet werden, wenn sie die Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG bezüglich Gerätegruppe und Gerätekategorie erfüllen und für die Verwendung in explosionsfähiger Atmosphäre der jeweiligen Temperaturklasse und Explosionsgruppe geeignet sind.

Die Membranpumpe darf nur eingesetzt werden, wenn ihre Werkstoffe unter den jeweiligen Betriebsbedingungen gegen mechanische und/oder chemische Einwirkungen bzw. Korrosion so beständig sind, dass der Explosionsschutz nicht aufgehoben wird.

Die Membranpumpe ist am Verwendungsort so zu installieren, dass bei Abschaltung der Pumpe ein Nach- bzw. Rückströmen des Fördermediums sicher ausgeschlossen ist.

Ein Öffnen der Membranpumpe ist nur bei Stillstand und Nichtvorhandensein explosionsfähiger Atmosphäre statthaft.

Die Membranpumpe ist in den Potenzialausgleich der Anlage einzubeziehen.

Diese und weitere Errichtungshinweise des Herstellers sind dem Betreiber in geeigneter Form mitzuteilen.

[18] Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Erfüllt durch Einhaltung von Normen (siehe [9]).

Die Membranpumpe ist in den Potenzialausgleich der Anlage einzubeziehen.


Diese und weitere Errichtungshinweise des Herstellers sind dem Betreiber in geeigneter Form mitzuteilen.

[18] **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**

Erfüllt durch Einhaltung von Normen (siehe [9]).

[19] **Bestätigung für die Hinterlegung der Unterlagen gemäß Anhang VIII der RL 94/9/EG**

Es wird bestätigt, dass die Unterlagen gemäß Anhang VIII der RL 94/9/EG für das unter [4] genannte nicht-elektrische Gerät entsprechend den Festlegungen der RL 94/9/EG, Artikel 8 (1) b) ii) bei der BENANNTE STELLE IBExU (EU-Kenn-Nr. 0637) unter der Nr. IB-04-4-002 hinterlegt sind.



(Dr. Lösch)

Freiberg, 24.11.2004



[1] **1. Ergänzung zur
BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG IBExU04ATEXB018 X**

- [2] Gerät: Membranpumpe Typ MPC 601 Tp Ex
- a) Gerät gemäß Baumusterprüfbescheinigung IBExU04ATEXB018 X vom 24.11.2004 und den im Prüfbericht IB-04-4-002/1 vom 23.11.2004 genannten technischen Unterlagen
 - b) Gerät nach [2] a) mit Ergänzung/Änderung gemäß [5]

[3] Hersteller: ILMVAC GmbH

[4] Anschrift: Am Vogelherd 20
98693 Ilmenau
Deutschland

- [5] **Ergänzung/Änderung**
Die Ergänzung/Änderung des Gerätes entsprechend [2] b) gegenüber dem bereits bescheinigten Gerät [2] a) betrifft:
- Änderung der Betriebsspannung des Antriebsmotors von ursprünglich 400 V

- [6] **Prüfbericht**
Der Nachweis des Explosionsschutzes des unter [2] b) genannten Gerätes mit der unter [5] genannten Ergänzung/Änderung ist im Prüfbericht IB-07-4-023 vom 05.10.2007 dargelegt. Die Prüfunterlagen sind Bestandteil des Prüfberichtes.

- [7] **Prüfergebnis**
IBExU bescheinigt, dass das unter [2] b) genannte Gerät die in Anhang II der RL 94/9/EG festgelegten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen erfüllt durch Übereinstimmung mit EN 1127-1:1997, EN 13 463-1:2001 und EN 13 463-5:2003.

Das unter [2] b) genannte Gerät erfüllt die Bedingungen der Gerätegruppe II, Kategorie 2G, Zündschutzart „konstruktive Sicherheit“ (c).

- [8] Die **Kennzeichnung** des unter [2] b) genannten Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

II 2G c IIB T4 X

Diese 1. Ergänzung ist nur in Verbindung mit der Baumusterprüfbescheinigung IBExU04ATEXB018 X vom 24.11.2004 gültig.

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7 - 09599 Freiberg, Deutschland
☎ +49 (0) 3731 3805-0 - 📠 +49 (0) 3731 23650

Freiberg, 08.10.2007

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Im Auftrag

(Dr. Lösch)

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU-Bergakademie Freiberg
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg/Sachsen
Tel. (0 37 31) 38 05-0 • Fax 2 36 50

- Stempel -

Bescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

Anlage

[9] **Anlage**

[10] **zur 1. Ergänzung der BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG IBExU04ATEXB018 X**

[11] **Beschreibung des Gerätes**

Die unter [2] b) genannte Membranvakuumpumpe Typ MPC 601 Tp Ex entspricht, bis auf die Ergänzung/Änderung unter [5], den Angaben der Baumusterprüfbescheinigung IBExU04ATEXB018 X unter [15].

Durch die Ergänzung/Änderung bedingt ergeben sich folgende geänderte technische Daten.

Technische Daten

Antriebsmotor

- Leistung 0,37 kW
- Nenndrehzahl: 1380 min⁻¹

Membranpumpe

- Nenndrehzahl der Antriebswelle: 1380 min⁻¹
- Saugvermögen: 4,5 m³ / h
- Enddruck bei Drehzahl 1.500 min⁻¹: < 2 mbar
- Einlassdruck: ≤ Atmosphärendruck
- Auslassdruck: ≤ 1,5 bar (siehe auch [17])
- Einlasstemperatur: ≤ 60 °C (siehe auch [17])

Inertgasversorgung

- Durchflussmenge: ≥ 20 l / h

Umgebungsbedingungen

- Temperatur: +10 °C bis +40 °C
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

Der Antriebsmotor für die Membranvakuumpumpe wird durch die Größen Motorleistung und Nenndrehzahl in ausreichender Weise beschrieben. Die Festlegung der Betriebsspannung des Antriebsmotors entfällt.

Alle übrigen, in der Baumusterprüfbescheinigung IBExU04ATEXB018 X genannten, Festlegungen und Bedingungen für die sichere Verwendung der Membranvakuumpumpe behalten unverändert ihre Gültigkeit.

[12] **Prüfbericht**

Die Ergebnisse der Prüfung der zur Baumusterprüfung eingereichten ergänzenden Dokumentation sind umfassend im Prüfbericht IB-07-4-023 vom 05.10.2007 festgehalten. Die geprüften technischen Unterlagen werden im Prüfbericht genannt.

Zusammenfassung der Prüfergebnisse:

Die Membranpumpe Typen MPC 601 Tp Ex in der zulässigen Ausführung gemäß [2] b) genügt folgenden Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG:

- Bezüglich des Geräteinneren den Anforderungen an Geräte der Gerätegruppe II Kategorie 2G.

Mit ihr darf aus explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 explosionsfähige Atmosphäre aus Luft und Stoffen bzw. Stoffgemischen der Explosionsgruppe IIB, Temperaturklasse T4, gefördert werden.

- Bezüglich des Geräteäußeren den Anforderungen an Geräte der Gerätegruppe II Kategorie 2G.

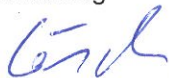
Sie darf in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1, in denen explosionsfähige Atmosphäre aus Luft und Stoffen bzw. Stoffgemischen der Explosionsgruppe IIB, Temperaturklasse T4, vorliegen kann, betrieben werden.

Die Bedingungen für die Temperaturklasse T4 werden in der Baumusterprüfbescheinigung IBExU04ATEXB018 X unter [17] festgelegt.

[13] **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**
Erfüllt durch Einhaltung von Normen (siehe [7]).

[14] **Bestätigung für die Hinterlegung der Unterlagen gemäß Anhang VIII der RL 94/9/EG**
Es wird bestätigt, dass die Unterlagen gemäß Anhang VIII der RL 94/9/EG für das unter [2] b) genannte nicht-elektrische Gerät entsprechend den Festlegungen der RL 94/9/EG, Artikel 8 (1) b) ii) bei der BENANNTEN STELLE IBExU (EU-Kenn-Nr. 0637) unter der Nr. IB-07-4-023 hinterlegt sind.

Im Auftrag



(Dr. Lösch)



Freiberg, 08.10.2007

EG - Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity / CE Déclaration de Conformité

DIN EN ISO / IEC 17050

<p>(de)</p> <p>Hiermit erklären wir</p>	 <p>WELCH by Gardner Denver</p>	<p>Gardner Denver Thomas GmbH Am Vogelherd 20 98693 Ilmenau Germany</p>	<p>T +49 3677 604 0 F +49 3677 604 131 welch.emea@gardnerdenver.com www.gardnerdenver.com/de-de/welch</p>
<p>unter eigener Verantwortung, dass nachstehendes Produkt aufgrund seiner Konzipierung und Bauart sowie in den von uns in Verkehr gebrachten Unterlagen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien und Normen entspricht. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.</p>			
<p>(en) We (Gardner Denver Thomas GmbH) herewith declare under our sole responsibility that the product described below is in accordance with the following Directives standards and other technical specifications regarding design and version when delivered from our factory. This declaration becomes invalid whenever the product has been modified without our consent.</p> <p>(fr) Nous (Gardner Denver Thomas GmbH) certifions par la présente, que le produit décrit ci-après est conforme, tant dans sa conception que dans sa réalisation, aux normes de sécurité et d'hygiène exigées par les standards de la CE. En cas de modification du produit sans notre accord, cette déclaration devient caduque.</p>			

<p>Bezeichnung des Produkts (Pumpen / Pumpstände) Description of product (pumps / pump systems) Description du produit (pompes / pompe systèmes)</p>	<p>Membranpumpen in explosionsgeschützter Ausführung / Diaphragm pumps in an explosion-proof design / <i>Pompes à membrane dans la conception anti-explosion</i></p> <p>MPC 301 Zp Ex  II 2G c IIB T4 X (10°C ≤ T_a ≤ 40°C) MPC 601 Tp Ex  II 2G c IIB T4 X (10°C ≤ T_a ≤ 40°C)</p>
<p>Artikel-Nr. / Fabrication No. / No. de fabrication</p>	<p>4000481-04 4000511-04</p>
<p>Baujahr / Year of manufacture / Année de fabrication</p>	<p>2018</p>

<p>Das Produkt entspricht folgenden Richtlinien und Normen: / The product is in conformity with the following Directives and standards: / Le produit est conforme aux directives et standards suivants:</p>		
X	2006/42/EG	Maschinenrichtlinie / EC machinery directive / directive CE sur les machines (17.05.2006)
X	2014/34/EU	ATEX-Richtlinie für Verwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen, Anhang III / ATEX Guideline for use in potentially explosive atmospheres, Appendix III / ATEX Directive for applications in hazardous areas, Annex III
X	2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit / EC Electromagnetic Compatibility Directive / Directive CE relative à la compatibilité électromagnétique
X	2011/65/EU	Gefährliche Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS II) / Dangerous materials in electrical and electronics devices (RoHS II) / Substances dangereuses dans les appareils électriques et électroniques (RoHS II)
X	2012/19/EU	Elektro- und Elektronik - Altgeräte (WEEE) / Electrical and electronics - old devices (WEEE) / Electro et électronique - appareils de contralto (WEEE)
X	China – RoHS II	Umweltschutzgesetz – China 2016-01 / Environment protection law / Loi sur la protection de environnement

<p>Angewandte harmonisierte Normen: / Applied harmonized standards: / Standards appliquées et harmonisées:</p>		
X	DIN EN 1127-1: 2011-10	Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik / Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - part 1: Basic concepts and methodology / Atmosphères explosives - Protection contre les explosions - partie 1: prescriptions et méthodologie
X	DIN EN 13463-1: 2009-07	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 1: Grundlagen und Anforderungen / Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres - part 1: Basic method and requirements / Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosibles - partie 1: prescriptions et méthodologie
X	DIN EN 13463-5: 2011-10	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“ / Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres - part 5: Protection by constructional safety 'c' / Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosibles - partie 5: protection par sécurité de construction « c »
X	DIN EN ISO 12100: 2011-03	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze Risikobeurteilung und Risikominderung / Safety of machinery - General principles for design / Risk assessment and risk reduction / Sécurité des machines - Principes généraux pour l'évaluation des risques et la réduction des risques
X	DIN EN ISO 13857: 2008-06	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen / Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs / Sécurité des machines - Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses
X	DIN EN 1012-2: 2011-12	Kompressoren und Vakuumpumpen - Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Vakuumpumpen / Compressors and vacuum pumps - Safety requirements - part 2: Vacuum pumps / Compresseurs et pompes à vide - Exigences de sécurité - partie 2: pompes à vide
X	DIN EN ISO 2151: 2009-01	Akustik - Geräuschmessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen - Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 / Acoustics - Noise test code for compressors and vacuum pumps – Engineering method (grade 2) / Acoustique - norme de mesure des émissions pour les compresseurs et les pompes à vide - Procédé de classe de précision 2
X	DIN EN 60204-1: 2014-10	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen / Safety of machinery - Electrical equipment of machines - part 1: General requirements / Sécurité des machines - Equipement électrique des machines - partie 1: Prescriptions générales
X	EN 61000-6-2: 2011-06	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche / Electromagnetic compatibility (EMC) - part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments / Compatibilité électromagnétique (EMV) - partie 6-2: Normes génériques - Immunité pour les environnements industriels
X	EN 61000-6-4: 2011-09	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche / Electromagnetic compatibility (EMC) - part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments environments / Compatibilité électromagnétique - partie 6-4: Normes génériques - Emissions de parasites pour les activités industrielles
X	DIN EN 50110-1: 2014-02	Betrieb von elektrischen Anlagen / Operation of electrical installations / Fonctionnement des installations électriques
X	DIN EN 61010-1/A1:2015-04	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen / Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - part 1: General requirements / Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation ou de laboratoire - partie 1: Prescriptions générales

Datum / Data	2018-08-13
Qualitätsbeauftragter / Quality representative / Délégué de qualité	Name / Name / Nom Gerd Reinhardt
Produktmanager / Product manager / Directeur de produit	Name / Name / Nom Oliver Fickert