

Laser Gas Regulator mit Piezo-Ansteuerung und Gas-Vorschaltventilen, Baureihe PRE-4 Analog und EtherCAT

Piezo-controlled Laser Gas Regulator with gas selector valves, series PRE-4 Analogue and EtherCAT

Datenblatt / Data sheet



Laser Gas Regulator mit Piezo-Ansteuerung und Gas-Vorschaltventilen, Baureihe PRE-4 Analog und EtherCAT

Piezo-controlled Laser Gas Regulator with gas selector valves, series PRE-4 Analogue and EtherCAT

Inhalt	Seite
Konzept	2
Aufbau und Funktion	3
Technische Daten	3-4
Blockschaltbilder	5
Abmessungen / Einbaulage	6
Pneumatische Anschlüsse	7
Elektrische Anschlüsse PRE-4 Analog	8
Elektrische Anschlüsse PRE-4 EtherCAT	9
Service- und Prozessdatenobjekte (PDO)	
Version PRE-4 EtherCAT	10
Lieferumfang, Bestellangaben	11

Content	Page
Concept	2
Design and function	3
Technical data	3-4
Block diagrams	5
Dimensions / Installation position	6
Pneumatic ports	7
Electrical connectors PRE-4 Analogue	8
Electrical connectors PRE-4 EtherCAT	9
Service- and process data objects (PDO)	
version PRE-4 EtherCAT	10
Scope of delivery, order instructions	11



■ Konzept

Schneidgas-Regelsysteme von HOERBIGER sind elektrisch gesteuerte Proportional-Druckregelventile mit zwei oder drei integrierten Vorschaltventilen zur Gaswahl. Dabei bilden die Regel- und Vorschaltventile sowie die Regel- und Kommunikationselektronik eine kompakte Einheit. Ein nur wenige Gramm leichtes Piezoelement dient als Aktuator und sorgt dabei für höchste Dynamik. Geringes Gewicht und die kompakte Bauweise ermöglichen die Installation des Ventils in der Nähe des Schneidkopfes. Dies bedeutet schnelle Druckwechsellvorgänge und geringen Gasverlust durch kurze Leitungen. Mit der hohen Genauigkeit und der Gasdruckstabilität des HOERBIGER Schneidgas-Regelsystems wird ein stabiler und präziser Schneidprozess bei Flachbett-Laserschneidmaschinen erzielt - insbesondere wichtig bei dicken Blechen. Drücke bis 28 bar am Ausgang ermöglichen auch das sichere Schneiden dünner Bleche. Durch die großzügige Dimensionierung des Ventilquerschnitts ist auch noch mit niedrigem Eingangsdruck das Schneiden mit großen Schneiddüsendurchmessern ohne Druckeinbruch am Schneidkopf möglich und spart Ressourcen.

■ Concept

Cutting gas control systems from HOERBIGER are electrically controlled proportional pressure regulators with two or three integrated distribution valves for gas selection. The control and pilot valves as well as the control and communications electronics form a compact unit. A piezo element weighing just a few grams acts as an actuator and ensures maximum responsiveness. The low weight and compact design allow the valve to be installed in the vicinity of the cutting head, resulting in rapid pressure changes and low loss of gas due to short lines. The high accuracy and the gas pressure stability of the HOERBIGER cutting gas control system create a stable and precise cutting process for flat-bed laser cutting machines – especially important for thick metal sheets. Pressures as high as 28 bar at the output also allow thin sheets to be cut safely. Given the generously dimensioned valve cross-section, cutting with large cutting nozzle diameters is not subject to any drop in pressure at the cutting head even when the input pressure is low and conserves resources.

■ Aufbau und Funktion

Der Laser Gas Regulator ist ein Proportionalregeldruckventil zur Regelung des Schneidgasstroms beim Laserschneiden. Er kann zusammen mit einer Lasereinrichtung in eine Laserschneidmaschine integriert werden. An die zwei oder drei 2/2-Wegeventile können verschiedene Schneidgase angeschlossen werden (Argon, Druckluft, Sauerstoff, Stickstoff). Die Anwendung kann zwischen diesen zwei oder drei Schneidgasen wählen. Es ist eine Variante mit analoger und eine Variante mit EtherCAT-Schnittstelle verfügbar.

■ Design and function

The Laser Gas Regulator is a proportional pressure control valve, which controls the flow of cutting gas during laser cutting. It can be integrated with the laser device into a laser cutting machine. The supplies of different cutting gases can be attached to the two or three 2/2-control valves (argon, compressed air, oxygen, nitrogen). The application can choose between those two or three cutting gases.

There are two alternatives regarding interfaces: one analogue version and one EtherCAT version.

■ Technische Daten / Technical data

Funktionsbeschreibung	Description	Einheit Unit	Piezo vorgesteuerter 3/2-Wege-Proportionaldruckregler, elektronisch geregelt	Piezo pilotcontrolled 3/2 way proportional pressure regulator, electronical closed loop control
Allgemeines	Characteristics			
Befestigungsart	Mounting		Schrauben 2x M6	Screws 2x M6
Anschlussgröße	Port size		Cutting gases G3/8" Pilot Air M5	Outlet G1/4"
Gewicht 2 Gas Gewicht 3 Gas	Weight (mass) 2 gas Weight (mass) 3 gas	kg kg		ca. 2,50 ca. 2,64
Einbaulage	Installation		siehe Seite 7	see page 7
Medium Schneidgas	Medium Cutting Gas		Argon, Druckluft, Sauerstoff, Stickstoff	Argon, Compressed air Oxygen, Nitrogen
Filterung ¹⁾ max. Teilchendichte Taupunkt	Filtration ¹⁾ max. Particle Density Dewpoint			5 µm 0,1 mg/m ³ -40°C
Medium Steuerluft Filterung ¹⁾	Medium Pilot Air Filtration ¹⁾		Druckluft, Stickstoff 5 µm Öl und fettfrei / oil and grease-free	Compressed air, Nitrogen
Lagertemperatur	Storage temperature	°C		-20 ... +70
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	°C		-5 ... +45
Mediumtemperatur	Medium temperature	°C		-10 ... +50
Rel. Luftfeuchtigkeit	Air humidity		5%...95% (ohne Betauung)	5%...95% (without dew)
Material	Material		Aluminium, Messing, Federstahl, Kunststoff, Elastomer	anodized aluminium, brass, spring steel, plastic, elastomer
Schutzart	Protection class		IP 50	
Beschleunigung Positionierung Schneiden (X/Y Achse) Schock	Accelerations Positioning Cutting (X/Y axis) Shock		30m/s ² (Summenvector / resulting vector) 20m/s ² (Summenvector / resulting vector) 30m/s ²	
Proportional Ventil Verhalten bei Stromausfall	Proportional Valve Properties power loss		3/2 Wege Ausgang entlüftend	3/2 Way Valve Outlet exhaust
Vorschalt Ventil Verhalten bei Stromausfall	Gas Selection Valve Properties power loss		2 oder 3x 2/2 Wege Ventil NW8 pneumatisch vorgesteuert Sperren	2 or 3x 2/2 Way Valve NW8 pneumatic control cut off
Schaltzeit	Switching time		< 150ms	

1) Filter nicht im Lieferumfang / not part of Hoerbiger

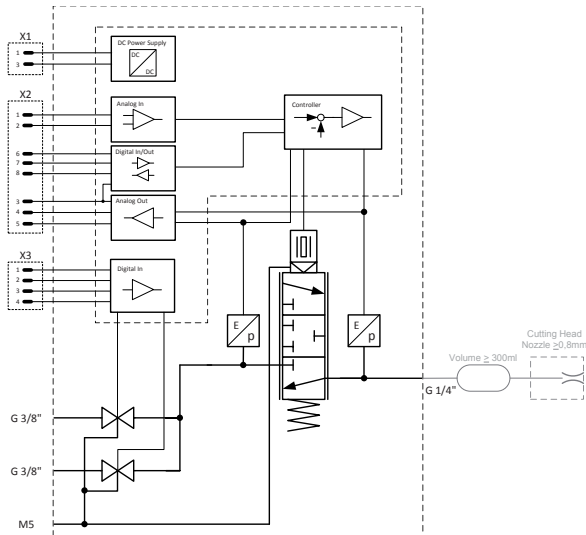
■ Technische Daten / Technical data

Pneumatische Kenndaten	Pneumatic characteristics	Einheit Unit	Piezo vorgesteuerter 3/2-Wege-Proportionaldruckregler, elektronisch geregelt	Piezo pilotcontrolled 3/2 way proportional pressure regulator, electronical closed loop control
Betriebsdruck p_1 Argon Druckluft Sauerstoff Stickstoff Steuerluft	Input pressure range p_1 Argon Compressed Air Oxygen Nitrogen Pilot Pressure	bar	min. 5 5 5 5 4,5	max. 30 30 15 30 7
Ausgangsdruck p_2 Argon Druckluft Sauerstoff Stickstoff	Out pressure range p_2 Argon Compressed Air Oxygen Nitrogen	bar	min. 0,4 0,4 0,4 0,4	max. 28 28 13 28
Gasdurchsatz: bei Eingang $p_1=6$ bar Ausgang $p_2=0$ bar	Gasflow: Condition: Input $p_1=6$ bar Output $p_2=0$ bar	l/min	> 1600	
Regelgenauigkeit Ausgangsdruck (Mittelwert) Druckbereich: 0,4...10bar > 10bar	Accuracy of output pressure (Average) Pressure range: 0,4...10bar > 10bar		$\pm 0,03$ bar (mit Kalibrierung Modus / with calibration mode) $T_a=25^\circ\text{C}$ ²⁾ $\pm 0,1$ bar (mit Kalibrierung Modus / with calibration mode) $T_a<5^\circ\text{C}$ ²⁾ $\pm 0,5$ bar $T_a=25^\circ\text{C}$	
Elektrische Kenngrößen	Electric characteristics			
Nennspannung	Nominal voltage	U_N	V DC	24 $\pm 10\%$
Nennleistung	Nominal power max.	P_N	W	8
Max. Restwelligkeit	Residual ripple max.	U_N	%	10
Stromaufnahme	Current consumption	I_{Bmax}	mA	300
EMV Störfestigkeit Störaussendung	EMC Resistance to interferences Emissions		EMV-Konformität nur mit abgeschirmten Anschlusskabeln EMC conformity only with shielded connecting cables EN 61000-6-2 EN 61000-6-4	
Variante Analog	Version Analogue			
Sollwerteingang Eingangswiderstand	Set value input Input resistance	W R_E	V k Ω	0...10 80
Auflösung	Scale	W/ p_2	V/bar	0,33
Istwertausgang (p_1/p_2) Ausgangsspannung Ausgangsspannung Ausgangsstrom max.	Actual output (p_1/p_2) Output voltage Output voltage Output current max.	p_1 p_2 I_{xmax}	V/bar V/bar mA	0,33 0,33 1 Kurzschlussfest/short-circuit-proof)
Elektrischer Anschluss: DC Versorgung Mixed Control Signals Gasselektion	Electrical Connection: DC Power Mixed Control Signals Gas selection		M12x1 A-Code 4-pin Stecker/male M12x1 A-Code 8-pin Stecker/male M12x1 B-Code 5-pin Stecker/male	
Variante EtherCAT	Version EtherCAT			
Kommunikation	Communication		EtherCAT	
Elektrischer Anschluss	Electrical Connection			
DC Versorgung EtherCAT Eingang EtherCAT Ausgang	DC Power EtherCAT in EtherCAT out		M12x1 A-Code 4-pin Stecker/male M12x1 D-Code 4-pin Buchse/female M12x1 D-Code 4-pin Buchse/female	

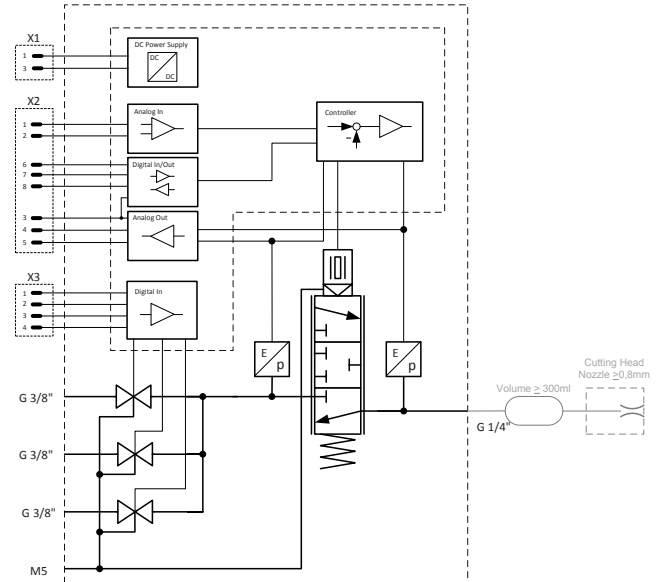
2) Variante EtherCAT / Version EtherCAT

■ Blockschaltbilder PRE-4 Analog/EtherCAT / Block diagrams PRE-4 Analogue/EtherCAT

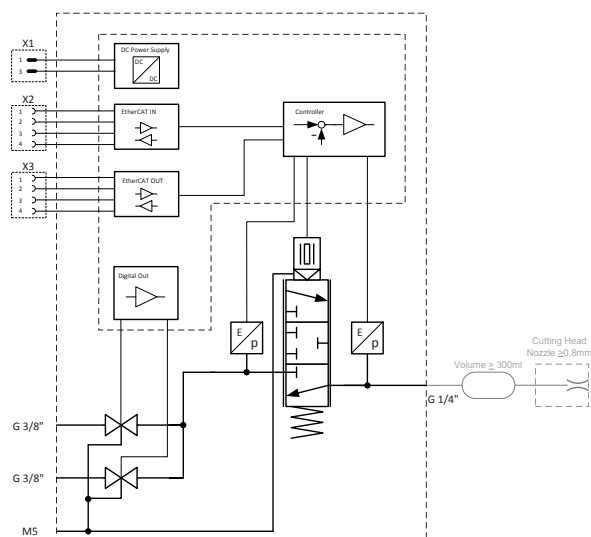
Laser Gas Regulator mit zwei 2/2-Wegeventilen, Analog
Laser Gas Regulator with two 2/2-control valves, Analogue



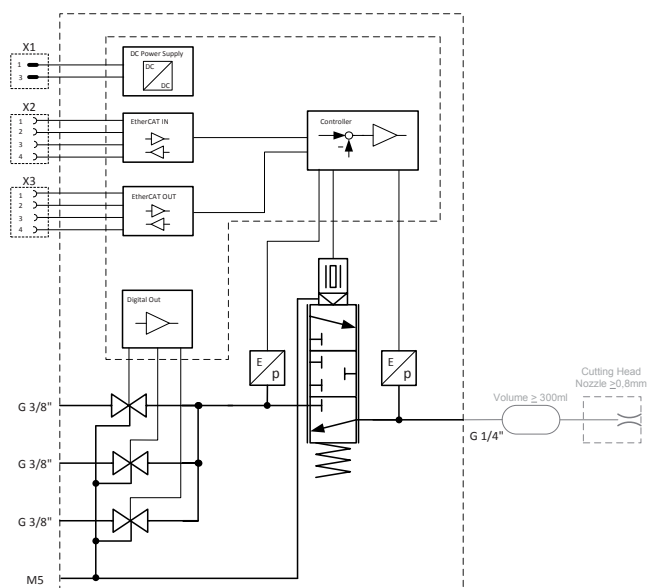
Laser Gas Regulator mit drei 2/2-Wegeventilen, Analog
Laser Gas Regulator with three 2/2-control valves, Analogue



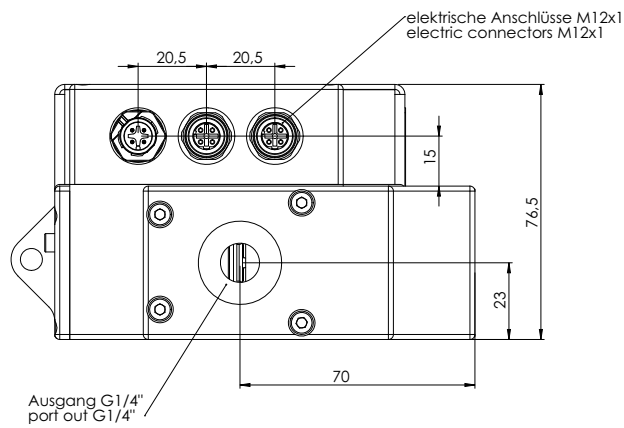
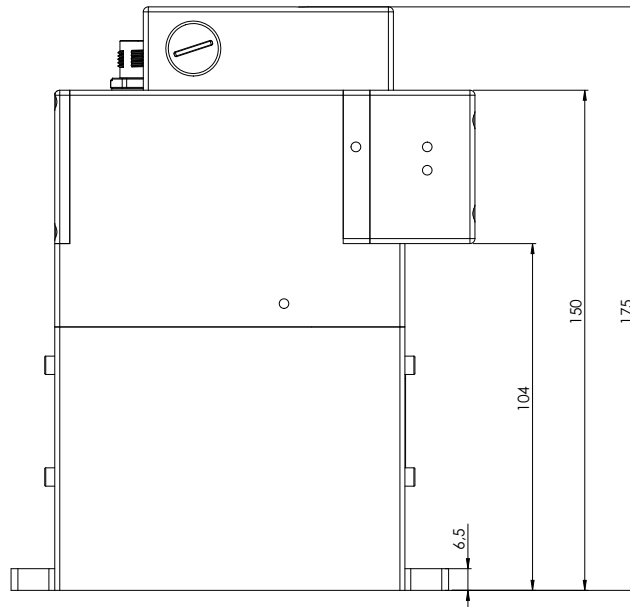
Laser Gas Regulator mit zwei 2/2-Wegeventilen, EtherCAT
Laser Gas Regulator with two 2/2-control valves, EtherCAT



Laser Gas Regulator mit drei 2/2-Wegeventilen, EtherCAT
Laser Gas Regulator with three 2/2-control valves, EtherCAT

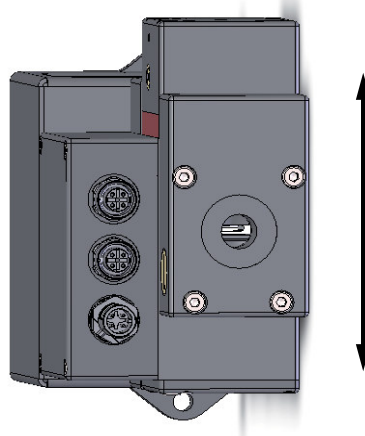


■ **Abmessungen /Dimensions**



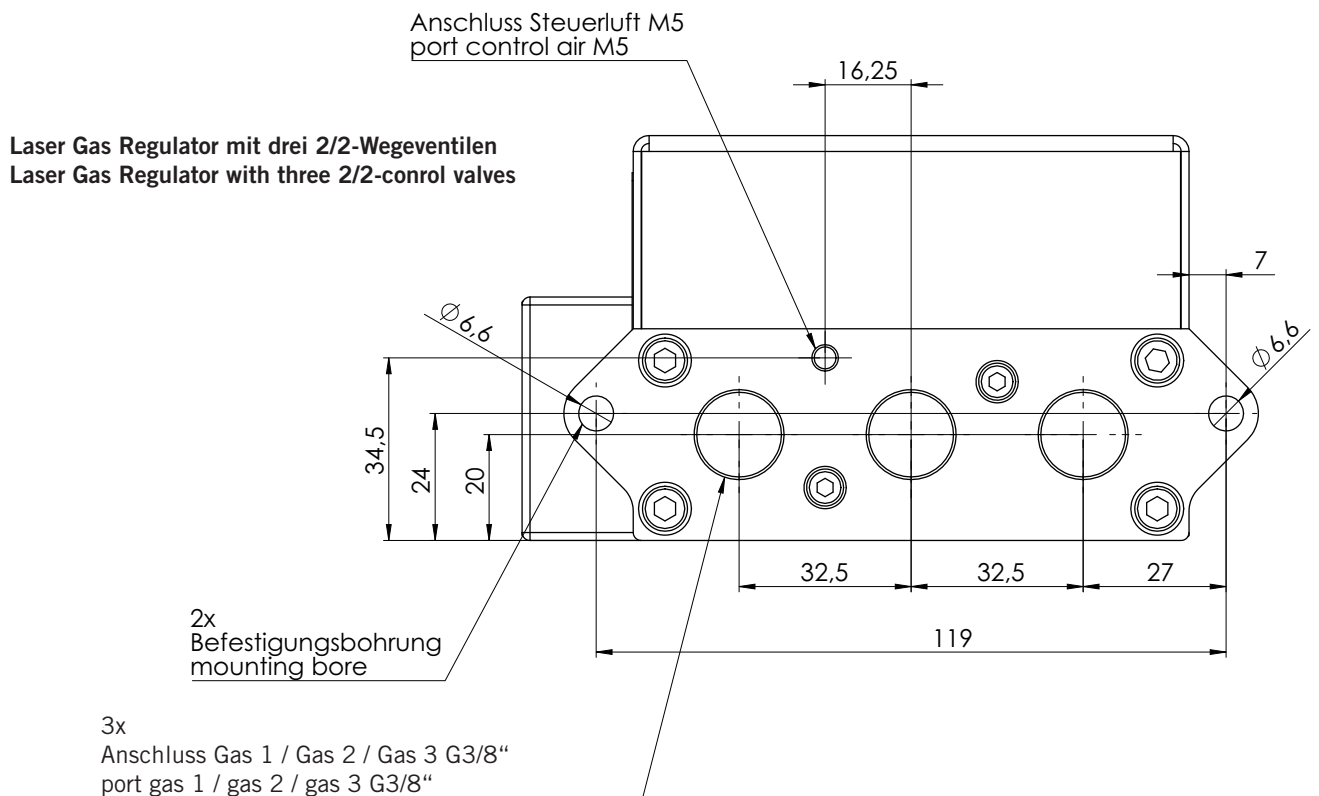
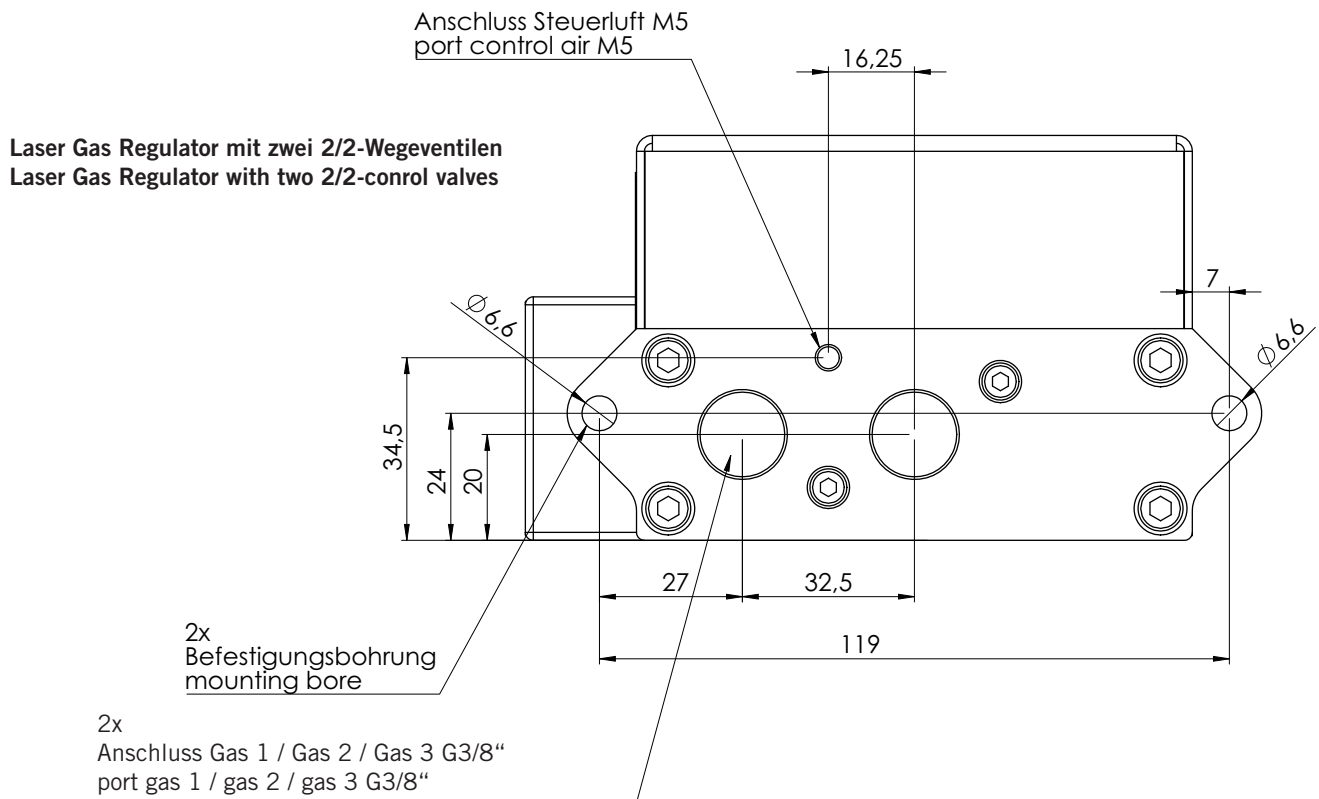
■ **Einbaulage / Installation position**

vertikal (Schieber in Z-Achse)
vertical (Spool in Z-axis)

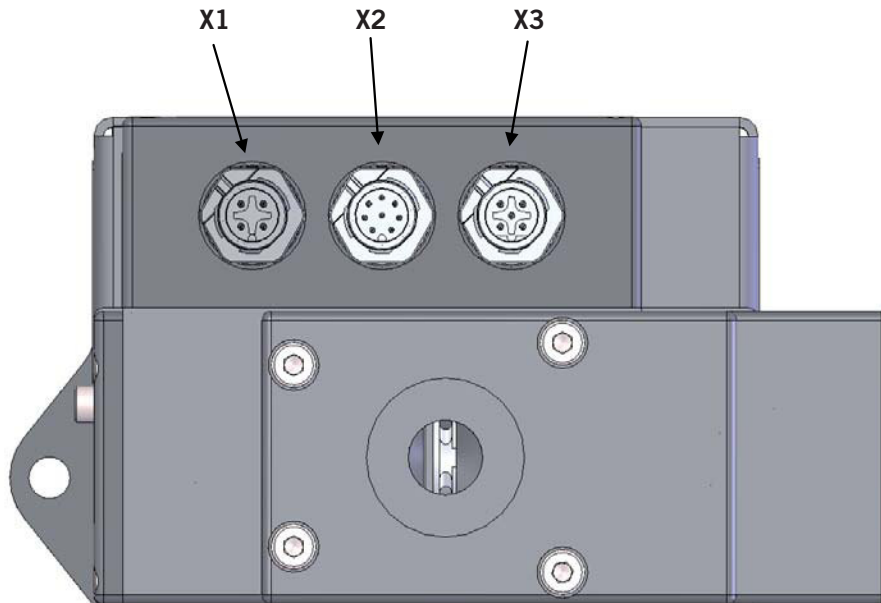


Einbaulage Schieber
Spool installation position

■ Pneumatische Anschlüsse / Pneumatic ports



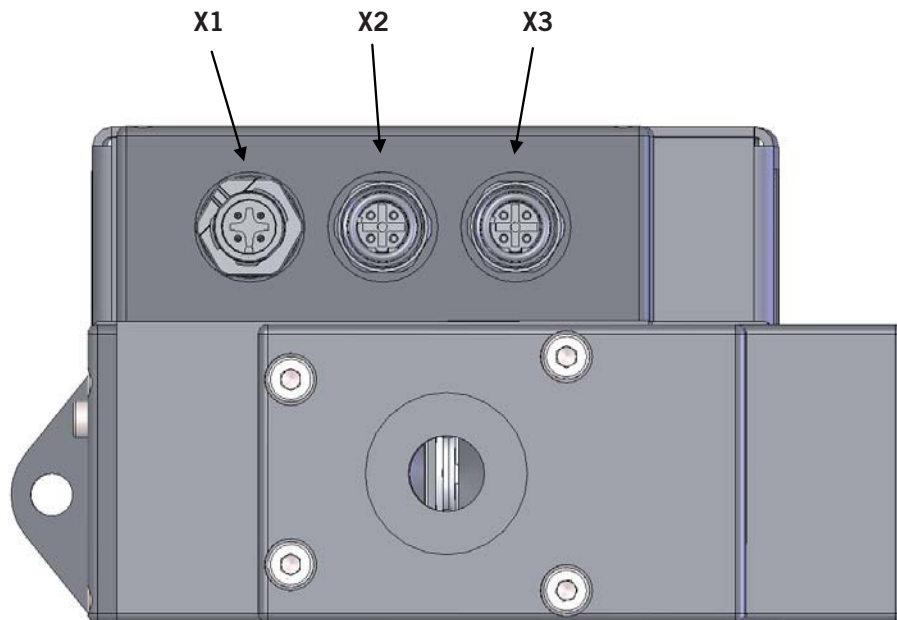
■ Elektrische Anschlüsse PRE-4 Analog / Electrical connectors PRE-4 Analogue

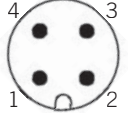
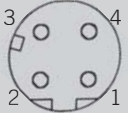
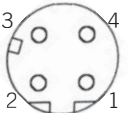


PRE-4 Analog	Connection	Pin Nr.	
Connector X1:	Power: M12x1, male 4-pole A-coding	1 24V; 2 UART Rxt; * 3 GND; 4 UART Txt *	
Connector X2:	Mixed Control Signals: M12x1, male 8-pole A-coding	1 +Set Value (0...10V / Input 1V=3bar) 2 -Set Value (Gnd / Input) 3 Gnd 4 Input pressure (0...10V Output 0,33V/bar) 5 Output pressure (0...10V Output 0,33V/bar) 6 Digital_IO1 (Ready(0/24V Output)) 7 Digital_IO2 (pressure reached (0/24V Output)) 8 Digital_IO3 (Calibration (0/24V Input))	
Connector X3:	Gasselection: M12x1, male 5-pole B-coding	1 N2 (0/24V Input) 2 O2 (0/24V Input) 3 Gnd 4 Air (0/24V Input) 5 n.c.	

* Pin 2 und Pin 4 nicht beschalten! / Pin 2 and Pin 4 not to be used!

■ Elektrische Anschlüsse PRE-4 EtherCAT / Electrical connectors PRE-4 EtherCAT



PRE-4 EtherCAT	Connection	Pin Nr.	
Connector X1:	DC Power: M12x1, male 4-pole A-coding	1 24V DC 2 UART Rxt; * 3 GND; 4 UART Txt *	
Connector X2:	Bus in: M12x1, female 4-pole D-coding	1 Tx + 2 Rx + 3 Tx - 4 Rx -	
Connector X3:	Bus out: M12x1, female 4-pole D-coding	1 Tx + 2 Rx + 3 Tx - 4 Rx -	

* Pin 2 und Pin 4 nicht beschalten! / Pin 2 and Pin 4 not to be used!

■ Service- und Prozessdatenobjekte (PDO) Version PRE-4 EtherCAT /
Service- and Process data objects (PDO) Version PRE-4 EtherCAT

Objekte: Kurzbeschreibung Object: Description	Funktion Function	Größe Size	Wert Value	Beschreibung Description
PR_RE: Druck erreicht [%] / Set pressure reached	Ausgang / Output	1 Word	Sollwert / Set Value	Messfenster Druck erreicht / Measuring Window , Format 0x0000
P_SOLL: Sollwert / Set value	Eingang / Input	1 Word	Sollwert / Set Value	Auswahl Sollwert 0...28000 [mbar] Value set pressure
P_IST: Istwert / Actual value	Ausgang / Output	1 Word	Istwert / Actual pressure	Rückmeldung Istdruck 0...28000 [mbar] Value actual pressure
PV_IST: Vordruck / Input pressure	Ausgang / Output	1 Word	Vordruck / Input pressure	Rückmeldung Vordruck 0...40000 [mbar] Value input pressure
REG_ST: Stellwert D-Regler / Output Pressure Controller	Ausgang / Output	1 Word	Reglerausgang Druckre- gelkreis / Output Pressure Controller	Stellwert Druckregelkreis 0...10000 Value output Pressure controller
GAS_SEL: Gasauswahl / Gas selection *Bit 2 entfällt bei Variante mit 2 Ventilen	Eingang / Input	1 Word	Bit 0: Gasauswahl 1 / Gas Selection 1	Auswahl Vorschaltventil 1 Gas Selection 1 0=OFF / 1=ON
			Bit 1: Gasauswahl 2 / Gas Selection 2	Auswahl Vorschaltventil 2 Gas Selection 2 0=OFF / 1=ON
			*Bit 2: Gasauswahl 3 / Gas Selection 3	Auswahl Vorschaltventil 3 Gas Selection 3 0=OFF / 1=ON
			Bit 3: Calibration request	Anforderung der Selbstkalibrierung Offset Ausgangsdruck Offset Calibration request 0=OFF / 1=START
GAS_STA: Gasstatus / Gas status	Ausgang / Output	1 Word	Bit 0: Druck Erreicht / pressure reached	Rückmeldung Druck Erreicht Set value pressure reached 1=ready
			Bit 1: Reglerstatus / status	Rückmeldung Regler bereit System ready 1=ready
			Bit 2: Gaswarnung / gaswarning	Rückmeldung Versorgungsgas < 110% * Soll Gaswarning: Input pressure < set value * 1,1 1=fault
			Bit 3: Gaserror	Rückmeldung Versorgungsgas < 105% * Soll Gaserror: Input pressure < set value * 1,05 1=fault
			Bit 4: Calibration running	Die Selbstkalibrierung (Offset Ausgangs- druck) wird ausgeführt Offset Calibration running 1=running 0=calibration ready
SER_NR:	Ausgang / Output	1 Word	Serien-Nr. / Serial number	Serien-Nr. Gerät, Format: dezimal / Serial number Unit, format decimal 1...9999
SW_VER:		1 Word	Software Version	Software Version, Format: hexadezimal/hexadecimal
DATA_1:		1 Word	Reserve	Kein Dateninhalt / no data
DATA_2:		1 Word	Reserve	Kein Dateninhalt / no data
DATA_3:		1 Word	Reserve	Kein Dateninhalt / no data
PR_RE: Druck erreicht [%] / Set pressure reached	Eingang / Input	1 Word	Higher Byte (bzw. 0xFF00) Lower Byte (bzw. 0x00FF)	0...17,0% von Sollwert Druck Erreicht ober- halb 0...170 (bzw. 0xAA) / 0...17,0% of set value reached upper 0...170 (0xAA) 0...17,0% von Sollwert Druck Erreicht un- terhalb 0...170 (bzw. 0xAA) / 0...17,0% of set value reached lower 0...170 (0xAA)

■ Lieferumfang

- Laser Gas Regulator
- XML-Datei zum Einbinden in Maschinensteuerung (nur Variante EtherCAT)

■ Scope of delivery

- Laser Gas Regulator
- XML-file for embedding into the machine control (only EtherCAT)

■ Bestellangaben

■ Order instructions

Typenbezeichnung
Type code

LGR	3V	A	00	30	S		A	1
1	2	3	4	5	6			

1 System / System

Laser **G**as **R**egulator

2 Anzahl Vorschaltventile / Number of gas selector valves

3V 3 Ventile / 3 valves

2V 2 Ventile / 2 valves

3 Ausführung / Version

A 00 Analog, Spannung 0-10 V / Analogue, Voltage 0-10 V

D E Digital EtherCAT (Standard) / Digital EtherCAT (Standard)

4 max. Druckbereich / max. pressure range

30 bar

5 Sonderausführung / Special design

S_____ Fortlaufende Nummer / Sequential number

6 Serienkennzeichnung / System variant

A Austauschbarkeit bleibt gewährleistet / Interchangeability will be ensured

1 Austauschbarkeit nur bedingt gewährleistet, gegebenenfalls Rücksprache halten / Interchangeability will be only limited ensured, in this case consult with the company

HOERBIGER AUTOMATISIERUNGSTECHNIK GmbH

Südliche Römerstraße 15
86972 Altenstadt, Germany
Phone +49 (0)8861 221-0
Fax +49 (0)8861 221-1305
E-Mail: info-haut@hoerbiger.com
www.hoerbiger.com



HOERBIGER Automation Technology is a business unit of HOERBIGER Holding AG, Zug / Switzerland.

HOERBIGER is active throughout the world as a leading player in the fields of compression technology, drive technology and automation technology. In 2013, its 6,400 employees achieved sales of 1.05 billion euros. The HOERBIGER brand is synonymous with performance-defining components and systems in compressors, industrial engines and turbines, automobile transmissions, and multifaceted mechanical engineering applications. Innovations in attractive technological market niches are the basis for components, systems and services that offer unique selling propositions and long-term benefits for the customer.

We set standards.

Technical data and illustrations

The technical data and figures were compiled with great care and to the best of our knowledge. HOERBIGER accepts no liability for the currentness, correctness and completeness of this information.

The content of this catalog shall not be construed as a quotation in the legal sense. A written order confirmation from HOERBIGER, which is provided exclusively subject to HOERBIGER's General Sales and Delivery Terms and Conditions, shall be decisive for the execution of the contract. You can obtain these from our Sales Department or from our website at: www.hoerbiger.com.

The data and information, such as figures, drawings, descriptions, dimensions, weights, materials, technical and other deliverables contained in general product descriptions, HOERBIGER catalogs, brochures and price lists in any form, as well as the described products and services are subject to change and may be amended or updated at any time without prior announcement by HOERBIGER. They are binding only to the extent that they are expressly referenced in the contract or the order confirmation. Minor deviations from such product-describing information shall be deemed accepted and do not affect the performance of contracts, to the extent they are within reason for the customer.

This catalog contains no express or implied guarantees, warranted qualities, or representations and warranties whatsoever on the part of HOERBIGER for the represented products, also with regard to the availability of the products. To the extent it is allowed by law, any liability on the part of HOERBIGER is hereby excluded for direct or indirect damage, consequential damage, claims regardless of type and on whatever legal grounds, which are caused by the use of information contained in this catalog. The liability disclaimer shall not apply to deceit, intent or gross negligence, injury to life, limb or health, or where unlimited liability is prescribed by law.

Trademark, copyright and duplication

The representation of industrial property rights such as brands, logos, registered trademarks or patents in this catalog shall not be construed to include the granting of licenses or rights of use. Their use is not permitted without the express written consent of HOERBIGER. The entire content of this catalog is the intellectual property of HOERBIGER. As defined by copyright, any unlawful use of intellectual property, including in extracts, is prohibited. Any full or partial reproduction, duplication or translation is only permitted with the prior written consent of HOERBIGER.