

LasGAR Basic

Lasergas-Regelventil mit Piezo-Ansteuerung und Gasvorschaltventilen

Baureihen LGRB analog und digital (EtherCAT/Profinet)

Original-Kurzanleitung

Version 00



Vollständige aktuelle Betriebsanleitung unter <http://www.hoerbiger.com/>

Ident.-Nr.: PS31016A



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Umgang mit der Kurzanleitung	3
2	Produktbeschreibung	3
2.1	Beschreibung	3
2.2	Technische Daten	4
3	Montage und Installation	4
3.1	Montage	4
3.2	Gasinstallation	10
3.2.1	Gasanschlüsse	10
3.2.2	Gase anschließen	12
3.3	Elektroinstallation	14
3.3.1	Gerätevariante Analog	15
3.3.2	Gerätevariante Digital	16
3.3.3	Anschluss Vorschaltventile (Gasselektion)	17
4	Inbetriebnahme	18
4.1	Inbetriebnahme	18
5	Instandhaltung	19
5.1	Inspektions- und Wartungsplan	19
5.2	Filterwechsel in der Eingangsfiltereinheit	20
5.2.1	Gerät außer Betrieb nehmen	21
5.2.2	Gasfilter wechseln	21
5.2.3	Steuerluftfilter wechseln	22
6	Reparatur und Wartung	22

1 Hinweise zum Umgang mit der Kurzanleitung

Die Kurzanleitung beschreibt den pneumatischen und elektrischen Anschluss des Geräts, sowie die Inbetriebnahme. Sie enthält Hinweise zu elektrischen und pneumatischen Kenngrößen.

Die Kurzanleitung enthält keine grundlegenden Sicherheits- und Warnhinweise. Sie darf deshalb nur von qualifiziertem Personal verwendet werden, welche die zum Produkt gehörende **aktuelle** Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Diese Betriebsanleitungen können über die HOERBIGER Firmenwebsite <http://www.hoerbiger.com> heruntergeladen werden.

Weitere Informationen können unter folgender Adresse angefordert werden:

HOERBIGER Flow Control GmbH
Südliche Römerstraße 15
86972 Altenstadt
Deutschland

Informationen im Internet: www.hoerbiger.com

2 Produktbeschreibung

2.1 Beschreibung

Geräte aus der LasGAR Baureihe werden zur effizienten Gasregelung in Laserschneidmaschinen eingesetzt und werden typischerweise aus folgenden Komponenten zusammengesetzt:

1. Gasregelventil zur Regelung des Schneiddrucks
2. Digitale oder analoge Kommunikationsschnittstelle
3. Vorschaltventileinheit mit Schaltventilen zur Gasauswahl
4. Eingangsfiltereinheit zum Schutz vor groben Schmutzpartikeln aus der Zuleitung

Der Aufbau ist modular und kann je nach Einbausituation variieren.

Verfügbare Baureihen sind folgende:

- LasGAR Basic: Das Einstiegsgerät bietet einen optimierten Druck und Durchfluss für alle Maschinen mit geringer und mittlerer Laserleistung bis ca. 10 kW.
- LasGAR Plus: Das High-Performancegerät bietet erhöhten Druck und Durchfluss für alle Maschinen mit großer Laserleistung bis 30 kW.

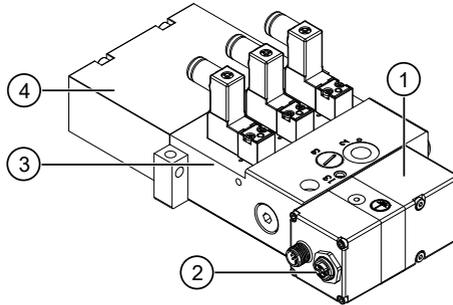


Abb. 1: Beispiel: Gasregelventil (Varianten siehe Technisches Datenblatt)

1	Gasregelventil Basic oder Plus	3	Vorschaltventileinheit (Option)
2	Kommunikationsschnittstelle	4	Eingangsfiltereinheit (Option)

Die kompakte funktionsfertige Einheit kann in Laserschneidmaschinen eingebaut und über Gas- und Elektroanschlüsse angeschlossen werden.

2.2 Technische Daten

Technische Daten, siehe Technisches Datenblatt.

3 Montage und Installation

3.1 Montage



⚠ VORSICHT

Personen- oder Sachschäden durch abgedeckte Entlüftungsöffnungen!

Abgedeckte Entlüftungsöffnungen können Verletzungen und Schäden am Ventil verursachen.

- Sicherstellen, dass der Abstand zwischen den Entlüftungsöffnungen und den umliegenden Teilen mindestens dem Öffnungsdurchmesser entspricht.

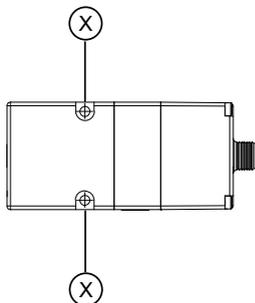


Abb. 2: Befestigung Single Controller ohne Anschlussplatte, Durchgangsbohrung d 4,2

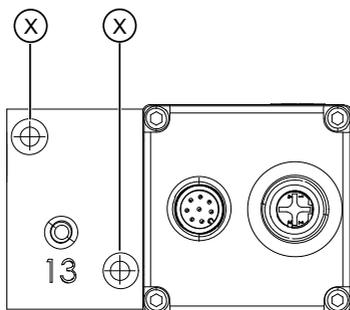


Abb. 3: Befestigung Single Controller mit Anschlussplatte, Durchgangsbohrung d 4,2

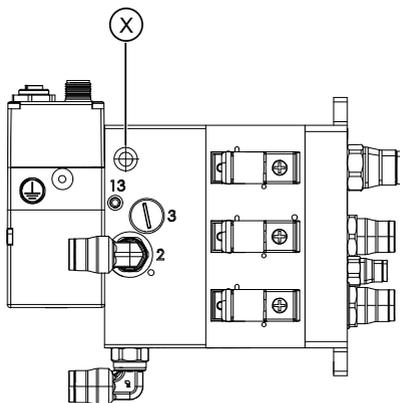


Abb. 4: 2- und 3-Gas-Sonderausführung, Befestigung von oben, Durchgangsbohrung d 6,5

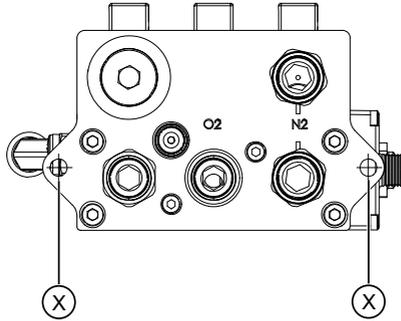


Abb. 5: 2- und 3-Gas-Sonderausführung, Befestigung von vorne, Durchgangsbohrung d 6,5

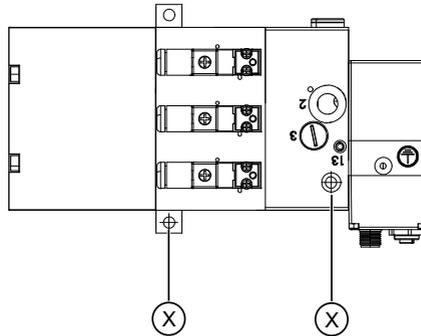


Abb. 6: 2- und 3-Gas-Standardausführung mit Filterblock, Befestigung von oben, Durchgangsbohrung d 6,5

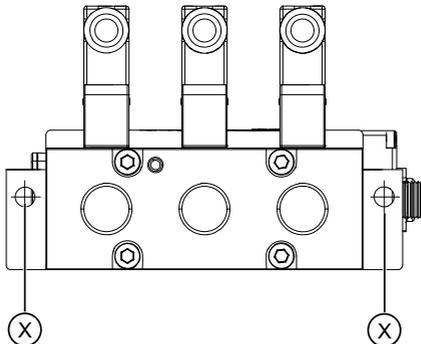


Abb. 7: 2- und 3-Gas-Standardausführung mit Filterblock, Befestigung von vorne, Durchgangsbohrung d 6,5

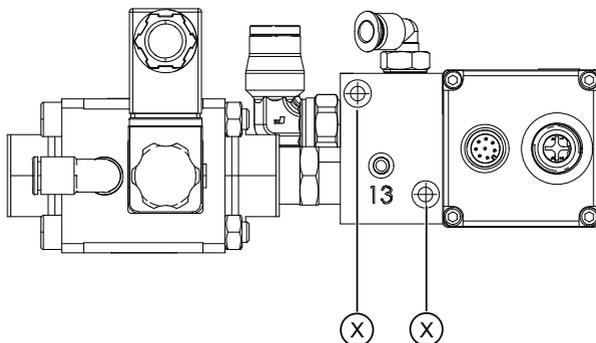


Abb. 8: 1-Gas-Ausführung, Befestigung von oben, Durchgangsbohrung d 4,2

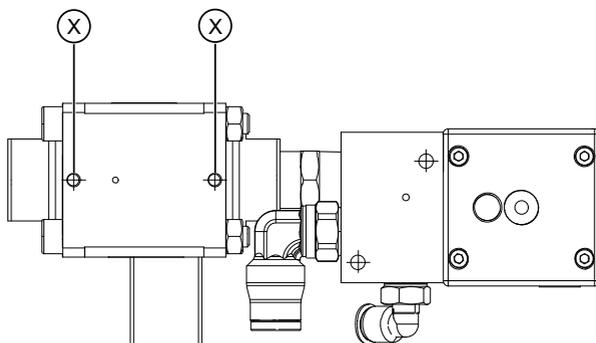


Abb. 9: 1-Gas-Ausführung, Befestigung Schaltventil (optional), Gewinde M4

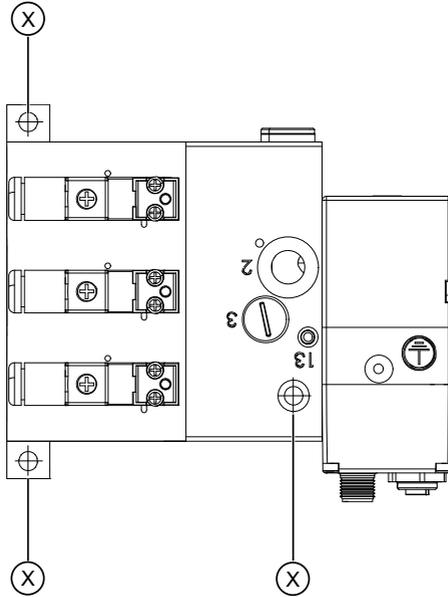


Abb. 10: 2- und 3-Gas-Standardausführung, Befestigung von oben, Durchgangsbohrung d 6,5

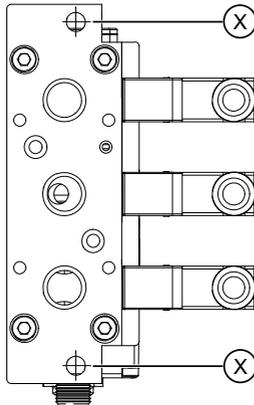


Abb. 11: 2- und 3-Gas-Standardausführung, Befestigung von vorne, Durchgangsbohrung d 6,5

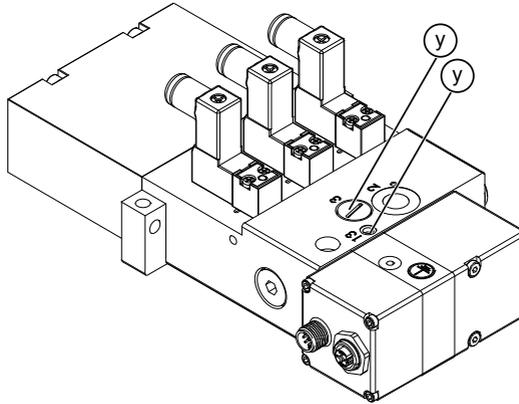


Abb. 12: Entlüftungsöffnungen

1. Geräte über die Befestigungsbohrungen sicher und schwingungsfrei befestigen.
2. Dabei für den Single Controller mit und ohne Anschlussplatte M4-Schrauben verwenden, Anzugsdrehmoment $2,8 \pm 0,5$ Nm.
3. Alle anderen Ausführungen mit M6-Schrauben befestigen, Anzugsdrehmoment $9,5 \pm 0,5$ Nm.
4. Schraubensicherungen verwenden.
5. Sicherstellen, dass die Entlüftungsöffnungen immer frei und nicht teilweise oder komplett verdeckt sind. Nur dann ist ein korrekter Betrieb gewährleistet.

3.2 Gasinstallation

3.2.1 Gasanschlüsse

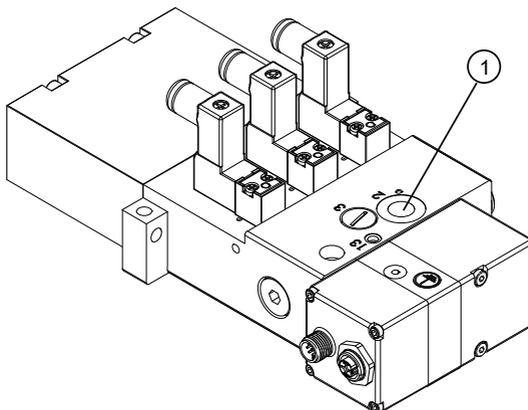


Abb. 13: Gasanschluss

1	Schneidgasausgang G $\frac{1}{4}$		
---	-----------------------------------	--	--

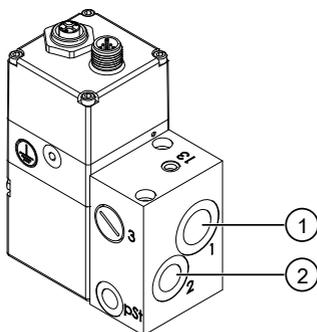


Abb. 14: Gasanschluss Single Controller

1	Eingang Schneidgas 1 G $\frac{3}{8}$	2	Ausgang Schneidgas 1 G $\frac{1}{4}$
---	--------------------------------------	---	--------------------------------------

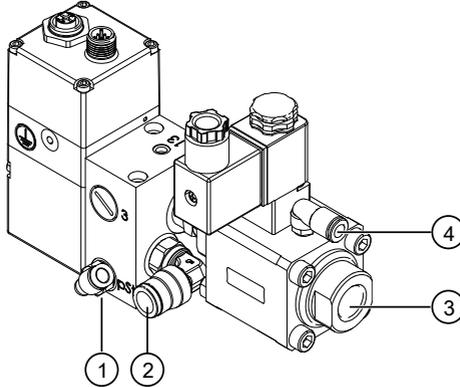


Abb. 15: Gasanschluss 1-Gas-Variante

1	Eingang Proportionalventil G $\frac{3}{8}$ (PST)	3	Eingang Schneidgas G $\frac{3}{8}$
2	Ausgang Schneidgas G $\frac{1}{4}$	4	Eingang Schaltventil M5

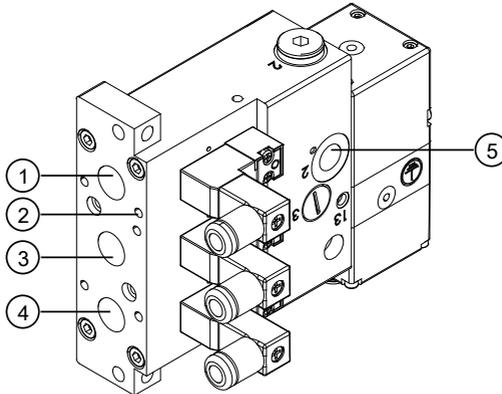


Abb. 16: Gasanschluss 2- und 3-Gas-Variante mit oder ohne Filter

1	Eingang Schneidgas G $\frac{3}{8}$	4	Eingang Schneidgas G $\frac{3}{8}$
2	Eingang Steuerluft M5	5	Ausgang Schneidgas G $\frac{1}{4}$
3	Eingang Schneidgas G $\frac{3}{8}$		

3.2.2 Gase anschließen



GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäß angeschlossene Druckleitungen!

Die Druckleitungen stehen unter einem hohen Druck. Unsachgemäß angeschlossene Leitungen können sich unter Druck lösen, herumschlagen und lebensgefährliche Verletzungen verursachen.

- Das Gerät nur von ausgebildetem Fachpersonal in Betrieb nehmen lassen.
- Störungen am Gerät nur von ausgebildetem Fachpersonal beseitigen lassen.
- Vor der Inbetriebnahme und Störungsbeseitigung die Anschlüsse prüfen.
- Druckluftversorgung und Schneidgase nur durch ausgebildetes Fachpersonal anschließen lassen.
- Vor der Installation sämtliche Leitungen drucklos schalten und gegen Wiedereinschalten sperren.
- Das Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Leistungsgrenzen betreiben, siehe Technisches Datenblatt.
- Beim Montieren der Leitungen (z. B. Gewindeanschlüsse) kein Fett verwenden.



GEFAHR

Lebensgefahr bei Verwendung von Sauerstoff als Schneidgas!

Die Verwendung von Sauerstoff als Schneidgas kann lebensgefährliche Verletzungen und Schäden am Gerät verursachen.

- Maximalen Betriebsdruck beachten, siehe Technisches Datenblatt.
- Beim Filterpatronenwechsel in der Eingangsfiltereinheit ausschließlich sauerstoffgeeignete Fette verwenden.



WARNUNG

Personen- oder Sachschäden durch undefinierte Maschinenzustände!

Undefinierte Maschinenzustände können schwere Verletzungen und Schäden am Ventil verursachen.

- Vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen.



⚠ VORSICHT

Personen- oder Sachschäden durch verschmutzte Druckluft- oder Gasleitungen!

Verschmutzte Druckluft- oder Gasleitungen können Verletzungen und Schäden am Ventil verursachen.

- Nur trockene und reine Druckluft und Gase verwenden. Dabei die Medienqualität einhalten, siehe Technisches Datenblatt.
- Vor jedem Gasanschluss einen Filter mit max. Maschenweite von 10 µm vorschalten. Dabei keine auf Sintermaterial basierenden Filter verwenden.
- Druckluft und Gase nur in sauberen, partikel- und staubfreien Leitungen zuführen.
- Druckluft- und Gasleitungen vor Anschluss am Ventil spülen oder mit einer Bürste (Reinigungsmolch) reinigen, um Partikel und Ablagerungen zu entfernen (siehe nachstehende Abb. *Reinigung Gasleitung mit Reinigungsmolch*, Seite 13).
- Für Druckluft- und Gasanschlüsse ausschließlich O-Ring-Dichtungen verwenden (siehe nachstehende Abb. *Verschraubung mit O-Ring-Dichtung*, Seite 14), keine PTFE-Dichtbänder, Pasten, adhesive Gewindedichtungen oder Hanf.

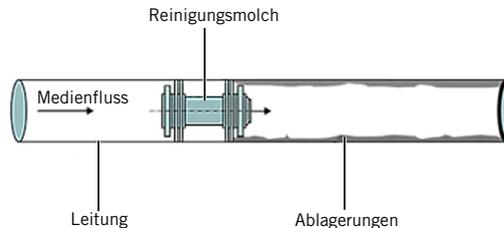


Abb. 17: Reinigung Gasleitung mit Reinigungsmolch



Abb. 18: Verschraubung mit O-Ring-Dichtung

1. Schutzfolien von den Anschlüssen entfernen.
2. Gasleitungen gemäß Zeichnungen in Kapitel Gasanschlüsse anschließen.
3. Steuerluftzufuhr an den Steuerluftanschluss anschließen.
4. Argon-, Druckluft-, Sauerstoff- oder Stickstoffzufuhr an die frei wählbaren Anschlüsse Gas 1, Gas 2 bzw. Gas 3 anschließen.
5. Anschlüsse auf korrekten Sitz und Dichtheit prüfen.

3.3 Elektroinstallation

Bei der Elektroinstallation werden 2 Gerätevarianten unterschieden:

- LasGAR Basic analog (0 – 10 V oder 4 – 20 mA)
- LasGAR Basic digital (EtherCAT oder Profinet)

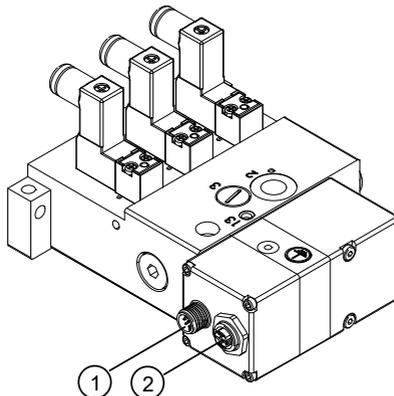


Abb. 19: Elektrische Anschlüsse

1	Analogeingang / Stromversorgung X1	2	Digitaleingang / Kommunikationsschnittstelle
---	------------------------------------	---	--

3.3.1 Gerätevariante Analog

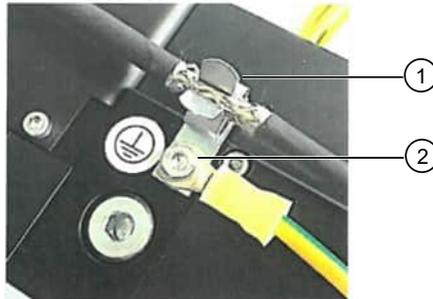


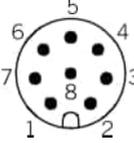
Abb. 20: Anschluss Kabelschirm

1	Schirmleitung zu Anschluss X1	2	Anschluss Maschinenmasse
---	-------------------------------	---	--------------------------



Die Schirmklammer ist bei Bedarf auf die gegenüberliegende Gehäuseseite umrüstbar.

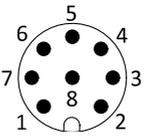
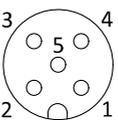
1. An X1 die 24 V Spannungsversorgung anschließen.
2. Steckverbindung auf korrekten Sitz prüfen.
3. Schirm der Anschlussleitung mit Maschinenmasse verbinden.
4. Um die EMV-Störsicherheit zu verbessern, Kabel zu Steckverbindung X1 ca. 150 mm vom Stecker entfernt auf ca. 20 mm abmanteln und in der Schirmklammer (1) fixieren.
5. Um die EMV-Störsicherheit zu verbessern, Ventil über einen der beiden Erdungsanschlüsse am Gehäuse mit möglichst großem Leitungsquerschnitt mit der Maschinenmasse (2) verbinden.

Steckverbindung	Anschluss	Pin-Belegung
X1	Kontrollsignale M12x1 A-kodiert 8-Pin Stecker 	1: 24 V 2: Sollwert 3: GND 4: Eingangsdruck P1 5: Ausgangsdruck P2 6: Ready / Druck erreicht 7: UART RxD 8: UART TxD

Tab. 1: Analoger Anschluss

3.3.2 Gerätevariante Digital

1. An X1 24 V Spannungsversorgung anschließen. **HINWEIS! Pin 2 nicht beschalten!**
2. An X2 EtherCAT oder Profinet Eingangskabel anschließen.
3. Steckverbindung auf korrekten Sitz prüfen.
4. Schirm der Anschlussleitungen X1 und X2 mit Maschinenmasse verbinden.
5. Um die EMV-Störsicherheit zu verbessern, Kabel an Steckerseite abmanteln und Kabelschirm mit Erdungsschelle auf Maschinenmasse fixieren.

Steckverbindung	Anschluss	Pin-Belegung
X1	Stromversorgung M12x1 A-kodiert 8-Pin Stecker 	1: 24 V 2: Nicht beschalten! 3: GND 4: Gasausgang 1 5: Gasausgang 2 6: Gasausgang 3 7: UART RxD 8: UART TxD
X2	EtherCAT/Profinet-Ein- gang M12x1 D-kodiert 4-pin Buchse 	1: TD+ 2: RD+ 3: TD- 4: RD-

Tab. 2: EtherCAT und Profinet Anschlüsse

3.3.3 Anschluss Vorschaltventile (Gasselektion)

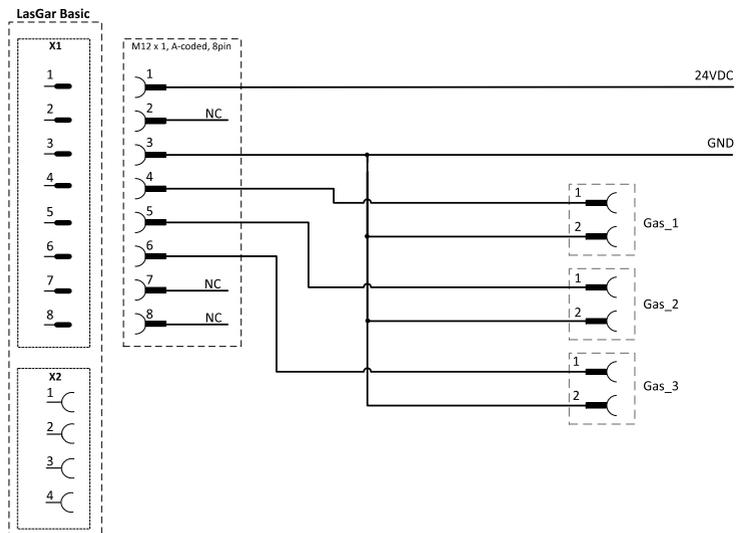


Abb. 21: Elektrisches Anschlussschema LasGAR Basic digital mit Ansteuerung Vorschaltventile über Y-Kabel

4 Inbetriebnahme

4.1 Inbetriebnahme



GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäß angeschlossene Druckleitungen!

Die Druckleitungen stehen unter einem hohen Druck. Unsachgemäß angeschlossene Leitungen können sich unter Druck lösen, herumschlagen und lebensgefährliche Verletzungen verursachen.

- Das Gerät nur von ausgebildetem Fachpersonal in Betrieb nehmen lassen.
- Störungen am Gerät nur von ausgebildetem Fachpersonal beseitigen lassen.
- Vor der Inbetriebnahme und Störungsbeseitigung die Anschlüsse prüfen.
- Druckluftversorgung und Schneidgase nur durch ausgebildetes Fachpersonal anschließen lassen.
- Vor der Installation sämtliche Leitungen drucklos schalten und gegen Wiedereinschalten sperren.
- Das Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Leistungsgrenzen betreiben, siehe Technisches Datenblatt.
- Beim Montieren der Leitungen (z. B. Gewindeanschlüsse) kein Fett verwenden.



WARNUNG

Personen- oder Sachschäden durch undefinierte Maschinenzustände!

Undefinierte Maschinenzustände können schwere Verletzungen und Schäden am Ventil verursachen.

- Vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen.
1. Prüfen, ob elektrische Kabel- und Gasleitungen korrekt angeschlossen sind, siehe Kapitel *Gasinstallation, Seite 10* und *Elektroinstallation, Seite 14*.
 2. Druckluftversorgung, Steuerluft und Schneidgase an übergeordneter Luft- und Gasversorgung einschalten.
 3. 24 V Spannungsversorgung einschalten.

5 Instandhaltung



⚠️ WARNUNG

Personen- oder Sachschäden durch unsachgemäße Instandsetzung

Fehlfunktionen können die Folge sein.

- Im Störfall das Gerät NICHT instandsetzen.
- Im Störfall das Gerät sofort stilllegen.
- Das komplette Ventil ausbauen und zur Gebietsvertretung des Herstellers zur Instandsetzung einsenden.

5.1 Inspektions- und Wartungsplan

Auszuführende Tätigkeiten	nB	t	w	¼ j	J	BS
<ul style="list-style-type: none"> ■ Druckluft- und Gasanschlüsse auf Dichtigkeit prüfen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Elektrische Kabel auf Risse, Knicke und Schäden an der Kabelisolierung prüfen. ■ Beschädigte Kabel tauschen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Elektrische Steckverbinder und Überwurfmuttern auf festen Sitz prüfen. ■ Überwurfmuttern ggf. nachziehen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Feste Klemmung des Schirms an Schirmklammer prüfen. ■ Klemme ggf. fixieren oder tauschen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Masseverbindung zwischen LGR und Maschinenmasse prüfen. ■ Schrauben ggf. nachziehen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Schrauben auf festen Sitz prüfen und ggf. nachziehen. 				X		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Typenschilder auf Vorhandensein, Sichtbarkeit, Lesbarkeit, Vollständigkeit prüfen und ggf. ersetzen. 					1	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Filterpatronen in Eingangsfiltereinheit auf Verschmutzung prüfen und ggf. tauschen. (Nur bei Ausführung LGRPF) 	nB				1	

Legende: nB = nach Bedarf, t = täglich, w = wöchentlich, ¼ = vierteljährlich, J = Jahre, BS = Betriebsstunden

5.2 Filterwechsel in der Eingangsfiltereinheit



! GEFAHR

Lebensgefahr durch ungeeignete Bauteile!

Durch die Verwendung ungeeigneter Bauteile können lebensgefährliche Verletzungen verursacht werden.

- Ausschließlich Filter-Sets des Herstellers verwenden, da diese für Sauerstoffanwendung geeignet sind.



! GEFAHR

Lebensgefahr durch falsche Fette!

Die O-Ringe der Filterelemente sind mit sauerstoffgeeignetem Fett vorgefettet. Durch die Verwendung von anderen Fetten können lebensgefährliche Verletzungen verursacht werden.

- O-Ringe niemals nachfetten.



Ein Filterwechsel kann nur in den Ausführungen LGRPF (LasGAR Plus), LGRBF (LasGAR Basic) und für den LASFIL Compact durchgeführt werden.

Die Eingangsfiltereinheit ist mit je einem Filter pro Gaseingang und einem Filter für den Steuerluftanschluss ausgerüstet. Verschmutzte Filterelemente können ausgewechselt werden.

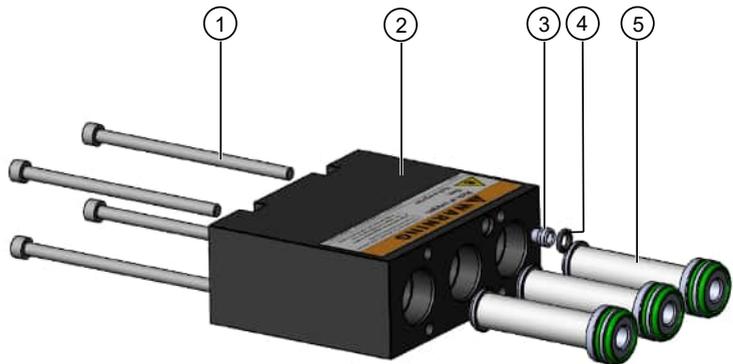


Abb. 22: Filtereinheit mit Ersatzfiltern

1	Befestigungsschrauben	4	O-Ring
2	Filtergehäuse	5	Filterpatrone Schneidgase
3	Filtereinsatz Steuerluft		

Ersatzfilter können unter folgenden Bestellnummern bestellt werden:

Filter	Bestellnummer	Lieferumfang
Filterset für Schneidga-seingänge	PS12739A	1 Filterpatrone mit O-Ringen montiert und vorgefettet mit Sauerstofffett
Filterset für Steuerluf-teingang	PS12740A	1 Filterelement 1 O-Ring

Tab. 3: Ersatzfilter

5.2.1 Gerät außer Betrieb nehmen



GEFAHR

Lebensgefahr durch Restenergien!

Nach dem Ausschalten befinden sich elektrische und pneumatische Restenergien im Gerät, die langsam abgebaut werden und bei Berührung lebensgefährliche Verletzungen verursachen können.

- Das Gerät vor der Demontage von der elektrischen und pneumatischen Energieversorgung trennen.
- 10 Sekunden warten, bis Restenergien im System vollständig abgebaut sind.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Druck

- Keine Arbeiten am Ventil durchführen, wenn Druck anliegt.

1. Das Gerät strom- und drucklos schalten.
2. Gas- und Druckluftzufuhr absperrern und entlüften.
3. 10 Sekunden warten, bis Restenergien im Gerät vollständig abgebaut sind.
4. Prüfen, ob die Gas- und Druckzufuhr drucklos sind.

5.2.2 Gasfilter wechseln

1. Die 4 Befestigungsschrauben (1) lösen, um die Filtereinheit vom LasGAR bzw. von der Anschlussplatte zu lösen.
2. Filterpatrone (5) mit Hilfe einer Schraube M8 aus dem Filtergehäuse (2) ziehen.
3. Im Filtergehäuse (2) den Einbauraum der Filterpatrone (5) auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. reinigen.

4. Neue Filterpatrone in das Filtergehäuse (2) schieben und von Hand auf Anschlag einpressen. Dabei die richtige Lage der beiden vormontierten O-Ringe beachten.
5. Filtereinheit mit den 4 Befestigungsschrauben (1) an den LasGAR oder die Anschlussplatte schrauben, Anzugsmoment $6 \text{ Nm} \pm 0,5 \text{ Nm}$.

5.2.3 Steuerluftfilter wechseln

1. Die 4 Befestigungsschrauben (1) lösen, um die Filtereinheit vom LasGAR bzw. von der Anschlussplatte zu lösen.
2. O-Ring (4) vom Steuerluftanschluss entfernen.
3. Filtereinsatz (3) aus dem Filtergehäuse (2) nehmen.
4. Im Filtergehäuse (2) den Einbauraum des Filtereinsatzes (3) auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. reinigen.
5. Neuen Filtereinsatz (3) in das Filtergehäuse (2) schieben.
6. O-Ring (4) einlegen.
7. Filtereinheit mit den 4 Befestigungsschrauben (1) an den LasGAR oder die Anschlussplatte schrauben, Anzugsmoment $6 \text{ Nm} \pm 0,5 \text{ Nm}$.

6 Reparatur und Wartung

1. Reparaturarbeiten am Gerät nur vom Hersteller ausführen lassen, da nur dieser die Vorrichtung für die optimale Justierung nach der Reparatur besitzt und somit eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist.
2. Die Innenteile des Gerätes kundenseitig NICHT warten.
3. Das komplette Ventil zur Wartung und Instandsetzung zum Hersteller einschicken.