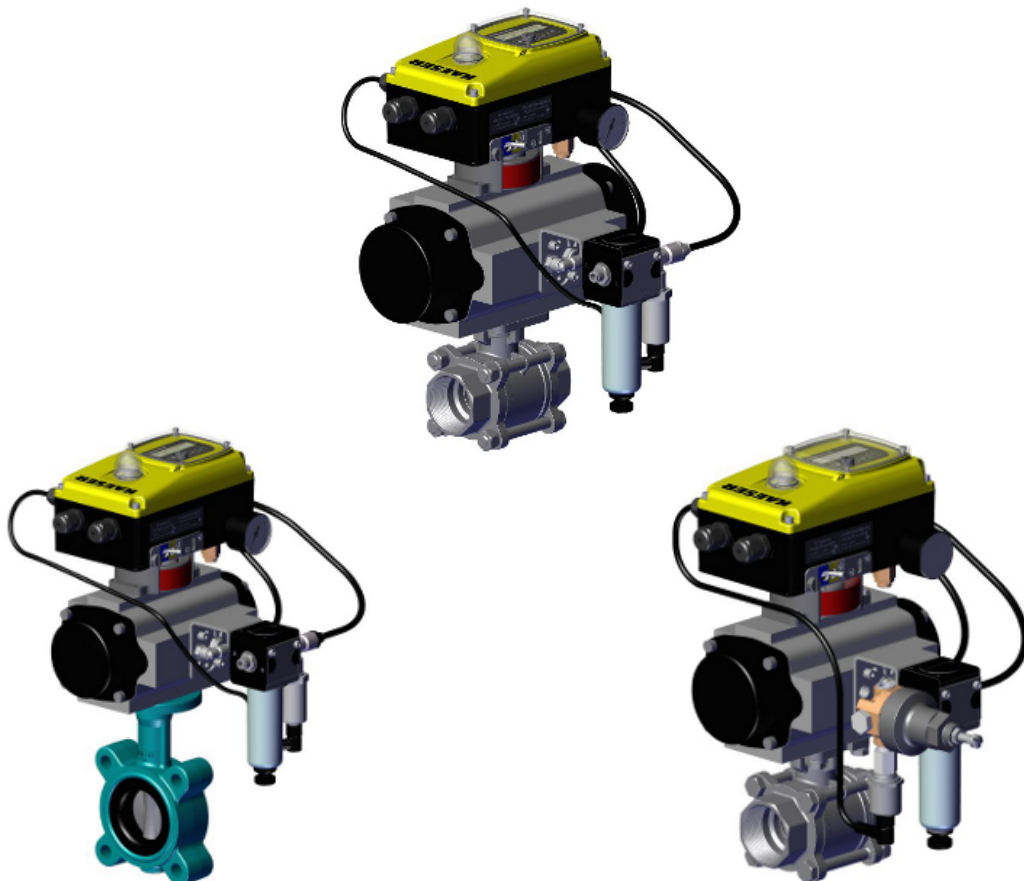


Druckhaltesystem DHS 4.0

Dokumentnummer: 902357_03D
Softwareversion: 2.1.5.6

D

Betriebsanleitung



Material-Nr.:
Serial-Nr.:

Alle Rechte, wie Urheberrechte oder gewerbliche Schutzrechte, werden ausdrücklich vorbehalten.

Dokument zum künftigen Nachschlagen aufbewahren.

© KAESER KOMPRESSOREN SE

06.12.2023

Inhaltsverzeichnis

1 Schnellübersicht	5	9.1.2 Klemmleiste X2	27
1.1 Ausführungsvarianten des Druckhaltesystems	5	9.1.3 Rundsteckverbinder X3	27
1.2 Einstellungen	5	9.2 Druckaufnehmer	28
1.3 Funktion	7	9.2.1 Druckaufnehmer ≤ 16 bar / ≤ 232 psi	28
1.4 Funktion im Fehlerfall (Steuereinheit)	7	9.2.2 Druckaufnehmer > 16 bar / >232 psi	28
2 Sicherheitsbestimmungen	8	9.3 Interne Sicherungen	29
2.1 Symbol- und Hinweiserklärung	8	9.4 Externe Abschaltung	29
2.2 Warnhinweise	8	10 Umschaltung Betriebsart	30
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise	8	10.1 Sichere Druckluftqualität (Auslieferungszustand)	30
2.4 Ersatzteile	9	10.2 Sichere Druckluftversorgung (nach Einstellung vor Ort)	30
2.5 Umweltschutz	9	11 Handnotbetätigung	30
3 Allgemeines	9	12 Inbetriebnahme	31
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	9	13 Optische Stellungsanzeige	31
3.2 Bestimmungswidrige Verwendung	9	13.1 Weitsicht-LED	31
3.3 Urheberrecht	9	13.2 Mechanische Anzeige	31
3.4 Elektrischer Anschluss	9	14 Bedienung	32
3.5 Silikonfreiheit (Option)	9	14.1 Bedien- und Anzeigeelemente	32
3.6 Verpackung / Lagerung	9	14.2 Allgemeine Bedienhinweise	32
3.7 Begriffsbestimmungen	9	15 Menüstruktur	33
3.8 Herstellerangaben	10	16 Parametertabelle	34
4 Beschreibung	10	17 Parameterbedeutung	37
4.1 Anforderung	10	17.1 Ein- und Ausloggen	37
4.2 Folgen	10	17.2 Menü 1 - SetCalibration	37
4.3 Wirkungsweise des Druckhaltesystems	10	17.2.1 Grundeinstellungen	37
4.4 Liefer- und Leistungsumfang	11	17.3 Menü 2 - SetFunction	39
4.5 Funktionsbeschreibung	11	17.3.1 Ausgänge einstellen	39
5 Druckhaltesystem 0,5-16 bar / 7-232 psi	11	17.4 Menü 3 - Service	40
5.1 Übersicht Ausführungen	11	17.4.1 Anzeige der Ein- und Ausgänge	40
5.1.1 Kugelhahn 0,5-16 bar / 7-232 psi	11	17.4.2 Diagnosefunktionen	40
5.1.2 Absperrklappe 0,5-16 bar / 7-232 psi	11	17.4.3 Gerätespezifische Daten auslesen	41
5.2 Technische Daten Steuereinheit	12	17.5 Menü 4 - SetBasics	41
5.3 Technische Daten Vorfilter	12	17.5.1 System zurücksetzen	41
5.4 Aufbau 16 bar / 232 psi Ausführung Kugelhahn und Absperrklappe	13	17.5.2 Automatisches Ausloggen	41
5.5 Abmessungen Druckhaltesystem mit Kugelhahn	14	17.5.3 Betriebsfunktion Druckhaltesystem / Überströmventil	41
5.6 Abmessungen Druckhaltesystem mit Absperrklappe	15	17.5.4 Netzwerkeinstellungen vornehmen	42
5.7 Technische Daten Kugelhahn	18	18 Fehlermeldungen	43
5.8 Technische Daten Absperrklappe	18	19 Installation und Einstellung	45
6 Druckhaltesystem > 16 bar / > 232 psi	19	20 Umbau / Austausch der Steuereinheit	45
6.1 Übersicht Ausführungen	19	21 Inspektion und Wartung	46
6.2 Technische Daten Druckminderer	19	21.1 Jährliche Wartungsmaßnahmen	46
6.3 Abmessungen Druckminderer	19	21.2 Filtereinsatz und Kondensatbehälterdichtung auswechseln	47
7 Montage	20	21.3 Kondensatbehälter entleeren und reinigen	47
7.1 Montage Druckhaltesystem	20	22 Funktionswahl Druckhaltesystem / Überströmventil	47
7.2 Montage Kugelhahn	21	23 Ersatzteile	48
7.2.1 Einbauvorbereitungen	21	24 Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder	49
7.2.2 Montage	21	24.1 Installationsbeispiel für Druckhaltesystem 4-16 bar / 58-232 psi und 16-63 bar / 232-914 psi Netzdruck	49
7.3 Montage Absperrklappe	22	24.2 Installationsbeispiel für Druckhaltesystem 0,5-4 bar / 7-58 psi Netzdruck	50
7.3.1 Einbauvorbereitungen	22	24.3 R&I-Fließbild Druckhaltesystem Netzdruck max. 16 bar / 232 psi	51
7.3.2 Einbaulage	22	24.4 R&I-Fließbild Druckhaltesystem Netzdruck max. 63 bar / 914 psi	52
7.3.3 Montage	23	24.5 R&I-Fließbild Druckhaltesystem externe Einspeisung bei 0,5-4 bar / 7-58 psi Netzdruck	53
7.4 Montage Vorfilter	23	25 Stromlaufpläne	54
7.5 Montage Druckminderer (optional)	24		
8 Steuerluftanschluss	25		
8.1 Netzdruck 4-16 bar / 58-232 psi	25		
8.2 Netzdruck > 16-63 bar / > 232-914 psi	25		
8.3 Netzdruck 0,5-4 bar / 7-58 psi	25		
8.3.1 Funktionsweise	25		
8.3.2 Umbau	25		
8.4 Steuerdruckanzeige (Manometer)	26		
9 Elektrischer Anschluss	26		
9.1 Anschlussklemmen	26		
9.1.1 Klemmleiste X1	27		

25.1	Druckhaltesystem 16 bar / 232 psi, Versorgung 24 V DC	54
25.2	Druckhaltesystem 63 bar / 914 psi, Versorgung 24 V DC	55
25.3	Druckhaltesystem 16 bar / 232 psi, Versorgung 100-240 V AC	56
25.4	Druckhaltesystem 63 bar / 914 psi, Versorgung 100-240 V AC	57
26	Softwareupdate	58
26.1	Erfolgreiches Update	59
26.2	Fehlerhaftes Update	59
27	Sigma Network Bedienung	60
27.1	Allgemeines	60
27.2	Netzwerk	60
	27.2.1 Netzwerk-Einstellungen	60
	27.2.2 Kommunikation	60
	27.2.3 Register-Beschreibung	61
28	Original EU-Einbauerklärung im Sinne der EG- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B	65
29	Original EU-Konformitätserklärung gemäß 2014/68/EU (Druckgeräte-Richtlinie)	66
30	Original EU-Konformitätserklärung gemäß 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)	67
31	Original EU-Konformitätserklärung gemäß 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)	68
32	Original EU-Konformitätserklärung gemäß 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie)	69
33	UL-Zertifikat	70

1 Schnellübersicht

Vor der Inbetriebnahme und vor der Durchführung von Einstellungs- und Wartungsarbeiten ist diese Betriebsanleitung unbedingt durchzulesen und deren Hinweise zu beachten.

1.1 Ausführungsvarianten des Druckhaltesystems



HINWEIS

- ▶ Vor der Inbetriebnahme des Druckhaltesystems sind Betriebspersonal und Anwender in das System einzuweisen!



HINWEIS

- ▶ Das Druckhaltesystem kann nur bei einem anliegenden Steuerdruck von > 4 bar / > 58 psi korrekt arbeiten.

Auslieferungszustand	Optionale Einstellung
„sichere Druckluftqualität“	„sichere Druckluftversorgung“
Bitte Einstellungen und die Betriebsanleitung beachten!	ACHTUNG: Diese Variante muss vor Ort von einer Fachkraft eingestellt werden! Hierzu ist die Betriebsanleitung zu beachten!
Forderung: Schutz der Druckluftaufbereitung bei zu niedrigen Betriebsdrücken z. B. beim Netzanfahren der Station und/oder bei zu großem Druckluftverbrauch. ACHTUNG: Fällt die Spannungsversorgung und/oder der Steuerdruck aus, schließt das Ventil!	Forderung: Schutz der Druckluftaufbereitung bei zu niedrigen Betriebsdrücken z. B. beim Start der Station und/oder bei zu großem Druckluftverbrauch. ACHTUNG: Fällt die Spannungsversorgung aus, öffnet das Ventil oder bleibt geöffnet. Fällt der Steuerdruck unter 4 bar / 58 psi, bleibt das Druckhaltesystem (bei dichtem System) geöffnet, solange der anliegende Netzdruck größer der Hysterese zum Öffnungsdruck ist. Ansonsten schließt das Ventil oder bleibt geschlossen. Hand-Not-Entriegelung möglich, sofern ein Steuerdruck > 4 bar / > 58 psi vorhanden ist.
Hand-Not-Entriegelung möglich, sofern ein Steuerdruck > 4 bar / > 58 psi vorhanden ist.	

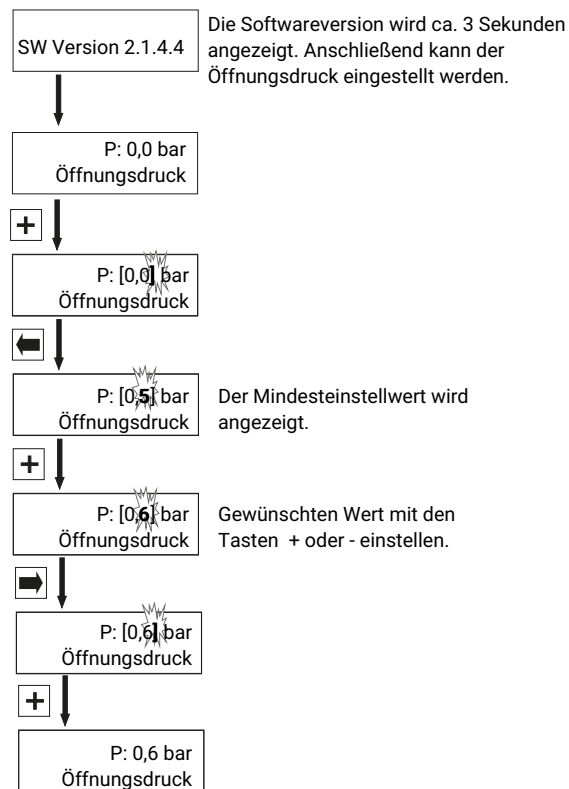
Zum Umschalten der Betriebsarten wie in Kapitel Umschaltung Betriebsart (siehe 'Umschaltung Betriebsart', Seite 30) beschrieben vorgehen.

1.2 Einstellungen

Öffnungsdruck

Zur Erstinbetriebnahme muss ein sinnvoller und auf das Verbrauchernetz abgestimmter Öffnungsdruck (z. B. 1 bar / 14.5 psi unter Netzdruck) sowie die Hysterese, Öffnungs- und Schließzeit eingestellt werden. Bei zu geringem Druck nimmt die Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrleitung stark zu. Dies kann zum Überfahren und Bersten der Komponenten im Druckluftsystem führen. Das Druckhaltesystem sichert den notwendigen Mindestdruck. Bei Erreichen des eingestellten Öffnungsdruckes beginnt die Armatur getaktet zu öffnen. Es wird so ein schonendes und gleichmäßiges Befüllen des Druckluftnetzes erreicht.

- Versorgungsspannung 100–240 V AC (Klemme PE/N/U) oder 24 V DC (Klemme GND/24 V) anschließen und einschalten.
- ⇒ Beim erstmaligen Start bzw. nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen (Reset) erscheint folgendes Startmenü:

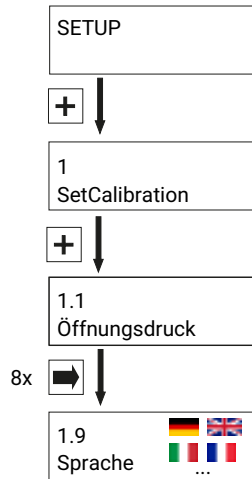


Anschließend können weitere Grundeinstellungen vorgenommen werden (siehe 'Grundeinstellungen', Seite 37).

Sprache

**HINWEIS**

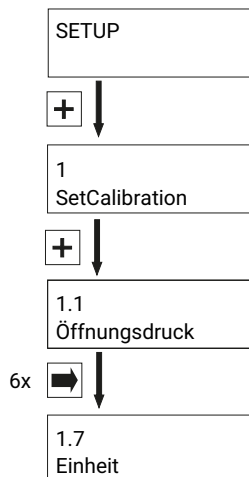
- Die Landessprache der Parameternamen kann im Menü SetCalibration (Menü 1.9 – Sprache) ausgewählt werden.
- Werkseinstellung: deutsch



Einheit

**HINWEIS**

- Die Einheit der Druckanzeige kann im Menü SetCalibration (Menü 1.7 – Einheit) ausgewählt werden.
- Werkseinstellung: bar



1.3 Funktion

Sichere Druckluftqualität (Auslieferungszustand)				Sichere Druckluftversorgung (Nach Einstellung vor Ort)		
Versorgungsspannung	Steuerdruck	Druckhaltesystem		Versorgungs- spannung	Steuerdruck	Druckhaltesystem
0	0	zu		0	0	zu
0	1	zu		0	1 ¹⁾	auf
1	0	zu		1	0	zu
1	1	auf ²⁾		1	1	auf ²⁾
Spannung:	0 = keine Spannung					
	1 = Spannung liegt an					
Steuerdruck:	0 = anstehender Steuerdruck ist kleiner als Einstellwert					
	1 = anstehender Steuerdruck ist größer als Einstellwert					

1) 1 = Sonderfunktion

Arbeitet das System in der Betriebsart „Sichere Druckluftversorgung“ und es kommt zu einem Spannungsausfall bei anstehendem Steuerdruck > 4,0 bar / > 58 psi, ist das Druckhaltesystem in der Stellung „AUF“. Fällt der Steuerdruck unter 4 bar / 58 psi ab, bleibt das Druckhaltesystem (bei dichtem System) geöffnet.

2) Bei internem elektronischen Funktionsfehler wird der Antrieb mit Feder entlüftet und das Ventil schließt.

1.4 Funktion im Fehlerfall (Steuereinheit)

Fehlertext	Betriebsart		Stellung der Armatur
	Sichere Druckluftqualität ¹⁾	Sichere Druckluftversorgung ²⁾	
01: DHS gesperrt	X		geschlossen
		X	geschlossen
02: Istwert > 20 mA	X		geschlossen
		X	geöffnet
03: Istwert < 4 mA	X		geschlossen
		X	geöffnet
04: Drive Error	X		nicht definiert
		X	nicht definiert
05: Istwert > 20 mA	X		geschlossen
		X	geöffnet
06: Istwert < 4 mA	X		geschlossen
		X	geöffnet
11: Modbus gesperrt	X		geschlossen
		X	geöffnet

1) Maximale Verfahrensgeschwindigkeit der Armatur.

2) Verfahrensgeschwindigkeit der Armatur gemäß eingestellter Zeit.

Die Weitsicht-LED signalisiert in den Fehlerfällen einen Fehler (blinkt rot/grün), ausgenommen in folgenden Konstellationen:

Fehler 01: DHS gesperrt in Betriebsart "Sichere Druckluftversorgung".	Ventilstatus wird ausgegeben (Armatur schließt / öffnet / ist geöffnet / ist geschlossen)
Fehler 11: Modbus gesperrt in beiden Betriebsarten.	

Mögliche Fehlerursachen.



HINWEIS

- Auslieferungszustand: sichere Druckluftqualität.



HINWEIS

- Bei Spannungsausfall kann die Armatur zwangsgeöffnet werden, sofern ein Steuerdruck > 4 bar / > 58 psi vorhanden ist.

2 Sicherheitsbestimmungen

Vor der Inbetriebnahme und vor der Durchführung von Einstellungs- und Wartungsarbeiten ist diese Betriebsanleitung unbedingt durchzulesen und deren Hinweise sind zu beachten.

2.1 Symbol- und Hinweiserklärung

Symbol	Bedeutung
	Dieses Symbol befindet sich bei allen Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung, bei denen Gefahr für Leib und Leben von Personen besteht. Beachtung dieser Hinweise und vorsichtiges Verhalten sind in diesen Fällen besonders wichtig. Alle Arbeitssicherheitshinweise müssen auch an andere Benutzer weitergegeben werden. Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt werden.
Achtung	Dieses Symbol steht an den Stellen der Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, damit die Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten sowie eine Beschädigung und Zerstörung verhindert wird.
	Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen oder Maßnahmen zum Umweltschutz.
	Dieses Symbol kennzeichnet besonders wichtige Informationen für die Betreiber.
-	Dieses Symbol kennzeichnet Aufzählungen.

2.2 Warnhinweise

Warnhinweise sind, soweit möglich, nach folgendem Schema gegliedert:

SIGNALWORT	
Mögliches gefahrenspezifisches Symbol	Art und Quelle der Gefahr ► Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung. ● Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

Warnhinweise sind dabei immer mit einem Signalwort und teilweise auch mit einem gefahrenspezifischen Symbol gekennzeichnet.

Folgende Signalwörter bzw. Gefährdungsstufen werden eingesetzt:



GEFAHR

Unmittelbare Gefahr!

- Bei Nichtbeachtung drohen schwerste Verletzungen oder Tod.



WARNUNG

Möglicherweise gefährliche Situation!

- Bei Nichtbeachtung drohen schwerste Verletzungen oder Tod.



VORSICHT

Möglicherweise gefährliche Situation!

- Bei Nichtbeachtung drohen mittlere bis leichte Verletzungen.



HINWEIS

Möglicherweise gefährliche Situation!

- Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden.

Folgende gefahrenspezifische Symbole können innerhalb eines Warnhinweises verwendet werden:

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor heißer Oberfläche. Oberfläche nicht berühren, da Verbrennungsgefahr besteht.
	Warnung vor lebensgefährlicher elektrischer Spannung. Spannungsführende Bauteile nicht berühren, da Stromschlaggefahr besteht.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise



HINWEIS

- Arbeiten an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln sind nur von geschultem oder unterwiesenem Personal oder von Fachkräften durchzuführen.



HINWEIS

- Ohne Rücksprache und Genehmigung von KAESER KOMPRESSOREN SE entfällt bei Umbauarbeiten, welche nicht in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind, der Gewährleistungsanspruch. Dieses Symbol steht an den Stellen der Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, damit die Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten sowie eine Beschädigung und Zerstörung verhindert wird.



HINWEIS

Saubere Steuerluft!

- Saubere Steuerluft ohne schädliche Bestandteile sicherstellen. Schädliche Bestandteile sind z. B. explosionsfähige oder chemisch instabile Gase und Dämpfe, Säure oder Base bildende Stoffe wie Ammoniak, Chlor oder Schwefelwasserstoffe sowie Kondensate oder Öle.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur sind die Europäischen Richtlinien zu beachten. Für die noch nicht in das jeweilige nationale Recht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden. Betreiber von Kompressoranlagen

außerhalb des Geltungsbereichs der Europäischen Normen sind verpflichtet, die im Betreiberland gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten. Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden. Am Aufstellungsort dürfen keine offenen Flammen und kein Funkenflug auftreten. Der Aufstellungsort muss sich in einer erdbebenfreien Zone befinden.

2.4 Ersatzteile

Es dürfen ausschließlich KAESER-Ersatzteile verwendet werden, ansonsten erlischt die Garantie.

2.5 Umweltschutz

Die bei dem Betreiben der Kompressoranlage anfallenden, verbrauchten Betriebs- und Hilfsstoffe sowie Austauschteile, sind entsprechend den Umweltschutzbestimmungen zu entsorgen.

3 Allgemeines

Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort verfügbar sein. Es ist unzulässig, nur Einzelseiten zur Verfügung zu stellen.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Druckhaltesystem ist zum gleichmäßigen Befüllen von Druckluftnetzen vorgesehen. Das Druckhaltesystem kann zusätzlich als Überströmeinrichtung eingesetzt werden (siehe 'Funktionswahl Druckhaltesystem / Überströmventil', Seite 47). Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Betreiber. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Bedingungen dieser Betriebsanleitung.

3.2 Bestimmungswidrige Verwendung



GEFAHR

Lebensgefahr!

- ▶ Druckluft darf zu keiner Zeit auf Personen gerichtet werden. Da es sich um gespeicherte Energie handelt, besteht Lebensgefahr.
- ▶ Druckhaltesystem mit maximal 16 bar / 232 psi betreiben.

3.3 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung hat die Firma KAESER KOMPRESSOREN SE. Diese Betriebsanleitung gilt für das Montage-, Bedienungs-, Einstellungs-, Wartungs- und Überwachungspersonal. Sie enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

3.4 Elektrischer Anschluss

Der Anschluss an das Stromnetz und die dazu erforderlichen Schutzmaßnahmen sind nach den Anforderungen der Europa Norm EN 1012 Teil 1 und EN 60204-1, Anhang B und nach Vorschriften des jeweiligen Stromversorgungsunternehmens

von einer autorisierten Fachkraft durchzuführen. Zusätzlich müssen bei der Installation alle relevanten lokalen, staatlichen und nationalen Vorschriften beachtet werden.

3.5 Silikonfreiheit (Option)



VORSICHT

Silikonfreie Maschine!

- ▶ Nicht fachgerechter Umgang mit der Maschine kann zu verunreinigter Druckluft führen.

Lackbenetzungsstörungen können bereits durch geringste Konzentrationen bestimmter Substanzen verursacht werden:

- Silikone oder silikonhaltige Substanzen
- Öle
- Fette
- Fluorhaltige Stoffe
- Tenside
- Wachse

Silikone gehören zu den lackbenetzungsstörenden Substanzen und sind Hauptverursacher von punktuellen, trichterförmigen Vertiefungen in der Lackschicht. Um diese Störungen der Lackschicht zu vermeiden, wurden silikonfreie Fette verwendet. Nur durch einen fachgerechten und verantwortungsvollen Umgang mit der Maschine wird gewährleistet, dass die von der Druckluft durchströmten Bauteile frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen bleiben.

Silikonfreiheit gewährleisten

1. Kennzeichnung der Bauteile prüfen:

Achtung!

Silikonfreie Bauteile
Nicht fachgerechter Umgang mit den Bauteilen kann zu verunreinigter Druckluft führen.
Hinweise der Betriebsanleitung beachten.
Service nur durch autorisiertes KAESER KOMPRESSOREN SE Fachpersonal durchführen lassen.

2. Zur Installation und Verbindung mit dem Druckluftnetz nur silikonfreie Bauteile verwenden.
3. Montage- und Inbetriebnahmearbeiten nur mit silikonfreien Handschuhen durchführen.
4. Montagehilfsmittel (z. B. Dichtmittel) und Werkzeuge müssen silikonfrei sein.
5. Druckhaltesystem erst in Betrieb nehmen, wenn die silikonfreie und fachgerechte Montage gewährleistet ist.

3.6 Verpackung / Lagerung

- Als Verpackung naturbelassenes Holz, Sperrholz oder Kunststoffolie ohne jegliche silikonhaltigen Inhaltsstoffe verwenden.
- Unverpackte Maschinen und Maschinenteile nur in silikonfreier Umgebung lagern oder fachgerecht verpacken.
- Zum Schutz gegen Feuchtigkeit silikonfreie Folie verwenden.
- Maschinen und Maschinenteile nicht länger als 3 Monate lagern.

3.7 Begriffsbestimmungen

Netzdruck

Anliegender Druck im Druckluftnetz.

Steuerdruck

Notwendiger Druck für die Steuereinheit des Druckhaltesystems zum Steuern.

3.8 Herstellerangaben

Das Produkt DHS 4.0 wurde hergestellt von:

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen-Criesbach

Das Produkt wird vertrieben von:

KAESER KOMPRESSOREN SE
Carl-Kaeser-Str. 26
D-96450 Coburg

Herstellerintern wird das Produkt als DHS4.1 geführt und beinhaltet neben der pneumatisch gesteuerten Absperrarmatur die elektronische Steuereinheit mit eigener Unterbaureihenbezeichnung ESI4 (ehemals ESI3).

Vertrieben wird das Produkt unter der Handelsbezeichnung DHS4.0.

4 Beschreibung**4.1 Anforderung****HINWEIS**

- Ist das Netz nach Ruhezeiten drucklos, fehlt beim Anfahren der Kompressoren der Widerstand des Netzdrucks. Die Komponenten der Druckluftaufbereitung eines Druckluftsystems sind jedoch für die bei Lastbetrieb im Druckluftnetz herrschenden Volumenströme und Durchflussgeschwindigkeiten ausgelegt. Deshalb besteht die Gefahr, wenn kein Gegendruck vorliegt, dass die Druckluft mit zu hoher Geschwindigkeit Filter und Trockner „überfährt“.

**HINWEIS**

- Sichere Druckluftqualität für redundante Druckluftnetze: Sperrt zusätzlich – z. B. bei Störungen an Trockner oder Filter – den betroffenen Strang ab (ab Werk eingestellt).

4.2 Folgen

- Keine ausreichende Kondensatausscheidung an den Aufbereitungsgeräten, dafür Kondensatausfall im Druckluftnetz.
- Erhöhte Strömungsgeschwindigkeit im Druckluftnetz mit Strömungsgeräuschen.
- Zusätzliche Betriebskosten für das Auffüllen des Speicherbehälters bei Druckluftnetzen mit Leckagen.
- Kompressor läuft auch nachts oder am Wochenende bei Druckluftnetzen mit Leckagen.
- Schäden an den Komponenten der Druckluft-Aufbereitungsgeräte (z. B. Filterbruch).
- Unzulässige Druckanstiegsgeschwindigkeit (dadurch z. B. Schädigung von Filtermaterialien oder Membranen möglich).

- Aufbereitungsqualität der Druckluft kann nicht garantiert werden.

Alle diese Nachteile können durch die Installation eines Druckhaltesystems nach beiliegenden R&I-Fließbildern vermieden werden (siehe 'Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder', Seite 49).

Empfehlung: Für die Installation einer druckabhängig gesteuerten Absperrklappe oder eines Kugelhahns ist ein ausreichend dimensionierter Druckluftbehälter oder eine im Speichervolumen ausreichend dimensionierte Rohrleitung vor dem Absperr- oder Regelorgan sinnvoll.

Das Druckhaltesystem stellt somit eine Schnittstelle zwischen Drucklufterzeugung und Druckluftaufbereitung sowie der Verbraucherseite dar.

Bei der Installation eines Druckluftbehälters nach dem Druckhaltesystem und ohne ausreichend dimensioniertes Puffervolumen vor dem Druckhaltesystem, kann es zu einer Störung (zu hohe Schalthäufigkeit) der vorgeschalteten Kompressoreinheit(en) kommen.

Empfehlung: Bei der Notwendigkeit einer gesicherten Druckluftversorgung ist auch bei einem Druckhaltesystem ein paralleler (redundanter) Aufbau zu empfehlen, um im Störfall die Druckluftversorgung entsprechend aufrecht erhalten zu können.

4.3 Wirkungsweise des Druckhaltesystems**Automatische Druckhaltung**

Das Druckhaltesystem kann je nach Anwendung als Kugelhahn oder Klappenarmatur, jeweils in zwei verschiedenen Anschlussarten betrieben werden und kann für Netzdrücke von 0,5–63 bar / 7–914 psi eingesetzt werden (siehe jeweilige Technische Daten).

- Standardmäßig kann der Netzdruck im Auslieferungszustand **4–16 bar / 58–232 psi** betragen.
- Für Netzdrücke **< 4 bar / < 58 psi** ist ein Vorort-Umbau mit einer zusätzlichen höheren Steuerdruckversorgung notwendig.
- Durch Verwendung einer separat erhältlichen Druckminderereinheit kann das Druckhaltesystem in Kugelhahnversion auch für Netzdrücke bis **63 bar / 914 psi** verwendet werden.

Wichtig ist die Unterscheidung zwischen dem **Netzdruck** (= der zu überwachende Druck im Druckluftnetz) und dem **Steuerdruck** (= notwendiger Steuerdruck für die Steuereinheit des Druckhaltesystems).

Netzdruck 4-16 bar / 58-232 psi

Grundsätzlich wird der Steuerdruck über einen internen Druckminderer (bei Druckhaltesystemen zwischen 4-16 bar / 58–232 psi) entnommen. Das bedeutet, dass bei diesen Drücken nur ein Anschluss für die Druckerfassung des Netzdruckes und des Steuerdrucks notwendig ist (siehe „Steuerluftanschluss bei Netzdruck 4-16 bar / 58-232 psi“ und „R&I Fließbild Druckhaltesystem 4-16 bar / 58-232 psi Netzdruck“).

Netzdruck < 4 bar / < 58 psi

Bei zu überwachenden Netzdrücken von 0,5–4 bar / 7–58 psi muss zusätzlich ein externer Steuerdruck (4-16 bar / 58–232 psi) an die Steuereinheit geführt werden (siehe „Steuerluftanschluss bei Netzdruck 0,5–4 bar / 7–58 psi“ und „R&I-Fließbild Druckhaltesystem externe Einspeisung bei 0,5–4 bar Netzdruck“).

Netzdruck > 16-63 bar / > 232-914 psi

Bei Netzdrücken > 16-63 bar / > 232-914 psi wird der Druck über einen Drucksensor in einer separat erhältlichen außerhalb angebrachten Druckminderereinheit erfasst und auf ein geeignetes Steuerdruckniveau abgesenkt (siehe „Steuerluftanschluss bei Netzdruck 16-63 bar / 232-914 psi“ und „R&I-Fließbild Druckhaltesystem 16-63 bar / 232-914 psi Netzdruck“).

Absperrorgan

Ein Absperrorgan (Kugelhahn oder Absperrklappe) mit pneumatischem Drehantrieb trennt im drucklosen Zustand oder bei niedrigem Betriebsdruck das Druckluftnetz vom Drucklufterzeuger oder den Aufbereitungsgeräten.

Wirkungsweise des Drehantriebes:

- Einfachwirkend
- Feder schließt Drehantrieb

4.4 Liefer- und Leistungsumfang

- Absperrklappe oder Kugelhahn mit pneumatisch einfach wirkendem Schwenkantrieb und Steuereinheit inklusive Vorfilter.
- Bei den Schwenkantrieben wird für den Antrieb eine Federbestückung für einen Mindeststeuerdruck von 4 bar / 58 psi und einem maximalen Steuerdruck von 10 bar / 145 psi ausgeliefert (wird durch den internen Druckminderer gewährleistet).
- Für Netzdrücke > 16-63 bar / > 232-914 psi ist eine Druckminderereinheit (separat erhältlich) mit zu bestellen und muss vorort an die Kugelhahn-Armatur angeschraubt und angeschlossen werden. Hierbei sind bauseits geeignete Steuerleitungen beizustellen (z. B. Kupfer- oder Edelstahlleitung) (siehe 63 bar / 914 psi Version).
- Mitgelieferte Steuerleitungen und Filtereinheit sind für Drücke bis max. 16 bar / 232 psi geeignet.

4.5 Funktionsbeschreibung

Das Druckhaltesystem überwacht den Netzdruck und sperrt die Leitung durch die Armatur ab, sofern ein einstellbarer Druck unterschritten ist.

Bei überschrittenem Öffnungsdruck öffnet die Armatur, dabei bewirkt ein erster Druckimpuls ein leichtes Aufschnellen des Absperrorgans (typischerweise zwischen 10...15 %), bis in einen Taktbetrieb (Taktfrequenz einstellbar über Parameter 1.3 Öffnungszeit) übergegangen wird.

In den Betriebsfunktionen Invers (DHS Invers oder CTRL Invers) ist oben beschriebene Verhaltensweise invertiert. Das bedeutet, die Armatur ist bei unterschrittenem Öffnungsdruck geöffnet und schließt diese, wenn der Netzdruck den Einstellwert übersteigt. Sonstige Funktionen sind identisch.

Die Betriebsfunktionen CTRL (CTRL Normal und CTRL Invers) bieten zusätzlich zu den beschriebenen Hauptfunktionen die Eigenschaft, dass die Armatur auch in Zwischenstellungen verharren kann, solange der Netzdruck sich innerhalb des Einstellwerts Öffnungsdruck und zugehöriger Hysterese befindet. So kann ein sanftere Druckänderung erreicht werden.

Siehe hierzu auch **Menü 4.3 - Mode**

5 Druckhaltesystem 0,5-16 bar / 7-232 psi

5.1 Übersicht Ausführungen

5.1.1 Kugelhahn 0,5-16 bar / 7-232 psi



HINWEIS

- Durch Speisung über eine separat erhältliche Druckminderereinheit ist ein Betrieb bis 63 bar / 910 psi möglich.

DN	Anschluss		Betriebsdruck
	G gemäß DIN EN ISO 228-1	NPT	
15	G 1/2	1/2" NPT	PS 16 / 232 psi
20	G 3/4	3/4" NPT	PS 16 / 232 psi
25	G 1	1" NPT	PS 16 / 232 psi
32	G 1 1/4	1 1/4" NPT	PS 16 / 232 psi
40	G 1 1/2	1 1/2" NPT	PS 16 / 232 psi
50	G 2	2" NPT	PS 16 / 232 psi
65	G 2 1/2	2 1/2" NPT	PS 16 / 232 psi
80	G 3	3" NPT	PS 16 / 232 psi

5.1.2 Absperrklappe 0,5-16 bar / 7-232 psi

DN	Anschluss		Betriebsdruck
	ISO-Lug	ASME-Lug	
40	4 x M16	4 x 1/2"-13 UNC	PS 16 / 232 psi
50	4 x M16	4 x 5/8"-11 UNC	PS 16 / 232 psi
65	4 x M16	4 x 5/8"-11 UNC	PS 16 / 232 psi
80	8 x M16	4 x 5/8"-11 UNC	PS 16 / 232 psi
100	8 x M16	8 x 5/8"-11 UNC	PS 16 / 232 psi
125	8 x M16	8 x 3/4"-10 UNC	PS 16 / 232 psi
150	8 x M20	8 x 3/4"-10 UNC	PS 16 / 232 psi
200	12 x M20	8 x 3/4"-10 UNC	PS 16 / 232 psi
250	12 x M20	12 x 7/8"-9 UNC	PS 10 / 145 psi
300	12 x M20	12 x 7/8"-9 UNC	PS 10 / 145 psi
350	16 x M20	12 x 1"-8 UNC	PS 10 / 145 psi
400	16 x M24	16 x 1"-8 UNC	PS 10 / 145 psi

5.2 Technische Daten Steuereinheit

Höhe	bis 2000 m (N.N) Bei Betrieb in Höhen von über 2.000 m reduziert sich die zulässige Umgebungstemperatur in Abhängigkeit vom Luftdruck.
Luftfeuchtigkeit	max. 95 % relative Luftfeuchte, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur	3...60 °C / 37...140 °F
Lagertemperatur	3...60 °C / 37...140 °F
Temperatur Steuermedium	3...60 °C / 37...140 °F
Steuermedium (Anschluss P1 und P2)	Druckluft-Reinheitsklassen nach ISO 8573-1 (2010): Klasse 3 (Staub) / 4 (Wasser) / 3 (Öl)
Schutzart	IP 65 (nicht von UL bewertet)
Leistungsaufnahme	ca. 15 W
Anschlussspannung	100 ... 240 V AC (±10 V AC) 50/60 Hz alternativ 24 V DC (± 2,4 V DC) Überspannung: Category II Pollution: Degree 2 Schutzklasse: I
Empfohlener Anschlussleitungsdurchmesser	1 x PG 12 – 3...6,5 mm 2 x PG 16 – 4...10 mm
Anschlussklemmen	Phoenix Kontakt, MKDSN 1,5 / 2 HTBK Max. Aderquerschnitt: 1,5 mm ²
Anschluss Modbus-Kommunikation	4-polige M12-Einbaudose, D-kodiert
Genauigkeit der Drucksensorauflösung	+/- 0,08 bar +/- 1.16 psi
Analogausgang	4 ... 20 mA passiv Bürde 150 ... 600 Ω (im Fehlerfall und bei aktiver Stromschleife werden 24 mA ausgegeben)
Digitalausgang *	4x Wechselkontakt, mechanische Relais Anschlussmöglichkeiten der Relais: General Purpose Schaltspannung: max. 250 V AC / 30 V DC Schaltstrom: max. 5 A @ 250 V AC, cosφ≈1) / 0,5 A @ 30 V DC Lebensdauer: 100 x 10 ³ Schaltspiele
Externe Abschaltung	I = 3,3 mA @ 24 V DC Uout = 24 V DC High-Pegel = ≥ 12 V DC

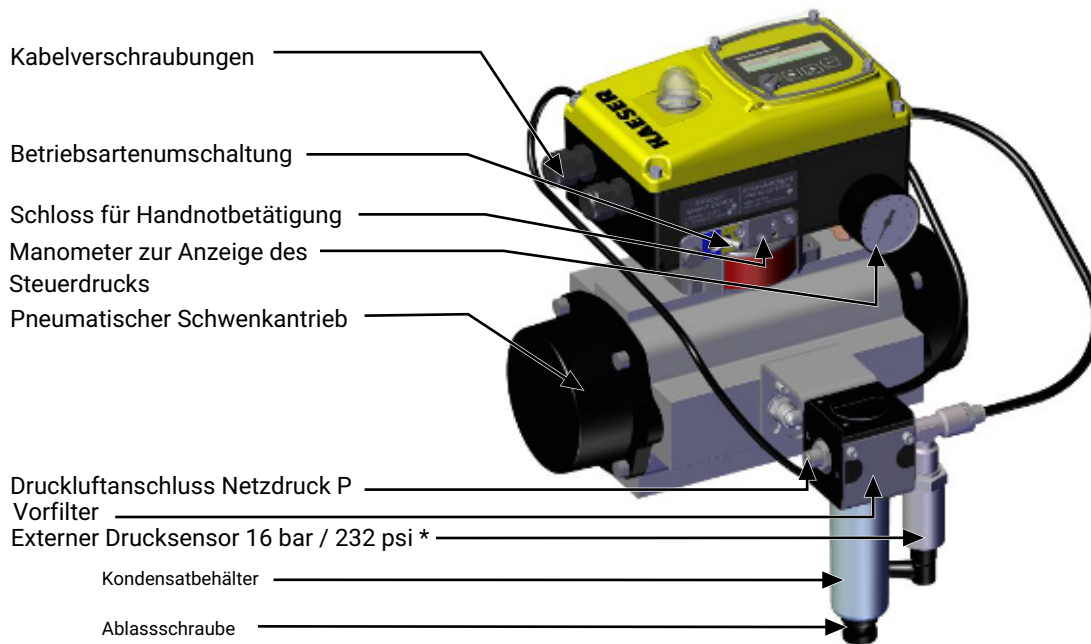
Interne Gerätesicherung	2x austauschbare Feinsicherung, träge 1 x T 1,25 A; 1 x T 1 A Bemessungsstrom: 1 A bzw. 1,25 A Bemessungsspannung: 250 V Bemessungs-Ausschaltvermögen: 1500 A @ 250 V AC / 1500 A @ 300 V DC
-------------------------	---

* Bei Verwendung der Relais (K1-K4) sind Hinweise und zulässige Kombinationen unter Kapitel 9.1.1 Klemmleiste X1 zu beachten.

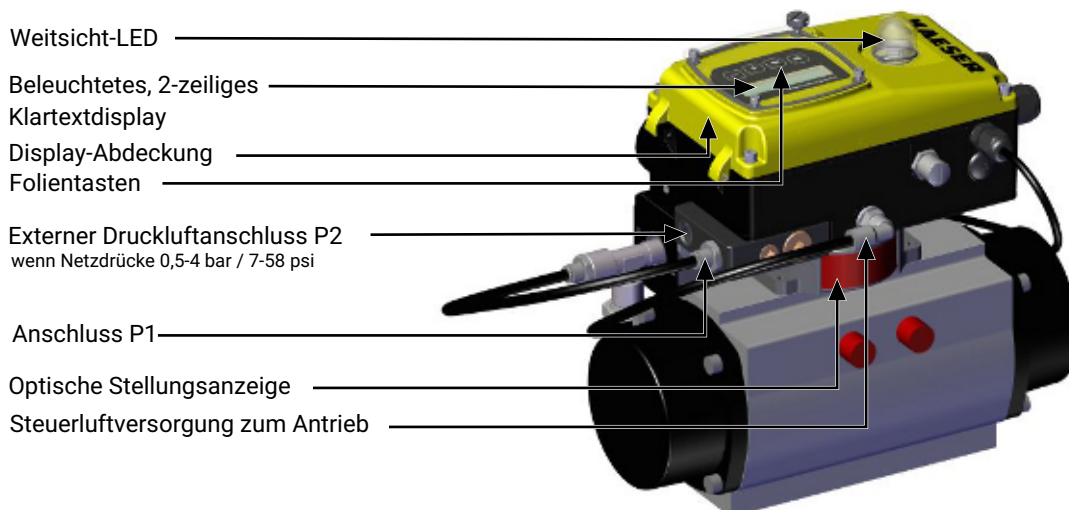
5.3 Technische Daten Vorfilter

Behältervolumen	10 cm ³
Gewinde	G 1/4
Optimaler Durchfluss	160 l/min
Gewicht	290 g / 0,64 lb
Behälterausführung	Polycarbonatbehälter
Werkstoffe	Körper: Zink Druckguss Z410 (Baureihe 4 & 5: Aluminium) Dichtungen: NBR Kondensatbehälter: Polycarbonat
Medien	Druckluft, neutrale Gase
Temperaturbereich	3...60 °C / 37...140 °F
Eingangsdruck	≤16 bar / ≤232 psi
Einbaulage Kondensatbehälter	senkrecht nach unten

5.4 Aufbau 16 bar / 232 psi Ausführung Kugelhahn und Absperrklappe



* Gerätegeneration ab 07/2023



Die Druckluftversorgung des Druckhaltesystems 0,5-16 bar / 7-232 psi muss anhand der mitgelieferten Steuerleitung und Winkel-Einschraubverschraubung in Flussrichtung vor dem Druckhaltesystem aus der Druckluftleitung abgegriffen werden (siehe 'Steuerluftanschluss', Seite 25).

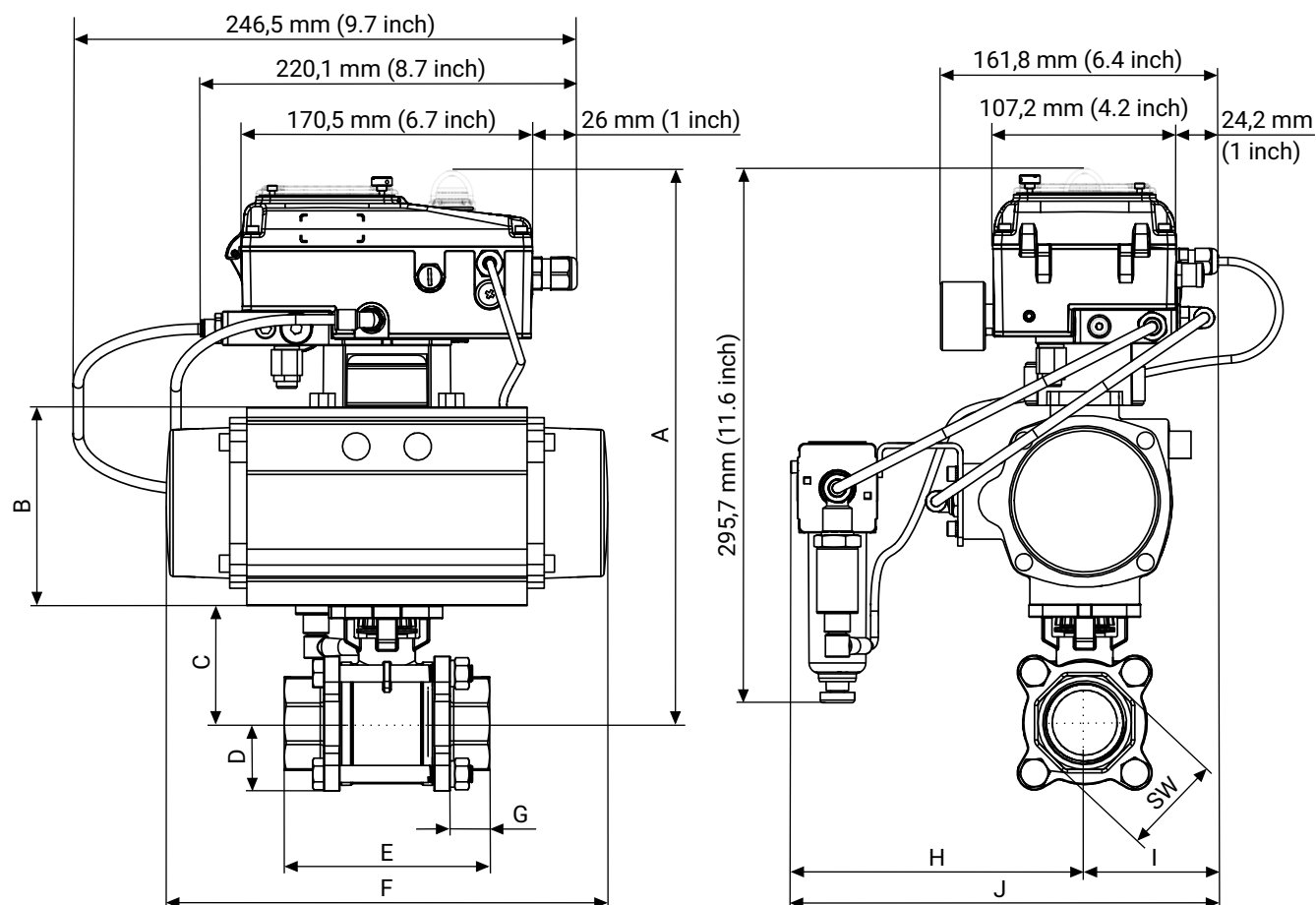
Für Netzdrücke > 16 bar / > 232 psi ist bauseits eine geeignete Installation der Verbindungsleitung (z. B. Kupfer- oder Edelstahlleitung) zwischen Druckluftnetz und optionaler Druckminderereinheit vorzusehen.



HINWEIS

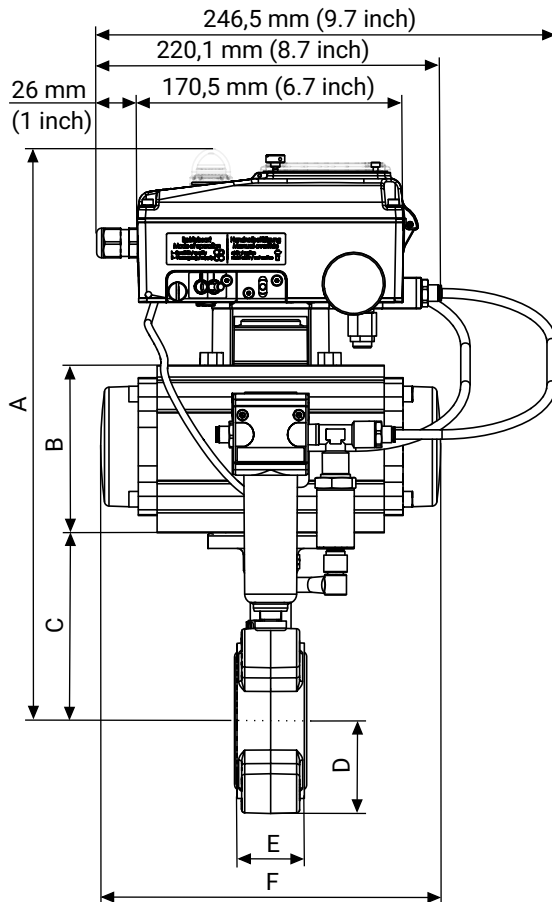
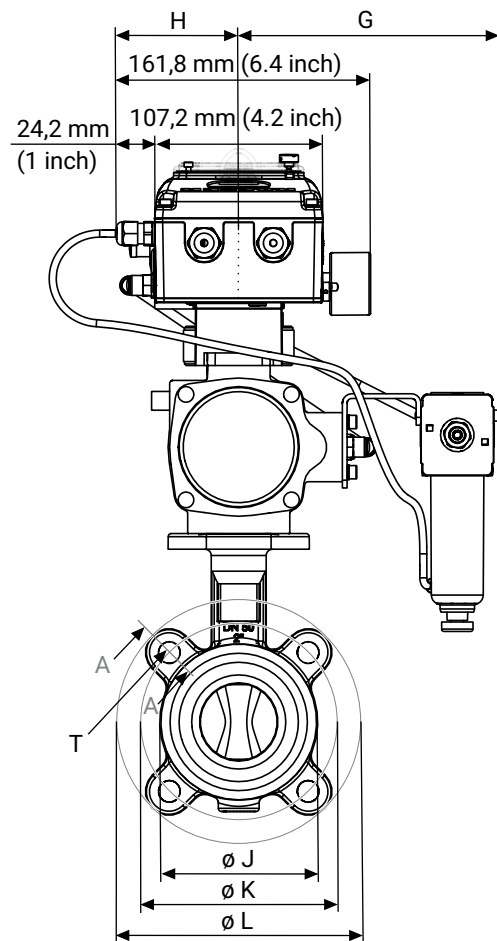
- Die Spannungsversorgung inklusive Absicherung und Prüfung der Versorgungsleitung muss bauseits durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

5.5 Abmessungen Druckhaltesystem mit Kugelhahn



			Abmessungen in mm (inch)											
DN	Anschlussgewinde		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	SW	Gewicht in kg (lb)
	G	NPT												
15	G 1/2	1/2" NPT	265,5 (10.6)	85,0 (3.4)	40,5 (1.6)	23,0 (0.9)	75,0 (3.0)	163,0 (6.5)	16,0 (0.6)	156,4 (6.3)	78,0 (3.1)	234,4 (9.4)	26,0 (1.0)	5,9 (13.0)
20	G 3/4	3/4" NPT	270,0 (10.8)	85,0 (3.4)	45,0 (1.8)	30,0 (1.2)	80,0 (3.2)	163,0 (6.5)	16,0 (0.6)	156,4 (6.3)	78,0 (3.1)	234,4 (9.4)	32,0 (1.3)	5,9 (13.0)
25	G 1	1" NPT	299,0 (12.0)	107,0 (4.3)	52,0 (2.1)	36,0 (1.4)	90,0 (3.6)	195,0 (7.8)	17,0 (0.7)	166,4 (6.7)	78,0 (3.1)	244,4 (9.8)	39,0 (1.6)	7,8 (17.2)
32	G 1 1/4	1 1/4" NPT	304,0 (12.2)	107,0 (4.3)	57,0 (2.3)	42,0 (1.7)	110,0 (4.4)	195,0 (7.8)	20,0 (0.8)	166,4 (6.7)	78,0 (3.1)	244,4 (9.8)	49,0 (2.0)	9,6 (21.2)
40	G 1 1/2	1 1/2" NPT	326,0 (13.0)	117,0 (4.7)	69,0 (2.8)	51,0 (2.0)	120,0 (4.8)	217,0 (8.7)	22,0 (0.9)	171,4 (6.9)	78,0 (3.1)	249,4 (10.0)	55,0 (2.2)	10,4 (23.0)
50	G 2	2" NPT	352,0 (14.1)	135,0 (5.4)	77,0 (3.1)	65,0 (2.6)	140,0 (5.6)	299,0 (12.0)	24,0 (1.0)	178,4 (7.1)	78,0 (3.1)	256,4 (10.3)	68,0 (2.7)	11,4 (25.1)
65	G 2 1/2	2 1/2" NPT	382,0 (15.3)	152,0 (6.1)	90,0 (3.6)	78,0 (3.1)	185,0 (7.4)	349,0 (14.0)	28,0 (1.1)	186,4 (7.5)	78,0 (3.1)	264,4 (10.6)	84,0 (3.4)	17,8 (39.2)
80	G 3	3" NPT	400,0 (16.0)	152,0 (6.1)	108,0 (4.3)	93,0 (3.7)	205,0 (8.2)	349,0 (14.0)	32,0 (1.3)	186,4 (7.5)	78,0 (3.1)	264,4 (10.6)	98,0 (3.9)	24,2 (53.4)

5.6 Abmessungen Druckhaltesystem mit Absperrklappe



ISO-Lug

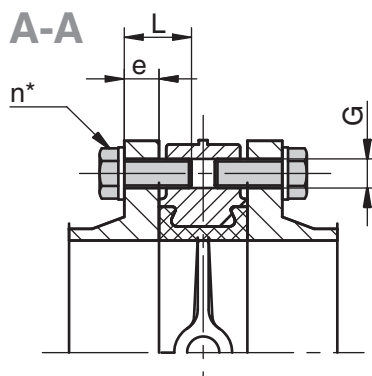
DN	T ¹⁾	Abmessungen in mm (inch)												Gewicht in kg (lb)
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	ØJ	ØK	ØL	
40	4 x M16	357 (37.5)	107 (4.21)	110 (4.3)	54 (2.1)	33 (1.3)	217 (8.5)	166 (6.5)	78 (3.1)	244 (9.6)	76 (3)	110 (4.3)	140 (5.5)	8,7 (19.2)
50	4 x M16	367 (14.5)	107 (4.21)	120 (4.7)	59,5 (2.3)	43 (1.7)	217 (8.5)	166 (6.5)	78 (3.1)	244 (9.6)	100 (3.9)	125 (4.9)	156 (6.1)	9,6 (21.2)
65	4 x M16	392 (15.4)	117 (4.6)	135 (5.3)	66,5 (2.6)	46 (1.8)	258 (10.2)	171 (6.7)	78 (3.1)	249 (9.8)	108 (4.6)	145 (5.7)	175 (6.9)	11,1 (24.5)
80	8 x M16	398 (15.7)	117 (4.6)	141 (5.6)	91 (3.6)	46 (1.8)	258 (10.2)	171 (6.7)	78 (3.1)	249 (9.8)	124 (4.9)	160 (6.3)	194 (7.6)	12,6 (27.8)
100	8 x M16	440 (17.3)	135 (5.3)	165 (6.5)	105 (4.1)	52 (2.1)	299 (11.8)	178 (7)	78 (3.1)	256 (10.1)	147 (5.8)	180 (7.1)	224 (8.8)	16,7 (36.8)
125	8 x M16	472 (18.6)	152 (6)	180 (7.1)	125 (4.9)	56 (2.2)	348 (13.7)	186 (7.3)	78 (3.1)	264 (10.4)	180 (7.1)	210 (8.3)	267 (10.5)	23,7 (52.3)
150	8 x M20	508 (20)	169 (6.7)	193 (7.6)	137 (5.4)	56 (2.2)	397 (15.6)	196 (7.7)	78 (3.1)	274 (10.8)	206 (8.1)	240 (9.4)	292 (11.5)	28,9 (63.7)
200	12 x M20	562 (22.1)	191 (7.5)	225 (8.9)	171 (6.7)	60 (2.4)	473 (18.6)	206 (8.1)	78 (3.1)	284 (11.2)	257 (10.1)	295 (11.6)	352 (13.9)	39,1 (86.2)
250	12 x M20	642 (25.3)	219 (8.6)	283 (11.1)	210 (8.3)	68 (2.7)	560 (22.1)	216 (8.5)	78 (3.1)	294 (11.6)	324 (12.8)	350 (13.8)	409 (16.1)	63,9 (140.9)

DN	T ¹⁾	Abmessungen in mm (inch)												Gewicht in kg (lb)
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	ØJ	ØK	ØL	
300	12 x M20	788 (31)	250 (9.8)	308 (12.1)	240 (9.5)	78 (3.1)	601 (23.7)	231 (9.1)	78 (3.1)	309 (12.2)	376 (14.8)	400 (15.8)	480 (18.9)	88,5 (195.1)
350	16 x M20	882 (34.7)	283 (11.1)	339 (13.3)	263 (10.3)	78 (3.1)	702 (27.6)	248 (9.8)	78 (3.1)	326 (12.8)	430 (16.9)	460 (18.1)	522 (18.9)	159 (350.5)
400	16 x M24	993 (39.1)	353 (13.9)	380 (15)	308 (12.1)	102 (4)	738 (29.1)	278 (10.9)	78 (3.1)	356 (14)	485 (19.1)	515 (20.3)	595 (23.4)	260 (573.2)

ASME-Lug

DN	T ¹⁾	Abmessungen in mm (inch)												Gewicht in kg (lb)
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	ØJ	ØK	ØL	
40	4 x 1/2"-13 UNC	357 (37.5)	107 (4.21)	110 (4.3)	54 (2.1)	33 (1.3)	217 (8.5)	166 (6.5)	78 (3.1)	244 (9.6)	76 (3)	98,4 (3.9)	140 (5.5)	8,7 (19.2)
50	4 x 5/8"-11 UNC	367 (14.5)	107 (4.21)	120 (4.7)	59,5 (2.3)	43 (1.7)	217 (8.5)	166 (6.5)	78 (3.1)	244 (9.6)	100 (3.9)	120,6 (4.8)	156 (6.1)	9,6 (21.2)
65	4 x 5/8"-11 UNC	392 (15.4)	117 (4.6)	135 (5.3)	66,5 (2.6)	46 (1.8)	258 (10.2)	171 (6.7)	78 (3.1)	249 (9.8)	108 (4.6)	139,7 (5.5)	175 (6.9)	11,1 (24.5)
80	4 x 5/8"-11 UNC	398 (15.7)	117 (4.6)	141 (5.6)	91 (3.6)	46 (1.8)	258 (10.2)	171 (6.7)	78 (3.1)	249 (9.8)	124 (4.9)	152,4 (6)	185 (7.3)	12,6 (27.8)
100	8 x 5/8"-11 UNC	440 (17.3)	135 (5.3)	165 (6.5)	105 (4.1)	52 (2.1)	299 (11.8)	178 (7)	78 (3.1)	256 (10.1)	147 (5.8)	190,5 (7.5)	224 (8.8)	16,7 (36.8)
125	8 x 3/4"-10 UNC	472 (18.6)	152 (6)	180 (7.1)	125 (4.9)	56 (2.2)	348 (13.7)	186 (7.3)	78 (3.1)	264 (10.4)	180 (7.1)	215,9 (8.5)	267 (10.5)	23,7 (52.3)
150	8 x 3/4"-10 UNC	508 (20)	169 (6.7)	193 (7.6)	137 (5.4)	56 (2.2)	397 (15.6)	196 (7.7)	78 (3.1)	274 (10.8)	206 (8.1)	241,3 (9.5)	292 (11.5)	28,9 (63.7)
200	8 x 3/4"-10 UNC	562 (22.1)	191 (7.5)	225 (8.9)	156 (6.1)	60 (2.4)	473 (18.6)	206 (8.1)	78 (3.1)	284 (11.2)	257 (10.1)	298,5 (11.8)	334 (13.2)	39,1 (86.2)
250	12 x 7/8"-9 UNC	642 (25.3)	219 (8.6)	283 (11.1)	210 (8.3)	68 (2.7)	560 (22.1)	216 (8.5)	78 (3.1)	294 (11.6)	324 (12.8)	361,9 (14.3)	409 (16.1)	63,9 (140.9)
300	12 x 7/8"-9 UNC	788 (31)	250 (9.8)	308 (12.1)	240 (9.5)	78 (3.1)	601 (23.7)	231 (9.1)	78 (3.1)	309 (12.2)	376 (14.8)	431,8 (17)	480 (18.9)	88,5 (195.1)
350	12 x 1"-8 UNC	882 (34.7)	283 (11.1)	339 (13.3)	263 (10.3)	78 (3.1)	702 (27.6)	248 (9.8)	78 (3.1)	326 (12.8)	430 (16.9)	476,2 (18.8)	522 (18.9)	159 (350.5)
400	16 x 1"-8 UNC	993 (39.1)	353 (13.9)	380 (15)	308 (12.1)	102 (4)	738 (29.1)	278 (10.9)	78 (3.1)	356 (14)	485 (19.1)	539,7 (21.3)	595 (23.4)	260 (573.2)

1) Anzahl und Größe der Gewindeaugen.



* doppelte Schraubenanzahl als vorhandene Gewindeaugen (siehe "T") wird benötigt und ist bauseits bereitzustellen.

Dimensionierung der Schrauben					
Abmessungen in mm (inch)					
e		L		G	
ISO-Lug	ASME-Lug	ISO-Lug	ASME-Lug	ISO-Lug	ASME-Lug
16 (0.6)	17,5 (0.7)	30 (1.2)	30 (1.2)	M16	1/2"-13 UNC
18 (0.7)	19 (0.7)	35 (1.4)	35 (1.4)	M16	5/8"-11 UNC
18 (0.7)	22,2 (0.9)	40 (1.6)	45 (1.8)	M16	5/8"-11 UNC
20 (0.8)	23,8 (0.9)	40 (1.6)	45 (1.8)	M16	5/8"-11 UNC
20 (0.8)	23,8 (0.9)	45 (1.8)	45 (1.8)	M16	5/8"-11 UNC
22 (0.9)	23,8 (0.9)	50 (2)	50 (2)	M16	3/4"-10 UNC
22 (0.9)	25,4 (1)	50 (2)	50 (2)	M20	3/4"-10 UNC
24 (0.9)	28,6 (1.1)	50 (2)	55 (2.2)	M20	3/4"-10 UNC
26 (1)	31,7 (1.2)	60 (2.4)	60 (2.4)	M20	7/8"- 9 UNC
26 (1)	31,7 (1.2)	65 (2.6)	70 (2.8)	M20	7/8"- 9 UNC
26 (1)	34,9 (1.4)	65 (2.6)	70 (2.8)	M20	1"- 8 UNC
26 (1)	36,5 (1.4)	75 (3)	85 (3.3)	M24	1"- 8 UNC

5.7 Technische Daten Kugelhahn

Pneumatisch betätigte Absperrarmatur, bestehend aus Kugelventil und Stellantrieb.



Bauart	dreiteiliges Kugelventil mit schwimmend gelagerter Präzisionskugel
Betätigungsart	pneumatisch einfachwirkend, mit Federkraft geschlossen
Steuermedium	Druckluft
Steuerdruck	4-10 bar / 58-145 psi
Anschlussart	Innengewinde G1/2 ... G3 gemäß DIN EN ISO 228-1 oder 1/2" NPT - 3" NPT
Nennweite	DN 15 - 80
Betriebsdruck	max. 63 bar / 914 psi ¹⁾
Nenndruck	PN 63 ¹⁾
Temperatur Medium	3...60 °C / 37...140 °F
Umgebungstemperatur	3...60 °C / 37...140 °F
Durchflussrichtung	beliebig
Durchflussmedien	Druckluft

- 1) Für Netzdrücke > 16 bar / > 232 psi muss eine separate Druckminderereinheit inklusive Druckaufnehmer verwendet werden. Diese kann in Verbindung mit einer Kugelhahn-Armatur bis 63 bar / 914 psi eingesetzt werden.

Werkstoff	
Gehäuse	CF8M (1.4408)
Kugel	SUS 316 (1.4401)
Schaltwelle	SUS 316 (1.4401)
Dichtungen	PTFE
Schaltwellendichtung	PTFE
Schmierstoffe	silikonfreies Fett 3M 5-way Penetrant

5.8 Technische Daten Absperrklappe

Pneumatisch betätigte Absperrarmatur, bestehend aus Absperrklappe und Stellantrieb.



Bauart	zentrische Absperrklappe als Endstellenarmatur
Betätigungsart	pneumatisch einfachwirkend, mit Federkraft geschlossen
Steuermedium	Druckluft
Steuerdruck	4-10 bar / 58-145 psi
Anschlussart	Gehäusevariante Lug (ISO oder ASME)
Nennweite	DN 40-400
Betriebsdruck	DN 40-200 = PS 16 bar / 232 psi DN 250-400 = PS 10 bar / 145 psi
Nenndruck	DN 40-200 = PS 16 bar / 232 psi DN 250-400 = PS 10 bar / 145 psi
Temperatur Medium	3...60 °C / 37...140 °F
Umgebungstemperatur	3...60 °C / 37...140 °F
Baulänge	nach DIN 3202, Teil 3, Reihe K1
Durchflussrichtung	beliebig
Durchflussmedien	Druckluft

Werkstoff	
Gehäuse	EN-GJS-400-15 (GGG40), Epoxy beschichtet 120 µm
Scheibe	EN-GJS-400-15 (GGG40), Epoxy beschichtet
Welle	AISI 420 / 1.4021
Sitz	FPM
Korrosionsschutz	Pulverbeschichtung mit Kunstharzlack grün (ähnlich RAL 5021)
Schmierstoffe	silikonfreies Fett Klüberplex BE31-502

6 Druckhaltesystem > 16 bar / > 232 psi



WARNUNG

Betrieb ohne Druckminderer bzw. mit Druckminderer mit beschädigtem Siegel!

- ▶ Gefahr von schwersten Verletzungen!
- ▶ Zerstörung des Druckhaltesystems!
- Druckhaltesystem 16-63 bar / 232-910 psi nur in Kombination mit einem Druckminderer betreiben.



HINWEIS

- ▶ Die Druckminderereinheit ist werkseitig auf einen Ausgangsdruck (zur Speisung der Steuereinheit) von 6 bar / 87 psi eingestellt. Diese Einstellung ist durch einen Siegelpunkt an der Einstellschraube gekennzeichnet. Vor Inbetriebnahme ist der Siegelpunkt und die damit gekennzeichnete korrekte Einstellung auf Unversehrtheit zu überprüfen.

6.1 Übersicht Ausführungen

Für Netzdrücke > 16 bar / > 232 psi muss eine separate Druckminderereinheit inklusive Druckaufnehmer verwendet werden. Diese kann in Verbindung mit einer Kugelhahn-Armatur bis 63 bar / 914 psi eingesetzt werden.

Die Druckminderereinheit wird mithilfe des mitgelieferten Doppelnippels an den Anschluss des am Druckhaltesystem angebrachten Vorfilters angeschraubt und reduziert so den Netzdruck auf ein für die Steuereinheit verträgliches Niveau. Der darin enthaltene Druckaufnehmer muss elektrisch durch eine Fachkraft an die Steuereinheit mit Hilfe der mitgelieferten Anschlussleitung angeschlossen werden. Anschließend muss der Druckbereich im Menü „1.8 Druckbereich“ auf den externen Druckaufnehmer umgestellt werden (auf 0-63 bar ext / 0-914psi ext).

6.2 Technische Daten Druckminderer

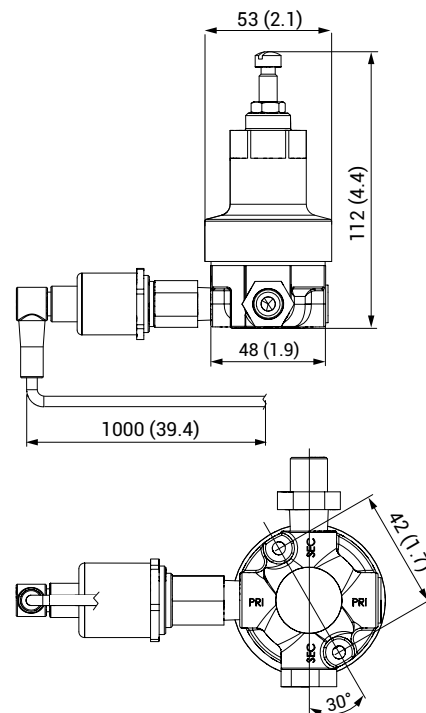
Bauart	Membran-Druckminderer
Betätigungsart	Druckminderer
Anschlussart	Innengewinde 1/4" NPT
Max. Eingangsdruck	63 bar / 910 psi
Temperatur Steuermedium	max. 60 °C / max. 140 °F
Steuermedium	Druckluft-Reinheitsklassen nach ISO 8573-1 (2010): Klasse 3 (Staub) / 4 (Wasser) / 3 (Öl)
Regelbereiche	0,2-17 bar / 2.9-246.6 psi (Werkseinstellung: 6 bar / 87 psi)
Dichtigkeit	Innen: Blasendicht Außen: $\leq 2 \times 10^{-8}$ mbar l/s He
Betriebstemperatur	3 °C...60 °C / 32 °...140 °F
Drehmoment	max. 3,4 Nm / 2.5 ft lb
Gewicht	0,9 kg / 1.98 lb
Durchflussmedien	Druckluft
Genauigkeit der Drucksensoren	63 bar: +/- 1,0 bar 910 psi: +/- 14.5 psi

Werkstoff

Gehäuse	316L Edelstahl, Messing, Hastelloy-C®
Federhaube	Messing, 300 Serie Edelstahl
Sitz	Teflon®
Membran	316L Edelstahl, Elgiloy®
Sonstige Teile	316 Edelstahl, Messing, Hastelloy® oder Monel

6.3 Abmessungen Druckminderer

Maße in mm (inch)



7 Montage



WARNUNG

Quetschgefahr!

- ▶ Abtrennen von Gliedmaßen!
- Bei Arbeiten an dem Ventil zuvor Anlage drucklos schalten und entleeren.
- Leitung(en) des Steuermediums an dem Ventil abschrauben.



WARNUNG

Unter Druck stehende Armaturen!

- ▶ Gefahr von schwersten Verletzungen oder Tod.
- Anlage drucklos schalten.
- Anlage vollständig entleeren.



VORSICHT

Missbrauch als Steighilfe!

- ▶ Beschädigung des Produkts.
- ▶ Gefahr des Abrutschens.
- Installationsort so wählen, dass das Produkt nicht als Steighilfe genutzt werden kann.
- Das Produkt nicht als Trittstufe oder Steighilfe benutzen.



HINWEIS

Werkzeug!

- ▶ Benötigtes Werkzeug für Einbau und Montage ist nicht im Lieferumfang enthalten.
- Passendes, funktionsfähiges und sicheres Werkzeug verwenden.



HINWEIS

Eignung des Produkts!

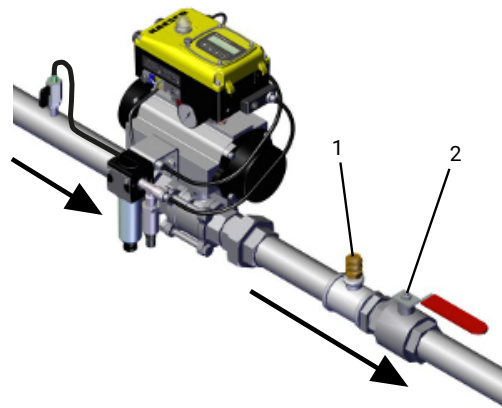
- ▶ Das Produkt muss für die Betriebsbedingungen des Rohrleitungssystems (Medium, Mediumkonzentration, Temperatur und Druck) sowie die jeweiligen Umgebungsbedingungen geeignet sein.

1. Eignung des Produkts für den jeweiligen Einsatzfall sicherstellen.
2. Technische Daten des Produkts und der Werkstoffe prüfen.
3. Geeignetes Werkzeug bereithalten.
4. Geeignete Schutzausrüstung gemäß den Regelungen des Anlagenbetreibers beachten.
5. Entsprechende Vorschriften für Anschlüsse beachten.
6. Montagearbeiten durch geschultes Fachpersonal durchführen.
7. Anlage bzw. Anlagenteil stilllegen.
8. Anlage bzw. Anlagenteil gegen Wiedereinschalten sichern.
9. Anlage bzw. Anlagenteil drucklos schalten.

10. Anlage bzw. Anlagenteil vollständig entleeren und abkühlen lassen bis Verdampfungstemperatur des Mediums unterschritten ist und Verbrühungen ausgeschlossen sind.
11. Anlage bzw. Anlagenteil fachgerecht dekontaminieren, spülen und belüften.
12. Rohrleitungen so legen, dass Schub- und Biegekräfte, sowie Vibrationen und Spannungen vom Produkt ferngehalten werden.

7.1 Montage Druckhaltesystem

1. Das Druckhaltesystem kann beliebig in der Rohrleitung montiert werden, wobei der Kondensatbehälter des Vorfilters immer senkrecht nach unten gerichtet sein muss.
2. Bei Bedarf kann die Steuereinheit in 90°-Schritten gedreht werden (siehe 'Umbau / Austausch der Steuereinheit', Seite 45).
3. Nach dem Druckhaltesystem müssen ausgangsseitig eine Absperrarmatur **2** und eine Schlauchkupplung **1** vorgesehen werden, um einen stetigen Betrieb der Druckluftanlage auch bei Wartungsarbeiten am Druckhaltesystem zu gewährleisten.



7.2 Montage Kugelhahn

7.2.1 Einbauvorbereitungen

1. Kugelhahn äußerlich nicht stark beanspruchen.
2. Innendurchmesser der Rohre müssen dem Nenndurchmesser des Kugelhahnes entsprechen.
3. Das Produkt nur zwischen zueinander passenden, fluchtenden Rohrleitungen montieren (siehe nachfolgende Kapitel).
4. Einbaulage: beliebig, bevorzugt Antrieb nach oben und der Kondensatbehälter des Vorfilters muss senkrecht nach unten gerichtet sein.
5. Richtung des Durchflussmediums: beliebig.

7.2.2 Montage



HINWEIS

- Das Innengewinde des Kugelhahns ist zylindrisch ausgeführt und verfügt über eine stirnseitig mechanisch bearbeitete Planfläche. Das Gewinde und die Planfläche werden im Auslieferungszustand durch eine Kunststoffendkappe geschützt, um die Dichtkontur an der Planfläche nicht zu beschädigen.



HINWEIS

Dichtmittel!

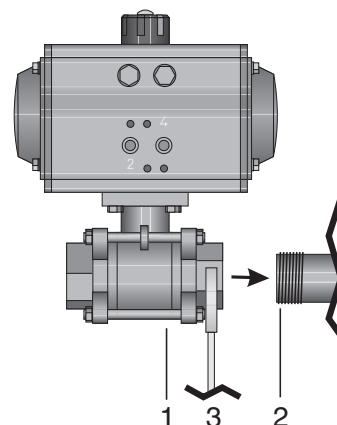
- Als geeignetes Dichtmittel für die Kugelhähne können Dichtringe aus Kupfer oder Aluminium, Elastomerdichtringe mit Metallrücken, Dichtband/ Dichtschnur oder andere gleichwertige Dichtstoffe, die den Ansprüchen der Druckluftqualität entsprechen, verwendet werden.
- Bei Verwendung von flüssigen Dichtmitteln darf kein Dichtstoff in die Armatur gelangen.



HINWEIS

Witterungseinflüsse!

- Das Druckhaltesystem muss vor direkten Witterungseinflüssen wie z. B. Sonneneinstrahlung, Regen oder Schnee durch geeignete bauliche Maßnahmen (z. B. Bedachung) geschützt werden.



1. Kugelhahnkörper 1 an Rohrleitung 2 anschrauben, geeignetes Gewindedichtmittel verwenden. Das Gewindedichtmittel ist nicht im Lieferumfang enthalten.
2. Mit Gabelschlüssel 3 gegenhalten.
3. Kugelhahnkörper 1 an anderer Seite ebenfalls mit Rohrleitung verbinden.

7.3 Montage Absperrklappe

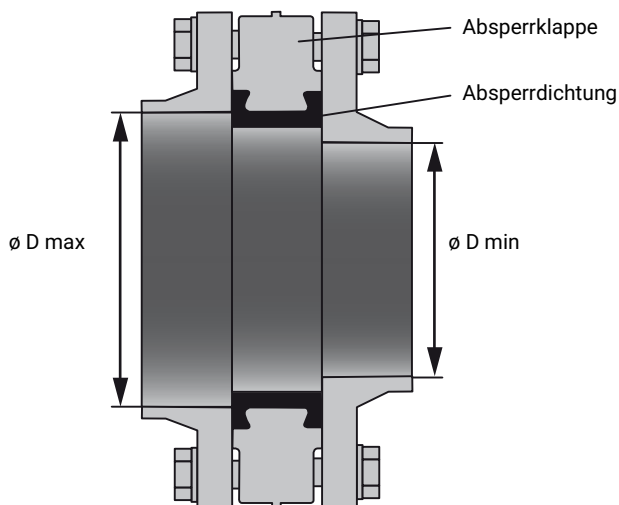
7.3.1 Einbauvorbereitungen



HINWEIS

- Keine zusätzlichen Dichtungen oder Fette bei der Montage einsetzen.

1. Absperrklappe äußerlich nicht stark beanspruchen.
2. Absperrklappe nur zwischen zueinander passenden, fluchtenden Rohrleitungen montieren.
3. Absperrklappe nicht in Geschlossen-Position einbauen.
4. Innendurchmesser der Rohre müssen dem Nenndurchmesser der Absperrklappe entsprechen.
5. Der Flansch-Innendurchmesser muss sich im Bereich von "D min" bis "D max" bewegen.
6. Die Absperrklappe muss exakt zentriert werden.



DN	D max		D min	
	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
40	50	2	30	1.2
50	61	2.4	40	1.6
65	75	3	55	2.2
80	90	3.5	70	2.8
100	115	4.5	95	3.7
125	140	5.5	120	4.7
150	170	6.7	145	5.7
200	220	8.7	200	7.9
250	270	10.6	245	9.7
300	325	12.8	295	11.6
350	370	14.6	345	13.6
400	420	16.5	395	15.6

7.3.2 Einbaulage

Die Einbaulage ist beliebig, wobei der Kondensatbehälter des Vorfilters immer senkrecht nach unten gerichtet sein muss.

KAESER KOMPRESSOREN SE empfiehlt: Bei verschmutzten Medien und $DN \geq 300$ sollte die Absperrklappe waagrecht eingebaut werden, so dass sich der Antrieb rechts oder links der Rohrleitung befindet und sich die untere Kante der Scheibe in Durchflussrichtung öffnet. Dadurch werden Ablagerungen im Achsbereich vermieden.

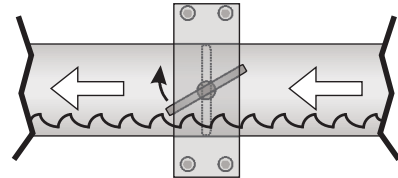


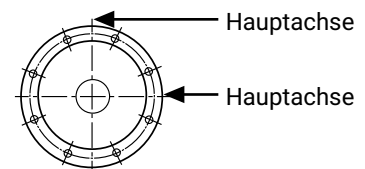
Abb. 1: Einbaulage Seitenansicht



HINWEIS

KAESER KOMPRESSOREN SE empfiehlt:

- Die Schraubenlöcher bei Rohrleitungen und Armaturen so anordnen, dass sie (symmetrisch zu beiden Hauptachsen) nicht auf den beiden Hauptachsen liegen.



1. Flanschflächen auf Beschädigungen prüfen.
2. Absperrklappen die immer in derselben Position sind sollten vierteljährlich betätigt werden.
3. Absperrklappen ohne Betätigungselement, die in eine Rohrleitung installiert wurden, dürfen nicht mit Druck beaufschlagt werden.
4. Folgende Strömungsgeschwindigkeiten dürfen nicht überschritten werden: Druckluft bis 20 m/s.
5. Keine zusätzlichen Dichtungen, Dichtmittel oder Fette bei der Montage einsetzen.
6. Kondensatbehälter des Vorfilters muss senkrecht nach unten gerichtet sein.

7.3.3 Montage

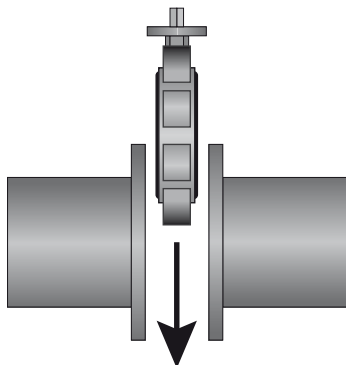
**HINWEIS**

- Die Montage darf nicht zwischen unter Spannung liegenden Rohrflanschen erfolgen, um Beschädigungen am Dichtring der Absperrklappe zu vermeiden.

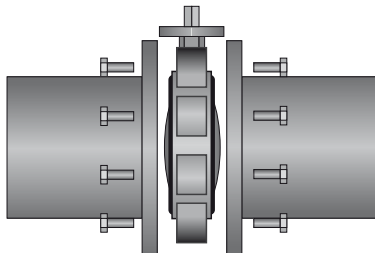
**HINWEIS**

- Ein Anziehen der Schrauben bei geschlossener Stellung führt zu Undichtheit und erhöhten Drehmomenten.

- Flansche der Rohrleitungen von etwaigen Raustellen (Rost, Schmutz, usw.) befreien.
- Flansche der Rohrleitungen ausreichend spreizen. Ist dies nicht der Fall, werden ggf. Sitzdichtung / Absperrklappe beschädigt.
- Keine zusätzlichen Flanschdichtungen verwenden.
- Absperrklappe bei leicht geöffneter Scheibe mittig zwischen Rohrleitungen mit Flanschen einklemmen. Die Scheibe darf nicht über das Gehäuse hinausragen.



- Prüfen, ob sich die Absperrklappe während der Montage in leicht geöffneter Stellung befindet.
- Schrauben in alle Löcher am Flansch einführen.
- Schrauben über Kreuz leicht anziehen.



- Scheibe vollständig öffnen und Ausrichtung der Rohrleitung prüfen (paralleler Flanschabstand).
- Schrauben über Kreuz festziehen (Anzugsdrehmomente siehe Tabelle) bis Flansche direkt am Gehäuse anliegen.

Anzugsdrehmomente

PN 16 / ASME Class 150						
40	50	65	80	100	125	150
125 Nm / 92.2 ft lb	125 Nm / 92.2 ft lb	125 Nm / 92.2 ft lb	125 Nm / 92.2 ft lb	125 Nm / 92.2 ft lb	125 Nm / 92.2 ft lb	270 Nm / 199.1 ft lb
PN 10 / ASME Class 150						
200	250	300	350	400		

PN 16 / ASME Class 150						
40	50	65	80	100	125	150
270 Nm / 199.1 ft lb	270 Nm / 199.1 ft lb	270 Nm / 199.1 ft lb	340 Nm / 250.8 ft lb	340 Nm / 250.8 ft lb		

Grundlage der Anzugsdrehmomente sind Verbindungselemente aus 25CrMo4 / A2-70 sowie die Flanschausführung Vorschweißflansch Typ 11.

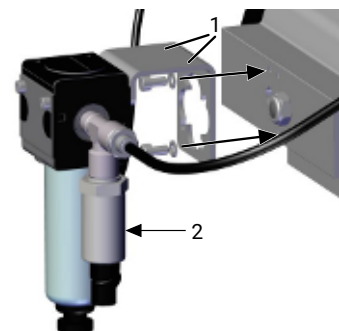
7.4 Montage Vorfilter

**HINWEIS**

- Der Befestigungswinkel des Vorfilters kann in 90°-Schritten an die Befestigungsbohrungen am Antrieb montiert werden. Der Vorfilter selbst kann an die frontseitig verfügbaren Gewinde am Befestigungswinkel angebracht werden oder bei Bedarf (horizontale Rohrleitung mit liegender Armatur) an die obere Planfläche montiert werden. Der Kondensatbehälter des Vorfilters muss immer senkrecht nach unten gerichtet sein.

**HINWEIS****Definierte Durchströmungsrichtung**

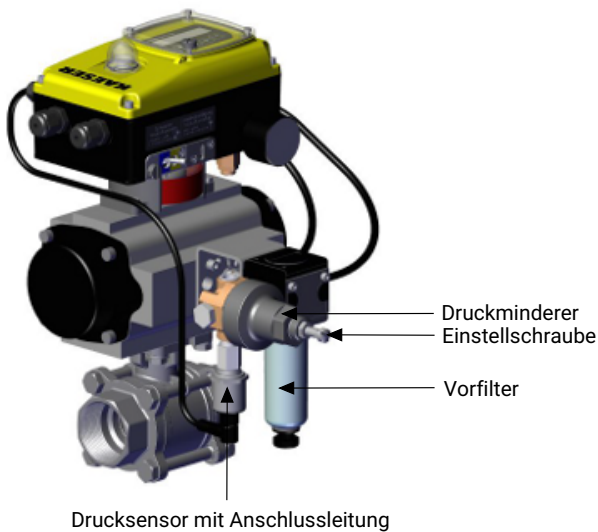
- Die Eingangsseite ist mit Pfeilen gekennzeichnet.



- Vorfilter und Befestigungswinkel sind vormontiert (siehe Abbildung). Im Auslieferungszustand ((Gerätegeneration ab 06/2023).) ist der externe Drucksensor **2** montiert.
- Bei horizontaler Rohrleitungsführung mit liegender Armatur: Vorfilter lösen und an die obere Planfläche **1** des Befestigungswinkels montieren.
- Druckluftschlauch vom pneumatischen Antrieb trennen.
- Vorfilter mit vormontierter Halterung mittels zwei Schrauben und Federringen an vorhandene Gewindebohrungen des Antriebes schrauben.
- Druckluftschlauch an pneumatischen Antrieb wieder anbringen.
- Mitgelieferten Druckluftschlauch ausgangsseitig vom Vorfilter zum Anschluss **P1** der Steuereinheit verbinden.

7.5 Montage Druckminderer (optional)

3. Anschlussleitung des Drucksensors durch seitliche Kabelverschraubung in die Steuereinheit einführen und auf die entsprechenden Klemmen verdrahten.



HINWEIS

- Der Druckminderer darf angebaut nur in vibrationsfreien Systemen eingesetzt werden. Eine abweichende Installation hat bauseits zu erfolgen.



HINWEIS

- Die Spannungsversorgung und Prüfung der elektrischen Anschlussleitung muss bauseits durch eine Elektrofachkraft erfolgen.



HINWEIS

- Die Druckluftversorgung des Druckhaltesystems muss bauseits mit geeignetem, druckfestem Material (z. B. Kupfer- oder Edelstahlleitung) mit der Eingangsseite des Druckminderers verbunden werden.



HINWEIS

Siegelpunkt

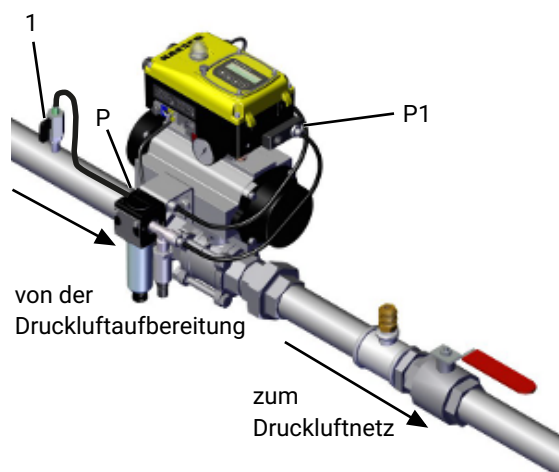
- ✓ Die Einstellschraube ist ab Werk mit einem Siegelpunkt, der die optimale Einstellung kennzeichnet, versehen.
- Kontrollieren, ob der Siegelpunkt beschädigt ist.
- ⇒ Falls der Siegelpunkt nicht vorhanden ist, muss der Ausgangsdruck bauseits auf 6 bar / 87 psi eingestellt werden.

1. Werkseitig montierten Steckanschluss von Vorfilter entfernen.
 2. Druckminderereinheit mithilfe des mitgelieferten Doppelnippels an den Druckanschluss **P** des Vorfilters anschrauben.
- ⇒ Der Netzdruck wird auf ein für die Steuereinheit verträgliches Niveau reduziert.

8 Steuerluftanschluss

8.1 Netzdruck 4-16 bar / 58-232 psi

- Das Druckhaltesystem 4-16 bar / 58-232 psi Netzdruck mit beiliegendem Druckluftschlauch aus der Rohrleitung **vor** der Armatur über geeignetes Absperrorgan **1** (z. B. durch Kugelhahn, Schlauchkupplung, Reduzierung/Fitting und entsprechende Verrohrung) eingangsseitig an den montierten Vorfilter (Anschluss P) anschließen.



8.2 Netzdruck > 16-63 bar / > 232-914 psi

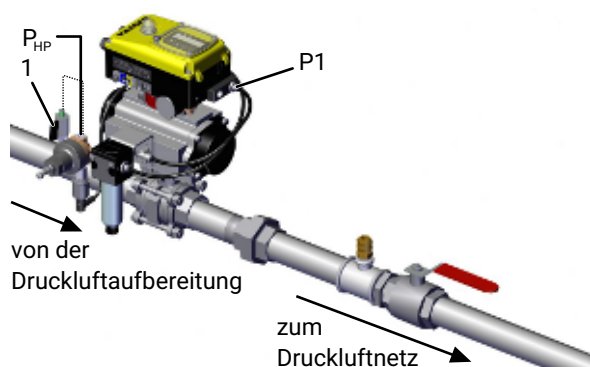


WARNUNG

Betrieb ohne Druckminderer

- Gefahr von schweren Verletzungen
- Zerstörung des Druckhaltesystems
- Druckhaltesystem bei Netzdruck > 16-63 bar / > 232-914 psi nur mit Druckminderer betreiben

- Das Druckhaltesystem > 16-63 bar / > 232-914 psi Netzdruck bauseits mit geeignetem Material (z. B. Kupfer- oder Edelstahlleitung) aus der Rohrleitung **vor** der Armatur über geeignetes Absperrorgan **1** (z. B. durch Kugelhahn, Schlauchkupplung, Reduzierung/Fitting und entsprechende Verrohrung) eingangsseitig mit dem montierten Druckminderer (Anschluss **P_{HP}**) verbinden (1/4" Gewinde, konisch dichtend). Für diese Variante darf der beiliegende Druckluftschlauch nicht für den Netzdruckabgriff verwendet werden.



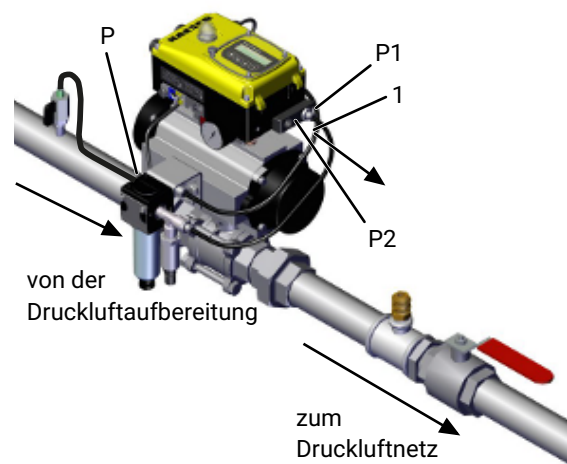
8.3 Netzdruck 0,5-4 bar / 7-58 psi

8.3.1 Funktionsweise

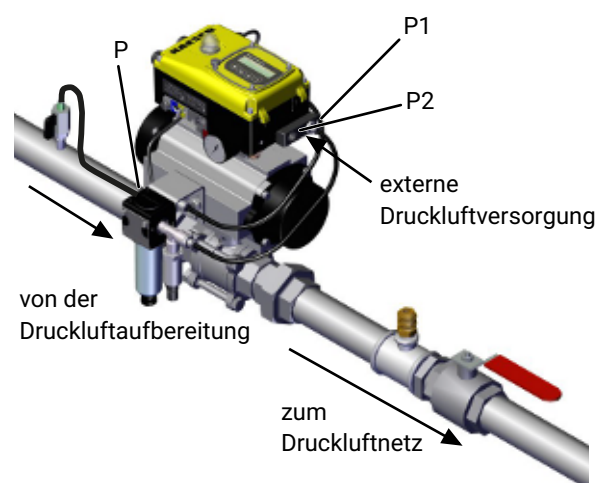
Bei Systemen mit einem Netzdruck zwischen 0,5-4 bar / 7-58 psi muss das Druckhaltesystem auf externe Einspeisung umgebaut werden (siehe 'R&I-Fließbild Druckhaltesystem externe Einspeisung bei 0,5-4 bar / 7-58 psi Netzdruck', Seite 53).

8.3.2 Umbau

- Zum Umbau auf externe Einspeisung den Blindstopfen **1** (des Anschlusses **P2**) vom Gehäuseunterteil lösen.



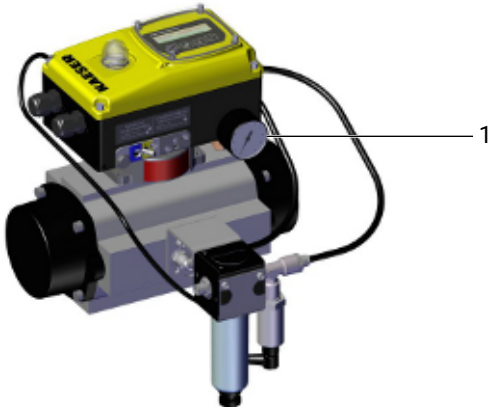
- Die externe Einspeisung (Steuerdruck) bauseits mit geeignetem Material von einer Druckluftquelle an den Anschluss **P2** anschließen.
- Druckluftleitung (Netzdruck) über ein geeignetes Absperrorgan (z. B. durch Kugelhahn, Schlauchkupplung, Reduzierung/Fitting und entsprechende Verrohrung) an den Vorfilter **P** anschließen.
- Sicherstellen, dass der Differenzdruck zwischen **P** (max. 4 bar / 58 psi) und **P2** (4-16 bar / 58-232 psi) mehr als 1 bar / 14.5 psi beträgt.



Externe Druckluftversorgung:
4-16 bar und $P2 > P + 1 \text{ bar}$ /
58-232 psi und $P2 > P + 14.5 \text{ psi}$

8.4 Steuerdruckanzeige (Manometer)

Der vorhandene interne Steuerdruck kann am Manometer 1 abgelesen werden.



Der Steuerdruck ist werkseitig auf 5,5 bar / 80 psi eingestellt (begrenzt). Dieser kann vordruckabhängig variieren.

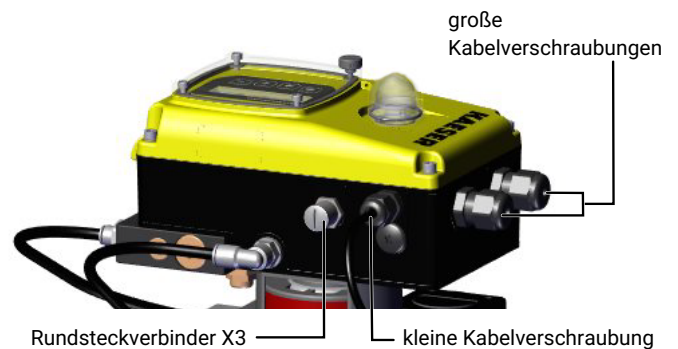
Für einen sicheren Betrieb des Druckhaltesystems muss ein Steuerdruck von min. 4 bar / 58 psi anliegen. Wird dieser nicht erreicht, unbedingt Kapitel Steuerluftanschluss bei Netzdruck 0,5-4 bar / 7-58 psi beachten (siehe 'Netzdruck 0,5-4 bar / 7-58 psi', Seite 25).

9 Elektrischer Anschluss

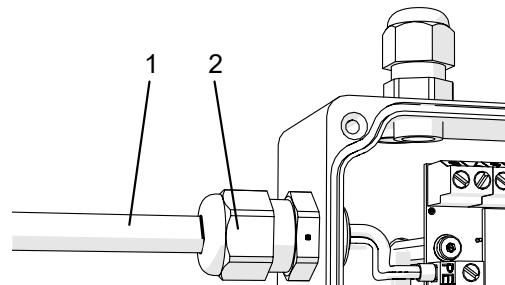


VORSICHT

- ▶ Der gleichzeitige Betrieb mit zwei Spannungen zerstört die Steuereinheit.
- ▶ Die Spannungsversorgung muss bauseits durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- ▶ Bei Geräten mit einer Versorgungsspannung > 24 V DC muss eine externe Sicherung angebracht werden.
- ▶ Bei Verwendung einer Versorgungsspannung von 24 V DC ohne PE-Anschluss, ist eine doppeltesicherte Spannungsquelle notwendig.
- ▶ Bei Verwendung der Relais (K1-K4) sind Hinweise und zulässige Kombinationen unter Kapitel 9.1.1 Klemmleiste X1 zu beachten.



9.1 Anschlussklemmen

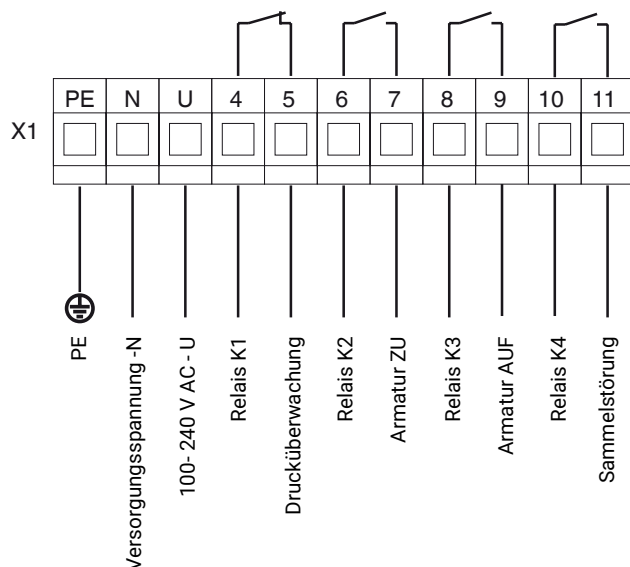


1. Gehäuseschrauben der Steuereinheit öffnen und Gehäusedeckel aufklappen.
2. Anschlussleitung 1 durch Kabelverschraubung 2 führen.
3. Kabelverschraubung 2 anziehen.
4. Benötigte Adern auf Klemmleiste auflegen.
5. Versorgungsspannung anschließen (entweder 24 V DC (Klemmleiste X2 (7/8)) oder 100-240 V AC (Klemmleiste X1 (N/U))).

9.1.1 Klemmleiste X1

**HINWEIS**

► Leitungsgröße: 20-12 AWG

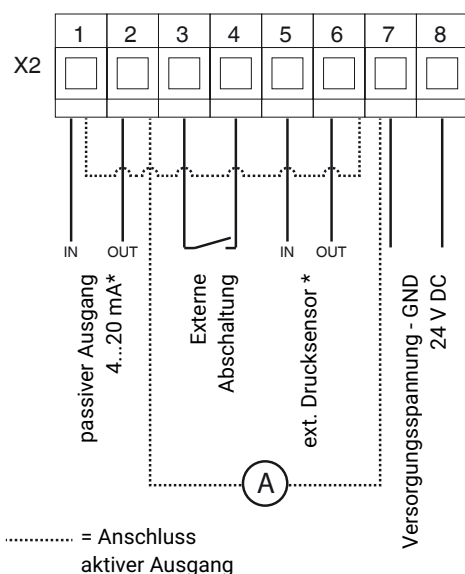
**Hinweis für Relais K1-K4:**

Eine Kombination verschiedener Stromkreise an den Relaisausgängen (z.B. 24 V an K1 und 230 V an K2) ist nur dann zulässig, wenn alle an den Relais angeschlossenen Stromkreise im Sinne der IEC 61010-1 entsprechend den Anforderungen für Netzspannung vollständig gegen Berühren geschützt sind. Wird das Gerät mit Netzspannung versorgt (X1), dann müssen die an die Relais angeschlossenen Stromkreise ebenfalls gegen Berühren geschützt sein. Detaillierte Beschreibungen zum Schutz gegen Berühren und zum Aufbau von Isoliersystemen von Stromkreisen finden sich z.B. in den Normen IEC 61010-1, IEC 61010-2-201 oder der Reihe IEC 60364 (VDE 0100).

9.1.2 Klemmleiste X2

**HINWEIS**

► Leitungsgröße: 26-12 AWG



* (im Fehlerfall und bei aktiver Stromschleife werden 24 mA ausgegeben).

Ab Geräteversion 07/2023 wird standardmäßig ein externer Drucksensor <16 bar / 232 psi angeschlossen. Bei Netzdrücken >16 bar / 232 psi siehe Kapitel 9.2.2.

9.1.3 Rundsteckverbinder X3

**HINWEIS**

- SNW-Schnittstelle (Modbus TCP).
- Steckergehäuse Anschluss X3 dient zur Schirmung.



Abb. 2: Anschluss X3

Anschluss	Pin	Signalname
4-polige M12-Einbaudose, D-kodiert	1	Tx+
	2	Rx+
	3	Tx-
	4	Rx-

9.2 Druckaufnehmer

9.2.1 Druckaufnehmer ≤ 16 bar / ≤ 232 psi



HINWEIS

- Der externe Druckaufnehmer ist an der Vorfiltereinheit zum Betrieb an Drucknetzen < 16 bar / < 232 psi ab Geräteversion 07/2023 standardmäßig verbaut.



HINWEIS

- Die Anschlussleitung 1 ist 5-polig ausgeführt, vorhanden und angeschlossen werden jedoch nur die Adern an Stecker Pin 1 und 2. Diese entsprechen bei der mitgelieferten Leitung der braunen und der weißen Ader.



Klemmleiste X2	Farbe
Klemme 5	weiß
Klemme 6	braun

- Gehäuseschrauben öffnen und Gehäusedeckel aufklappen.
- Anschlussleitung 1 durch Kabelverschraubung 2 führen.
- Kabelverschraubung 2 anziehen.
- Benötigte Adern auf Klemmleiste X2 für externen Drucksensor auflegen.
- Druckbereich im Menü „1.8 Druckbereich“ auf externen Druckaufnehmer umstellen (auf 0-16 bar ext / 0-232psi ext) (siehe 'Grundeinstellungen', Seite 37).

9.2.2 Druckaufnehmer > 16 bar / >232 psi



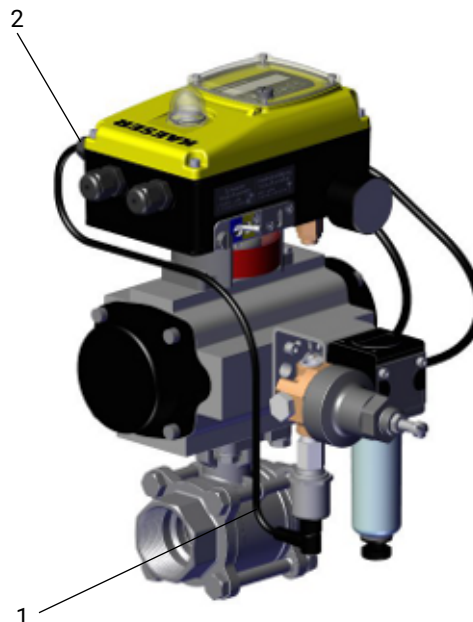
HINWEIS

- Der externe Druckaufnehmer ist in der separat erhältlichen Druckminderereinheit zum Betrieb an Drucknetzen > 16 bar / > 232 psi enthalten. Der standardmäßig angebrachte externe Drucksensor, welcher ab Geräteversion 07/2023 verbaut wird, darf nicht für Betrieb an Drucknetzen >16 bar / > 232 psi verwendet werden, sondern muss vorher inkl. T-Stück demontiert werden!



HINWEIS

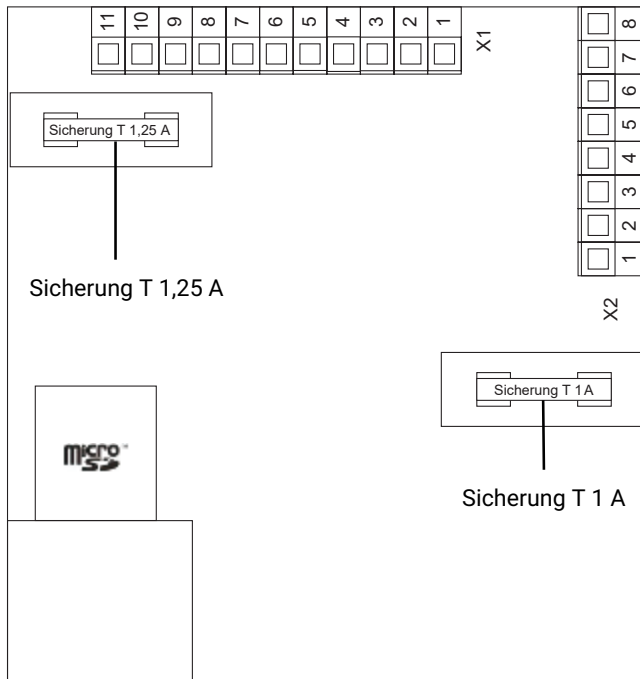
- Die Anschlussleitung 1 ist 5-polig ausgeführt, benötigt werden aber nur die Adern an Stecker Pin 1 und 3. Diese entsprechen bei der mitgelieferten Leitung der braunen und der blauen Ader.



Klemmleiste X2	Farbe
Klemme 5	blau
Klemme 6	braun

- Gehäuseschrauben öffnen und Gehäusedeckel aufklappen.
- Anschlussleitung 1 durch Kabelverschraubung 2 führen.
- Kabelverschraubung 2 anziehen.
- Benötigte Adern auf Klemmleiste X2 für externen Drucksensor auflegen.
- Druckbereich im Menü „1.8 Druckbereich“ auf externen Druckaufnehmer umstellen (auf 0-63 bar ext / 0-914psi ext) (siehe 'Grundeinstellungen', Seite 37).

9.3 Interne Sicherungen



Bei einem Wechsel der Sicherungen wie folgt vorgehen:

1. Versorgungsspannung abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern und Spannungsfreiheit prüfen.
2. Gehäuseschrauben der Steuereinheit öffnen und Gehäusedeckel aufklappen.
3. Abdeckungen der Sicherungen entfernen.
4. Sicherungen wechseln.
5. Abdeckungen der Sicherungen wieder anbringen.

9.4 Externe Abschaltung

Das Druckhaltesystem verfügt über einen Eingang „externe Abschaltung“ auf der Klemmleiste **X2** (Klemmen **3** und **4**).

Die externe Abschaltung soll in der Betriebsart „sichere Druckluftqualität“ zur Überwachung der Aufbereitung genutzt werden und im Fehlerfall über den Kontakt zum Schließen des Druckhaltesystems führen, z. B. durch eine Störungsmeldung des Trockners.

Das Schließen der externen Abschaltung kann auch durch einen externen Kontakt (z. B. Zeitschaltuhr) während der Betriebsruhezeiten erfolgen. Das Druckhaltesystem reagiert je nach eingestellter Betriebsart unterschiedlich.

Sichere Druckluftqualität:

Die Armatur schließt mit einer Schließzeit von 100 %. Die Weitsicht-LED gibt einen Sammelfehler aus.

Sichere Druckluftversorgung:

Die Armatur schließt mit der eingestellten Schließzeit. Die Weitsicht-LED gibt „geschlossen“ aus.



HINWEIS

- Die Werkseinstellungen sind fett markiert.

Externe Abschaltung	Betriebsart		Stellung der Armatur
	Sichere Druckluftqualität ¹⁾	Sichere Druckluftversorgung ²⁾	
Kontakt geöffnet	X		geschlossen
Kontakt geschlossen	X		normale Funktion
Kontakt geöffnet		X	geschlossen
Kontakt geschlossen		X	normale Funktion

1) Maximale Verfahrensgeschwindigkeit der Armatur.

2) Verfahrensgeschwindigkeit der Armatur gemäß eingestellter Zeit.

10 Umschaltung Betriebsart



HINWEIS

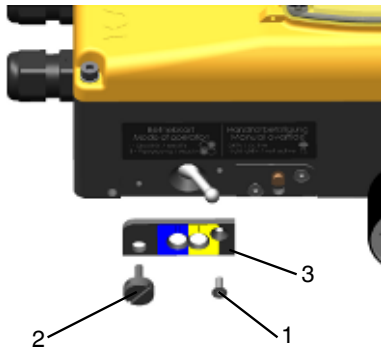
- Durch eine geeignete Plombe ist der Betriebsartenschalter in dieser Stellung vor unbefugter Benutzung zu sichern.

Die Aufkleber am Druckhaltesystem sind im Auslieferungszustand in den Sprachen Deutsch und Englisch. Bei der Verwendung in einem anderssprachigen Land, müssen diese durch die beiliegenden Aufkleber ersetzt werden.

10.1 Sichere Druckluftqualität (Auslieferungszustand)

Schalterstellung = rechts

(gelbe Markierung der Sicherungsplatte)

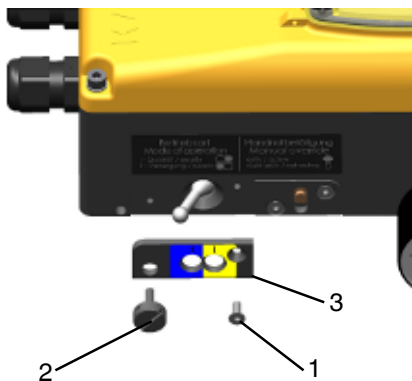


1. Zum Umschalten der Betriebsart die Innensechskantschraube 1, die Rändelschraube 2 (welche verplombt werden kann) und die Sicherungsplatte 3 abnehmen.
2. Für die Betriebsart „Sichere Druckluftqualität“ Betriebsartenschalter in die Schalterstellung rechts (gelbe Markierung) stellen.

10.2 Sichere Druckluftversorgung (nach Einstellung vor Ort)

Schalterstellung = links

(blaue Markierung der Sicherungsplatte)



1. Zum Umschalten der Betriebsart die Innensechskantschraube 1, die Rändelschraube 2 und die Sicherungsplatte 3 abnehmen.
2. Für die Betriebsart „Sichere Druckluftversorgung“ Betriebsartenschalter in die Schalterstellung links (blaue Markierung) stellen.

11 Handnotbetätigung



VORSICHT

- Die Aktivierung der Handnotbetätigung bewirkt den Ausfall sämtlicher Funktionen des Druckhaltesystems.
- Ein Betätigen der Handnotbetätigung hat ein sofortiges und dauerhaftes Öffnen des Druckhaltesystems zur Folge.
- Beschädigung des Druckluftnetzes und der eingebauten Bauteile ist möglich.

Bei Spannungsausfall kann das Druckhaltesystem zwangsgeöffnet werden, sofern ein Steuerdruck > 4 bar / > 58 psi vorhanden ist.

1. Zum Aktivieren der Handnotbetätigung den beiliegenden Schlüssel in die vorgesehene Öffnung stecken.



2. Eingesteckten Schlüssel im Uhrzeigersinn um 90° drehen.



- ⇒ Die Funktion des Druckhaltesystems wurde deaktiviert.
- 3. Zum Deaktivieren der Handnotbetätigung in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.
- ⇒ Die Funktion des Druckhaltesystems wurde wieder aktiviert.

12 Inbetriebnahme



HINWEIS

- Die Öffnungs- und Schließzeiten (siehe 'Grundeinstellungen', Seite 37) des Druckhaltesystems sind vorgelegt und müssen bei der Inbetriebnahme immer überprüft werden (siehe 'Menüstruktur', Seite 33).
- Das Druckhaltesystem so einstellen, dass durch ein langsames Öffnen die Strömungsgeschwindigkeiten reduziert und ein schlagartiger Abfall des Netzdruckes verhindert wird.
- Das Druckhaltesystem so einstellen, dass ein schlagartiges Schließen vermieden wird, um Druckstöße im Leitungssystem zu verhindern.

1. Mechanischen Einbau vornehmen.
2. Externe Abschaltung (Klemmleiste **X2**: Klemme **3** und **4**) anschließen.
3. Versorgungsspannung 100-240 V AC (Klemme PE/N/U) oder 24 V DC (Klemme GND/24 V) anschließen und einschalten.

⇒ Es erscheint folgendes Startmenü:

P: 0,0 bar
Öffnungsdruck

4. -Taste drücken.
- ⇒ Eckige Klammern werden angezeigt.
5. Gewünschten Öffnungsdruck (mindestens 0,5 bar / 7 psi) einstellen.
6. -Taste drücken.
- ⇒ Wert wird gespeichert.
- ⇒ Hauptmenü wird angezeigt.
7. Öffnungs- und Schließzeiten (siehe 'Grundeinstellungen', Seite 37) überprüfen (siehe 'Menüstruktur', Seite 33).
8. Alle weiteren Einstellungen an die Betriebsbedingungen anpassen.

13 Optische Stellungsanzeige

Weitsicht-LED
zweifarbige

Mechanische
Anzeige
zweifarbige



13.1 Weitsicht-LED

Die zweifarbige Weitsicht-LED signalisiert folgende Systemzustände:

Farbe		Bedeutung
rot	grün	
●	○	Armatur geschlossen
⚙	○	Armatur fährt Richtung geschlossen
○	●	Armatur geöffnet
○	⚙	Armatur fährt Richtung geöffnet
⚙	⚙	Sammelfehler

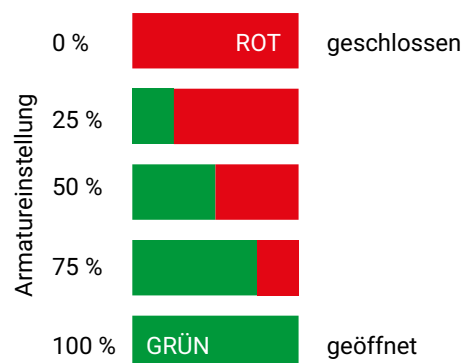
Legende: ● - leuchtet / ○ - aus / ⚙ - blinkt

Die angezeigten Systemzustände sind abhängig von der eingestellten Betriebsart und der anliegenden Signale.

Ein Sammel Fehler wird nur in der Betriebsart „Sichere Druckluftqualität“ und bei fehlendem externen Freigabesignal angezeigt.

13.2 Mechanische Anzeige

Das System verfügt zudem über eine zweifarbige mechanische Stellungsanzeige. Die sichtbare Farbe (rot = geschlossen, grün = geöffnet) definiert dabei den Öffnungsgrad der Armatur:



14 Bedienung



VORSICHT

Hohe Lichtintensität der LEDs!

- ▶ Verletzung der Augen möglich.
- Bei aktivierten LEDs nicht direkt in die LEDs schauen.
- Lichtquellen vorübergehend während der Arbeiten am Druckhaltesystem mit geeigneten Hilfsmitteln abdecken oder abkleben.



HINWEIS

- ▶ Sicherstellen, dass die Anzeige blendfrei erkannt werden kann und keine direkte Sonneneinstrahlung (UV-Strahlen) das Display beschädigen kann.



HINWEIS

- ▶ Die Displaybeleuchtung wird beim Tastendruck aktiviert und geht nach dem Ablauf der eingestellten Zeit im Menü „Auto Return“ automatisch aus.

14.1 Bedien- und Anzeigeelemente

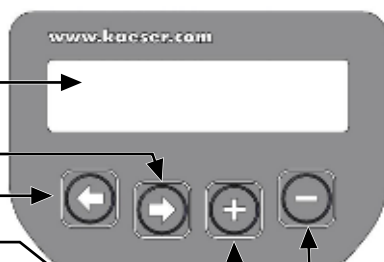
Display 2-zeilig,
16-stellig,
beleuchtet

Vorwärts-Taste

Zurück-Taste

Aufwärts-Taste

Abwärts-Taste



14.2 Allgemeine Bedienhinweise



HINWEIS

- ▶ Die Landessprache der Parameternamen kann im Menü SetCalibration (Menü 1.9 – Sprache) ausgewählt werden (siehe 'Grundeinstellungen', Seite 37).



HINWEIS

- ▶ Die Bedienanzeige ist durch eine transparente Abdeckung geschützt. Um Einstellungen und Parameter des Druckhaltesystems ändern zu können, müssen die drei Innensechskantschrauben und die Rändelschraube der Tastaturabdeckung gelöst werden. Durch leichtes Herausziehen lässt sich die Abdeckung lösen. Die Abdeckung ist nur kurzzeitig zur Bedienung abzunehmen und anschließend wieder anzubringen.



HINWEIS

- ▶ Zum Ändern der Parameter muss das Passwort eingegeben werden (siehe 'Ein- und Ausloggen', Seite 37).

Zu den verschiedenen Bedienebenen und Parametern gelangt man über die Tasten und .

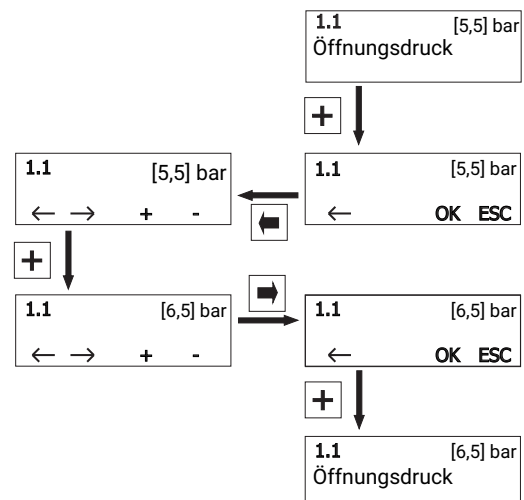
Änderungen der Parameter erfolgen mit den Tasten und , die Speicherung der neuen Werte erfolgt automatisch beim Weiterschalten mittels und .

Beim Druckhaltesystem werden über die Tasten die verschiedenen Menüs und Parameter ausgewählt. Die Veränderung der gewünschten Parameter geschieht mithilfe von Klammern, die um den betreffenden Parameter gesetzt werden.

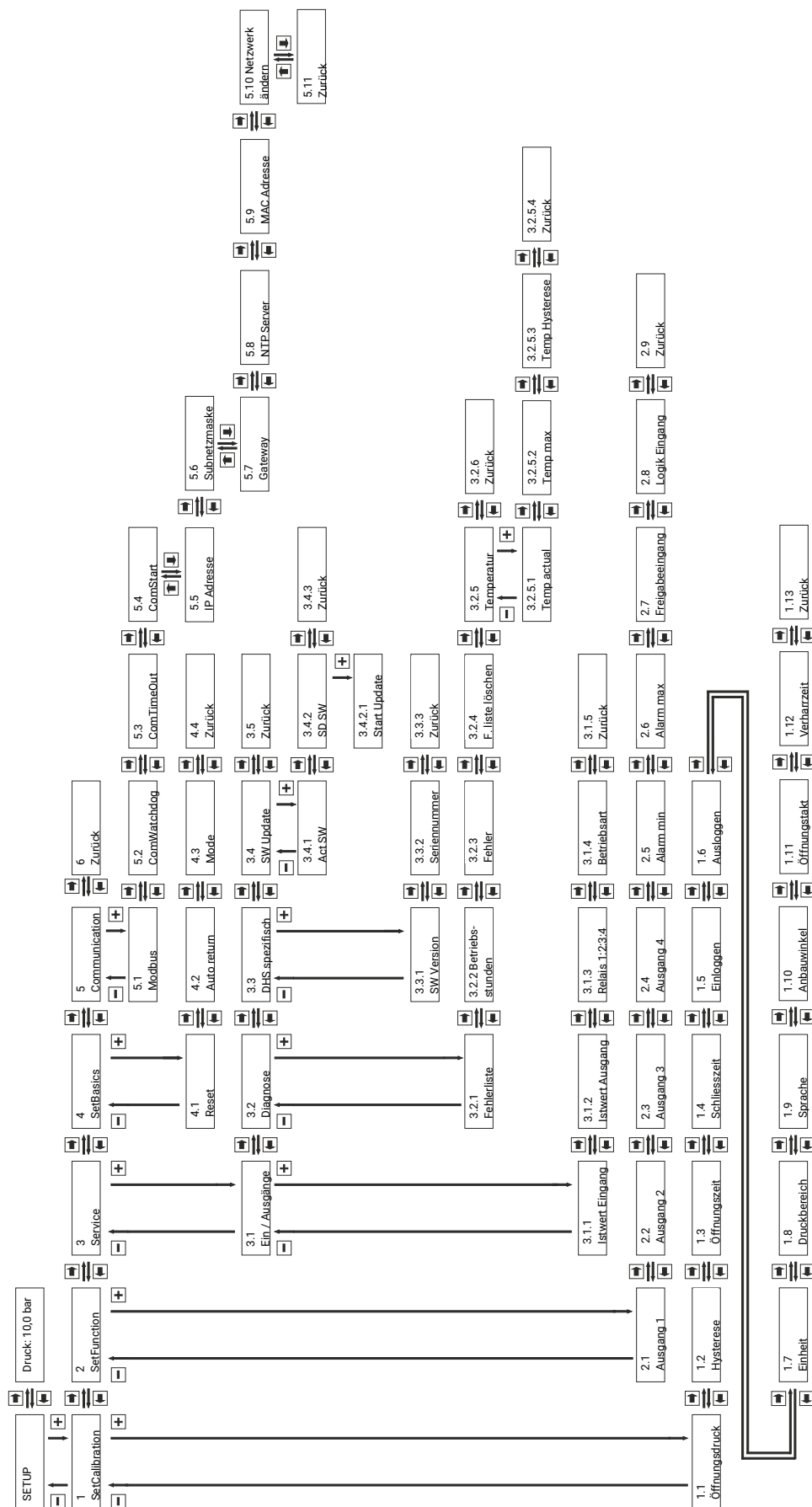
Mit den und Tasten setzt man den Cursor auf den betreffenden Parameter und ändert diesen mit der oder Taste.

Beispiel:

Der Öffnungsdruck soll von **5,5 bar** auf **6,5 bar** geändert werden.



15 Menüstruktur



16 Parametertabelle

Systemeinstellung: ☐ sichere Druckluftqualität ☐ sichere Druckluftversorgung

Display	Funktion	Wertebereich	Werkseinstel- lung	Name/ Datum	Name/ Datum
				Inbetrieb- nahmewerte	Inbetrieb- nahmewerte
1 Set Calibration					
1.1 Öffnungsdruck	Auswahl des Drucks, bei dem die Armatur öffnet	0,5...16,0 / 0,5...63,0 bar 7.3...232.1 / 7.3...913.8 psi			
1.2 Hysterese	Auswahl der Hysterese, bei der die Armatur schließt	0,1...15,9 / 0,1...62,9 bar 1,5...230,6 / 1,5...912,3 psi	1,0 bar ¹⁾		
1.3 Öffnungszeit	Auswahl der Zeit während die Armatur öffnet	0,1...100,0 %	20		
1.4 Schließzeit	Auswahl der Zeit während die Armatur schließt	0,1...100,0 %	20		
1.5 Einloggen	Eingabe des Passworts zur Bedienfreigabe				
1.6 Ausloggen	Ausloggen, um die Bedienung zu sperren				
1.7 Einheit	Auswahl der Einheit des Drucksignals	bar / psi	bar		
1.8 Druckbereich	Auswahl des Druckbereichs des Druckhaltesystems	0-16 bar int / 0-16 bar ext / 0-63 bar ext 0-232psi int / 0-232psi ext / 0-914psi ext	0-16 bar ext		
1.9 Sprache	Auswahl der Landessprache	deutsch / english / ...	deutsch		
1.10 Anbauwinkel	Auswahl der Lage der Steuereinheit auf der Armatur	0° / 90°	0°		
1.11 Öffnungstakt	Auswahl des Ansteuertakts, mit dem der Antrieb in der "ZU"-Position belüftet wird, bis die "ZU"-Position verlassen wird	0,1...100,0 %	50,0 %		
1.12 Verharrzeit	Auswahl der Wartezeit, in der die Ventilstellung nach Verlassen der "ZU"-Position verharrt	0-30 min	5 min		
2 SetFunction					
2.1 Ausgang 1	Auswahl der Funktion des Ausgangs 1 (Druckbereich)	Off / min / max / min-max / switch	min		
2.2 Ausgang 2	Funktion des Ausgangs 2 (Armatur ZU)	NC / NO	NO		
2.3 Ausgang 3	Funktion des Ausgangs 3 (Armatur AUF)	NC / NO	NO		
2.4 Ausgang 4	Funktion des Ausgangs 4 (Sammelfehler)	Off / Error all / Error intern	Error all		
2.5 Alarm min	Untere Grenze des Drucks zum Auslösen des Alarms	0,0...16,0 / 0,0...63,0 bar 0.0...232.1 / 0.0...913.8 psi	4,0 bar		
2.6 Alarm max	Obere Grenze des Drucks zum Auslösen des Alarms	0,0...16,0 / 0,0...63,0 bar 0.0...232.1 / 0.0...913.8 psi	16,0 bar		

Display	Funktion	Wertebereich	Werkseinstellung	Name/ Datum	Name/ Datum
				Inbetrieb- nahmewerte	Inbetrieb- nahmewerte
2.7 Freigabeeingang	Zeigt abhängig von der eingestellten Betriebsart die Fehlerausgabe an	ERROR / DISABLE			
2.8 Logik Eingang	Auswahl der Signallogik des Freigabeeingangs	Enable / Disable	Enable		
3 Service					
3.1 Ein / Ausgänge	Untermenü für Anzeige der Ein- und Ausgangssignale				
3.1.1 Istwert Eingang	Anzeige des Sensorsignals in mA				
3.1.2 Istwert Ausgang	Anzeige des Ausgangssignals in mA				
3.1.3 Relais 1:2:3:4	Anzeige der Schaltzustände der Relais				
3.1.4 Betriebsart	Anzeige der Stellung des Betriebsartenschalters	QUALITY / SUPPLY			
3.2 Diagnose	Untermenü für Diagnosefunktionen				
3.2.1 Fehlerliste	Anzeige der abgespeicherten Fehler				
3.2.2 Betriebsstunden	Anzeige der aktuellen Betriebsstunden				
3.2.3 Fehler an/aus	Anzeige der Fehlermeldungen ein- / abschalten	ON / OFF	ON		
3.2.4 F.Liste löschen	Fehlerliste löschen und zurücksetzen				
3.2.5 Temperatur					
3.2.5.1 Temp actual	Anzeige der aktuellen Temperatur im Gerät				
3.2.5.2 Temp max	Einstellbare maximale Gerätetemperatur bis Warnung abgesetzt wird	0...125 °C 32...275 °F	70 °C		
3.2.5.3 Temp Hysterese	Einstellbare Hysterese zum Deaktivieren der Übertemperaturwarnung	1,0...100 °C 33,8...212 °F	5 °C		
3.3 DHS spezifisch	Untermenü für spezifische Daten des Druckhaltesystems				
3.3.1 SW Version	Anzeige der aktuellen Softwareversion				
3.3.2 Seriennummer	Anzeige der aktuellen KAESER-Seriennummer				
3.4 SW Update					
3.4.1 Act SW	Anzeige der aktuellen Softwareversion				
3.4.2 SD SW	Anzeige der aktuellen Softwareversion auf der Micro SD-Karte (sofern vorhanden)				
3.4.2.1 Start Update	Start eines Softwareupdates (sofern die Bedingungen es ermöglichen)				
4 SetBasics					

Display	Funktion	Wertebereich	Werkseinstellung	Name/ Datum	Name/ Datum
				Inbetrieb- nahmewerte	Inbetrieb- nahmewerte
4.1 Reset	Zurücksetzen auf Werkseinstellung				
4.2 Auto Return	Auswahl der Zeit bis zum Ausloggen	1...60 min	15 min		
4.3 Mode	Auswahl der Betriebsfunktion „Druckhaltesystem (DHS normal), Überströmventil (DHS invers), Druckregelung steigender Wirk Sinn (Ctrl normal), Druckregelung fallender Wirk Sinn (Ctrl invers)“	DHS normal / DHS invers / Ctrl normal / Ctrl invers	Ctrl normal		
5 Communication					
5.1 Modbus	Aktivierung des Modbus	AUTO / OFF	AUTO		
5.2 ComWatchdog ²⁾	Kommunikationsüberwachung ein-/ ausschalten	ON / OFF	ON		
5.3 ComTimeOut ²⁾	Einstellen der Timeout-Zeit des Kommunikationswatchdogs	20 ... 65535 ms	1000 ms		
5.4 ComStart ²⁾	Einstellen der Timeout-Zeit des Kommunikationswatchdogs beim Starten des Systems	0 ... 300 s	60 s		
5.5 IP Adresse ²⁾	Einstellen der IP-Adresse des Geräts		169.254.100.95		
5.6 Subnetz ²⁾	Einstellen der Subnetzmaske des Geräts		255.255.0.0		
5.7 Gateway ²⁾	Einstellen der Gateway-Adresse des Geräts		169.254.100.97		
5.8 NTP Server ²⁾	Einstellen der IP Adresse des NTP (Network Time Protocol) Servers. Der NTP Server dient dem Gerät zum Ermitteln der "realen" Netzwerk-/ Systemzeit		169.254.100.100		
5.9 MAC Adresse ²⁾	Anzeige der MAC-Adresse				
5.10 Netzwerk ändern ²⁾	Netzwerkeinstellungen (5.5 – 5.8) übernehmen				

1) Wert abhängig vom eingestellten Öffnungsdruck. Bei eingestelltem Öffnungsdruck < 1 bar / 14.5 psi reduziert sich die Hysterese ebenfalls.

2) Nur verfügbar bei aktiviertem Modbus (Einstellung AUTO).

17 Parameterbedeutung

17.1 Ein- und Ausloggen

Menü 1.5 - Einloggen



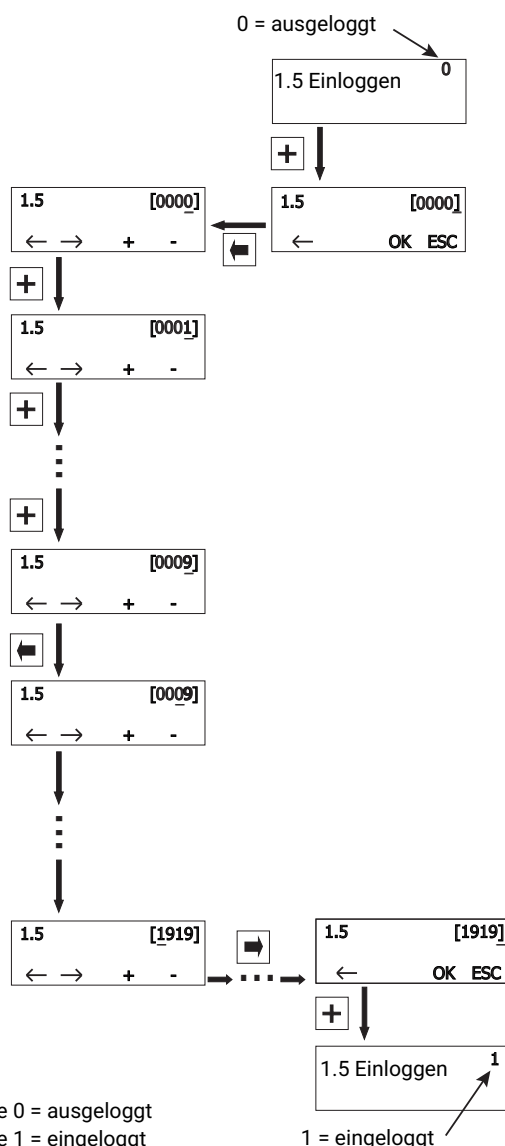
HINWEIS

Passwort ist nicht änderbar!

- Es ist empfehlenswert, das Passwort nicht am Druckhaltesystem aufzubewahren, um eine ungewollte Verstellung der eingestellten Parameter zu vermeiden.

Durch die Eingabe des Passworts können Einstellungen vorgenommen werden.

Das Gerätepasswort lautet: 1919



Menü 1.6 - Ausloggen

Durch Bestätigen des Ausloggens sind das System und die Bedienung gesperrt. Es können keine Änderungen durchgeführt werden. Das System ist gesperrt.

Wenn über einen im Menü 4.2 eingestellten Zeitraum keine Eingabe erfolgt, wird der Benutzer automatisch abgemeldet (siehe 'Automatisches Ausloggen', Seite 41).

17.2 Menü 1 - SetCalibration

17.2.1 Grundeinstellungen

Menü 1.1 - Öffnungsdruck

Der Öffnungsdruck, bei dem die Armatur öffnet, kann eingestellt werden.

Je nach Auswahl der Einheit (bar / psi) und des Druckbereichs wird der Öffnungsdruck eingestellt.

Einstellbereich: 0,5 ... 16 / 0,5 ... 63 bar
7.3 ... 232 / 7.3 ... 910 psi

Menü 1.2 – Hysterese



HINWEIS

- Werkseinstellung: 1,0 bar

Die Hysterese, bei der die Armatur schließt, kann eingestellt werden.

Je nach Auswahl der Einheit (bar / psi) und des Druckbereichs wird die Hysterese eingestellt.

Einstellbereich: 0,1... 16 / 0,1... 63 bar
1.5... 232 / 1.5... 910 psi

Menü 1.3 – Öffnungszeit



HINWEIS

- Werkseinstellung: 20

Die Öffnungszeit kann in einem Bereich von 0,1-100 % (in 0,1-%-Schritten) eingestellt werden. Die Einstellung 100 % entspricht der maximalen Geschwindigkeit der Armatur.

Bei der Umstellung der Betriebsfunktion (siehe 'Betriebsfunktion Druckhaltesystem / Überströmventil', Seite 41) bleibt die Einstellung der Öffnungszeit erhalten.

Einstellbereich: 0,1-100 % (in 0,1-%-Schritten)

Menü 1.4 – Schließzeit



HINWEIS

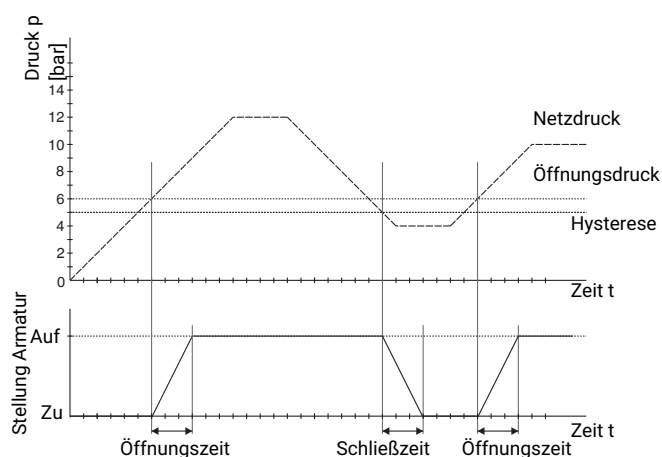
- Werkseinstellung: 20

Die Schließzeit kann in einem Bereich von 0,1-100 % (in 0,1-%-Schritten) eingestellt werden.

Die Einstellung 100 % entspricht der maximalen Geschwindigkeit der Armatur.

Bei der Umstellung der Betriebsfunktion (siehe 'Betriebsfunktion Druckhaltesystem / Überströmventil', Seite 41) bleibt die Einstellung der Schließzeit erhalten.

Einstellbereich: 0,1-100 % (in 0,1-%-Schritten)

**Menü 1.5 und 1.6**

Ein- und Ausloggen (siehe 'Ein- und Ausloggen', Seite 37).

Menü 1.7 – Einheit**HINWEIS**

► Werkseinstellung: bar

Die Einheit der Druckanzeige kann eingestellt werden (bar / psi).

Menü 1.8 - Druckbereich

Der Druckbereich des Systems kann eingestellt werden.

Je nach Auswahl der Einheit (bar / psi) wird der Druckbereich eingestellt.

Der Druckbereich muss zum Druckbereich des verwendeten Drucksensors passen.

Standardmäßig wird ein externer Drucksensor verwendet und angeschlossen (Druckbereich: 0-16 bar ext).

Einstellwert: 0-16 bar int / 0-16 bar ext /
0-232psi int / 0-232psi ext
0-63 bar ext / 0-914psi ext

Eine Umstellung der Werkseinstellung (0-16 bar ext / 0-232psi ext in 0-63 bar / 0-914psi ext) ist nur notwendig für Hochdrucksysteme mit externem Druckminderer und Drucksensor.

Menü 1.9 – Sprache**HINWEIS**

► Werkseinstellung: deutsch

Die Landessprache der Parameternamen kann ausgewählt werden. Die Sprache wird auf dem Display in der jeweiligen Landessprache angezeigt (siehe Begriff in Klammern).

- Deutsch (deutsch)
- Russisch (russskiy)
- Englisch (english)
- Französisch (français)
- Italien (italiano)
- Portugiesisch Brasilien (português 2)
- Finnisch (Suomalainen)
- Niederländisch (nederlands)
- Türkisch (türk)
- Norwegisch (norsk)

- Spanisch (español)
- Portugiesisch (português)
- Schwedisch (svensk)
- Dänisch (dansk)
- Polnisch (polski)
- Tschechisch (český)
- Estnisch (Eesti)
- Französisch (français 2)
- Griechisch (Ellinikos)
- Ungarisch (magyar)
- Kroatisch (hrvatski)
- Rumänisch (românesc)
- Slowenisch (Slovenščina)
- Englisch Amerika (english 2)
- Spanisch Amerika (español 2)

Menü 1.10 – Anbauwinkel**HINWEIS**

► Werkseinstellung: 0°

Die Lage der Steuereinheit auf der Armatur kann gemäß Anbau eingestellt werden.

Einstellwert:

0°: Steuereinheit in Antriebsrichtung

90°: Steuereinheit quer zum Antrieb

Menü 1.11 – Öffnungstakt**HINWEIS**

► Werkseinstellung: 50,0 %

Der Öffnungstakt kann in einem Bereich von 0,1-100 % (in 0,1-%-Schritten) eingestellt werden. Mit dem Öffnungstakt wird die Geschwindigkeit vorgegeben, die im Antrieb den Steuerdruck erhöht, bis die Armatur die ZU-Position verlässt. Dabei entspricht 100 % der max. Geschwindigkeit, mit dem der Antrieb belüftet und der Steuerdruck aufgebaut wird. Ein Herabsetzen des Wertes sorgt für eine längere Zeit, bis die Armatur die ZU-Position verlässt. Damit kann ein zu schnelles Verlassen der ZU-Position und damit ein zu großer Öffnungswinkel, bei dem die Regelung einsetzen kann, vermieden werden.

Die Summe der resultierenden Zeit des Öffnungstaktes, der Öffnungszeit (siehe Menü 1.3) und der Verharzzeit (siehe Menü 1.12) führen zur Gesamtdauer zur Öffnung der Armatur.

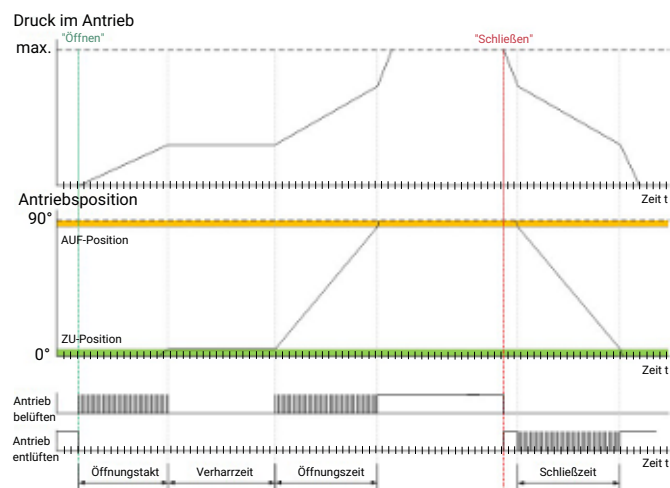
Menü 1.12 – Verharzzeit**HINWEIS**

► Werkseinstellung: 5 min

Die Wartezeit, in der die Ventilstellung nach Verlassen der "ZU"-Position verharzt, kann definiert werden.

Damit besteht die Möglichkeit, dass das DHS in einem geringeren Öffnungswinkel unabhängig der Druckänderung verharzt. Die Einstellung erfolgt in Minuten-Schritten und kann bis max. 30 Minuten eingestellt werden.

Prozessbild von Öffnungstakt, Verharzeit, Öffnungszeit und Schließzeit



17.3 Menü 2 - SetFunction

17.3.1 Ausgänge einstellen

Menü 2.1 – Ausgang 1 (Drucküberwachung)



HINWEIS

► Werkseinstellung: min

Die Funktion des Ausgangs 1 (Relais K1) kann eingestellt werden.

Einstellwerte: off / min / max / min - max / switch

Einstellwert	Bedeutung
off	Ausgang inaktiv
min	Bei Druck-Unterschreitung des Einstellwerts Menü 2.5 Alarm min. wird der Kontakt geschlossen.
max	Bei Druck-Überschreitung des Einstellwerts Menü 2.6 Alarm max. wird der Kontakt geschlossen.
min – max	Bei Druck-Unterschreitung des Einstellwerts Menü 2.5 Alarm min. oder Druck-Überschreitung des Einstellwerts Menü 2.6 Alarm max. wird der Kontakt geschlossen.
Switch	Bei Druck-Unterschreitung des Einstellwerts Menü 2.5 Alarm min. wird der Kontakt geschlossen und bei Druck-Überschreitung des Einstellwerts Menü 2.6 Alarm max. wieder geöffnet.

Funktionstabelle:

Ausgang 1	Zustand	Kontakt
off	(irrelevant)	geöffnet
Ausgang 1	Zustand	Kontakt
min	$x > \text{Alarm min}$	geöffnet
min	$x < \text{Alarm min}$	geschlossen
Ausgang 1	Zustand	Kontakt
max	$x > \text{Alarm max}$	geschlossen
max	$x < \text{Alarm max}$	geöffnet
Ausgang 1	Zustand	Kontakt

Ausgang 1	Zustand	Kontakt
min - max	$\text{Alarm min} < x < \text{Alarm max}$	geöffnet
min - max	$x < \text{Alarm min} < \text{Alarm max}$	geschlossen
min - max	$\text{Alarm min} < \text{Alarm max} < x$	geschlossen
Ausgang 1	Zustand	Kontakt
switch	$x > \text{Alarm max}$	geöffnet
switch	$x < \text{Alarm min}$	geschlossen

Menü 2.2 – Ausgang 2 (Stellungsrückmeldung ZU)



HINWEIS

► Werkseinstellung: NO

Die Funktion des Ausgangs 2 (Relais K2) kann eingestellt werden.

Einstellwerte: NO / NC

Ausgang 2	Zustand	Kontakt
NO	Armatur geschlossen	geschlossen
NC	Armatur geschlossen	geöffnet

Menü 2.3 – Ausgang 3 (Stellungsrückmeldung AUF)



HINWEIS

► Werkseinstellung: NO

Die Funktion des Ausgangs 3 (Relais K3) kann eingestellt werden.

Einstellwerte: NO / NC

Ausgang 3	Zustand	Kontakt
NO	Armatur geöffnet	geschlossen
NC	Armatur geöffnet	geöffnet

Menü 2.4 – Ausgang 4 (Sammelfehler)



HINWEIS

► Werkseinstellung: Error all

Die Funktion des Ausgangs 4 (Relais K4) kann eingestellt werden, was in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart und des anliegenden Signals am Freigabeeingang verschiedene Reaktionen bewirkt.

Einstellwerte: Off / Error all / Error intern

Einstellwert	Bedeutung
Off	Der Ausgang ist geschlossen und wird im Fehlerfall nicht geöffnet.
Error all	Funktion siehe nachfolgende Tabelle.
Error intern	Funktion siehe nachfolgende Tabelle.

Funktion für den Sammelfehlerausgang:

Betriebsart ¹⁾	Einstellung Sammel- fehler	Sammelfehlerausgang	
		DHS ge- sperrt (feh- lendes Freigabesi- gnal)	Sonstige Fehler
Sichere Druckluftqualität	Off	geschlossen	geschlossen
Sichere Druckluftqualität	Error intern	geschlossen	geöffnet
Sichere Druckluftqualität	Error all	geöffnet	geöffnet
Sichere Druckluftversorgung	Off	geschlossen	geschlossen
Sichere Druckluftversorgung	Error intern	geschlossen	geöffnet
Sichere Druckluftversorgung	Error all	geschlossen	geöffnet

1) Sichere Qualität = Anzeige 2.7 Freigabeeingang "ERROR"
Sichere Versorgung = Anzeige 2.7 Freigabeeingang "DISABLED"

Menü 2.5 - Alarm min



HINWEIS

- Werkseinstellung: 4,0 bar

Netzdruck, bei dessen Unterschreiten der Ausgangskontakt K1 aktiv wird (siehe Menü 2.1). Der Wert lässt sich nicht größer des eingestellten Werts für **2.6 Alarm max** verändern.

Einstellbereich: 0,0...16,0 bar / 0,0...63,0 bar
0.0... 232.1 psi / 0.0...913.8 psi

Menü 2.6 - Alarm max



HINWEIS

- Werkseinstellung: 16,0 bar

Netzdruck, bei dessen Überschreiten des Netzdruckes der Ausgangskontakt K1 aktiv wird (siehe Menü 2.1). Der Wert lässt sich nicht kleiner des eingestellten Werts für **2.5 Alarm min** verändern.

Einstellbereich: 0,0...16 bar / 0,0...63 bar
0.0... 232.1 psi /
0.0...913.8 psi

Menü 2.7 – Freigabeeingang



HINWEIS

- Nur Anzeigeparameter in Abhängigkeit des Betriebsartenschalters.

Betriebsartenschalter Qualität = Anzeige "ERROR"
Fehlerausgabe in Abhängigkeit des Freigabesignals am Digitaleingang.

Betriebsartenschalter Versorgung = Anzeige "DISABLE"
Fehlerausgabe inaktiv. Digitaleingang wird zur Ansteuerung des Druckhaltesystems genutzt.

Menü 2.8 - Logik Eingang



HINWEIS

- Werkseinstellung: Enable

Die Funktion der Signallogik des Freigabeeingangs kann eingestellt werden. Über die zu definierende Logik des Signals wird das DHS entsperrt.

Enable

Anliegendes "HIGH"-Signal entsperrt das DHS

Disable

Invertierte Funktion zu Enable, das DHS ist entsperrt, wenn ein "LOW"-Signal anliegt.

17.4 Menü 3 - Service

17.4.1 Anzeige der Ein- und Ausgänge

Menü 3.1 – Ein/Ausgänge

Untermenü zur Abfrage der angeschlossenen Ein- und Ausgänge. Einstellungen sind in diesem Untermenü nicht möglich.

Menü 3.1.1 – Istwert Eingang

Anzeige des analogen Eingangssignals des Drucksensors in mA.

Menü 3.1.2 – Istwert Ausgang

Anzeige des analogen Ausgangssignals zur Weiterverarbeitung an die SPS in mA. Es wird das Eingangssignal des Drucksensors ausgegeben.

Menü 3.1.3 - Relais 1:2:3:4

Es wird der Zustand der Relais K1, K2, K3 und K4 angezeigt.

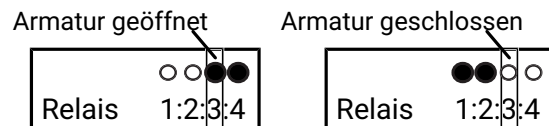
(●) = Ausgang geschlossen

1: Druckbereich (NC-Kontakt)

2: Stellungsrückmeldung ZU (NO / NC-Kontakt einstellbar)

3: Stellungsrückmeldung AUF (NO / NC-Kontakt einstellbar)

4: Sammelfehler (NO-Kontakt)



Menü 3.1.4 - Betriebsart

Die Stellung des Betriebsartenschalters wird angezeigt.



HINWEIS

- Nur Anzeigeparameter in Abhängigkeit vom Betriebsartenschalter.

Betriebsartenschalter Qualität = Anzeige „QUALITY“

Betriebsartenschalter Versorgung = Anzeige „SUPPLY“

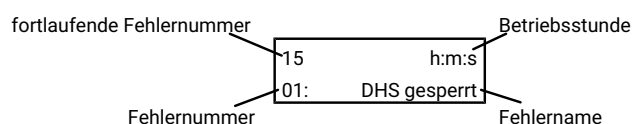
17.4.2 Diagnosefunktionen

Menü 3.2 - Diagnose

Untermenü zur Auswahl erweiterter Diagnosefunktionen.

Menü 3.2.1 - Fehlerliste

Es werden die letzten 100 Fehlermeldungen gespeichert.



Menü 3.2.2 - Betriebsstunden

Die aktuelle Betriebsstunde wird angezeigt. Sie läuft ab dem ersten Verbinden mit Versorgungsspannung und kann nicht zurückgesetzt werden.

Menü 3.2.3 - Fehler an/aus



HINWEIS

- Werkseinstellung: ON

Die Fehlermeldungen im Display können an- oder ausgeschaltet werden. Die Fehlerfunktionen bleiben aktiv.

ON: Fehlermeldungen werden im Display angezeigt

OFF: Fehlermeldungen werden im Display nicht angezeigt.

Menü 3.2.4 - F.liste löschen

Alle gespeicherten Fehler in der Fehlerliste werden gelöscht.

Menü 3.2.5 - Temperatur

Menü 3.2.5.1 – Temp actual

Anzeige der aktuellen Temperatur im Gerät.

Menü 3.2.5.2 – Temp max



HINWEIS

- Werkseinstellung: 70 °C

Einstellbare maximale Gerätetemperatur bis Warnung abgesetzt wird.

Einstellbereich: 0...125 °C

Menü 3.2.5.3 – Temp Hysterese



HINWEIS

- Werkseinstellung: 5 °C

Einstellbare Hysterese zum Deaktivieren der Übertemperaturwarnung.

Einstellbereich: 1,0...100 °C

17.4.3 Gerätespezifische Daten auslesen

Menü 3.3 - DHS spezifisch

Untermenü zum Auslesen spezifischer Daten.

Menü 3.3.1 - SW Version

Die aktuelle Softwareversion des Systems wird angezeigt.

Menü 3.3.2 - Seriennummer

Die Seriennummer des Systems wird angezeigt.

Menü 3.4 – SW Update

Menü 3.4.1 – Act SW

Die aktuelle Softwareversion wird angezeigt.

Menü 3.4.2 – SD SW

Die aktuelle Softwareversion auf der Micro SD-Karte (sofern vorhanden) wird angezeigt.

Menü 3.4.2.1 – Start Update

Start eines Softwareupdates (sofern die Bedingungen es ermöglichen).

17.5 Menü 4 - SetBasics

17.5.1 System zurücksetzen

Menü 4.1 – Reset



HINWEIS

- Bei einem Reset wird die Absperrklappe bzw. der Kugelhahn geschlossen. Um das zu verhindern, muss die Handnotbetätigung aktiviert werden.

1. Handnotbetätigung aktivieren (siehe 'Handnotbetätigung', Seite 30).
 2. Menü 4.1 „Reset“ aufrufen.
 3. Reset durchführen.
- ⇒ Alle Einstellungen werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
- ⇒ Automatisches Ausloggen aus dem System.
4. Inbetriebnahme des Druckhaltesystems durchführen (siehe 'Inbetriebnahme', Seite 31).
 5. Handnotbetätigung deaktivieren (siehe 'Handnotbetätigung', Seite 30).

17.5.2 Automatisches Ausloggen

Menü 4.2 – Auto Return



HINWEIS

- Werkseinstellung: 15 min

Das System wird automatisch nach der eingestellten Zeit ausgeloggt und wechselt aus dem Menü in die normale Betriebsanzeige.

Einstellbereich: 1...60 min

17.5.3 Betriebsfunktion Druckhaltesystem / Überströmventil

Menü 4.3 - Mode



HINWEIS

- Werkseinstellung: Ctrl normal

Nach einer Umstellung auf die Betriebsfunktion „DHS Invers“ arbeitet das Druckhaltesystem als Überströmventil (siehe 'Funktionswahl Druckhaltesystem / Überströmventil', Seite 47). Es kann in dieser Funktion nicht zur Sicherung der Druckluftqualität und als Netzanfahrhilfe betrieben werden.

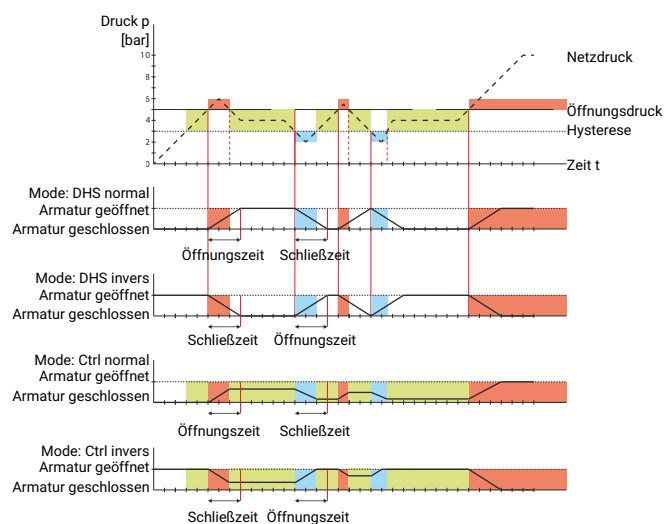
Das Druckhaltesystem kann in vier Betriebsfunktionen arbeiten:

DHS Normal: Betriebsfunktion als Druckhaltesystem

DHS Invers: Betriebsfunktion als Überströmventil

Ctrl Normal: Betriebsfunktion als Druckregleinheit zum Netzfüllen

Ctrl invers: Betriebsfunktion als Druckregleinheit zum Überströmventil



17.5.4 Netzwerkeinstellungen vornehmen



HINWEIS

- Die Menüs 5.2 – 5.9 sind nur verfügbar bei aktiviertem Modbus.

Menü 5 – Communication

Menü 5.1 – Modbus



HINWEIS

- Werkseinstellung: ON

Modbus-Kommunikation ein-/ ausschalten.

Einstellwerte: OFF, ON

Menü 5.2 – ComWatchdog



HINWEIS

- Werkseinstellung: ON

Kommunikationsüberwachung ein-/ ausschalten.

Einstellwerte: OFF, ON

Menü 5.3 – ComTimeOut



HINWEIS

- Werkseinstellung: 1000 ms

Einstellen der Timeout-Zeit des Kommunikationswatchdogs.

Einstellbereich: 20 ... 65535 ms

Menü 5.4 – ComStart



HINWEIS

- Werkseinstellung: 60 s

Einstellen der Timeout-Zeit des Kommunikationswatchdogs beim Starten des Systems.

Einstellbereich 0 ... 300 s

Menü 5.5 – IP Adresse



HINWEIS

- Werkseinstellung: 169.254.100.95

Einstellen der IP-Adresse des Gerätes.

Zulässiger Bereich für die Anbindung an den SIGMA AIR MANAGER 4.0: 169.254.100.131 - 146

Menü 5.6 – Subnetz



HINWEIS

- Werkseinstellung: 255.255.0.0

Einstellen der Subnetzmaske des Gerätes.

Menü 5.7 – Gateway



HINWEIS

- Werkseinstellung: 169.254.100.97

Einstellen der Gateway-Adresse des Gerätes.

Menü 5.8 – NTP Server



HINWEIS

- Werkseinstellung: 169.254.100.100

Einstellen der IP-Adresse des NTP-Servers (Network Time Protocol).

Der NTP-Server dient dem Gerät zum Ermitteln der "realen" Netzwerk-/ Systemzeit.

Menü 5.9 – MAC Adresse

Zeigt die MAC-Adresse des Gerätes.

Menü 5.10 – Netzwerk ändern

Neu eingestellte Netzwerkeinstellungen (IP-Adresse (5.5), Subnetz (5.6), Gateway (5.7) und NTP-Server (5.8) werden übernommen.

Für die Übernahme der Werte kann es auch zu einem Neustart des DHS kommen.

18 Fehlermeldungen

Fehlertext	Kategorie	Ursache	Behebung
01: DHS gesperrt	Fehler	Freigabesignal liegt nicht an	Freigabesignal an Klemme 3 und 4 (Klemmleiste X2) anlegen
02: Istwert > 20 mA	Fehler	Externes Drucksensorsignal > 20,5 mA ¹⁾	Externer Drucksensor defekt
03: Istwert < 4 mA	Fehler	Externes Drucksensorsignal < 3,5 mA ¹⁾	1. Anschluss des externen Drucksensors nicht eingesteckt oder defekt. 2. Externer Drucksensor defekt.
04: Drive Error	Fehler	Endlage der Absperrklappe oder des Kugelhahns wird nach 20 min nicht erreicht.	Armatur auf Freigängigkeit prüfen
05: Istwert > 20 mA	Fehler	Druck des internen/externen ²⁾ Drucksensors > 16 bar / 232 psi	1. Angelegter Netzdruck zu hoch. Netzdrücke >16 bar / 232 psi nur via Druckminderer anlegen. 2. Drucksensor defekt. Steuereinheit reparieren oder tauschen.
06: Istwert < 4 mA	Fehler	Druck des internen/externen ²⁾ Drucksensors < 0 bar / 0 psi	1. Angelegter Netzdruck zu gering (Vakuum). Technische Daten beachten. 2. Drucksensor defekt. Steuereinheit reparieren oder tauschen.
07: ModbusCycleTime	Warnung	Modbus Kommunikation Durchlaufzeit zu lang.	1. Parametereinstellung überprüfen und ggf. anpassen. Überwachungszeit via Parameter „5.3 ComTimeOut“ einstellbar. 2. Kommunikation Modbus-Master und Verkabelung prüfen. 3. Internes Modbus-Kommunikationsmodul defekt. Steuereinheit reparieren oder tauschen.
08: Software Update	Info	Software Update aktiv	-
09: Starting...	Info	System startet	-
10: Temperature	Warnung	Temperatur am internen Temperatursensor zu hoch.	1. Parametereinstellung überprüfen und ggf. anpassen. Temperaturgrenze via Parameter "3.2.5.2 Temp max" einstellbar. 2. Umgebungstemperatur zu hoch. Technische Daten beachten. 3. Temperatursensor defekt. Steuereinheit reparieren oder tauschen.
11: Modbus gesperrt	Fehler	Externe Abschaltung via Modbus Freigabe Bit (Wert 0x8002 in Register 0).	Bedingung für Sperre aufheben oder anderen Registerwert vorgeben.

1) Bedingung:

Parameter 1.8 Druckbereich ist auf 0-63 bar ext / 0-914psi ext eingestellt. Einstellung nur für Systemdrücke >16 bar / 232 psi vorgesehen.

2) Parameter 1.8 Druckbereich ist auf 0-16 bar ext / 0-232psi ext eingestellt. Einstellung nur für Systemdrücke <16 bar / 232 psi vorgesehen.

Das Verhalten des Druckhaltesystems ist abhängig von der Kategorie der Meldungen. Treten zwei Meldungen gleichzeitig auf, so werden diese untereinander im Display angezeigt.

Fehler	Die Armatur wird kontrolliert gesteuert (siehe 'Funktion im Fehlerfall', Seite 44) und der Fehler mit entsprechender Meldung im Display angezeigt. Optisch wird ein aktiver Fehler (teilweise mit Ausnahmen) auch über die Weitsicht-LED ausgegeben.
Warnung	Eine Warnung wird mit entsprechender Meldung im Display angezeigt. Die Warnung hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Druckhaltesystems.
Info	Der Zustand einer temporären Funktion wird angezeigt.

Funktion im Fehlerfall

Fehlertext	Betriebsart		Stellung der Armatur
	Sichere Druckluftqualität ¹⁾	Sichere Druckluftversorgung ²⁾	
01: DHS gesperrt	X		geschlossen
		X	geschlossen
02: Istwert > 20 mA	X		geschlossen
		X	geöffnet
03: Istwert < 4 mA	X		geschlossen
		X	geöffnet
04: Drive Error	X		nicht definiert
		X	nicht definiert
05: Istwert > 20 mA	X		geschlossen
		X	geöffnet
06: Istwert < 4 mA	X		geschlossen
		X	geöffnet
11: Modbus gesperrt	X		geschlossen
		X	geöffnet

1) Maximale Verfahrensgeschwindigkeit der Armatur.

2) Verfahrensgeschwindigkeit der Armatur gemäß eingestellter Zeit.

Die Weitsicht-LED signalisiert in den Fehlerfällen einen Fehler (blinkt rot/grün), ausgenommen in folgenden Konstellationen:

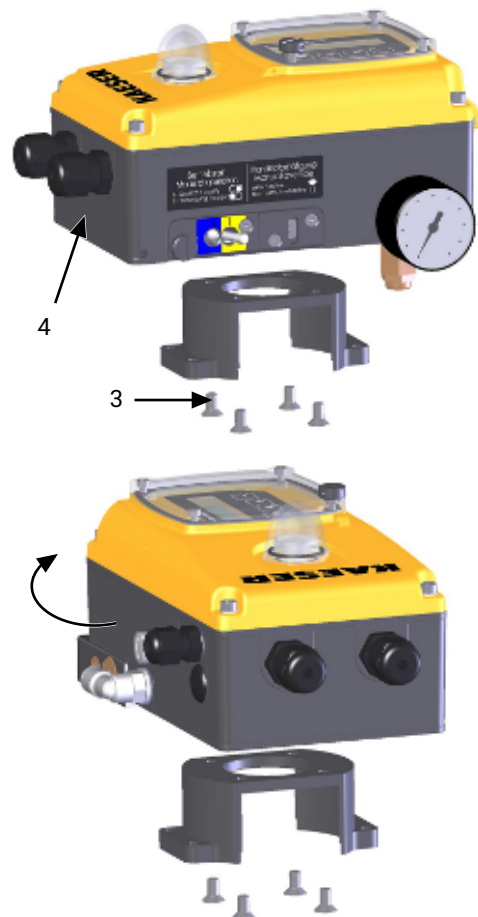
Fehler 01: DHS gesperrt in Betriebsart "Sichere Druckluftversorgung".	Ventilstatus wird ausgegeben (Armatur schließt / öffnet / ist geöffnet / ist geschlossen)
Fehler 11: Modbus gesperrt in beiden Betriebsarten.	

19 Installation und Einstellung

1. Absperrorgan (Absperrklappe, Kugelhahn) nach den zu schützenden Aufbereitungsgeräten wie Trockner, Filter, Druckluftbehälter usw. installieren (siehe 'Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder', Seite 49).
2. Absperrorgan (Absperrklappe, Kugelhahn) in die Rohrleitung montieren (siehe 'Montage', Seite 20).
3. Elektroinstallation entsprechend des Schaltplans ausführen (siehe 'Stromlaufpläne', Seite 54).
4. Empfehlung: Öffnungsdruck ca. 1,0 bar unterhalb des erforderlichen Netzdrucks einstellen. Die Hysterese soll bei ca. 1,0 bar liegen. Die Einstellung gilt für ein ausreichend dimensioniertes Puffervolumen (Druckluftbehälter) zwischen dem Kompressorausstritt und dem Absperrorgan.
5. Nach der Installation des Druckhaltesystems die Schalthäufigkeit der vorgeschalteten Kompressoren überprüfen.

Schalten die Kompressoren vor einem Öffnen des Absperrorgans von Vollast auf Leerlaufbetrieb oder AUS:

- Öffnungszeit zum Ansteuern des Absperrorgans weiter verringern.
- Öffnungszeit für den Schwenkantrieb weiter verringern, damit sich eine schnellere Ventilöffnungszeit ergibt.
- Vorgeschaltete Luftaufbereitungsgeräte auf einen Anstieg des Differenzdrucks (Verschmutzung der Filterelemente) kontrollieren und die Filterelemente bei Bedarf ersetzen.



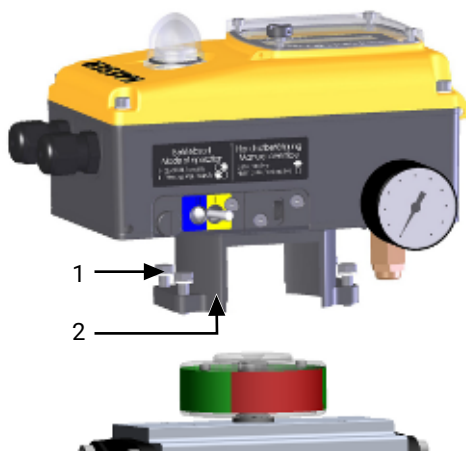
20 Umbau / Austausch der Steuereinheit



HINWEIS

- Die Steuereinheit kann in 90°-Schritten auf dem pneumatischen Antrieb versetzt werden.

1. Druckhaltesystem vollständig stilllegen.
 2. Steuerluftanschluss drucklos machen.
 3. Druckluftschlauch zwischen Antrieb und Steuereinheit trennen.
 4. Vier Befestigungsschrauben 1 am Verbindungsadapter 2 lösen.
- ⇒ Steuereinheit wurde demontiert.



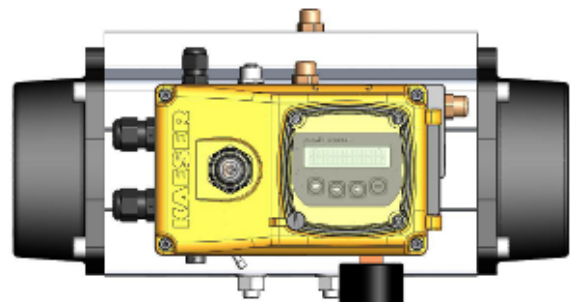
5. Vier Schrauben 3 im Verbindungsadapter 2 lösen.
6. Steuereinheit 4 in 90° Schritten verdrehen.

7. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
8. Ggf. neuen Druckluftschlauch aus beiliegendem Pneumatikset erstellen.
9. Nach dem Umbau der Steuereinheit muss der Parameter 1.9 – Anbauwinkel entsprechend eingestellt werden.

Folgende Stellungen der Steuereinheit sind möglich:

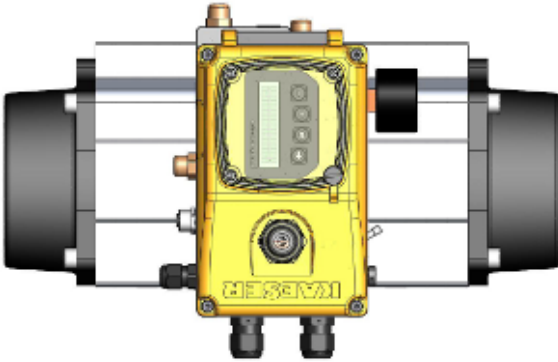
Standard:

- Stellung der Steuereinheit = 0°
- Einstellung Parameter 1.9 - Anbauwinkel = 0°



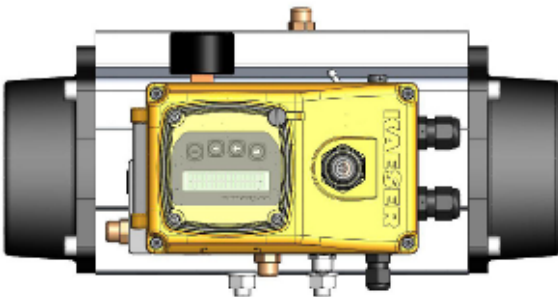
Variante 1:

- Stellung der Steuereinheit = 90°
- Einstellung Parameter 1.9 - Anbauwinkel = 90°



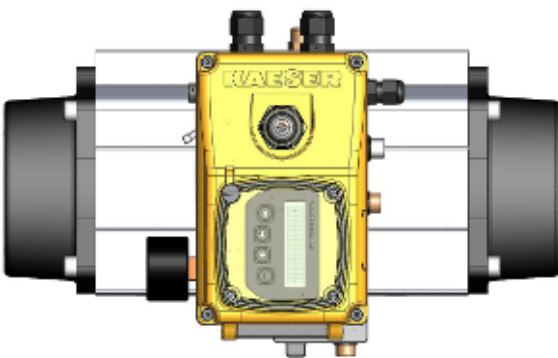
Variante 2:

- Stellung der Steuereinheit = 180°
- Einstellung Parameter 1.9 - Anbauwinkel = 0°



Variante 3:

- Stellung der Steuereinheit = 270°
- Einstellung Parameter 1.9 - Anbauwinkel = 90°



21 Inspektion und Wartung



WARNUNG

Unter Druck stehende Armaturen!

- Gefahr von schwersten Verletzungen oder Tod.
- Anlage drucklos schalten.
- Anlage vollständig entleeren.



VORSICHT

Wichtige Hinweise für die silikonfreie Anwendung!

- Wartungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten nur mit silikonfreien Handschuhen durchführen.
- Reinigungsarbeiten am Druckhaltesystem oder seinen Bauteilen nur mit silikonfreien Reinigungsmitteln durchführen.
- Montagehilfsmittel (z. B. Dichtmittel) und Werkzeuge müssen silikonfrei sein.
- Wartungs- und Reparaturarbeiten an Bauteilen, die direkt mit Druckluft- oder Ölstrom in Berührung kommen, nur durch autorisiertes KAESER-Fachpersonal durchführen lassen.



HINWEIS

- Wartungsarbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen.



HINWEIS

- Nur original KAESER-Ersatzteile verwenden.



HINWEIS

Kondensatentleerung!

- Sobald der Eingangsdruck unter den minimalen Eingangsdruck fällt, öffnet sich das Ablassventil automatisch. Dazu muss die Ablassschraube vollständig herausgedreht sein. Durch Festdrehen der Ablassschraube kann die halbautomatische Ablassventilöffnung verhindert werden.

Der Betreiber muss regelmäßige Sichtkontrollen der Absperrklappe bzw. des Kugelhahns entsprechend den Einsatzbedingungen und des Gefährdungspotenzials zur Vorbeugung von Undichtheit und Beschädigungen durchführen.

21.1 Jährliche Wartungsmaßnahmen

1. Einmal jährlich eine Sicht- und Funktionskontrolle durchführen und den Filtereinsatz des Vorfilters und die Dichtung des Kondensatbehälters auswechseln (siehe 'Filtereinsatz und Kondensatbehälterdichtung auswechseln', Seite 47).
2. Etwaig angefallene Verunreinigungen aus dem Kondensatbehälter entleeren und diesen reinigen (siehe 'Kondensatbehälter entleeren und reinigen', Seite 47).
3. Ursache der eventuellen Verunreinigungen ermitteln und beheben.
4. Dauerhaft unbetätigte Druckhaltesysteme sind auf Funktion zu prüfen und zu schalten. Druckhaltesysteme mit Absperrklappen, die immer in derselben Position sind, sollten vierteljährlich betätigt werden.

21.2 Filtereinsatz und Kondensatbehälterdichtung auswechseln

1. Steuereinheit des Druckhaltesystems drucklos stellen.
2. Steuerdruck durch Schließen der Absperrarmatur abstellen.
3. Restdruck durch Öffnen der Ablassschraube am Vorfilter abbauen.
⇒ Kondensat kann austreten.
⇒ Restdruck wird abgebaut.
4. Kondensatbehälter gegen den Uhrzeigersinn lösen und entfernen.
5. Kunststoffmutter am Filtereinsatz gegen den Uhrzeigersinn lösen und entfernen.
6. Filtereinsatz austauschen und anschließend mit Kunststoffmutter fixieren (im Uhrzeigersinn vorsichtig festziehen)
7. Neue Dichtung des Kondensatbehälters leicht mit silikonfreiem Fett einfetten und an vorgesehene Nut des Kondensatbehälters einlegen.
8. Kondensatbehälter im Uhrzeigersinn vorsichtig handfest anziehen.
9. Ablassschraube vollständig anschrauben. Anfallendes Kondensat muss kontrolliert und bei Bedarf entleert werden (siehe 'Kondensatbehälter entleeren und reinigen', Seite 47).

21.3 Kondensatbehälter entleeren und reinigen

1. Steuereinheit des Druckhaltesystems drucklos stellen.
2. Steuerdruck durch Schließen der Absperrarmatur abstellen.
3. Restdruck durch Öffnen der Ablassschraube am Vorfilter abbauen.
⇒ Kondensat kann austreten.
⇒ Restdruck wird abgebaut.
4. Kondensatbehälter gegen den Uhrzeigersinn lösen und entfernen.
5. Kondensatbehälter entleeren und reinigen.
6. Dichtung kontrollieren und ggf. austauschen (siehe 'Filtereinsatz und Kondensatbehälterdichtung auswechseln', Seite 47).
7. Kondensatbehälter im Uhrzeigersinn vorsichtig handfest anziehen.
8. Ablassschraube vollständig anschrauben. Weiterhin Anfallendes Kondensat muss kontrolliert und bei Bedarf entleert werden.

22 Funktionswahl Druckhaltesystem / Überströmventil



VORSICHT

Unter Druck stehende Armaturen!

- Beim Befüllen eines anderen Druckluftnetzes darauf achten, dass der Betriebsdruck des Druckluftnetzes und seiner eingebauten Bauteile nicht überschritten wird.



VORSICHT

- Die Aktivierung der Handnotbetätigung bewirkt den Ausfall sämtlicher Funktionen des Druckhaltesystems.
- Ein Betätigen der Handnotbetätigung hat ein sofortiges und dauerhaftes Öffnen des Druckhaltesystems zur Folge.
- Beschädigung des Druckluftnetzes und der eingebauten Bauteile ist möglich.

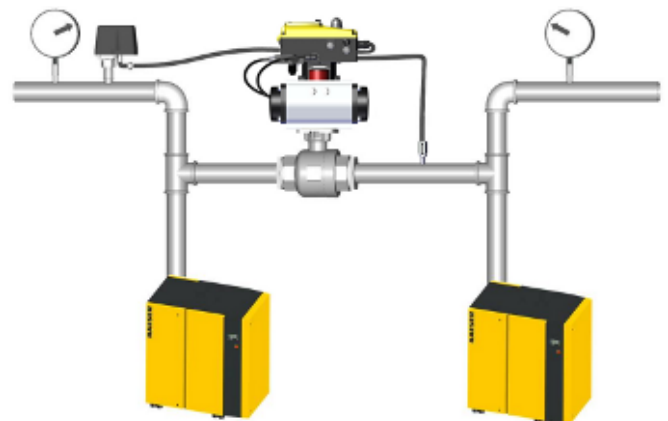


VORSICHT

Handnotbetätigung!

- Ein Betätigen der Handnotbetätigung hat ein sofortiges und dauerhaftes Öffnen des Druckhaltesystems zur Folge.
- Beschädigung des Druckluftnetzes und der eingebauten Bauteile ist möglich.

Das Druckhaltesystem kann als Überströmeinrichtung eingesetzt werden. Es verliert dadurch die Funktionen der Netzanfahrhilfe und somit auch die Sicherung der Druckluftqualität. Durch diese Sonderfunktion kann zum Beispiel ein zweites Druckluftnetz, welches im Druckniveau tiefer liegt, im Bedarfsfall unterstützt werden.



Der Netzdruck P muss auf der Niederdruckseite erfasst werden. Wir empfehlen auf der Hochdruckseite einen Druckschalter zu installieren, der auf die Klemmleiste X2 (Klemmen 3 und 4, externe Abschaltung) des Druckhaltesystems verschaltet werden muss. Dieser soll das Hochdrucknetz vor Druckeinbrüchen durch das Niederdrucknetz schützen.

Bei der Funktion „DHS Invers“ wird nur die Ansteuerung des Ventils invertiert (Befehl: Auf => ZU und ZU => Auf). Alle anderen Grundfunktionen bleiben erhalten (Druckparameter, Öffnungs- und Schließzeiten). Der Betriebsartenschalter soll auf „Sichere Druckluftqualität“ eingestellt sein.

23 Ersatzteile



HINWEIS

Silikonfreie Anwendung (Option)!

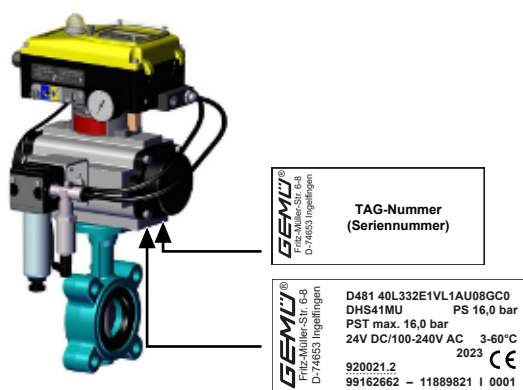
- ▶ Bei Wartungs- und Ersatzteilen, die mit Druckluft- oder Ölstrom in Berührung kommen können, muss folgendes beachtet werden:
 - Nur silikonfreie KAESER-Originalteile verwenden.
 - Bei jeder Bestellposition "silikonfrei" als Positionstext angeben.

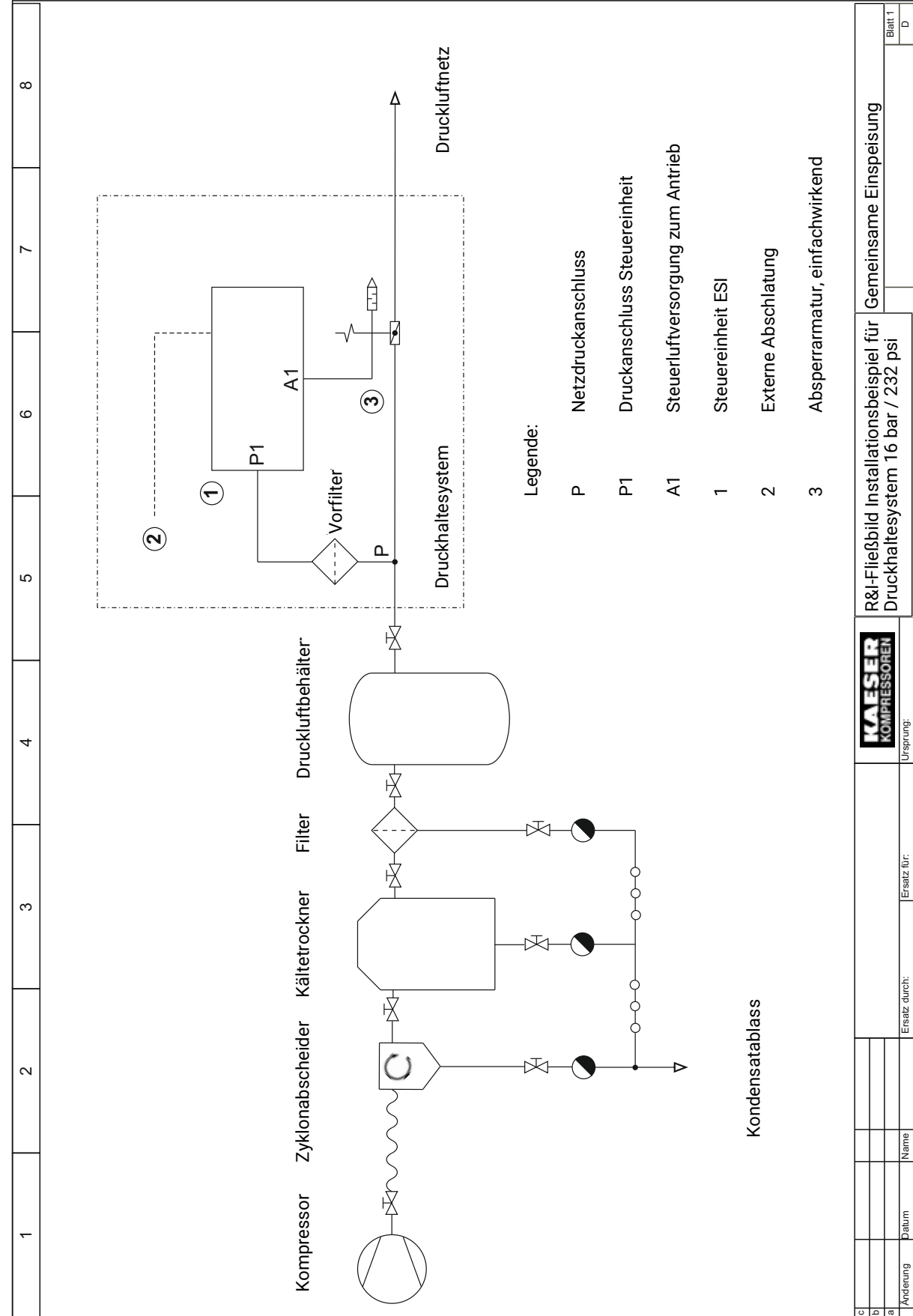


HINWEIS

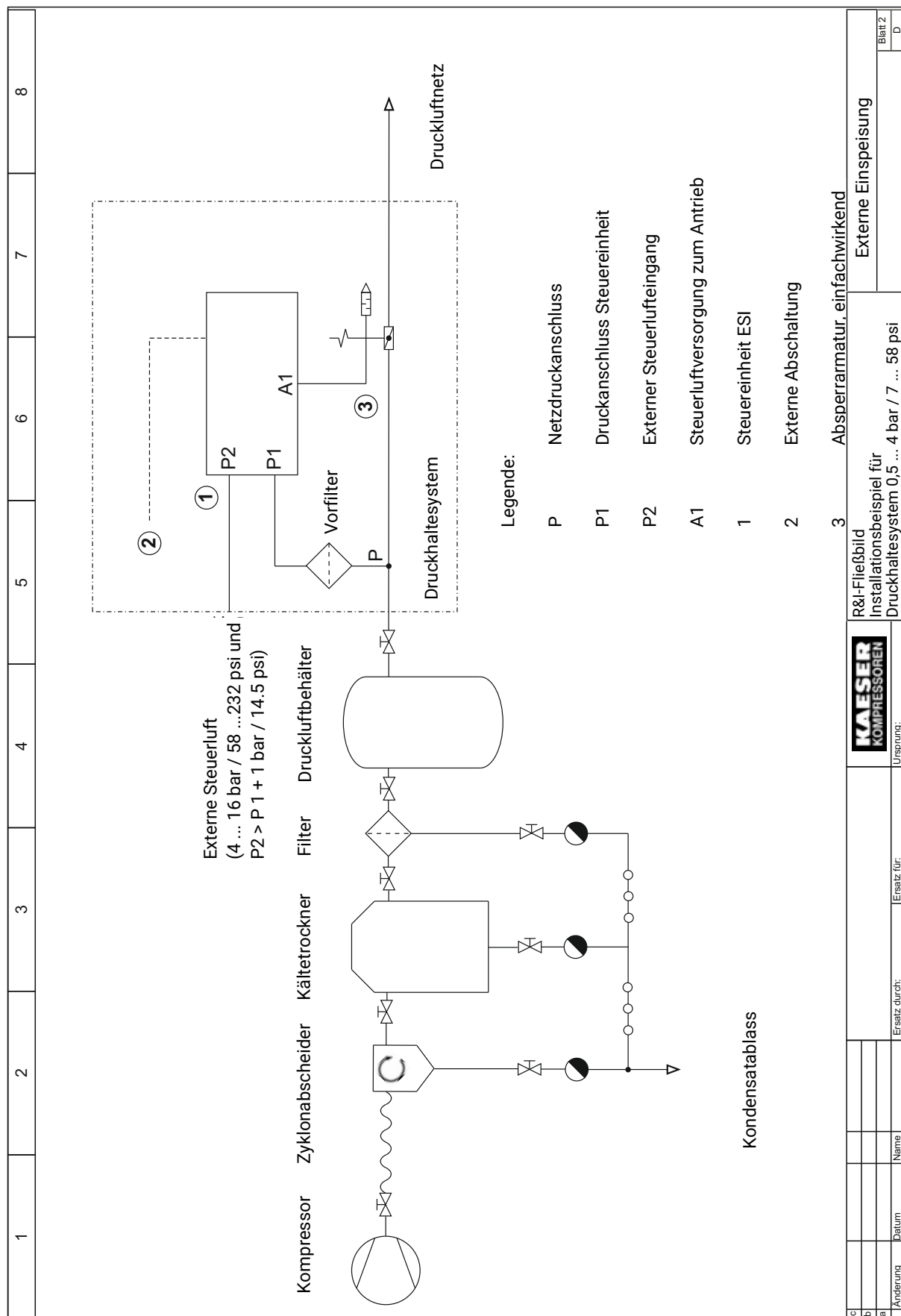
- ▶ Nur original KAESER-Ersatzteile verwenden.

Das Typenschild und die Seriennummer sind an folgender Stelle angebracht:

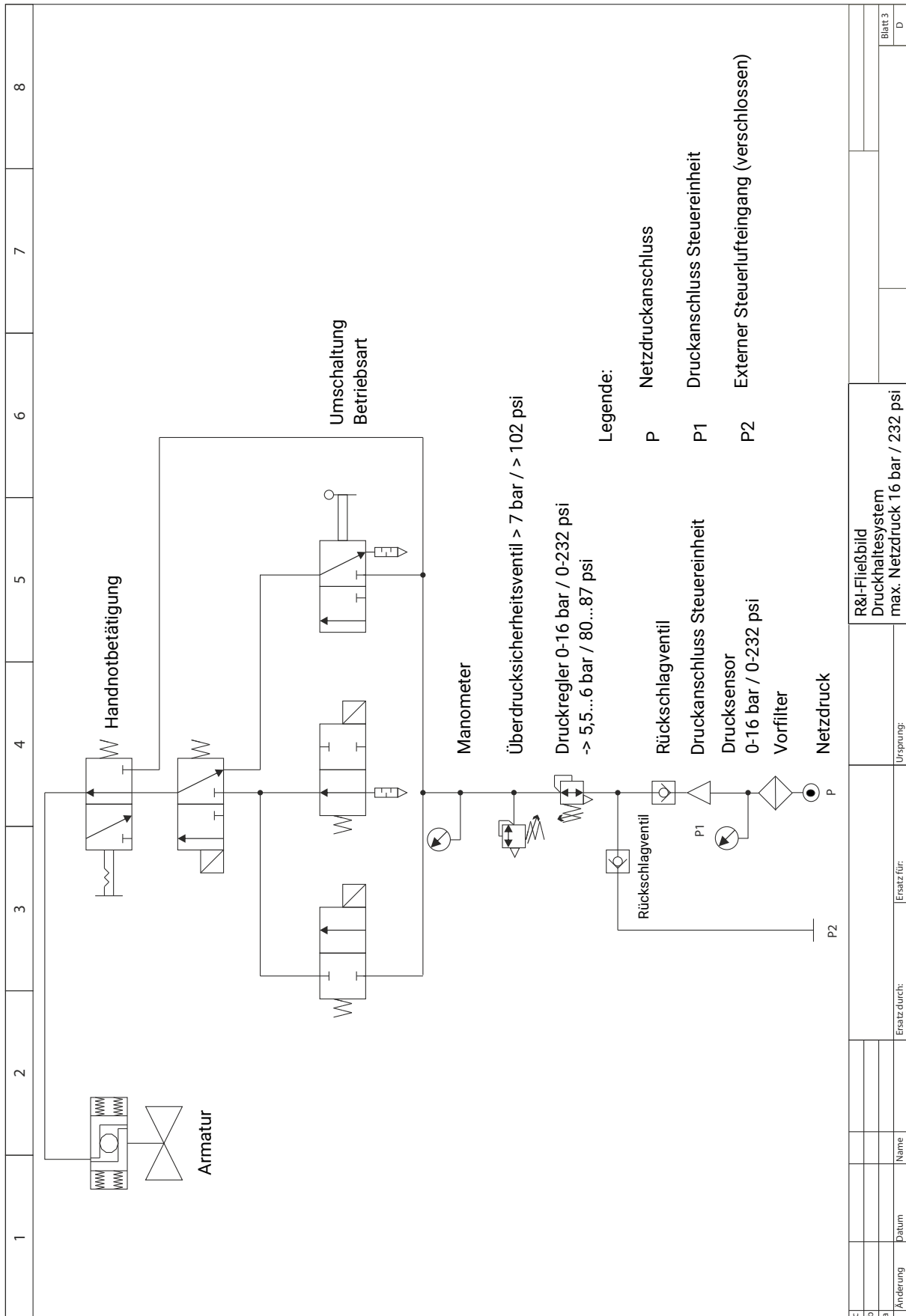




24.2 Installationsbeispiel für Druckhaltesystem 0,5-4 bar / 7-58 psi Netzdruck



24.3 R&I-Fließbild Druckhaltesystem Netzdruck max. 16 bar / 232 psi

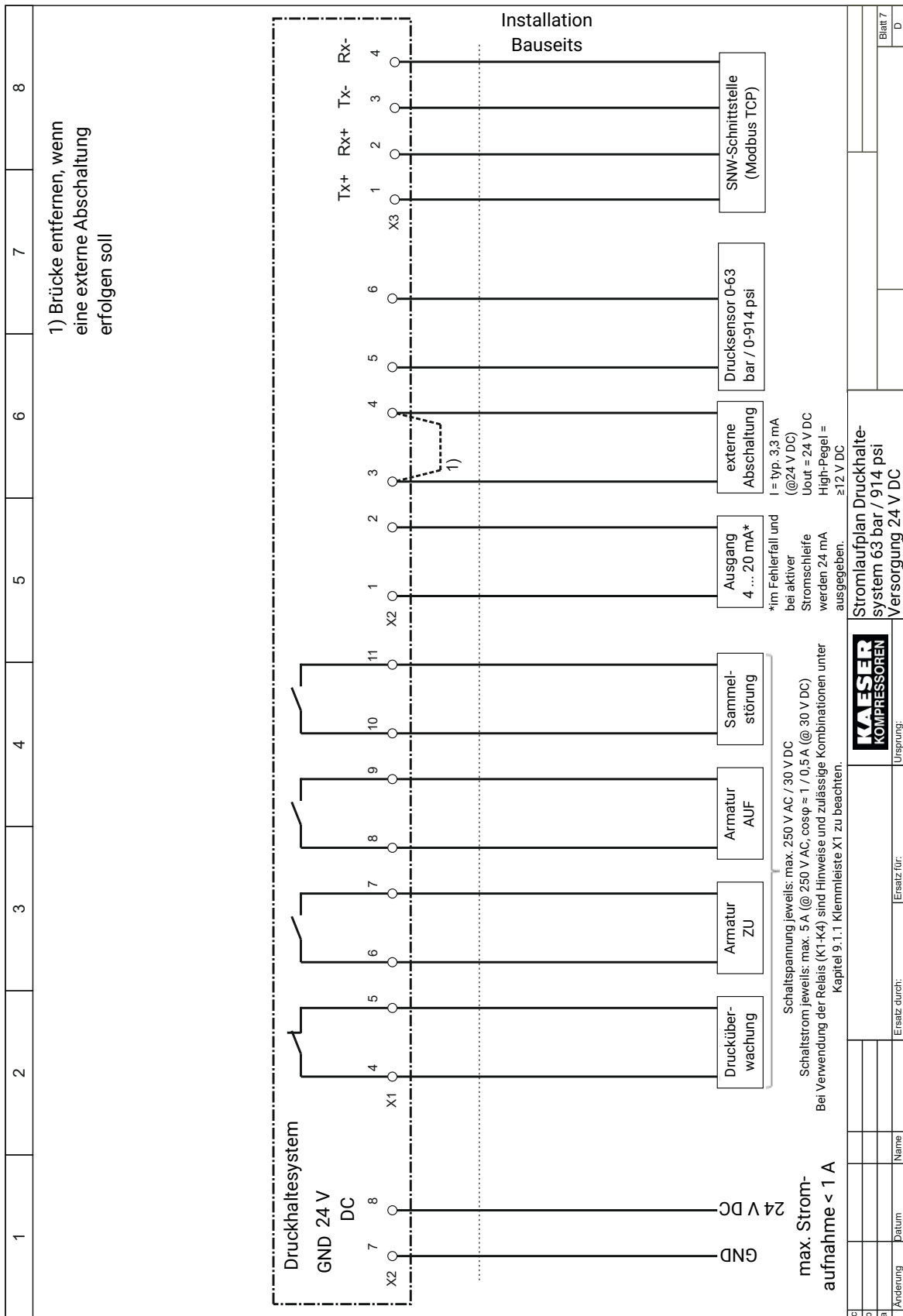




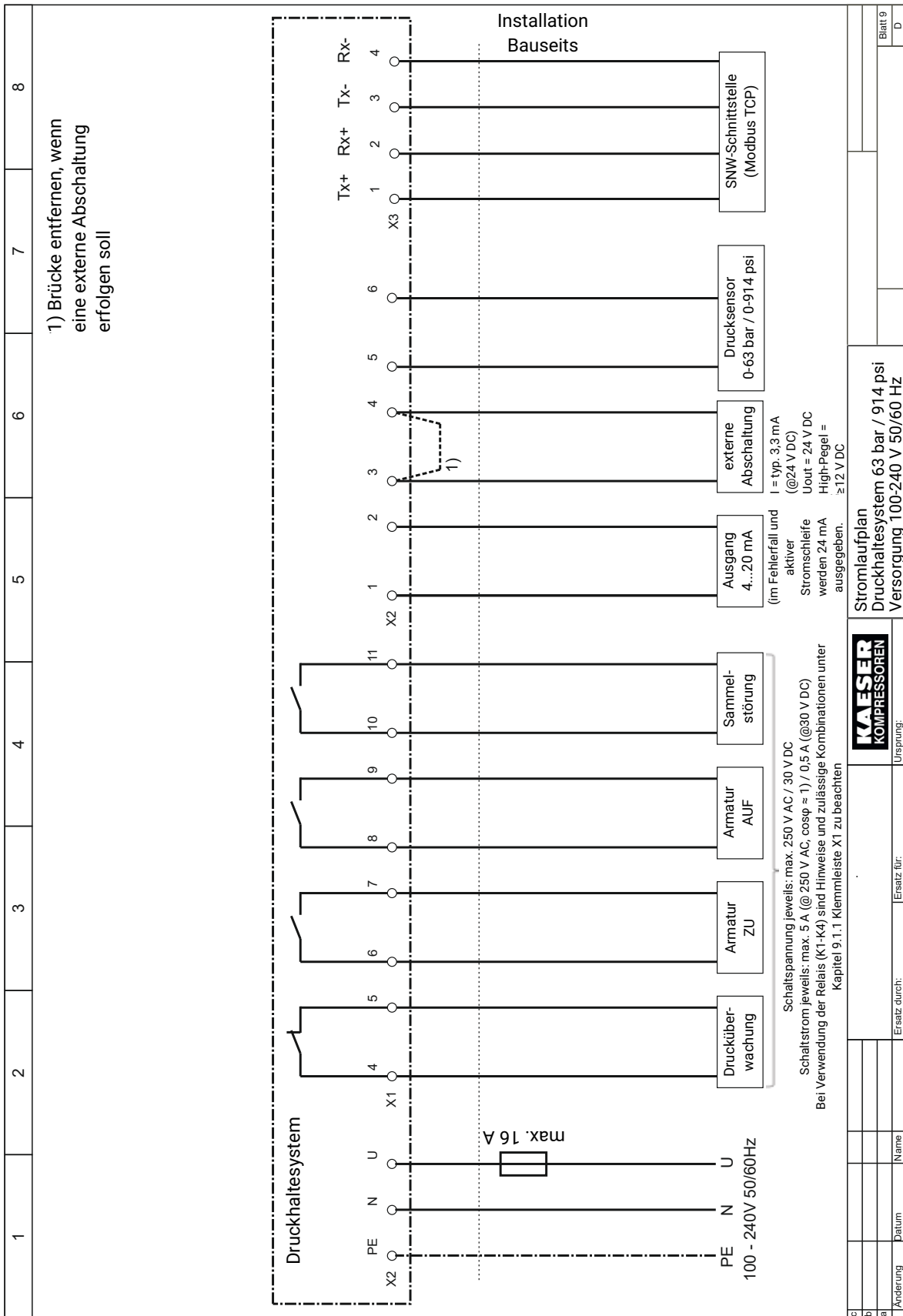
[illegible]



25.2 Druckhaltesystem 63 bar / 914 psi, Versorgung 24 V DC



25.4 Druckhaltesystem 63 bar / 914 psi, Versorgung 100-240 V AC



26 Softwareupdate



VORSICHT

Hohe Lichtintensität der LEDs!

- ▶ Verletzung der Augen möglich.
- Bei aktivierten LEDs nicht direkt in die LEDs schauen.
- Lichtquellen vorübergehend während der Arbeiten am Druckhaltesystem mit geeigneten Hilfsmitteln abdecken oder abkleben.



HINWEIS

- ▶ Es wird empfohlen, die SD-Karte nur im spannungsfreien Zustand aus dem Slot zu entfernen oder einzustecken.
- ▶ Zum Entfernen der SD-Karte aus dem Slot zuvor unbedingt das Gerät ausschalten (damit Schreibvorgänge sicher beendet werden).



HINWEIS

- ▶ Das Softwareupdate kann im laufenden Betrieb erfolgen. Während des Updates wird die Absperrrklappe oder der Kugelhahn komplett geschlossen und wieder geöffnet. Um das zu verhindern, muss die Handnotbetätigung aktiviert werden.



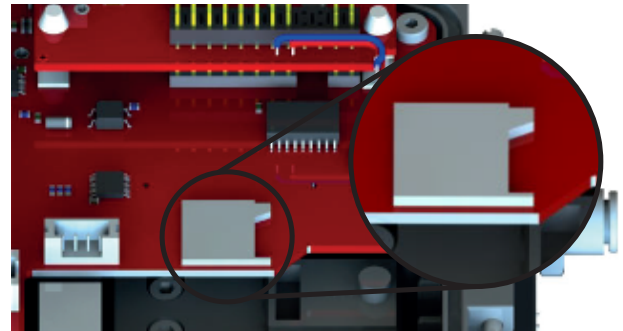
HINWEIS

- ▶ Die Softwareversionen sind hardwaregebunden, was bei einem Update vorab geprüft wird. Falls die Revisionsstände nicht zusammenpassen, wird der Vorgang mit der Fehlermeldung "Code 3" abgebrochen (Software passt nicht zu Hardware).

1. Handnotbetätigung aktivieren.
2. Gehäuseschrauben öffnen und Gehäusedeckel aufklappen.
3. Displayabdeckung entfernen.
4. Versorgungsspannung abschalten (Gerät spannungsfrei schalten).
5. Standardmäßig mitgelieferte SD-Karte aus Kartenslot entfernen.

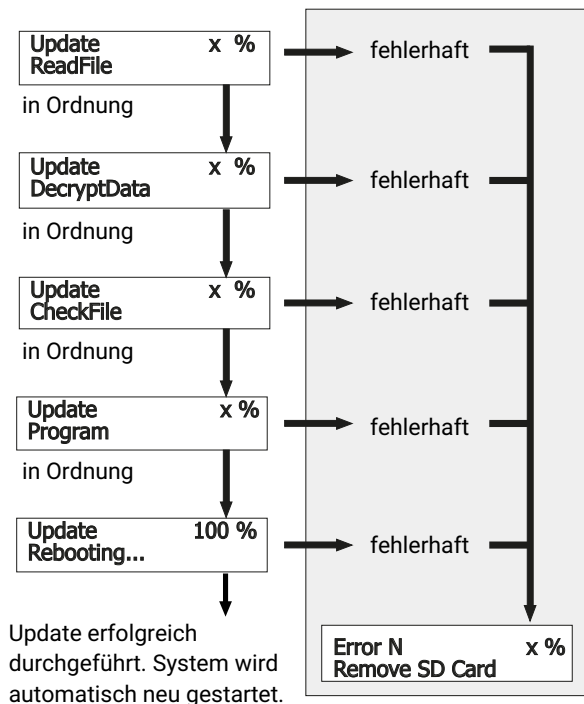
6. Geeignete Speicherkarte (Typ microSD formatiert in FAT32) mit gewünschter Softwareversion in Kartenslot einstecken.

	microSD	microSD HC
2 GB	✓	✗
> 2 GB	✗	✗



7. Versorgungsspannung anlegen.
8. Im Menü auf Ebene 3.4 „SW Update“ navigieren.
9. Die auf der Steuereinheit aktuell vorhandene Version (3.4.1 Act SW) mit der Version auf der eingesteckten SD-Karte vergleichen (3.4.2 SD SW).
10. Prüfen, dass die gewünschte Version nicht bereits enthalten ist und dass es sich bei der auf der SD-Karte angezeigten Version auch um die gewünschte Version handelt.
 - ⇒ Die Version auf der SD-Karte muss abweichend sein zu der aktuell auf dem Gerät befindlichen, damit ein Softwareupdate durchgeführt werden kann.
 - ⇒ Es wird jeweils die erste Datei „DHSxxxx.gud“ im Root-Verzeichnis der Speicherkarte geprüft.
11. Softwareupdate über Menüpunkt 3.4.2 „SD SW“ durch Betätigen der Taste anwählen.
12. Das Starten des Updates (3.4.2.1) mit der Taste bestätigen.

⇒ Je nach Fortschritt erfolgen unterschiedliche Displaymeldungen:



26.1 Erfolgreiches Update

1. Das System startet automatisch mit der neuen Softwareversion. Das Druckhaltesystem verhält sich dabei wie bei einem kurzzeitigen Spannungsausfall (4-5 s).
 2. Wenn das System nach 40 s nicht neu gestartet ist, Stromzufuhr trennen und wiederherstellen. Danach startet das System neu.
- ⇒ Alle eingestellten Parameter bleiben im Druckhaltesystem enthalten.
3. Nach dem Update die Anzeige der Softwareversion beim Bootvorgang bzw. anschließend im Menü 3.4.1 „Act SW“ prüfen, ob die neue Softwareversion installiert ist.
 4. Nach einem erfolgreichen Update Handnotbetätigung deaktivieren.

26.2 Fehlerhaftes Update

1. Speicherkarte aus Kartenslot entfernen.
- ⇒ Das System arbeitet mit der alten Softwareversion weiter.
- ⇒ Alle eingestellten Parameter bleiben im Druckhaltesystem erhalten.
2. Handnotbetätigung deaktivieren.
- ⇒ Liste der Fehlermeldungen, siehe Tabelle.

Fehlertexte der Update-Funktion

Bei einem Fehler wird die Meldung **Error** gefolgt von einer Fehlernummer ausgegeben.

Fehlertext	Ursache
0	kein Fehler
1	Fehler unbekannt
2	Software kann nicht mit dem vorhandenen Prozessormodul arbeiten
3	Software kann nicht mit der vorhandenen Geräte-Hardware arbeiten
4	Software gehört nicht zum Gerät
5	Softwareversion bereits auf dem Gerät vorhanden
6	Fehler beim Lesen der Update-Datei
7	Update Datei fehlerhaft
8	TimeOut beim Lesen der Update-Datei
9	User Exit
10	Fehler beim Initialisieren des Updates
11	Fehler beim Booten der neuen Software
12	Update kann auf die vorhandene Softwareversion nicht angewendet werden
13	Update für dieses Gerät nicht erlaubt

27 Sigma Network Bedienung

27.1 Allgemeines

Die Registerwerte sind in der Regel als 16 bit unsigned Wert zu betrachten (siehe auch Spalte Info in Kapitel „Register-Beschreibung“). Die Zahl in Klammern gibt die Login-Ebene an, ab der der Wert gelesen werden kann.

Zugriffsberechtigungen	
RO (Read Only)	Wert kann nur gelesen werden
R / W (Read / Write)	Wert kann gelesen und geschrieben werden

27.2 Netzwerk

27.2.1 Netzwerk-Einstellungen

Das Gerät hat bei der Auslieferung die nachfolgenden Netzwerk-Einstellungen:

IP-Adresse	169.254.100.95
Subnetzmaske	255.255.0.0
Gateway-Adresse	169.254.100.97
NTP-Serveradresse	169.254.100.100
Modbus/TCP-Port	502

Bis auf den TCP-Port können alle Netzwerk-Einstellungen über das Display und/oder die Modbus-Register geändert werden.

27.2.2 Kommunikation

27.2.2.1 Allgemeines

Die Modbus-Funktionalität wird im Menü Communication (Menü 5.1 – Modbus) über einen Parameter im Display aktiviert/deaktiviert.

Das Gerät kann auch bei deaktivierter Modbus-Funktion über Modbus erreicht werden (Voraussetzung: Modbus-Hardwaremodul verbaut). Allerdings liefert das Druckhaltesystem dann auf jede Kommunikationsanfrage eine Modbus-Exception zurück.

Ausnahme:

Input Register 0 kann immer gelesen werden.

Kommunikation mit SIGMA AIR MANAGER 4.0

- Kommunikationsmodul über KAESER SIGMA NETWORK mit SIGMA AIR MANAGER 4.0 verbinden.

Details zu den Anschlussmöglichkeiten befinden sich in der Bedienungsanleitung zu SIGMA AIR MANAGER 4.0.

Kommunikation mit bauseitiger Steuerung / Leittechnik

- Kommunikationsmodul über MODBUS TCP mit bauseitiger Steuerung / Leittechnik verbinden.
- Notwendige Einstellungen am Druckhaltesystem vornehmen.
- Register-Beschreibung beachten (siehe 'Register-Beschreibung', Seite 61).

Bei Fragen zu den Anschlussmöglichkeiten wenden Sie sich an den KAESER SERVICE.

27.2.2.2 Login

Das Gerät verfügt über zwei Modbus Login-Ebenen (0 = Kein Login, 1 = Login).

Die Login-Ebene 1 wird nach erfolgreichem Login über den KAESER Modbus-Login-Algorithmus erreicht und bleibt solange bestehen, bis die Verbindung zwischen SAM-Steuerung und Druckhaltesystem abbricht (Kommunikationswatchdog), das Druckhaltesystem ausgeschaltet wird oder im Display die Modbus-Funktion deaktiviert wird.

Der Login-Algorithmus wird von KAESER KOMPRESSOREN SE in einem separaten Dokument zur Verfügung gestellt.

Ein Login wird nur von der SAM-Steuerung durchgeführt.

Sobald eine SAM-Steuerung eingeloggt ist, darf kein weiterer Teilnehmer im Netzwerk Zugriff auf die Modbus-Schnittstelle bekommen.

Das Druckhaltesystem blockiert alle anderen Modbus-Zugriffe mit einer Modbus-Exception.

Das Verändern von Parametern im Druckhaltesystem über das Display ist solange gesperrt, wie die SAM-Steuerung eingeloggt ist.

Ausnahme:

Der Parameter zum Ein-/Ausschalten der Modbus-Funktion kann in Login-Ebene 1 im Display verändert werden.

Alle anderen Parameter/Informationen können weiterhin über das Display ausgelesen werden.

In Login-Ebene 0 können Werte über die Modbus/TCP-Schnittstelle nur gelesen werden.

Ausnahme:

Holding-Register 0 (Öffnen/Schließen) kann auch geschrieben werden.

In Login-Ebene 1 können alle Holding Register geschrieben werden.

27.2.2.3 Performance

Wenn das Druckhaltesystem in Kombination mit der SAM-Steuerung betrieben wird, beträgt die Zykluszeit 250 ms.

Das Netzwerk wird hier als „Insellösung“ betrieben (ohne direkte Anbindung an ein Firmen-/IT-Netz).

Im Betrieb mit der SAM-Steuerung werden die Holding-Register (Konfiguration des Druckhaltesystems) nur einmalig beim Systemstart oder bei Bedarf, wenn sich Werte in der SAM-Steuerung ändern, geschrieben.

Dagegen werden alle 53 Input-Register zyklisch ausgelesen.

Wird die Modbus-Schnittstelle des Druckhaltesystems vom Endkunden direkt betrieben (z. B. Gebäudeleittechnik), kann keine Aussage über die Zykluszeit und die übertragenen Register getroffen werden. In diesem Modus sind verlängerte Antwortzeiten vernachlässigbar.

Sobald die Kommunikation abbricht (Kommunikationswatchdog), schließt das Druckhaltesystem das TCP-Socket der alten Verbindung.

27.2.2.4 Kommunikationswatchdog

Der Kommunikationswatchdog ist im Auslieferungszustand aktiv mit einer Timeout-Zeit von 1000 ms.

27.2.3 Register-Beschreibung

27.2.3.1 Input-Register

Adresse(n)	Beschreibung	Info	Zugriff
0	Modbus-Fehler	0x01 = Zugriff verweigert 0x02 = Aktion bereits aktiv 0x04 = Wert außerhalb des zulässigen Wertebereichs 0x08 = Interner Gerätefehler 0x10 = Login fehlerhaft 0x20 = Modbus-Funktion im Gerät deaktiviert Werte können verODERt werden	RO (0)
1	Netzdruck [mbar]	0-63.000	RO (0)
2	Öffnungsdruck [mbar]	0-63.000	RO (0)
3	Schließhysterese [mbar]	100-63.000	RO (0)
4	Öffnungszeit [0,1 %]	1-1.000	RO (0)
5	Schließzeit [0,1 %]	1-1.000	RO (0)
6	Status ¹⁾	0x0001 = Relais-Ausgang 1 0x0002 = Relais-Ausgang 2 0x0004 = Relais-Ausgang 3 0x0008 = Relais-Ausgang 4 0x0010 = Ventil in Bewegung Zu 0x0020 = Ventil in Bewegung Auf 0x0040 = Sammelstörung aktiv 0x0080 = Sammelwarnung aktiv 0x0100 = Gewollte Abschaltung 0x0200 = DHS gesperrt 0x0400 = Istwert > 20mA 0x0800 = Istwert < 4mA 0x1000 = Drive Error aktiv 0x2000 = Software Update aktiv 0x4000 = Betriebsmodus (0=SUPPLY, 1=QUALITY) 0x8000 = Status der Handnotbetätigung (0 = deaktiviert, 1 = aktiviert)	RO (0)
7+8	Betriebsstunden [Sekunden]	Adr 7 = High Nibble Adr 8 = Low Nibble	RO (0)
9	KAESER-Kennung	0xE0E9	RO (0)
10-12	MAC-Adresse	Adr 10 = High Nibble Adr 12 = Low Nibble	RO (0)
13	Zufallszahl-Login		RO (0)
14	Temperatur		RO (0)
15	Direkte Ansteuerung		RO (0)
16	Alarm Max [mbar]		RO (0)
17	Alarm Min [mbar]		RO (0)
18	Mode	0 = DHS 1 = DHS invers 2 = Ctrl 3 = Ctrl invers	RO (0)
19-34	Softwareversion	Adr 18 = 1. Zeichen (ASCII)	RO (0)
35-50	Bootloader-Version	Adr 34 = 1. Zeichen (ASCII)	RO (0)
51-57	Seriennummer	Adr 50 = 1. Zeichen (ASCII)	RO (0)
58	Verharrzeit	0...30 [min]	RO (0)
59	Öffnungstakt	1...1000 [0,1 %]	RO (0)

Adresse(n)	Beschreibung	Info	Zugriff
60	Logik Eingang	0 = Enable 1 = Disable	RO (0)
61	Druckbereich	0 = 0-16 bar int 1 = 0-63 bar ext 2 = 0-232psi int 3 = 0-914psi int 4 = 0-16 bar ext 5 = 0-232psi ext	RO (0)

- 1) Das Statusbit „DHS gesperrt“ hat nur dann Einfluss auf das Statusbit „Sammelstörung aktiv“, wenn der Parameter „Funktion Ausgang 4“ auf dem Wert „Error all“ steht.
Steht der Parameter auf dem Wert „Error intern“ oder „Off“, dann wird bei gesperrtem Druckhaltesystem das Statusbit „Gewollte Abschaltung“ gesetzt.

27.2.3.2 Holding-Register

Adresse(n)	Beschreibung	Info	Zugriff
0	Direkte Ansteuerung ¹⁾	0x0001 = Öffnen 0x0002 = Schließen 0x8000 = Freigabe Bit	R (0) / W (0)
1+2 ²⁾	IP-Adresse	Adr 1 = High Nibble Adr 2 = Low Nibble Wert wird beim nächsten Reboot oder nach Aktivieren des Holding Registers 20 übernommen	R (0) / W (1)
3+4 ²⁾	Subnetzmaske	Adr 3 = High Nibble Adr 4 = Low Nibble Wert wird beim nächsten Reboot oder nach Aktivieren des Holding-Registers 20 übernommen	R (0) / W (1)
5+6 ²⁾	Gateway-Adresse	Adr 5 = High Nibble Adr 6 = Low Nibble Wert wird beim nächsten Reboot oder nach Aktivieren des Holding-Registers 20 übernommen	R (0) / W (1)
7+8 ²⁾	NTP-Server	Adr 7 = High Nibble Adr 8 = Low Nibble Wert wird beim nächsten Reboot oder nach Aktivieren des Holding-Registers 20 übernommen	R (0) / W (1)
9	Öffnungsdruck [mbar]	0 – 63.000	R (0) / W (1)
10	Schließhysterese [mbar]	100 – 63.000	R (0) / W (1)
11	Öffnungszeit [0,1 %]	1 – 1.000	R (0) / W (1)
12	Schließzeit [0,1 %]	1 – 1.000	R (0) / W (1)
13	Funktion Ausgang 4	0 = Off 1 = min 2 = max 3 = min-max 4 = switch	R (0) / W (1)
14	Alarm Max [mbar]	0-63.000	R (0) / W (1)
15	Alarm Min [mbar]	0-63.000	R (0) / W (1)
16	Funktion Ausgang 1	0 = Off 1 = Error all 2 = Error intern	R (0) / W (1)
17 ²⁾	Kommunikationswatchdog aktivieren/deaktivieren	0 = deaktiviert (default) 1 = aktiviert	R (0) / W (1)
18 ²⁾	Watchdog Timeout	20-65535 ms	R (0) / W (1)

Adresse(n)	Beschreibung	Info	Zugriff
19	Watchdog PowerOn Timeout	0-300 s	R (0) / W (1)
20	Netzwerk-Konfiguration ändern (IP-Adresse, Subnetzmaske, ...)	1 = Vorgang starten Das Druckhaltesystem setzt Wert automatisch auf 0 zurück, wenn neue Konfiguration gültig ist. Für die Übernahme der Werte kann es auch zu einem Neustart des DHS kommen.	R (0) / W (1)
21	Modbus Login Write Register	Wert wird vom Druckhaltesystem auf 0 zurückgesetzt	R (0) / W (0)
22	Mode	0 = DHS 1 = DHS invers 2 = Ctrl 3 = Ctrl invers	R (0) / W (1)
23	Aktive Meldungen	0x01 = DHS nicht bereit (Gerätestart) 0x02 = DHS gesperrt 0x04 = Istwert > 20mA 0x08 = Istwert < 4mA 0x10 = Fehler beim Gerätestart oder Update aktiv) 0x20 = DriveError 0x40 = Modbus Cycle Time Meldungen können auch verODERT sein	RO (0)
24	Anzahl der Meldungen in Fehlerliste		RO (0)
25	Auswahl der gewünschten Meldung	1 = 1. Meldung 2 = 2. Meldung ... n = n. Meldung	R (0) / W (0)
26	ID der ausgewählten Meldung	1 = DHS gesperrt 2 = Istwert extern > 20mA 3 = Istwert extern < 4mA 4 = DriveError 5 = Istwert intern > 20mA 6 = Istwert intern < 4mA 7 = Modbus Cyle Time	RO (0)
27+28	Systemzeit [Sekunden] der ausgewählten Meldung	Adr 26 = High Nibble Adr 27 = Low Nibble	RO (0)
29	Typ der ausgewählten Meldung	0x00 = Keine Meldung 0x01 = Error1 0x02 = Error2 0x04 = Error3 0x08 = Error4 0x10 = Warning1 0x20 = Warning2 0x40 = Warning3 0x80 = Warning4 0x100 = Service 0x200 = Info	RO (0)
30	Verharrzeit	0...30 [min]	R (0) / W (0)
31	Öffnungstakt	1...1000 [0,1 %]	R (0) / W (0)
32	Logik Eingang	0 = Enable 1 = Disable	R (0) / W (0)

Adresse(n)	Beschreibung	Info	Zugriff
33	Druckbereich	0 = 0-16 bar int 1 = 0-63 bar ext 2 = 0-232psi int 3 = 0-914psi ext 4 = 0-16 bar ext 5 = 0-232psi ext	R (0) / W (0)

- 1) Das Druckhaltesystem bzw. die Ventilstellung kann über Modbus direkt angesteuert werden.
 Wenn das Bit 0 (LSB) gesetzt ist, fährt das Druckhaltesystem auf (Voraussetzung: genügend Steuerdruck vorhanden).
 Wenn das Bit 1 gesetzt ist, fährt das Druckhaltesystem zu.
 Sind beide Bits gesetzt, liefert das Druckhaltesystem eine Modbus-Exception zurück.
 Die direkte Ansteuerung wird im Druckhaltesystem nur ausgeführt, wenn das Bit 15 (MSB) gesetzt ist.
 Sobald die Verbindung abbricht (Kommunikationswatchdog), wird die Funktion wieder deaktiviert und das Druckhaltesystem arbeitet normal.
- 2) Die Parameter können auch über das Display eingestellt werden.

28 Original EU-Einbauerklärung im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B



produced by GEMÜ

Original EU-Einbauerklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B

Wir, die Firma

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen-Criesbach

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der oben genannten Richtlinie entspricht.

Produkt: DHS 4.0
Produktname: Druckhaltesystem
Produktvariante: *DHS41*
Folgende grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang I wurden angewandt und eingehalten: 1.1.2.; 1.1.3.; 1.1.5.; 1.2.1.; 1.3.2.; 1.3.3.; 1.3.4.; 1.3.7.; 1.5.1.; 1.5.13.; 1.5.2.; 1.5.3.; 1.5.4.; 1.5.5.; 1.6.1.; 1.6.3.; 1.6.4.; 1.7.1.; 1.7.1.1.; 1.7.2.; 1.7.3.; 1.7.4.; 1.7.4.1.; 1.7.4.2.; 1.7.4.3.
Folgende harmonisierte Normen (oder Teile hieraus) wurden angewandt: EN ISO 12100:2010

Ferner wird erklärt, dass die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B erstellt wurden.

Der Hersteller verpflichtet sich, einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen technischen Unterlagen zu der unvollständigen Maschine zu übermitteln. Diese Übermittlung erfolgt elektronisch.

Die gewerblichen Schutzrechte bleiben hiervon unberührt!

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

i.V. M. Barghoorn
Leiter Globale Technik

Ingelfingen, 23.05.2023

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8 D-74653 Ingelfingen-Criesbach

www.gemu-group.com
info@gemue.de

29 Original EU-Konformitätserklärung gemäß 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie)



produced by GEMÜ

Original EU-Konformitätserklärung gemäß 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie)

Wir, die Firma
GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen-Criesbach

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt den Vorschriften der oben genannten Richtlinie entspricht.

Produkt: DHS 4.0
Produktname: Druckhaltesystem
Produktvariante: *DHS41*
Benannte Stelle: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein 1
51105 Köln
Kennnummer der benannten Stelle: 0035
Nr. des QS-Zertifikats: 01 202 926/Q-02 0036
Konformitätsbewertungsverfahren: Modul H1
Folgende harmonisierte Normen (oder Teile hieraus) wurden angewandt: EN ISO 1983:2013; EN 593:2017

Hinweis für Produkte mit einer Nennweite $\leq$ DN 25:

Die Produkte werden entwickelt und produziert nach GEMÜ eigenen Verfahrensanweisungen und Qualitätsstandards, welche die Forderungen der ISO 9001 und der ISO 14001 erfüllen. Die Produkte dürfen gemäß Artikel 4, Absatz 3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU keine CE-Kennzeichnung tragen.

Der Einsatz des Produkts in Kategorie III gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU sowie die Verwendung mit instabilen Gasen ist nicht zulässig.

Weitere angewandte Normen / Bemerkungen:

- DIN EN 558; AD 2000

i.V. M. Barghoorn
Leiter Globale Technik

Ingelfingen, 23.05.2023

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8 D-74653 Ingelfingen-Criesbach

www.gemu-group.com
info@gemue.de

30 Original EU-Konformitätserklärung gemäß 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)



produced by GEMÜ

Original EU-Konformitätserklärung
gemäß 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)

Wir, die Firma

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen-Criesbach

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt den Vorschriften der oben genannten Richtlinie entspricht.

Produkt:	DHS 4.0
Produktname:	Druckhaltesystem
Produktvariante:	*DHS41*
Folgende harmonisierte Normen (oder Teile hieraus) wurden angewandt:	EN 6100-6-2:2005-08; EN 61000-6-4:2007

i.v. M. Barghoorn
Leiter Globale Technik

Ingelfingen, 23.05.2023

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8 D-74653 Ingelfingen-Criesbach

www.gemu-group.com
info@gemue.de

31 Original EU-Konformitätserklärung gemäß 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)



produced by GEMÜ

Original EU-Konformitätserklärung gemäß 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)

Wir, die Firma

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen-Criesbach

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt den Vorschriften der oben genannten Richtlinie entspricht.

Produkt:	DHS 4.0
Produktname:	Druckhaltesystem
Produktvariante:	*DHS41*
Folgende harmonisierte Normen (oder Teile hieraus) wurden angewandt:	EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04

i.V. M. Barghoorn
Leiter Globale Technik

Ingelfingen, 23.05.2023

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8 D-74653 Ingelfingen-Criesbach

www.gemu-group.com
info@gemue.de

32 Original EU-Konformitätserklärung gemäß 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie)



produced by GEMÜ

Original EU-Konformitätserklärung
gemäß 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie)

Wir, die Firma

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen-Criesbach

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt den Vorschriften der oben genannten Richtlinie entspricht.

Produkt: GEMÜ DHS 4.0
Produktname: Druckhaltesystem
Produktvariante: *DHS41*
Folgende harmonisierte Normen (oder Teile hieraus) wurden angewandt: EN IEC 63000:2018

i.V. M. Barghoorn
Leiter Globale Technik

Ingelfingen, 23.05.2023

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
Fritz-Müller-Straße 6-8 D-74653 Ingelfingen-Criesbach

www.gemu-group.com
info@gemue.de

33 UL-Zertifikat

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number A-E358419
Report Reference E358419-20190523
Date 2023-April-25

Issued to: KAESER KOMPRESSOREN SE
Carl-Kaeser-Str 26
Coburg 96450

**This is to certify that
representative samples of**

PROCESS CONTROL EQUIPMENT, ELECTRICAL -
COMPONENT

See Addendum Page for Product Designation(s).

Have been evaluated by UL in accordance with the
component requirements in the Standard(s) indicated on
this Certificate. UL Recognized components are incomplete
in certain constructional features or restricted in
performance capabilities and are intended for installation in
complete equipment submitted for investigation to UL LLC.

Standard(s) for Safety: UL61010-1 and CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12 Standard
for Electrical Equipment For Measurement, Control, and
Laboratory Use; Part 1: General Requirements.

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at
<https://iq.ulprospector.com> for additional information

This Certificate of Compliance indicates that representative samples of the product described in the certification
report have met the requirements for UL certification. It does not provide authorization to apply the UL
Recognized Component Mark. Only the Authorization Page that references the Follow-Up Services Procedure
for ongoing surveillance provides authorization to apply the UL Mark.

Only those products bearing the UL Recognized Component Mark should be considered as being UL Certified
and covered under UL's Follow-Up Services.

Look for the UL Recognized Component Mark on the product.

Deborah Jennings-Conner

Deborah Jennings-Conner, VP Regulatory Services

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please
contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/aboutul/locations/>



CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number A-E358419
Report Reference E358419-20190523
Date 2023-April-25

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested according to the current UL requirements

USR/CNR – Enclosed Type – Process Control Equipment

Pressure Maintaining System

Model: SP-ESI3, SP-ESI4

Deborah Jennings-Conner

Deborah Jennings-Conner, VP Regulatory Services

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/aboutul/locations/>





Änderungen vorbehalten

12.2023 | 88863510

