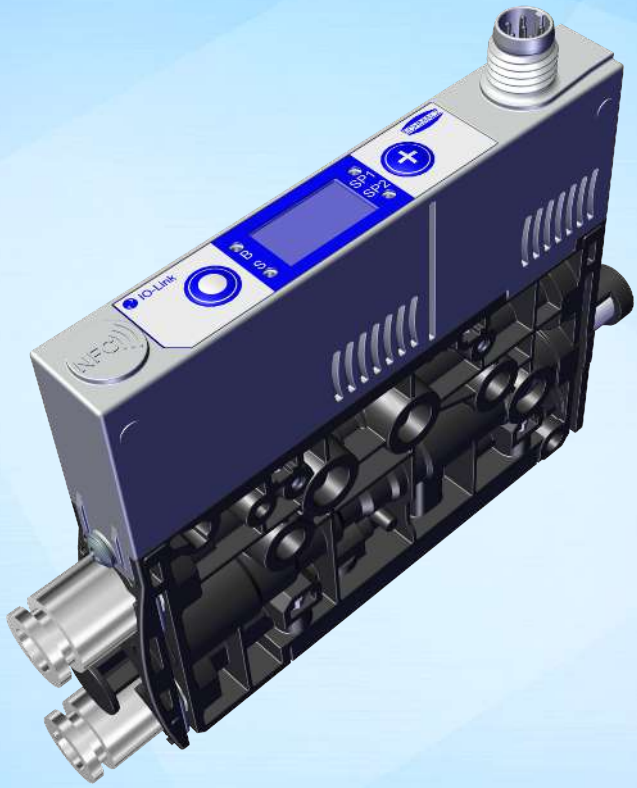


Betriebsanleitung

Mini-Kompaktejektor SCPMi

WWW.SCHMALZ.COM

DE · 30.30.01.01961 · 04 · 06/23

Hinweis

Die Betriebsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt. Für künftige Verwendung aufbewahren. Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.

Herausgeber

© J. Schmalz GmbH, 06/23

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma J. Schmalz GmbH. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma J. Schmalz GmbH untersagt.

Kontakt

J. Schmalz GmbH

Johannes-Schmalz-Str. 1

72293 Glatten, Germany

T: +49 7443 2403-0

schmalz@schmalz.de

www.schmalz.com

Kontaktinformationen zu den Schmalz Gesellschaften und Handelspartnern weltweit finden Sie unter:

www.schmalz.com/vertriebsnetz

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige Informationen ... 6
1.1 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument ... 6
1.2 Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts ... 6
1.3 Typenschild ... 7
1.4 Symbole ... 7

2 Grundlegende Sicherheitshinweise ... 8
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 8
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung ... 8
2.3 Personalqualifikation ... 8
2.4 Warnhinweise in diesem Dokument ... 8
2.5 Änderungen am Produkt ... 9

3 Produktbeschreibung ... 10
3.1 Betriebsarten ... 10
3.2 Ejektorbezeichnung ... 10
3.3 Ejektoraufbau ... 11
3.4 Bedien- und Anzeigeelement im Detail ... 11

4 Technische Daten ... 13
4.1 Anzeige-Parameter ... 13
4.2 Allgemeine Parameter ... 13
4.3 Elektrische Parameter ... 13
4.4 Mechanische Daten ... 14

5 Bedien- und Menükonzept ... 17
5.1 Tastenbelegung im Anzeigemodus ... 17
5.2 Menü Erweiterte Funktionen (EF) ... 18
5.3 Menü Info [INF] ... 20

6 Schnittstellen ... 21
6.1 Prozessdaten ... 21
6.3 Near Field Communication NFC ... 22

7 Beschreibung der Funktionen ... 23
7.1 Werkstück ansaugen (Vakuum-Erzeugung) ... 23
7.3 Systemvakuum überwachen und Grenzwerte definieren ... 24
7.4 Vakuum-Sensor kalibrieren [0x0002] ... 24
7.5 Abblasvolumenstrom am Ejektor ändern ... 25
7.6 Regelungsfunktionen [P-0: 0x0044] ... 25
7.7 Abblasmodi [0x0045] ... 26
7.8 Ausgangsfunktion [0x0047] ... 27
7.9 Ausgangstyp [0x0049] ... 27
7.10 Anzeige-Einheit wählen [0x004A] ... 27
7.11 Ausschaltverzögerung [0x004B] ... 27
7.12 Anzeige im Display drehen [0x004F] ... 27
7.13 ECO-Mode [0x004C] ... 28
7.14 Menüs verriegeln und freigeben ... 28

7.15 Zugriffsrecht unterbinden mit Device Access Locks [0x000C] ... 29
7.16 Zugriffsrecht unterbinden mit Extended Device Access Locks [0x005A] ... 29
7.17 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen (Clear All) [0x0002] ... 30
7.18 Zähler ... 31
7.19 Softwareversion anzeigen ... 32
7.20 Artikelnummer anzeigen [0x00FA] ... 32
7.21 Seriennummer anzeigen [0x0015] ... 33
7.22 Gerätedaten ... 33
7.23 Anwenderspezifische Lokalisierung ... 34
7.24 Process Data Monitoring ... 34
7.25 Production Setup Profile ... 34
7.26 Energie- und Prozesskontrolle (EPC) ... 35

8 Transport und Lagerung ... 41
8.1 Lieferung prüfen ... 41

9 Installation ... 42
9.1 Installationshinweise ... 42
9.2 Montage ... 42
9.4 Montage an einer Hutschiene (Option) ... 43
9.5 Pneumatischer Anschluss ... 45
9.6 Elektrischer Anschluss ... 47

10 Betrieb ... 49
10.1 Betrieb über IO-Link ... 49
10.2 Allgemeine Vorbereitungen ... 49

11 Störungsbehebung ... 50
11.1 Hilfe bei Störungen ... 50
11.2 Fehlercodes, Ursachen und Abhilfe ... 51
11.3 Systemzustandsanzeige CM ... 52
11.4 Warnungen und Fehlermeldungen im IO-Link-Betrieb ... 52

12 Wartung ... 53
12.1 Sicherheit ... 53
12.2 Ejektor reinigen ... 53
12.3 Schalldämpfereinsatz ersetzen ... 53

13 Gewährleistung ... 56

14 Ersatz- und Verschleißteile ... 57

15 Zubehör ... 58

16 Außerbetriebnahme und Recycling ... 59
16.1 Produkt entsorgen ... 59
16.2 Verwendete Materialien ... 59

17 Anhang ... 60
17.1 Übersicht der Anzeige-Codes ... 60
17.2 Konformitätserklärungen ... 62
17.2.1 EU-Konformitätserklärung ... 62

17.2.2 UKCA-Konformität 62
17.3 SCPMi Data Dictionary 21.10.01.00125_00.pdf 63

1 Wichtige Informationen

1.1 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument

Die J. Schmalz GmbH wird in diesem Dokument allgemein Schmalz genannt.

Das Dokument enthält wichtige Hinweise und Informationen zu den verschiedenen Betriebsphasen des Produkts:

- Transport, Lagerung, Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme
- Sicherer Betrieb, erforderliche Wartungsarbeiten, Behebung eventueller Störungen

Das Dokument beschreibt das Produkt zum Zeitpunkt der Auslieferung durch Schmalz und richtet sich an:

- Einrichter, die im Umgang mit dem Produkt geschult sind und es bedienen und installieren können.
- Fachtechnisch ausgebildetes Servicepersonal, das die Wartungsarbeiten durchführt.
- Fachtechnisch ausgebildete Personen, die an elektrischen Einrichtungen arbeiten.

1.2 Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts

1. Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb befolgen Sie die Hinweise in den Dokumenten.
2. Bewahren Sie die Technische Dokumentation in der Nähe des Produkts auf. Sie muss für das Personal jederzeit zugänglich sein.
3. Geben Sie die Technische Dokumentation an nachfolgende Nutzer weiter.

⇨ Bei Missachtung der Hinweise in dieser Betriebsanleitung kann es zu Verletzungen kommen!

⇨ Für Schäden und Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung der Hinweise resultieren, übernimmt Schmalz keine Haftung.

Wenn Sie nach dem Lesen der Technischen Dokumentation noch Fragen haben, wenden Sie sich an den Schmalz-Service unter:

www.schmalz.com/services

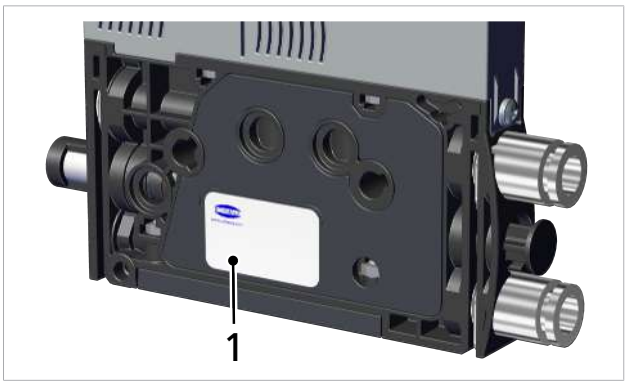
1.3 Typenschild

Das Typenschild ist fest mit dem Produkt verbunden und muss immer gut lesbar sein.
Es enthält Daten zur Produktidentifikation und wichtige technische Informationen.

- Bei Ersatzteilbestellungen, Gewährleistungsansprüchen oder sonstigen Anfragen die Informationen des Typenschilds bereithalten.

Das Typenschild (1) enthält folgende Daten:

- Benennung, inkl. individuellem Konfigurationscode "AAA"
- Artikelverkaufsbezeichnung / Typ
- Artikelnummer
- Zulässiger Druckbereich
- Herstelldatum codiert
- QR-Code
- Seriennummer
- Pneumatik-Symbol



1.4 Symbole

Dieses Zeichen weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.

✓ Dieses Zeichen steht für eine Voraussetzung, die vor einem Handlungsschritt erfüllt sein muss.

▸ Dieses Zeichen steht für eine auszuführende Handlung.

⇨ Dieses Zeichen steht für das Ergebnis einer Handlung.

Handlungen, die aus mehr als einem Schritt bestehen, sind nummeriert:

1. Erste auszuführende Handlung.
2. Zweite auszuführende Handlung.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Mini-Kompaktejektor dient zur Vakuum-Erzeugung, um in Verbindung mit Sauggreifern Objekte mithilfe von Vakuum zu greifen und zu transportieren.

Der Betrieb geschieht über eine Steuerung mittels IO-Link.

Als zu evakuierende Medien sind neutrale Gase zugelassen. Neutrale Gase sind z. B. Luft, Stickstoff und Edelgase (z. B. Argon, Xenon, Neon).

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik gebaut und wird betriebssicher ausgeliefert, dennoch können bei der Verwendung Gefahren entstehen.

Das Produkt ist zur industriellen Anwendung bestimmt.

Die Beachtung der Technischen Daten und der Montage- und Betriebshinweise in dieser Anleitung gehören zur bestimmungsgemäßen Verwendung.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Schmalz übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung vom Mini-Ventilterminal entstanden sind.

Insbesondere gelten die folgenden Arten der Nutzung als nicht bestimmungsgemäß:

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Einsatz in medizinischen Anwendungen
- Heben von Menschen oder Tieren
- Evakuieren von implosionsgefährdeten Gegenständen

2.3 Personalqualifikation

Unqualifiziertes Personal kann Risiken nicht erkennen und ist deshalb höheren Gefahren ausgesetzt!

1. Nur qualifiziertes Personal mit den Tätigkeiten beauftragen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.
2. Das Produkt darf nur von Personen bedient werden, die eine entsprechende Schulung absolviert haben.

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Einrichter, die im Umgang mit dem Produkt geschult sind und es bedienen und installieren können.

2.4 Warnhinweise in diesem Dokument

Warnhinweise warnen vor Gefahren, die beim Umgang mit dem Produkt auftreten können. Das Signalwort weist auf die Gefahrenstufe hin.

Signalwort	Bedeutung
⚠ WARNUNG	Kennzeichnet eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
⚠ VORSICHT	Kennzeichnet eine Gefahr mit einem geringen Risiko, die zu leichter oder mittlerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Kennzeichnet eine Gefahr, die zu Sachschäden führt.

2.5 Änderungen am Produkt

Schmalz übernimmt keine Haftung für Folgen einer Änderung außerhalb seiner Kontrolle:

1. Das Produkt nur im Original-Auslieferungszustand betreiben.
2. Ausschließlich Schmalz-Originalersatzteile verwenden.
3. Das Produkt nur in einwandfreiem Zustand betreiben.

3 Produktbeschreibung

3.1 Betriebsarten

Wird der Ejektor an die Versorgungsspannung angeschlossen ist er betriebsbereit. Dies ist der normale Betriebszustand, in dem der Ejektor über die Anlagensteuerung betrieben wird.

Die Parametrierung des Ejektors erfolgt über die zur Verfügung stehenden Menüs bzw. über IO-Link.

Im Einrichtungsprozess stehen die Betriebsarten,

- Einrichtbetrieb (nur über IO-Link) und
- Manueller Betrieb

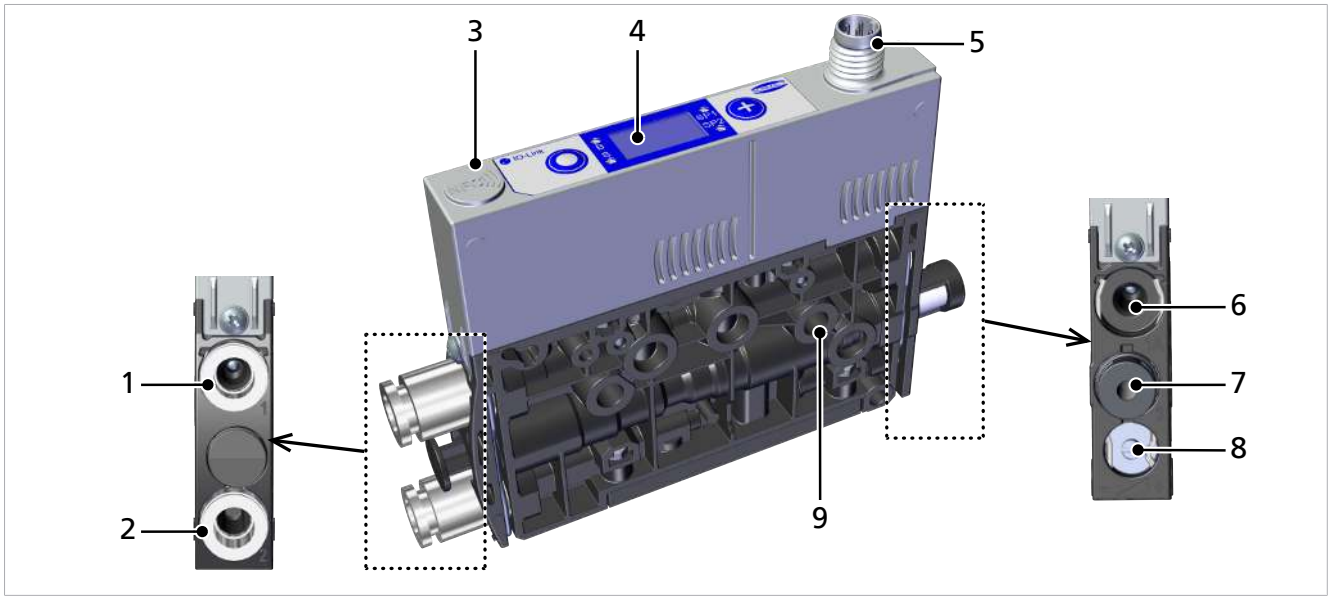
zur Verfügung.

3.2 Ejektorbezeichnung

Die Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung (z. B. SCPMi 10 S04 NC M8-6 BLT) ergibt sich wie folgt:

Merkmal	**Ausprägungen**	
Typ	SCPM	
Version	Intelligent: i	
Düsengröße	0.3, 0.5, 0.7, 1.0 und 1.2 mm	
Fluid Anschluss	S01 (Push-In, 4/2 2x)	G01 (M5-IG 2x)
	S04 (Push-In, 6/4 2x)	G06 (M7-IG 2x)
	S07 (Push-In, 4/2 3x)	G07 (M5-IG 3x)
	S08 (Push-In, 6/4 2x, 4/2)	G08 (M7-IG 2x, M5-IG)
	S09 (Push-In, 4/2, 6/4 2x)	G09 (M5-IG, M7-IG 2x)
Steuerung Saugventil	NO (normally open), stromlos saugend NC (normally closed), stromlos nicht saugend	
Elektrischer Anschluss	Stecker M8, 6-polig	
Individueller Konfigurationscode	Die 3-stellige Codierung "AAA" beschreibt eine Ejektorscheibe eindeutig.	

3.3 Ejektoraufbau

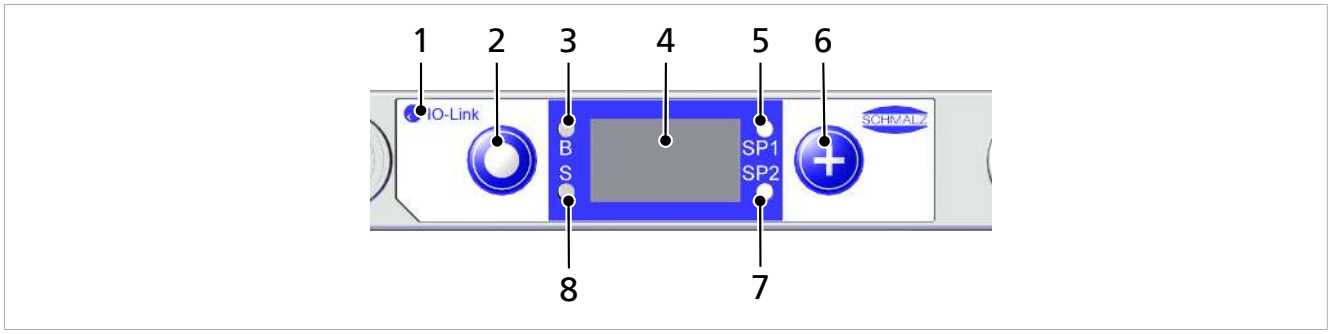


1	Druckluft-Anschluss (Kennzeichnung 1)	6	Optional: Druckluft-Anschluss für separates Abblasen EB (Kennzeichnung 1A)
2	Vakuum-Anschluss (Kennzeichnung 2)	7	Schalldämpfer (Kennzeichnung 3)
3	NFC-Symbol (Produkt verfügt über ein NFC Interface)	8	Drosselschraube für Abblasvolumenstrom
4	Bedien- und Anzeigeelement	9	2x Befestigungsbohrung
5	Elektrischer Anschluss M8 6-polig		

3.4 Bedien- und Anzeigeelement im Detail

Die einfache Bedienung des Mini-Kompaktejektors wird gewährleistet durch:

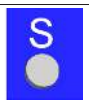
- 2 Tasten auf der Folientastatur,
- das dreistellige Display und
- 4 Leuchtdioden (LED) zur Zustandsinformation.



1	IO-Link-Symbol (Produkt verfügt über ein IOLink- Interface)	5	LED Grenzwert Schaltpunkt SP1
2	**MENÜ-TASTE**	6	**PLUS-TASTE**
3	LED Zustand Abblasen B	7	LED Grenzwert Schaltpunkt SP2
4	Display	8	LED Zustand Saugen S

Definition der LED Anzeigen

Dem Prozesszustand „Saugen“ und dem Prozesszustand „Abblasen“ ist jeweils eine LED zugeordnet.

Pos.	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
3	LED Abblasen B	AUS	Ejektor bläst nicht ab
		leuchtet	Ejektor bläst ab
8	LED Saugen S	 AUS	Ejektor saugt nicht
		leuchtet	Ejektor saugt

Die LED's der Schaltpunkte (Grenzwerte) SP1 und SP2 zeigen die Höhe des aktuellen Systemvakuums in Bezug auf die eingestellten Grenzwerte der Parameter:

- SP1 —> Schaltpunkt 1,
- SP2 —> Schaltpunkt 2,
- rP1 —> Rückschaltpunkt 1 und
- rP2 —> Rückschaltpunkt 2

an.

Die Anzeige ist unabhängig von der Schaltfunktion und Zuordnung des Ausgangs.

Die folgende Tabelle erläutert die Bedeutung der LEDs:

Pos.	Grenzwert LEDs		Zustand
5 und 7		LEDs sind beide aus	Vakuum ansteigend: Vakuum < SP2 Vakuum fallend: Vakuum < rP2
5 und 7		LED SP2 leuchtet konstant	Vakuum ansteigend: Vakuum > SP2 und < SP1 Vakuum fallend: Vakuum > rP2 und < rP1
5 und 7		LEDs leuchten beide konstant	Vakuum ansteigend: Vakuum > SP1 Vakuum fallend: Vakuum > rP1
5 und 7		LEDs blinken beide	Manuelle Steuerung der Ejektorfunktionen Saugen und Abblasen. Der Ejektor ist im Manuellen Betrieb oder im Einrichtbetrieb.

4 Technische Daten

4.1 Anzeige-Parameter

Parameter	Wert	Bemerkung
Display	3 digit	Rote 7-Segment LED-Anzeige
Auflösung	±1 mbar	--
Genauigkeit	±3 % FS	T_{amb}= 25 °C, bezogen auf den Endwert FS (full-scale)
Display Refreshrate	5 1/s	Betrifft nur die 7-Segment-Anzeige
Ruhezeit bis zum Verlassen der Menüs	1 min	Wenn in einem Menü keine Einstellung vorgenommen wurde, wird autom. in den Anzeigemodus gesprungen

4.2 Allgemeine Parameter

Parameter	Variante	Symbol	Grenzwert			Bemerkung
			min.	optimal	max.	
Arbeitstemperatur		T_{amb}	0 °C	—	50 °C	—
Lagertemperatur		T_{Sto}	-10 °C	—	60 °C	—
Luftfeuchtigkeit		H_{rel}	10 %rf	—	85 %rf	Frei von Kondensat
Schutzart		—	—	—	IP40	—
Betriebsdruck (Fließdruck)	03	P	2 bar	4 bar	6 bar	—
	05	P	4 bar	4 bar	6 bar	—
	07	P	4 bar	4 bar	6 bar	—
	10	P	4 bar	4,5 bar	6 bar	—
	12	P	4 bar	4,5 bar	6 bar	—
Betriebsmedium	Luft oder neutrales Gas, gefiltert 5 µm, ungeölt, Druckluftqualität der Klasse 3-3-3 nach ISO 8573-1					

4.3 Elektrische Parameter

Versorgungsspannung	24V ±10 % VDC (PELV[1])		
Verpolungsschutz	ja		
Stromaufnahme (an 24 V)	—	Typische Stromaufnahme	Max. Stromaufnahme
	SCPMi – xx – NC	50 mA	70 mA
	SCPMi – xx – NO	75 mA	115 mA
NFC	NFC-Forum-Tag Typ 4		
IO-Link	IO-Link 1.1, Baudrate COM2 (38,4 kBit/s)		

[1] Die Versorgungsspannung muss den Bestimmungen gemäß EN60204 (Schutzkleinspannung) entsprechen.

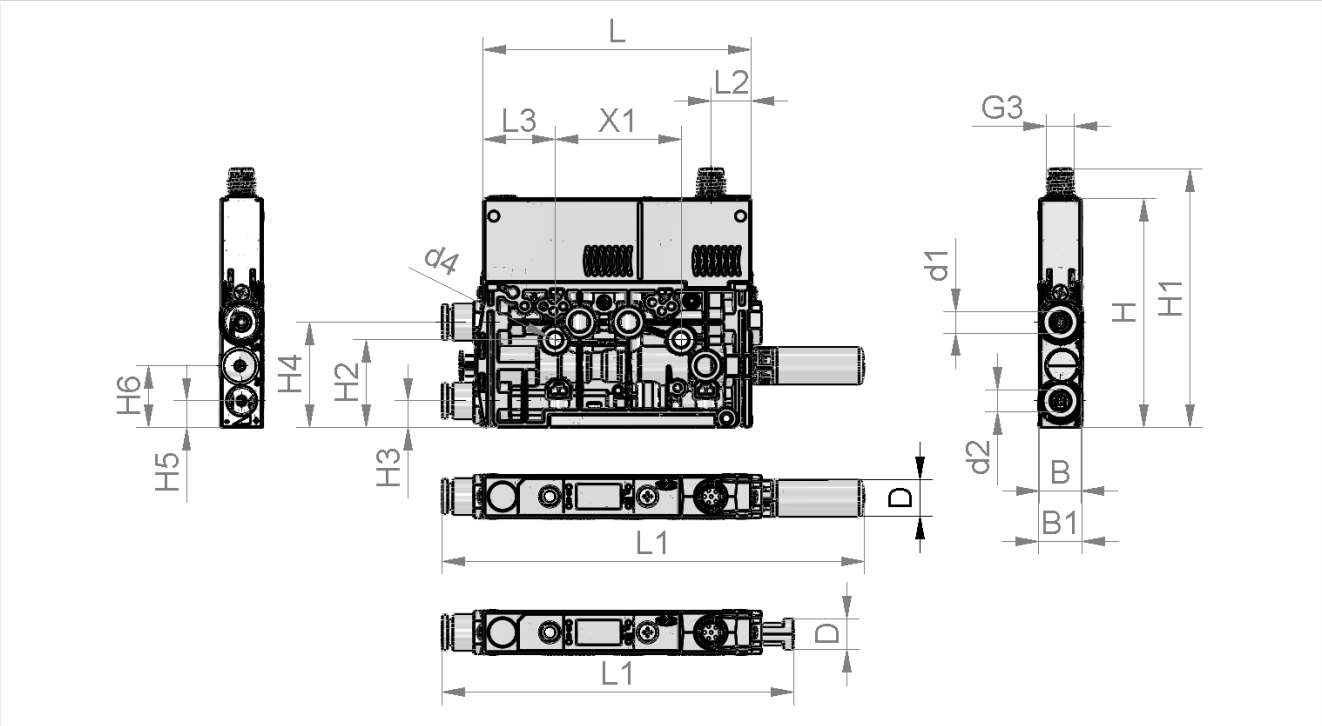
4.4 Mechanische Daten

4.4.1 Leistungsdaten

Typ	Düse 03	Düse 05	Düse 07	Düse 10	Düse 12
Düsengröße [mm]	0,3	0,5	0,7	1,0	1,2
Evakuierungsgrad [%]	87				92
Max. Saugvermögen [l/min] [1)]	2,2	7,5	15	28	30
Luftverbrauch Saugen [l/min]	3,5	9	22	45	51
Luftverbrauch Abblasen [l/min]	10				
Schalldruckpegel frei [dB(A)] [1)]	51	66	70	71	76
Schalldruckpegel ansaugen [dB(A)]	42	55	70	72	75
Druckbereich [bar]	2...6	4...6			
Empf. Schlauchinnendurchmesser Druckluftseite [mm] [2)]	2			4	
Empf. Schlauchinnendurchmesser Vakuumseite [mm] [2)]	2			4	
Gewicht [g]	80				

[1)] Bei optimalem Betriebsdruck (SCPM...03/05/07: 4 bar; SCPM...10/12: 4,5 bar) [2)] Bei max. 2 m Länge

4.4.2 Abmessungen



G3	L	B	H	L2	L3	X1	H1	H2	H3	d4
M8x1-AG	76,5	12	65,3	11,4	20,5	36	73,9	24,95	7,5	4,3

H4	H5	H6	d1	d2	L1	D	d3	B1
30	7,5	17,5	Abhängig vom jeweiligen Ejektor, Produktbezeichnung				9	12,5

Alle Angaben in mm

4.4.3 Maximale Anzugsmomente

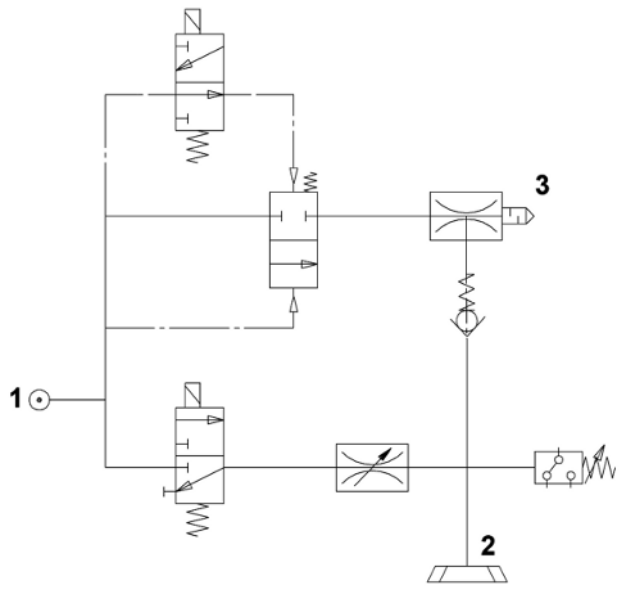
Anschluss	max. Anzugsmoment
Befestigungsbohrung d4	1 Nm
Elektrischer Anschluss G3	handfest

4.4.4 Pneumatikschaltpläne

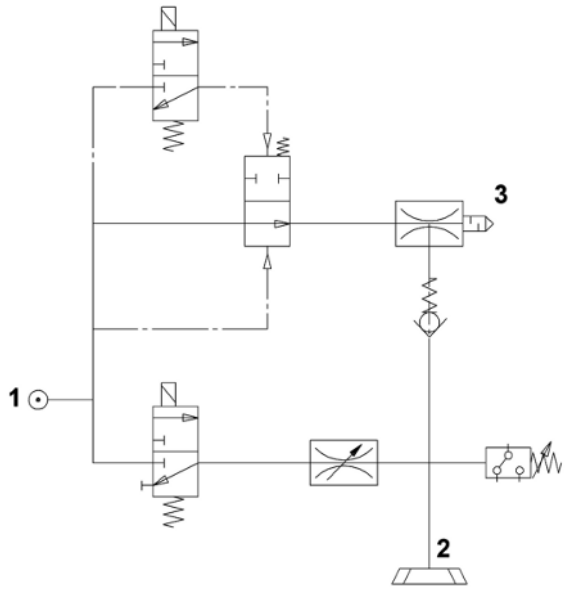
Legende:

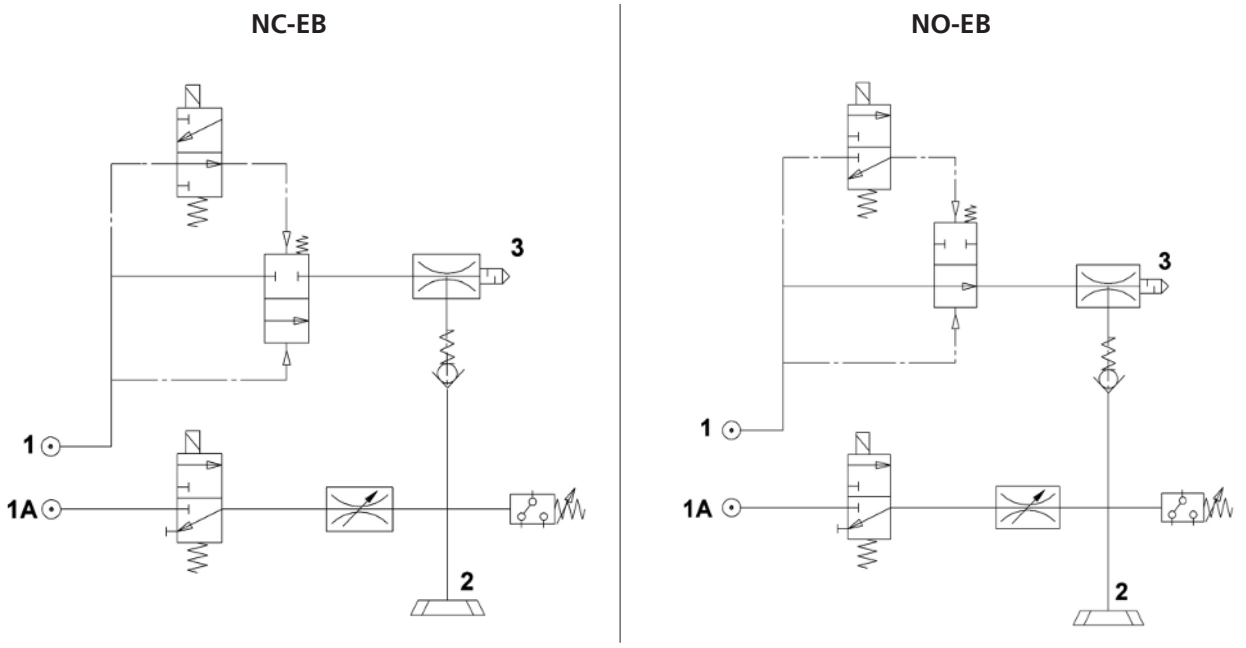
NC	Normaly closed
NO	Normaly open
1	Druckluft-Anschluss
2	Vakuum-Anschluss
3	Abluftausgang
1A	Druckluft-Anschluss separates Abblasen

NC



NO





4.4.5 Werkseinstellungen

Code	Parameter	Wert der Werkseinstellung
SP 1	Schaltpunkt SP1	750 mbar
rP 1	Rückschaltpunkt rP1	600 mbar
SP2	Schaltpunkt SP2	550 mbar
rP2	Rückschaltpunkt rP2	540 mbar
tbL	Abblaszeit	0,20 s
ctr	Regelung	Aktiviert = on
dcS	Dauersaugen	Deaktiviert = oFF
t- 1	Evakuierungszeit	0 s
-L-	Leckagewert	0 mbar/s
bLo	Abblasfunktion	Extern gesteuertes Abblasen = -E-
Ou2	Ausgangsfunktion	Schaltlogik Ausgang 2 = NO
P-n	Signaltyp	Ausgangspegel = PNP
un 1	Vakuum-Einheit	Vakuum-Einheit in mbar = bAr
dLY	Ausschaltverzögerung	10 ms
dPY	Rotation Display	Standard = Std
Eco	ECO-Mode	Deaktiviert = oFF
P In	PIN-Code	Eingabe frei 000

Die Produktions-Setup-Profile P-1 bis P-3 haben als Werkseinstellung den identischen Datensatz wie der Standard-Datensatz P-0.

5 Bedien- und Menükonzept

Der Mini-Kompaktejektor wird über zwei Tasten der Folientastatur bedient:

MENÜ-TASTE

PLUS-TASTE

Über das Display können folgende Informationen angezeigt werden:

- Der aktuelle Vakuum-Messwert
- Der gewählte Menüpunkt
- Die Einstellwerte
- Fehlermeldungen, in Form von Fehlercodes

Im Grundzustand des Bedienmenüs wird der aktuelle Messwert des Vakuums entsprechend der ausgewählten Display-Einheit angezeigt. Als Einheit ist Millibar fest vorgegeben. Der gemessene Wert wird im Vergleich zum Umgebungsluftdruck positiv dargestellt.

5.1 Tastenbelegung im Anzeigemodus

Softwareversion anzeigen

Die Softwareversion gibt Auskunft über die aktuell laufende Software auf dem internen Controller.

✓ Das Mini-Kompaktventil ist im Anzeigemodus

▸ Die Taste **MENÜ** drücken

⇨ Die Kennung der Software wird angezeigt.

▸ Um die Funktion zu verlassen, die Taste **MENÜ** drücken.

Die Taste **PLUS** hat keine Funktion (Im Display wird [Loc] angezeigt).

5.1.1 Menü öffnen

Durch betätigen der **PLUS-TASTE** werden folgende Menüs gestartet:

▸ Die Taste **PLUS** kurz drücken.

⇨ Das Grundmenü öffnet mit dem ersten Parameter [SP 1].

Erweiterte Funktion Menü EF starten:

1. Die Taste **PLUS** mehrmals drücken, bis der Parameter EF im Display erscheint.
2. Durch Drücken der Taste **MENÜ** in das Untermenü EF für Erweiterte Funktionen wechseln.

⇨ Das Menü EF öffnet mit dem ersten Parameter [ctr].

INF Menü starten:

1. Die Tasten **PLUS** mehrmals drücken, bis der Parameter INF im Display erscheint.
2. Durch Drücken der Taste **MENÜ** in das Untermenü INF für Informationen wechseln.

⇨ Das Menü INF öffnet mit dem ersten Parameter [cc 1].

5.1.2 Grundeinstellungen anzeigen (Slide Show)

Durch Drücken der Taste **MENÜ** im Grundzustand werden die folgenden Parameter automatisch nacheinander im Display angezeigt (Slide Show):

- die Vakuumeinheit
- der aktuelle Betriebsmodus (S 10 oder 10L)
- das aktuell aktivierte Production-Setup-Profil (P-0...P-3)
- der Wert vom Schaltpunkt SP1
- der Wert vom Rückschaltpunkt rP1
- der Wert vom Schaltpunkt SP2
- der Wert vom Rückschaltpunkt rP2
- die Versorgungsspannung US

Der Anzeigendurchlauf kehrt nach vollständigem Durchlauf wieder zur Vakuum-Anzeige zurück oder kann jederzeit durch Drücken einer beliebigen Taste unterbrochen werden.

5.2 Menü Erweiterte Funktionen (EF)

Für Anwendungen mit besonderen Anforderungen steht das Menü "Erweiterte Funktionen" (EF) zur Verfügung.

5.2.1 Funktionen im Menü Erweiterte Funktionen (EF)

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Anzeige-Codes und der Parameter Menü "Erweiterte Funktionen":

Anzeige-Code	Parameter	Einstellmöglichkeit	Erläuterung
ctr	Energiespar-funktion	oFF on onS	Regelungsfunktion aus Regelung aktiv Regelung mit Leckageüberwachung aktiv
dcS	Autom. Rege-lungsab-schaltung deaktivieren	no YES	Bei YES wird die autom. Ventilschutzfunktion unterbunden. Kann bei ctr = oFF nicht eingeschaltet werden.
t-1	Max. zulässige Evakuie-rungszeit	von 0,01 bis 9,99 Sekunden in 0,01 Schritten ein-stellbar oFF	Zulässige Evakuierungszeit Keine Überwachung
-L-	Max. zulässige Leckage	Werte von 0 bis 999 einstellbar	Zulässige Leckage Einheit: Millibar pro Sekunde
bLo	Abblasfunktion	-E- I-t E-t	Extern gesteuert Intern gesteuert (intern ausgelöst, Zeit einstellbar) Extern gesteuert (extern ausgelöst, Zeit einstellbar)
Ou2	Ausgangs-funktion	no nc	Schließer Kontakt [no] (normally open) Öffner Kontakt [nc] (normally closed)
P-n	Ausgangstyp	 PnP nPn	Ausgang PNP schaltend NPN schaltend
dLY	Verzögerung Schaltsignal	Werte von 0 bis 999 einstellbar	Verzögerung der Schaltsignale SP1 und SP2 Einheit: Millisekunden
unI	Vakuum-Einheit		Angezeigte Vakuum-Einheit definieren Vakuumwert in Millibar [mbar]

Anzeige-Code	Parameter	Einstellmöglichkeit	Erläuterung
		bAr kPA inHg PSI	Vakuumwert in Kilopascal [kPa] Vakuumwert in Inch Mercury [inHg] Vakuumwert in Pound-force per square inch [psi]
dIS	Display Rotation	Std rot	Displayeinstellung Standard 180° gedreht
Eco	Display ECO-Mode	oFF Lo on	Displayanzeige einstellen Eco-Mode inaktiv - Display dauerhaft an Die Helligkeit wird um 50% reduziert. Eco-Mode aktiv - Display schaltet eine Minute nach der letzten Betätigung einer Taste ab.
PIn	PIN-Code	Wert von 001 bis 999	PIN-Code definieren, Verriegelung der Menüs Beim PIN-Code 000 ist das Gerät nicht verriegelt.
nFc	NFC-Lock	on dIS Loc	Verriegelung von NFC: NFC aktiv komplett abgeschaltet Schreiben gesperrt
rES	Reset	YES	Die Werte bleiben unverändert Parameterwerte auf Werkseinstellungen setzen

5.2.2 Parameter des Menüs Erweiterte Funktionen ändern

Im EF Menü gibt es zwei Mögliche Eingaben in Abhängigkeit der Parameter.

Bei den Eingaben von Zahlenwerten erfolgt die Eingabe, wie im Grundmenü, Ziffer für Ziffer:

1. Mit der Taste **PLUS** den gewünschten Parameter wählen.
2. Mit der Taste **MENÜ** bestätigen.
   ⇨ Der aktuell eingestellte Wert wird angezeigt und die erste Ziffer blinkt.
3. Mit der Taste **PLUS** den Wert ändern, wobei sich der Wert bei jeder Betätigung um 1 erhöht. Nach der Ziffer 9 wechselt der Zähler bei Betätigung der Taste **PLUS** wieder auf die Ziffer 0.
4. Um den geänderten Wert zu speichern, die Taste **MENÜ** drücken.
   ⇨ Der Wert der ersten Ziffer wird übernommen und die zweite Ziffer blinkt.
5. Mit der Taste **PLUS** kann die zweite Ziffer eingestellt werden.
6. Um den geänderten Wert zu speichern, die Taste **MENÜ** drücken.
   ⇨ Der Wert der zweiten Ziffer wird übernommen und die dritte Ziffer blinkt.
7. Mit der Taste **PLUS** kann die dritte Ziffer eingestellt werden.
8. Um den geänderten Wert zu speichern, die Taste **MENÜ** drücken.

⇨ Der Wert wird übernommen und der geänderte Parameter wird angezeigt.

Wenn die Eingabe länger als 1 Minute unterbrochen wird oder keine Eingabe erfolgt, erscheint automatisch die Messanzeige.

Bei anderen Parametern werden Einstellmöglichkeiten vorgegeben, unter denen auszuwählen ist:

1. Mit der Taste **PLUS** den gewünschten Parameter wählen.
2. Mit der Taste **MENÜ** bestätigen.
   ⇨ Die aktuelle Einstellung wird angezeigt und blinkt.
3. Mit der Taste **PLUS** zur nächsten Einstellmöglichkeit wechseln.
4. Um die gewünschte Einstellmöglichkeit zu speichern, die Taste **MENÜ** drücken.

⇨ Die gewählte Einstellung wird kurz im Display angezeigt.

⇨ Anschließend springt die Anzeige automatisch auf den eingestellten Parameter.

5.3 Menü Info [INF]

Zum Auslesen von Systemdaten wie Zählern, der Softwareversion, der Artikel- und der Seriennummer steht das Menü "Info" [INF] zur Verfügung.

5.3.1 Funktionen im Menü Info

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Anzeige-Codes und der Parameter im Menü Info:

Anzeige-Code	Parameter	Erläuterung
cc 1	Zähler 1	Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“)
cc2	Zähler 2	Ventilschaltzyklen
cc3	Zähler 3	CM-Zähler
ct 1	Löschbarer Zähler 1	Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“)
ct2	Löschbarer Zähler 2	Ventilschaltzyklen
ct3	Löschbarer Zähler 3	CM-Zähler
rct	löschbare Zähler rücksetzen	Alle löschbaren Zähler werden auf Null gesetzt
Soc	Software	Zeigt die Firmware-Revision an
Art	Artikelnummer	Art.-Nr. wird angezeigt
Snr	Seriennummer	Serien-Nr. wird angezeigt, informiert über den Fertigungszeitraum

5.3.2 Anzeigen von Daten im Menü Info

Bei den Angaben der Zählerwerte bzw. der Nummern mit mehr als 3 Stellen sind folgende Besonderheiten zu beachten.

Bei den Zählern und der Seriennummer handelt es sich um 9-stellige Ganzzahlen. Zur Visualisierung im Display werden diese in 3 Blöcke zu jeweils 3 Ziffern aufgeteilt. Dabei wird jeweils ein Dezimalpunkt angezeigt, um anzuzeigen, ob es sich um den höchstwertigen, mittleren oder niedrigsten Block handelt. Die Darstellung beginnt mit den 3 höchstwertigen Ziffern und kann mit der Taste **PLUS** gescrollt werden.

1. Mit der Taste **PLUS** den gewünschten Parameter wählen.
2. Mit der Taste **MENÜ** bestätigen.
3. Mit der Taste **PLUS** die Teilwerte anzeigen bzw. scrollen.

6 Schnittstellen

6.1 Prozessdaten

Über die zyklischen Prozessdaten wird der Ejektor gesteuert und aktuelle Informationen werden zurückgemeldet. Es wird zwischen den Eingangsdaten (Prozess Data In) und den Ausgangsdaten zum Ansteuern (Prozess Data Out) unterschieden:

Über die Eingangsdaten Prozess Data In werden folgende Informationen zyklisch gemeldet:

- die Grenzwerte SP1 und SP2
- den Status von SP3
- Device Status des Ejektors in Form einer Statusampel
- EPC-Daten
- Warnungen des Ejektors
- Sensor-Versorgungsspannung
- Luftverbrauch

Über die Ausgangsdaten Prozess Data Out wird der Ejektor zyklisch angesteuert:

- Über EPC Select wird definiert, welche Daten gesendet werden.
- Für die Ermittlung des Luftverbrauchs kann der Systemdruck vorgegeben werden.
- Die Ansteuerung des Ejektors erfolgt über die Befehle Saugen und Abblasen.

Die genaue Bedeutung der Daten und Funktionen wird im Kapitel "Beschreibung der Funktionen" erklärt. Eine ausführliche Darstellung der Prozessdaten findet sich im Data Dictionary.

Zum Einbinden in eine übergeordnete Steuerung steht die entsprechende Gerätebeschreibungsdatei (IODD) zur Verfügung.

6.2 ISDU-Parameterdaten

Über den azyklischen Kommunikationskanal sind ISDU-Parameter (Index Service Data Unit) mit weiteren Informationen über den Systemzustand abrufbar.

Über den ISDU-Kanal lassen sich auch sämtliche Einstellwerte auslesen oder überschreiben, z. B. Grenzwerte, zulässige Leckage etc. Weiterführende Informationen zur Identität des Produkts wie Artikelnummer und Seriennummer können über IO-Link abgerufen werden. Hier bietet das Produkt auch Speicherplätze für anwenderspezifische Informationen. So ist z. B. ein Abspeichern des Einbau- und Lagerorts möglich.

Die genaue Bedeutung der Daten und Funktionen wird im Kapitel "Beschreibung der Funktionen" erklärt.

Eine ausführliche Darstellung der Prozessdaten findet sich im Data Dictionary und in der IODD.

Um über eine Steuerung auf die ISDU-Parameter zugreifen zu können, müssen vom Steuerungshersteller die notwendigen Systemfunktionen bezogen und verwendet werden.

6.3 Near Field Communication NFC

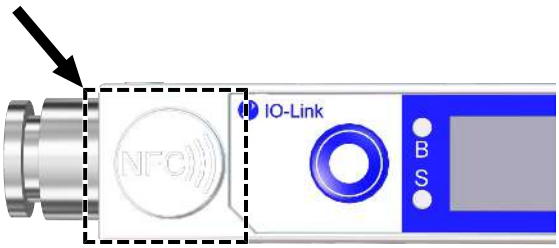
Bei NFC (Near Field Communication) handelt es sich um einen Standard zur drahtlosen Datenübertragung zwischen unterschiedlichen Geräten über kurze Distanzen.

Der Ejektor fungiert hierbei als passives NFC-Tag, das von einem Lese- bzw. Schreibgerät wie z. B. einem Smartphone oder Tablet mit aktiviertem NFC gelesen bzw. beschrieben werden kann. Der Zugriff auf die Parameter des Ejektors über NFC funktioniert auch ohne angeschlossene Versorgungsspannung.

Es gibt zwei Möglichkeiten der Kommunikation über NFC:

- Ein reiner Lesezugriff geschieht über eine im Browser dargestellte Webseite. Hierbei ist keine zusätzliche App notwendig. Am Lesegerät müssen lediglich NFC und der Internetzugriff aktiviert sein.
- Eine weitere Möglichkeit ist die Kommunikation über die Steuerungs- und Service-App „Schmalz ControlRoom“. Hierbei ist nicht nur ein reiner Lesezugriff möglich, sondern die Parameter können auch aktiv über NFC geschrieben werden. Die App Schmalz ControlRoom ist über den Google Play Store erhältlich.

Für eine optimale Datenverbindung, das Lesegerät mittig über das NFC Symbol des Ejektors auflegen.



Bei NFC-Anwendungen ist der Leseabstand sehr kurz. Informieren Sie sich über die Position der NFC-Antenne im verwendeten Lesegerät. Wenn Parameter des Geräts über IO-Link oder NFC verändert wurden, muss die Stromversorgung danach für mindestens 3 Sekunden stabil bleiben, sonst ist ein Datenverlust (Fehler E01) möglich.

7 Beschreibung der Funktionen

7.1 Werkstück ansaugen (Vakuum-Erzeugung)

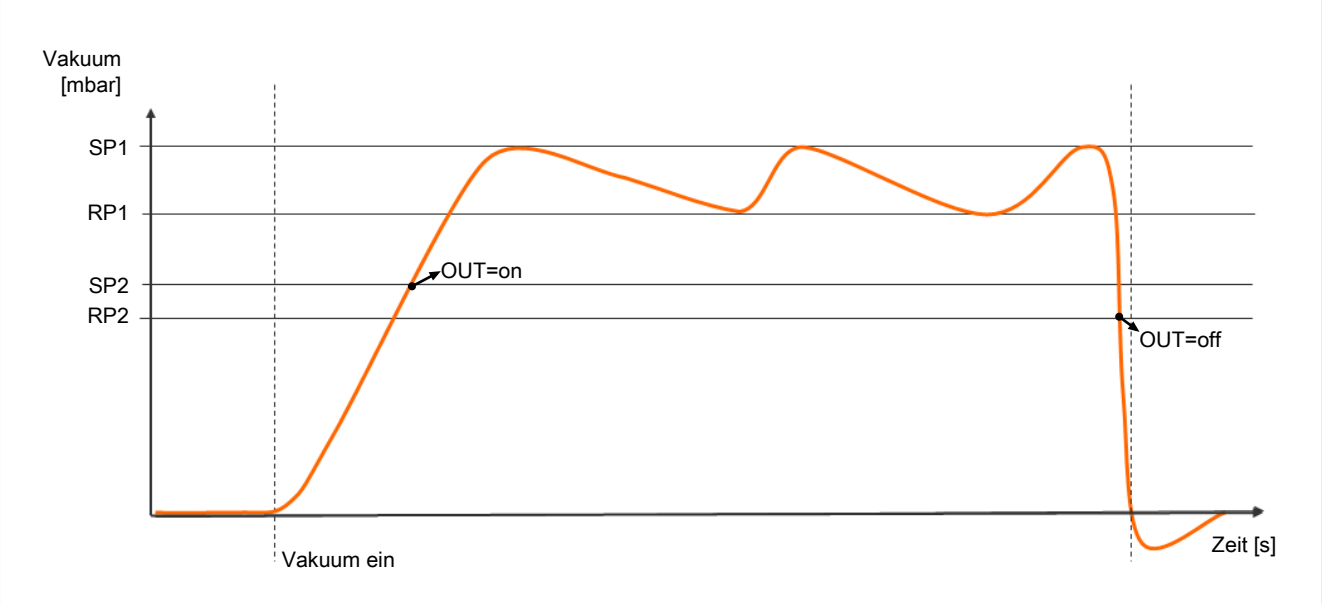
Der Ejektor ist zur Handhabung von luftdichten Teilen mittels Vakuum in Verbindung mit Saugsystemen konzipiert. Das Vakuum wird, nach dem Venturi-Prinzip, durch eine Sogwirkung beschleunigter Druckluft in einer Düse erzeugt. Druckluft wird in den Ejektor eingeleitet und durchströmt die Düse. Unmittelbar nach der Treibdüse entsteht ein Unterdruck, wodurch die Luft durch den Vakuum-Anschluss angesaugt wird. Abgesaugte Luft und Druckluft treten gemeinsam über den Schalldämpfer aus.

Über den Befehl Saugen wird die Venturidüse des Ejektors aktiviert oder deaktiviert:

- Bei der NO-Variante (normally open) wird die Venturidüse bei anstehendem Signal Saugen deaktiviert.
- Bei der NC-Variante (normally closed) wird die Venturidüse bei anstehendem Signal Saugen aktiviert.

Ein integrierter Sensor erfasst das von der Venturidüse erzeugte Vakuum. Der genaue Vakuumwert wird im Display angezeigt und kann über die IO-Link Prozessdaten ausgelesen werden.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Vakuumverlauf bei aktivierter Luftsparfunktion:



Der Ejektor hat eine integrierte Luftsparfunktion und regelt im Betriebszustand Saugen automatisch das Vakuum:

- Die Elektronik schaltet die Venturidüse ab, sobald der vom Benutzer eingestellte Vakuum-Grenzwert Schaltpunkt SP1 erreicht ist.
- Die integrierte Rückschlagklappe verhindert bei angesaugten Objekten mit dichter Oberfläche ein Abfallen des Vakuums.
- Die Venturidüse wird wieder eingeschaltet, sobald das Systemvakuum durch auftretende Leckagen unter den Grenzwert Schaltpunkt rP1 fällt.
- Abhängig vom Vakuum wird der Ausgang OUT gesetzt, wenn ein Werkstück sicher angesaugt ist. Dadurch wird der weitere Handhabungsprozess freigegeben.

7.2 Das Werkstück/Teil ablegen (Abblasen)

Im Betriebszustand Abblasen wird der Vakuumkreis des Ejektors mit Druckluft beaufschlagt. Dadurch wird ein schneller Vakuum-Abbau und somit ein schnelles Ablegen des Werkstücks/Teils gewährleistet.

Während dem Abblasen wird im Display [-FF] angezeigt.

Der Ejektor bietet drei Abblasmodi die gewählt werden können:

- Extern gesteuertes Abblasen
- Intern zeitgesteuertes Abblasen
- Extern zeitgesteuertes Abblasen
- Optional: Externes Abblasen (Funktion EB)

7.3 Systemvakuum überwachen und Grenzwerte definieren

Der Ejektor verfügt über integrierte Sensoren für die Vakuum-Messung.

Der aktuelle Vakuum- und Druckwert wird über das Display angezeigt und kann über IO-Link abgerufen werden.

Die Grenzwerte werden im Grundmenü über die Parameter [SP 1], [rP 1], [SP2] und [rP2] oder über IO-Link eingestellt.

Die Grenzwerte SP1 und rP1 werden bei der Regelungsfunktion zur Regelung herangezogen.

Der Grenzwert SP3 „Teil abgelegt" [PDIN0] ist nicht über das Grundmenü einstellbaren. Er ist fest eingestellt auf den Wert 20 mbar. Das Signal SP3 wird gesetzt, wenn ein Vakuum < 20 mbar erreicht ist (SP2 muss vorher einmal erreicht worden sein). Der Ejektor gibt damit an die Steuerung die Information über das erfolgreiche Ablegen des Teils. Das Rücksetzen des Signals erfolgt bei neuem Befehl Saugen-EIN.

Übersicht der Grenzwerte:

ISDU [Hex]	Grenzwert-Parameter	Beschreibung
P-0: 0x0064	SP1	Regelungswert Vakuum Schaltpunkt Vakuum
P-0: 0x0065	rP1	Hysterese Vakuum Rückschaltpunkt Vakuum
P-0: 0x0066	SP2	Einschaltwert Signalausgang „Teilekontrolle“
P-0: 0x0067	rP2	Ausschaltwert Signalausgang „Teilekontrolle“
—	SP3	Teil abgelegt (Vakuum < 20 mbar)

7.4 Vakuum-Sensor kalibrieren [0x0002]

Da der im Ejektor integrierte Sensor fertigungsbedingten Schwankungen unterliegen, ist eine Kalibrierung im eingebauten Zustand zu empfehlen. Um den Ejektor zu kalibrieren, müssen die Pneumatikkreisläufe des Systems zur Atmosphäre hin geöffnet sein.

Eine Nullpunktverschiebung ist nur im Bereich von ±3% des Endwerts des Messbereichs möglich.

Ein Überschreiten der zulässigen Grenze von ±3% wird durch den Fehlercode [E03] im Display angezeigt.

Die Funktion zur Nullpunkteinstellung des Sensors wird im Grundmenü unter dem Parameter [cAL] bzw. über IO-Link ausgeführt.

Kalibrieren über das Grundmenü:

1. Um den Nullpunkt einzustellen, die Taste **PLUS** mehrfach drücken, bis [cAL] in der Anzeige erscheint.
2. Mit der Taste **MENÜ** bestätigen.
3. Mit der Taste **PLUS** zwischen [no] und [YES] (Kalibrieren des Vakuumsensors) wählen.
4. Mit der Taste **MENÜ** bestätigen.

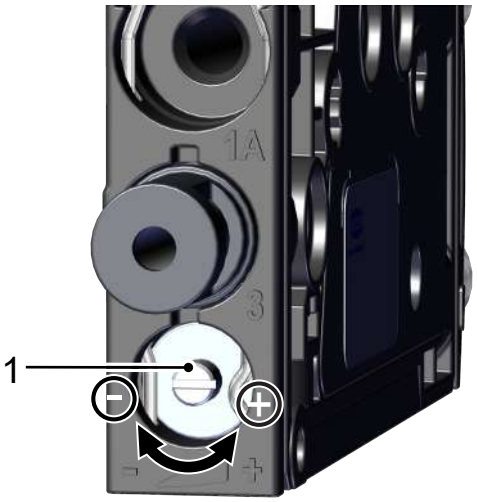
⇨ Der Sensor ist kalibriert.

7.5 Abblasvolumenstrom am Ejektor ändern

Den Anschlag der Drosselschraube nicht überdrehen. Der Abblasvolumenstrom ist einstellbar im Bereich zwischen 0 % und 100 %.

Die Abbildung zeigt die Position der Drosselschraube (1) zur Einstellung des Abblasvolumenstroms. Die Drosselschraube ist beidseitig mit einem Anschlag versehen.

- Die Drosselschraube (1) im Uhrzeigersinn drehen, um den Volumenstrom zu verringern.
- Die Drosselschraube (1) gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Volumenstrom zu erhöhen.



7.6 Regelungsfunktionen [P-0: 0x0044]

Der Ejektor bietet die Möglichkeit, Druckluft zu sparen oder zu verhindern, dass ein zu hohes Vakuum erzeugt wird. Bei Erreichen des eingestellten Schaltpunkts SP1 wird die Vakuum-Erzeugung unterbrochen. Fällt das Vakuum durch Leckage unterhalb des Rückschaltpunkts rP1, beginnt die Vakuum-Erzeugung erneut.

Die **zulässige Leckage** wird mit dem Parameter [-L-] im Menü Erweiterte Funktionen in der Einheit mbar/s eingestellt. Die Leckage wird gemessen, nachdem die Regelungsfunktion mit Erreichen des Schaltpunktes SP1 das Saugen unterbrochen hat.

Folgende Betriebsarten der Reglungsfunktion können über das Menü EF unter dem Parameter [ctr] bzw. über IO-Link eingestellt werden:

7.6.1 Keine Regelung (Dauersaugen)

Der Ejektor saugt konstant mit maximaler Leistung. Diese Einstellung empfiehlt sich für sehr poröse Werkstücke, bei denen auf Grund der hohen Leckage ein ständiges Aus- und wieder Einschalten der Vakuum-Erzeugung die Folge wäre.

Die Einstellung der Regelungsfunktion für diese Betriebsart ist [ctr] = [oFF].

Diese Einstellung ist nur möglich, wenn die Regelungsabschaltung deaktiviert ist [dcS] = [no].

7.6.2 Regelung

Der Ejektor schaltet bei Erreichen des Schaltpunktes SP1 die Vakuum-Erzeugung ab, und bei Unterschreiten des Rückschaltpunktes rP1 wieder ein. Die Schaltpunktbewertung für SP1 folgt der Regelung. Diese Einstellung ist besonders für saugdichte Werkstücke empfohlen.

Die Einstellung der Regelungsfunktion für diese Betriebsart ist [ctr] = [on].

Zum Schutz des Ejektors ist in dieser Betriebsart die Überwachung der Ventilschalthäufigkeit aktiv.

Bei zu schnellem Nachregeln wird die Regelung deaktiviert und auf Dauersaugen umgeschaltet.

7.6.3 Regelung mit Leckageüberwachung

Diese Betriebsart entspricht der vorherigen, jedoch wird zusätzlich die Leckage des Systems gemessen und mit dem einstellbaren Grenzwert der zulässigen Leckage [-L-] verglichen.

Überschreitet die tatsächliche Leckage den Grenzwert mehr als zweimal hintereinander, wird auch hierdurch die Regelung deaktiviert und auf Dauersaugen umgeschaltet.

Die Einstellung der Regelungsfunktion für diese Betriebsart ist [onS].

7.6.4 Regelungsabschaltung [P-0: 0x004E]

Über diese Funktion kann die automatische Regelungsabschaltung deaktiviert werden.

Die Funktion kann über das Menü EF mit dem Parameter [dcS] bzw. über IO-Link eingestellt werden:

Parameter	Einstellwert	Erläuterung
dcS	[no]	Der Ejektor geht bei zu hoher Leckage und zu großer Ventilschalthäufigkeit >6/3 Sekunden in den Betriebszustand „Dauersaugen“
	[YES]	Das Dauersaugen wird deaktiviert und der Ejektor regelt trotz hoher Leckage oder einer Ventilschalthäufigkeit >6/3 Sekunden weiter. Bei Überschreiten der Ventilschalthäufigkeit wird nicht auf Dauersaugen umgeschaltet.

Wird die Regelungsabschaltung deaktiviert, regelt das Saugventil sehr häufig. Der Ejektor kann zerstört werden.

7.7 Abblasmodi [0x0045]

Für jede Ejektorscheibe kann zwischen drei Abblasmodi gewählt werden. über IO-Link eingestellt werden.

7.7.1 Extern gesteuertes Abblasen

Das Ventil „Abblasen“ wird über den Befehl „Abblasen“ direkt angesteuert. Der Ejektor bläst für die Dauer des anstehenden Signals „Abblasen" ab. Das Signal „Abblasen" ist dominant gegenüber dem Signal „Saugen".

Die Einstellung der Abblasfunktion für diese Betriebsart ist [-E-].

7.7.2 Intern zeitgesteuertes Abblasen

Die Einstellung der Abblasfunktion für diese Betriebsart ist [I-t].

Das Ventil „Abblasen“ wird bei Verlassen des Betriebszustands „Saugen“ automatisch für die eingestellte Zeit angesteuert. Die Dauer der Abblaszeit wird im Grundmenü über den Parameter [tbL] eingestellt.

Das Signal „Abblasen" ist dominant gegenüber dem Signal „Saugen", auch bei einer sehr lang eingestellter Abblaszeit.

7.7.3 Extern zeitgesteuertes Abblasen

Die Einstellung der Abblasfunktion für diese Betriebsart ist [E-t].

Der Abblasimpuls wird über den Befehl bzw. durch das Signal „Abblasen“ extern angesteuert. Das Ventil „Abblasen“ wird für die eingestellte Zeit [tbL] angesteuert. Ein längeres Eingangssignal führt nicht zu einer längeren Abblasdauer.

Das Signal „Abblasen" ist dominant gegenüber dem Signal „Saugen", auch bei einer sehr lang eingestellten Abblaszeit.

Die Dauer der Abblaszeit wird im Grundmenü über den Parameter [tbL] eingestellt.

7.7.4 Abblaszeit einstellen [P-0: 0x006A]

Wenn die Abblasfunktion des Ejektors auf intern zeitgesteuertes [bLo] = [I-t] oder extern zeitgesteuertes [bLo] = [E-t] „Abblasen" eingestellt ist, kann die Abblaszeit [tbL] eingestellt werden.

Die Abblaszeit wird im Grundmenü über den Parameter [tbL] eingestellt.

Die angezeigte Zahl entspricht der Abblaszeit in Sekunden. Es kann eine Zeit von 0,10 s bis 9,99 s eingestellt werden.

7.8 Ausgangsfunktion [0x0047]

Der Signalausgang kann zwischen Schließer Kontakt [no] (normally open) oder Öffner Kontakt [nc] (normally closed) umgeschaltet werden.

Die Umstellung erfolgt im Menü Erweiterte Funktionen über den Menüpunkt [Ou2], bzw. über IO-Link.

Dem Signalausgang Ou2 ist die Funktion der Schaltschwelle SP2 / rP2 (Teilekontrolle) zugeordnet.

7.9 Ausgangstyp [0x0049]

Über den Ausgangstyp kann zwischen PNP und NPN umgeschaltet werden. Die Umstellung erfolgt im Menü EF über den Menüpunkt [P-n] bzw. über IO-Link.

7.10 Anzeige-Einheit wählen [0x004A]

Über diese Funktion kann die Einheit des angezeigten Vakuumwerts ausgewählt werden.

Die Funktion kann über das Menü EF über den Parameter [un i] oder über IO-Link eingestellt werden.

Es stehen folgende Einheiten zur Verfügung:

Einheit	Erklärung
bar	Die Anzeige der Vakuumwerte ist in der Einheit mbar. Die Einstellung der Einheit ist [bAr].
Pascal	Die Anzeige der Vakuumwerte ist in der Einheit kPa. Die Einstellung der Einheit ist [kPA].
inchHg	Die Anzeige der Vakuumwerte ist in der Einheit inHg. Die Einstellung der Einheit ist [iHG].
psi	Die Anzeige der Vakuumwerte ist in der Einheit psi. Die Einstellung der Einheit ist [PS i].

Die Auswahl der Einheit wirkt sich nur auf das Display aus. Die Einheiten der über IO-Link zugänglichen Parameter sind von dieser Einstellung nicht betroffen.

7.11 Ausschaltverzögerung [0x004B]

Über diese Funktion kann eine Ausschaltverzögerung der Signale SP1 und SP2 eingestellt werden. Hierdurch können kurzfristige Einbrüche im Vakuumkreis ausgeblendet werden.

Die Dauer der Ausschaltverzögerung wird über das Menü EF mit dem Parameter [dLY] bzw. über IO-Link eingestellt. Es können Werte zwischen 0 und 999 ms gewählt werden. Zum Deaktivieren dieser Funktion muss der Wert [000] (= off) eingestellt werden.

Die Ausschaltverzögerung hat Einfluss auf die Prozessdatenbit's in IO-Link und die Zustandsanzeigen SP1 und SP2.

7.12 Anzeige im Display drehen [0x004F]

Zur Anpassung an die Einbaulage lässt sich die Displayausrichtung im Menü EF über den Parameter [dPY] oder über IO-Link um 180° drehen.

Die Werkseinstellung ist [Std]. Das entspricht der Standardausrichtung.

Um die Anzeige um 180° zu drehen die Parametereinstellung [rot] wählen.

Die Tasten **MENÜ** und **PLUS** behalten auch bei gedrehtem Display ihre Funktion bei.
Die Dezimalpunkte des Displays erscheinen am oberen Rand der Anzeige.

7.13 ECO-Mode [0x004C]

Um Energie zu sparen, bietet der Ejektor die Möglichkeit, das Display abzuschalten oder zu dimmen. Durch Aktivieren des ECO-Mode wird die Anzeige 1 Minute nach der letzten Tastenbetätigung abgeschaltet oder gedimmt wodurch die Stromaufnahme des Systems reduziert wird.

Der ECO-Mode wird im Menü EF mit dem Parameter [Eco] bzw. über IO-Link aktiviert und deaktiviert.

Zur Verfügung stehen drei Einstellungen:

- [oFF]: Energiesparmodus ist nicht aktiv.
- [Lo]: Die Helligkeit des Displays wird nach 1 Minute um 50% reduziert.
- [on]: Das Display wird nach 1 Minute ausgeschaltet.

Um das ordnungsgemäße Arbeiten des Ejektors zu signalisieren, bleibt der linke Dezimalpunkt auch bei Ausgeschaltetem Display aktiviert.

Das Display wird durch das Drücken einer beliebigen Taste oder durch eine Fehlermeldung wieder aktiviert.

Durch Aktivieren des ECO-Mode über IO-Link wird das Display sofort in den Energiesparmodus versetzt.

7.14 Menüs verriegeln und freigeben

Die Menüs können vor unbeabsichtigtem Zugriff durch einen PIN-Code [P In] oder im IO-Link mit "Device Access Locks" geschützt werden. Die Anzeige der aktuellen Einstellungen ist weiterhin gewährleistet.

Im Auslieferungszustand ist der PIN-Code 000. Die Menüs sind somit nicht gesperrt.

Da sich durch die Parametrierung im laufenden Betrieb der Zustand von Signalen verändern kann, wird die Verwendung eines PIN-Code empfohlen.

7.14.1 PIN-Code [0x004D]

Zum Aktivieren der Verriegelung muss ein gültiger PIN-Code von 001 bis 999 über den Parameter [P In] im Menü EF bzw. über IO-Link eingegeben werden.

Wenn die Verriegelung aktiviert ist, blinkt bei dem Versuch einen Parameter zu ändern kurz [Loc] im Display auf und es wird zur Eingabe des PIN-Codes aufgefordert.

Der PIN-Code wird im Menü EF mit dem Parameter [P In] bzw. über IO-Link aktiviert (Wert > 000) und deaktiviert.

Im Folgenden wird beschrieben, wie ein PIN-Code über das Bedien- und Anzeigenelement definiert wird:

✓ Im Menü EF ist der Parameter [P In] ausgewählt.

1. Die Taste **MENÜ** betätigen.
   ⇨ Der aktuell eingestellte PIN-Code wird angezeigt, und die Ziffer ganz rechts blinkt.
2. Mit der Taste **PLUS** die 1. Ziffer des PIN-Codes eingeben.
3. Mit der Taste **MENÜ** bestätigen um zur Eingabe der 2. Ziffer zu gelangen.

4. Die beiden weiteren Ziffern in gleicher Weise eingeben.
5. Um den PIN-Code zu speichern, die Taste **MENÜ** drücken.

⇨ Die Menüs sind verriegelt.

Ist der Schreibschutz aktiviert, können die gewünschten Parameter nach korrekter Entsperrung innerhalb von einer Minute geändert werden. Sofern innerhalb von einer Minute keine Änderungen vorgenommen werden, wird der Schreibschutz wieder automatisch aktiviert.

Zum dauerhaften Ausschalten der Verriegelung muss der PIN-Code 000 vergeben werden.

Über IO-Link ist auch bei aktivem PIN-Code der Vollzugriff auf das Gerät möglich. Außerdem kann über IO-Link der aktuelle PIN-Code ausgelesen, verändert oder gelöscht werden (PIN-Code = 000).

7.14.2 Menüs freigeben

Über das Menü EF werden die Menüs vor unbeabsichtigtem Zugriff durch einen PIN-Code [P In] geschützt. Wenn die Verriegelung aktiviert ist, blinkt bei dem Versuch einen Parameter zu ändern kurz [Loc] im Display auf und es wird zur Eingabe des PIN-Codes aufgefordert.

Die Menüs werden folgendermaßen freigegeben:

1. Mit der Taste **PLUS** die erste Ziffer des PIN-Codes eingeben.
2. Mit der Taste **MENÜ** die erste Ziffer bestätigen und zur Eingabe der zweiten Ziffer wechseln.
3. Entsprechend alle Ziffern des PIN-Code eingeben.

⇨ Bei Eingabe einer gültigen PIN erscheint die Meldung [Unc].

⇨ Bei Eingabe des falschen PIN-Codes erscheint die Meldung [Loc] und die Menüs bleiben gesperrt.

⇨ Bei erfolgreicher Eingabe kann der gewünschte Parameter nun innerhalb von einer Minute editiert werden.

Zur dauerhaften Freigabe muss der Parameter [P In] auf den PIN-Code 000 eingestellt werden.

Im Auslieferungszustand ist der PIN-Code 000. Die Menüs sind somit nicht gesperrt.

Wenn der korrekte PIN-Code nicht mehr bekannt ist, den PIN-Code über IO-Link auslesen oder zurücksetzen, oder über NFC ein Rücksetzen auf Werkseinstellungen ausführen.

7.15 Zugriffsrecht unterbinden mit Device Access Locks [0x000C]

In der Betriebsart IO-Link steht der Standardparameter „Device Access Locks“ zur Verfügung, um ein Verändern der Parameterwerte über das Bedienelement des Ejektors zu verhindern.

Eine vorhandene Verriegelung des Menüs über den Parameter Device Access Locks hat eine höhere Priorität als die Menü-PIN. D. h. diese Verriegelung kann auch durch Eingabe einer PIN nicht umgangen werden und bleibt erhalten.

Sie kann nur über IO-Link, nicht über den Ejektor selbst, wieder rückgängig gemacht werden.

7.16 Zugriffsrecht unterbinden mit Extended Device Access Locks [0x005A]

Im Parameter Extended Device Access Locks besteht die Möglichkeit:

- Den NFC-Zugriff komplett zu unterbinden oder auf eine Nur-Lese-Funktion zu beschränken. Die Verriegelung von NFC über den Parameter Extended Device Access Locks hat eine höhere Priorität als die NFC-PIN. Das heißt, diese Verriegelung kann auch durch Eingabe einer PIN nicht umgangen werden.
- Die Betriebsart Manueller Betrieb zu sperren.

- Das Senden von IO-Link Events zu unterbinden.

7.17 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen (Clear All) [0x0002]

Über diese Funktion werden,

- die Konfiguration des Ejektors,
- das Initial Setup,
- die Einstellungen der Production-Setup-Profile und
- der IO-Link-Parameter „Application Specific Tag“.

auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Die Funktion wird im Menü EF über den Parameter [rES] oder über IO-Link ausgeführt.

Die Werkseinstellungen des Ejektors sind in den Technischen Daten beschrieben.

⚠ WARNUNG

Durch die Aktivierung/Deaktivierung des Produkts führen Ausgangssignale zu einer Aktion im Fertigungsprozess!

Personenschäden

- ▸ Möglichen Gefahrenbereich meiden.
- ▸ Aufmerksam sein.

Im Folgenden wird beschrieben, wie der Ejektor über das Anzeige- und Bedienelement auf die Werkseinstellung zurückgesetzt wird:

✓ Das Menü EF ist geöffnet.

1. Mit der Taste **PLUS** den Parameter [rES] wählen.
2. Mit der Taste **MENÜ** bestätigen.
3. Mit der Taste **PLUS** den Einstellparameter [YES] wählen.
4. Mit der Taste **MENÜ** bestätigen.

⇨ Der Ejektor ist auf die Werkseinstellungen gesetzt.

Die Funktion Rücksetzen auf Werkseinstellungen wirkt sich nicht aus auf:

- die Zählerstände und
- die Nullpunkteinstellung des Sensors.

7.18 Zähler

Der Ejektor verfügt über drei interne, nicht löschbare Zähler sowie über drei löschbare Zähler.

Die Zähler 1 [cc 1] und [ct 1] werden bei jedem gültigen Impuls am Signal „Saugen“ erhöht und zählen somit die Saugzyklen des Ejektors.

Die Zähler 2 [cc2] und [ct2] zählen die Schaltzyklen des Saugventils und die Zähler 3 [cc3] und [ct3] zählen die CM-Ereignisse.

Aus der Differenz von Zähler 2 zu Zähler 1 kann eine Aussage über die durchschnittliche Schalthäufigkeit getroffen werden.

ISDU [Hex]	Anzeige Code/ Parameter	Funktion	Beschreibung
0x008C	cc 1	Zähler 1 (Counter 1)	Zähler für Saugzyklen (Signal „Saugen“)
0x008D	cc2	Zähler 2 (Counter 2)	Zähler für Schalthäufigkeit des Saugventils
0x008E	cc3	Zähler 3 (Counter 3)	Zähler Condition-Monitoring Ereignisse
0x008F	ct 1	Zähler 1 (Counter 1), löschbar	Zähler für Saugzyklen (Signal Saugen) – löschbar
0x0090	ct2	Zähler 2 (Counter 2), löschbar	Zähler für Schalthäufigkeit des Saugventils – löschbar
0x0091	ct3	Zähler 3 (Counter 3), löschbar	Zähler Condition-Monitoring Ereignisse – löschbar

Die Zähler können im Menü INF über die in der Tabelle genannten Parameter oder über IO-Link ausgelesen bzw. angezeigt werden.

Abfrage von Zählerwerten

✓ Der gewünschte Zähler ist im Menü [INF] ausgewählt.

▸ Den Parameter mit der Taste **MENÜ** bestätigen.

⇨ Die drei ersten Dezimalstellen des Gesamtzählwerts werden angezeigt (die Stellen x10^6). Dies entspricht dem Dreierblock von Ziffern mit der höchsten Wertigkeit.

Durch Drücken der Taste **PLUS** werden die übrigen Dezimalstellen des Gesamtzählwertes der Reihe nach angezeigt. Die Dezimalpunkte zeigen an, welcher Dreierblock von Ziffern des Gesamtzählwertes im Display angezeigt wird.

Der Gesamtwert eines Zählers setzt sich aus 3 Ziffernblöcken zusammen:

Angezeigter Abschnitt	10^6	10^3	10^0
Ziffernblock	0.48	6 18	593

Der aktuelle Gesamtzählwert beträgt in diesem Beispiel 48 618 593.

Die nicht löschbaren Zählerstände werden nur in 1000er Schritten gespeichert. D. h. bei Abschalten der Betriebsspannung gehen bis zu 999 Schritte der Zähler verloren.

Zähler löschen [0x0002]

Die löschbaren Zähler Ct1, Ct2 und Ct3 können auf zwei Arten auf 0 zurückgesetzt werden:

- mit Systemkommandos über IO-Link oder
- über das Bedienfeld:

✓ Das Menü [INF] ist geöffnet.

1. Mit der Taste **PLUS** den Parameter [rct] wählen.
2. Mit der Taste **MENÜ** bestätigen.
3. Mit der Taste **PLUS** den Einstellparameter [YES] wählen.
4. Mit der Taste **MENÜ** bestätigen.

⇨ Die löschbaren Zähler Ct1, Ct2 und Ct3 sind auf 0 gesetzt.

7.19 Softwareversion anzeigen

Die Softwareversion gibt Auskunft über die aktuell laufende Software auf dem internen Controller.

Die Firmware des Systems kann über das von IO-Link definierte Profil „Firmware Update“ aktualisiert werden. Hierbei wird bei Bedarf auch die Firmware der Ventilmodule aktualisiert. Das Bit PD In Byte 1.2 signalisiert das Vorhandensein einer aktuelleren Version im Einspeisemodul.

Über das Bedienfeld:

✓ Das Menü Info ist geöffnet.

1. Mit der Taste **PLUS** den Parameter [Soc] wählen.
2. Mit der Taste **MENÜ** bestätigen.
   ⇨ Die Kennung der Software wird angezeigt.

▸ Um die Funktion zu verlassen, die Taste **MENÜ** drücken.

7.20 Artikelnummer anzeigen [0x00FA]

Die Artikelnummer des Ejektors ist auf dem Label aufgedruckt und zudem elektronisch gespeichert.

✓ Der Ejektor ist im Menü INF.

1. Mit der Taste **PLUS** den Parameter Artikelnummer Art auswählen
2. Mit der Taste **MENÜ** den Parameter Artikelnummer Art bestätigen.
   ⇨ Die beiden ersten Stellen der Artikelnummer werden angezeigt.
3. Die Taste **PLUS** erneut mehrfach drücken.

⇨ Die übrigen Stellen der Artikelnummer werden angezeigt. Die angezeigten Dezimalpunkte gehören zur Artikelnummer.

Beim ersten angezeigten Abschnitt wird der zur Artikelnummer gehörende Punkt (nach der zweiten Stelle) ganz rechts aus technischen Gründen nicht angezeigt.

Die Artikelnummer besteht aus 4 Blöcken mit insgesamt 11 Stellen.

Angezeigter Abschnitt	**1**	**2**	**3**	**4**
Ziffernblock	10	02.0	2.00	383

Die Artikelnummer lautet in diesem Beispiel 10.02.02.00383.

▸ Um die Funktion zu verlassen, die Taste **MENÜ** drücken.

7.21 Seriennummer anzeigen [0x0015]

Die Seriennummer gibt Auskunft über den Fertigungszeitraum des Ejektors.

✓ Der Ejektor ist im Menü Info [INF]

1. Mit der Taste **PLUS** den Parameter Seriennummer Snr auswählen.
2. Mit der Taste **MENÜ** den Parameter Seriennummer Snr bestätigen.
   ⇨ Die drei ersten Dezimalstellen der Seriennummer werden angezeigt (die Stellen x10^6). Dies entspricht dem Dreierblock von Ziffern mit der höchsten Wertigkeit.
3. Die Taste **PLUS** erneut mehrfach drücken.

⇨ Die übrigen Dezimalstellen der Seriennummer werden angezeigt. Die Dezimalpunkte zeigen an, welcher Dreierblock von Ziffern der Seriennummer im Display angezeigt wird.

Die Seriennummer setzt sich aus 3 Blöcken mit insgesamt 9 Stellen zusammen:

Angezeigter Abschnitt	**10^6**	**10^3**	**10^0**
Ziffernblock	9.00	00.0	000

Die Seriennummer lautet in diesem Beispiel: 900000000

▸ Um das Menü Info zu verlassen, die Taste **MENÜ** drücken.

7.22 Gerätedaten

Der Ejektor sieht eine Reihe von Identifikationsdaten vor, mit denen sich ein Geräteexemplar eindeutig identifizieren lässt.

Folgende Parameter können über IO-Link oder NFC abgefragt werden:

- Herstellername und Webadresse des Herstellers
- Lieferantentext
- Produktname und Produkttext
- Seriennummer
- Versionsstand der Hardware und der Firmware
- Anwenderkennung
- Eindeutige Geräte-ID und Geräteeigenschaften
- Artikelnummer und Entwicklungsstand
- Herstellungs- und Installationsdatum
- Ortskennung
- Systemkonfiguration
- Gerätekennung
- Web-Link für NFC-App und Gerätebeschreibungsdatei
- Lagerkennung

7.23 Anwenderspezifische Lokalisierung

Zum Abspeichern von anwendungsbezogenen Informationen im Ejektor stehen folgende Parameter zur Verfügung:

- Betriebsmittel-Kennzeichnung aus dem Schaltplan
- Geolocation
- IODD Web Link
- NFC Web Link
- Einbaudatum
- Kennung des Lagerortes
- Kennung des Einbauortes

Die Parameter sind ASCII-Zeichenketten mit der im Data Dictionary jeweils angegeben Maximallänge. Bei Bedarf können die Adressen auch für andere Zwecke verwendet werden.

Eine Besonderheit stellt der Parameter NFC Weblink dar. Dieser muss eine gültige Web-Adresse beginnend mit http:// oder https:// beinhalten und wird automatisch als Web-Adresse für NFC-Lesezugriffe verwendet. Damit lassen sich Lesezugriffe von Smartphones oder Tablets z. B. auf eine Adresse im firmeneigenen Intranet oder einen lokalen Server umleiten.

7.24 Process Data Monitoring

Über IO-Link stehen für folgende Parameter die aktuellen Messwerte, sowie niedrigster und höchster gemessener Wert seit dem Einschalten zur Verfügung:

- vom Vakuum [0x0040]
- von der Druckluftversorgung [0x0041] und
- von der Versorgungsspannung [0x0042]

Die Maximal- und Minimalwerte können über das entsprechende Systemkommando [0x0002] zurückgesetzt werden.

Der Ejektor ist kein kalibriertes Messgerät. Die Werte können jedoch als Referenz und für Vergleichsmessungen herangezogen werden.

7.25 Production Setup Profile

Der Ejektor bietet im IO-Link Modus die Möglichkeit, bis zu vier unterschiedliche Production Setup Profile (P-0 bis P-3) abzuspeichern. Dabei werden alle für das Werkstückhandhabung wichtigen Parameterdaten hinterlegt. Das jeweilige Profil wird über das Prozessdatenbyte PDO Byte 0 ausgewählt. Parameter können somit an verschiedene Prozessbedingungen angepasst werden.

Der aktuell ausgewählte Datensatz wird über die Parameterdaten – Production Setup dargestellt. Dieser Datensatz entspricht den aktuellen Parametern, mit denen der Ejektor arbeitet und die über das Menü angezeigt werden.

Durch Drücken der Taste **MENÜ** im Grundzustand kann der aktuell verwendete Parameterdatensatz (P-0 bis P-3) über die Slide Show angezeigt werden.

Als Grundeinstellung ist Production-Setup-Profil P-0 gewählt.

In den Menüs kann immer nur das aktuell über IO-Link ausgewählte Profil eingestellt werden.

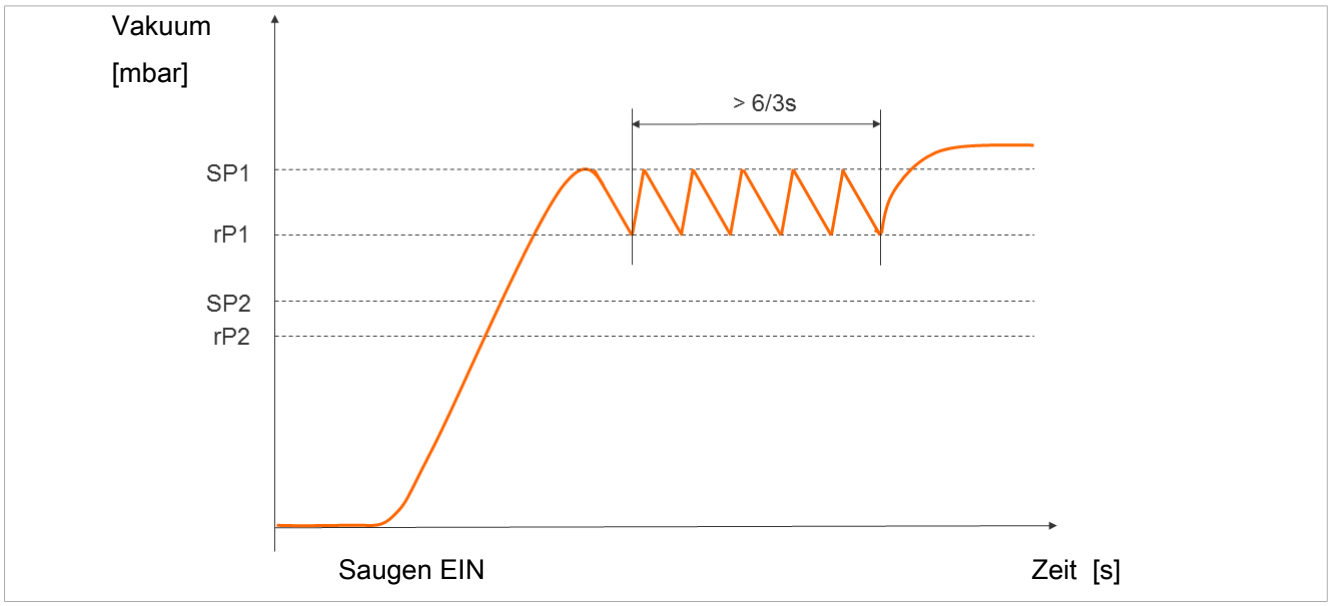
7.26 Energie- und Prozesskontrolle (EPC)

Im IO-Link Modus ist die in drei Module unterteilte Funktion Energie- und Prozesskontrolle (EPC) verfügbar:

- das Condition Monitoring [CM]: Zustandsüberwachung zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit
- das Energy Monitoring [EM]: Energieüberwachung zur Optimierung des Energieverbrauchs des Vakuumsystems und
- das Predictive Maintenance [PM] : Vorausschauende Wartung zur Steigerung der Performance und Qualität von Greifsystemen.

7.26.1 Condition-Monitoring (CM)

Ventilschalthäufigkeit überwachen

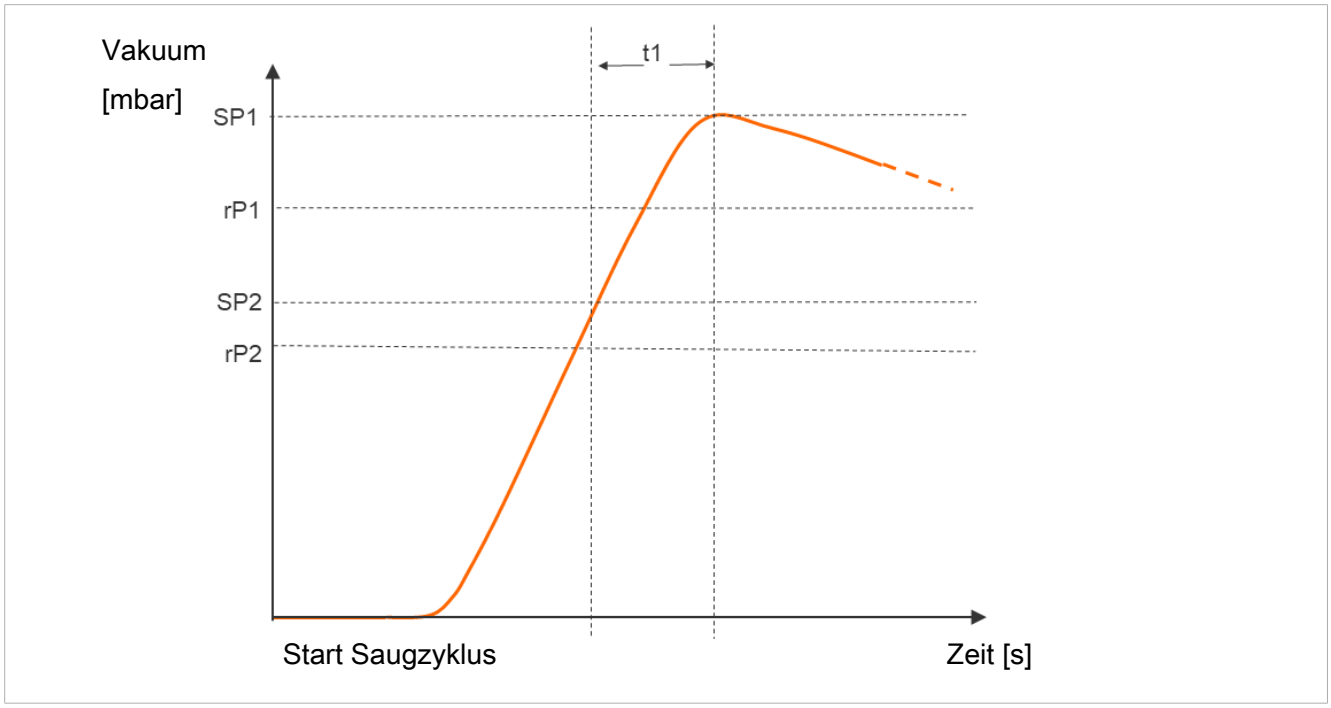


Bei aktivierter Luftsparfunktion und gleichzeitig hoher Leckage im Greifsystem schaltet der Ejektor sehr oft zwischen den Zuständen Saugen und Saugen-Aus um. Dadurch steigt die Anzahl der Schaltvorgänge der Ventile in sehr kurzer Zeit stark an.

Um den Ejektor zu schützen und die Lebensdauer des Ejektors zu erhöhen, schaltet der Ejektor bei einer Schaltfrequenz von > 6/3 s (mehr als 6 Schaltvorgänge innerhalb von 3 Sekunden) automatisch die Luftsparfunktion ab und geht auf Dauersaugen. Der Ejektor bleibt dann im Zustand Saugen.

Zusätzlich wird eine Warnung ausgegeben und das zugehörige Condition-Monitoring-Bit gesetzt.

Evakuierungszeit überwachen



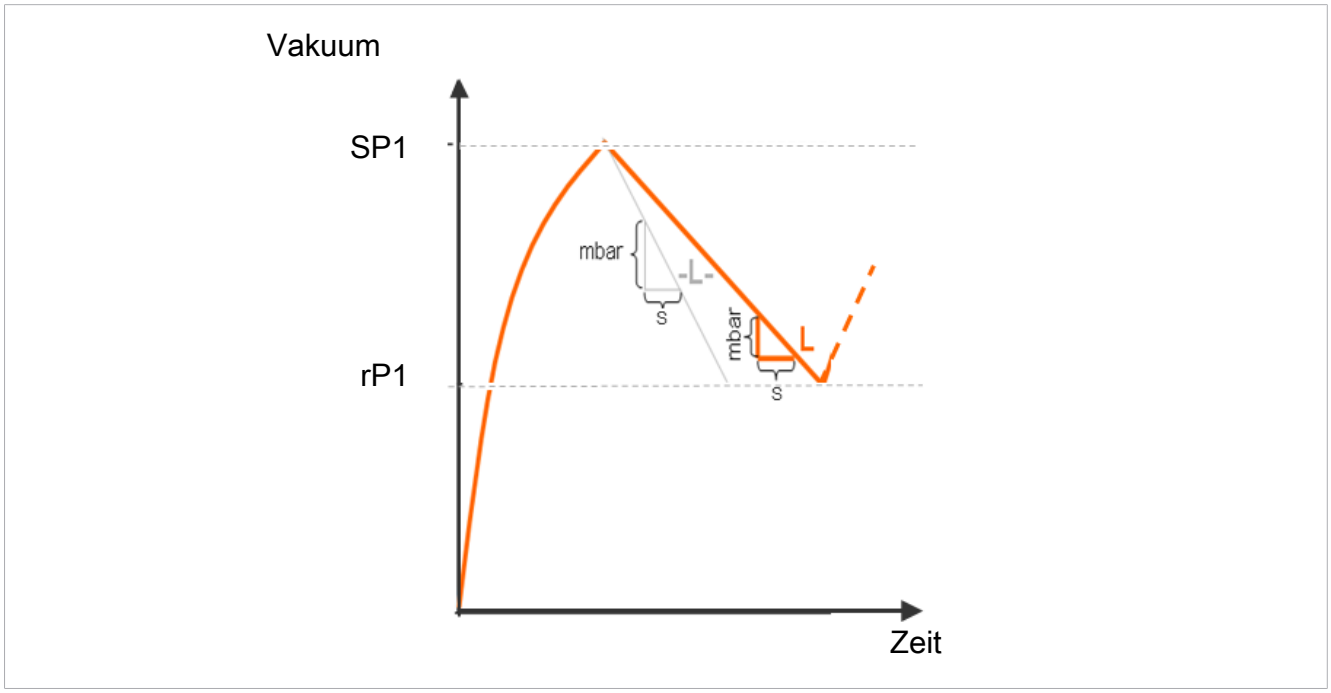
Evakuierungszeit t1 messen:

Gemessen wird die Zeit (in ms) vom Erreichen des Schaltpunkts SP2 bis zum Erreichen des Schaltpunkts SP1.

Wenn die gemessene Evakuierungszeit t1 (von SP2 nach SP1) den Vorgabewert übersteigt, wird die Condition-Monitoring-Warnung "Evacuation time longer than t-1" ausgelöst und die Statusampel schaltet auf gelb.

Der Vorgabewert für die maximal zulässige Evakuierungszeit t1 kann im Menü EF über den Parameter [t-1] oder über IO-Link [0x006B] eingestellt werden. Durch Einstellung des Wertes [000] (= off) wird die Überwachung deaktiviert. Die maximal einstellbare Evakuierungszeit ist 9,99 Sekunden.

Leckage überwachen



Leckage messen:

Im Regelungsbetrieb ([ctr] = [ons] oder [on]) wird der Vakuumabfall bzw. die Leckage innerhalb einer gewissen Zeit gemessen (als Vakuumabfall pro Zeiteinheit in mbar/s), nachdem die Luftsparfunktion auf Grund des Erreichens des Schaltpunktes SP1 das Saugen unterbrochen hat.

Der gemessene Leckagewert "L" kann über IO-Link abgefragt werden.

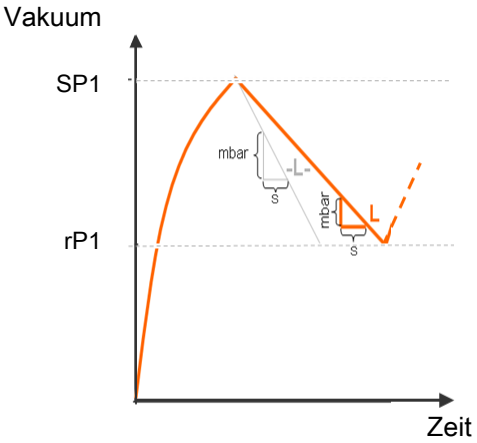
Leckage-Niveau bewerten

Im Regelungsbetrieb ([ctr] = [ons]) wird der Vakuumabfall innerhalb einer gewissen Zeit überwacht (mbar/s).

Bei der Bewertung des Leckage-Niveaus werden zwei Zustände unterschieden:

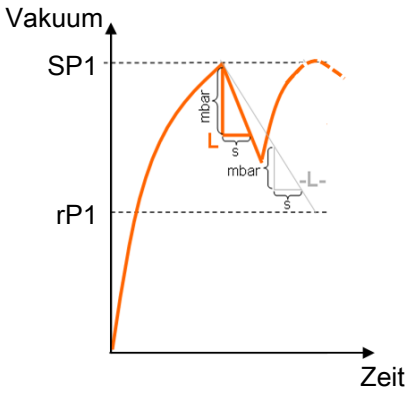
Leckage L < zulässiger Wert -L-

- das Vakuum fällt weiter bis zum Rückschaltpunkt rP1 ab
- der Ejektor beginnt wieder zu saugen (normaler Regelungsmodus)



Leckage L > zulässiger Wert -L-

- der Ejektor regelt sofort wieder nach
- eine Condition-Monitoring Warnung wird aktiviert und
- die Systemzustandsampel schaltet auf gelb



Der Vorgabewert für die maximal zulässige Leckage -L- wird im Menü EF über den Parameter [-L-] oder über IO-Link [0x006C] eingestellt. Die maximal einstellbare Leckage ist 999 mbar/Sekunde.

Regelungsschwelle überwachen

Wenn innerhalb des Saugzyklus der Schaltpunkt SP1 nie erreicht wird, wird die Condition-Monitoring-Warnung "SP1 not reached in suction cycle" ausgelöst und die Statusampel schaltet auf gelb.

Diese Warnung wird am Ende der aktuellen Saugphase zur Verfügung gestellt und bleibt bis zum nächsten Beginn des Saugens aktiv.

Staudruck überwachen

Zu Beginn eines jeden Saugzyklus wird, wenn möglich, eine Staudruckmessung durchgeführt (Vakuum im freien Ansaugen). Das Ergebnis dieser Messung wird mit den eingestellten Grenzwerten für SP1 und SP2 verglichen.

Wenn der Staudruck größer als (SP2 – rP2), jedoch kleiner als SP1 ist, wird die entsprechende Condition-Monitoring-Warnung ausgelöst und die Statusampel schaltet auf gelb.

Versorgungsspannungen überwachen

Der Ejektor misst die Versorgungsspannungen U_S. Der Messwert kann über die Parameterdaten ausgelesen werden.

Bei Spannungen außerhalb des gültigen Bereichs werden folgende Zustandsmeldungen verändert:

- Device Status
- Condition Monitoring Parameter
- ein IO-Link Event wird generiert

Condition Monitorung Ereignisse und Zustandsanzeige [0x0092]

Condition-Monitoring-Ereignisse bewirken während des Saugzyklus ein sofortiges Umschalten der Statusampel von grün auf gelb bzw. orange. Welches Ereignis diese Umschaltung bewirkt hat, kann dem IO-Link-Parameter „Condition Monitoring“ entnommen werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Codierung der Condition-Monitoring-Warnungen:

Bit	Ereignis	Aktualisierung
0	Ventilschutzfunktion hat angesprochen	zyklisch
1	Eingestellter Grenzwert t-1 für Evakuierungszeit überschritten	zyklisch
2	Eingestellter Grenzwert -L- für Leckage überschritten	zyklisch
3	Grenzwert SP1 wurde nicht erreicht	zyklisch

Bit	Ereignis	Aktualisierung
4	Staudruck > (SP2-rP2) und < SP1	sobald ein entsprechender Staudruckwert ermittelt werden konnte
5	Versorgungsspannung U_S außerhalb Arbeitsbereich	ständig
8	Eingangsdruck außerhalb des Betriebsbereichs	ständig

Die Bits 0 bis 3 beschreiben Ereignisse, die pro Saugzyklus nur einmalig auftreten können. Sie werden immer zu Beginn des Saugens (zyklisch) zurückgesetzt und bleiben nach Ende des Saugens stabil.

Das Bit 4, dass einen zu hohen Staudruck beschreibt, ist nach Einschalten des Geräts zunächst gelöscht und wird aktualisiert, sobald ein Staudruckwert ermittelt werden konnte.

Die Bits 5 und 8 werden unabhängig vom Saugzyklus ständig aktualisiert und spiegeln die aktuellen Werte der Versorgungsspannung und des Systemdrucks wieder.

Die Messwerte des Condition-Monitoring, also die Evakuierungszeiten t_0 und t_1 und der Leckagewert L, werden immer zu Beginn des Saugens zurückgesetzt und aktualisiert, sobald sie gemessen werden konnten.

7.26.2 Energy Monitoring (EM) [0x009B, 0x009C, 0x009D]

Um die Energieeffizienz von Vakuum-Greifsystemen optimieren zu können, bietet der Ejektor eine Funktion zur Messung und Anzeige des Energie- und Luftverbrauchs an.

Bei der prozentualen Luftverbrauchsmessung berechnet der Ejektor den prozentualen Luftverbrauch des letzten Saugzyklus. Dieser Wert entspricht dem Verhältnis aus der Gesamtdauer des Saugzyklus und der aktiven Saug- und Abblaszeit.

Über die IO-Link-Prozessdaten ist es möglich einen extern erfassten Druckwert einzuspeisen. Wenn der Wert zur Verfügung steht, kann zusätzlich zur prozentualen Luftverbrauchsmessung eine absolute Luftverbrauchsmessung durchgeführt werden. Unter Berücksichtigung von Systemdruck und Düsengröße wird der tatsächliche Luftverbrauch eines Saugzyklus berechnet und in der Einheit Normliter [NL] angegeben. Der Messwert wird mit Beginn des Saugens zurückgesetzt und im laufenden Zyklus ständig aktualisiert. Nach Ende des Abblasens kann sich somit keine Änderung mehr ergeben.

Die verbrauchte elektrische Energie wird während eines Saugzyklus inklusive Eigenenergie und Verbrauch der Ventilspulen bestimmt und in der Einheit Wattsekunde (Ws) angegeben.

Für die Ermittlung des elektrischen Energieverbrauchs muss auch die Neutralphase des Saugzyklus berücksichtig werden. Daher können die Messwerte erst mit Beginn des nächsten Saugzyklus aktualisiert werden. Sie stellen während des kompletten Zyklus das Ergebnis des vorhergehenden Zyklus dar.

Der Ejektor ist kein kalibriertes Messgerät. Die Werte können jedoch als Referenz und für Vergleichsmessungen herangezogen werden.

7.26.3 Predictive Maintenance (PM)

Überblick Predictive Maintenance (PM)

Um Verschleiß und andere Beeinträchtigungen des Vakuum-Greifsystems frühzeitig erkennen zu können, bietet der Ejektor Funktionen zur Erkennung von Trends in der Qualität und Leistung des Systems an. Dazu werden die gemessenen Werte der Leckage und des Staudrucks verwendet.

Der Messwert für die Leckagerate und die darauf beruhende Qualitätsbewertung in Prozent werden immer zu Beginn des Saugens zurückgesetzt und während des Saugens als gleitender Durchschnitt ständig aktualisiert. Die Werte bleiben somit erst nach Ende des Saugens stabil.

Messung der Leckage

Die Regelungsfunktion unterbricht das Saugen, sobald der Grenzwert SP1 erreicht ist. Danach wird die Leckage als Vakuumabfall pro Zeiteinheit in mbar/s gemessen.

Messung des Staudrucks

Gemessen wird das im freien Ansaugen erreichte Systemvakuum. Die Messdauer beträgt ca. 1 s. Deshalb muss für die Auswertung eines gültigen Staudruckwerts nach Beginn des Saugens für mindestens 1 s frei angesaugt werden. Die Saugstelle darf zu diesem Zeitpunkt nicht von einem Bauteil belegt sein.

Messwerte, die unter 5 mbar oder über dem Grenzwert SP1 liegen, werden dabei nicht als gültige Staudruckmessung betrachtet und somit verworfen. Das Ergebnis der letzten gültigen Messung bleibt erhalten.

Messwerte, die unter dem Grenzwert SP1 und gleichzeitig über dem Grenzwert SP2 - rP2 liegen, führen zu einem Condition-Monitoring-Ereignis.

Der Staudruck und die auf dem Staudruck beruhende Performancebewertung in Prozent sind nach dem Einschalten des Ejektors zunächst unbekannt. Sobald eine Staudruckmessung durchgeführt werden konnte, werden der Staudruck und die Performance-Bewertung aktualisiert und behalten ihre Werte bis zur nächsten Staudruckmessung bei.

Qualitätsbewertung [0x00A2]

Um das gesamte Greifsystem beurteilen zu können, berechnet der Ejektor eine Qualitätsbewertung auf Grundlage der gemessenen Systemleckage.

Je größer die Leckage im System ist, desto schlechter ist die Qualität des Greifsystems. Umgekehrt führt eine geringe Leckage zu einer hohen Qualitätsbewertung.

Performanceberechnung [0x00A3]

Die Performanceberechnung dient zur Bewertung des Systemzustandes. Aufgrund des ermittelten Staudrucks kann eine Aussage über die Performance des Greifsystems getroffen werden.

Optimal ausgelegte Greifsysteme führen zu niedrigen Staudrücken und somit zu einer hohen Performance. Umgekehrt ergeben schlecht ausgelegte Systeme niedrige Performancewerte.

Staudruckergebnisse, die über dem Grenzwert von (SP2 – rP2) liegen, führen immer zu einer Performancebewertung von 0%. Für den Staudruckwert von 0 mbar (der als Hinweis für keine gültige Messung dient) wird ebenfalls eine Performancebewertung von 0% ausgegeben.

7.26.4 EPC-Werte auslesen

Die Ergebnisse der Condition-Monitoring-Funktion werden auch über die Prozesseingangsdaten des Ejektors zur Verfügung gestellt. Um die verschiedenen Wertepaare von einem Steuerungsprogramm einlesen zu können, steht das Bit EPC-Select acknowledged in den Prozesseingangsdaten zur Verfügung.

EPC-Werte folgendermaßen auslesen:

1. Mit EPC-Select = 00 beginnen.
2. Die Auswahl für das nächste gewünschte Wertepaar anlegen, z. B. EPC-Select = 01
3. Warten, bis Bit EPC-Select acknowledged von 0 auf 1 wechselt.
   ⇨ Die übertragenen Werte entsprechen der angelegten Auswahl und können von der Steuerung übernommen werden.
4. Auf EPC-Select = 00 zurückschalten.
5. Warten, bis das Bit EPC-Select acknowledged auf 0 zurückgesetzt wird.
6. Ablauf für das nächste Wertepaar, z. B. EPC-Select = 10, wiederholen.

8 Transport und Lagerung

8.1 Lieferung prüfen

Der Lieferumfang kann der Auftragsbestätigung entnommen werden. Die Gewichte und Abmessungen sind in den Lieferpapieren aufgelistet.

1. Die gesamte Sendung anhand beiliegender Lieferpapiere auf Vollständigkeit prüfen.
2. Mögliche Schäden durch mangelhafte Verpackung oder durch den Transport sofort dem Spediteur und J. Schmalz GmbH melden.

9 Installation

9.1 Installationshinweise

⚠ VORSICHT

Unsachgemäße Installation oder Wartung

Personenschäden oder Sachschäden

- Bei Installation und Wartung ist das Produkt spannungs- und druckfrei zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!

Für die sichere Installation sind folgende Hinweise zu beachten:

- Nur die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten, Befestigungsbohrungen und Befestigungsmittel verwenden.
- Die Montage oder Demontage ist nur in spannungsfreiem und druckfreiem Zustand zulässig.
- Pneumatische und elektrische Leitungsverbindungen müssen fest mit dem Produkt verbunden und gesichert sein.

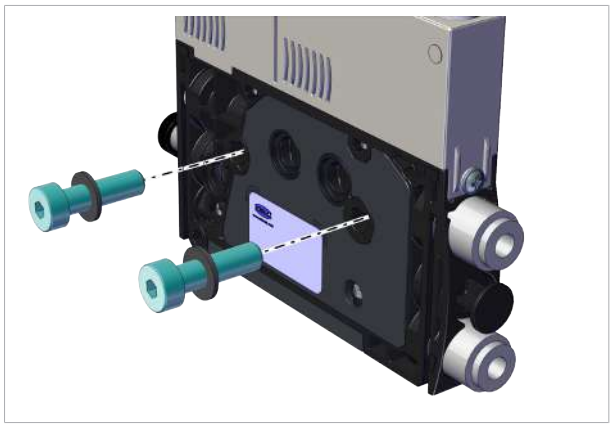
9.2 Montage

Die Einbaulage des Ejektors ist beliebig.

Bei der Montage des Ejektors gewährleisten, dass der Bereich rund um den Schalldämpfer (1) frei bleibt, so dass die ungehinderte Abführung der ausströmenden Luft sichergestellt ist.

Der Ejektor wird in der Regel mithilfe von zwei Schrauben durch die seitlichen Bohrungen befestigt. Alternativ ist die Befestigung unter Verwendung einer Hutschiene oder eines Montagewinkels möglich (> siehe Kap. 15 Zubehör, S. 58).

9.3 Montage mit zwei Schrauben

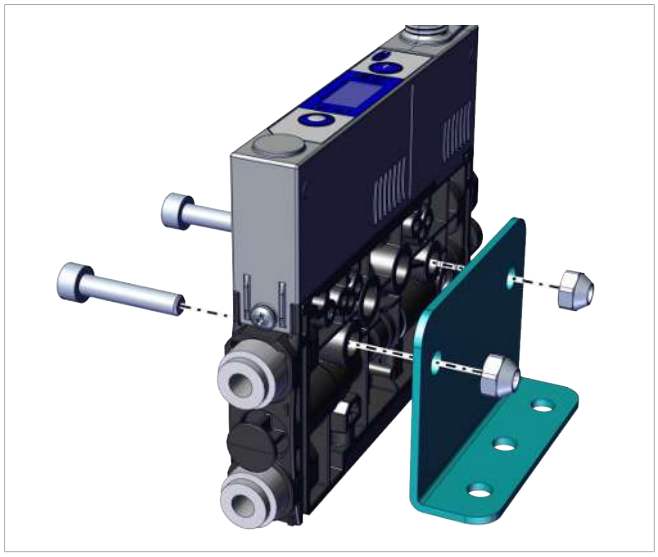


- Zur Befestigung des Mini-Kompaktejektors dienen zwei Durchgangsbohrungen mit einem Durchmesser von 4,3 mm. Die Länge der Schrauben sollte min. 20 mm betragen. Bei der Montage mit Befestigungsschrauben der Größe M4 sind Unterlegscheiben zu verwenden. Der Mini-Kompaktejektor ist mit mindestens zwei Schrauben zu fixieren. Das maximale Anzugsmoment beträgt 1 Nm.

9.4 Montage an einer Hutschiene (Option)

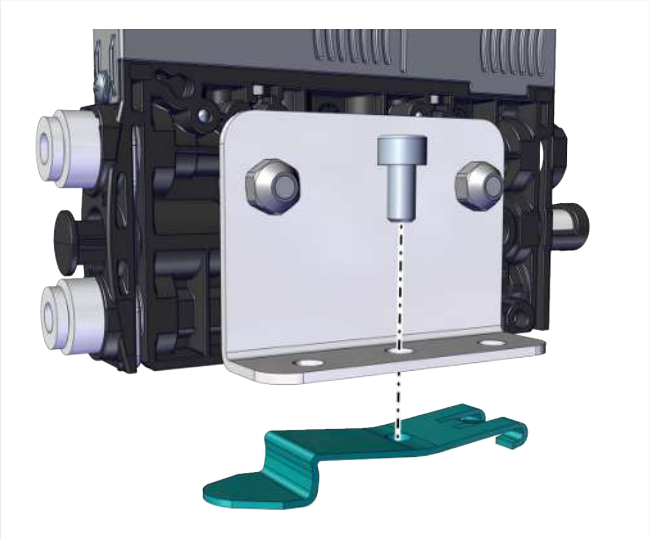
Das Produkt kann optional unter Verwendung des Befestigungssatzes an einer Hutschiene vom Typ TS 35 befestigt werden.

✓ Der Befestigungssatz liegt bereit.

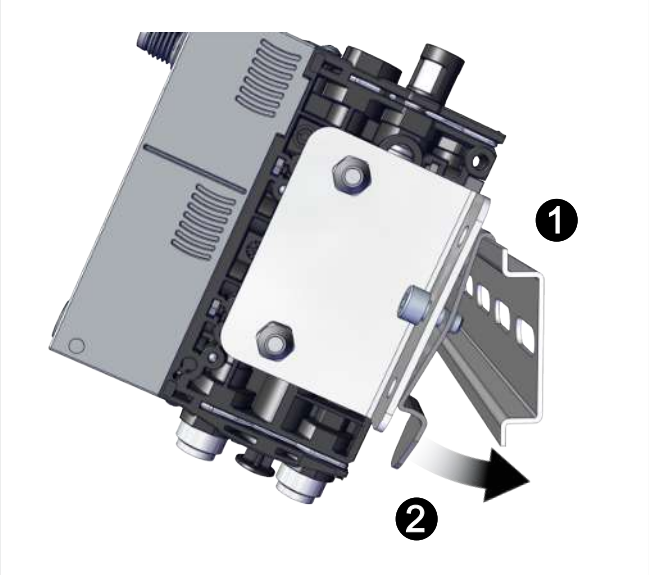


1. Den Winkel lagerichtig am Mini-Kompaktejektor mit einem Anzugsmoment von 1 Nm befestigen.

2. Die Klammer lagerichtig und lose an den Winkel schrauben.



3. Die Baugruppe mit der Klammer an die Hutschiene anlegen ❶ und andrücken ❷.



4. Die Schraube anziehen, um die Klammer zu Spannen, so dass die Baugruppe auf der Hutschiene fixiert ist.

Die gezeigten Abbildungen können von der Kundenausführung abweichen, da sie hier beispielhaft für unterschiedliche Varianten der Mini-Kompaktejektoren dienen.

9.5 Pneumatischer Anschluss

⚠ VORSICHT

Druckluft oder Vakuum unmittelbar am Auge

Schwere Augenverletzung

- Schutzbrille tragen
- Nicht in Druckluftöffnungen schauen
- Nicht in den Luftstrahl des Schalldämpfers schauen
- Nicht in Vakuum-Öffnungen, z. B. am Sauger, Saugleitungen und Schläuchen schauen

⚠ VORSICHT

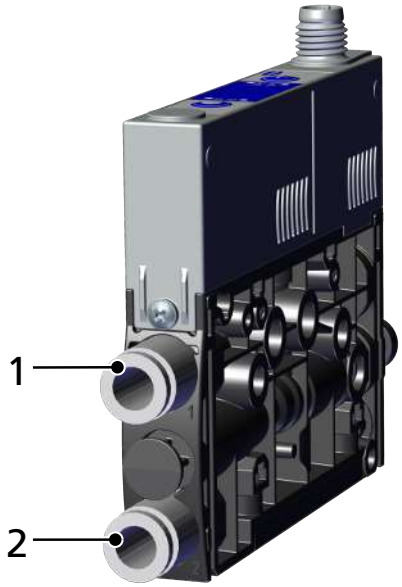
Lärmbelastung durch falsche Installation des Druck- bzw. Vakuum-Anschlusses

Gehörschäden

- Installation korrigieren.
- Gehörschutz tragen.

9.5.1 Druckluft und Vakuum anschließen

Beschreibung des pneumatischen Anschlusses



1	Druckluft-Anschluss (Kennzeichnung 1)	2	Vakuum-Anschluss (Kennzeichnung 2)

Der Druckluft-Anschluss (Steckverbindung oder Gewinde) ist am Mini-Kompaktejektor mit Ziffer 1 gekennzeichnet.

- Druckluftschlauch anschließen. Bei Gewinde, beträgt das max. Anzugsmoment 1 Nm.

Der Vakuum-Anschluss (Steckverbindung oder Gewinde) ist am Mini-Kompaktejektor mit Ziffer 2 gekennzeichnet.

- Vakuum-Schlauch anschließen. Bei Gewinde, beträgt das max. Anzugsmoment 1 Nm.

9.5.2 Hinweise für den pneumatischen Anschluss

Für den störungsfreien Betrieb und eine lange Lebensdauer des Mini-Kompaktejektors nur ausreichend gewartete Druckluft einsetzen und folgende Anforderungen berücksichtigen:

- Einsatz von Luft oder neutralem Gas gemäß EN 983, gefiltert 5 µm, ungeölt
- Schmutzpartikel oder Fremdkörper in den Anschlüssen und in den Schlauch- oder Rohrleitungen stören die Funktion des Mini-Kompaktejektors oder führen zum Funktionsverlust
- Schlauch- und Rohrleitungen möglichst kurz verlegen
- Die Schlauchleitungen knick- und quetschfrei verlegen
- Den Mini-Kompaktejektor nur mit empfohlenem Schlauch- oder Rohrinnen-durchmesser anschließen:

Ausreichend dimensionierte Innendurchmesser berücksichtigen...	**Innen-Ø bei Düsengröße 0,3 / 0,5 / und 0,7 mm**	**Innen-Ø bei Düsen-größe 1 und 1,2 mm**
Druckluft-Seite, damit der Mini-Kompaktejektor seine Leistungsdaten erreicht.	2 mm	4 mm
Vakuum-Seite, um hohen Strömungswiderstand zu vermeiden. Bei zu klein gewähltem Innendurchmesser erhöhen sich der Strömungs-widerstand und die Ansaugzeiten, die Abblaszeiten verlängern sich.	2 mm	4 mm

Die Innendurchmesser beziehen sich auf eine maximale Schlauchlänge von 2 m.

9.5.3 Separater Abblas-Versorgungs-Anschluss (EB) (Option)

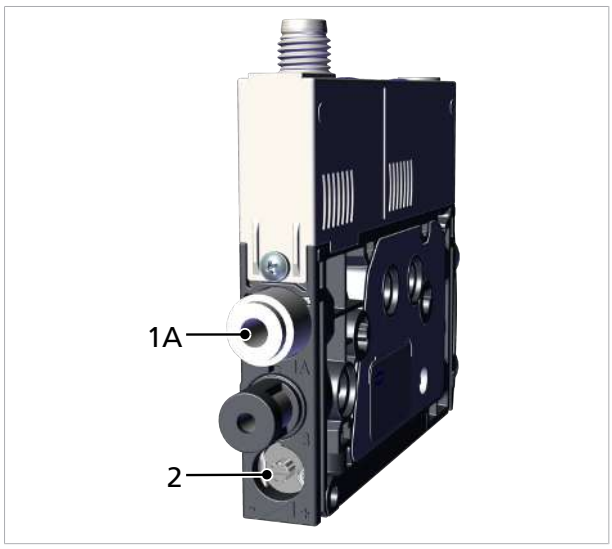
Optional ist der Mini-Kompaktejektor auch mit einem zusätzlichen Druckluftluft-Anschluss für die Funktion Abblasen erhältlich.

Bei der Funktion wird der Abblasimpuls getrennt und unabhängig von der Druckluftversorgung für die Vakuum-Erzeugung gesteuert, somit kann die Funktion Abblasen mit einem zusätzlichen Medium (z.B. Stickstoff) erfolgen.

Der Abblasvolumenstrom kann zusätzlich zwischen 0% und 100% Prozent direkt am Mini-Kompakte-jektor eingestellt werden. So können z. B. kleine und leichte Werkstücke positionsgenau abgelegt werden (> siehe Kap. 7.5 Abblasvolumenstrom am Ejektor ändern, S. 25).

Die Schlauchgröße bzw. das Gewinde des Anschlusses ist Abhängig vom jeweiligen Mini-Kompaktejektor und kann folgende Dimensionen haben:

- Push-In: 4/2
- M5-IG



- Den Druckluftschlauch für separates Abblasen anschließen (Anschluss mit der Kennung 1A) und den Abblasvolumenstrom an der Einstellschraube (2) einstellen.

9.6 Elektrischer Anschluss

⚠ VORSICHT

Änderung der Ausgangssignale beim Einschalten oder beim Einstecken des Steckverbinders

Personen- oder Sachschäden!

- Elektrischen Anschluss nur durch Fachpersonal vornehmen lassen, das die Auswirkungen von Signaländerungen auf die gesamte Anlage einschätzen kann.

HINWEIS

Falsche Spannungsversorgung

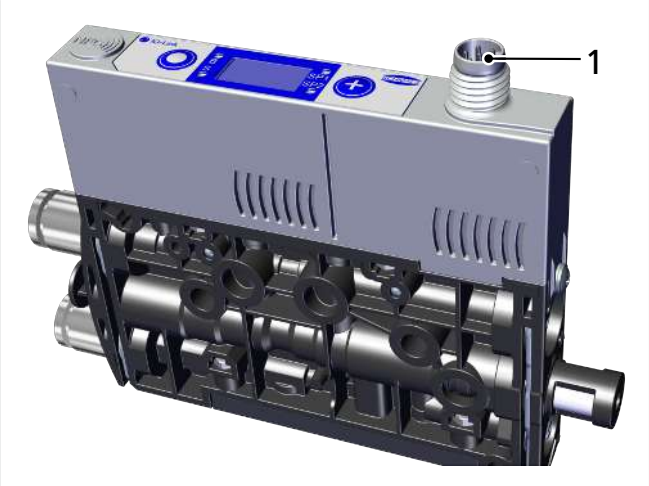
Zerstörung der integrierten Elektronik

- Produkt über ein Netzgerät mit Schutzkleinspannung (PELV) betreiben.
- Für sichere elektrische Trennung der Versorgungsspannung gemäß EN60204 sorgen.
- Steckverbinder nicht unter Zug- und/oder elektrischer Spannung verbinden oder trennen.

Der elektrische Anschluss versorgt den Ejektor mit Spannung und kommuniziert über definierte Ausgänge bzw. über IO-Link mit der Steuerung der übergeordneten Maschine.

Den Ejektor über die in der Abbildung gezeigte Steckverbindung 1 elektrisch anschließen.

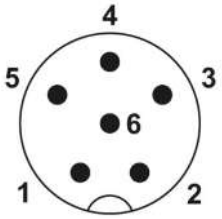
✓ Anschlusskabel mit Buchse M8 6-polig bereitstellen (kundenseitig).



- Anschlusskabel am Ejektor am elektrischen Anschluss (1) befestigen, maximales Anzugsmoment = handfest.

Sicherstellen, dass die Länge der elektrischen Zuleitung maximal 20 Meter beträgt.

9.6.1 Pinbelegung

Stecker M8	PIN	Symbol	Litzenfarbe [1]	Funktion
	1	US	braun	Versorgungsspannung 24 V
	2	IN1	weiß	Signaleingang "Saugen"
	3	GND	blau	Masse
	4	OUT / CQ	schwarz	Ausgang "Teilekontrolle" (SP2) bzw. IO-Link
	5	IN2	grau	Signaleingang "Abblasen"
	6	—	rosa	Nicht belegt

[1] bei Verwendung eines Schmalz-Anschlusskabels Art.-Nr. 21.04.05.00488 (siehe Zubehör)

10 Betrieb

10.1 Betrieb über IO-Link

Beim Betrieb des Ejektors im IO-Link Modus (digitale Kommunikation), werden die Versorgungsspannungen, die Masse und die Kommunikationsleitung für IO-Link (C/Q-Leitung) direkt mit dem IO-Link Master verbunden (Punkt zu Punkt Verbindung). Eine Zusammenführung mehrerer C/Q-Leitungen auf nur einen IO-Link Masterport ist nicht möglich.

Durch den Anschluss des Ejektors über IO-Link stehen neben den Grundfunktionen des Ejektors, wie Saugen, Abblasen und Rückmeldungen, eine Vielzahl zusätzlicher Funktionen zur Verfügung. Im Einzelnen sind dies:

- Gerätedaten
- Device Status
- der aktuelle Vakuumwert
- Auswahl von vier Produktionsprofilen (Production-Setup-Profil P0...P3)
- Fehler und Warnungen
- Zustandsanzeige des Ejektorsystems
- Zugriff auf alle Parameter
- Funktionen zur Energie- und Prozesskontrolle

Damit können alle veränderlichen Parameter direkt durch die übergeordnete Steuerung gelesen, verändert und wieder in den Ejektor geschrieben werden.

Durch die Auswertung der Condition- und Energy-Monitoring Ergebnisse können direkte Rückschlüsse auf den aktuellen Handhabungszyklus sowie Trendanalysen gemacht werden. Der Ejektor unterstützt die IO-Link-Revision 1.1 mit vier Byte Eingangsdaten und zwei Byte Ausgangsdaten. Außerdem ist er kompatibel zum IO-Link-Mastern nach Revision 1.0. Hierbei wird ein Byte Eingangsdaten und ein Byte Ausgangsdaten unterstützt. Der Austausch der Prozessdaten zwischen IO-Link Master und Ejektor erfolgt zyklisch. Der Austausch der Parameterdaten (azyklische Daten) geschieht durch das Anwenderprogramm in der Steuerung über Kommunikationsbausteine.

10.2 Allgemeine Vorbereitungen

⚠ WARNUNG

Ansaugen gefährlicher Medien, Flüssigkeiten oder von Schüttgut

Gesundheitsschäden oder Sachschäden!

- Keine gesundheitsgefährdenden Medien wie z. B. Staub, Ölnebel, Dämpfe, Aerosole oder Ähnliches ansaugen.
- Keine aggressiven Gase oder Medien wie z. B. Säuren, Säuredämpfe, Laugen, Biozide, Desinfektionsmittel und Reinigungsmittel ansaugen.
- Weder Flüssigkeit noch Schüttgut wie z. B. Granulate ansaugen.

Vor jeder Aktivierung des Systems sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:

1. Vor jeder Inbetriebnahme prüfen, dass die Sicherheitseinrichtungen in einwandfreiem Zustand sind.
2. Das Produkt auf sichtbare Schäden überprüfen und festgestellte Mängel sofort beseitigen oder dem Aufsichtspersonal melden.
3. Prüfen und sicherstellen, dass sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich der Maschine oder Anlage aufhalten und, dass keine anderen Personen durch das Einschalten der Maschine gefährdet werden.

Während des Automatikbetriebs dürfen sich keine Person im Gefahrenbereich der Anlage befinden.

11 Störungsbehebung

11.1 Hilfe bei Störungen

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Spannungsversorgung gestört	Elektrischer Anschluss	▸ Elektrischen Anschluss gewährleisten
Keine Kommunikation	Kein richtiger elektrischer Anschluss	▸ Elektrischen Anschluss und Pinbelegung prüfen
	Keine passende Konfiguration der übergeordneten Steuerung	▸ Konfiguration der Steuerung prüfen
	Einbindung über IODD funktioniert nicht	▸ IODD prüfen
Keine NFC-Kommunikation	NFC-Verbindung zwischen Ejektor und Reader (z. B. Smartphone) nicht korrekt	▸ Reader gezielt an vorgesehene Stelle auf dem Ejektor halten
	NFC-Funktion des Reader (z. B. Smartphone) nicht aktiviert	▸ Am Reader NFC-Funktion aktivieren
	NFC deaktiviert am Ejektor	▸ NFC-Funktion am Ejektor aktivieren
	Schreibvorgang abgebrochen	▸ Reader gezielt an vorgesehene Stelle auf dem Ejektor halten
Über NFC lassen sich keine Parameter ändern	PIN-Code für NFC-Schreibschutz aktiviert	▸ NFC-Schreibrechte freigeben
Ejektor reagiert nicht	Keine Versorgungsspannung	▸ Elektrischen Anschluss und PIN-Belegung prüfen
	Keine Druckluftversorgung	▸ Druckluftversorgung prüfen
Vakuum-Niveau wird nicht erreicht oder Vakuum wird zu langsam aufgebaut	Schalldämpfer verschmutzt	▸ Schalldämpfer ersetzen
	Leckage in Schlauchleitung	▸ Schlauchverbindungen prüfen
	Leckage am Sauggreifer	▸ Sauggreifer prüfen
	Betriebsdruck zu gering	▸ Betriebsdruck erhöhen. Dabei maximale Grenzen beachten!
	Innendurchmesser der Schlauchleitungen zu klein	▸ Empfehlungen für Schlauchdurchmesser beachten
Nutzlast kann nicht festgehalten werden	Vakuum-Niveau zu gering	▸ Regelbereich bei Luftsparfunktion erhöhen
	Sauggreifer zu klein	▸ Größeren Sauggreifer wählen
Keine Anzeige im Display	ECO-Mode aktiv	▸ Beliebige Taste drücken bzw. ECO-Mode deaktivieren
	Fehlerhafter elektrischer Anschluss	▸ Elektrischen Anschluss und PIN-Belegung prüfen
Display zeigt Fehlercode an	Siehe Tabelle "Fehlercodes"	▸ Siehe Tabelle "Fehlercodes" im folgenden Kapitel
Warnmeldung bzw. IO-Link Warnmeldung „Zu hohe Leckage“ trotz optimal arbeitendem Handhabungszyklus	Grenzwert -L- (zulässige Leckage pro Sekunde) zu niedrig eingestellt	▸ Typische Leckagewerte in einem guten Handhabungszyklus ermitteln und als Grenzwert einstellen

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
	Grenzwerte SP1 und rP1 der Leckagemessung zu niedrig eingestellt	▸ Grenzen so einstellen, dass klar zwischen den Systemzuständen Neutral und Saugen unterschieden werden kann.
Warnmeldung bzw. IO-Link Warnmeldung „Zu hohe Leckage“ erscheint nicht obwohl hohe Leckage im System vorhanden	Grenzwert -L- (zulässige Leckage pro Sekunde) zu hoch eingestellt	▸ Typische Leckagewerte in einem guten Handhabungszyklus ermitteln und als Grenzwert einstellen
	Grenzwerte SP1 und rP1 der Leckagemessung zu hoch eingestellt.	▸ Grenzen so einstellen, dass klar zwischen den Systemzuständen Neutral und Saugen unterschieden werden kann.

11.2 Fehlercodes, Ursachen und Abhilfe

Es werden Ereignisse der Condition-Monitoring Funktionen ausgegeben, die Rückschlüsse über den Prozess ermöglichen. Wenn ein bekannter Fehler auftritt, wird dieser in Form einer Fehlernummer über den IO-Link ISDU-Parameter [0x0082] übertragen.

Die automatische Aktualisierung des Systemstatus auf dem NFC-Tag findet maximal alle 5 Minuten statt. Das heißt, über NFC wird unter Umständen noch ein Fehler angezeigt, obwohl er schon wieder verschwunden ist.

Fehlercode / Anzeige-Code	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
E01	Interner Fehler Elektronik	Betriebsspannung wurde nach Parameteränderung zu schnell getrennt, Speichervorgang nicht vollständig.	1. Fehler löschen durch Zurücksetzen auf die Werkseinstellung mit der Funktion bzw. dem Parameter [rES]. 2. Mit Engineering Tool gültigen Datensatz aufspielen. 3. Tritt der Fehler [E01] nach Wiedereinschalten der Versorgungsspannungen erneut auf: Austausch durch Schmalz
E03	Nullpunktfehler bzw. Kalibrierungsfehler am Vakuumsensor	Nullpunkteinstellung des Vakuum-Sensors außerhalb der Toleranz 3% FS. Kalibrierung wurde bei zu hohem oder zu niedrigem Messwert ausgelöst.	1. Vakuumkreis entlüften. 2. Kalibrierung durchführen.
E07	Unterspannung U_S	Sensor-Versorgungsspannung zu niedrig.	1. Netzteil und Strombelastung prüfen 2. Versorgungsspannung erhöhen
E08	IO-Link Fehler	Verbindung zum Master unterbrochen.	1. Anschlussleitung prüfen 2. Power Up erneut durchführen.
E17	Überspannung U_S	Sensor-Versorgungsspannung zu hoch.	1. Netzteil prüfen. 2. Versorgungsspannung verringern
FFF	Vakuumbereich	Gemessener Vakuumwert zu hoch, Sensor defekt	1. Versorgungsdruck prüfen und anpassen.

Fehlercode / Anzeige-Code	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
			2. Austausch durch Schmalz
-FF	Überdruck im Vakuumsystem	Ejektor im Zustand "Abblasen"	Kein Fehler! Anzeige Überdruck
E90	Manueller Modus	Manueller Modus über IO-Link gesperrt.	▸ Bei Bedarf den Manuellen Modus über IO-Link freigeben.

11.3 Systemzustandsanzeige CM

Im Process Data Input Byte 0 wird über 2 Bit der Gesamtzustand des Ejektorsystems in Form einer Statusampel dargestellt. Hierbei werden alle Warnungen und Fehler als Entscheidungsgrundlage für den Status der Anzeige herangezogen.

Durch diese einfache Darstellung kann sofort ein Rückschluss auf den Zustand des Ejektors gezogen werden.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Zustände der Statusampel und erläutert diese:

Angezeigter Systemzustand	Zustandsbeschreibung
grün	System arbeitet fehlerfrei mit optimalen Betriebsparametern
gelb	Warnung - Es liegen Warnungen des Condition Monitoring vor, das Ejektorsystem arbeitet nicht optimal Betriebsparameter prüfen
orange	Warnung - Es liegen ernste Warnungen des Condition Monitoring vor, das Ejektorsystem arbeitet nicht optimal Betriebsparameter prüfen
rot	Fehler - Fehlercode verfügbar im Parameter Error, der sichere Betrieb des Ejektors innerhalb der Betriebsgrenzen ist nicht mehr gewährleistet • Betrieb einstellen • System prüfen

11.4 Warnungen und Fehlermeldungen im IO-Link-Betrieb

Im IO-Link-Betrieb stehen zusätzlich zu den im SIO-Betrieb angezeigten Fehlermeldungen weiter Status Informationen zur Verfügung.

Die Details hierzu werden im angehängten Data-Dictionary im letzten Abschnitt "Coding of Extended Device Status (ISDU 138) and IO-Link Events" beschrieben.

Auftretende Condition Monitoring Ereignisse bewirken während des Saugzyklus ein sofortiges Umschalten der Systemzustandsampel von grün auf gelb bzw. orange. Welches konkrete Ereignis diese Umschaltung bewirkt hat kann dem IO-Link Parameter „Condition Monitoring“ entnommen werden.

12 Wartung

12.1 Sicherheit

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

- Nach jeder Wartung oder Störungsbehebung die ordnungsgemäße Funktionsweise des Produkts, insbesondere der Sicherheitseinrichtungen, prüfen.

HINWEIS

Unsachgemäße Wartungsarbeiten

Schäden am Ejektor!

- Vor Wartungsarbeiten immer Versorgungsspanung ausschalten.
- Vor Wiedereinschalten sichern.
- Ejektor nur mit Schalldämpfer betreiben.

- Bevor Arbeiten am System durchgeführt werden, im Druckluftkreis des Produkts Atmosphärendruck herstellen!

12.2 Ejektor reinigen

1. Zur Reinigung keine aggressiven Reinigungsmittel wie z. B. Industriealkohol, Waschbenzin oder Verdünnungen verwenden. Nur Reiniger mit pH-Wert 7-12 verwenden.
2. Bei äußeren Verschmutzungen mit weichem Lappen und Seifenlauge mit maximal 60° C reinigen. Dabei beachten, dass der Schalldämpfer nicht mit Seifenlauge getränkt wird.
3. Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit in den elektrischen Anschluss oder andere elektrische Bauteile gelangt.

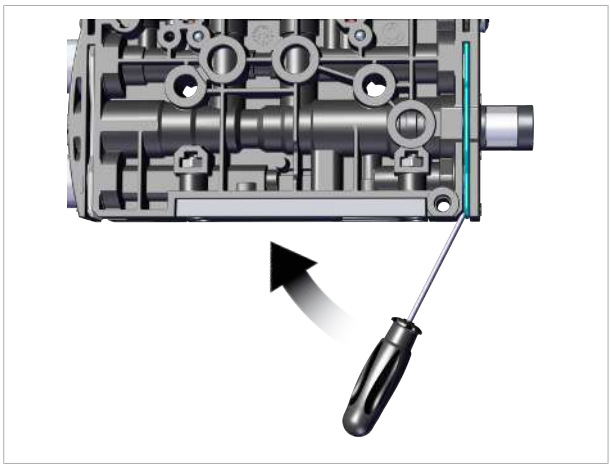
12.3 Schalldämpfereinsatz ersetzen

Der Schalldämpfereinsatz kann bei starker Einwirkung von Staub, Öl usw. verschmutzen, so dass sich die Saugleistung verringert. Eine Reinigung des Schalldämpfereinsatzes ist auf Grund der Kapillarwirkung des porösen Materials nicht empfehlenswert.

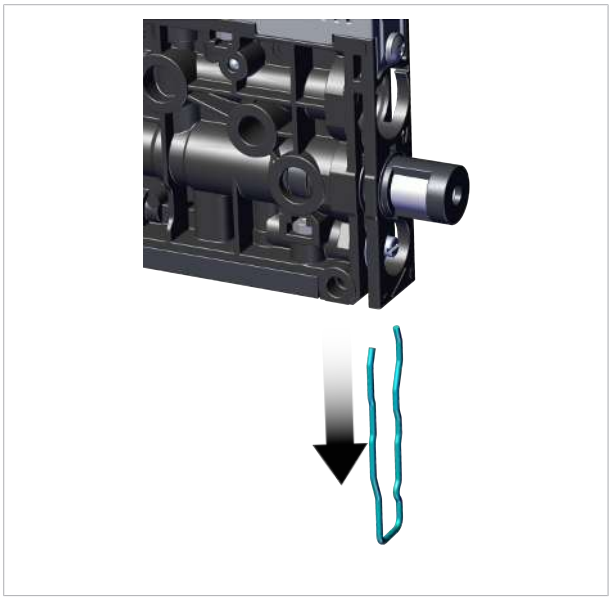
Schalldämpfereinsatz bei geringer werdender Saugleistung ersetzen:

✓ Ejektor deaktivieren und die Pneumatiksysteme drucklos machen.

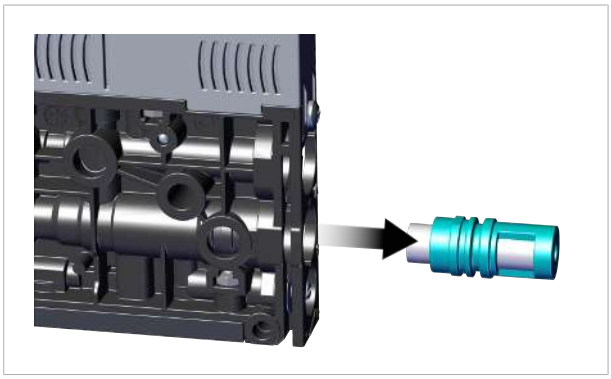
1. Einen kleinen Schraubendreher in der Ausführung "flach" wie dargestellt am Ejektor ansetzen und die Klammer lösen.



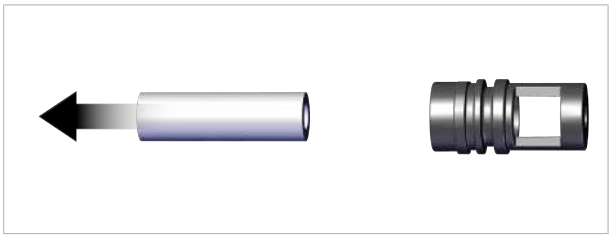
2. Die Klammer entfernen.



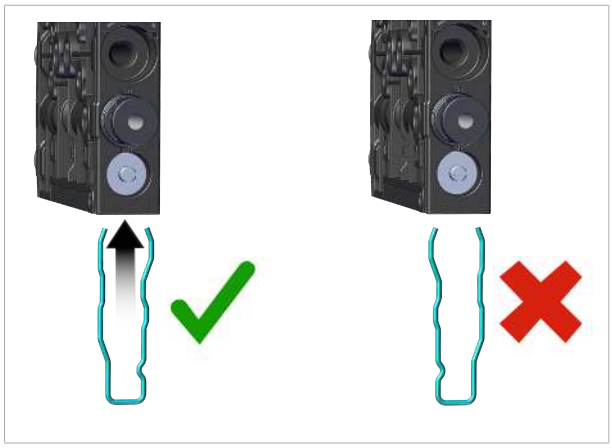
3. Danach den Schalldämpfer inkl. Schalldämpfereinsatz aus dem Ejektor entfernen.



4. Den Schalldämpfereinsatz aus dem Gehäuse ziehen und entsorgen.



5. Den neuen Schalldämpfereinsatz in das Gehäuse einsetzen und den Schalldämpfer wieder einbauen.



6. Die Klammer lagerichtig montieren!

   ⇨ Die Klammer ist bündig mit der Unterseite des Ejektors montiert und die Klammerschenkel liegen beide in den Nuten. Sie stehen nicht vom Ejektor ab.

7. Den sichern Halt des Schalldämpfers durch Ziehen am Gehäuse prüfen (handfest).

13 Gewährleistung

Für dieses System übernehmen wir eine Gewährleistung gemäß unseren Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Das gleiche gilt für Ersatzteile, sofern es sich um von uns gelieferte Originalteile handelt.

Für Schäden, die durch die Verwendung von anderen als Originalersatzteilen oder Originalzubehör entstehen, ist jegliche Haftung unsererseits ausgeschlossen.

Die ausschließliche Verwendung von originalen Ersatzteilen ist eine Voraussetzung für die einwandfreie Funktion des Ejektors und für die Gewährleistung.

Ausgenommen von der Gewährleistung sind alle Verschleißteile.

14 Ersatz- und Verschleißteile

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

- Nach jeder Wartung oder Störungsbehebung die ordnungsgemäße Funktionsweise des Produkts, insbesondere der Sicherheitseinrichtungen, prüfen.

In der nachfolgenden Liste sind die wichtigsten Ersatz- und Verschleißteile aufgeführt.

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Art
Schalldämpfereinsatz	10.02.02.05403	Verschleißteil
Ventil Saugen NO-Ejektor für Düsengröße 03	10.05.01.00394	Ersatzteil
Ventil Saugen NO-Ejektor für Düsengröße 05/07/10/12	10.05.01.00382	Ersatzteil
Ventil Saugen NC-Ejektor für Düsengröße 03	10.05.01.00382	Ersatzteil
Ventil Saugen NC-Ejektor für Düsengröße 05/07/10/12	10.05.01.00394	Ersatzteil
Ventil Abblasen (NC-Ventil)	10.05.01.00382	Ersatzteil
Verschleißteilsatz Ejektor, VST SCPMi/c/b	10.02.02.06536	Verschleißteil
Verschleißteilsatz Ejektor, VST SCPMi/c/b-EV	10.02.02.06537	Verschleißteil

Beim Festziehen der Befestigungsschrauben der Ventile das maximale Anzugsmoment von 0,1 Nm beachten.

15 Zubehör

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Hinweis
Anschlusskabel, ASK WB-M8-6 2000 K-6P	21.04.05.00488	Buchse M8, 6 polig; Länge: 2000 mm; Kabelende offen, 6 polig; Winkel 90°
Anschlusskabel ASK B-M8-6 5000 K-6P	21.04.05.00255	Buchse M8, 6 polig; Länge: 5000 mm; Kabelende offen, 6 polig
Anschlusskabel, ASK WB-M8-6 2000 S-M12-5	21.04.05.00489	Buchse M8, 6 polig; Kabellänge: 2000 mm; Stecker M12, 5 polig; Winkel 90°
Anschlusskabel, ASK B-MIC10 3000 K-2P	21.04.06.00086	Buchse Vent Micro10 mm, Kabellänge: 3000 mm, Kabel, 2 polig
Anschlusskabel ASK JST-5 2000 K-5P	21.04.05.00779	Stecker JST, 5 polig, Kabellänge: 2000 mm, Kabelende offen, 5 polig
Anschlussverteiler ASV SCPMi B-M8-6 2xS-M12-4	10.02.02.05602	für: SCPMi, Buchse M8, 6 polig, Anschluss 2: 2xStecker M12, 4 polig, Länge: 1000 mm
Schalldämpfer für Vakuum-Erzeuger SD 10.5x31.7 SCPM	10.02.02.05807	geräuscharm
Steckverschraubung M5 STV-GE M5-AG 4	10.08.02.00468	—
Steckverschraubung M7 STV-GE M7-AG 6	10.08.02.00469	—
Befestigungssatz-Hutschiene SET SCPM MOUNT1	10.02.02.05805	Für Hutschiene vom Typ TS 35
Befestigungswinkel (Montage-winkel) BEF-WIN 15x50x36.1 1.5 SCPM	10.02.02.05824	—
Abluftset ABL-SET SCPMi/c/b	10.02.02.06080	Steckverschraubung und Gewindeadapter
Gewindeadapter (mont) ADP-G M5-IG 10.8x6 SCPMi/c/b	10.02.02.05778	—
Gewindeadapter (mont) ADP-G M7-IG 10.8x7.9 SCPMi/c/b	10.02.02.05522	—
Gewindeadapter (mont) ADP-G M5-IG 10.5x8.6 SCPMi/c/b	10.02.02.05643	für: Mini-Kompaktejekt. SCPMi/c/b, Gewinde G1: M5-IG, Außendurchmesser 10.5 mm, Länge 8.6 mm
Gewindeadapter (mont) ADP-G M7-IGx15 SCPMi/c/b	10.02.02.05641	für: Mini-Kompaktejekt. SCPMi/c/b, Gewinde M7-IG, Länge 15 mm

16 Außerbetriebnahme und Recycling

16.1 Produkt entsorgen

1. Das Produkt nach einem Tausch oder der Außerbetriebnahme fachgerecht entsorgen.
2. Die länderspezifischen Richtlinien und gesetzlichen Verpflichtungen zur Abfallvermeidung und Entsorgung beachten.

16.2 Verwendete Materialien

Bauteil	Werkstoff
Gehäuse	PA6-GF
Innenteile	Aluminiumlegierung, Aluminiumlegierung eloxiert, Edelstahl, POM
Gehäuse Steuerung	PC-ABS
Schalldämpfereinsatz	PE porös
Schrauben	Stahl, verzinkt
Dichtungen	Nitrilkautschuk (NBR)
Schmierungen	silikonfrei

17 Anhang

Sehen Sie dazu auch

SCPMi Data Dictionary 21.10.01.00125_00.pdf [▸ 63]

17.1 Übersicht der Anzeige-Codes

Anzeige-Code	Parameter	Bemerkung
SP 1	Schaltpunkt 1	Ausschaltwert der Luftsparfunktion bzw. Regelung
rP 1	Rückschaltpunkt 1	Rückschaltwert 1 für die Regelungsfunktion
SP2	Schaltpunkt 2	Einschaltwert vom Signalausgang „Teilekontrolle“
rP2	Rückschaltpunkt 2	Rückschaltwert 2 für das Signal "Teilekontrolle"
tbL	Abblaszeit	Einstellung der Abblaszeit für zeitgesteuertes Abblasen (time blow off)
cAL	Nullpunkteinstellung	Vakuum-Sensor kalibrieren
EF	Erweiterte Funktionen	Untermenü "Erweiterte Funktionen" starten
INF	Informationen	Untermenü "Informationen" starten
cc 1	Gesamtzähler 1	Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“)
cc2	Gesamtzähler 2	Zähler für Ventilschalthäufigkeit
cc3	Gesamtzähler 3	Zähler für Condition-Monitoring Ereignisse
ct 1	Zähler 1 (counter1)	Löschbarer Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“)
ct2	Zähler 2 (counter2)	Löschbarer Zähler für Ventilschalthäufigkeit
ct3	Zähler 3 (counter3)	Löschbarer Zähler für Condition-Monitoring Ereignisse
rct	Zähler löschen	Löscht die Zähler ct1, ct2 und ct3
Soc	Softwarefunktion	Zeigt die aktuelle Softwareversion an
Snr	Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Ejektors an
Art	Artikelnummer	Zeigt die Artikelnummer des Ejektors an
un ı	Vakuum-Einheit	Vakuumeinheit, in welcher der Messwert und die Einstellwerte angezeigt werden
bAr	Vakuumwert in mbar	Die angezeigten Vakuumwerte haben die Einheit mbar.
PS ı	Vakuumwert in psi	Die angezeigten Vakuumwerte haben die Einheit psi.
- ıH	Vakuumwert in inHg	Die angezeigten Vakuumwerte haben die Einheit inchHg.
kPA	Vakuumwert in kPa	Die angezeigten Vakuumwerte haben die Einheit kPa.
t- 1	Max. zulässige Evakuierungszeit	Einstellung der maximal zulässigen Evakuierungszeit
-L-	Max. zulässige Leckage	Einstellung der maximal zulässigen Leckage in mbar/s
dLY	Ausschaltverzögerung	Einstellen der Ausschaltverzögerung der Schaltsignale SP1 und SP2 (Ou2) (delay)
Eco	ECO-Mode	Dimmen bzw. Abschalten des Displays
ctr	Regelung (control)	Einstellung der Luftsparfunktion (Regelungsfunktion)
onS	Regelungsfunktion ein mit Leckageüberwachung	Einschalten der Luftsparfunktion mit Leckageüberwachung

Anzeige-Code	Parameter	Bemerkung
dcS	Autom. Regelungsabschaltung deaktivieren	Bei YES wird die autom. Ventilschutzfunktion unterbunden.
Ou2	Ausgangsfunktion	Einstellen der Schaltlogik des Ausgangs NO oder NC
P-n	Ausgangstyp	Einstellung des Ausgangspegels PNP oder NPN
bLo	Abblasfunktion	Parameter zum Konfigurieren der Abblasfunktion (blow off)
-E-	Abblasen „Extern“	Auswahl extern gesteuertes Abblasen (externes Signal)
I-t	Abblasen „Intern zeitgesteuert“	Auswahl intern gesteuertes Abblasen (intern ausgelöst, Zeit einstellbar)
E-t	Abblasen „Extern zeitgesteuert“	Auswahl extern gesteuertes Abblasen (extern ausgelöst, Zeit einstellbar)
P In	PIN-Code	PIN-Code Eingabe
Loc	Eingabe gesperrt	Das Ändern von Parametern ist blockiert (lock).
Unc	Eingabe frei	Das Ändern von Parametern ist freigegeben (unlock).
dPY	Rotation Display	Einstellung der Displaydarstellung (Drehung)
Std	Anzeige Standard	Display nicht gedreht
rot	Anzeige gedreht	Display um 180° rotiert
rES	Reset	Alle einstellbaren Werte werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.
nFc	NFC-Lock	on --> Eingabe und Ausgabe frei d IS --> komplett abgeschaltet LoC --> Schreiben gesperrt
Inc	Inconsistent	Der eingegebene Wert liegt nicht im zulässigen Wertebereich. Diese Anzeige erscheint als Information bei falscher Eingabe.
Oor	Out of range	Eingabewert ungültig
dAt	Datenzugriff	Unterbrechung Editiervorgang im Menü da gleichzeitige Parametrierung über IO-Link oder NFC.

17.2 Konformitätserklärungen

17.2.1 EU-Konformitätserklärung

Der Hersteller Schmalz bestätigt, dass das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt Ejektor folgende einschlägige EU-Richtlinien erfüllt:

2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit
2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 61000-6-2+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3+A1+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 50581	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Die zum Zeitpunkt der Produkt-Auslieferung gültige EU-Konformitätserklärung wird mit dem Produkt geliefert oder Online zur Verfügung gestellt. Die hier zitierten Normen und Richtlinien bilden den Status zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Betriebs- bzw. Montageanleitung ab.

17.2.2 UKCA-Konformität

Der Hersteller Schmalz bestätigt, dass das in dieser Anleitung beschriebene Produkt folgende einschlägige UK-Rechtsverordnungen erfüllt:

2008	Supply of Machinery (Safety) Regulations
2016	Electromagnetic Compatibility Regulations
2012	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations

Folgende designierte Normen wurden angewendet:

EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 61000-6-2+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3+A1+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 50581	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Die zum Zeitpunkt der Produkt-Auslieferung gültige Konformitätserklärung (UKCA) wird mit dem Produkt geliefert oder Online zur Verfügung gestellt. Die hier zitierten Normen und Richtlinien bilden den Status zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Betriebs- bzw. Montageanleitung ab.

IO-Link

J. Schmalz GmbH
Johannes-Schmalz-Str. 1, D 72293 Glatten
Tel.: +49(0)7443/2403-0
Fax: +49(0)7443/2403-259
info@schmalz.de

SCHMALZ

IO-Link Implementation

Vendor ID		234 (0x00EA)
Device ID		100245 (0x018795)
SIO-Mode		Yes
IO-Link Revision		1.1 (compatible with 1.0)
IO-Link Bitrate		38.4 kBit/sec (COM2)
Minimum Cycle Time		3.4 ms
Process Data Input		4 bytes
Process Data Output		2 bytes

Process Data

Process Data Input	Name	Bits	Data Type	Access	Special Values	Remark
PD In Byte 0	Signal SP2 (part present)	0	Boolean	ro		Vacuum is over SP2 & not yet under rP2
	Signal SP1 (air saving function)	1	Boolean	ro		Vacuum is over SP1 & not yet under rP1
	reserved	2	Boolean	ro		not used
	CM-Autoset acknowledged	3	Boolean	ro		Acknowledge that the Autoset function has been completed
	EPC-Select acknowledged	4	Boolean	ro		Acknowledge that EPC values 1 and 2 have been switched according to EPC-Select: 0 - EPC-Select = 00 1 - otherwise
	Signal SP3 (part detached)	5	Boolean	ro		The part has been detached after a suction cycle
	Device status	7 … 6	2 bit integer	ro		00 - [green] Device is working optimally 01 - [yellow] Device is working but there are warnings 10 - [orange] Device is working but there are severe warnings 11 - [red] Device is not working properly
PD In Byte 1	EPC value 1	7…0	8 bit integer	ro		EPC value 1 (byte) Holds 8bit value as selected by EPC-Select 0/1 00 - Input pressure (0.1 bar) 01 - CM-Warnings (ISDU 146, bits 0-7) 10 - Leakage of last suction cycle (mbar/sec) 11 - Primary supply voltage (Volt)
PD In Byte 2	EPC value 2, high-byte	7…0	16 bit integer	ro		EPC value 2 (word) Holds 16bit value as selected by EPC-Select 0/1 00 - System vacuum (mbar) 01 - Evacuation time t1 (msec) 10 - Last measured free-flow vacuum (mbar) 11 - Air consumption of last suction cycle (0.1 NL)
PD In Byte 3	EPC value 2, low-byte	7…0				

Process Data Out	Name	Bit		Access	Availability	Special Values	Remark
PD Out Byte 0	Vacuum	0	Boolean		wo		Vacuum on/off
	Blow-off	1	Boolean		wo		Activate Blow-off
	Setting Mode	2	Boolean		wo		Vacuum on/off with continuous suction disabled (regardless of dCS parameter)
	CM Autoset	3	Boolean		wo		Perform CM Autoset function (teach permissible leakage and permissible evacuation time)
	EPC-Select 0	4	Boolean		wo		Select the function of EPC values 1 and 2 (2-bit binary coded) (see PD In Byte 1…3)
	EPC-Select 1	5	Boolean		wo		
	Profile-Set 0	6	Boolean		wo		Select Production Profile (2-bit binary coded) (see ISDU parameter areas P0 to P3)
	Profile-Set 1	7	Boolean		wo		
PD Out Byte 1	Input Pressure	7…0	8 bit integer		wo		Pressure value from external sensor (unit: 0.1 bar)

ISDU Parameters

ISDU Index dec	ISDU Index hex	Subindex dec	Display Appearance	Parameter	Size	Value Range	Access	Default Value / Example	Remark
Identification									
Device Management									
16	0x0010	0		Vendor Name	1...32 bytes		ro	J. Schmalz GmbH	Manufacturer designation
17	0x0011	0		Vendor Text	1...32 bytes		ro	www.schmalz.com	Internet address
18	0x0012	0		Product Name	1...32 bytes		ro	SCPMi	General product name
19	0x0013	0		Product ID	1...32 bytes		ro	SCPMi	Product variant name
20	0x0014	0		Product Text	1...32 bytes		ro	SCPMi 05 S01 NC M8-6	Order-code
21	0x0015	0	Snr	Serial Number	9 bytes		ro	000000001	Serial number
22	0x0016	0		Hardware Revision	2 bytes		ro	03	Hardware revison
23	0x0017	0	SoC	Firmware Revision	4 bytes		ro	0.0D	Firmware revision
240	0x00F0	0		Unique ID	20 bytes		ro		Unique device identification number
241	0x00F1	0		Device Features	11 bytes		ro		Type code of device features (see IODD)
250	0x00FA	0	Art	Article Number	14 bytes		ro	10.02.02.*	Order-number
251	0x00FB	0		Article Revision	2 bytes		ro	00	Article revision
252	0x00FC	0		Production Date	3 bytes		ro	C19	Date code of production (month+year, month is letter coded, e.g. F18 = July 2018)
254	0x00FE	0		Detailed Product Text	1...64 bytes		ro	SCPMi 05 S01 NC M8-6	Detailed type description of the device
Device Localization									
24	0x0018	0		Application Specific Tag	1...32 bytes		rw	***	User string to store location or tooling information
242	0x00F2	0		Equipment Identification	1…64 bytes		rw	***	User string to store identification name from schematic
246	0x00F6	0		Geolocation	1…64 bytes		rw	***	User string to store geolocation from handheld device
247	0x00F7	0		IODD Web Link	1…64 bytes		rw	***	User string to store web link to IODD file
248	0x00F8	0		NFC Web Link	1…64 bytes	http://… https://…	rw	https://myproduct.schmalz.com/#/	Web link to NFC app (base URL for NFC tag)
249	0x00F9	0		Storage Location	1…32 bytes		rw	***	User string to store storage location
253	0x00FD	0		Installation Date	1…16 bytes		rw	***	User string to store date of installation
Parameter									
Device Settings									
Commands									
2	0x0002	0		System Command	1 byte	5, 130, 165, 167, 168, 169	wo		0x05 (dec 5): Force upload of parameter data into the master 0x82 (dec 130): Restore device parameters to factory defaults 0xA5 (dec 165): Calibrate vacuum sensor 0xA7 (dec 167): Reset erasable counters ct1, ct2, ct3 0xA8 (dec 168): Reset voltages HI/LO 0xA9 (dec 169): Reset vacuum/pressure HI/LO
Access Control									
12	0x000C	0		Device Access Locks	2 bytes	0, 4	rw	0	Bit 0-1: reserved Bit 2: Local parameterization lock (lock menu editing) BIt 3-15: reserved
90	0x005A	0	nFc	Extended Device Access Locks	1 byte		rw	0	Bit 0: NFC write lock Bit 1: NFC disable Bit 2: Not used Bit 3: local user interface locked (manual mode locked) Bit 4: IO-Link event lock (suppress sending IO-Link events) Bit 5-7: Not used
77	0x004D	0	Pin	Menu PIN code	2 bytes	0 - 999	rw	0	0 = Menu editing unlocked >0 = Menu editing locked with pin-code
91	0x005B	0		NFC PIN code	2 bytes	0 - 999	rw	0	PIN for writing data from NFC app

IO-Link

J. Schmalz GmbH
Johannes-Schmalz-Str. 1, D 72293 Glatten
Tel.: +49(0)7443/2403-0
Fax: +49(0)7443/2403-259
info@schmalz.de

			Initial Settings						
69	0x0045	0	bLo	Blow-off mode	1 byte	0 - 2	rw	0	0 = Externally controlled blow-off (-E-) 1 = Internally controlled blow-off – time-dependent (I-t) 2 = Externally controlled blow-off – time-dependent (E-t)
71	0x0047	0	Ou2	Output 2 function	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = NO 1 = NC
73	0x0049	0	P-n	Signal Type	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = PNP 1 = NPN
74	0x004A	0	uni	Display Unit	1 byte	0 - 3	rw	0	0 = mbar 1 = kPa 2 = inHg 3 = psi
75	0x004B	0	dLY	Output filter	2 byte	0 - 999	rw	10	Unit: 1 ms
76	0x004C	0	Eco	Eco-Mode	1 byte	0 - 2	rw	0	0 = off 1 = on (full eco mode with display switching off completely) 2 = Lo (medium eco mode with display dimmed to 50%)
79	0x004F	0	dIS	Display Rotation	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = Standard 1 = Rotated
	Process Settings								
275	0x0113		P-n	Number of active profile	1 byte		ro		Number of the active profile: 0 - 3
			Production Setup - Profile P0						
68	0x0044	0	Ctr	Air saving function	1 byte	0 - 2	rw	1	0 = not active (off) 1 = active (on) 2 = active with supervision (onS)
78	0x004E	0	dCS	Disable continuous suction	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = off 1 = on
100	0x0064	0	SP1	Switch Point 1	2 bytes	999 > SP1 > rP1	rw	750	Unit: 1 mbar
101	0x0065	0	rP1	Reset Point 1	2 bytes	SP1 > rP1 > SP2	rw	600	Unit: 1 mbar
102	0x0066	0	SP2	Switch Point 2	2 bytes	rP1 > SP2 > rP2	rw	550	Unit: 1 mbar
103	0x0067	0	rP2	Reset Point 2	2 bytes	SP2 > rP2 >= 10	rw	540	Unit: 1 mbar
106	0x006A	0	tbl	Duration automatic blow	2 bytes	10 - 9999	rw	200	Unit: 1 ms
107	0x006B	0	t-1	Permissible evacuation time	2 bytes	0 - 9999	rw	2000	Unit: 1 ms. No t-1 Warning if set to 0
108	0x006C	0	-L-	Permissible leakage rate	2 bytes	0 - 999	rw	250	Unit: 1 mbar/sec. No -L- Warning if set to 0
119	0x0077	0		Profile name	1...32 bytes		rw	***	
			Production Setup - Profile P1						
180	0x00B4	0		Air saving function	1 byte	0 - 2	rw	1	Profile P-1 (selected by PD Out 0 - Profile-Set = 1)
181	0x00B5	0		Disable continuous suction	1 byte	0 - 1	rw	0	
182	0x00B6	0		Switch Point 1	2 bytes	999 > SP1 > rP1	rw	750	
183	0x00B7	0		Reset Point 1	2 bytes	SP1 > rP1 > SP2	rw	600	
184	0x00B8	0		Switch Point 2	2 bytes	rP1 > SP2 > rP2	rw	550	
185	0x00B9	0		Reset Point 2	2 bytes	SP2 > rP2 >= 10	rw	540	
186	0x00BA	0		Duration automatic blow	2 bytes	10 - 9999	rw	200	
187	0x00BB	0		Permissible evacuation time	2 bytes	0 - 9999	rw	2000	
188	0x00BC	0		Permissible leakage rate	2 bytes	0 - 999	rw	250	
199	0x00C7	0		Profile name	1...32 bytes		rw	***	
			Production Setup - Profile P2						
200	0x00C8	0		Air saving function	1 byte	0 - 2	rw	1	Profile P-2 (selected by PD Out 0 - Profile-Set = 2)
201	0x00C9	0		Disable continuous suction	1 byte	0 - 1	rw	0	
202	0x00CA	0		Switch Point 1	2 bytes	999 > SP1 > rP1	rw	750	
203	0x00CB	0		Reset Point 1	2 bytes	SP1 > rP1 > SP2	rw	600	
204	0x00CC	0		Switch Point 2	2 bytes	rP1 > SP2 > rP2	rw	550	
205	0x00CD	0		Reset Point 2	2 bytes	SP2 > rP2 >= 10	rw	540	
206	0x00CE	0		Duration automatic blow	2 bytes	10 - 9999	rw	200	
207	0x00CF	0		Permissible evacuation time	2 bytes	0 - 9999	rw	2000	
208	0x00D0	0		Permissible leakage rate	2 bytes	0 - 999	rw	250	
219	0x00DB	0		Profile name	1...32 bytes		rw	***	
			Production Setup - Profile P3						
220	0x00DC	0		Air saving function	1 byte	0 - 2	rw	1	Profile P-3 (selected by PD Out 0 - Profile-Set = 3)
221	0x00DD	0		Disable continuous suction	1 byte	0 - 1	rw	0	
222	0x00DE	0		Switch Point 1	2 bytes	999 > SP1 > rP1	rw	750	
223	0x00DF	0		Reset Point 1	2 bytes	SP1 > rP1 > SP2	rw	600	
224	0x00E0	0		Switch Point 2	2 bytes	rP1 > SP2 > rP2	rw	550	
225	0x00E1	0		Reset Point 2	2 bytes	SP2 > rP2 >= 10	rw	540	
226	0x00E2	0		Duration automatic blow	2 bytes	10 - 9999	rw	200	
227	0x00E3	0		Permissible evacuation time	2 bytes	0 - 9999	rw	2000	
228	0x00E4	0		Permissible leakage rate	2 bytes	0 - 999	rw	250	
239	0x00EF	0		Profile name	1...32 bytes		rw	***	
Observation									
Monitoring									
			Process Data						
40	0x0028	0		Process Data In Copy	4 bytes		ro		Copy of currently active process data input
41	0x0029	0		Process Data Out Copy	2 bytes		ro		Copy of currently active process data output
64	0x0040	1		Vacuum Value	2 bytes		ro		Actual vacuum value
64	0x0040	2		Vacuum Value LO	2 bytes		ro		Lowest measured vacuum value since power-up
64	0x0040	3		Vacuum Value HI	2 bytes		ro		Highest measured vacuum value since power-up
65	0x0041	1		Pressure Value	2 bytes		ro		Actual pressure value (unit: 1 mbar)
65	0x0041	2		Pressure Value LO	2 bytes		ro		Lowest measured pressure value since power-up
65	0x0041	3		Pressure Value HI	2 bytes		ro		Highest measured pressure value since power-up
66	0x0042	1		Supply Voltage	2 bytes		ro		Supply voltage (unit: 0.1 Volt)
66	0x0042	2		Supply Voltage LO	2 bytes		ro		Lowest measured supply voltage since power-up
66	0x0042	3		Supply Voltage HI	2 bytes		ro		Highest measured supply voltage since power-up
148	0x0094	0		Evacuation time t_0	2 bytes		ro		Time from start of suction to SP2 (unit: 1 ms)
149	0x0095	0		Evacuation time t_1	2 bytes		ro		Time from SP2 to SP1 (unit: 1 ms)
160	0x00A0	0		Leakage rate	2 bytes		ro		Leakage of last suction cycle (unit: 1 mbar/sec)
161	0x00A1	0		Free-flow vacuum	2 bytes		ro		Last measured free-flow vacuum (unit: 1 mbar)
164	0x00A4	0		Max. reached vacuum in last cycle	2 bytes		ro		Maximum vacuum value of last suction cycle
165	0x00A5	0		Min. pressure during last cycle	2 bytes		ro		Minimum input pressure during suction phase of last cycle
			Communication Mode						
564	0x0234	0		Communication Mode	1 byte		ro		0x00 = SIO mode 0x10 = IO-Link revision 1.0 (set by master) 0x11 = IO-Link revision 1.1 (set by master)
			Counters						
140	0x008C	0	cc1	Vacuum-on counter	4 bytes		ro		Not erasable (stored every 1000 counts)
141	0x008D	0	cc2	Valve operating counter	4 bytes		ro		Not erasable (stored every 1000 counts)
142	0x008E	0	cc3	Condition monitoring counter	4 bytes		ro		Not erasable (stored every 1000 counts)
143	0x008F	0	ct1	Erasable vacuum-on counter	4 bytes		ro		Can be reset by System Command "Reset erasable counters" (stored every 1000 counts)
144	0x0090	0	ct2	Erasable valve operating counter	4 bytes		ro		Can be reset by System Command "Reset erasable counters" (stored every 1000 counts)
145	0x0091	0	ct3	Erasable condition monitoring counter	4 bytes		ro		Can be reset by System Command "Reset erasable counters" (stored every 1000 counts)

IO-Link

J. Schmalz GmbH
Johannes-Schmalz-Str. 1, D 72293 Glatten
Tel.: +49(0)7443/2403-0
Fax: +49(0)7443/2403-259
info@schmalz.de

Diagnosis									
Device Status									
32	0x0020	0		Error Count	2 bytes		ro		Number of errors since last power-up
36	0x0024	0		IO-Link Device Status	1 byte		ro		0 = Device is operating properly 1 = Maintenance required 2 = Out of specification 3 = Functional check 4 = Failure
37	0x0025	0		Detailed Device Status	96 bytes		ro		Information about currently pending events Fixed-length array format according to IO-Link specification V1.1
130	0x0082	0		Active Errors	2 bytes		ro		Bit 00: Internal error: data corruption (E01) Bit 01: reserved Bit 02: Primary voltage too low (E07) Bit 03: Primary voltage too high (E17) Bit 04-07: reserved Bit 08: short circuit at OUT2 (E12) Bit 09-10: reserved Bit 11: Measurement range overrun (FFF) Bit 12-14: reserved Bit 15: IO-Link communication interruption (E08)
138	0x008A	1		Extended Device Status - Type	1 byte		ro		Type code of active device status (see below)
138	0x008A	2		Extended Device Status - ID	2 bytes		ro		ID code of active device status (see below, corresponds to IO-Link events)
139	0x008B	0		NFC Status	1 byte		ro		Result of recent NFC activity: 0x00: Data valid, write finished successfully 0x23: Write failed: Write access locked 0x30: Write failed: parameter(s) out of range 0x31: Write failed: parameter value too high 0x32: Write failed: parameter value too low 0x41: Write failed: parameter set inconsistent 0xA1: Write failed :invalid authorisation 0xA2: NFC not available 0xA3: Write failed: invalid data structure 0xA5: Write pending 0xA6: NFC internal error
Condition Monitoring [CM]									
146	0x0092	0		Condition monitoring	2 bytes		ro		Bit 0: Valve protection active Bit 1: Evacuation time t1 above limit [t-1] Bit 2: Leakage rate above limit [-L-] Bit 3: SP1 not reached in suction cycle Bit 4: Free-flow vacuum > rP2 but < SP1 Bit 5: Primary voltage US outside of optimal range Bit 6: reserved Bit 7: reserved Bit 8: Input pressure outside of operating range Bit 9-15: reserved
Energy Monitoring [EM]									
155	0x009B	0		Air consumption per cycle in percent	1 byte		ro		Air consumption of last suction cycle (unit: 1 %)
156	0x009C	0		Air consumption per cycle	2 bytes		ro		Air consumption of last suction cycle (unit: 0.1 Nl)
157	0x009D	0		Energy consumption per cycle	2 bytes		ro		Energy consumption of last suction cycle (unit: 1 Ws)
Predictive Maintenance [PM]									
162	0x00A2	0		Quality	1 byte		ro		Quality of last suction cycle (unit: 1 %)
163	0x00A3	0		Performance	1 byte		ro		Last measured performance level (unit: 1 %)

Coding of Extended Device Status (ISDU 138) and IO-Link Events

Extended Device Status ID (= IO-Link Event Code)		Extended Device Status Type		IO-Link Event Type	Display Code	Event name	Remark
dec	hex	hex	Meaning				
0	0x0000	0x10	Everything OK	(no IOL event)		Everything OK	Device is working optimally
6161	0x1811	0x82	Defect/fault, high	Error	E01	Data Corruption	Internal error, user data corrupted
35872	0x8C20	0x81	Defect/fault, lower	Error	FFF	Measurement range overrun	Measured vacuum value too high, sensor fault
2457	0x0999	0x81	Defect/fault, lower	(no IOL event)	E08	IO-Link communication interruption	IO-Link communication is interrupted (readable via NFC)
20736	0x5100	0x42	Critical condiction, high	Error	E07	General power supply fault	Primary supply voltage (US) too low
20752	0x5110	0x42	Critical condiction, high	Warning	E17	Primary supply voltage over-run	Primary supply voltage (US) too high
6146	0x1802	0x42	Critical condiction, high	Warning		Supply pressure fault	Input pressure too high or too low
6156	0x180C	0x22	Warning, high	Warning		Primary supply voltage out of optimal range	Condition Monitoring: primary supply voltage US outside of operating range
6151	0x1807	0x22	Warning, high	Warning		CM: Valve protection active	Condition Monitoring: valve has switched too fast, continuous suction activated
6152	0x1808	0x21	Warning, low	Warning		CM: evacuation time above limit	Condition Monitoring: evacuation time t1 is above limit [t-1]
6153	0x1809	0x21	Warning, low	Warning		CM: leakage rate above limit	Condition Monitoring: leakage rate is above limit [-L-]
6154	0x180A	0x22	Warning, high	Warning		CM: SP1 not reached	Condition Monitoring: vacuum level SP1 was never reached during suction cycle
6155	0x180B	0x21	Warning, low	Warning		CM: free flow vacuum too high	Condition Monitoring: free flow vacuum above SP2
35841	0x8C01	0x21	Warning, low	Warning		Simulation active	Manual mode is active
6144	0x1800	-	(IOL event only)	Notification		Vacuum calibration OK	Calibration offset 0 set successfully
6145	0x1801	0x22	Warning, high	Notification	E03	Vacuum calibration failed	Sensor value too high or too low, offset not changed
6167	0x1817	-	(IOL event only)	Notification		Autoset completed successfully	Permissible leakage and permissible evacuation time have been set automatically for the active profile
6168	0x1818	-	(IOL event only)	Notification		Handling Cycle Completed	Handling of the part is complete (neutral state of vacuum system reached or new suction phase begun)
30480	0x7710	0x41	Critical condiction, low	Error	E12	short circuit at OUT2	output is connect with counterpotential

Wir sind weltweit für Sie da

Vakuum-Automation
WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION

Handhabung
WWW.SCHMALZ.COM/HANDHABUNG

J. Schmalz GmbH
Johannes-Schmalz-Str. 1
72293 Glatten, Germany
T: +49 7443 2403-0
schmalz@schmalz.de
WWW.SCHMALZ.COM

© J. Schmalz GmbH · DE · 30.30.01.01961 · 04 · 06/23 · Technische Änderungen vorbehalten