

# Betriebsanleitung

## X-Pump - SXPi/SXMPi

## **Hinweis**

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

## **Herausgeber**

© J. Schmalz GmbH, 01/23

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](mailto:schmalz@schmalz.de)

[www.schmalz.com](http://www.schmalz.com)

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

[www.schmalz.com/vertriebsnetz](http://www.schmalz.com/vertriebsnetz)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Wichtige Informationen</b> .....	5
1.1 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument .....	5
1.2 Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts.....	5
1.3 Symbole .....	5
<b>2 Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	6
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.3 Personalqualifikation .....	6
2.4 Warnhinweise in diesem Dokument .....	6
2.5 Restrisiken .....	7
2.6 Änderungen am Produkt .....	7
<b>3 Produktbeschreibung</b> .....	8
3.1 Werkstück/Teil ansaugen (Vakuum-Erzeugung).....	8
3.2 Werkstück/Teil ablegen (Abblasen) .....	9
3.3 Betriebsarten.....	10
3.4 Ejektorvarianten .....	10
3.5 Ejektoraufbau .....	12
3.6 Bedien- und Anzeigeelement im Detail .....	12
<b>4 Technische Daten</b> .....	15
4.1 Anzeige-Parameter .....	15
4.2 Allgemeine Parameter.....	15
4.3 Elektrische Parameter .....	15
4.4 Mechanische Daten .....	16
<b>5 Bedien- und Menükonzept</b> .....	22
5.1 Tastenbelegung im Anzeigemodus .....	22
5.2 Grundmenü .....	24
5.3 Konfigurationsmenü .....	25
5.4 Systemmenü .....	26
<b>6 Schnittstellen</b> .....	30
6.1 Grundlegendes zur IO-Link Kommunikation .....	30
6.2 Prozessdaten .....	30
6.3 ISDU-Parameterdaten.....	31
<b>7 Beschreibung der Funktionen</b> .....	32
7.1 Betriebszustände .....	32
7.2 Systemvakuum und -druck überwachen und Grenzwerte definieren .....	36
7.3 Sensoren kalibrieren .....	36
7.4 Regelungsfunktion .....	37
7.5 Abblasmodi .....	38
7.6 Signalausgänge.....	39
7.7 Vakuum- und Druckeinheit der Anzeige wählen .....	39
7.8 ECO-Mode einstellen .....	40
7.9 Schreibschutz durch PIN-Code .....	40

7.10	Auf Werkseinstellung zurücksetzen .....	40
7.11	Abblasvolumenstrom am Ejektor ändern .....	41
7.12	Energie- und Prozesskontrolle (EPC) .....	41
<b>8</b>	<b>Lieferung prüfen</b> .....	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>Installation</b> .....	<b>51</b>
9.1	Installationshinweise .....	51
9.2	Montage .....	51
9.3	Pneumatischer Anschluss.....	55
9.4	Elektrischer Anschluss.....	57
<b>10</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>61</b>
10.1	Allgemeine Vorbereitungen .....	61
10.2	Betriebsmodus .....	61
<b>11</b>	<b>Störungsbehebung</b> .....	<b>65</b>
11.1	Hilfe bei Störungen .....	65
11.2	Warnungen und Fehlermeldungen im SIO-Betrieb.....	66
11.3	Warnungen und Fehlermeldungen im IO-Link Betrieb.....	66
<b>12</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>68</b>
12.1	Sicherheitshinweise .....	68
12.2	Ejektor reinigen .....	68
12.3	Schalldämpfer ersetzen .....	68
12.4	Siebe Reinigen bzw. Ersetzen .....	69
<b>13</b>	<b>Gewährleistung</b> .....	<b>70</b>
<b>14</b>	<b>Ersatz- und Verschleißteile, Zubehör</b> .....	<b>71</b>
14.1	Ersatz- und Verschleißteile.....	71
14.2	Zubehör.....	71
<b>15</b>	<b>Außerbetriebnahme und Recycling</b> .....	<b>72</b>
15.1	Produkt entsorgen.....	72
15.2	Verwendete Materialien .....	72
<b>16</b>	<b>Übersicht der Anzeige-Codes</b> .....	<b>73</b>
<b>17</b>	<b>Konformitätserklärungen</b> .....	<b>75</b>
17.1	EG-Konformitätserklärung.....	75
17.2	UKCA-Konformität .....	76
<b>18</b>	<b>SXPi_SXMPi_V2 Data Dictionary 21.10.01.00061_01.PDF</b> .....	<b>77</b>
<b>19</b>	<b>SXPi_SXMPi_PC_V2 Data Dictionary 21.10.01.00062_01.pdf</b> .....	<b>82</b>

# 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](http://www.schmalz.com/services)

## 1.3 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 Ejektor 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 diskreter Signale beziehungsweise über IO-Link.

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 des Ejektors entstanden sind.

Insbesondere gelten die folgenden Arten der Nutzung als nicht bestimmungsgemäß:

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Einsatz für Medizinische Anwendungen
- Befüllen von Druckbehältern, zum Antrieb von Zylindern oder Ventilen oder ähnlichen druckbetriebenen Funktionselementen.

### 2.3 Personalqualifikation

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

Der Betreiber muss folgende Punkte sicherstellen:

- Das Personal muss für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten beauftragt sein.
- Das Personal muss das 18. Lebensjahr vollendet haben und körperlich und geistig geeignet sein.
- Das Bedienpersonal wurde in der Bedienung des Produktes unterwiesen und hat die Betriebsanleitung gelesen und verstanden.
- Die Installation sowie Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften oder von Personen, die eine entsprechende Schulung nachweisen können, durchgeführt werden.

Gültig für Deutschland:

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen, sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

### 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
 <b>WARNUNG</b>	Kennzeichnet eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
 <b>VORSICHT</b>	Kennzeichnet eine Gefahr mit einem geringen Risiko, die zu leichter oder mittlerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Signalwort	Bedeutung
<b>HINWEIS</b>	Kennzeichnet eine Gefahr, die zu Sachschäden führt.

## 2.5 Restrisiken



### **! WARNUNG**

#### **Lärmbelastung durch das Entweichen von Druckluft**

Gehörschäden!

- ▶ Gehörschutz tragen.
- ▶ Ejektor nur mit Schalldämpfer betreiben.



### **! 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.



### **! VORSICHT**

#### **Abhängig von der Reinheit der Umgebungsluft kann die Abluft Partikel enthalten, die mit hoher Geschwindigkeit aus der Abluftöffnung austreten.**

Verletzungen am Auge!

- ▶ Nicht in den Abluftstrom blicken.
- ▶ Schutzbrille tragen.



### **! VORSICHT**

#### **Vakuum unmittelbar am Auge**

Schwere Augenverletzung!

- ▶ Schutzbrille tragen.
- ▶ Nicht in Vakuum-Öffnungen, z. B. Saugleitungen und Schläuche schauen.

## 2.6 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 Werkstück/Teil ansaugen (Vakuum-Erzeugung)



#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Die Druckluftversorgung des Vakuum-Erzeugers fällt im Betrieb aus.**

Gefahr von herabfallenden Teilen, da das Vakuum des Vakuumgreifers schnell zusammenbricht.

- ▶ Sicherstellen, dass die Druckluftversorgung im Betrieb nicht ausfällt.
- ▶ Für jeden Anwendungsfall eine Risikobeurteilung durchführen.

Der Ejektor ist zum Handling und zum Halten von Werkstücken 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 Vakuum-Erzeugung bei anstehendem Signal Saugen deaktiviert.  
(D.h. bei Stromausfall oder wenn kein Steuersignal anliegt, wird ständig Vakuum erzeugt, Dauersaugen.)
- Bei der NC-Variante (normally closed) wird die Vakuum-Erzeugung bei anstehendem Signal Saugen aktiviert.  
(D.h. bei Stromausfall oder wenn kein Steuersignal anliegt, wird kein Vakuum erzeugt wenn es zu einem Stromausfall kommt oder das Steuersignal nicht anliegt.)
- Bei der IMP-Variante wird die Venturidüse wie bei der NC-Variante angesteuert. Das heißt, der Ejektor geht in den Betriebszustand „Saugen“, wenn ein Impuls mit einer Dauer von mindestens 50 ms ansteht.

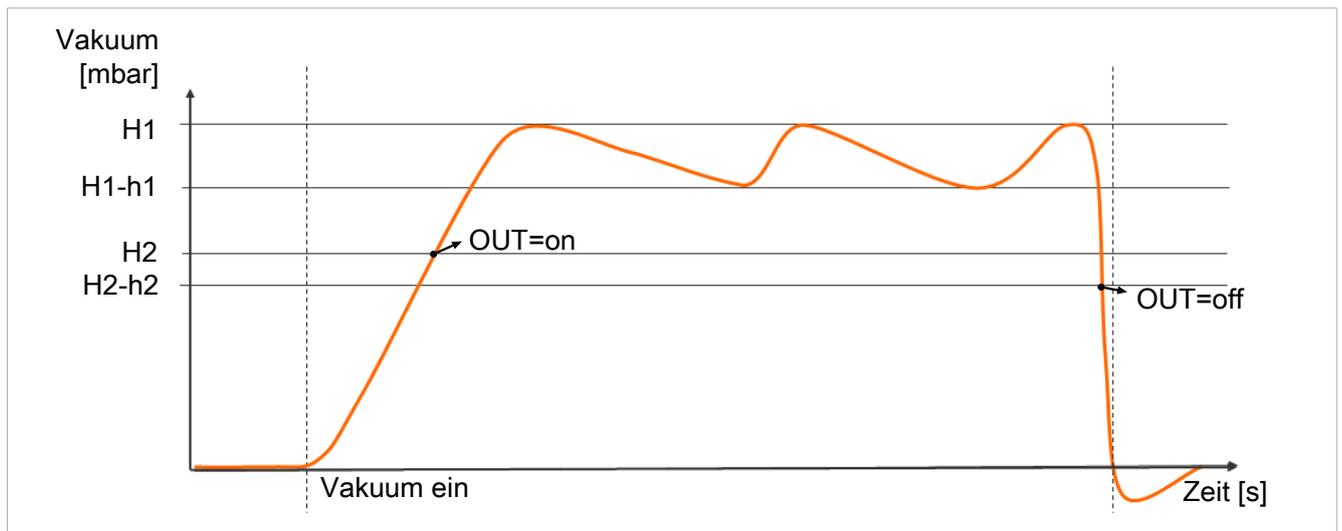
Bei der Ejektorvariante IMP behält der Ejektor bei Ausfall der Versorgungsspannung im Automatikbetrieb den Betriebszustand „Saugen“ bei. Dies verhindert, dass das angesaugte Objekt bei Ausfall der Versorgungsspannung vom Sauggreifer abfällt. Dies gilt auch dann, wenn sich der Ejektor bei aktivierter Luftsparfunktion im Zustand "Venturidüse inaktiv" befand. In diesem Fall schaltet der Ejektor auf "Venturidüse aktiv" um, d. h. auf Dauersaugen. Bei Wiederkehr der Versorgungsspannung bleibt der Ejektor im Automatikbetrieb und die Luftsparfunktion arbeitet. Befindet sich der Ejektor bei einem Ausfall der Versorgungsspannung im Betriebszustand „Abblasen“, wird das Abblasen gestoppt und der Ejektor wird in den Zustand „Pneumatisch AUS“ versetzt. Dies verhindert unnötigen Verbrauch von Druckluft und spart so Energie und Kosten. Bei Wiederkehr der Versorgungsspannung bleibt der Ejektor im Zustand „Pneumatisch AUS“.

Ein integrierter Sensor erfasst das von der Venturidüse erzeugte Vakuum. Der genaue Vakuumwert:

- wird im Display angezeigt
- wird über eine Elektronik ausgewertet und dient als Grundlage zur Anzeige von Systemzuständen

Bei den Ejektorvarianten NO und NC ist das Ventil „Saugen“ zusätzlich mit einer Handbetätigung ausgestattet. Über die Handbetätigung kann das Ventil ohne Versorgungsspannung betätigt 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 Schalterpunkt H1 erreicht ist.
- Die integrierte Rückschlagklappe verhindert bei angesaugten Objekten mit dichter Oberfläche bei einem Spannungsausfall ein schnelles Abfallen des Vakuums.
- Die Venturidüse wird wieder eingeschaltet, sobald das Systemvakuum durch auftretende Leckagen unter den Grenzwert Schalterpunkt H1-h1 fällt.
- Abhängig vom Vakuum wird das Prozessdatenbit H2 gesetzt, wenn ein Werkstück sicher angesaugt ist. Dadurch wird der weitere Handhabungsprozess freigegeben.



Bei kleinen zu evakuierenden Volumina kann es vorkommen, dass das Vakuum erst wesentlich über dem eingestellten Grenzwert H1 abgeschaltet wird. Dieses Verhalten stellt keinen Fehler dar.

### 3.2 Werkstück/Teil ablegen (Abblasen)



#### **VORSICHT**

##### **Betreiben des Ejektors mit verschlossenem Vakuum-Anschluss**

Personenschäden oder Sachschäden am Ejektor können die Folge sein

- ▶ Vakuum-Anschluss nicht verschließen
- ▶ Schutzbrille tragen.
- ▶ Nicht in den Luftstrahl des Schalldämpfers schauen

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.

Der Betriebszustand „Abblasen“ kann entweder extern oder intern angesteuert werden:

- Bei extern gesteuertem Abblasen wird der Betriebszustand „Abblasen“ durch den Signaleingang „Abblasen“ aktiviert.
- Beim intern gesteuerten Auto-Abblasen wird automatisch nach Verlassen des Betriebszustands „Saugen“ für eine bestimmte Zeit das Ventil „Abblasen“ angesteuert. Diese Funktion ist bei der Ejektorvariante IMP nicht verfügbar.

Steht bei der impulsgesteuerten Ejektorvariante (IMP) der Signaleingang „Saugen“ nach dem Zustand „Abblasen“ immer noch an, wird dieses nicht ausgewertet. Erst ein erneuter Impuls schaltet den Ejektor in den Zustand „Saugen“.

Das Ventil „Abblasen“ ist zusätzlich mit einer Handbetätigung ausgestattet. Über die Handbetätigung kann das Ventil ohne Versorgungsspannung in den Zustand „Abblasen“ versetzt werden.



Der Ejektor verfügt zusätzlich über die Betriebsart „Manueller Betrieb“. In dieser Betriebsart kann über die Tasten der Folientastatur der Ejektor angesteuert werden. Siehe auch Kapitel „Manueller Betrieb“.

Über die LED-Zustandsanzeige wird der aktuelle Prozesszustand visualisiert.

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

### 3.3 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 und
- Manueller Betrieb

zur Verfügung.

### 3.4 Ejektorvarianten

Die Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung (z.B. SXMPi-20-NO-H-2xM12) ergibt sich wie folgt:

Merkmal	Ausprägungen
Ejektortyp	SXPi SXMPi (M = mit Power-Abblas-Modul)
Düsengröße	1,5 mm 2,0 mm 2,5 mm und 3,0 mm
Steuerung	Stromlos offen, NO Stromlos geschlossen, NC Bistabil über Impuls, IMP
Anschluss pneumatisch	Horizontal, H Quick change, Q
Zusatzfunktion	Pressure control, PC
Anschluss elektrisch	Stecker 1xM12, 8-polig Stecker 2xM12, 5-polig

**Pneumatischer Anschluss über Quick Change (Q)**

Für alle Ejektorvarianten kann die Option Quick Change -Q- bestellt werden. In dieser Ausführung ist am Ejektor ein spezielles Anschluss-Modul für die pneumatischen Anschlüsse montiert. Das Quick Change System ermöglicht das schnelle Wechseln von Ejektoren ohne das Entfernen der pneumatischen Anschlüsse.

**Ejektorvariante PNP oder NPN**

Der Signaltyp bzw. das Schaltverhalten, PNP oder NPN, der elektrischen Signaleingänge und des Signalausgangs ist am Gerät einstellbar und ist somit nicht variantenabhängig.

Die Umstellung erfolgt im Konfigurationsmenü über den Menüpunkt [EHP] bzw. über IO-Link.

Als Werkseinstellungen ist der Ejektor auf PNP eingestellt.

**Zusatzfunktion Pressure Control (PC)**

Für alle Ejektorvarianten kann die Option -PC- bestellt werden. In dieser Ausführung ist im Ejektor zusätzlich ein Drucksensor integriert.

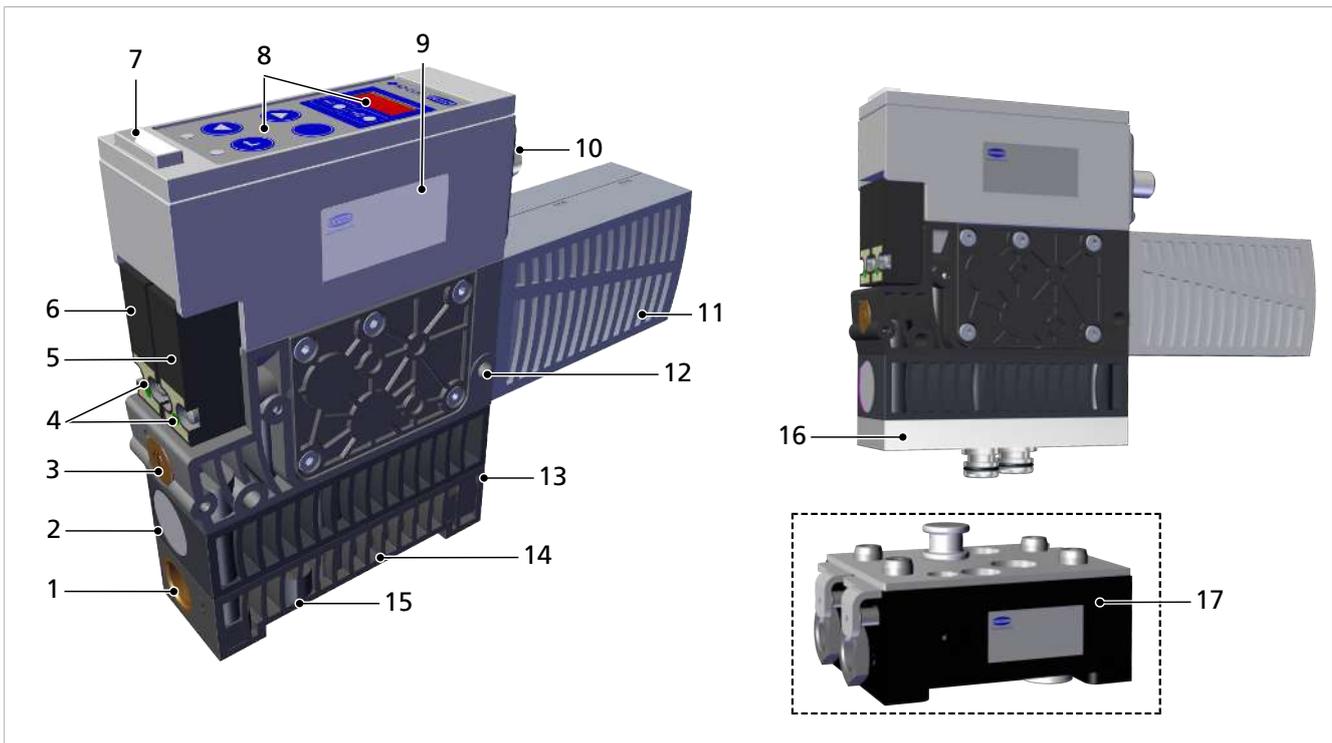
Folgende Funktionen stehen damit zusätzlich zur Verfügung:

- Druckanzeige am Display
- Signalausgang für Drucküberwachung (frei einstellbar)

Zusätzlich über IO-Link:

- Aktueller Druckwert
- Advanced Condition Monitoring mit
  - Leckagemessung
  - Staudruckmessung
  - Performanceberechnung
  - Qualitätsbewertung
- Advanced Energy Monitoring mit
  - Absolute Luftverbrauchsmessung
  - Energieverbrauchsmessung

### 3.5 Ejektoraufbau

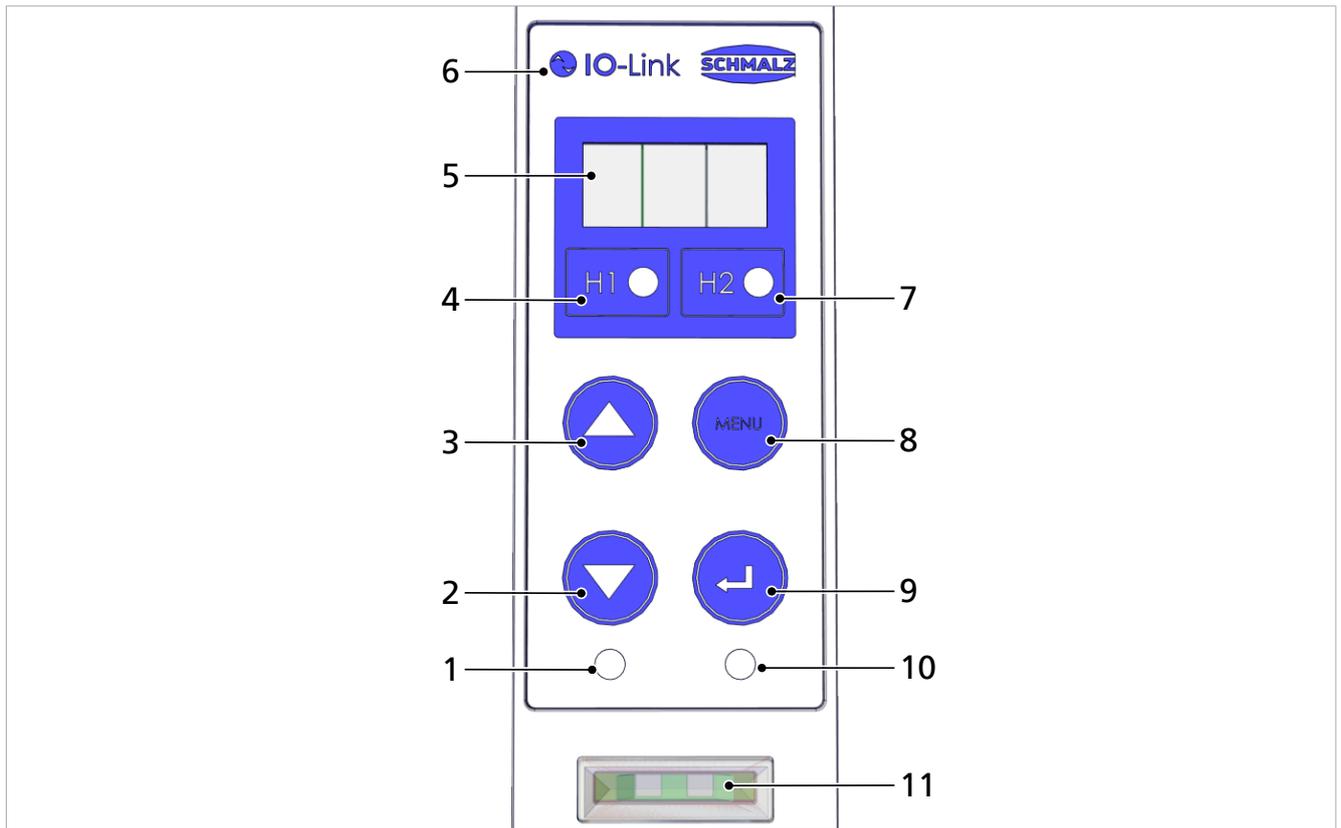


1	Vakuumanschluss G3/8" bei H-Version (Kennzeichnung 2 [V])	10	Elektrischer Anschluss 1x M12-8 oder 2xM12-5
2	Power-Abblas-Modul	11	Schalldämpfer
3	Drosselschraube für Abblasvolumenstrom	12	Befestigungsbohrungen (2x Ø 5,5 mm)
4	Handbetätigungen der Pilotventile	13	Druckluftanschluss G3/8" bei H-Version (Kennzeichnung 1 [P])
5	Pilotventil „Saugen“ – NO, NC oder IMP (je nach Variante) (Die Variante IMP hat keine Handbetätigung)	14	Modul Horizontaler Pneumatikanschluss (H) (1 [P]= G3/8", 2 [V]= G3/8")
6	Pilotventil „Abblasen“ – NC	15	2x Befestigungsgewinde M5
7	Zustandsanzeige, Condition Monitoring	16	Modul Quick Change (Q)
8	Bedien- und Anzeigeelement	17	Zubehör: Quick Change Zweierblock Schnellwechselsystem
9	Typenschild	—	—

### 3.6 Bedien- und Anzeigeelement im Detail

Die einfache Bedienung des Ejektors wird gewährleistet durch:

- 4 Tasten auf der Folientastatur,
- das dreistellige Display
- 4 Leuchtdioden (LED) zur Zustandsinformation und
- die Zustandsanzeige Condition Monitoring.



1	LED Zustand Abblasen	7	LED Grenzwert H2
2	<b>DOWN-TASTE</b>	8	<b>MENÜ-TASTE</b>
3	<b>UP-TASTE</b>	9	<b>ENTER-TASTE</b>
4	LED Grenzwert H1	10	LED Zustand Saugen
5	Display	11	Zustandsanzeige Condition Monitoring
6	IO-Link-Symbol (Produkt verfügt über ein IO-Link-Interface)	—	—

### Definition der LED Anzeigen

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

Ventil LEDs		Zustand Ejektor
	LEDs sind beide AUS	NO: Ejektor saugt NC: Ejektor saugt nicht IMP: Ejektor saugt nicht
	LED "Saugventil" leuchtet konstant	NO: Ejektor saugt nicht NC: Ejektor saugt IMP: Ejektor saugt
	LED "Abblasventil" leuchtet konstant	NC: Ejektor bläst ab IMP: Ejektor bläst ab
	LEDs leuchten beide konstant	NO: Ejektor bläst ab

### Zustandsanzeige für Systemvakuum

Die Zustandsanzeige dient bei regulären Saugzyklen dazu, die Höhe des aktuellen Systemvakuums bezogen auf die Schaltpunkte H1 und H2, anzuzeigen.

Die Zustandsanzeige erlischt bei Beenden eines regulären Saugzyklus.

Zustandsanzeige Pos. [11]		Vakuumniveau
	Anzeige leuchtet ROT	Vakuum ansteigend: Vakuum < H2 Vakuum fallend: Vakuum < (H2-h2)
	Anzeige blinkt ROT	Vakuum ansteigend: Vakuum > H2 und < H1 Vakuum fallend: Vakuum > (H2-h2) und < (H1-h1)
	Anzeige leuchtet GRÜN	Vakuum ansteigend: Vakuum > H1 Vakuum fallend: Vakuum > (H1-h1)



Bei aktiver Condition-Monitoring Funktion gilt eine andere Zuordnung der Zustandsanzeige.

### LEDs Grenzwerte H1/H2

Die LEDs der Grenzwerte H1 und H2 zeigen die Höhe des aktuellen Systemvakuums in Bezug auf die eingestellten Schaltpunkte an.

Die Anzeige ist unabhängig von der Schaltfunktion und Zuordnung der Ausgänge (H1 / HP1), sowie unabhängig von einer aktiven Condition-Monitoring Funktion

Grenzwert LEDs		Zustand Ejektor
	LEDs sind beide aus.	Vakuum ansteigend: Vakuum < H2 Vakuum fallend: Vakuum < (H2-h2)
	LED H2 leuchtet konstant.	Vakuum ansteigend: Vakuum > H2 und < H1 Vakuum fallend: Vakuum > (H2-h2) und < (H1-h1)
	LEDs leuchten beide konstant.	Vakuum ansteigend: Vakuum > H1 Vakuum fallend: Vakuum > (H1-h1)

## 4 Technische Daten

### 4.1 Anzeige-Parameter

Parameter	Wert	Einheit	Bemerkung
Anzeige	3	digit	Rote 7-Segment-LED-Anzeige
Auflösung	$\pm 2$	digit / mbar	Unit = mbar
Genauigkeit	$\pm 3$	% FS	$T_{amb} = 25\text{ °C}$ , bezogen auf den Endwert FS (full-scale)
Linearitätsfehler	$\pm 1$	%	
Offsetfehler	$\pm 2$	digit / mbar	Nach Nullpunkteinstellung, ohne Vakuum
Temperatureinfluss	$\pm 3$	%	$0\text{ °C} < T_{amb} < 50\text{ °C}$
Display-Refreshrate	5	1/s	Betrifft nur die rote 7-Segment-Anzeige (Signaleingänge und -ausgänge siehe „Elektrische Parameter“)
Ruhezeit bis zum Verlassen der Menüs	2	min	Wenn in einem Menü keine Einstellung vorgenommen wurde, wird autom. in den Anzeigemodus gesprungen

### 4.2 Allgemeine Parameter

Parameter	Symbol	Grenzwert			Einheit	Bemerkung
		min.	typ.	max.		
Arbeitstemperatur	$T_{amb}$	0	---	50	°C	---
Lagertemperatur	$T_{sto}$	-10	---	60	°C	---
Luftfeuchtigkeit	$H_{rel}$	10	---	90	%rf	Frei von Kondensat
Schutzart	---	---	---	IP65	---	---
Betriebsdruck (Fließdruck)	P	3	5	6	bar	---
Betriebsmedium	Luft oder neutrales Gas, gefiltert 40 $\mu\text{m}$ , geölt oder ungeölt, Druckluftqualität der Klasse 7-4-4 nach ISO 8573-1					

### 4.3 Elektrische Parameter

Parameter	Symbol	Grenzwerte			Einheit	Bemerkung
		min.	typ.	max.		
Versorgungsspannung	$U_{SA}$	19,2	24	26,4	$V_{DC}$	PELV <sup>1)</sup>
<b>SX(M)Pi – xx – NO/IMP – xx – 2xM12</b>						
Stromaufnahme aus $U_S$ <sup>2)</sup>	$I_S$	--	--	60	mA	
Stromaufnahme aus $U_A$	$I_A$	--	--	155 130 145	mA	$U_S = 19,2V$ $U_S = 24,0V$ $U_S = 26,4V$
<b>SX(M)Pi – xx – NC – xx – 2xM12</b>						
Stromaufnahme aus $U_S$ <sup>2)</sup>	$I_S$	--	--	60	mA	
Stromaufnahme aus $U_A$	$I_A$	--	--	80 70 75	mA	$U_S = 19,2V$ $U_S = 24,0V$ $U_S = 26,4V$
<b>SX(M)Pi – xx – NO/IMP – xx – M12</b>						
Stromaufnahme aus $U_{SA}$ <sup>2)</sup>	$I_{SA}$	--	--	215 190	mA	$U_S = 19,2V$ $U_S = 24,0V$

				205		$U_s = 26,4V$
<b>SX(M)Pi – xx – NC – xx – M12</b>						
Stromaufnahme aus $U_{SA}^{2)}$	$I_{SA}$	--	--	140 130 135	mA	$U_s = 19,2V$ $U_s = 24,0V$ $U_s = 26,4V$
Spannung Signalausgang (PNP)	$U_{OH}$	$U_{S/SA}-2$	--	$V_{S/SA}$	$V_{DC}$	$I_{OH} < 150 \text{ mA}$
Spannung Signalausgang (NPN)	$U_{OL}$	0	--	2	$V_{DC}$	$I_{OL} < 150 \text{ mA}$
Strom Signalausgang (PNP)	$I_{OH}$	--	--	150	mA	kurzschlussfest <sup>3)</sup>
Strom Signalausgang (NPN)	$I_{OL}$	--	--	-150	mA	kurzschlussfest <sup>3)</sup>
Spannung Signaleingang (PNP)	$U_{IH}$	15	--	$U_{A/SA}$	$V_{DC}$	bezogen auf $Gnd_{A/SA}$
Spannung Signaleingang (NPN)	$U_{IL}$	0	--	9	$V_{DC}$	bezogen auf $U_{A/SA}$
Strom Signaleingang (PNP)	$I_{IH}$	--	5	10	mA	
Strom Signaleingang (NPN)	$I_{IL}$	--	-5	-10	mA	
Impulsdauer Ventil „Saugen“	$t_p$	50	--	--	ms	
Reaktionszeit Signaleingänge	$t_i$	--	10	--	ms	
Reaktionszeit Signalausgang	$t_o$	1	--	200	ms	einstellbar

1) Die Versorgungsspannung muss den Bestimmungen gemäß EN60204 (Schutzkleinspannung) entsprechen. Die Versorgungsspannung, die Signaleingänge und -ausgänge sind verpolgeschützt.

2) Zuzüglich der Ausgangsströme

3) Der Signalausgang ist kurzschlussfest. Er ist jedoch nicht gegen Überlastung gesichert. Andauernde Lastströme  $> 0,15 \text{ A}$  können zu unzulässiger Erwärmung und somit zur Zerstörung des Produkts führen!

## 4.4 Mechanische Daten

### 4.4.1 Leistungsdaten

Typ	SXPi15	SXPi20	SXPi25	SXMPi30
Düsengröße [mm]	1,5	2,0	2,5	3,0
Max. Vakuum <sup>1</sup> [%]	85			
Saugvermögen <sup>1</sup> [l/min]	70	135	185	220
Max. Abblasvermögen <sup>1</sup> [l/min]	200		200	
Luftverbrauch <sup>1</sup> [l/min]	115	180	290	380
Schallpegel <sup>1</sup> freies Ansaugen [dBA]	63	65	67	72
Schallpegel <sup>1</sup> ansaugen [dBA]		62	64	69
Gewicht [kg]	0,77		0,77	

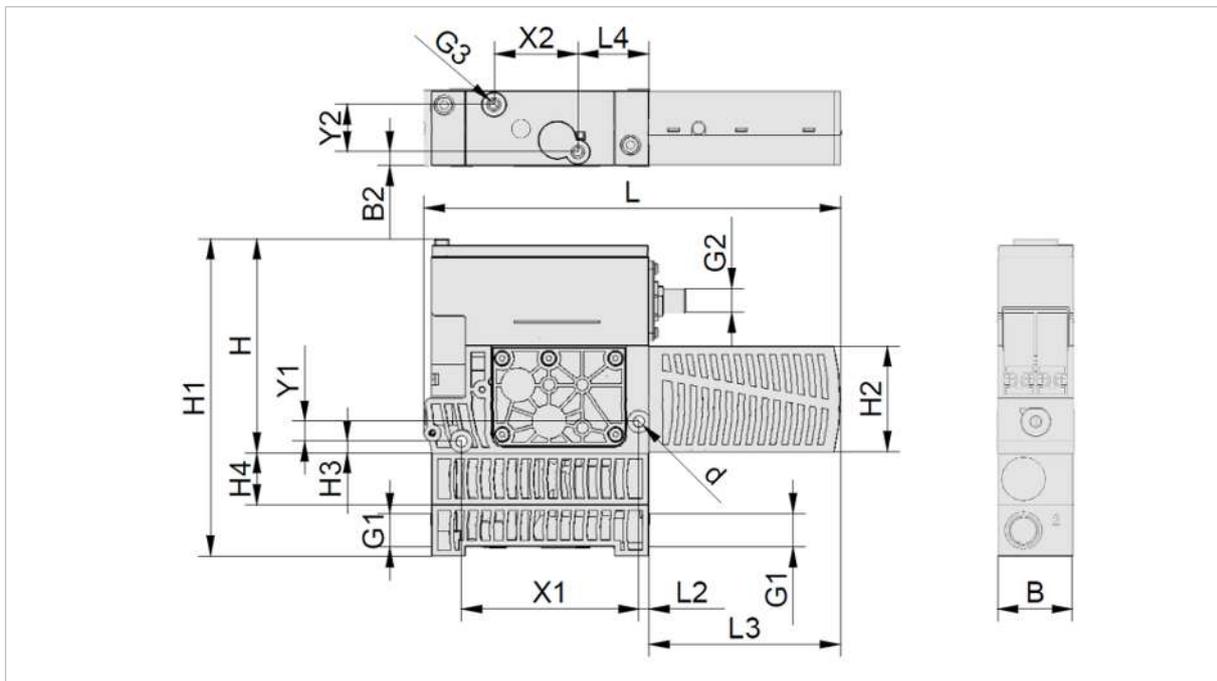
Typ	SXMPi15	SXMPi20	SXMPi25	SXMPi30
Düsengröße [mm]	1,5	2,0	2,5	3,0
Max. Vakuum <sup>1</sup> [%]	85			
Saugvermögen <sup>1</sup> [l/min]	70	135	185	220
Max. Abblasvermögen <sup>1</sup> [l/min]	320			
Luftverbrauch <sup>1</sup> [l/min]	115	180	290	380
Schallpegel <sup>1</sup> freies Ansaugen [dBA]	63	65	67	72
Schallpegel <sup>1</sup> ansaugen [dBA]		62	64	69
Gewicht [kg]	0,91			

<sup>1)</sup> bei 4,5 bar

#### 4.4.2 Werkseinstellungen

Code	Parameter	Wert der Werkseinstellung
H-1	Grenzwert H1	750 mbar
h-1	Hysteresewert h1	150 mbar
H-2	Grenzwert H2	550 mbar
h-2	Hysteresewert h2	10 mbar
HP1	Grenzwert HP1	4,0 bar
hP1	Hysteresewert hP1	0,2 bar
tBL	Abblaszeit	0,2 s
cEr	Regelung	Aktiviert = ON
dcS	Dauersaugen	Deaktiviert = OFF
t-1	Evakuierungszeit	2 s
-L-	Leckagewert	250 mbar/s
BL0	Abblasfunktion	Extern gesteuertes Abblasen = -E-
ouE	Konfiguration Ausgänge	NO Schließerkontakt (normally open)
tYP	Signaltyp	PNP-schaltend PNP
un1	Vakuum-Einheit	Vakuum-Einheit in mbar = -bA
dLY	Ausschaltverzögerung	10 ms
ECO	ECO-Mode	Deaktiviert = OFF
P in	PIN-Code	Eingabe frei 000

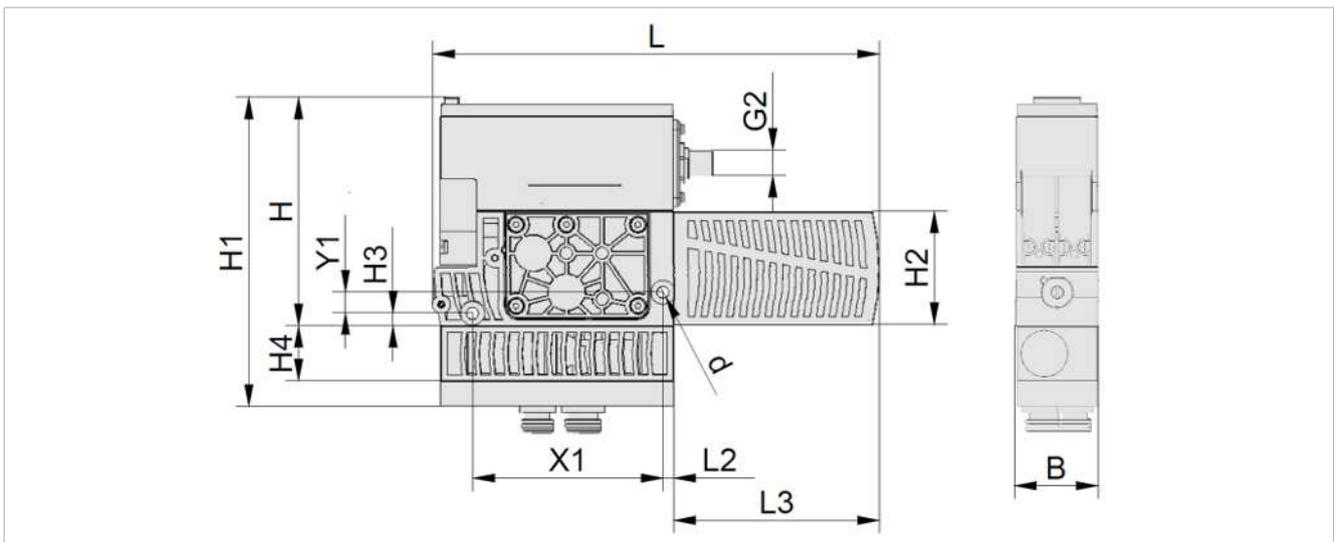
4.4.3 Abmessungen



Variante	B	B2	G1	G2	G3	H	H1	H2	H3	H4
SXPi ...H	39	6,8	G3/8"-IG	M12-AG	M5-IG	108	134	54	6	—
SXMPi ...H	39	6,8	G3/8"-IG	M12-AG	M5-IG	108	160	54	6	26

Variante	L	L2	L3	L4	X1	X2	Y1	Y2	d
SXPi ...H	210	5	97	35,5	89	42	10	24	5,5
SXMPi ...H	210	5	97	35,5	89	42	10	24	5,5

Alle Angaben in mm

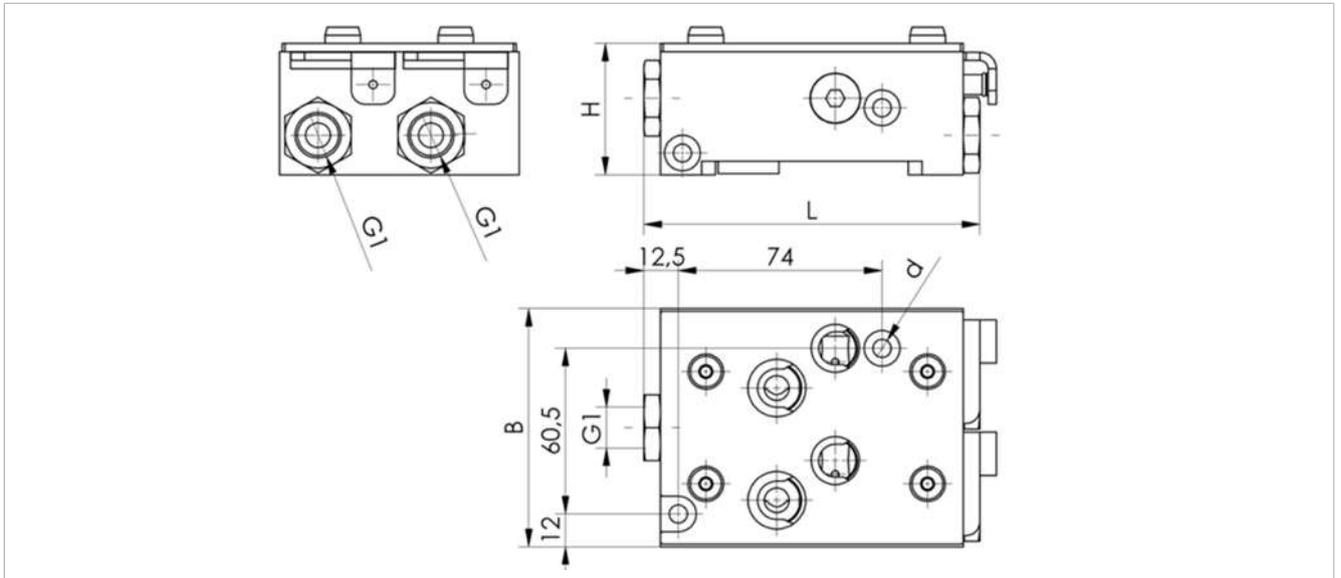


Variante	B	G2	H	H1	H2	H3	H4
SXPi ...Q	39	M12-AG	108	121	54	6	—
SXMPi ...Q	39	M12-AG	108	146	54	6	26

Variante	L	L2	L3	X1	Y1	d
SXPi ...Q	210	5	97	89	10	5,5
SXMPi ...Q	210	5	97	89	10	5,5

Alle Angaben in mm

#### Grundplatte GP2, "Quick Change Adapter"



B	d	G1	H	L
87	6,6	G3/8"-IG	48	122

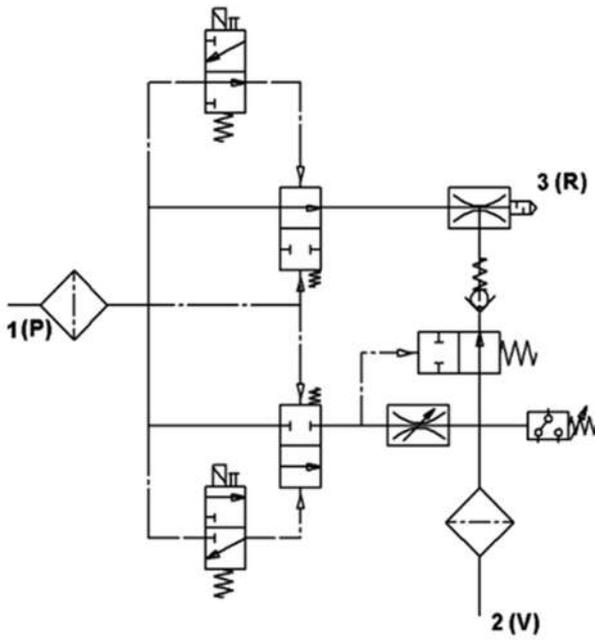
Alle Angaben in mm

#### 4.4.4 Maximale Anzugsmomente

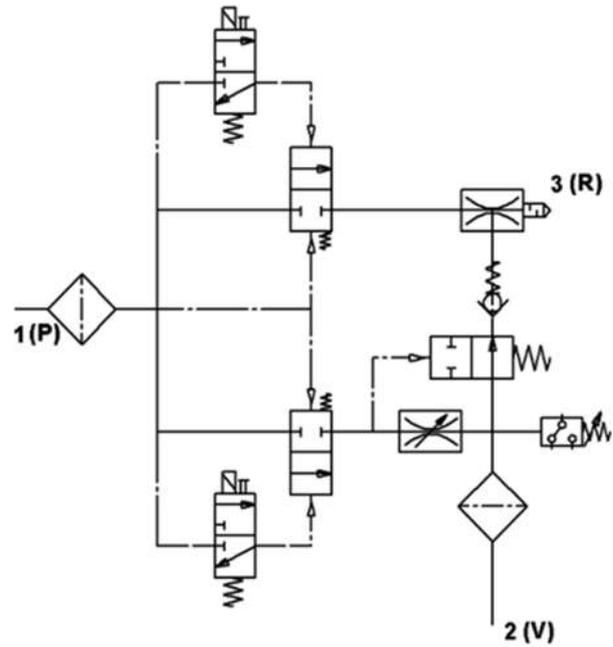
Anschluss	max. Anzugsmoment
<b>am Ejektor</b>	
Vakuum-Anschluss G3/8" (Kennzeichnung 2 [V])	6 Nm
Befestigung G3 (2xM5)	2 Nm
Befestigungsbohrung d	4 Nm
Pilotventile	0,5 Nm
Elektrischer Anschluss M12	handfest
Steuerung	0,5 Nm
<b>an der Grundplatte</b>	
G1	6 Nm

4.4.5 Pneumatikschaltpläne

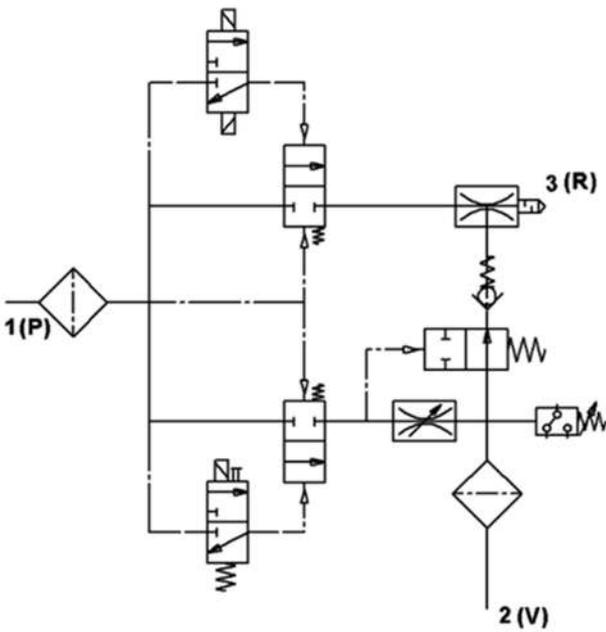
SXMPi ...NO...



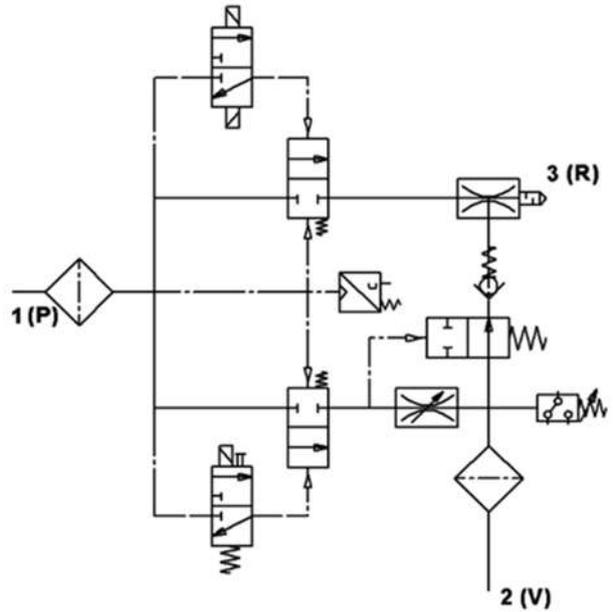
SXMPi ...NC...



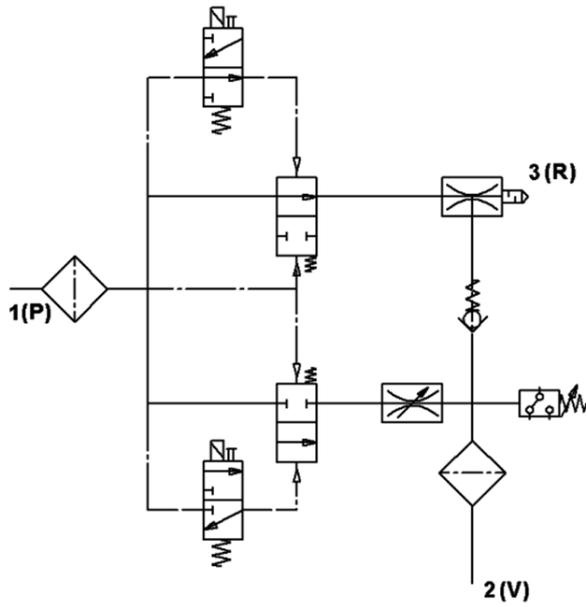
SXMPi ...IMP...



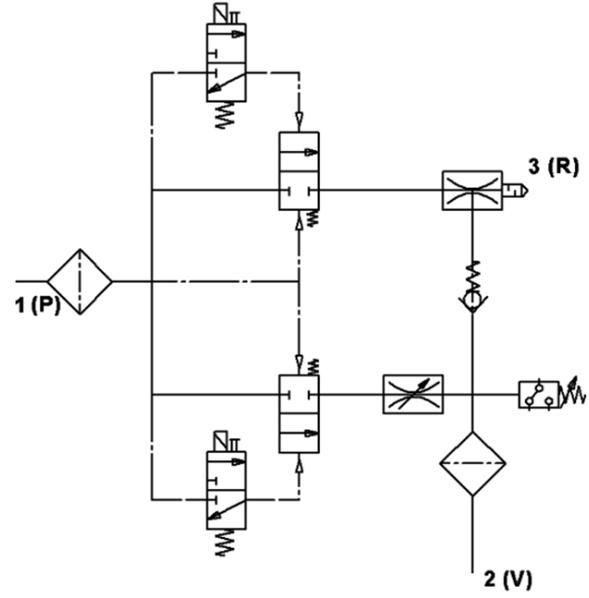
SXMPi ...IMP...PC



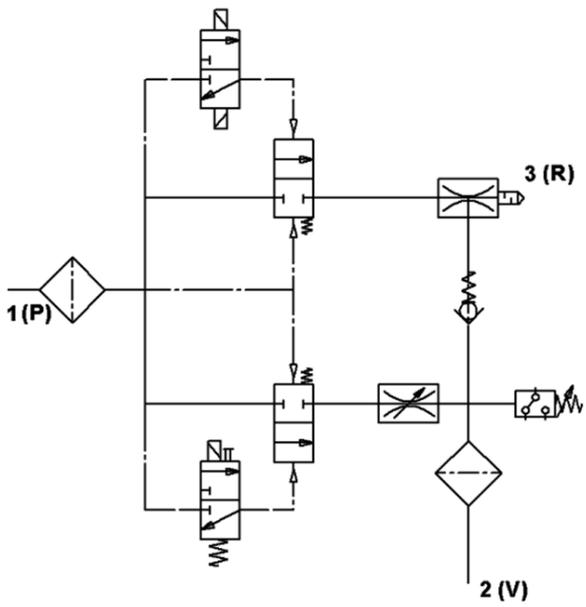
SXPi ...NO...



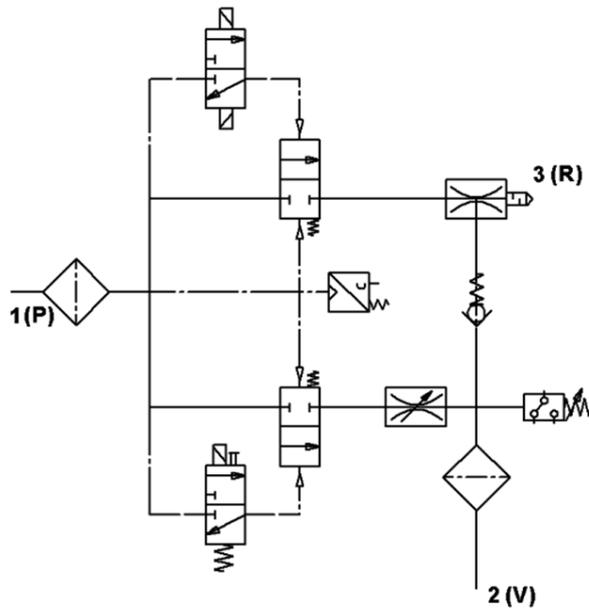
SXPi ...NC...



SXPi ...IMP...

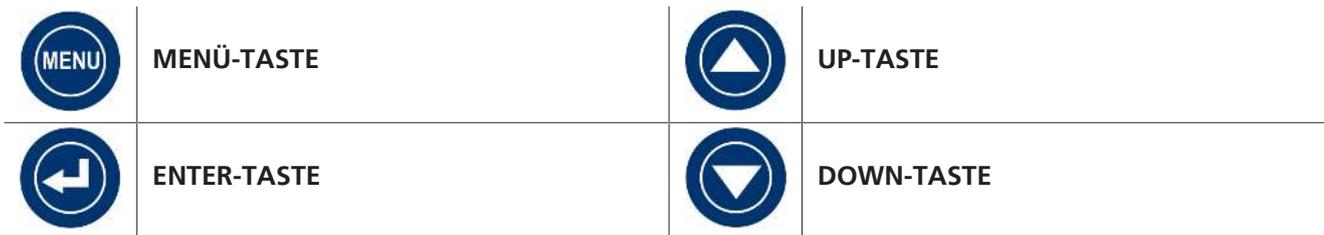


SXPi ...IMP-PC...



## 5 Bedien- und Menükonzept

Der Ejektor wird über vier Tasten der Folientastatur bedient:



Einstellungen werden über Softwariemenüs vorgenommen. Folgende Menüs stehen zur Verfügung:

- Grundmenü: Für Standardanwendungen
- Konfigurationsmenü: Für Anwendungen mit besonderen Anforderungen
- Systemmenü: Für das Auslesen von Systemdaten wie Zähler, Softwareversion etc.

Wenn Einstellungen geändert werden, können unter Umständen kurzzeitig (für ca. 50 ms) undefinierte Zustände des Systems auftreten.

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 Einheiten stehen Millibar, Kilopascal, Inch-Hg und Psi zur Verfügung. Der gemessene Wert wird im Vergleich zum Umgebungsluftdruck positiv dargestellt.



Nach der Einstellung eines Parameters über ein Bedienmenü muss die Stromversorgung für mindestens 3 Sekunden stabil bleiben, ansonsten kann es zu einem Datenverlust und dem resultierenden Fehler  $E \square$  kommen.

Menüs werden automatisch verlassen, wenn 1 Minute lang keine Taste mehr gedrückt wurde.

Auch bei Auftreten eines Fehlerzustandes springt die Anzeige in den Grundzustand zurück, damit der Fehlercode angezeigt werden kann. Danach kann ein Menü aber wieder aufgerufen und bedient werden.

### 5.1 Tastenbelegung im Anzeigemodus

Im Anzeigemodus ist jeder Taste eine bestimmte Funktion zugeordnet.

#### 5.1.1 Menü öffnen

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

- ▶ Die Taste  kurz drücken.
  - ⇒ Das aktuelle Production-Setup-Profil wird kurz angezeigt und das Grundmenü öffnet mit dem 1. Parameter [H- ].
- ▶ Die Taste  ca. 3 Sekunden lang drücken.
  - ⇒ Im Display blinkt die Anzeige [-C-]
  - ⇒ Das Konfigurationsmenü öffnet mit dem 1. Parameter [c b r].

Starten des Systemmenüs:

- ▶ Die Tasten  und  ca. 3 Sekunden gleichzeitig betätigen.
  - ⇒ Im Display blinkt die Anzeige [-5-]
  - ⇒ Das Systemmenü öffnet mit dem 1. Parameter [□□ |].

### 5.1.2 Betriebsmodus anzeigen

- ▶ Die Taste  im Grundzustand drücken.
  - ⇒ Der aktuelle Betriebsmodus (5 |□ oder |□L) wird angezeigt.

Die Anzeige kehrt nach 3s wieder zur Vakuumanzeige zurück.

### 5.1.3 Vakuum- / Druckeinheit anzeigen

- ▶ Im Anzeigemodus die Taste  drücken.
  - ⇒ Die aktuelle Einheit wird angezeigt.

Die Anzeige kehrt nach ca. 3 Sekunden wieder zur Vakuum-Anzeige zurück.

### 5.1.4 Systemdruck anzeigen

Nur bei Varianten mit integriertem Drucksensor!

- ▶ Die Taste  drücken, um den aktuellen Systemdruck anzuzeigen.
  - ⇒ Der Systemdruck wird angezeigt.
  
- ▶ Durch Drücken der Taste  wird die Anzeige des Systemdrucks verlassen.

Bei der Variante ohne integrierten Drucksensor wird der über IO-Link vorgegebene Wert angegeben.

## 5.2 Grundmenü

Über das Grundmenü können alle Einstellungen für Standardanwendungen vorgenommen und abgelesen werden.

### 5.2.1 Funktionen im Grundmenü

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Anzeige-Codes und der Parameter im Grundmenü:

Anzeige-Code	Parameter	Erläuterung
H-1	Grenzwert H1	Ausschaltwert der Regelungsfunktion (Nur bei [c t r] = [o n] aktiv)
h-1	Hysteresewert h-1	Hysteresewert für die Regelungsfunktion
H-2	Grenzwert H2	Schaltwert des Signals „Teilekontrolle“
h-2	Hysteresewert h-2	Hysteresewert für das Signal "Teilekontrolle"
HP 1 <sup>1)</sup>	Grenzwert HP1	Schaltwert des Signals "Drucküberwachung"
hP 1 <sup>1)</sup>	Hysterese hP1	Hysteresewert für das Signal "Drucküberwachung"
t b L <sup>1)</sup>	Belüftungszeit	Einstellung der Abblaszeit für das zeitgesteuerte Abblasen (nur bei [b L o] = [ l - t ] oder [E - t] aktiv)
c AL	Nullpunkteinstellung (calibrate)	Vakuum-Sensor kalibrieren, Nullpunkt = Umgebungsdruck

<sup>1)</sup> Die Funktion ist nicht in allen Varianten verfügbar, bzw. stehen nur in einem bestimmten Funktionszusammenhang zur Verfügung.

### 5.2.2 Parameter des Grundmenüs ändern

1. Die Taste  kurz drücken.
  2. Mit der Taste  oder  den gewünschten Parameter wählen.
  3. Mit der Taste  bestätigen.
  4. Mit der Taste  oder  den Wert ändern.
  5. Falls das Menü verriegelt ist: Gültigen PIN-Code eingeben.
  6. Um den geänderten Wert zu speichern, die Taste  drücken.
- ⇒ Der angezeigte Wert blinkt zur Bestätigung.
- ⇒ Die Anzeige springt automatisch zum nächsten Einstellwert weiter.



#### Tipps und Tricks für die Parametereinstellung

- Durch Drücken der Tasten  oder  für ca. 3 Sekunden beginnt der zu ändernde Zahlenwert schnell durchzulaufen.
- Wird ein veränderter Wert durch kurzes Drücken der Taste  verlassen, bleibt der Wert unverändert.

## 5.3 Konfigurationsmenü

Für Anwendungen mit besonderen Anforderungen steht das Konfigurationsmenü zur Verfügung.

### 5.3.1 Funktionen im Konfigurationsmenü

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

Anzeige-Code	Parameter	Einstellmöglichkeit	Erläuterung
cbr	Energiesparfunktion	oFF on onS	Regelungsfunktion aus Regelung aktiv Regelung mit Leckageüberwachung aktiv
dcS	Autom. Regelungsabschaltung deaktivieren	no YES	Bei YES wird die autom. Ventilschutzfunktion unterbunden. Kann bei cbr = oFF nicht eingeschaltet werden.
t-1	Max. zulässige Evakuierungszeit	von 0,01 bis 9,99 Sekunden in 0,01 Schritten einstellbar oFF	Zulässige Evakuierungszeit, Auswertung nur in IO-Link  Keine Überwachung
-L-	Max. zulässige Leckage	Werte von 0 bis 999 einstellbar	Menüpunkt wird nur angezeigt wenn cbr = onS Einheit: Millibar pro Sekunde Dieser Wert wird für onS und CM-Warnungen herangezogen. Über den einstellbaren Leckagewert kann die Qualität des Saugprozesses beurteilt werden. Auswertung nur in IO-Link.
blo	Abblasfunktion	-E- J-t E-t	Extern gesteuert Intern gesteuert (intern ausgelöst, Zeit einstellbar) Extern gesteuert (extern ausgelöst, Zeit einstellbar)
o-1	Signalausgang OUT1	no nc	Ausgang 1 konfigurieren für normaly open für normaly closed
o-2	Signalausgang OUT2	no nc	Ausgang 2 konfigurieren für normaly open für normaly closed
o-3	Signalausgang OUT3	no nc	Ausgang 3 konfigurieren für normaly open für normaly closed
tYP	Signaltyp	PnP nPN	Signaltyp definieren
un i	Vakuum-Einheit	BAR -PA -iH	Angezeigte Vakuum-Einheit definieren Vakuumwert in mbar Vakuumwert in kPa Vakuumwert in inHg
dLY	Filtern der Ausgangssignale	Werte: 10, 50, 200 und oFF	Verzögerung der Schaltsignale H1, HP1 und H2 Einheit: Millisekunden
Eco	Display ECO-Mode	oFF on	Displayanzeige einstellen Eco-Mode inaktiv - Display dauerhaft an Eco-Mode aktiv - Display schaltet eine Minute nach der letzten Betätigung einer Taste ab.

Anzeige-Code	Parameter	Einstellmöglichkeit	Erläuterung
P In	PIN-Code	Wert von 00   bis 999	PIN-Code definieren, Verriegelung der Menüs Beim PIN-Code 000 ist das Gerät nicht verriegelt.
rES	Reset	rES	Alle Parameterwerte auf Werkseinstellungen setzen.

Die Werkseinstellungen der Parameter sind in den Technischen Daten Werkseinstellungen aufgeführt.

### 5.3.2 Parameter des Konfigurationsmenüs ändern

1. Die Taste  für mindestens 3 Sekunden drücken.
2. Mit der Taste  oder  den gewünschten Parameter wählen.
3. Mit der Taste  bestätigen.
4. Mit der Taste  oder  den Wert ändern.
5. Falls das Menü verriegelt ist: Gültigen PIN-Code eingeben.
6. Um den geänderten Wert zu speichern, die Taste  drücken (bei den Parametern rES und P In > 3 Sekunden).
7. Um das Konfigurationsmenü zu verlassen, die Taste  drücken.



#### Tipps und Tricks für die Parametereinstellung

- Durch Drücken der Tasten  oder  für ca. 3 Sekunden beginnt der zu ändernde Zahlenwert schnell durchzulaufen.
- Wird ein veränderter Wert durch kurzes Drücken der Taste  verlassen, bleibt der Wert unverändert.

## 5.4 Systemmenü

Über das Systemmenü können Systemdaten wie Zähler, Softwareversion, Artikel- und Seriennummer ausgelesen werden.

### 5.4.1 Funktionen im Systemmenü

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

Anzeige-Code	Parameter	Erläuterung
cc1	Zähler 1	Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“)
cc2	Zähler 2	Ventilschaltzyklen
cc3	Zähler 3	CM-Zähler
ct1	Löschbarer Zähler 1	Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“)
ct2	Löschbarer Zähler 2	Ventilschaltzyklen
ct3	Löschbarer Zähler 3	CM-Zähler
rct	löschrare Zähler rücksetzen	Alle löschraren Zähler werden auf Null gesetzt
50c	Software	Zeigt die aktuelle Softwareversion an

Anzeige-Code	Parameter	Erläuterung
Art	Artikelnummer	Die Art.-Nr. wird angezeigt
Snr	Seriennummer	Die Serien-Nr. wird angezeigt

#### 5.4.2 Anzeigen von Daten im Systemmenü

- ▶ Die Tasten  und  gleichzeitig für mindestens 3 Sekunden gedrückt halten.
- 1. Mit der Taste  oder  den anzuzeigenden Parameter wählen.
- 2. Falls das Menü verriegelt ist: Gültigen PIN-Code eingeben.
- 3. Mit der Taste  bestätigen.
  - ⇒ Es werden die drei letzten Dezimalstellen des Parameters angezeigt. Der Dezimalpunkt ganz rechts blinkt. Dies entspricht dem Dreierblock von Ziffern mit der niedrigsten Wertigkeit.
- 4. Mit der Taste  oder  können die übrigen Dezimalstellen des Parameters angezeigt werden. Die Dezimalpunkte zeigen an, welcher Dreierblock von Ziffern im Display visualisiert wird.
- 5. Um das Systemmenü zu verlassen, die Taste  drücken.

#### 5.4.3 Artikelnummer anzeigen

Die Artikelnummer ist parallel zum Label auf dem Ejektor auch elektronisch gespeichert.

- ✓ Das Systemmenü öffnen.
- 1. Mit der Taste  oder  den Parameter Artikelnummer [Art] auswählen.
- 2. Mit der Taste  bestätigen.
  - ⇒ Die beiden ersten Stellen der Artikelnummer werden angezeigt.
- 3. Mit der Taste  werden die übrigen Stellen der Artikelnummer angezeigt. Die angezeigten Dezimalpunkt gehören zur Artikelnummer.

Die Artikelnummer besteht aus 4 Ziffernblöcken mit 11 Stellen.

Angezeigter Abschnitt	1	2	3	4
Ziffernblock	10.	020	200	383

Die Artikelnummer lautet in diesem Beispiel 10.02.02.00383.

- ▶ Um die Funktion zu verlassen, die Taste  drücken.

#### 5.4.4 Seriennummer anzeigen

Die Seriennummer gibt Auskunft über den Fertigungszeitraum des Ejektors.

- ✓ Das Systemmenü öffnen.
- 1. Mit der Taste  oder  den Parameter [Snr] wählen.

2. Mit der Taste  bestätigen.
  - ⇒ Die drei ersten Dezimalstellen der Seriennummer werden angezeigt (die Stellen  $\times 10^6$ ). Der Dezimalpunkt ganz links leuchtet. Dies entspricht dem Dreierblock von Ziffern mit der höchsten Wertigkeit.
3. Mit der Taste  oder  können die übrigen Dezimalstellen der Seriennummer angezeigt werden.

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

Die Seriennummer setzt sich aus 3 Ziffernblöcken zusammen:

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

Die aktuelle Seriennummer beträgt in diesem Beispiel 48 618 593.

- ▶ Um die Funktion zu verlassen, die Taste  drücken.

### 5.4.5 Zähler

Der Ejektor verfügt über sechs interne Zähler. Je zwei Zähler werden paarweise erhöht, wovon immer ein Zähler zu löschen ist, der andere nicht löschtbar ist.

Hiermit lassen sich neben den Gesamtzählern [cc 1], [cc 2] und [cc 3] über die Lebensdauer des Ejektors auch temporäre Zählerstände [ct 1], [ct 2] und [ct 3] auslesen.

Zähler 1 wird bei jedem gültigen Impuls am Signaleingang „Saugen“ erhöht und zählt somit die Saugzyklen bei automatischem Betrieb. Zähler 2 wird bei jedem Umschalten des Ventils „Saugen“ erhöht. Aus der Differenz von Zähler 2 zu Zähler 1 kann daher eine Aussage über die Schalthäufigkeit der Luftsparfunktion getroffen werden. Zähler 3 erfasst alle aufgetretenen Condition-Monitoring Ereignisse (mit dem Aktivieren des Diagnoseausgangs wird auch Zähler 3 erhöht).

Bezeichnung	Anzeige-Code bzw. Parameter	Beschreibung
Zähler 1	cc 1	Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“) (nicht löschtbar)
Zähler 2	cc 2	Zähler für Ventilschalthäufigkeit (nicht löschtbar)
Zähler 3	cc 3	Condition-Monitoring-Zähler (nicht löschtbar)
Zähler 4	ct 1	Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“) (löschtbar)
Zähler 4	ct 2	Zähler für Ventilschalthäufigkeit (löschtbar)
Zähler 4	ct 3	Condition-Monitoring-Zähler (löschtbar)

#### Zähler anzeigen am Bedienfeld des Ejektors:

- ✓ Das Systemmenü ist ausgewählt.
- ✓ Der gewünschte Zähler ist ausgewählt.
- ▶ Den Zähler mit der Taste  bestätigen.
  - ⇒ Die drei letzten Dezimalstellen des Gesamtzählwerts werden angezeigt. Der Dezimalpunkt ganz rechts leuchtet. Dies entspricht dem Dreierblock von Ziffern mit der niedrigsten Wertigkeit.

Mit der Taste  oder  können die übrigen Dezimalstellen des Gesamtzählwerts angezeigt werden. Die Dezimalpunkte zeigen an, welcher Dreierblock von Ziffern des Gesamtzählwerts im Display visualisiert wird.

Der Gesamtwert des Zählers setzt sich aus folgenden 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.

### Zähler löschen

Die löschbaren Zähler können auf zwei Arten auf 0 zurückgesetzt werden:

- mit Systemkommandos über IO-Link oder
  - über das Bedienfeld
- ✓ Das Systemmenü ist ausgewählt.
1. Mit der Taste  den Parameter [r c t] auswählen
  2. zum Löschen der Zähler die Taste  > 3 Sekunden lang drücken
    - ⇒ Nach der Bestätigung blinkt die Anzeige für 3 Sekunden und alle löschbaren Zähler sind auf 0 zurückgesetzt.

### 5.4.6 Softwareversion anzeigen

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

1. Die Tasten  und  gleichzeitig für mindestens 3 Sekunden gedrückt halten.
  - ⇒ Das Gerät wechselt in das Systemmenü.
2. Mit der Taste  oder  den Parameter [5 0 c] wählen.
3. Falls das Menü verriegelt ist: Gültigen PIN-Code eingeben.
4. Mit der Taste  bestätigen.
  - ⇒ Die Softwareversion wird angezeigt.
5. Um das Systemmenü zu verlassen, die Taste  drücken.

## 6 Schnittstellen

### 6.1 Grundlegendes zur IO-Link Kommunikation

Zur intelligenten Kommunikation mit einer Steuerung wird der Ejektor im IO-Link-Modus betrieben.

Die IO-Link Kommunikation erfolgt über zyklische Prozessdaten und azyklische ISDU-Parameter.

Durch den IO-Link-Modus kann der Ejektor fernparametriert werden. Zudem ist die Funktion Energie- und Prozesskontrolle EPC (Energy Process Control) verfügbar. Die EPC ist in 3 Module unterteilt:

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

### 6.2 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 H1 und H2
- Der Grenzwert HP1
- Zustandsanzeige grün
- Zustandsanzeige rot
- Zustandsanzeige blinkt
- Condition-Monitoring Ereignis (siehe Parameter Index 0x0092)
- Fehler Ereignis (siehe Parameter Index 0x0082)

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

- Die Ansteuerung des Ejektors erfolgt über die Befehle Saugen und Abblasen.
- Einrichtbetrieb EIN/AUS

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

### 6.3 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.

## 7 Beschreibung der Funktionen

### 7.1 Betriebszustände

#### 7.1.1 Automatikbetrieb

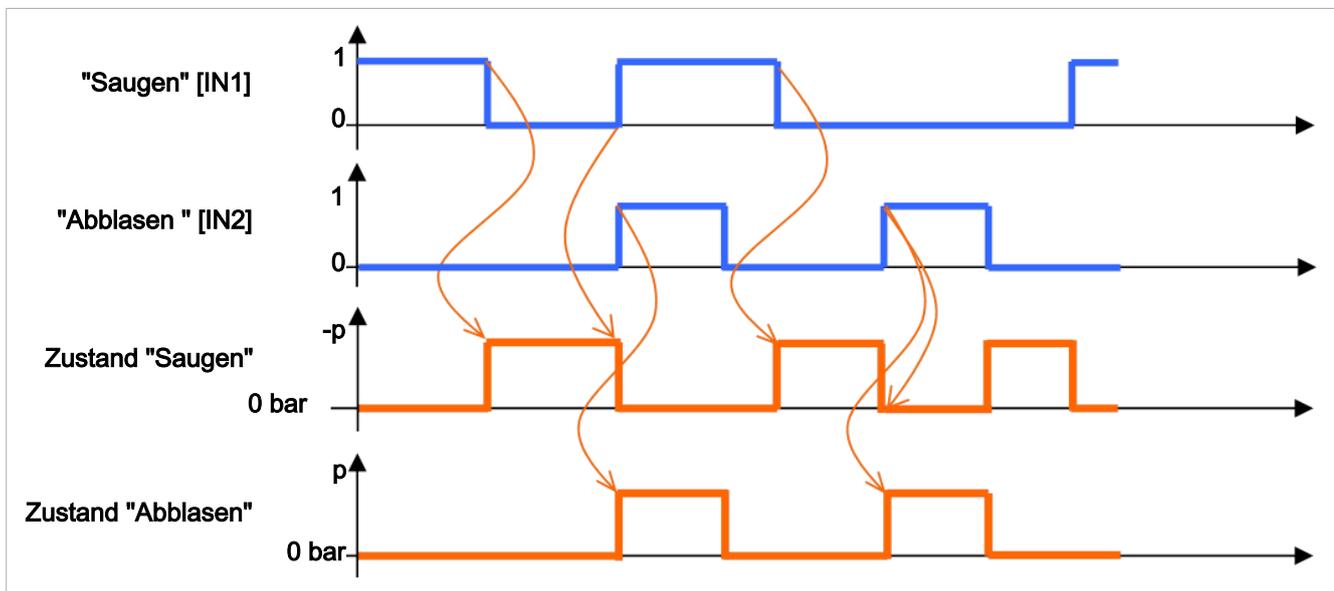
Wenn das Produkt an die Versorgungsspannung angeschlossen wird, ist es betriebsbereit und befindet sich im Automatikbetrieb. Das ist der normale Betriebszustand, in dem das Produkt über die Anlagensteuerung betrieben wird.

Hierbei wird nicht zwischen SIO- und IO-Link Modus unterschieden.

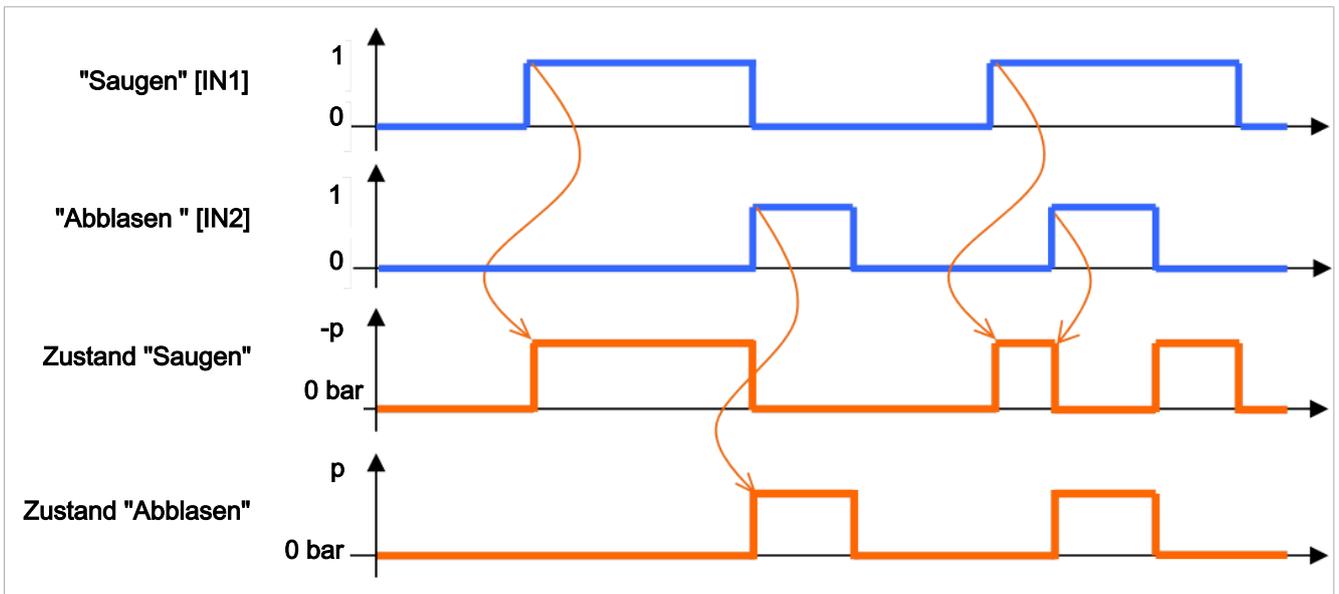
Durch Bedienung der Tasten kann der Betriebszustand geändert und vom Automatikbetrieb in den "Manuellen Betrieb" gewechselt werden.

Die Parametrierung des Ejektors erfolgt immer aus dem Automatikbetrieb heraus.

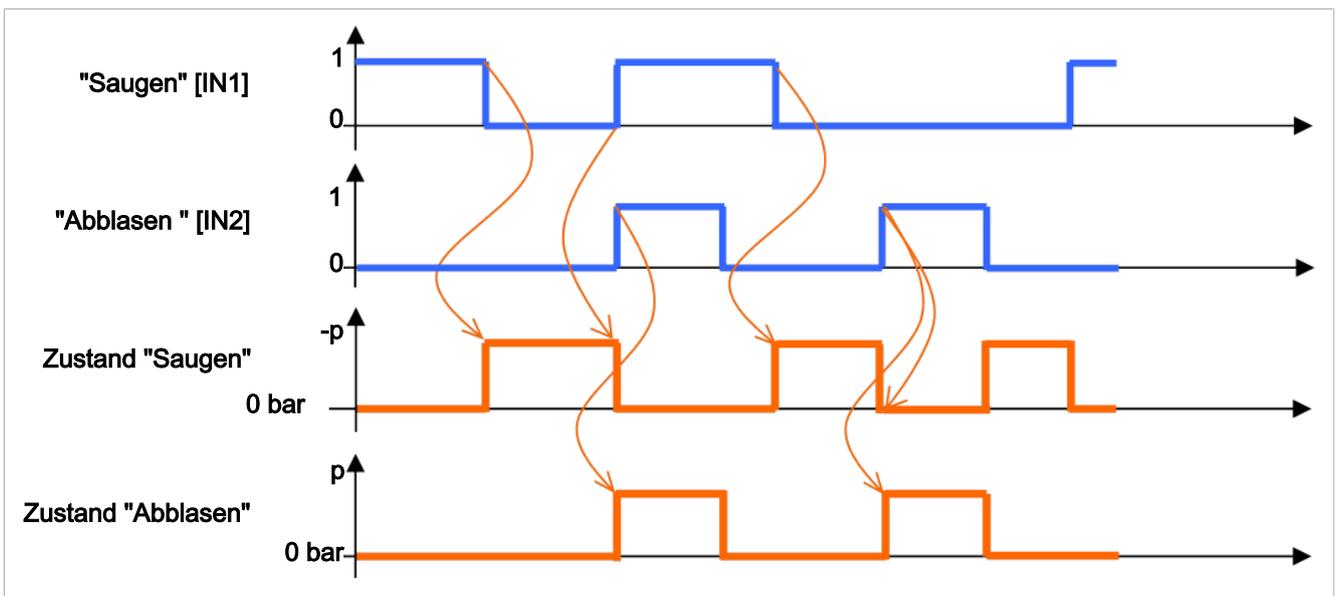
#### 7.1.2 Ansteuerung Ejektorvariante NO



### 7.1.3 Ansteuerung Ejektorvariante NC



### 7.1.4 Ansteuerung Ejektorvariante IMP



Im Auslieferungszustand ist die Ejektorvariante IMP im Zustand „Pneumatisch AUS“. Der Ejektor saugt erst nach gültigem Impuls am Signaleingang „Saugen“.

### 7.1.5 Manueller Betrieb



#### HINWEIS

#### Änderung der Ausgangssignale im manuellen Betrieb

Personen- oder Sachschäden

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

In der Betriebsart "Manueller Betrieb" können die Ejektorfunktionen "Saugen" und "Abblasen" unabhängig von der übergeordneten Steuerung über die Tasten der Folientastatur des Bedienelements gesteuert werden. Da in dieser Betriebsart die Ventilschutzfunktion deaktiviert ist, wird diese Funktion auch zum Auffinden und Beseitigen von Leckagen im Vakuumkreis verwendet.

In dieser Betriebsart blinken die beiden LED's „H1“ und „H2“.

### Manuellen Betrieb aktivieren



#### HINWEIS

#### Änderung des manuellen Betriebs durch externe Signale

Personen- oder Sachschäden durch unvorhersehbare Arbeitsschritte

- ▶ Darauf achten, dass sich während des Betriebs keine Personen im Gefahrenbereich der Anlage befinden.

- ▶ Die Tasten  und  gleichzeitig drücken und mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten.
- ⇒ Während der Betätigung wird [-□-] angezeigt.
- ⇒ Die LED's "H1" und "H2" blinken.

### Manuellen Betrieb deaktivieren

- ✓ Der Ejektor ist im "Manuellen Betrieb".
- ▶ Die Taste  drücken.
- ⇒ Die LED H1 und H2 blinken nicht mehr.

Die Betriebsart „Manueller Betrieb“ wird auch bei einer Zustandsänderung der externen Signale verlassen.

Sobald der Ejektor ein externes Signal empfängt, wechselt er in den Automatikmodus.

### Manuelles Saugen aktivieren und deaktivieren

#### Manuelles Saugen aktivieren

- ✓ Der Ejektor ist im „Manuellen Betrieb“. Die LED's H1 und H2 blinken.
- ▶ Die Taste  drücken, um den Betriebszustand „Saugen“ zu aktivieren.
- ⇒ Die LED Saugen leuchtet.
- ⇒ Der Ejektor beginnt zu saugen.

#### Manuelles Saugen deaktivieren

- ✓ Der Ejektor befindet sich im Betriebszustand „Saugen“.
- ▶ Die Taste  erneut drücken oder die Taste  drücken, um den Betriebszustand „Saugen“ zu beenden.
- ⇒ Der Saugprozess ist deaktiviert.

Bei eingeschalteter Regelung [cbr] = [on] oder [cbr] = [on5] ist die Regelung gemäß den eingestellten Grenzwerten auch in der Betriebsart „Manueller Betrieb“ aktiv.

In der Betriebsart „Manueller Betrieb“ ist die Ventilschutzfunktion nicht aktiv.

### Manuelles Abblasen aktivieren und deaktivieren

- ✓ Der Ejektor ist im „Manuellen Betrieb“.
- ▶ Die Taste  drücken und halten.
- ⇒ Die LED Abblasen leuchtet.
- ⇒ Der Ejektor beginnt abzublasen, solange die Taste gehalten wird.
- ▶ Die Taste auf dem Ejektor loslassen, um das Abblasen zu beenden.
- ⇒ Der Abblasprozess ist deaktiviert.

### 7.1.6 Einrichtbetrieb

Der Einrichtbetrieb (Setting Mode) dient zum Auffinden und Beseitigen von Leckagen im Vakuumkreis. Da die Ventilschutzfunktion deaktiviert ist, und die Regelung auch bei erhöhter Regelfrequenz nicht deaktiviert wird.

In dieser Betriebsart blinken die beiden LED „H1“ und „H2“.

#### Einrichtbetrieb ein- und ausgeschaltet

- ▶ Über Bit 2 im Prozessdatenbyte Output (PDO) den entsprechenden Wert setzen.

Eine Änderung in Bit 0 und Bit 1 (Saugen und Abblasen) im PDO führt auch zum Verlassen des Einrichtbetriebs.

Diese Funktion steht nur im Betriebsmodus IO-Link zur Verfügung.

### 7.1.7 Eingeschränkter Betrieb

Die Versorgungsspannung wird von der Elektronik überwacht. Fällt die Versorgungsspannung unter ca. 19,2 V, wird dies durch eine Fehlermeldung angezeigt. Unterhalb dieser Spannungsschwelle ist ein definierter Betrieb des Ejektors nicht mehr gewährleistet.

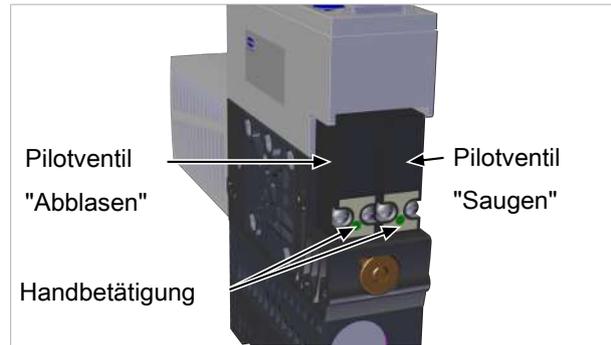
Jedoch ist ein „Eingeschränkter Betrieb“ möglich.

Bei den Ejektorvarianten NO und NC sind die Pilotventile „Abblasen“ und „Saugen“ und bei der Ejektorvariante IMP ist nur das Pilotventil „Abblasen“ mit einer Handbetätigung ausgestattet.

Über die Handbetätigung kann das Ventil ohne Versorgungsspannung betätigt werden.

- ✓ Die Druckluftversorgung ist angeschlossen.

- ▶ Zur Aktivierung des entsprechenden Ventils die Handbetätigung z. B. mit einem Kugelschreiber betätigen.



Der „Eingeschränkte Betrieb“ über die Handbetätigung der Ventile funktioniert auch ohne anliegende Versorgungsspannung.

## 7.2 Systemvakuum und -druck überwachen und Grenzwerte definieren

Der Ejektor verfügt über integrierte Sensoren für die Vakuum-Messung und die Druckluft-Messung (nur Variante -PC-).

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

Die Grenzwerte und die Hysterese werden im Grundmenü unter den Menüpunkten [H- 1], [h- 1], [H- 2], [h- 2], [HP 1] und [hP 1] oder über IO-Link eingestellt.

Die Grenzwerte, H-1 und h-1 werden bei der Regelungsfunktion zur Regelung herangezogen.

Zusätzlich gibt es einen nicht über das Grundmenü einstellbaren Grenzwert „Teil abgelegt“ H3 [PDIN0]. Dieser ist fest eingestellt auf den Wert 20 mbar. Ist ein Vakuum < 20 mbar erreicht (H2 muss einmal erreicht worden sein) wird das Signal H3 gesetzt und 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 Vakuum- und Druckgrenzwerte:

Grenzwert-Parameter	Beschreibung
H1	Regelungswert Vakuum
h1	Hysterese Vakuum
H2	Einschaltwert Signalausgang „Teilekontrolle“
h2	Hysterese Signalausgang „Teilekontrolle“
H3	Teil abgelegt 20 mbar
HP1	Einschaltwert Druck
hP1	Hysterese Druck

## 7.3 Sensoren kalibrieren

Da die im Ejektor integrierten Sensoren fertigungsbedingten Schwankungen unterliegen, ist eine Kalibrierung der Sensoren 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  $\pm 3\%$  des Endwerts des Messbereichs möglich.

Ein Überschreiten der zulässigen Grenze von  $\pm 3\%$  wird durch die Fehlercode's [E03] im Display und über IO-Link angezeigt.

Die Funktion zur Nullpunkteinstellung der Sensoren wird im Grundmenü über den Parameter [CAL] oder über IO-Link ausgeführt.

### Kalibrieren über das Grundmenü:

1. Um den Nullpunkt der integrierten Sensoren einzustellen, die Taste  drücken.
  2. Die Taste  oder  drücken, bis [CAL] in der Anzeige erscheint.
  3. Mit der Taste  bestätigen.
  4. Mit der Taste  oder  zwischen [NO], [VAC] (Kalibrieren des Vakuumsensors) und [PC] (Kalibrieren des Drucksensors, nur bei Variante -PC-) wählen.
  5. Falls das Menü verriegelt ist: Gültigen PIN-Code eingeben.
  6. Mit der Taste  bestätigen.
- ⇒ Der gewählte Sensor ist kalibriert.

## 7.4 Regelungsfunktion

Der Ejektor bietet die Möglichkeit Druckluft zu sparen oder zu verhindern, dass ein zu hohes Vakuum erzeugt wird. Bei Erreichen des eingestellten Grenzwerts H1 wird die Vakuum-Erzeugung unterbrochen. Fällt das Vakuum durch Leckage unterhalb des Hysterese Grenzwerts (H1-h1), beginnt die Vakuum-Erzeugung erneut.

Folgende Betriebsarten der Regelungsfunktion können über das Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt [CTR] bzw. über IO-Link eingestellt werden.

### 7.4.1 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 [OFF].

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

### 7.4.2 Regelung

Der Ejektor schaltet bei Erreichen des Schaltpunktes H1 die Vakuum-Erzeugung ab, und bei Unterschreiten des Hysterese punktes (H1-h1) wieder ein. Die Schaltpunktbewertung für H1 folgt der Regelung. Diese Einstellung ist besonders für saugdichte Werkstücke empfohlen.

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

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

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

### 7.4.3 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 [ON5].

#### 7.4.4 Regelungsabschaltung

Über diese Funktion kann die automatische Regelungsabschaltung deaktiviert werden.

Die Funktion kann über das Konfigurationsmenü mit dem Parameter [dcs] bzw. über IO-Link eingestellt werden.

Wird über den Parameter [dcs] der Einstellwert [no] gewählt, geht der Ejektor bei zu hoher Leckage und zu großer Ventilschalzhäufigkeit >6/3 Sekunden in den Betriebszustand „Dauersaugen“.

Wird über den Parameter [dcs] der Einstellwert [yes] gewählt, wird das Dauersaugen deaktiviert und der Ejektor regelt trotz hoher Leckage oder einer Ventilschalzhäufigkeit >6/3 Sekunden weiter. Bei Überschreiten der Ventilschalzhäufigkeit wird nicht auf Dauersaugen umgeschaltet.

Im Falle von Unterspannung bzw. Spannungsausfall wird je nach Ejektorvariante (NO / NC / IMP) trotz deaktiviertem Dauersaugen durch [dcs] = [yes] in den Betriebszustand „Dauersaugen“ umgeschaltet.

### 7.5 Abblasmodi

Es kann zwischen drei Abblasmodi gewählt werden. Die Funktion kann über das Konfigurationsmenü unter dem Parameter [blo] oder über IO-Link eingestellt werden.

#### 7.5.1 Extern gesteuertes Abblasen

Das Ventil „Abblasen“ wird über den Befehl „Abblasen“ direkt angesteuert. Der Ejektor bläst für die Dauer des anstehenden Signals „Abblasen“ ab.

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

#### 7.5.2 Intern zeitgesteuertes Abblasen

Das Ventil „Abblasen“ wird bei Verlassen des Betriebszustands „Saugen“ automatisch für die im Parameter [tbl] eingestellte Zeit angesteuert.

Durch diese Funktion kann ein Ausgang an der Steuerung eingespart werden.

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

Die Dauer der Abblaszeit wird im Grundmenü über den Parameter [tbl] eingestellt. Der Parameter [tbl] wird im Grundmenü unterdrückt wenn die Betriebsart [-E-] eingestellt ist.

Die Funktion [|-t] ist bei der Ejektorvariante mit Impulsventil nicht verfügbar. Bei der Funktion [|-t] wird der Signaleingang „Abblasen“ nicht ausgewertet.

#### 7.5.3 Extern zeitgesteuertes Abblasen

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

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

Die Dauer der Abblaszeit wird im Grundmenü über den Parameter [tbl] eingestellt. Der Parameter [tbl] wird im Grundmenü unterdrückt wenn die Betriebsart [-E-] eingestellt ist.

#### 7.5.4 Abblaszeit einstellen

Wenn die Abblasfunktion des Ejektors auf intern zeitgesteuertes [blo] = [|-t] oder extern zeitgesteuertes [blo] = [E-t] „Abblasen“ eingestellt ist, kann die Abblaszeit [tbl] eingestellt werden.

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

Der Parameter [tbl] wird im Grundmenü unterdrückt wenn die Betriebsart [-E-] eingestellt ist.

## 7.6 Signalausgänge

Der Ejektor verfügt über drei Signalausgänge. Die Signalausgänge können über die zugehörigen Menüpunkte konfiguriert werden.

### 7.6.1 Ausgangsfunktion einstellen

Die Signalausgänge können zwischen Schließer Kontakt [NO] (normally open) oder Öffner Kontakt [NC] (normally closed) umgeschaltet werden.

Die Umstellung erfolgt für alle Signalausgänge unabhängig, und wird im Konfigurationsmenü über die Menüpunkte [0-1], [0-2] und [0-3], bzw. über IO-Link eingestellt.

### 7.6.2 Ausgangstyp einstellen

Über den Ausgangstyp können die Signalausgänge zwischen PNP und NPN umgeschaltet werden.

Die Umstellung erfolgt für alle drei Signalausgänge gemeinsam. Außerdem werden auch die Signaleingänge mit dieser Funktion konfiguriert.

Die Umstellung erfolgt im Konfigurationsmenü über den Menüpunkt [E4P] bzw. über IO-Link.

### 7.6.3 Funktionszuordnung der Signalausgänge

Ausgang	Zugeordnete Funktion	
	SX(M)Pi – xx	SX(M)Pi – xx – PC
OUT 1	Schaltschwelle H1 / h1	Schaltschwelle HP1 / hp1
OUT 2	Schaltschwelle H2 / h2 (Teilekontrolle)	
OUT 3	Diagnose (Condition-Monitoring Funktionen)	

Die Signalausgänge OUT 1 und OUT 2 werden bei Über- bzw. Unterschreiten des Systemvakuums bzw. Systemdrucks der zugehörigen Schwellwerte ein- bzw. ausgeschaltet.

Der Diagnoseausgang OUT 3 wird durch Condition-Monitoring Funktionen aktiviert und bleibt bis zum Beginn des nächsten Saugzyklus gültig.

Bei aktiver Diagnose-Analysefunktion (DAF) gilt eine andere Funktionszuordnung der Signalausgänge.

### 7.6.4 Ausschaltverzögerung der Signalausgänge

Über diese Funktion kann die Ausschaltverzögerung der Ausgangssignale eingestellt werden. Diese Funktion verzögert das Ausschalten der Signalausgänge OUT1 und OUT2 des Ejektors. Hierdurch können kurzfristige Einbrüche im Druck- oder Vakuumkreis ausgeblendet werden.

Die Dauer der Ausschaltverzögerung wird für beide Ausgänge gemeinsam über das Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt [d14] bzw. über IO-Link eingestellt. Es können Werte von 10, 50 oder 200 Millisekunden gewählt werden, zum Deaktivieren dieser Funktion muss der Wert 0 (= off) eingestellt werden.

## 7.7 Vakuum- und Druckeinheit der Anzeige wählen

Über diese Funktion kann die Einheit des angezeigten Vakuum- und Druckwerts ausgewählt werden.

Die Funktion wird im Konfigurationsmenü über den Parameter [UN1] 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 Anzeige der Druckwerte ist in der Einheit bar. Die Einstellung der Einheit ist [-bA].
Pascal	Die Anzeige der Vakuumwerte ist in der Einheit kPa.

Einheit	Erklärung
	Die Anzeige der Druckwerte ist in der Einheit MPa Die Einstellung der Einheit ist [ - P A ].
inchHg	Die Anzeige der Vakuum- und Druckwerte ist in der Einheit inHg. Die Einstellung der Einheit ist [ - i H ].

Die Druckanzeige steht nur bei Ejektoren mit Drucksensor zur Verfügung (SX(M)Pi – xx – PC – xx)



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.

## 7.8 ECO-Mode einstellen

Zum Energiesparen bietet der Ejektor die Möglichkeit das Display abzuschalten. Durch Aktivieren des Eco-Mode wird die Anzeige 2 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung abgeschaltet und die Stromaufnahme des Systems reduziert.

Ein roter Punkt in der unteren rechten Ecke der Anzeige signalisiert, dass die Anzeige abgeschaltet ist.

Die Anzeige wird durch betätigen einer Taste oder durch eine Fehlermeldung wieder reaktiviert.

Das Aktivieren und Deaktivieren des ECO-Mode geschieht im Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt [ E □ □ ] bzw. über IO-Link.

## 7.9 Schreibschutz durch PIN-Code

Durch einen PIN-Code können alle Parameter vor einem schreibenden Zugriff geschützt werden. Die Anzeige der aktuellen Einstellungen ist weiterhin gewährleistet. Im Auslieferungszustand ist der PIN-Code 000. Der Zugriff auf die Parameter ist somit **nicht** gesperrt. Zum Aktivieren des Schreibschutzes muss ein gültiger PIN-Code von 001 bis 999 eingegeben werden.

Ist der Schreibschutz durch einen kundenspezifischen PIN-Code aktiviert, können die gewünschten Parameter nach korrekter Entsperrung innerhalb von zwei Minuten geändert werden. Sofern innerhalb von zwei Minuten keine Änderungen vorgenommen werden, wird der Schreibschutz wieder automatisch aktiviert.

Zur dauerhaften Freischaltung muss wieder der PIN-Code 000 vergeben werden.

Über IO-Link ist auch bei aktivem PIN-Code der Vollzugriff auf den Ejektor möglich. Außerdem kann über IO-Link der aktuelle PIN-Code ausgelesen und verändert bzw. gelöscht werden (PIN-Code = □□□).

Die Eingabe des PIN-Code geschieht im Konfigurationsmenü mit dem Parameter P □ □ bzw. über IO-Link.



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

## 7.10 Auf Werkseinstellung zurücksetzen

Über diese Funktion wird das Gerät auf seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Alle Schalterpunkte und Konfigurationen werden auf die Werkseinstellung ([> siehe Kap. 4.4.2 Werkseinstellungen, S. 17](#)) zurückgesetzt.

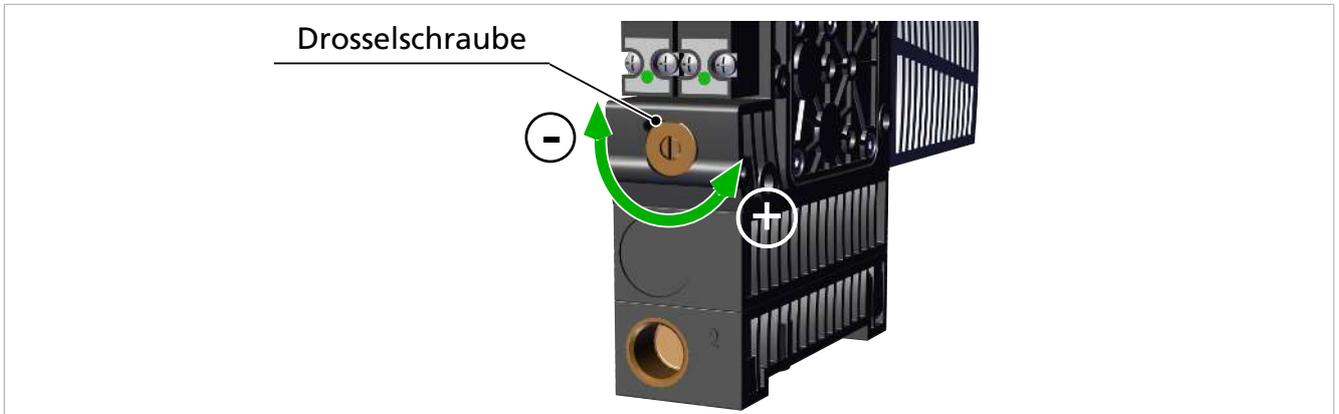
Zählerstände und die Nullpunkteinstellung der Sensoren sind von dieser Funktion nicht betroffen.

Die Funktion wird im Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt [ r E S ] bzw. über IO-Link ausgeführt.

## 7.11 Abblasvolumenstrom am Ejektor ändern



Den Anschlag der Drosselschraube nicht überdrehen. Technisch bedingt ist immer ein Mindestvolumenstrom von ca. 20 % notwendig. Der Abblasvolumenstrom kann zwischen 20 % und 100 % eingestellt werden.



Unterhalb der Pilotventile befindet sich eine Drosselschraube, über die der Abblasvolumenstrom eingestellt werden kann. Die Drosselschraube ist beidseitig mit einem Anschlag versehen.

1. Die Drosselschraube im Uhrzeigersinn drehen, um den Volumenstrom zu verringern.
2. Die Drosselschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Volumenstrom zu erhöhen.

## 7.12 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.

### 7.12.1 Condition-Monitoring (CM)

#### Ventilschalzhäufigkeit überwachen

Bei aktivierter Luftsparfunktion [cbr = on] bzw. [cbr = on<sup>S</sup>] 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 binnen 3 Sekunden) automatisch die Luftsparfunktion ab und geht auf Dauersaugen. Der Ejektor bleibt dann im Zustand Saugen.

Zusätzlich:

- wird der Diagnoseausgang OUT 3 gesetzt,
- die Zustandsanzeige blinkt bis zum nächsten Saugzyklus grün,
- im IO-Link Parameter 0x0092 wird Bit 0 gesetzt und

- zusätzlich wird im Prozessdaten-Inputbyte durch Bit 6 ein Condition-Monitoring Ereignis signalisiert.

Mit der Einstellung [dcS = YES] wird das Dauersaugen unterbunden.

### Regelungsschwelle überwachen

Wird innerhalb des Saugzyklus der Schaltpunkt H1 nie erreicht, wird die Funktion aktiviert.

- Der Diagnoseausgang OUT 3 wird gesetzt.
- Die Zustandsanzeige blinkt bis zum nächsten Saugzyklus rot.
- Im IO-Link Parameter 0x0092 wird Bit 3 gesetzt und zusätzlich wird im Prozessdaten-Inputbyte durch Bit 6 ein Condition-Monitoring Ereignis signalisiert.

### Evakuierungszeit überwachen

Übersteigt die gemessene Evakuierungszeit  $t_1$  (von H2 nach H1) den Vorgabewert Wert [t - l], wird die Funktion aktiviert.

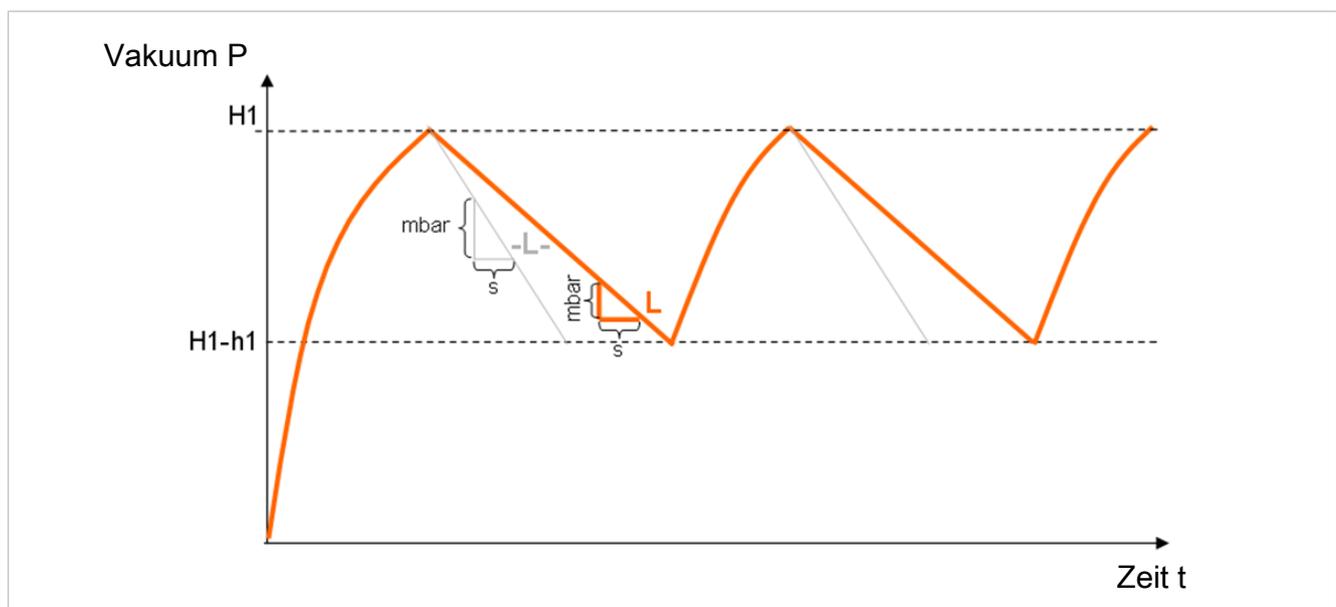
- Der Diagnoseausgang OUT 3 wird gesetzt.
- Die Zustandsanzeige blinkt bis zum nächsten Saugzyklus rot.
- Im IO-Link Parameter 0x0092 wird Bit 1 gesetzt und zusätzlich wird im Prozessdaten-Inputbyte durch Bit 6 ein Condition-Monitoring Ereignis signalisiert.

Zum Deaktivieren dieser Funktion muss der Wert 0 (= off) für die zulässige Evakuierungszeit eingestellt werden. Die maximal einstellbare, zulässige Evakuierungszeit beträgt 9,99 Sekunden. Der Vorgabewert für die max. zulässige Evakuierungszeit wird über das Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt [t - l] bzw. über IO-Link eingestellt.

### Leckage überwachen

Im Regelungsbetrieb wird der Vakuumbau / Leckage (L) innerhalb einer gewissen Zeit überwacht (mbar/s). Dabei wird zwischen zwei Zuständen unterschieden.

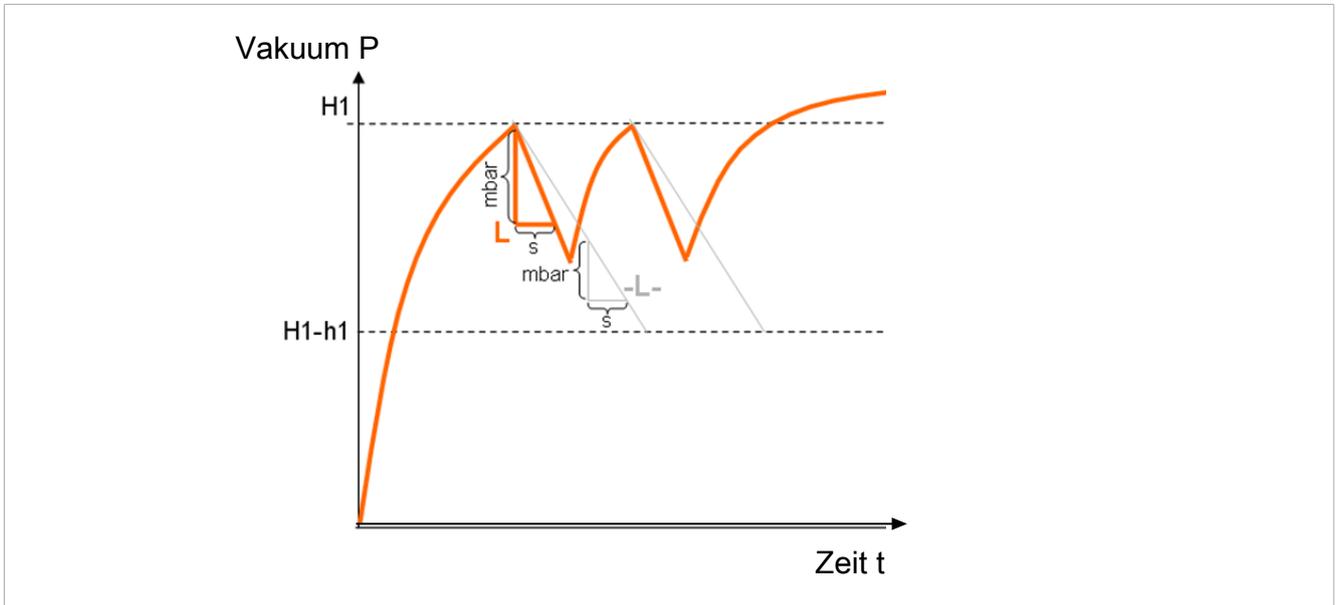
**Leckage  $L < \text{zulässigem Wert } [-L-]$**



Wenn die Leckage kleiner ist als der eingestellte Wert, fällt das Vakuum weiter bis zum Schaltpunkt H1-h1 ab. Der Ejektor beginnt wieder zu saugen (normaler Regelungsmodus).

Die Condition-Monitoring Warnung wird nicht aktiviert und es erfolgt kein Einfluss auf die Systemzustandsampel.

### Leckage $L >$ zulässigem Wert [-L-]



Ist die Leckage größer als der Wert, regelt der Ejektor sofort wieder nach. Nach zweimaliger Überschreitung der zulässigen Leckage: . Die Condition-Monitoring-Warnung wird aktiviert und die Systemzustandsampel schaltet auf gelb.

- schaltet der Ejektor auf Dauersaugen um
- der Diagnoseausgang (OUT 3) wird gesetzt und
- die Zustandsanzeige blinkt bis zum nächsten Saugzyklus grün.

Bei aktiver Funktion wird im IO-Link Parameter 0x0092 wird Bit 2 gesetzt und zusätzlich wird im Prozessdaten-Inputbyte durch Bit 6 ein Condition-Monitoring Ereignis signalisiert. Die Überwachung wird bei jedem Regelungszyklus durchgeführt.

Der Vorgabewert für die max. zulässige Leckage (L) wird über das Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt [-L-] bzw. über IO-Link eingestellt werden. Es können Werte von 4, 11, 25, 50, 100, 150 oder 250 mbar/s eingestellt werden.

### Überwachung des Betriebsdrucks

Mit dem internen Drucksensor wird der Systemdruck des Ejektors kontinuierlich gemessen und mit den zulässigen Betriebsdruckgrenzen verglichen.

Bei Über- oder Unterschreitung des Drucks wird eine Warnmeldung ausgegeben.

- Im IO-Link Parameter 0x0092 wird Bit 7 gesetzt und zusätzlich wird im Prozessdaten-Inputbyte durch Bit 6 ein Condition-Monitoring Ereignis signalisiert.

### 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 H1 und H2 verglichen.

Wenn der Staudruck größer als  $(H2 - h2)$ , jedoch kleiner als  $H1$  ist, wird die entsprechende Condition-Monitoring-Warnung ausgelöst.

- Im IO-Link Parameter 0x0092 wird Bit 4 gesetzt und zusätzlich wird im Prozessdaten-Inputbyte durch Bit 6 ein Condition-Monitoring Ereignis signalisiert.



Die beiden Condition-Monitoring Funktionen Betriebsdruck und Staudruck haben keinen Einfluss auf die Zustandsanzeige und den Diagnoseausgang. Die Informationen werden ausschließlich über IO-Link übertragen.

Die beiden Condition-Monitoring Funktionen Betriebsdruck und Staudruck stehen nur bei Ejektoren mit integriertem Drucksensor zur Verfügung (SX(M)Pi – xx – PC).

### Diagnoseausgang

Der Diagnoseausgang OUT 3 wird durch eine der vier Condition-Monitoring Funktionen

- Überwachung der Regelungsschwelle
- Überwachung der Evakuierungszeit
- Überwachung der Leckage
- Überwachung der Ventilschaltheufigkeit

aktiviert und bleibt bis zum Beginn des nächsten Saugzyklus gültig.

### Zustandsanzeige bei aktiver Condition-Monitoring Funktion

Der Ejektor verfügt über eine Zustandsanzeige für das Systemvakuum bzw. für Überwachungsfunktionen Pos. (7). Die Systemzustände werden in den Farben ROT oder GRÜN visualisiert.

Bei aktiver Condition-Monitoring Funktion hat die Zustandsanzeige folgende Aussagen.

Zustandsanzeige		Verhalten	Condition-Monitoring Funktion	Reaktion Ejektor
	grün	blinkend	Leckage (größer -L-)	Dauersaugen
			Ventilschaltheufigkeit (größer 6/3s)	Dauersaugen
	rot	blinkend	Regelungsschwelle ( $H1$ nicht erreicht)	—
			Evakuierungszeit ( $t-1$ überschritten)	—

Sinkt das Vakuum noch im aktiven Saugzyklus unter die Schwellwerte von  $H1$  und/oder  $H2$  zeigt die Zustandsanzeige wieder das Niveau des aktuellen Vakuums gemäß der Übersicht für die Zustandsanzeige des Systemvakuums an.

Nach Ende des Saugzyklus wird das Ergebnis der Condition-Monitoring Funktion angezeigt. Dieses bleibt dann bis zum Beginn des nächsten Saugzyklus erhalten.

## Zustandsanzeige Beispiele

Systembetrieb	Zustandsanzeige	Beschreibung
Normalbetrieb Luftsparfunktion Saugzyklus mit Vaku- umregelung [ctr=on]		Zustandsanzeige zeigt die Höhe des Systemvakuums an
CM-Funktion „Regelungsschwelle“		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rot blinkend</li> <li>• OUT 3</li> </ul>
CM-Funktion „Leckage“		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelungsab- schaltung</li> <li>• Grün blinkend</li> <li>• OUT 3</li> </ul>
CM-Funktion „Evakuierungszeit“		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rot blinkend</li> <li>• OUT 3</li> </ul>
Saugzyklus mit Vaku- umregelung, bei dem die Ventil- schutzfunktion ange- sprochen hat [ctr=on]		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelungsab- schaltung</li> <li>• Grün blinkend</li> <li>• OUT 3</li> </ul>

**Legende:**

S: Saugen ON

B: Saugen OFF, Abblasen ON

r: ROT

g: GRÜN

H1: Ausschaltwert Regelungsfunktion

H1-h1: Einschaltwert Regelungsfunktion

h1: Hysterese Regelungsfunktion

H2: Einschaltwert Signalausgang „Teilekontrolle“

H2-h2: Ausschaltwert Signalausgang „Teilekontrolle“

h2: Hysterese Signalausgang „Teilekontrolle“

**Diagnose-Analysefunktion**

Das Gerät führt bei jedem Saugzyklus eine Leckagemessung des Vakuumsystems durch. Hierbei wird der Vakuumabfall pro Zeiteinheit gemessen. Mit dieser Funktion steht eine Möglichkeit zur Bewertung der Dichtheit des gesamten Systems zur Verfügung. Der gemessene Leckagewert wird in einen von vier Leckagebereichen (siehe Tabelle) eingeordnet.

Über den Signaleingang „DAF“ IN3 wird das Ergebnis auf den Ausgängen OUT1 und OUT3 abgebildet. Hierbei wird immer der Mittelwert der Leckagemessungen der letzten 16 Saugzyklen herangezogen.

**Bedingungen für eine Leckagemessung**

- Die Leckagemessung wird automatisch bei jedem vollständigen Saugzyklus durchgeführt
- Wird die Schaltschwelle H1 nicht erreicht kann keine Leckagemessung durchgeführt werden, das System wird als undicht gewertet
- Ist der Hysteresewert der Luftsparautomatik h1 auf einen Wert < 22 mbar eingestellt, ist die DAF deaktiviert da keine Leckagemessung durchgeführt wird. (In diesem Fall wird der Systemzustand als dicht gewertet)

**Auswertung der Leckagemessung über DAF**

- Ein Impuls > 50 ms am Signaleingang „DAF“ IN3 startet die Auswertung (nur im Ruhezustand)
- Die Signalausgänge „DAF1“ OUT1 und „DAF2“ OUT3 werden entsprechend der errechneten mittleren Leckage ein- bzw. ausgeschaltet (siehe Tabelle); die sonst gültigen Einstellungen für die Ausgänge (NO/NC) werden während der Auswertung außer Kraft gesetzt
- Über die Diagnoseanzeige wird der DAF-Zustand angezeigt
- Im Display steht während der Auswertung [d iR]
- Die Auswertung wird durch erneutes Saugen / Abblasen beendet

Systemzustand	Leckage	Diagnoseanzeige	OUT1*	OUT3*
DICHT	< 67 mbar/s	grün	1	1
GERINGE LECKAGE	67...133 mbar/s	grün blinkend	1	0
STARKE LECKAGE	133...200 mbar/s	rot blinkend	0	1
UNDICHT	> 200 mbar/s	rot	0	0

Die vier Leckagebereiche sind feste Werte, die nicht verändert werden können !

#### Bewertung des Leckageniveaus

Vergleichbar zur Diagnoseanalysefunktion (DAF) wird mit diesem Parameter der Bereich der mittleren Leckage des letzten Saugzyklus ausgegeben. Der Parameter hat keinen Einfluss auf die Zu-standsanzeige und die Ausgänge.

Der Wert wird zu Beginn des nächsten Saugzyklus über IO-Link zur Verfügung gestellt.

#### Messung der Evakuierungszeit $t_0$

Gemessen wird die Evakuierungszeit  $t_0$  (in ms) vom Beginn eines Saugzyklus, gestartet durch den Befehl „Saugen EIN“, bis zum Erreichen der Schaltschwelle H2. Der Parameter hat keinen Einfluss auf die Zu-standsanzeige und die Ausgänge.

Der Wert wird zu Beginn des nächsten Saugzyklus über IO-Link zur Verfügung gestellt.

#### Messung der Evakuierungszeit $t_1$

Gemessen wird die Evakuierungszeit  $t_1$  (in ms) vom Erreichen der Schaltschwelle H2, bis zum Erreichen der Schaltschwelle H1. Der Parameter hat keinen Einfluss auf die Zu-standsanzeige und die Ausgänge.

Der Wert wird zu Beginn des nächsten Saugzyklus über IO-Link zur Verfügung gestellt.

### 7.12.2 Energy Monitoring (EM)

Zur Optimierung der Energieeffizienz von Vakuumbreifsystemen bietet der Ejektor Funktionen zur Messung und Anzeige des Energieverbrauchs an.



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

#### **Prozentuale Luftverbrauchsmessung:**

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

#### **Absolute Luftverbrauchsmenge:**

Ejektoren mit integriertem Drucksensor bieten zusätzlich zur prozentualen Luftverbrauchsmessung eine absolute Luftverbrauchsmessung.

Unter Berücksichtigung von Systemdruck und Düsendgröße wird der tatsächliche Luftverbrauch eines Saugzyklus berechnet.

Der Messwert des absoluten Luftverbrauchs (Air consumption per cycle) wird immer mit Beginn des Saugens zurückgesetzt und dann im laufenden Zyklus ständig aktualisiert. Erst nach Ende des Abblasens kann sich hier keine Änderung mehr ergeben.

#### **Energieverbrauchsmessung:**

Der Ejektor bestimmt die verbrauchte elektrische Energie während eines Saugzyklus inklusive Eigenenergie und Verbrauch der Ventilsolen.

Für die Ermittlung der Werte des Luftverbrauchs in Prozent und des elektrischen Energieverbrauchs, muss auch die Neutralphase des Saugzyklus berücksichtigt werden. Daher können die Messwerte immer erst mit Beginn des nächsten Saugzyklus aktualisiert werden. Die angezeigten Messwerte stellen dann während des kompletten Zyklus das Ergebnis des vorhergehenden Zyklus dar.

### 7.12.3 Predictive Maintenance (PM)

#### Messung der Leckage

Die Regelungsfunktion unterbricht das Saugen, sobald der Grenzwert H1 erreicht ist. Danach wird die Leckage als Vakuumabfall pro Zeiteinheit in mbar/s gemessen.

Der Wert wird zu Beginn des nächsten Saugzyklus über IO-Link zur Verfügung gestellt.

#### Messung des Staudrucks

Gemessen wird das im freien Ansaugen erreichte Systemvakuum. Die Messdauer beträgt ca. 1 Sekunde. Deshalb muss für die Auswertung eines gültigen Staudruckwertes nach Beginn des Saugens mindestens für 1 Sekunde frei angesaugt werden, d.h. die Saugstelle darf noch nicht von einem Bauteil belegt sein.

Messwerte die oberhalb dem Schwellwert H1 liegen, werden mit einem Wert von 0 mbar ausgegeben, als Hinweis, dass keine gültige Staudruckmessung durchgeführt werden konnte.

Messwerte die größer dem Schwellwert (H2 – h2) und gleichzeitig kleiner dem Schwellwert H1 liegen, führen zu einem Condition-Monitoring Ereignis.

Der Wert wird zu Beginn des nächsten Saugzyklus über IO-Link zur Verfügung gestellt.

#### Qualitätsbewertung

Um das gesamte Greifsystem beurteilen zu können, berechnet das Gerät 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.

Der Wert wird zu Beginn des nächsten Saugzyklus über IO-Link zur Verfügung gestellt.

#### Performanceberechnung

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 Performanzen.

Staudruckergebnisse, die über dem Grenzwert von (H2 – h2) 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.

Der Wert wird zu Beginn des nächsten Saugzyklus über IO-Link zur Verfügung gestellt.

## **8 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

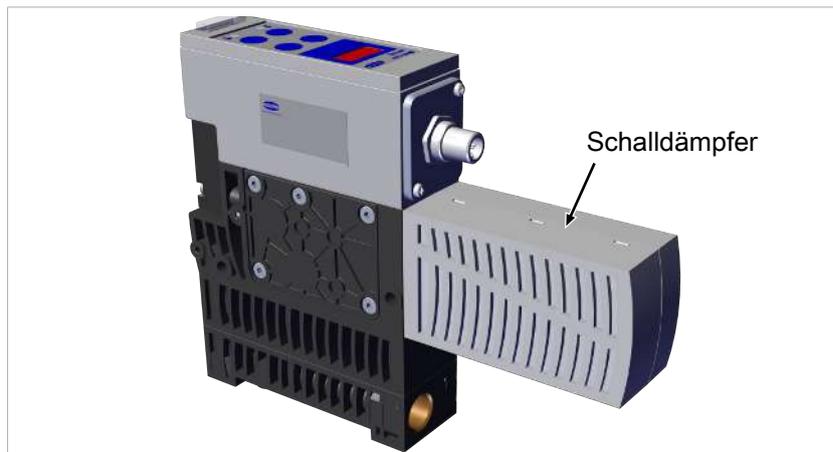
- ▶ Bei Installation und Wartung ist das Produkt spannungs- und druckfrei zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!

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.

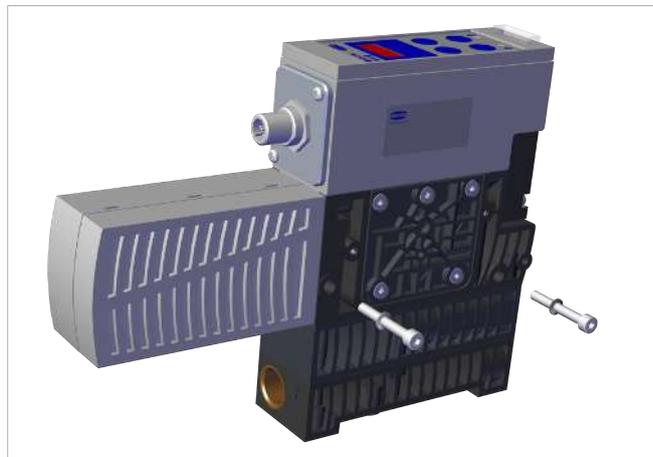


Bei der Montage des Ejektors ist zu gewährleisten, dass der Bereich um den Schalldämpfer frei bleibt, so dass die ungehinderte Abführung der ausströmenden Luft sichergestellt ist.

Der Ejektor kann auf unterschiedliche Weise befestigt werden:

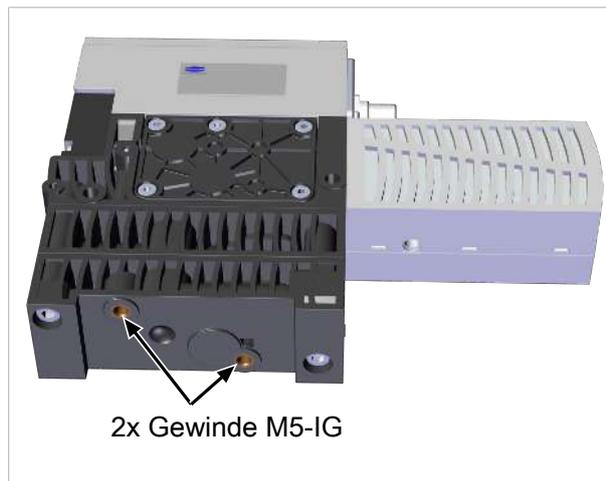
### 1.) Seitliche Montage

- ▶ Zur Befestigung des Ejektors dienen zwei Durchgangsbohrungen mit einem Durchmesser von 5,5 mm. Die Länge der Schrauben sollte min. 50 mm betragen. Bei der Montage mit Befestigungsschrauben der Größe M4 sind Unterlegscheiben zu verwenden. Der Ejektor ist mit mindestens 2 Schrauben zu fixieren, das maximale Anzugsmoment beträgt 4 Nm.



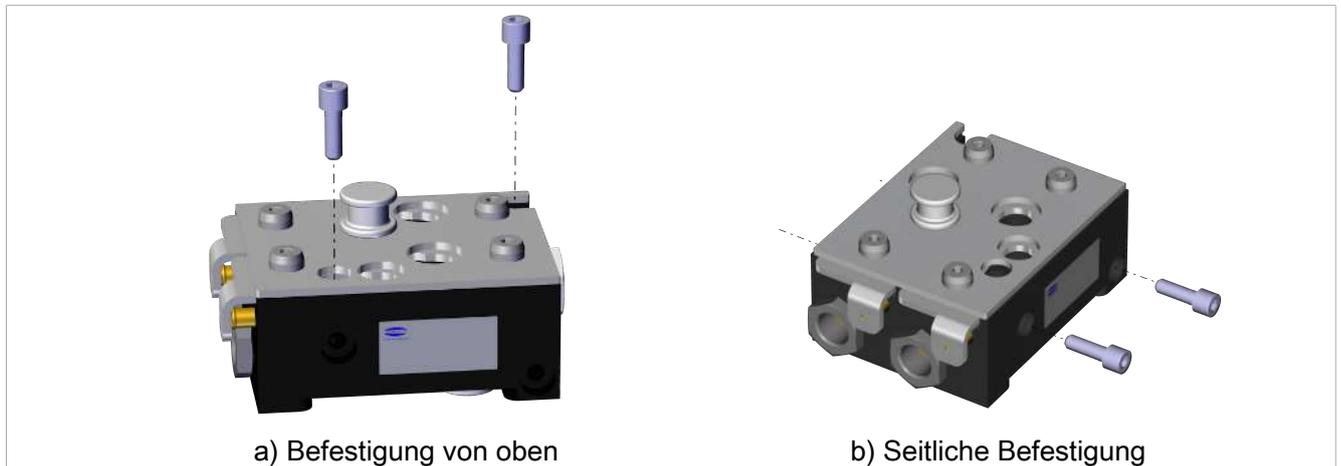
### 2.) Befestigung von Unten

- ▶ Zur Befestigung die zwei Gewinde M5-IG an der Unterseite des Ejektors nutzen. Das maximale Anzugsmoment beträgt 2 Nm.



### 3.) Befestigung über den Quick Change Adapter

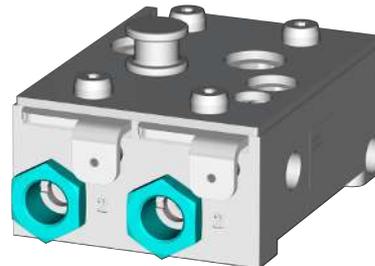
- i** Ejektorsystem darf nur bei vollständig ausgefahrenem Entriegelungshebel und richtig eingestelltem Ejektor in Betrieb genommen werden.
- i** Entriegelungshebel für Schnellwechselsystem nur im drucklosen Zustand betätigen!



- ✓ Der Quick Change Adapter ist mechanisch mit zwei Schrauben M6 mit Innensechskant (ISO 4762) befestigt.



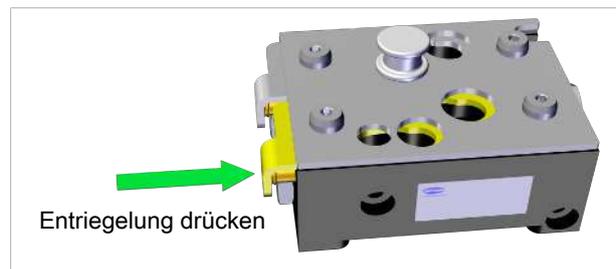
Druckluft an 1



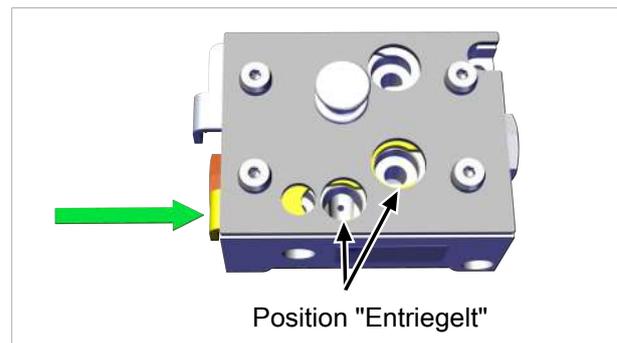
Vakuum an 2

- ✓ Die pneumatischen Systeme sind angeschlossen, Druckluft am mit 1 gekennzeichneten Anschluss (G3/8") und Vakuum am mit 2 gekennzeichneten Anschluss (G3/8").
- ✓ Die pneumatischen Systeme sind in drucklosem Zustand.

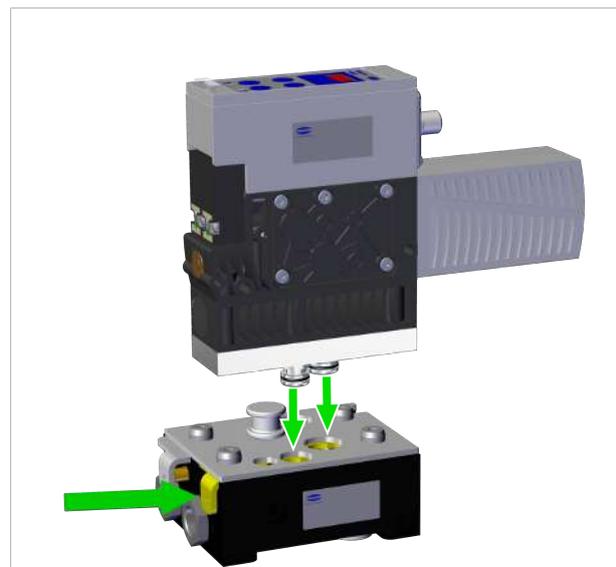
1. Entriegelungshebel bis Anschlag hineindrücken und gedrückt halten.



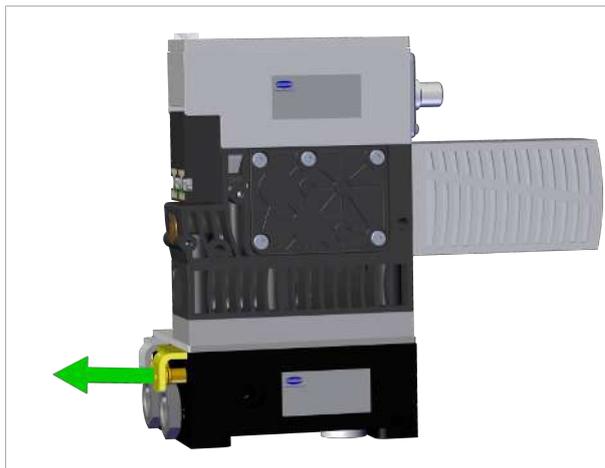
⇒ Position "Entriegelt"



2. Ejektor mit Zentrierzapfen lagerichtig auf den Quick Change Adapter aufsetzen und bis Anschlag nach unten drücken.



3. Entriegelungshebel in seine ursprüngliche Position ausfahren lassen.



- ⇒ Der Ejektor ist auf dem Quick Change Adapter fixiert und an die pneumatischen Systeme angeschlossen.

Zur Inbetriebnahme ist der Ejektor über den Anschlussstecker mit einem Anschlusskabel an der Steuerung zu verbinden. Die Druckluftversorgung ist durch die übergeordnete Maschine zu gewährleisten.

Die Installation wird im Folgenden detailliert dargestellt und erläutert.

### 9.3 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 schauen



#### **⚠ VORSICHT**

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

Gehörschäden

- ▶ Installation korrigieren.
- ▶ Gehörschutz tragen.

#### 9.3.1 Druckluft und Vakuum anschließen

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

- Einsatz von Luft oder neutralem Gas gemäß EN 983, gefiltert 40 µm, geölt oder ungeölt.
- Schmutzpartikel oder Fremdkörper in den Anschlüssen des Produkts und in den Schlauch- oder Rohrleitungen stören die Funktion oder führen zum Funktionsverlust.

1. Schlauch- und Rohrleitungen möglichst kurz verlegen.
2. Die Schlauchleitungen knick- und quetschfrei verlegen.
3. Das Produkt nur mit empfohlenem Schlauch- oder Rohrrinnendurchmesser anschließen, andernfalls den nächstgrößeren Durchmesser verwenden.
  - Auf der Druckluftseite ausreichend dimensionierte Innendurchmesser berücksichtigen, damit das Produkt seine Leistungsdaten erreicht.
  - Auf der Vakuumseite ausreichend dimensionierte Innendurchmesser berücksichtigen, um hohen Strömungswiderstand zu vermeiden. Bei zu klein gewähltem Innendurchmesser erhöhen sich der Strömungswiderstand und die Ansaugzeiten, zudem verlängern sich die Abblaszeiten.

**Empfohlene Leitungsquerschnitte (Innendurchmesser)**

SXPi/ SXMPi Leistungsklasse	Leitungsquerschnitt (Innendurchmesser) [mm] <sup>1)</sup>	
	Druckluftseitig	Vakuumseitig
15	6	6
20	6	8
25	8	9
30	8	9

<sup>1)</sup> bezogen auf eine maximale Schlauchlänge von 2 m. Bei größeren Schlauchlängen sind die Querschnitte entsprechend größer zu wählen!

**Beschreibung des pneumatischen Anschlusses bei der Ejektorvariante H**

An den Anschlüssen dürfen nur Verschraubungen mit zylindrischem G-Gewinde verwendet werden!



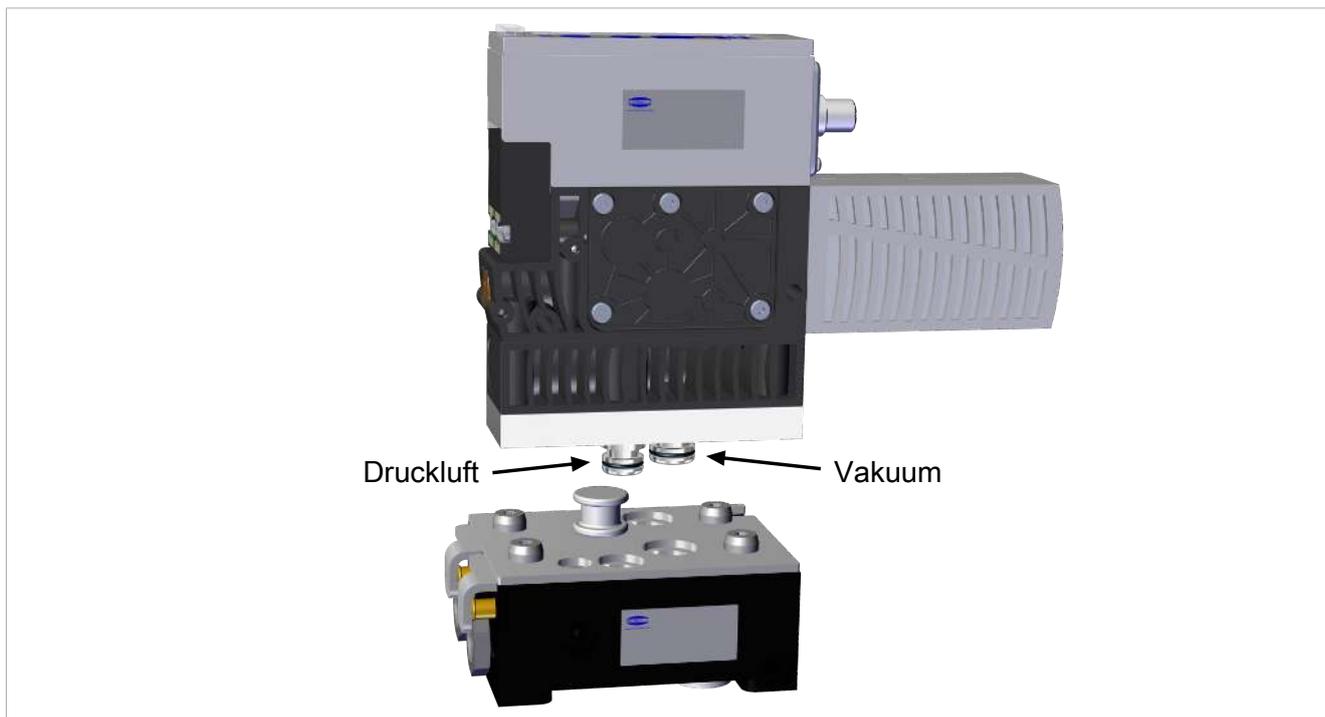
Der Druckluft-Anschluss G3/8" ist am Ejektor mit der Ziffer 1 gekennzeichnet.

- ▶ Druckluftschlauch anschließen. Das max. Anzugsmoment beträgt 6 Nm.

Der Vakuum-Anschluss G3/8" ist am Ejektor mit der Ziffer 2 gekennzeichnet.

- ▶ Vakuumschlauch anschließen. Das max. Anzugsmoment beträgt 6 Nm.

## Beschreibung des pneumatischen Anschlusses bei der Ejektorvariante Q



- ▶ Der pneumatische Anschluss erfolgt über die Steckverbinder am Ejektor hin zum Quick Change Adapter.

## 9.4 Elektrischer Anschluss



### HINWEIS

#### Änderung der Ausgangssignale bei Einschalten oder bei 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.

Die Versorgungsspannung wird von der Elektronik überwacht. Fällt die Versorgungsspannung unter ca. 19,2 V, wird dies durch eine Fehlermeldung angezeigt. Unterhalb dieser Spannungsschwelle ist ein definierter Betrieb des Ejektors nicht mehr gewährleistet.

Der elektrische Anschluss unterscheidet zwischen der Ausführung mit:

- einem Stecker, M12 8-polig und
- zwei M12 Steckern jeweils 5-polig

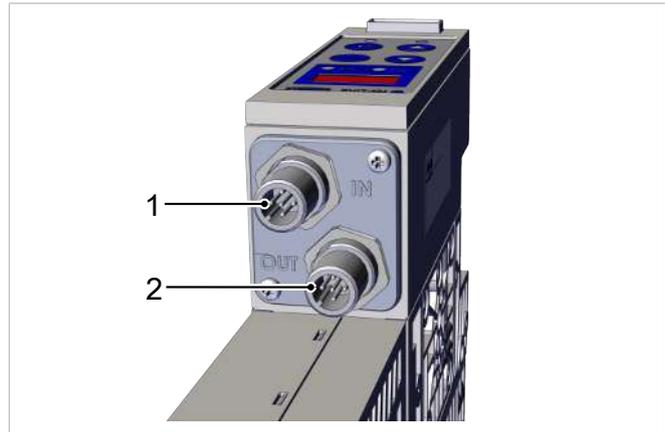
Beide Varianten verfügen über jeweils drei Eingangs- und drei Ausgangssignale, sowie Pins für die Versorgungsspannung.

Bei der Ausführung mit einem 8-poligen Stecker wird der gesamte Ejektor mit nur einer Spannung ( $U_{SA}$ ) versorgt.

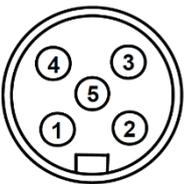
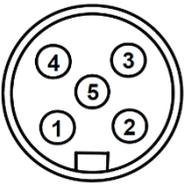
Die Ausführung mit zwei 5-poligen Steckern hingegen erfordert zwei Spannungen ( $U_S$  und  $U_A$ ) zur getrennten Versorgung von Sensorik und Aktorik des Ejektors, damit wird eine galvanische Trennung zwischen den Spannungskreisen sichergestellt.

**Die Ejektorvariante mit zwei Steckern über die in der Abbildung gezeigten Steckverbindungen elektrisch anschließen.**

- ✓ Zwei Anschlusskabel mit Buchse M12 5-polig bereitstellen (kundenseitig).
1. Anschlusskabel an der Steckerposition (1) befestigen (Mit **IN** gekennzeichnet), maximales Anzugsmoment = handfest.
  2. Anschlusskabel an der Steckerposition (2) befestigen (Mit **OUT** gekennzeichnet), maximales Anzugsmoment = handfest.

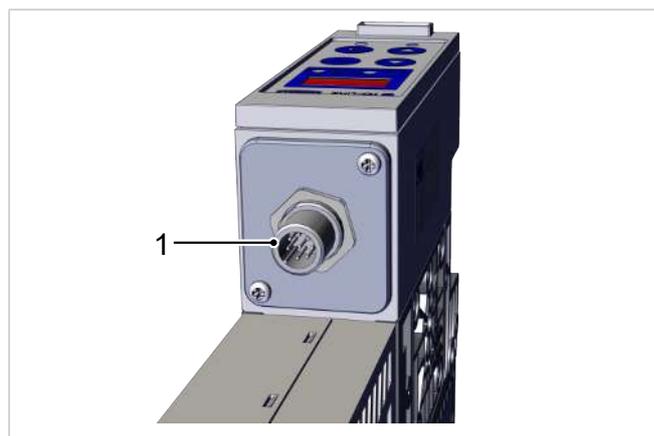


**PIN-Belegung bei 2xM12-Stecker 5-polig**

Stecker	Pin	Litzenfarbe <sup>1)</sup>	Symbol	Funktion	
 <p>IN</p>				<b>SIO Betrieb</b>	<b>IO-Link Betrieb</b>
	1	braun	$U_A$	Versorgungsspannung Aktor	Versorgungsspannung Aktor
	2	weiß	IN2	Signaleingang „Abblasen“	—
	3	blau	$Gnd_A$	Masse Aktor	Masse Aktor
	4	schwarz	IN1	Signaleingang „Saugen“	—
	5	grau	IN3	Signaleingang „DAF“ <sup>3)</sup>	—
 <p>OUT</p>	1	braun	$U_S$	Versorgungsspannung Sensor	Versorgungsspannung Sensor
	2	weiß	OUT2	Signalausgang „Teilekontrolle“ (H2/h2)	—
	3	blau	$Gnd_S$	Masse Sensor	Masse Sensor
	4	schwarz	OUT1 / C/Q	Signalausgang „Luftsparfunktion“ oder Druck (H1 oder HP1)	IO-Link Kommunikationsleitung
	5	grau	OUT3	Signalausgang „Diagnose“	—

Die Ejektorvariante mit einem Stecker über die in der Abbildung gezeigte Steckverbindung elektrisch anschließen.

- ✓ Ein Anschlusskabel mit Buchse M12 8-polig bereitstellen (kundenseitig).
- ▶ Anschlusskabel an der Steckerposition (1) befestigen, maximales Anzugsmoment = handfest.



#### PIN-Belegung bei 1xM12-Stecker 8-polig

Stecker	Pin	Litzenfarbe <sup>2)</sup>	Symbol	Funktion	
				SIO Betrieb	IO-Link Betrieb
	1	weiß	OUT2 / —	Signalausgang „Teilekontrolle“ (H2/h2)	—
	2	braun	$U_{SA}$	Versorgungsspannung Sensor / Aktor	Versorgungsspannung Sensor / Aktor
	3	grün	OUT3 / —	Signalausgang „Diagnose“	—
	4	gelb	IN1 / —	Signaleingang „Saugen“	—
	5	grau	OUT1 / C/Q	Signalausgang „Luftsparsautomatik“ oder „Druck“ (H1 oder HP1)	IO-Link Kommunikationsleitung
	6	rosa	IN2 / —	Signaleingang „Abblasen“	—
	7	blau	$Gnd_{SA}$	Masse Sensor / Aktor	Masse Sensor / Aktor
	8	rot	IN3 / —	Signaleingang „DAF“ <sup>3)</sup>	—

<sup>1)</sup> bei Verwendung Schmalz-Anschlussleitung Art.-Nr. 21.04.05.00080

<sup>2)</sup> bei Verwendung Schmalz-Anschlussleitung Art.-Nr. 21.04.05.00079

<sup>3)</sup> Analysefunktion DAF

Folgende Anschlussinweise berücksichtigen:

- Die maximale Leitungslänge beträgt im SIO-Betrieb 30 m und im IO-Link-Betrieb 20 m.

**Hinweise zum elektrischen Anschluss bei Betrieb des Geräts im SIO-Modus**

Zum Betrieb des Geräts müssen alle Prozesssignale parallel verdrahtet werden. Je Ejektor sind somit sechs Leitungen für die Prozesssignale nötig.

**Prozessdaten INPUT**

Signal	Symbol	Parameter
0	OUT 1	Schaltpunkt H1/HP1
1	OUT 2	Schaltpunkt H2 (Teilekontrolle)
2	OUT 3	Diagnose

**Prozessdaten OUTPUT**

Signal	Symbol	Parameter
0	IN 1	Saugen EIN/AUS
1	IN 2	Abblasen EIN/AUS
2	IN 3	Diagnoseanalysefunktion EIN

## 10 Betrieb

### 10.1 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.

### 10.2 Betriebsmodus

Das Gerät in zwei Betriebsarten betrieben werden. Es steht wahlweise der direkte Anschluss an Ein- und Ausgänge (seriell I/O = SIO) oder ein Anschluss über die Kommunikationsleitung (IO-Link) zur Verfügung.

Im Grundzustand arbeitet der Ejektor immer im SIO-Modus, kann aber zu jeder Zeit vom angeschlossenen IO-Link Master in den Betriebsmodus IO-Link versetzt werden und umgekehrt.

#### 10.2.1 Betriebsmodus SIO

Im SIO-Modus werden alle Ein- und Ausgangssignale direkt, oder über intelligente Anschlussboxen, mit einer Steuerung verbunden. Hierfür sind, neben der Versorgungsspannung, drei Eingangs- und drei Ausgangssignale anzuschließen, über die der Ejektor mit der Steuerung kommuniziert.

Folgende Grundfunktionen des Ejektors werden genutzt:

- Eingänge
  - Saugen EIN/AUS
  - Abblasen EIN/AUS
  - Diagnoseanalysefunktion
- Ausgänge
  - Rückmeldung H1/HP1
  - Rückmeldung H2 (Teilekontrolle)
  - Diagnosemeldung der Condition-Monitoring Funktionen

Die Einstellung der Parameter sowie das Auslesen der internen Zähler geschieht über die Bedien- und Anzeigeelemente.

Die Funktionen der Energie- und Prozesskontrolle stehen im SIO-Betrieb nicht zur Verfügung.

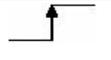
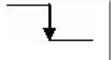
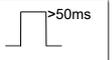
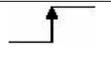
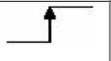
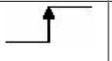
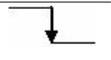
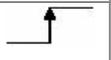
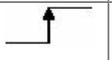
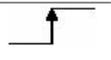
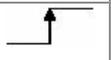
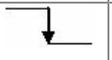
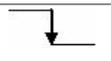
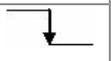
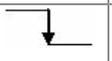
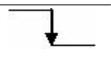
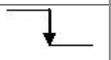
Zum Betrieb des Ejektors im SIO-Modus müssen alle Prozesssignale parallel verdrahtet werden. Je Ejektor sind somit sechs Leitungen für die Prozesssignale nötig.

### Inbetriebnahme

Ein typischer Handhabungszyklus ist unterteilt in die drei Phasen:

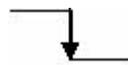
- Phase 1: Ansaugen, Schaltschritte 1 und 2
- Phase 2: Ablegen, Schaltschritte 3 und 4
- Phase 3: Ruhezustand, Schaltschritte 5 und 6

Zur Kontrolle, ob genügend Vakuum aufgebaut wurde, wird während des Saugens der Grenzwert H2 durch einen integrierten Vakuum-Sensor überwacht und über OUT an die übergeordnete Steuerung ausgegeben.

Schalt-schritt	NC Variante		NO Variante		IMP Variante	
	Signal	Zustand	Signal	Zustand	Signal	Zustand
1	 IN1	Saugen EIN	 IN1	Saugen EIN	 IN1	Saugen EIN
2	 OUT2	Vakuum > H2	 OUT2	Vakuum > H2	 OUT2	Vakuum > H2
3	 IN1	Saugen AUS	 IN1	Saugen AUS	 IN2	Abblasen EIN
4	 IN2	Abblasen EIN	 IN2	Abblasen EIN	 IN2	Abblasen AUS
5	 IN2	Abblasen AUS	 IN2	Abblasen AUS	 OUT2	Vakuum < (H2-h2)
6	 OUT2	Vakuum < (H2-h2)	 OUT2	Vakuum < (H2-h2)	Abblasen EIN = Saugen AUS <sup>1)</sup>	



Signalzustandswechsel von inaktiv nach aktiv



Signalzustandswechsel von aktiv nach inaktiv

<sup>1)</sup> Bei der Variante IMP kann der Zustand Saugen AUS nur über das Ansteuern von Abblasen EIN erreicht werden.

### 10.2.2 Betriebsmodus IO-Link

Im Grundzustand (nach Anlegen der Versorgungsspannung) arbeitet das Produkt immer im Digital I/O-Modus bzw. SIO-Betrieb, kann aber zu jeder Zeit durch einen IO-Link Master in den Betriebsmodus IO-Link versetzt werden.

Beim Betrieb des Produkts im IO-Link Modus (digitale Kommunikation), werden die Versorgungsspannung die Masse und die Kommunikationsleitung direkt oder über intelligente Anschlussboxen mit einer Steuerung verbunden. Die Kommunikationsleitung für IO-Link (C/Q-Leitung) wird mit einem IO-Link Masterport verbunden (Punkt zu Punkt Verbindung). Eine Zusammenführung mehrerer C/Q-Leitungen auf nur einen IO-Link Masterport ist nicht möglich.

Durch den Anschluss des Geräts über IO-Link stehen neben den Grundfunktionen, wie Saugen, Abblasen und Rückmeldungen, eine Vielzahl zusätzlicher Funktionen zur Verfügung (Variantenabhängig):

- Der aktuelle Vakuum- und Druckwert
- Condition-Monitoring Ereignisse
- Fehler
- Zustandsanzeige des Systems
- Zugriff auf alle Parameter
- Zähler
- Funktionen zur Energie- und Prozesskontrolle (EPC)

Somit können alle veränderlichen Parameter direkt durch die übergeordnete Steuerung gelesen, verändert und wieder in das Gerät geschrieben werden.

Durch die Auswertung der Condition- und Energy-Monitoring Ergebnisse können direkte Rückschlüsse auf den aktuellen Handhabungszyklus sowie Trendanalysen gemacht werden.

Das Gerät unterstützt die IO-Link-Revision 1.1 mit fünfzehn Byte Eingangsdaten und vier 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 dem Produkt erfolgt zyklisch (Max. Datenübertragungsrate mit COM2 = 38,4 kBaud).

Der Austausch der ISDU-Parameterdaten (azyklische Daten) geschieht nur auf Anforderung durch das Anwenderprogramm in der Steuerung z.B. über Kommunikationsbausteine.

Details zu den IO-Link Funktionen werden im angehängten Data Dictionary beschrieben.

### Inbetriebnahme

Nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Gerät immer im SIO-Modus. Die IO-Link Kommunikation wird erst durch ein Wake-Up Signal durch den Master aufgebaut.

Voraussetzung für den Aufbau der Kommunikation durch den IO-Link Master ist ein inaktiver Ausgang OUT1, sowie der Signaltyp PNP des Ejektors.

Eine korrekt aufgebaute IO-Link Kommunikation wird durch eine leuchtende Kommunikations-LED am IO-Link Masterport signalisiert.

Am Ejektor kann durch Betätigen der Taste **DOWN** die Betriebsart des Ejektors angezeigt werden.

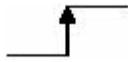
Ein typischer Handhabungszyklus ist unterteilt in die drei Phasen:

- Phase 1: Ansaugen, Schaltschritte 1 und 2
- Phase 2: Ablegen, Schaltschritte 3 und 4
- Phase 3: Ruhezustand, Schaltschritte 5 und 6

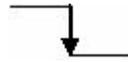
Zur Kontrolle, ob genügend Vakuum aufgebaut wurde, wird während des Saugens der Grenzwert H2 durch einen integrierten Vakuum-Sensor überwacht und über OUT an die übergeordnete Steuerung ausgegeben.

Schalt-schritt	NC Variante		NO Variante		IMP Variante	
	Signal	Zustand	Signal	Zustand	Signal	Zustand
1		PDO 0 Saugen EIN		PDO 0 Saugen EIN		PDO 0 Saugen EIN
2		PDI 0 Vakuum > H2		PDI 0 Vakuum > H2		PDI 0 Vakuum > H2
3		PDO 0 Saugen AUS		PDO 0 Saugen AUS		PDO 1 Abblasen EIN

Schalt-schritt	NC Variante		NO Variante		IMP Variante	
	Signal	Zustand	Signal	Zustand	Signal	Zustand
4		PDO 1 Abblasen EIN		PDO 1 Abblasen EIN		PDO 1 Abblasen AUS
5		PDO 1 Abblasen AUS		PDO 1 Abblasen AUS		PDI 0 Vakuum < (H2-h2)
6		PDI 0 Vakuum < (H2-h2)		PDI 0 Vakuum < (H2-h2)	Abblasen EIN = Saugen AUS	

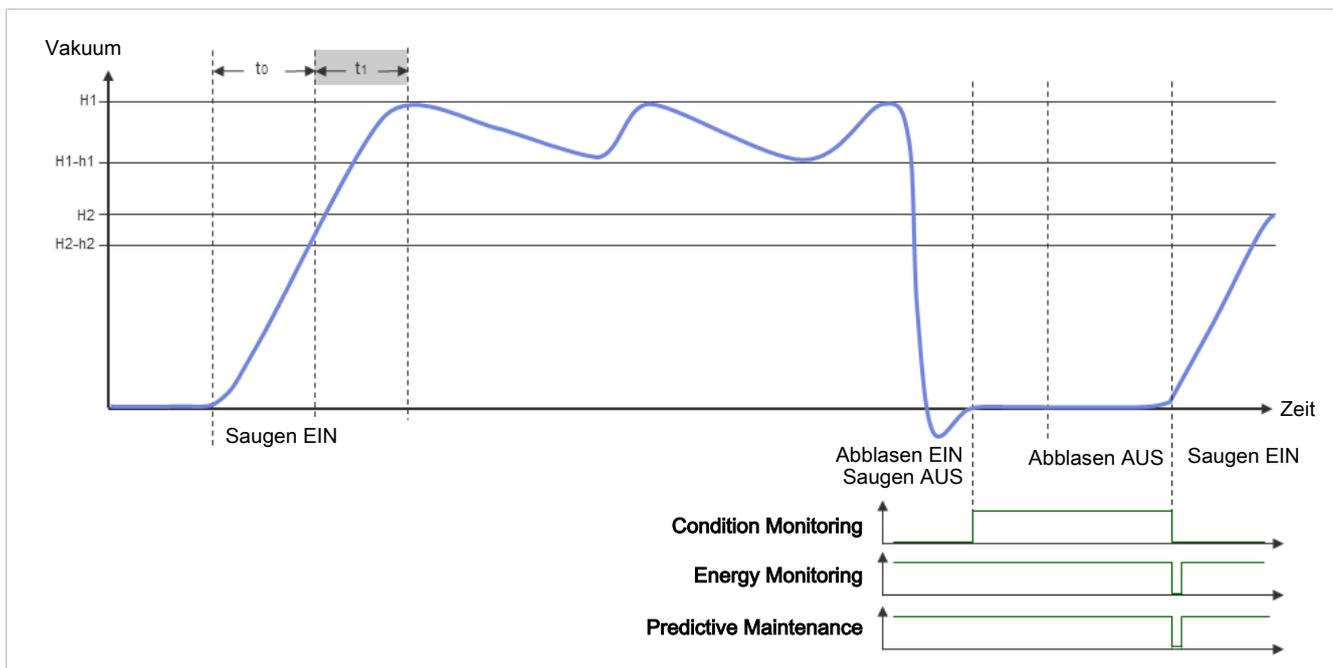


Signalzustandswechsel von LOW nach HIGH



Signalzustandswechsel von HIGH nach LOW

<sup>1)</sup> Bei der Variante IMP kann der Zustand Saugen AUS nur über das Ansteuern von Abblasen EIN erreicht werden.



### Condition Monitoring [CM]

Auftretende Condition Monitoring Ereignisse werden während des Saugzyklus sofort durch das zugehörige Bit im Prozessdatenbyte signalisiert.

Durch Auslesen des CM-Byte kann das auslösende Ereignis bestimmt werden. Zum Auslesen aller möglichen aufgetreten CM-Ereignisse im Saugzyklus muss das CM-Byte nach dem Befehl für Saugen AUS, bzw. Abblasen EIN ausgelesen werden. Das CM-Byte ist bis zum Beginn eines neuen Saugzyklus gültig.

Die aktuellen CM-Werte  $t_0$ ,  $t_1$  und der Leckagebereich des aktiven Saugzyklus stehen ebenfalls nach dem Befehl für Saugen AUS, bzw. Abblasen EIN bis zum Beginn des nächsten Saugzyklus zur Verfügung.

### Energy Monitoring [EM]

Alle Werte des EM stehen nach Beginn des nächsten Saugzyklus für den vorherigen Saugzyklus zur Verfügung und müssen somit nach jedem Saugen EIN ausgelesen werden.

### Predictive Maintenance [PM]

Alle Werte des PM stehen nach Beginn des nächsten Saugzyklus für den vorherigen Saugzyklus zur Verfügung und müssen somit nach jedem Saugen EIN ausgelesen werden.

# 11 Störungsbehebung

## 11.1 Hilfe bei Störungen

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Kommunikation	Kein richtiger elektrischer Anschluss	▶ Elektrischen Anschluss und Pin-Belegung prüfen
	Keine passende Konfiguration der übergeordneten Steuerung	▶ Konfiguration der Steuerung prüfen
	Einbindung über IODD funktioniert nicht	▶ Passende IODD prüfen
Ejektor reagiert nicht	Keine Aktor-Versorgungsspannung	▶ Elektrischen Anschluss und PIN-Belegung prüfen
	Keine Druckluftversorgung	▶ Druckluftversorgung prüfen
Vakuum-Niveau wird nicht erreicht oder Vakuum wird zu langsam aufgebaut	Einpresssieb verschmutzt	▶ Sieb ersetzen
	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
	Kein richtiger elektrischer Anschluss	▶ Elektrischen Anschluss und PIN-Belegung prüfen
Display zeigt Fehlercode an	Siehe Tabelle "Fehlercodes"	▶ Siehe Tabelle "Fehlercodes" im folgenden Kapitel
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
	Grenzwerte H1 und h1 der Leckagemessung zu niedrig eingestellt	▶ Grenzen so einstellen, dass klar zwischen den Systemzuständen Neutral und Saugen unterschieden werden kann.
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 H1 und h1 der Leckagemessung zu hoch eingestellt.	▶ Grenzen so einstellen, dass klar zwischen den Systemzuständen Neutral und Saugen unterschieden werden kann.

## 11.2 Warnungen und Fehlermeldungen im SIO-Betrieb

### Warnungen

Über Ausgang 3 des Ejektors werden Ereignisse der Condition-Monitoring Funktionen ausgegeben, die Rückschlüsse über den Prozess ermöglichen.

Siehe hierzu das Kapitel „Condition-Monitoring“.

### Fehler

Im SIO-Betrieb werden die Fehlermeldungen auf der Anzeige angezeigt.

Angezeigter Code	Erläuterung
E01	Elektronik-Fehler – interne Datenhaltung, - EEPROM
E03	Nullpunkteinstellung des Vakuum- / Drucksensors außerhalb der Toleranz $\pm 3\%$ FS
E05	Versorgungsspannung Aktor $U_A$ zu niedrig oder nicht vorhanden (Anzeige abwechselnd mit aktuellem Vakuumwert)
E06	Manueller Betrieb während Betriebszustand „Abblasen“ nicht möglich
E07	Versorgungsspannung Sensor $U_S$ zu niedrig
E11	Kurzschluss OUT1
E12	Kurzschluss OUT2
E13	Kurzschluss OUT3
FFF	Anliegendes Vakuum oder Druck überschreitet den Messbereich
-FF	Überdruck im Vakuumkreis bzw. Unterdruck im Druckkreis

Der Fehler E01 bleibt nach einmaligem Anzeigen im Display stehen.

- Löschen Sie den Fehler durch Zurücksetzen auf die Werkseinstellung mit der Funktion bzw. dem Parameter [rE5] im Konfigurationsmenü.

Tritt der Fehler E01 nach Wiedereinschalten der Versorgungsspannungen erneut auf, muss das Gerät ausgetauscht werden.

## 11.3 Warnungen und Fehlermeldungen im IO-Link Betrieb

### Warnungen

Warnungen, insbesondere als Ergebnis der Condition-Monitoring Funktionen, geben Rückschlüsse über das Vakuumsystem und den aktuellen Handhabungszyklus. Siehe hierzu das Kapitel „Condition-Monitoring“.

Auftretende Condition-Monitoring Ereignisse im Gerät werden über Bit 6 im Prozessdatenbyte Input (PDI) signalisiert. Zur genauen Fehleranalyse kann der Parameter 0x0092 ausgelesen werden. Hier wird der entsprechende Code des Condition-Monitoring Ereignisses übertragen.

Treten mehrere Condition-Monitoring Ereignisse innerhalb eines Saugzyklus auf, werden die Code entsprechend addiert.

Code	Beschreibung
0	Kein Condition-Monitoring Ereignis
1	Ventilschutzfunktion aktiv
2	Eingestellter Grenzwert t-1 für Evakuierungszeit überschritten
4	Eingestellter Grenzwert -L- für Leckage überschritten
8	Schwellwert H1 wurde nicht erreicht
16	Staudruck > (H2-h2) und < H1
128	Systemdruck außerhalb Arbeitsbereich

## Fehlermeldungen

Auftretende Fehler im Gerät werden über Bit 7 im Prozessdatenbyte Input (PDI) signalisiert. Zur genauen Fehleranalyse kann der Parameter 0x0082 ausgelesen werden. Hier wird der entsprechende Fehlercode übertragen.

Code	Beschreibung
1	Elektronik-Fehler
3	Nullpunkteinstellung Vakuum- / Drucksensor außerhalb $\pm 3\%$ FS
5	Unterspannung Versorgung Aktor
6	Manueller Betrieb während Betriebszustand „Abblasen“ nicht möglich
7	Unterspannung Versorgung Sensor

Zusätzlich wird der Fehlercode, wie im SIO-Modus, im Display des Ejektors angezeigt.

## 12 Wartung

### 12.1 Sicherheitshinweise

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

- ▶ Atmosphärendruck im Druckluftkreis des Ejektors herstellen, bevor Arbeiten am System durchgeführt werden!



#### **⚠️ WARNUNG**

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

- ▶ Die Betriebsanleitung sorgfältig lesen und den Inhalt beachten.



#### **⚠️ 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 Versorgungsspannung ausschalten.
- ▶ Vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Ejektor nur mit Schalldämpfer und Einpresssieb (-en) betreiben.

### 12.2 Ejektor reinigen

1. Zur Reinigung keine aggressiven Reinigungsmittel wie z. B. Industrialkohol, 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 Schalldämpfer ersetzen

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

Schalldämpfer bei geringer werdender Saugleistung ersetzen:

- ✓ Ejektor deaktivieren und die Pneumatiksysteme drucklos machen.
- ▶ Schalldämpfer abziehen und ersetzen.

## 12.4 Siebe Reinigen bzw. Ersetzen

In den Vakuum- und Druckluftanschlüssen befinden sich Einschraubsiebe / bzw. Einpresssiebe. In den Sieben können sich mit der Zeit Staub, Späne und andere Feststoffe absetzen.

- ▶ Bei einer spürbaren Leistungsreduzierung die Siebe einfach herausschrauben und reinigen bzw. ersetzen.

## 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.

Das Öffnen des Ejektors führt zur Beschädigung der „tested“-Aufkleber. Damit einhergehend erlischt der werkseitige Garantieanspruch!

## 14 Ersatz- und Verschleißteile, Zubehör

### 14.1 Ersatz- und Verschleißteile

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



#### **! WARNUNG**

#### **Verletzungsfahr 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
Schalldämpfer	10.02.02.02124	Verschleißteil
Einschraubsieb G3/8" für Grundplatte GP2	10.05.03.00013	Ersatzteil
Sieb 17,5x2 für Variante H	10.02.02.03378	Ersatzteil
Ventil Saugen NO-Ejektor (NO-Ventil)	10.05.01.00278	Ersatzteil
Ventil Saugen NC-Ejektor (NC-Ventil)	10.05.01.00277	Ersatzteil
Ventil Saugen IMP-Ejektor (Impulsventil)	10.05.01.00280	Ersatzteil
Ventil Abblasen (NC-Ventil)	10.05.01.00277	Ersatzteil
Verschleißteilsatz Ejektor mit Schalldämpfer VST SXPi-25-30-SD	10.02.02.04283	Verschleißteil

Beim Festziehen der Befestigungsschrauben der Ventile das maximale Anzugsmoment von 0,5 Nm beachten.

### 14.2 Zubehör

Bezeichnung	Artikel-Nr.	Hinweis
Anschlusskabel, ASK B-M12-8 5000 K-8P	21.04.05.00079	Anschlusskabel mit Buchse M12, 8 polig und mit offenem Ende, mit Länge 5 m; Material: PUR-Kabel
Anschlusskabel, ASK B-M12-5 5000 K-5P	21.04.05.00080	Anschlusskabel mit Buchse M12 5-polig und mit offenem Ende, mit Länge 5 m
Anschlusskabel, ASK B-M12-5 1000 S-M12-5	21.04.05.00158	Anschlusskabel mit Buchse M12, 5-polig auf Stecker M12, 5-polig mit Länge 1 m
Anschlussverteiler (IN) M12 5-polig auf 2xM12 4-polig	10.02.02.02824	
Anschlussverteiler (OUT) M12 5-polig auf 2xM12 4-polig	10.02.02.02921	
2-fach Grundplatte mit Quick Change Anschluss	10.02.02.02154	Grundplatte für den Aufbau von Ejektorblöcken GPQ2 122x87x48
Grundplatte GPQ1 122x46x43 SXPi/SXMPi	10.02.02.02473	Grundplatte für den Aufbau von Ejektorblöcken

## 15 Außerbetriebnahme und Recycling

### 15.1 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.

### 15.2 Verwendete Materialien

Bauteil	Werkstoff
Gehäuse	PA6-GF
Innenteile	Aluminiumlegierung, Aluminiumlegierung eloxiert, Messing, Stahl verzinkt, Edelstahl, PU, POM
Gehäuse Steuerung	PC, PMMA
Pneumatischer Anschlussadapter Q	Aluminiumlegierung, eloxiert, Stahl vernickelt
Pneumatischer Anschlussadapter H	PA6-GF
Schalldämpfergehäuse	ABS
Schalldämpfereinsatz	PE porös
Schrauben	Stahl, verzinkt
Dichtungen	Nitrilkautschuk (NBR)
Schmierungen	silikonfrei

## 16 Übersicht der Anzeige-Codes

Anzeige-Code	Parameter	Bemerkung
H-1	Grenzwert H1	Ausschaltwert der Luftsparfunktion bzw. Regelung
h-1	Hysteresewert h1	Hysterese der Regelung
H-2	Grenzwert H2	Einschaltwert vom Signalausgang „Teilekontrolle“
h-2	Hysteresewert h2	Hysterese vom Signalausgang „Teilekontrolle“
HP1	Grenzwert HP1	Grenzwert Druckluft
hP1	Hysteresewert hP1	Hysterese des Druckluftgrenzwerts
tBL	Abblaszeit	Einstellung der Abblaszeit für zeitgesteuertes Abblasen (time blow off)
cAL	Nullpunkteinstellung	Auswahl der Funktion für Druck- oder Vakuum-Sensor
UAc	Nullpunkteinstellung des Vakuum-Sensors	Einstellung des Nullpunktes des Vakuum-Sensors
PcS	Nullpunkteinstellung des Druck-Sensors	Einstellung des Nullpunktes des Druck-Sensors
ct1	Zähler 1 (counter1)	Löschbarer Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“)
ct2	Zähler 2 (counter2)	Löschbarer Zähler für Ventilschaltheufigkeit
ct3	Zähler 3 (counter3)	Löschbarer Zähler für Condition Monitoring Ereignisse
rcT	Zähler löschen	Löscht die Zähler ct1, ct2 und ct3
cc1	Gesamtzähler 1	Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“)
cc2	Gesamtzähler 2	Zähler für Ventilschaltheufigkeit
cc3	Gesamtzähler 3	Zähler für Condition Monitoring Ereignisse
Soc	Softwarefunktion	Zeigt die aktuelle Softwareversion an
Snr	Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Ejektors an
Art	Artikelnummer	Zeigt die Artikelnummer des Ejektors an
un1	Vakuum-Einheit	Vakuum-Einheit, in welcher der Messwert und die Einstellwerte angezeigt werden
-bA	Vakuumwert in mbar	Die angezeigten Vakuum- und Druckwerte haben die Einheit mbar.
-pA	Vakuumwert in kPa	Die angezeigten Vakuum- und Druckwerte haben die Einheit kPa.
-iH	Vakuumwert in inHg	Die angezeigten Vakuum- und Druckwerte haben die Einheit inchHg.
t-1	Evakuierungszeit	Einstellung der maximal zulässigen Evakuierungszeit
-L-	Leckagewert	Einstellung der maximal zulässigen Leckage in mbar/s
dLY	Ausschaltverzögerung	Einstellen der Ausschaltverzögerung für H1, HP1 und H2 (delay)
ECO	ECO-Mode	Einstellen des Display ECO-Mode
tYP	Konfiguration Signaltyp	Menü zur Konfiguration des Signaltyps (NPN / PNP)
PnP	Signaltyp PNP	Alle Eingangs- und Ausgangssignale sind PNP-schaltend (Ein- / Ausgang on = 24V)
nPn	Signaltyp NPN	Alle Eingangs- und Ausgangssignale sind NPN-schaltend (Ein- / Ausgang on = 0V)
out	Konfiguration Signalausgang	Menü zum Konfigurieren des Signalausgangs
no	Schließerkontakt (normally open)	Einstellung des Signalausgangs als Schließerkontakt

Anzeige-Code	Parameter	Bemerkung
nc	Öffnerkontakt (normally closed)	Einstellung des Signalausgangs als Öffnerkontakt
ctr	Regelung (control)	Einstellung der Luftsparfunktion (Regelungsfunktion)
on	Luftsparfunktion ein	Einschalten der Luftsparfunktion
onS	Regelungsfunktion ein mit Leckageüberwachung	Einschalten der Luftsparfunktion mit Leckageüberwachung
off	Luftsparfunktion aus	Ausschalten der Luftsparfunktion
dcS	Dauersaugen deaktivieren	Die automatische Ventilschutzfunktion wird unterbunden.
YES	Dauersaugen ist deaktiviert	Auswahl Dauersaugen ist deaktivieren
NO	Dauersaugen ist aktiviert	Auswahl Dauersaugen ist aktivieren
blo	Abblasfunktion	Parameter zum Konfigurieren der Abblasfunktion (blow off)
-E-	Abblasen „Extern“	Auswahl extern gesteuertes Abblasen (externes Signal)
U-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 <sub>in</sub>	PIN-Code	Eingabe des PIN-Code zur Freigabe der Verriegelung
rES	Reset	Alle einstellbaren Werte werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.
Loc	Eingabe gesperrt	Das Ändern von Parametern ist blockiert (lock).
Unc	Eingabe frei	Die Tasten und Menüs sind freigegeben (unlock).

## 17 Konformitätserklärungen

### 17.1 EG-Konformitätserklärung

#### *EG-Konformitätserklärung*

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

2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit
2011/65/EU	RoHS-Richtlinie

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 ISO 4414	Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
EN IEC 63000	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 UKCA-Konformität

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

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 ISO 4414	Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
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 IEC 63000	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.



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

### IO-Link

SIO-Mode	Yes
Frame-Typ	2.5
Baudrate	38,4 kBd
Minimum cycle time	3,0 ms
Processdata input	1 byte
Processdata output	1 byte

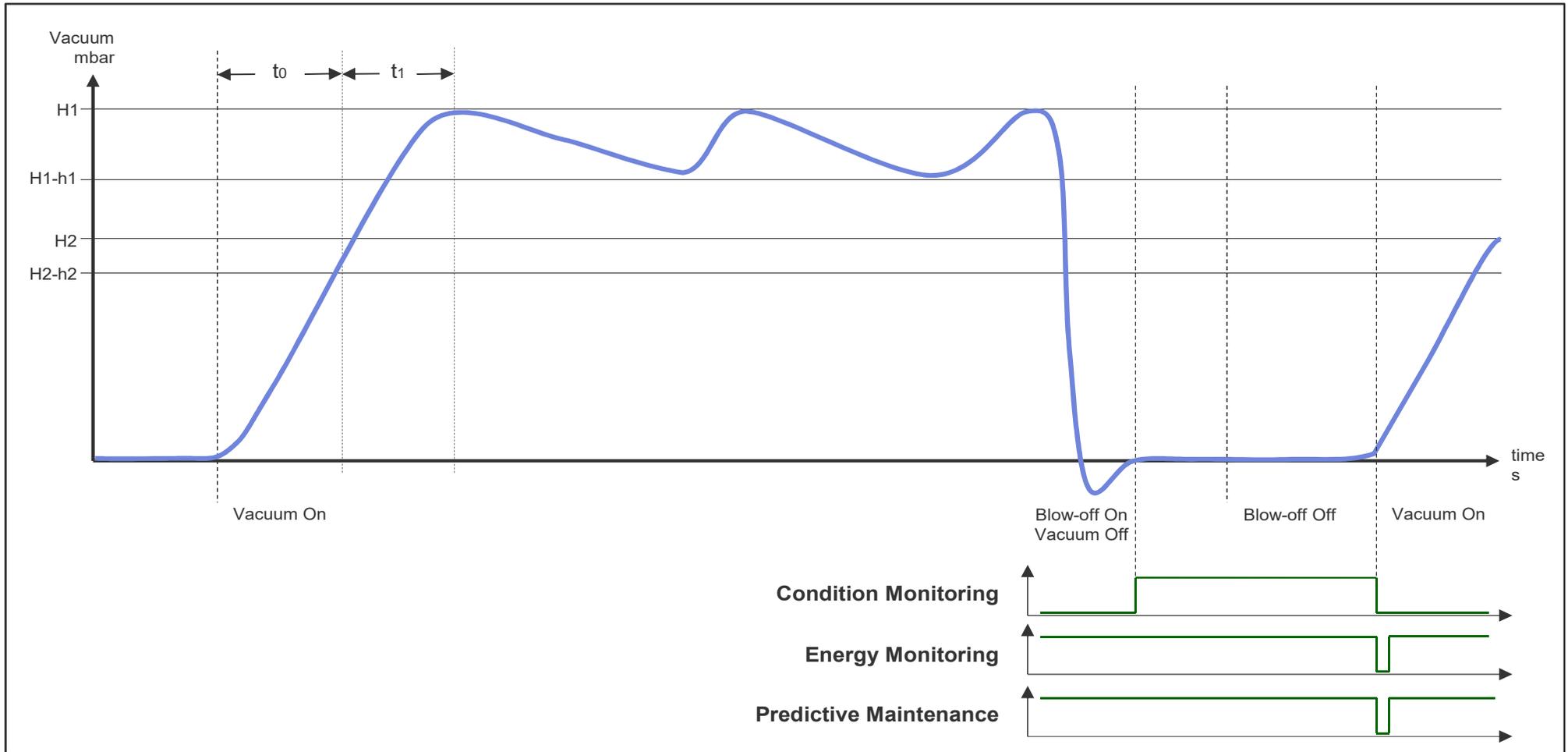
### Process Data

	Parameter	Bit		Access	Remark
Input Data Byte	Part present (H2)	0		ro	Vacuum is over H2 & not yet under H2-h2
	Air saving function (H1)	1		ro	Vacuum is over H1 & not yet under H1-h1
	-	2		ro	Not used
	Status LED - green	3		ro	Status LED green on
	Status LED - red	4		ro	Status LED red on
	Status LED - flashing	5		ro	Status LED is flashing
	Condition Monitoring Event	6		ro	Details see Index 0x0092
	Error Event	7		ro	Error code see Index 0x0082
Output Data Byte	Vacuum	0		wo	Vacuum on/off
	Blow-off	1		wo	Blow-off on/off
	Setting mode	2		wo	Vacuum on/off without valve-protection
	-	3		wo	Not used
	-	4		wo	Not used
	-	5		wo	Not used
	-	6		wo	Not used
	-	7		wo	Not used

Parameter								
SPDU Index		Parameter	Data width	Value range	Access	Default value	Remark	
dec	hex							
Identification								
7	0x07	Vendor ID	2 bytes		ro	0x00	0x00EA = 234 = J. Schmalz GmbH	
8	0x08					0xEA		
9	0x09	Device ID	3 bytes		ro	0x01	Internal code number	
10	0x0A					0x87		
11	0x0B					0x72		
16	0x0010	Vendor name	15 bytes		ro	J. Schmalz GmbH	Manufacturer designation	
17	0x0011	Vendor text	15 bytes		ro	www.schmalz.com	Internet address	
18	0x0012	Product name	32 bytes		ro	SXPi	General product name	
19	0x0013	Product ID	17 bytes		ro	10.02.02.00000/00	Order-Nr.	
20	0x0014	Product text	30 bytes		ro	SXMPi 00 IMP Q 2xM12	Order-Code	
21	0x0015	Serial number	9 bytes		ro	000000002	Serial number	
22	0x0016	Hardware revision	3 bytes		ro		Hardware revision	
23	0x0017	Firmware revision	3 bytes		ro		Firmware revision	
Online								
64	0x0040	System vacuum	2 bytes	0 - 999	ro	0	Unit: mbar	
Initial Setup								
68	0x0044	ctr	Air saving function	1 byte	0 - 2	rw	1	0 = not active (off) 1 = active (on) 2 = active with supervision (onS)
69	0x0045	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)
70	0x0046	o-1	Output 1 function	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = NO 1 = NC
71	0x0047	o-2	Output 2 function	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = NO 1 = NC
72	0x0048	o-3	Output 3 function	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = NO 1 = NC
73	0x0049	tyP	Signal type	1 byte	0 - 1	rw	0 / 1	0 = PNP 1 = NPN
74	0x004A	uni	Vacuum display unit	1 byte	0 - 2	rw	0	0 = mbar 1 = kPa 2 = inHg
75	0x004B	dLY	Output filter	1 byte	0 - 3	rw	1	0 = Off 1 = 10ms 2 = 50ms 3 = 200ms

76	0x004C	Eco	Eco-Mode	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = Eco OFF 1 = Eco ON
77	0x004D	Pin	PIN code	2 bytes	0 - 999	rw	0	0 = unlocked >0 = locked
78	0x004E	dCS	disable continuous sucking	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = NO 1 = YES
<b>⊞ Production Setup</b>								
100	0x0064	H-1	Setpoint H1	2 bytes	$H1 \leq 998 \ \& \ H1 > (H2+h1)$	rw	750	Unit: mbar
101	0x0065	h-1	Hysteresis h1	2 bytes	$h1 < (H1-H2) \ \& \ h1 \geq 10$	rw	150	Unit: mbar
102	0x0066	H-2	Setpoint H2	2 bytes	$H2 < (H1-h1) \ \& \ H2 > h2+2$	rw	550	Unit: mbar
103	0x0067	h-2	Hysteresis h2	2 bytes	$h2 < H2-2 \ \& \ h2 \geq 10$	rw	10	Unit: mbar
106	0x006A	tbL	Duration automatic blow	2 bytes	10 - 999	rw	20	Unit: 1 ms x 10
107	0x006B	t-1	Permissible evacuation time	2 bytes	0 - 999	rw	200	Unit: 1 ms x 10
108	0x006C	-L-	Permissible leakage value	1 byte	0 - 6	rw	6	0 = 4mbar/s 1 = 11mbar/s 2 = 25mbar/s 3 = 50mbar/s 4 = 100mbar/s 5 = 150mbar/s 6 = 250mbar/s
<b>⊞ Calibration</b>								
120	0x0078	UAC	Vacuum sensor offset Cal	1 byte	0 - 1	wo	0	0 = Nothing 1 = Zero offset; After calibrating 0
122	0x007A	rct	Reset erasable counters	1 byte	0 - 1	wo	0	0 = Nothing 1 = Reset erasable counters
123	0x007B	rES	Factory defaults	1 byte	0 - 1	wo	0	0 = Nothing 1 = Restore; After restoring 0
<b>⊞ Diagnose</b>								
<b>⊞ Error</b>								
130	0x0082	Exx	Error-Code	1 byte	0-255	ro	0	1-99 = Error-code 100 - 199 = Internal error code

⊞ Counter								
140	0x008C	cc1	Vacuum-on counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	Not erasable
141	0x008D	cc2	Valve operating counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	Not erasable
142	0x008E	cc3	Condition monitoring counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	Not erasable
143	0x008F	ct1	Erasable vacuum-on counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	To reset this counter must "1" be sent to Index 0x007A
144	0x0090	ct2	Erasable valve operating counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	To reset this counter must "1" be sent to Index 0x007A
145	0x0091	ct3	Erasable Condition monitoring counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	To reset this counter must "1" be sent to Index 0x007A
⊞ Condition Monitoring [CM]								
146	0x0092		Condition monitoring	1 byte	0 - 255	ro	0	0 = no warning 1 = Valve protection aktiv 2 = Evacuation time longer than t-1 4 = Leakage rate higher than -L- 8 = H1 in gripping cycle
147	0x0093		Leakage area	1 byte	0 - 255	ro	0	0 = no actual value 1 = Leakage of last sucking cycle is >200mbar/s 2 = Leakage of last sucking cycle is between 133 ... 200mbar/s 4 = Leakage of last sucking cycle is between 67 ... 133mbar/s 8 = Leakage of last sucking cycle is <67mbar/s
148	0x0094		Evacuation time $t_0$	2 bytes	0 - 65.535	ro	0	Time from start of sucking to H2 [ms]
149	0x0095		Evacuation time $t_1$	2 bytes	0 - 65.535	ro	0	Time from H2 to H1 [ms]
⊞ Energy Monitoring [EM]								
155	0x009B		Air consumption per cycle in percent	1 byte	0 - 100	ro	0	Air consumption of last sucking cycle [%]





J. Schmalz GmbH  
 Johannes-Schmalz-Str. 1, D 72293 Glatten  
 Tel.: +49(0)7443/2403-0

info@schmalz.de

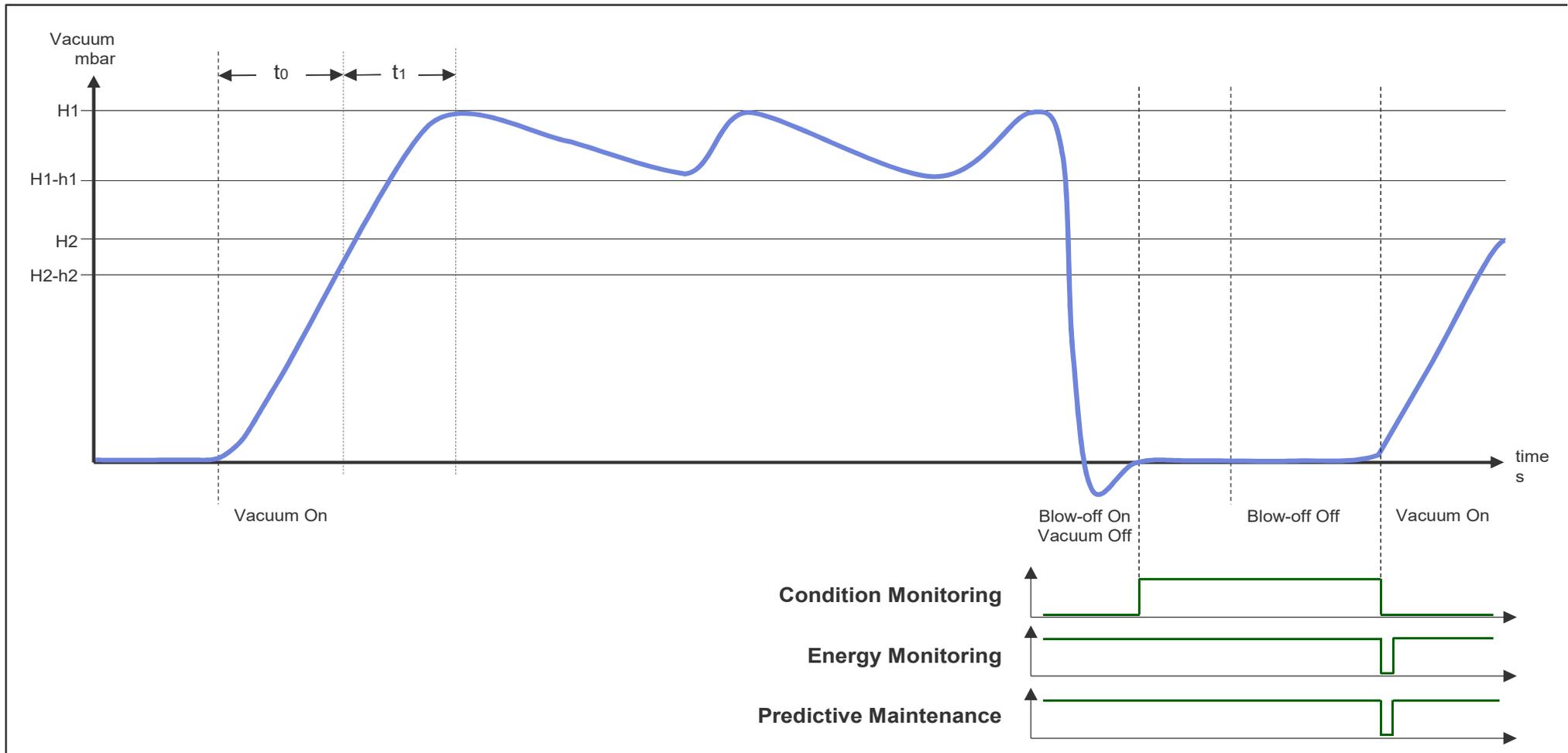
IO-Link	
SIO-Mode	Yes
Frame-Typ	2.5
Baudrate	38,4 kBd
Minimum cycle time	3,0 ms
Processdata input	1 byte
Processdata output	1 byte

Process Data						
	Parameter	Bit		Access		Remark
Input Data Byte	Part present (H2)	0		ro		Vacuum is over H2 & not yet under H2-h2
	Air saving function (H1)	1		ro		Vacuum is over H1 & not yet under H1-h1
	System pressure OK (HP1)	2		ro		Pressure is over HP1 & not yet under HP1 - hP1
	Status LED - green	3		ro		Status LED green on
	Status LED - red	4		ro		Status LED red on
	Status LED - flashing	5		ro		Status LED is flashing
	Condition Monitoring Event	6		ro		Details see Index 0x0092
	Error Event	7		ro		Error code see Index 0x0082
Output Data Byte	Vacuum	0		wo		Vacuum on/off
	Blow-off	1		wo		Blow-off on/off
	Setting mode	2		wo		Vacuum on/off without valve-protection
	-	3		wo		Not used
	-	4		wo		Not used
	-	5		wo		Not used
	-	6		wo		Not used
	-	7		wo		Not used

Parameter								
SPDU Index		Parameter	Data width	Value range	Access	Default value	Remark	
dec	hex							
Identification								
7	0x07	Vendor ID	2 bytes		ro	0x00	0x00EA = 234 = J. Schmalz GmbH	
8	0x08					0xEA		
9	0x09	Device ID	3 bytes		ro	0x01	Internal code number	
10	0x0A					0x87		
11	0x0B					0x73		
16	0x0010	Vendor name	15 bytes		ro	J. Schmalz GmbH	Manufacturer designation	
17	0x0011	Vendor text	15 bytes		ro	www.schmalz.com	Internet address	
18	0x0012	Product name	32 bytes		ro	SXPI_PC	General product name	
19	0x0013	Product ID	17 bytes		ro	10.02.02.00000/00	Order-Nr.	
20	0x0014	Product text	30 bytes		ro	SXMPi 00 IMP Q PC 2xM12	Order-Code	
21	0x0015	Serial number	9 bytes		ro	000000002	Serial number	
22	0x0016	Hardware revision	3 bytes		ro		Hardware revision	
23	0x0017	Firmware revision	3 bytes		ro		Firmware revision	
Online								
64	0x0040	System vacuum	2 bytes	0 - 999	ro	0	Unit: mbar	
65	0x0041	System pressure	2 bytes	0 - 999	ro	0	Unit: 1 mbar x 10	
Initial Setup								
68	0x0044	ctr	Air saving function	1 byte	0 - 2	rw	1	0 = not active (off) 1 = active (on) 2 = active with supervision (onS)
69	0x0045	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)
70	0x0046	o-1	Output 1 function	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = NO 1 = NC
71	0x0047	o-2	Output 2 function	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = NO 1 = NC
72	0x0048	o-3	Output 3 function	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = NO 1 = NC
73	0x0049	tyP	Signal type	1 byte	0 - 1	rw	0 / 1	0 = PNP 1 = NPN
74	0x004A	uni	Vacuum display unit	1 byte	0 - 2	rw	0	0 = mbar 1 = kPa 2 = inHg
75	0x004B	dLY	Output filter	1 byte	0 - 3	rw	1	0 = Off 1 = 10ms 2 = 50ms 3 = 200ms

76	0x004C	Eco	Eco-Mode	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = Eco OFF 1 = Eco ON
77	0x004D	Pin	PIN code	2 bytes	0 - 999	rw	0	0 = unlocked >0 = locked
78	0x004E	dCS	disable continuous sucking	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = NO 1 = YES
<b>⊞ Production Setup</b>								
100	0x0064	H-1	Setpoint H1	2 bytes	$H1 \leq 998 \ \& \ H1 > (H2+h1)$	rw	750	Unit: mbar
101	0x0065	h-1	Hysteresis h1	2 bytes	$h1 < (H1-H2) \ \& \ h1 \geq 10$	rw	150	Unit: mbar
102	0x0066	H-2	Setpoint H2	2 bytes	$H2 < (H1-h1) \ \& \ H2 > h2+2$	rw	550	Unit: mbar
103	0x0067	h-2	Hysteresis h2	2 bytes	$h2 < H2-2 \ \& \ h2 \geq 10$	rw	10	Unit: mbar
104	0x0068	HP1	Setpoint HP1	2 bytes	$HP1 < 9.900 \ \& \ HP1 > hP1$	rw	40	Unit: 1 bar x 0,1
105	0x0069	hP1	Hysteresis hP1	2 bytes	$hP1 < HP1 \ \& \ hP1 > 100$	rw	2	Unit: 1 bar x 0,1
106	0x006A	tbL	Duration automatic blow	2 bytes	10 - 999	rw	20	Unit: 1 ms x 10
107	0x006B	t-1	Permissible evacuation time	2 bytes	0 - 999	rw	200	Unit: 1 ms x 10
108	0x006C	-L-	Permissible leakage value	1 byte	0 - 6	rw	6	0 = 4mbar/s 1 = 11mbar/s 2 = 25mbar/s 3 = 50mbar/s 4 = 100mbar/s 5 = 150mbar/s 6 = 250mbar/s
<b>⊞ Calibration</b>								
120	0x0078	UAC	Vacuum sensor offset Cal	1 byte	0 - 1	wo	0	0 = Nothing 1 = Zero offset; After calibrating 0
121	0x0079	PrS	Pressure sensor offset Cal	1 byte	0 - 1	wo	0	0 = Nothing 1 = Zero offset; After calibrating 0
122	0x007A	rct	Reset erasable counters	1 byte	0 - 1	wo	0	0 = Nothing 1 = Reset erasable counters
123	0x007B	rES	Factory defaults	1 byte	0 - 1	wo	0	0 = Nothing 1 = Restore; After restoring 0

☒ Diagnose								
☒ Error								
130	0x0082	Exx	Error-Code	1 byte	0-255	ro	0	1-99 = Error-code 100 - 199 = Internal error code
☒ Counter								
140	0x008C	cc1	Vacuum-on counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	Not erasable
141	0x008D	cc2	Valve operating counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	Not erasable
142	0x008E	cc3	Condition monitoring counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	Not erasable
143	0x008F	ct1	Erasable vacuum-on counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	To reset this counter must "1" be sent to Index 0x007A
144	0x0090	ct2	Erasable valve operating counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	To reset this counter must "1" be sent to Index 0x007A
145	0x0091	ct3	Erasable Condition monitoring counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	To reset this counter must "1" be sent to Index 0x007A
☒ Condition Monitoring [CM]								
146	0x0092		Condition monitoring	1 byte	0 - 255	ro	0	0 = no warning 1 = Valve protection aktiv 2 = Evacuation time longer than t-1 4 = Leakage rate higher than -L- 8 = H1 in gripping cycle 16 = Dynamic pressure > (H2-h2) but < H1 128 = System pressure outside of operating range
147	0x0093		Leakage area	1 byte	0 - 255	ro	0	0 = no actual value 1 = Leakage of last sucking cycle is >200mbar/s 2 = Leakage of last sucking cycle is between 133 ... 200mbar/s 4 = Leakage of last sucking cycle is between 67 ... 133mbar/s 8 = Leakage of last sucking cycle is <67mbar/s
148	0x0094		Evacuation time $t_0$	2 bytes	0 - 65.535	ro	0	Time from start of sucking to H2 [ms]
149	0x0095		Evacuation time $t_1$	2 bytes	0 - 65.535	ro	0	Time from H2 to H1 [ms]
☒ Energy Monitoring [EM]								
155	0x009B		Air consumption per cycle in percent	1 byte	0 - 100	ro	0	Air consumption of last sucking cycle [%]
156	0x009C		Air consumption per cycle	2 byte	0 - 65.535	ro	0	Air consumption of last sucking cycle [NI x 0,1]
157	0x009D		Energy consumption per cycle	2 byte	0 - 65.535	ro	0	Energy consumption of last sucking cycle [Ws]
☒ Predictive Maintenance [PM]								
160	0x00A0		Leakage	2 bytes	0 - 8.000	ro	0	Leakage of last sucking cycle [mbar/s]
161	0x00A1		Dynamic pressure	2 bytes	0 - 999	ro	0	Dynamic pressure of last sucking cycle [mbar]
162	0x00A2		Quality	1 bytes	0 - 100	ro	0	Quality of last sucking cycle [%]
163	0x00A3		Performance	1 bytes	0 -100	ro	0	Performance of last sucking cycle [%]





---

Wir sind weltweit für Sie da



---

**Vakuu-Automation**

[WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION](http://WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION)

**Handhabung**

[WWW.SCHMALZ.COM/HANDHABUNG](http://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