

 **IO-Link**



**Bedienungsanleitung**  
**30.30.01.00762**

**DE**  
**SCPSi-2**  
**Eco - Düsentechologie**

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>1-5</b>
	Verwendete Symbole .....	1-5
	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	1-5
	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	1-6
	Installation und Betrieb .....	1-7
<b>2</b>	<b>Produktübersicht</b> .....	<b>2-8</b>
	<b>Allgemeine Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>2-8</b>
	Vakuumerzeugung (Ansaugen des Werkstücks) .....	2-8
	Abblasen (Ablegen des Werkstücks) .....	2-9
	IO-Link .....	2-9
	<b>Varianten</b> .....	<b>2-10</b>
	Ejektorvariante PNP oder NPN .....	2-10
	Elektrischer Anschluss .....	2-10
	<b>Aufbau des Ejektors</b> .....	<b>2-11</b>
	Bedien- und Anzeigeelemente .....	2-12
<b>3</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>3-14</b>
	<b>Betriebszustände</b> .....	<b>3-14</b>
	Ansteuerung Ejektorvariante NO .....	3-16
	Ansteuerung Ejektorvariante NC .....	3-16
	<b>Generelle Funktionen</b> .....	<b>3-17</b>
	Manueller Betrieb .....	3-17
	Einrichtbetrieb .....	3-18
	Überwachung des Systemvakuums .....	3-18
	Nullpunkteinstellung des Sensors (Kalibrierung) .....	3-18
	Regelungsfunktion .....	3-19
	Deaktivierung der Regelungsabschaltung .....	3-19
	Abblasmodi .....	3-20
	Signalausgang .....	3-21
	Auswahl der Vakuumeinheit .....	3-21
	Ausschaltverzögerung des Signals Teilekontrolle H2 .....	3-22
	ECO-Mode .....	3-22
	Schreibschutz durch PIN-Code .....	3-23
	Schreibschutz durch Device Access Locks .....	3-23
	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen .....	3-24
	Zähler .....	3-24
	Spannungsüberwachung .....	3-25
	Bewertung des Eingangsdrucks .....	3-25
	Einstellung Abblasvolumenstrom .....	3-26
	<b>Produktions-Setup-Profile</b> .....	<b>3-26</b>
	<b>Condition Monitoring [CM]</b> .....	<b>3-27</b>
	Überwachung der Ventilschalthäufigkeit .....	3-27
	Überwachung der Regelungsschwelle .....	3-27
	Überwachung der Evakuierungszeit .....	3-28
	Überwachung der Leckage .....	3-28
	Überwachung des Staudrucks .....	3-28
	Bewertung des Leckageniveaus .....	3-29
	Messung der Evakuierungszeit $t_0$ .....	3-29
	Messung der Evakuierungszeit $t_1$ .....	3-29

	Autoset .....	3-29
	<b>Energy Monitoring [EM]</b> .....	<b>3-30</b>
	Prozentuale Luftverbrauchsmessung.....	3-30
	Absolute Luftverbrauchsmessung.....	3-30
	Energieverbrauchsmessung.....	3-30
	<b>Predictive Maintenance [PM]</b> .....	<b>3-31</b>
	Messung der Leckage.....	3-31
	Messung des Staudrucks.....	3-31
	Qualitätsbewertung.....	3-31
	Performanceberechnung.....	3-31
	<b>Diagnose-Puffer</b> .....	<b>3-32</b>
	<b>EPC-Datenpuffer</b> .....	<b>3-32</b>
<b>4</b>	<b>Bedien- und Menükonzept</b> .....	<b>4-33</b>
	<b>Vakuumanzeige</b> .....	<b>4-33</b>
	<b>Einzelfunktionen</b> .....	<b>4-33</b>
	Versorgungsspannung .....	4-33
	Betriebsmodusanzeige.....	4-34
	Fehleranzeige .....	4-34
	<b>Grundmenü</b> .....	<b>4-35</b>
	Einstellung der Parameter des Grundmenüs .....	4-36
	Nullpunkteinstellung (Kalibrierung) .....	4-36
	<b>Konfigurationsmenü</b> .....	<b>4-37</b>
	Einstellung der Parameter des Konfigurationsmenüs.....	4-39
	Eingabe des PIN-Code.....	4-39
	Ausführen der Funktion „Zurücksetzen auf Werkseinstellungen“ .....	4-39
	<b>Systemmenü</b> .....	<b>4-40</b>
	Anzeigen von Daten im Systemmenü .....	4-40
	Zähler anzeigen .....	4-40
	Software-Version.....	4-41
	Seriennummer .....	4-41
	Artikelnummer.....	4-41
<b>5</b>	<b>Betriebsmodi</b> .....	<b>5-42</b>
	<b>Betriebsmodus SIO</b> .....	<b>5-42</b>
	Übersicht.....	5-42
	Montieren.....	5-43
	Pneumatischer Anschluss .....	5-43
	Elektrischer Anschluss .....	5-44
	Pinbelegung des Anschlusssteckers.....	5-45
	Projektieren.....	5-45
	Inbetriebnahme.....	5-46
	Warnungen und Fehler.....	5-46
	<b>Betriebsmodus IO-Link</b> .....	<b>5-47</b>
	Übersicht.....	5-47
	Montieren.....	5-48
	Pneumatischer Anschluss .....	5-48
	Elektrischer Anschluss .....	5-49
	Pinbelegung des Anschlusssteckers.....	5-50
	Projektieren.....	5-50
	Prozessdaten .....	5-53
	Parameterdaten .....	5-54
	Parametrierserver .....	5-54
	Inbetriebnahme.....	5-55
	Systemzustandsampel .....	5-60
	Warnungen und Fehler.....	5-60

---

	EPC-Werte in den Prozessdaten .....	5-61
<b>6</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>6-63</b>
	<b>Allgemeine Wartung.....</b>	<b>6-63</b>
	Äußere Verschmutzung.....	6-63
	Schalldämpfer .....	6-63
	Einpresssiebe .....	6-63
	<b>Gewährleistung, Ersatz- und Verschleißteile.....</b>	<b>6-63</b>
	Ersatz- und Verschleißteile .....	6-64
	<b>Fehlerbehebung .....</b>	<b>6-64</b>
	<b>Zubehör .....</b>	<b>6-64</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>7-65</b>
	<b>Elektrische Parameter.....</b>	<b>7-65</b>
	<b>Anzeige-Parameter.....</b>	<b>7-66</b>
	<b>Mechanische Daten.....</b>	<b>7-66</b>
	Allgemeine Parameter .....	7-66
	Verwendete Materialien .....	7-67
	Mechanische Parameter.....	7-67
	Abmessungen .....	7-68
	Pneumatikschaltpläne .....	7-69
	<b>Anzeigesymbole Übersicht.....</b>	<b>7-70</b>
	<b>Werkseinstellungen .....</b>	<b>7-72</b>
<b>8</b>	<b>Konformitätserklärung .....</b>	<b>8-73</b>

---

# 1 SICHERHEITSHINWEISE

## VERWENDETE SYMBOLE



Dieses Symbol bezeichnet Informationen und Hinweise.



Vorsicht!

Dieses Symbol bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn Sie diese nicht meiden, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



**Gefahr!**

**Dieses Symbol bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn Sie diese nicht meiden, können schwerste Verletzungen und Tod die Folge sein.**

## ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE



- Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zum Umgang mit dem Ejektor. Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie diese für spätere Zwecke auf.



**Niemals in saugende oder nicht saugende Vakuumöffnungen (z.B. Vakuumanschlüsse oder Sauggreifer) blicken. Schwere Verletzungen können die Folge sein. Augen können eingesogen werden.**

- Durch Druckluft können geschlossene Gefäße explodieren. Durch Vakuum können geschlossene Gefäße implodieren.
- Der Ejektor darf nur mit Schalldämpfer betrieben werden. Niemals in den Abluftstrahl des Schalldämpfers blicken.
- Der Ejektor emittiert Schall. Wir empfehlen das Tragen eines Gehörschutzes.
- Werden entgegen der bestimmungsgemäßen Verwendung gefährlicher Staub, Ölnebel, Dämpfe, Aerosole oder ähnliches abgesaugt, gelangen diese in die Abluft. Dies kann zu Vergiftungen führen.
- Es dürfen nur die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten, Befestigungsbohrungen und Befestigungsmittel verwendet werden.

- Die Montage oder Demontage ist nur in spannungslosem und drucklosem Zustand zulässig.
- Es dürfen sich keine Personen im Transportbereich der angesaugten Nutzlast aufhalten.
- Im Automatikbetrieb der Maschine / Anlage dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
- Alle Bauteile dürfen nur von geschultem Fachpersonal installiert werden.
- Das Fachpersonal muss mit den neuesten geltenden Sicherheitsregeln und Anforderungen vertraut sein. Diese gelten z.B. für den Einsatz von Bauteilen wie Magnetventile und Druckschalter, für Steuerungen in Geräten, Maschinen und Anlagen.
- Das Fachpersonal muss auch mit dem Steuerungskonzept der Anlage vertraut sein. Hier sind besonders redundant ausgeführte Steuerungsteile und Rückmeldungssignale der Anlage zu beachten.

## BESTIMMUNGSGEMÄÑE VERWENDUNG

Der Ejektor dient zur Vakuumerzeugung um in Verbindung mit Sauggreifern Objekte mittels Vakuum zu greifen und dann zu transportieren. Als zu evakuierendes Medium sind neutrale Gase gemäß EN 983 zugelassen. Neutrale Gase sind z.B. Luft, Stickstoff und Edelgase (z.B. Argon, Helium, Neon). Nicht zugelassen sind aggressive Gase oder Medien wie z.B. Säuren, Säuredämpfe, Laugen, Biozide, Desinfektionsmittel und Reinigungsmittel.



Der Ejektor dient **nicht** zum Transport bzw. Durchsaugen von Flüssigkeiten oder Schüttgütern wie z.B. Granulaten. Personenschäden oder Sachschäden am Ejektor können die Folge sein.

## INSTALLATION UND BETRIEB

Für die sichere Installation und den störungsfreien Betrieb sind u.a. folgende Verhaltensweisen zu beachten und einzuhalten:



**Der Betrieb des Ejektors ist ausschließlich über Netzgeräte mit Schutzkleinspannung (PELV) gestattet. Es ist für sichere elektrische Trennung der Versorgungsspannung gemäß EN60204 zu sorgen.**



**Der Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung ist nicht zulässig. Brand- und Explosionsgefahr.**



**Beim Einschalten der Versorgungsspannung bzw. Einstecken der M12-Steckverbinder können sich Ausgangssignale (diskrete Signale sowie IO-Link-Signale) verändern. Abhängig von der Funktionalität der Maschine/Anlage kann dies zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.**



Der Betrieb außerhalb der spezifizierten Leistungsgrenzen ist nicht zulässig. Fehlfunktion sowie Zerstörung können die Folge sein.



Bei Installation und Wartung ist der Ejektor spannungs- und druckfrei zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern. Personenschäden oder Sachschäden am Ejektor können die Folge sein.

- Der Ejektor ist generell vor Beschädigungen jeglicher Art zu schützen.
- Es dürfen keine Veränderungen am Ejektor vorgenommen werden.
- Das Öffnen des Ejektors führt zur Beschädigung der „tested“-Aufkleber. Damit einhergehend erlischt der werkseitige Garantieanspruch!
- Auf dem Ejektor befinden sich Anschlusssymbole und Anschlussbezeichnungen. Diese sind zu beachten.
- Nur die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten dürfen benutzt werden.
- Pneumatische und elektrische Leitungsverbindungen müssen fest mit dem Ejektor verbunden und gesichert sein.
- Die Einbaulage des Ejektors ist beliebig.
- Nichtbeachtung der genannten Verhaltensweisen kann zu Funktionsstörungen, Sachschäden und Verletzungen bis hin zu Lebensgefahr führen.
- Die Bauteile des Ejektors sind bei Außerbetriebsetzung umweltgerecht zu entsorgen.

## 2 PRODUKTÜBERSICHT

### ALLGEMEINE FUNKTIONSBESCHREIBUNG

#### VAKUUMERZEUGUNG (ANSAUGEN DES WERKSTÜCKS)

Der Ejektor ist zum Teilehandling mittels Vakuum in Verbindung mit Saugsystemen konzipiert.

Über den Signaleingang „Saugen“ wird die Venturidüse aktiviert bzw. deaktiviert. Bei der NO-Variante wird die Venturidüse bei anstehendem Signaleingang „Saugen“ deaktiviert, bei der NC-Variante hingegen aktiviert.

Ein integrierter Sensor erfasst das von der Venturidüse erzeugte Vakuum. Dieses wird über eine Elektronik ausgewertet und am Display angezeigt. Der Messwert dient als Grundlage für die Luftsparfunktion, das Schalten des Ausgangs sowie für die vielfältigen Analysefunktionen des Energy-Process-Control..

Der Ejektor hat eine integrierte Luftsparfunktion. Der Ejektor regelt im Betriebszustand „Saugen“ automatisch das Vakuum. Die Elektronik schaltet dabei die Venturidüse bei Erreichen des vom Benutzer eingestellten Schaltpunkts H1 ab.



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

Die integrierte Rückschlagklappe verhindert bei angesaugten Objekten mit dichter Oberfläche ein Abfallen des Vakuums. Fällt das Systemvakuum durch auftretende Leckagen unter den Schaltpunkt H1-h1, wird die Venturidüse wieder eingeschaltet.

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.

Zudem wird auch die maximal zulässige obere Grenze der Versorgungsspannung von ca. 26,4 V überwacht. Bei Überschreiten wird dies ebenfalls angezeigt.

## ABBLASEN (ABLEGEN DES WERKSTÜCKS)

Im Betriebszustand „Abblasen“ wird der Vakuumkreis des Ejektors mit Druckluft beaufschlagt. Hiermit wird ein schneller Vakuumabbau und somit ein schnelles Ablegen des Werkstücks 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.

Beim extern gesteuerten Auto-Abblasen wird für eine eingestellte Zeit ab dem Anstehen des Signaleingangs „Abblasen“ das Ventil „Abblasen“ angesteuert.



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

## IO-LINK

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

Durch den IO-Link Modus kann der Ejektor fernparametriert werden. Zusätzlich wird durch den IO-LINK Modus die Funktion Energie und Prozesskontrolle (EPC) verfügbar.

Energie und Prozesskontrolle (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

## VARIANTEN

Jeder Ejektor hat eine genaue Artikelbezeichnung (z.B. SCPSi-2-07-G2-NO). Die Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung ergibt sich wie folgt:

Typ	Leistungs- klasse	Anschluss pneumatisch	Ruhestellung	Anschluss elektrisch
SCPSi	2-07 2-09 2-14	G2 (2x G1/8")  S2 (8/6mm) S4 (6/4mm)	NO stromlos offen  NC stromlos geschlossen	M12 1xM12, 5-polig

Im Folgenden sind die wichtigsten Komponenten beschrieben.

### EJEKTORVARIANTE PNP ODER NPN

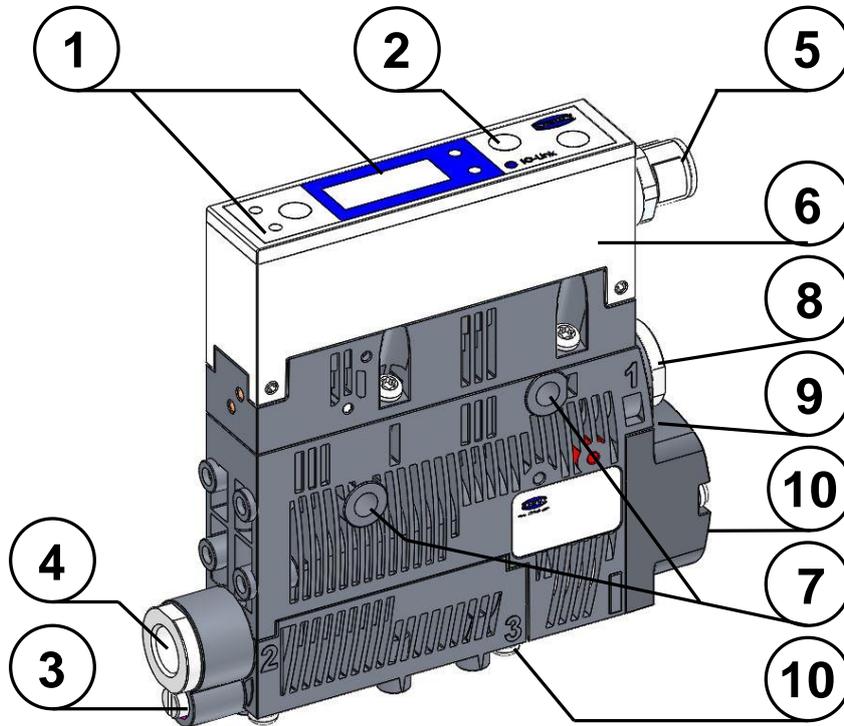
Das Schaltverhalten der elektrischen Eingänge und des Ausgangs des Ejektors ist am Gerät einstellbar und ist somit nicht variantenabhängig.

Als Werkseinstellungen sind die Ejektoren auf PNP eingestellt.

### ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Der elektrische Anschluss erfolgt über einen 5-poligen M12-Stecker, der den Ejektor mit Spannung versorgt, sowie die beiden Eingangs- und das Ausgangssignal beinhaltet. Eingänge und Ausgang sind nicht galvanisch voneinander getrennt.

## AUFBAU DES EJEKTORS



An Pos. 4 und Pos. 8 dürfen nur Verschraubungen mit zylindrischem G-Gewinde verwendet werden!

An den Befestigungsbohrungen wird die Verwendung von Unterlegscheiben empfohlen!

Während des Betriebs nicht in den Abluftausgang schauen (Druckluft)

Position	Beschreibung	Max. Anzugs- momente
1	Anzeige Prozesszustand Saugen / Abblasen / Vakuumwert	
2	Bedienelemente	
3	Drosselschraube Abblasen	
4	Vakuumananschluss G1/8" (Kennzeichnung 2 [V])	4 Nm
5	Elektrischer Anschluss M12	handfest
6	Steuerung	
7	Befestigungsbohrungen	2 Nm
8	Druckluftanschluss G1/8" (Kennzeichnung 1 [P])	4 Nm
9	Schalldämpferdeckel	0,5 Nm
10	Abluftausgang (Kennzeichnung 3 und Schalldämpferdeckel)	

## BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE

Über die 3 Tasten, das dreistellige Display, sowie 4 zusätzlichen Leuchtdioden ist eine sehr einfache Bedienung des Ejektors gewährleistet.

	Position	Beschreibung
	1	Display
	2	LEDs Schwellwerte H1 / H2
	3	<b>MENÜ</b> - Taste
	4	<b>UP</b> - Taste
	5	<b>DOWN</b> - Taste
	6	LED Prozesszustand „Saugen“
	7	LED Prozesszustand „Abblasen“

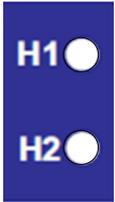
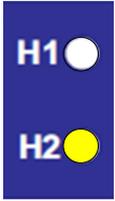
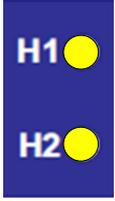
### LEDs PROZESSZUSTAND

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

Prozesszustand LEDs		Zustand Ejektor
B <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/>	LEDs sind beide aus	Ejektor saugt nicht
B <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/>	LED „Saugventil“ leuchtet konstant	Ejektor saugt, bzw. ist in Regelung
B <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/>	LED „Abblasventil“ leuchtet konstant	Ejektor bläst ab

### LEDs SCHWELLWERTE H1 / H2

Die LEDs der Schwellwerte 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 des Ausgangs, sowie unabhängig von einer aktiven Condition-Monitoring Funktion

Schwellwert LEDs		Zustand Ejektor
	<p><b>LEDs</b> sind beide aus</p>	<p>Vakuum ansteigend:  <math>\text{Vakuum} &lt; \text{H2}</math></p> <p>Vakuum fallend:  <math>\text{Vakuum} &lt; (\text{H2}-\text{h2})</math></p>
	<p><b>LED</b> „H2“ leuchtet konstant</p>	<p>Vakuum ansteigend:  <math>\text{Vakuum} &gt; \text{H2}</math> und <math>&lt; \text{H1}</math></p> <p>Vakuum fallend:  <math>\text{Vakuum} &gt; (\text{H2}-\text{h2})</math> und <math>&lt; (\text{H1}-\text{h1})</math></p>
	<p><b>LEDs</b> leuchten beide konstant</p>	<p>Vakuum ansteigend:  <math>\text{Vakuum} &gt; \text{H1}</math></p> <p>Vakuum fallend:  <math>\text{Vakuum} &gt; (\text{H1}-\text{h1})</math></p>

### 3 FUNKTIONSBESCHREIBUNG

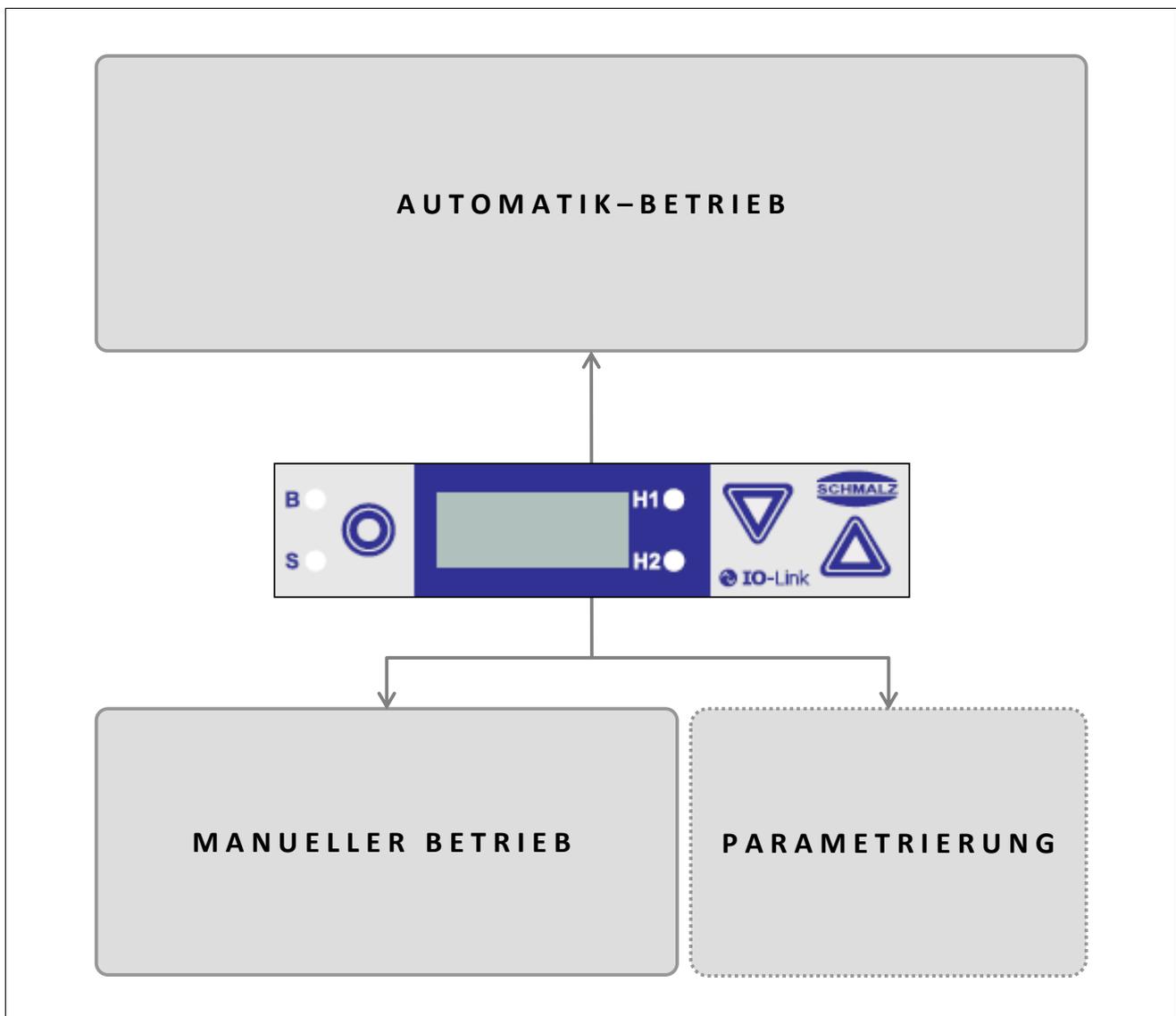
#### BETRIEBSZUSTÄNDE

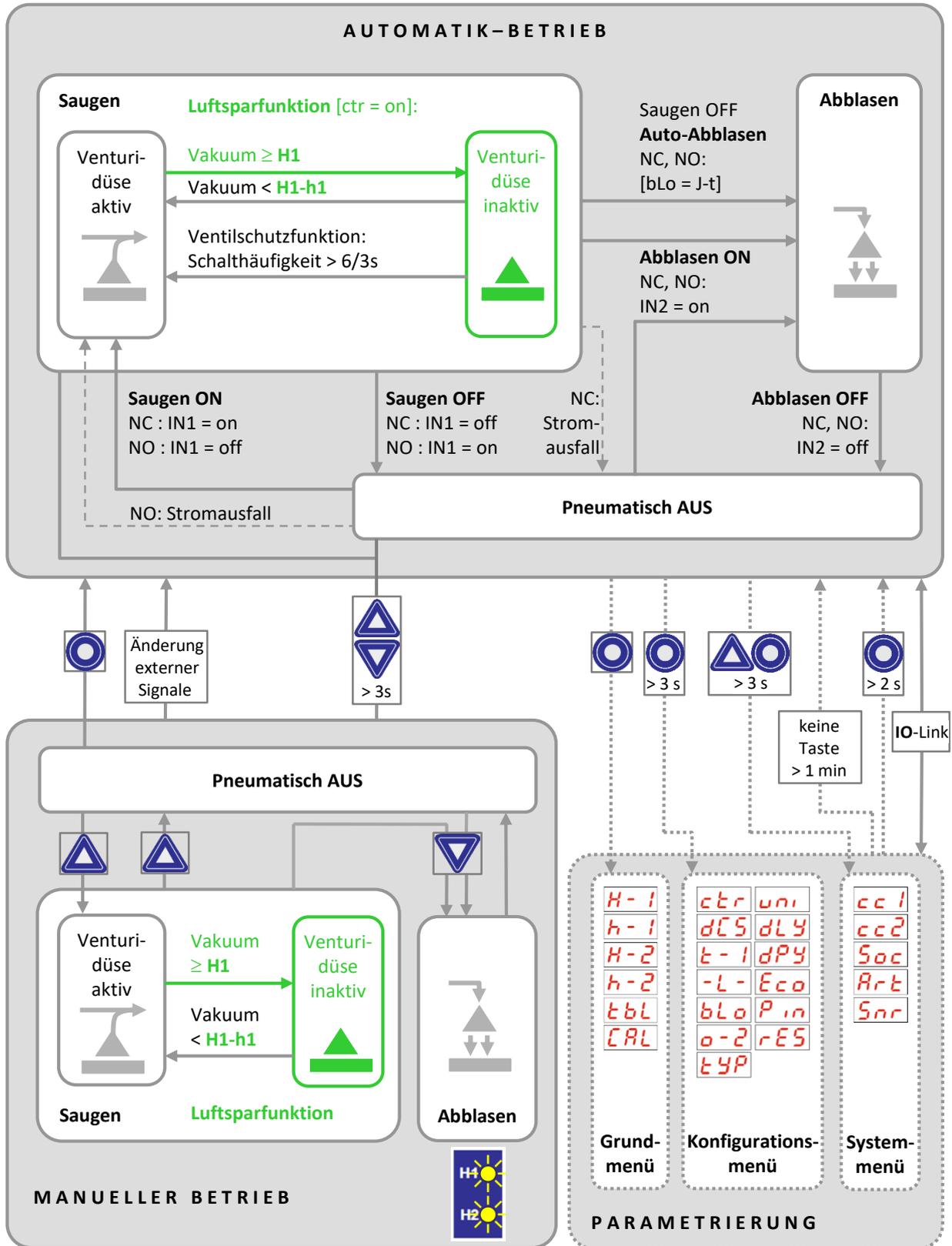
Die Ejektoren werden nach ihrer Grundstellung im spannungslosen Zustand unterschieden zwischen, NO (normaly open) und NC (normaly closed).

Wird der Ejektor an die Versorgungsspannung angeschlossen ist der Ejektor betriebsbereit und befindet sich im Automatik-Betrieb. Dies ist der normale Betriebszustand, in dem der Ejektor über die Anlagensteuerung betrieben wird. Hierbei wird nicht zwischen SIO- und IO-Link Modus unterschieden.

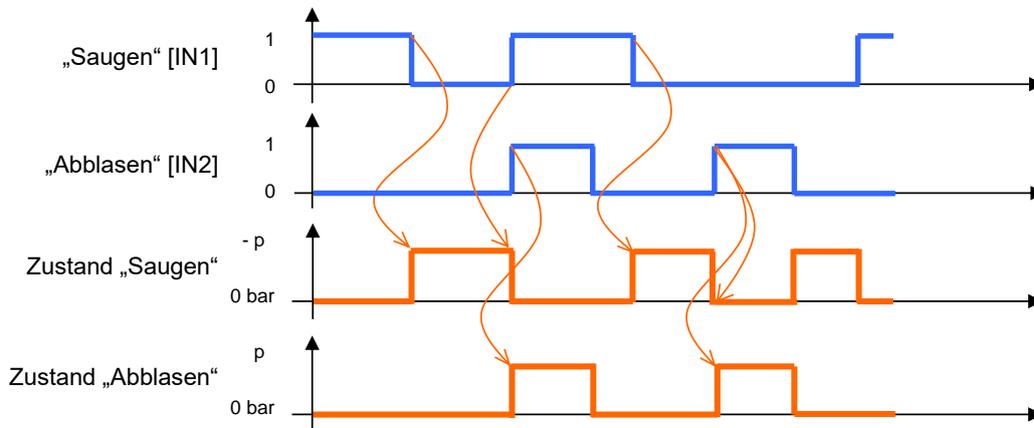
Neben dem Automatik-Betrieb kann durch die Bedienung über die Tasten des Ejektors der Betriebszustand geändert und in den manuellen Betrieb gewechselt werden.

Die Parametrierung des Ejektors erfolgt immer aus dem Automatik-Betrieb heraus.

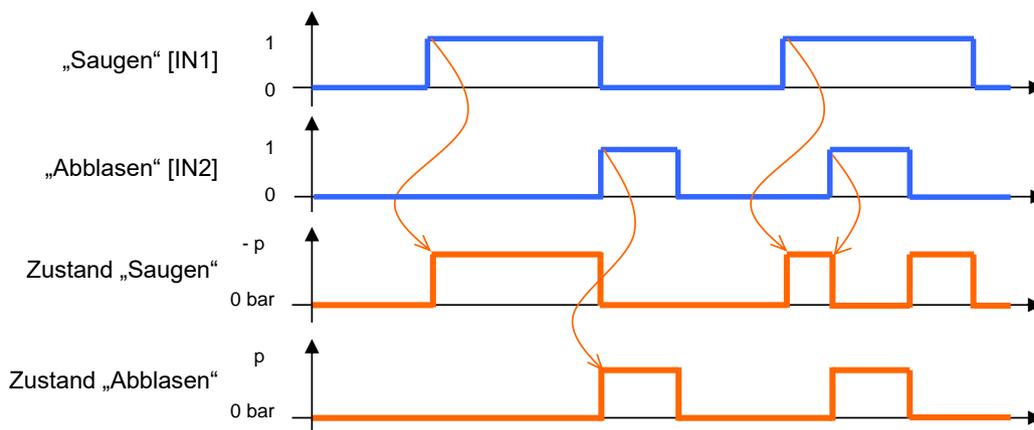




### ANSTEUERUNG EJEKTORVARIANTE NO



### ANSTEUERUNG EJEKTORVARIANTE NC



## GENERELLE FUNKTIONEN

### MANUELLER BETRIEB



Beim Einrichten im manuellen Betrieb können sich Ausgangssignale verändern. Es ist darauf zu achten, dass sich dadurch die Maschine / Anlage nicht in Bewegung setzt.  
Personenschäden oder Sachschäden am Ejektor können die Folge sein.

Im manuellen Betrieb können die Ejektorfunktionen „Saugen“ und „Abblasen“ unabhängig von der übergeordneten Steuerung mit den Tasten des Bedienfeldes gesteuert werden.

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

Da im manuellen Betrieb die Ventilschutzfunktion deaktiviert ist, kann diese Funktion auch zum Auffinden und Beseitigen von Leckagen im Vakuumkreis dienen.

#### AKTIVIEREN „MANUELLER BETRIEB“

So aktivieren Sie die Betriebsart „Manueller Betrieb“:

- Taste  und Taste  > 3 s lang gleichzeitig gedrückt halten. Während der Betätigung wird [-M-] angezeigt.

Beim Aktivieren des Manuellen Betriebs wird zunächst der aktuelle Prozesszustand beibehalten.

#### MANUELLES SAUGEN

Über die Taste  wird in der Betriebsart „Manueller Betrieb“ der Betriebszustand „Saugen“ aktiviert. Nach nochmaligem Drücken der Taste  oder der Taste  wird der Betriebszustand „Saugen“ wieder verlassen.



Bei eingeschalteter Luftsparfunktion [ctr=on] oder [ctr=ONS] ist diese auch in der Betriebsart „Manueller Betrieb“ aktiv.



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

#### MANUELLES ABBLASEN

Über die Taste  wird in der Betriebsart „Manueller Betrieb“ der Betriebszustand „Abblasen“ aktiviert, solange die Taste gedrückt wird.

#### DEAKTIVIEREN „MANUELLER BETRIEB“

Die Betriebsart „Manueller Betrieb“ wird über die Taste  verlassen.

Auch bei Zustandsänderung der externen Signaleingänge wird die Betriebsart verlassen.



Das automatische Verlassen des manuellen Betriebs durch die Änderung externer Signale kann ein Handhabungsobjekt durch Ansaugen oder Abblasen in Bewegung setzen.

## EINRICHTBETRIEB

Ähnlich zum manuellen Betrieb dient der Einrichtbetrieb 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“.

Der Einrichtbetrieb wird über den Prozessdaten Output (PDO) ein- und ausgeschaltet. Dabei haben die Prozessbits Saugen und Abblasen immer Priorität.



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

## ÜBERWACHUNG DES SYSTEMVAKUUMS

Jeder Ejektor verfügt über einen integrierten Sensor zur Überwachung des aktuellen Systemvakuums. Die Höhe des Vakuums gibt Aufschluss über den Prozess und beeinflusst folgende Signale und Parameter:

Schwellwert-LED H1	Vakuum-Analogwert
Schwellwert-LED H2	Prozessdatenbits H1
Signalausgang H2	Prozessdatenbits H2

Die Schwellwerte sowie die zugehörigen Hysteresewerte werden im Grundmenü unter den Menüpunkten **[H-1]**, **[h-1]**, **[H-2]** und **[h-2]** bzw. über IO-Link eingestellt.

## NULLPUNKTEINSTELLUNG DES SENSORS (KALIBRIERUNG)

Da der intern verbaute Sensor fertigungsbedingten Schwankungen unterliegt, ist eine Kalibrierung des Sensors im eingebauten Zustand des Ejektors zu empfehlen.

Zur Nullpunkteinstellung des Vakuumsensors muss der Vakuumkreis des Systems zur Atmosphäre entlüftet sein.



Eine Nullpunktverschiebung ist nur im Bereich von  $\pm 3\%$  vom Endwert des Messbereichs möglich.



Ein Überschreiten der zulässigen Grenze von  $\pm 3\%$  wird durch den Fehlercode **[E03]** im Display angezeigt.

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

## REGELUNGSFUNKTION

Der Ejektor bietet mit dieser Funktion die Möglichkeit Druckluft zu sparen oder zu verhindern, dass ein zu hohes Vakuum erzeugt wird. Bei Erreichen der eingestellten Schwellen H1 wird die Vakuumerzeugung unterbrochen. Fällt das Vakuum durch Leckage unterhalb der Hystereseschwelle H1-h1, beginnt die Vakuumerzeugung erneut.

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

### 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 Vakuumerzeugung die Folge wäre.

Die Einstellung der Regelungsfunktion für diese Betriebsart ist **[oFF]**



Diese Einstellung (**[ctr = oFF]**) ist nur möglich, wenn die Regelungsabschaltung deaktiviert ist **[dCS = oFF]**.

### REGELUNG

Der Ejektor schaltet bei Erreichen der Schwelle H1 die Vakuumerzeugung ab, und bei Unterschreiten der Schwelle H1-h1 wieder ein. Diese Einstellung ist besonders für saugdichte Werkstücke empfohlen.

Die Einstellung der Regelungsfunktion für diese Betriebsart ist **[on]**

### REGELUNG MIT LECKAGEÜBERWACHUNG

Diese Betriebsart entspricht der vorherigen, jedoch wird zusätzlich die Leckage des Systems gemessen und mit dem einstellbaren Grenzwert **[-L-]** verglichen. Überschreitet die tatsächliche Leckage den Grenzwert mehr als zweimal hintereinander, wird die Regelung deaktiviert und auf Dauersaugen umgeschaltet.

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



Mit dem Aktivieren der Funktion **[onS]** wird **[-L-]** im Konfigurationsmenü aktiviert.

## DEAKTIVIERUNG DER REGELUNGSABSCHALTUNG

Über diese Funktion kann die automatische Regelungsabschaltung durch Condition-Monitoring Funktionen deaktiviert werden.

Die Funktion kann über das Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt **[dCS]** bzw. über IO-Link eingestellt werden.

Wird die Funktion **[dCS = oFF]** gewählt, geht der Ejektor bei zu hoher Leckage und zu großer Ventilschalthäufigkeit in den Betriebszustand „Dauersaugen“.

In der Einstellung **[dCS = on]** wird das Dauersaugen deaktiviert, und der Ejektor regelt trotz hoher Leckage oder einer Regelfrequenz >6/3s weiter.



Durch Deaktivierung der Regelungsabschaltung **[dCS = on]** kann es zu sehr häufigem Regeln des Saugventils kommen.  
Hierdurch besteht die Gefahr der Zerstörung des Ejektors!



Die Einstellung **[dCS = on]** ist nur möglich, wenn die Regelungsfunktion **[ctr = on]** oder **[ctr = onS]** eingestellt ist.



Im Falle von Unterspannung bzw. Spannungsausfall reagiert die Ejektorvariante NO trotz deaktiviertem Dauersaugen durch **[dCS = on]** mit permanentem Saugen.

## ABBLASMODI

Mit dieser Funktion kann zwischen drei Abblasmodi gewählt werden.

Die Funktion kann über das Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt **[bLo]** bzw. über IO-Link eingestellt werden.

### EXTERN GESTEUERTES ABBLASEN

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

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

### INTERN ZEITGESTEUERTES ABBLASEN

Das Ventil „Abblasen“ wird bei Verlassen des Betriebszustands „Saugen“ automatisch für die Zeit **[tbL]** angesteuert. Durch diese Funktion kann ein Ausgang an der Steuerung eingespart werden.

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



Auch im Modus **[I-t]** kann der Betriebszustand „Abblasen“ weiterhin über den Signaleingang „abblasen“ ausgelöst werden.

### EXTERN ZEITGESTEUERTES ABBLASEN

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

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



Die Länge der Abblaszeit **[tbL]** wird im Grundmenü eingestellt. Dieser Menüpunkt ist in der Betriebsart **[-E-]** unterdrückt.



Die angezeigte Zahl gibt die Abblaszeit in Sekunden an. Abblaszeiten von 0,10s bis 9,99s können eingestellt werden.

## SIGNALAUSGANG

Der Ejektor verfügt über einen Signalausgang. Der Signalausgang kann über den zugehörigen Menüpunkt konfiguriert werden.

### AUSGANGSFUNKTION

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

Die Umstellung erfolgt im Konfigurationsmenü über den Menüpunkt **[o-2]**, bzw. wird über IO-Link eingestellt.

Dem Signalausgang OUT 2 ist die Funktion der Schaltschwelle H2 / h2 (Teilekontrolle) zugeordnet.

### AUSGANGSTYP

Über den Ausgangstyp kann zwischen PNP und NPN umgeschaltet werden.

Außerdem werden gleichzeitig auch die Signaleingänge mit dieser Funktion konfiguriert.

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

## AUSWAHL DER VAKUUMEINHEIT

Über diese Funktion kann die Einheit des angezeigten Vakuumwertes zwischen folgenden drei Einheiten ausgewählt werden.

### BAR

Die Anzeige der Vakuumwerte ist in der Einheit mbar.

Die Einstellung der Einheit ist **[-bA]**

### PASCAL

Die Anzeige der Vakuumwerte ist in der Einheit kPa.

Die Einstellung der Einheit ist **[-PA]**

### INCHHG

Die Anzeige der Vakuumwerte ist in der Einheit inHg.

Die Einstellung der Einheit ist **[-iH]**

Die Funktion kann über das Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt **[uni]** bzw über IO-Link eingestellt werden.



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

## AUSSCHALTVERZÖGERUNG DES SIGNALS TEILEKONTROLLE H2

Über diese Funktion kann eine Ausschaltverzögerung des Signals Teilekontrolle H2 eingestellt werden. Hierdurch können kurzfristige Einbrüche im Vakuumkreis ausgeblendet werden.

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



Die Ausschaltverzögerung hat Einfluss auf den diskreten Ausgang OUT2, das Prozessdatenbit in IO-Link und die Zustandsanzeige H2



Bei Konfiguration des Ausgangs OUT2 als Schließerkontakt **[no]** erfolgt elektrisch eine Ausschaltverzögerung. Bei Konfiguration als Öffnerkontakt **[nc]** dagegen erfolgt eine entsprechende Einschaltverzögerung.

## ECO-MODE

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 kann durch Druck einer beliebigen Taste wieder reaktiviert werden. Das Auftreten jeglicher Fehlermeldung reaktiviert die Anzeige auch.

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



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

## SCHREIBSCHUTZ DURCH PIN-CODE

Durch einen PIN-Code kann die Änderung der Parameter über das Benutzermenü verhindert 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 einer Minute geändert werden. Sofern innerhalb von einer Minute 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 = 000).

Die Eingabe des PIN-Code geschieht im Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt **[PIN]** bzw. über IO-Link.



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

## SCHREIBSCHUTZ DURCH DEVICE ACCESS LOCKS

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

Weiterhin kann hier der im IO-Link Standard V1.1 beschriebene Data Storage Mechanismus unterbunden werden.

Codierung der Device Access Locks	
Bit	Bedeutung
0	Parameter write access locked (Ändern der Parameter über IO-Link wird verweigert)
1	Data storage locked (Data Storage Mechanismus wird nicht ausgelöst)
2	Local parametrization locked (Ändern der Parameter über das Benutzermenü wird verweigert)



Eine vorhandene Verriegelung des Menüs über den Parameter Device Access Locks bleibt auch in der Betriebsart SIO erhalten. Sie kann nur über IO-Link, nicht im Menü selbst wieder rückgängig gemacht werden.

## ZURÜCKSETZEN AUF WERKSEINSTELLUNGEN

Über diese Funktion werden die Ejektorkonfiguration des Initial Setup sowie die Einstellungen des aktiven Produktions-Setup-Profiles auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Zählerstände, die Nullpunkteinstellung des Sensors sowie der IO-Link Parameter „Application Specific Tag“ sind von dieser Funktion nicht betroffen.

Die Funktion wird im Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt **[rES]** bzw. über IO-Link ausgeführt.



Die Werkseinstellungen des Ejektors sind im Anhang zu finden.



Die Funktion Zurücksetzen auf Werkseinstellungen wirkt nicht auf die aktuell inaktiven Produktions-Setup-Profile aus.



Durch das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen werden die Schaltpunkte und die Konfiguration des Signalausgangs geändert. Der Zustand des Ejektorsystems kann sich dadurch ändern.

## ZÄHLER

Der Ejektor verfügt über zwei interne, nicht löschbare Zähler **[cc1]** und **[cc2]**.

Zähler 1 wird bei jedem gültigen Impuls am Signaleingang „Saugen“ erhöht und zählt somit alle Saugzyklen über die Lebenszeit des Ejektors. Zähler 2 wird bei jedem Einschalten des Ventils „Saugen“ erhöht. Aus der Differenz von Zähler 2 zu Zähler 1 kann daher eine Aussage über die durchschnittliche Schalthäufigkeit der Luftsparfunktion getroffen werden.

Symbol	Funktion	Beschreibung
	Zähler 1 (Counter1)	Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“)
	Zähler 2 (Counter2)	Zähler für Schalthäufigkeit „Saugventil“

Die Zähler können über das Systemmenü sowie über IO-Link ausgelesen werden.

## SPANNUNGSÜBERWACHUNG

Alle Ejektortypen haben eine interne Spannungsüberwachung. Sinkt die Versorgungsspannung unterhalb der zulässigen Schwelle, geht der Ejektor in den Fehlerzustand E07. Dies wird am Display angezeigt, die Menübedienung sowie Reaktion auf Signaleingänge werden unterbunden. Der Ausgang Teilekontrolle behält seine normale Funktionalität bei.

Die Anzeige der aktuellen Versorgungsspannung ist weiterhin über die Taste  möglich. Pneumatisch ändert sich der Zustand des Ejektors wie folgt:

### EJEKTORTYP NO

Ejektor geht in den Betriebszustand „Saugen“

### EJEKTORTYP NC

Ejektor geht in den Betriebszustand „Pneumatisch AUS“



Bei Unterspannung und aktivem Saugen wird nicht mehr geregelt.

Darüber hinaus wird auch eine zu hohe Versorgungsspannung erkannt und eine entsprechende Fehlermeldung generiert.

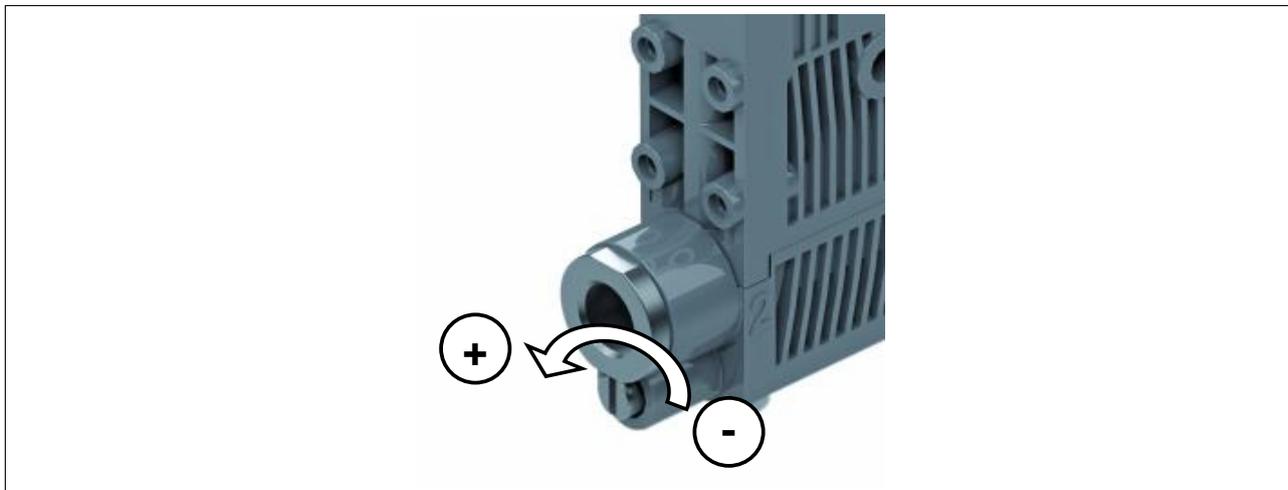
## BEWERTUNG DES EINGANGSDRUCKS

Die Höhe des in der Anlage verfügbaren Versorgungsdrucks kann vom Ejektor selbst zwar nicht gemessen werden, es besteht aber die Möglichkeit von der Anlagensteuerung aus über IO-Link den aktuellen Messwert des Eingangsdrucks an das Gerät zu übermitteln.

In diesem Fall führt der Ejektor eine Bewertung des Druckwertes durch und aktiviert bei nicht-optimalen Druckwerten eine Condition-Monitoring-Warnung. Bei deutlich zu niedrigem oder zu hohem Druck wird darüber hinaus eine Fehlermeldung generiert.

Die Übermittlung eines Druckwertes ist auch erforderlich, um im Bereich Energy Monitoring eine Abschätzung der verbrauchten Druckluftmenge im Saugzyklus durchführen zu können.

## EINSTELLUNG ABBLASVOLUMENSTROM



Unterhalb des Vakuumanschlusses (2) befindet sich eine Drosselschraube. Über diese Drosselschraube kann der Abblasvolumenstrom eingestellt werden.

Durch Drehung im Uhrzeigersinn wird der Volumenstrom verringert. Eine Drehung nach links, erhöht den Volumenstrom.

Die Drosselschraube ist beidseitig mit einem Anschlag versehen.



Den Anschlag der Drosselschraube nicht überdrehen! Technisch bedingt ist immer ein Mindestvolumenstrom von ca. 10% notwendig.

Der Abblasvolumenstrom kann zwischen 10 % und 100 % eingestellt werden.

## PRODUKTIONS-SETUP-PROFILE



Mehrfunktionalität im IO-Link Betrieb:

Die im Folgenden beschriebenen Funktionen stehen ausschließlich über IO-Link zur Verfügung

Der Ejektor bietet die Möglichkeit bis zu vier unterschiedliche Produktions-Setup-Profile (P-0 bis P-3) abzuspeichern. Hierbei werden alle für das Werkstückhandling wichtigen Daten hinterlegt. Die Auswahl des jeweiligen Profils geschieht über das Prozessdatenbyte PDO Byte 0. Dadurch bietet sich eine komfortable und schnelle Möglichkeit der Parameteranpassung an verschiedene Werkstückgegebenheiten.

Der aktuell ausgewählte Datensatz wird dann über die Parameterdaten – Production Setup dargestellt. Dies sind auch die aktuellen Parameter mit denen der Ejektor arbeitet, und welche über das Menü angezeigt werden.



Bei Auswahl des Grundmenüs über die Taste  wird im IO-Link-Betrieb kurz der aktuell verwendete Parameterdatensatz (P-0 bis P-3) angezeigt.



Als Grundeinstellung und im SIO-Betrieb ist Produktions-Setup-Profil P-0 ausgewählt.

## CONDITION MONITORING [CM]



Mehrfunktionalität im IO-Link Betrieb:

Die im Folgenden beschriebenen Funktionen stehen ausschließlich über IO-Link zur Verfügung

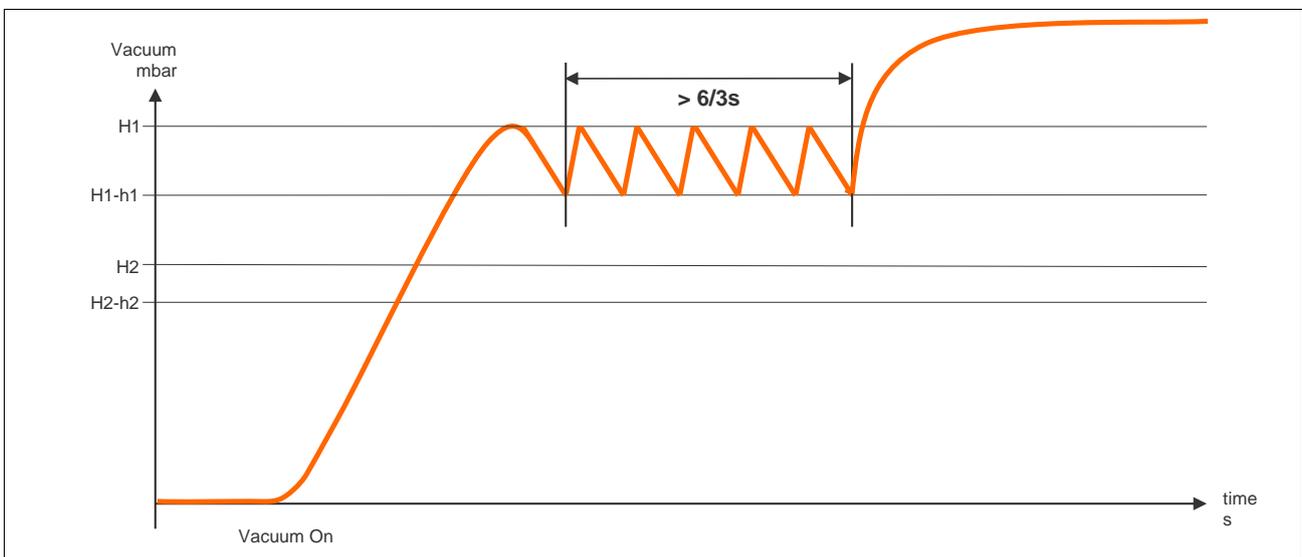
### ÜBERWACHUNG DER VENTILSCHALTHÄUFIGKEIT

Bei aktivierter Luftsparfunktion [**ctr = on**] bzw. [**ctr = onS**] und gleichzeitig hoher Leckage im Greifsystem schaltet der Ejektor sehr oft zwischen den Zuständen "Venturidüse aktiv" und "Venturidüse inaktiv" um. Dadurch steigt die Anzahl der Schaltvorgänge der Ventile in sehr kurzer Zeit stark an. Um den Ejektor zu schützen und die Lebensdauer zu erhöhen schaltet der Ejektor bei einer Schaltfrequenz von  $>6/3$  s automatisch die Luftsparfunktion ab und geht auf Dauersaugen, d.h. der Ejektor bleibt dann im Zustand „Venturidüse aktiv“.

Die grundsätzliche Überwachung der Ventilschutzfunktion ist auch im SIO-Betrieb aktiv. Im IO-Link Betrieb wird zusätzlich die entsprechende Condition-Monitoring Warnung gesetzt. Zusätzlich wird die Systemzustandsampel auf gelb geschaltet.



Mit der Einstellung [**dCS = ON**] wird das Dauersaugen unterbunden.



### ÜBERWACHUNG DER REGELUNGSSCHWELLE

Wird innerhalb des Saugzyklus der Schaltpunkt H1 nie erreicht, wird die Condition Monitoring Warnung „H1 not reached“ ausgelöst und die Systemzustandsampel auf gelb geschaltet.

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

## ÜBERWACHUNG DER EVAKUIERUNGSZEIT

Übersteigt die gemessene Evakuierungszeit  $t_1$  (von H2 nach H1) den Vorgabewert Wert **[t-1]**, wird die Condition Monitoring Warnung „Evacuation time longer than t-1“ ausgelöst und die Systemzustandsampel auf gelb geschaltet.

Der Vorgabewert für die max. zulässige Evakuierungszeit kann über das Konfigurationsmenü unter dem Menüpunkt **[t-1]** bzw. über IO-Link eingestellt werden. Durch Einstellung des Wertes 0 (= off) wird die Überwachung deaktiviert. Die maximal einstellbare zulässige Evakuierungszeit ist 9,99s.

## ÜBERWACHUNG DER LECKAGE

Im Regelungsbetrieb (**ctr = onS**) wird der Vakuumbau innerhalb einer gewissen Zeit überwacht (mbar/s). Dabei wird zwischen zwei Zuständen unterschieden.

Leckage $L < [-L-]$	Leckage $L > [-L-]$
<p>Wenn die Leckage kleiner ist als der eingestellte Wert <b>[-L-]</b> in mbar/s fällt das Vakuum weiter bis zum Schaltpunkt H1-h1 ab, und der Ejektor fängt wieder an zu saugen (normaler Regelungsmodus).</p> <p>Die Condition-Monitoring Warnung wird nicht aktiviert und es erfolgt kein Einfluss auf die Systemzustandsampel.</p>	<p>Ist die Leckage größer als der Wert <b>[-L-]</b>, regelt der Ejektor sofort wieder nach.</p> <p>Nach zweimaliger Überschreitung der zulässigen Leckage schaltet der Ejektor auf Dauersaugen um.</p> <p>Die Condition-Monitoring-Warnung wird aktiviert und die Systemzustandsampel schaltet auf gelb.</p>



Mit der Einstellung **[dCS = ON]** wird das Dauersaugen unterbunden.

## ÜBERWACHUNG DES STAUDRUCKS

Zu Beginn eines jeden Saugzyklus wird wenn möglich eine Staudruckmessung durchgeführt. Das Ergebnis dieser Messung wird mit den eingestellten Schwellwerten für H1 und H2 verglichen.

Ist der Staudruck größer als  $(H2 - h2)$ , jedoch kleiner H1 wird die entsprechende Condition-Monitoring Warnung gesetzt und die Systemzustandsampel auf gelb geschaltet.

## BEWERTUNG DES LECKAGENIVEAUS

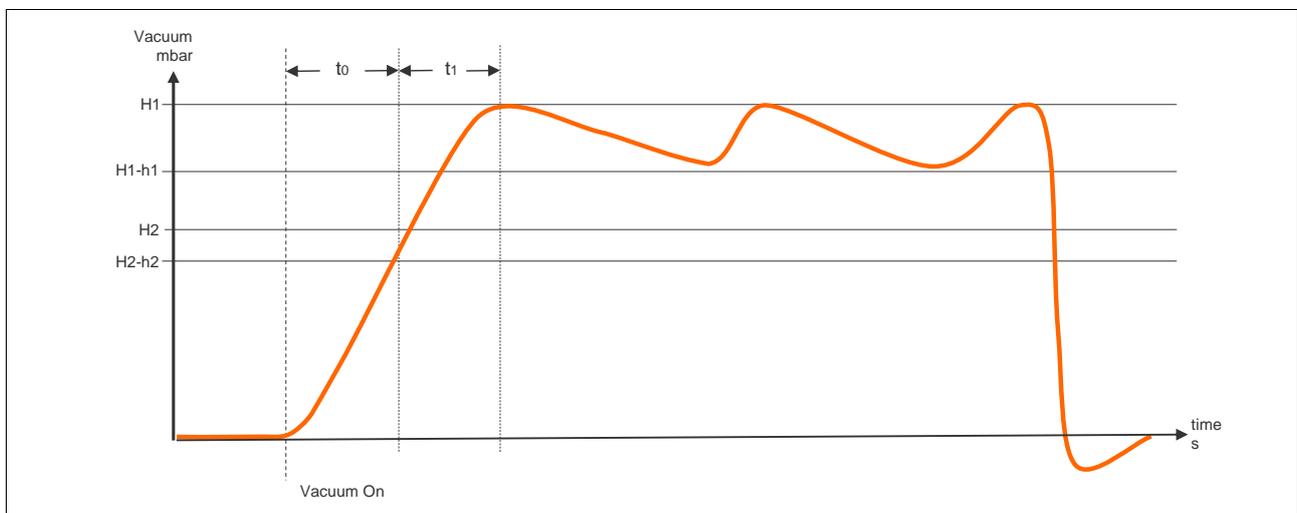
Mit dieser Funktion wird die mittlere Leckage des letzten Saugzyklus ermittelt, in Bereiche eingeteilt und über IO-Link als Parameter zur Verfügung gestellt.

## MESSUNG DER EVAKUIERUNGSZEIT $t_0$

Gemessen wird die Zeit (in ms) vom Beginn eines Saugzyklus, gestartet durch den Befehl „Saugen EIN“, bis zum Erreichen der Schaltschwelle H2.

## MESSUNG DER EVAKUIERUNGSZEIT $t_1$

Gemessen wird die Zeit (in ms) vom Erreichen der Schaltschwelle H2, bis zum Erreichen der Schaltschwelle H1.



## AUTOSET

Über die IO-Link-Funktion CM Autoset in den Prozess-Ausgangsdaten können die Condition-Monitoring-Parameter für maximal zulässige Leckage (-L-) und Evakuierungszeit (t-1) automatisch bestimmt werden. Es werden dabei die tatsächlichen Werte des letzten Saugzyklus herangezogen, um eine Toleranzzugabe erhöht und abgespeichert.

## ENERGY MONITORING [EM]



Mehrfunktionalität im IO-Link Betrieb:

Die im Folgenden beschriebenen Funktionen stehen ausschließlich über IO-Link zur Verfügung

Zur Optimierung der Energieeffizienz von Vakuumgreifsystemen bietet der Ejektor Funktionen zur Messung und Anzeige des Energieverbrauchs an. Eine dieser Funktionen benötigt einen über IO-Link extern eingespeisten Druckwert.



An Hand aktueller Prozessparameter werden die Werte über Vergleichstabellen ermittelt. Der Ejektor ist kein kalibriertes Messgerät, die Werte können jedoch als Referenz und für Vergleichsmessungen herangezogen werden.

### PROZENTUALE LUFTVERBRAUCHSMESSUNG

Alle Ejektoren berechnen den prozentualen Luftverbrauch des letzten Saugzyklus. Dieser Wert entspricht dem Verhältnis aus der Gesamtdauer des Saugzyklus und der aktiven Saug- und Abblaszeit.

### ABSOLUTE LUFTVERBRAUCHSMESSUNG

Es ist möglich über die IO-Link-Prozessdaten einen extern erfassten Druckwert einzuspeisen. Wenn dieser Wert zur Verfügung steht, kann zusätzlich zur prozentualen Luftverbrauchsmessung eine absolute Luftverbrauchsmessung durchgeführt werden.

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



Eine absolute Luftverbrauchsmessung ist nur durch einen über IO-Link extern eingespeisten Druckwert möglich.

### ENERGIEVERBRAUCHSMESSUNG

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

## PREDICTIVE MAINTENANCE [PM]



Mehrfunktionalität im IO-Link Betrieb:

Die im Folgenden beschriebenen Funktionen stehen ausschließlich über IO-Link zur Verfügung

Zur frühzeitigen Erkennung von Verschleiß und anderen Beeinträchtigungen des Vakuumsystems bietet der Ejektor Funktionen zur Erkennung von Trends in der Qualität und Leistung des Systems. Hierzu werden Leckage und Staudruck gemessen.

### MESSUNG DER LECKAGE

Gemessen wird die Leckage (als Vakuumabfall pro Zeiteinheit in mbar/s), nachdem die Regelungsfunktion auf Grund des Erreichens der Schaltschwelle H1 das Saugen unterbrochen hat.

### MESSUNG DES STAUDRUCKS

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

Messwerte die unterhalb 5mbar oder oberhalb dem Schwellwert H1 liegen, werden dabei nicht als gültige Staudruckmessung betrachtet und verworfen. Das Ergebnis der letzten gültigen Messung bleibt erhalten.

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

### QUALITÄTSMESSUNG

Zur Beurteilung des gesamten Greifsystems berechnet der Ejektor eine Qualitätsbewertung, auf Grundlage der gemessenen Systemleckage.

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

### PERFORMANCEBERECHNUNG

Analog zur Bewertung der Qualität dient die Performanceberechnung zur Bewertung des Systemzustandes. Auf Grund des ermittelten Staudrucks kann eine Aussage über die Performance des Greifsystems getroffen werden.

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

Staudruckergebnisse die größer dem Schwellwert von (H2 – h2) liegen, führen immer zu einer Performancebewertung von 0%. Für den Staudruckwert von 0mbar (welcher als Hinweis für keine gültige Messung dient) wird ebenfalls eine Performancebewertung von 0% ausgegeben.

## DIAGNOSE-PUFFER

Die vorangehend beschriebenen Condition-Monitoring-Warnungen sowie die allgemeinen Fehlermeldungen des Gerätes werden von diesem in einem Diagnosepuffer gespeichert.

Der Inhalt dieses Speichers besteht aus den letzten 38 Ereignissen, beginnend mit dem neuesten, und kann über einen IO-Link Parameter ausgelesen werden. Dabei wird zu jedem Ereignis der jeweils aktuelle Zählerstand des Saugzyklenzählers cc1 mit gespeichert, um eine spätere zeitliche Zuordnung der Ereignisse zu anderen Vorgängen in der Anlage zu ermöglichen. Die genaue Datendarstellung des Diagnosepuffers kann dem zugehörigen IO-Link Data Dictionary entnommen werden.

Die Aufzeichnung dieser Ereignisse ist auch im SIO-Modus aktiv und der Speicherinhalt bleibt nach einem Stromausfall erhalten. Gelöscht wird der Speicher manuell durch das IO-Link Systemkommando „Clear diagnostic buffer“ oder auch durch das Zurücksetzen des Gerätes auf Werkseinstellungen.

## EPC-DATENPUFFER

Um eine längerfristige Überwachung und Trendanalyse der wichtigsten Kennzahlen eines Handhabungsprozesses zu ermöglichen, bietet der Ejektor einen zehnstufigen Datenpuffer an. In diesem können die aktuell im Saugzyklus ermittelten Messwerte der Evakuierungszeit  $t_1$ , der Leckagerate und des Staudrucks (Vakuum im freien Ansaugen) abgelegt werden.

Das Abspeichern der Werte geschieht automatisch immer zusammen mit der Ausführung der vorangehend beschriebenen Funktion Autoset im Bereich Condition-Monitoring. Dabei wird zu jedem Datensatz der jeweils aktuelle Zählerstand des Saugzyklenzählers cc1 mit gespeichert, um eine spätere zeitliche Zuordnung zu anderen Vorgängen in der Anlage zu ermöglichen. Der Inhalt des EPC-Datenpuffers kann über einen IO-Link Parameter ausgelesen werden, dessen genaue Datendarstellung dem zugehörigen IO-Link Data Dictionary entnommen werden kann. Der Speicherinhalt bleibt auch nach einem Stromausfall erhalten.

## 4 BEDIEN- UND MENÜKONZEPT

Die Bedienung geschieht über drei Tasten. Einstellungen werden über Software-Menüs vorgenommen. Die Bedienstruktur gliedert sich in Einstellungen des Grundmenüs und des Konfigurationsmenüs. Für Standardanwendungen genügt die Einstellung des Ejektors im Grundmenü. Für Anwendungen mit besonderen Anforderungen steht ein erweitertes Konfigurationsmenü zur Verfügung.



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

### VAKUUMANZEIGE

Außerhalb der Menüs befindet sich der Ejektor im Anzeigemodus. Es wird das aktuelle Vakuum angezeigt.

Liegt im Saugkreis ein Überdruck vor wird dies vom Ejektor mit der Anzeige „-FF“ dargestellt. Dies geschieht normalerweise immer im Betriebszustand Abblasen.

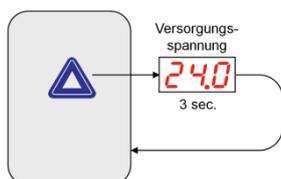
Ein zu hoher Vakuumwert (außerhalb des Messbereichs) wird durch die Anzeige „FFF“ signalisiert.

### EINZELFUNKTIONEN

Im Anzeigemodus ist jeder Taste eine bestimmte Funktion zugeordnet.

### VERSORGUNGSSPANNUNG

Durch Drücken der  Taste wird die aktuell am Ejektor anliegende Versorgungsspannung in Volt angezeigt.



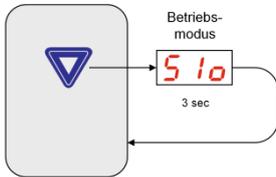
Die Anzeige kehrt nach 3s wieder zur Vakuumanzeige zurück.



Der Ejektor ist kein kalibriertes Messgerät, die angezeigte Spannung kann jedoch als Richtwert und für Vergleichsmessungen herangezogen werden.

## BETRIEBSMODUSANZEIGE

Durch Drücken von  wird der aktuelle Betriebsmodus angezeigt. Entweder Standard-I/O (SIO)-Mode oder IO-Link-Mode. Im IO-Link-Betrieb wird zusätzlich durch nochmaliges drücken von  der aktuell verwendete IO-Link-Standard (1.0, 1.1) angezeigt.



Die Anzeige kehrt nach 3s wieder zur Vakuumanzeige zurück.

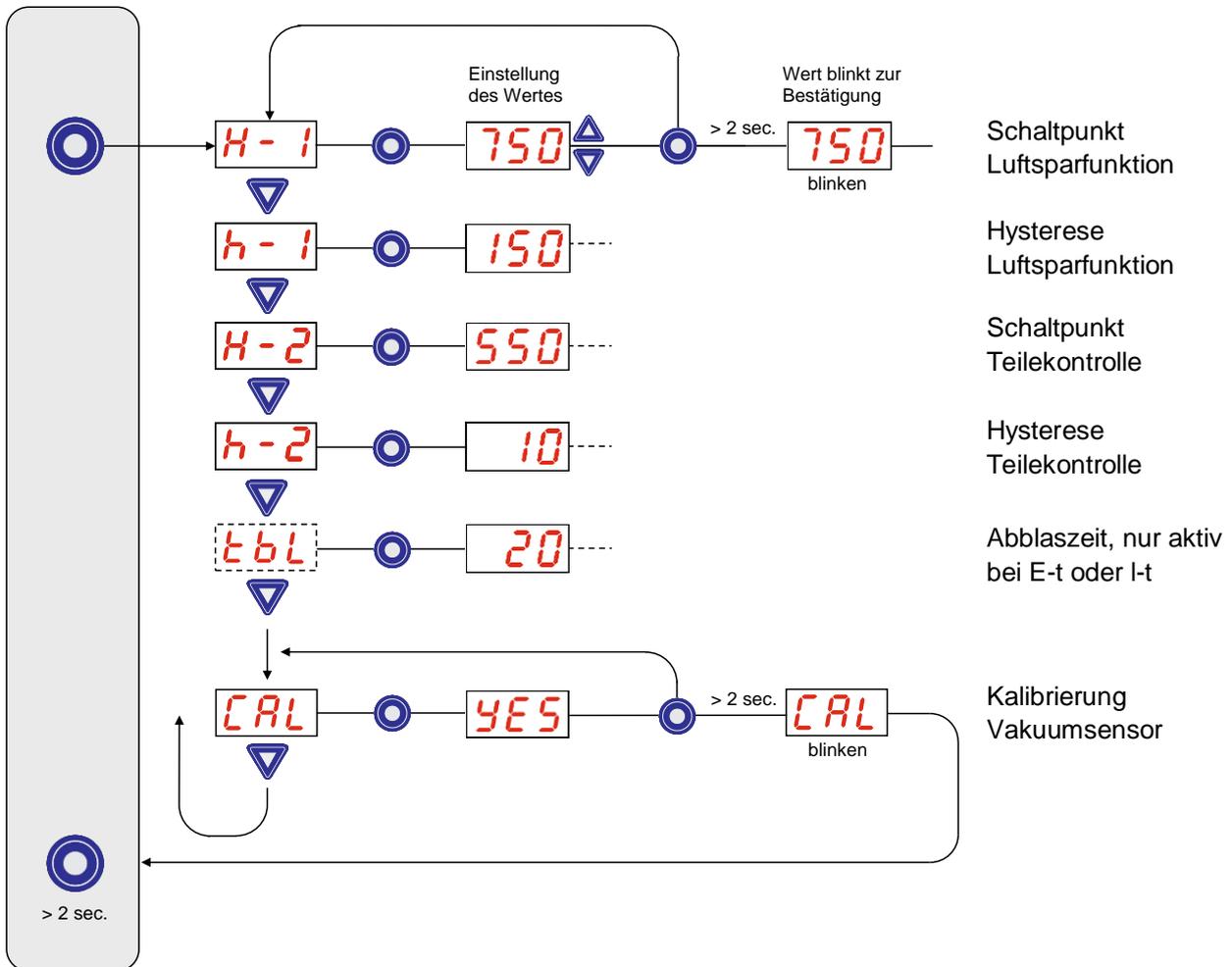
## FEHLERANZEIGE

Bei Auftreten eines Fehlers wird dieser in Form eines Fehlercodes („E-Nummer“) am Display angezeigt. Das Verhalten des Ejektors im Fehlerfall hängt von der Art des Fehlers ab. Eine Liste der möglichen Fehler und zugehörigen Codes findet sich in Kap.7.

Ein eventuell laufender Bedienvorgang im Menü wird bei Auftreten eines Fehlers unterbrochen. Der Fehlercode ist auch über IO-Link als Parameter abrufbar.

## GRUNDMENÜ

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



Gestrichelt dargestellte Funktionen stehen nur in einem bestimmten Funktionszusammenhang zur Verfügung.

## EINSTELLUNG DER PARAMETER DES GRUNDMENÜS

Zum Einstellen der Parameter des Grundmenüs die Taste  kurz drücken

- mit den Tasten  oder  den gewünschten Parameter wählen
- mit der Taste  bestätigen
- mit den Tasten  oder  den Wert ändern
- zum Speichern des veränderten Wertes Taste  > 2 s drücken



Durch Drücken der Tasten  oder  für ca. 3 s beginnt der zu ändernde Zahlenwert schnell durchzulaufen.



Wird ein veränderter Wert durch kurzes Drücken der Taste  verlassen, wird der Wert nicht übernommen.



Zum Verlassen des Grundmenüs Taste  > 2 s drücken.

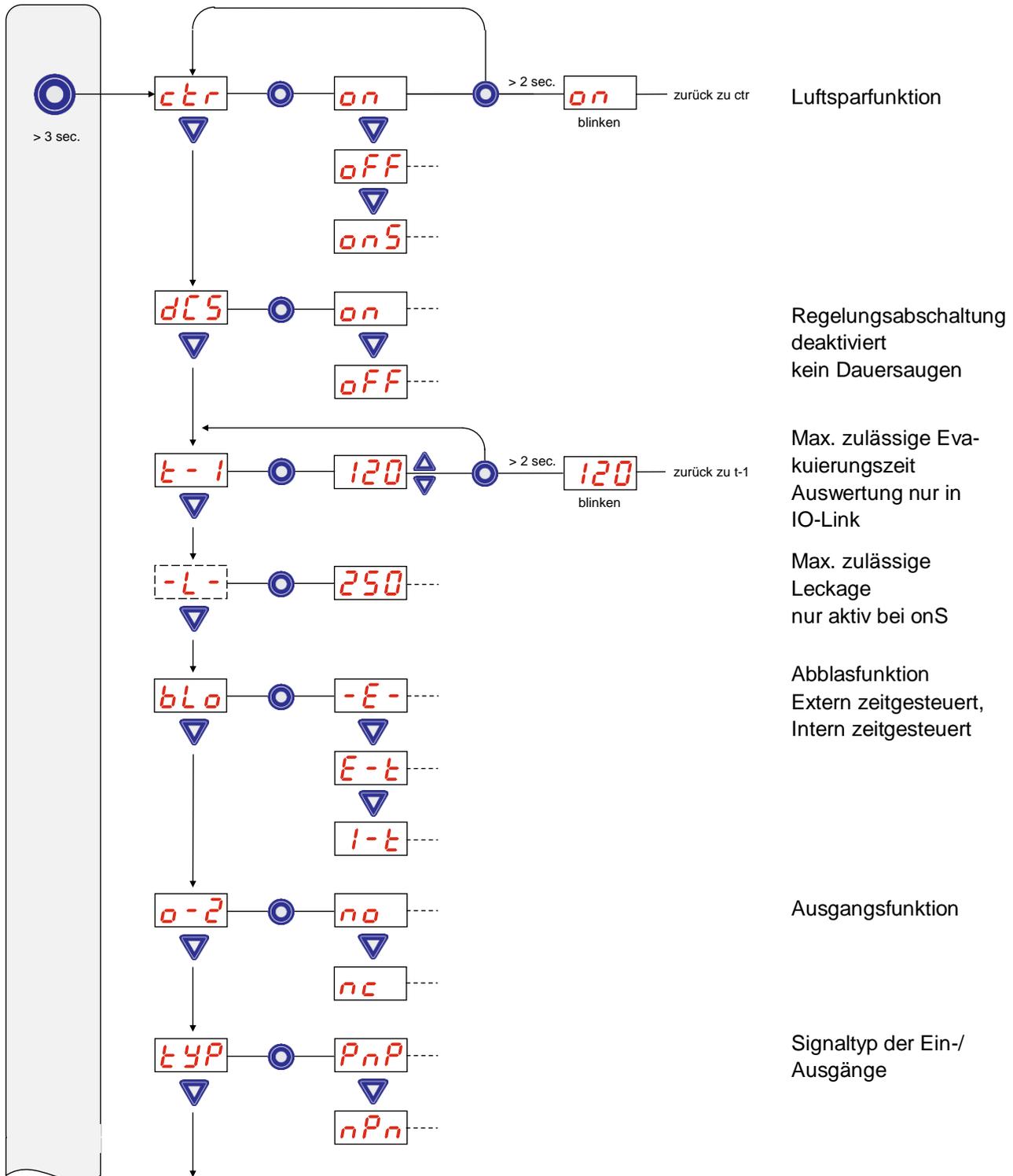
## NULLPUNKTEINSTELLUNG (KALIBRIERUNG)

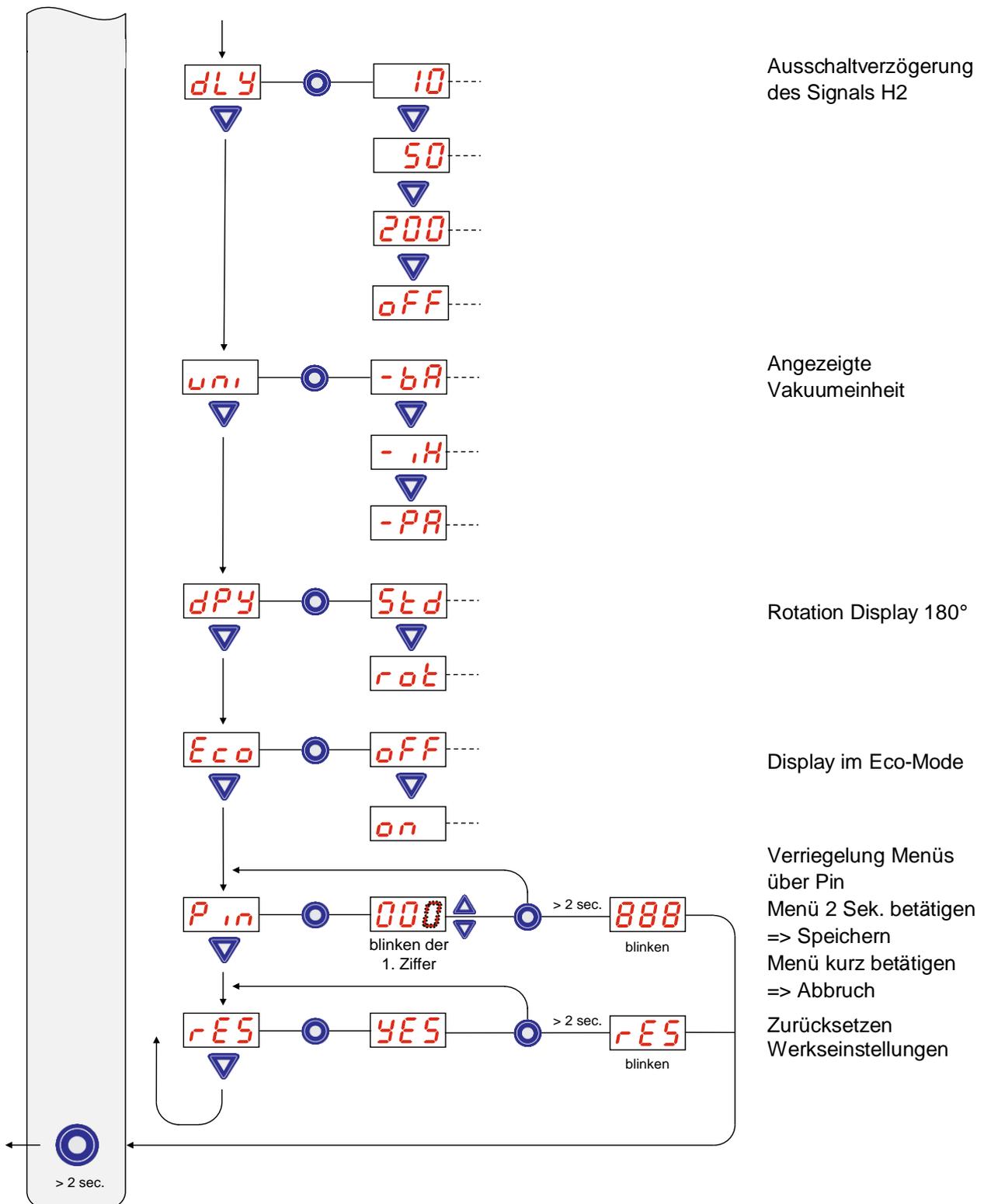
Zur Nullpunkteinstellung der integrierten Sensoren die Taste  kurz drücken

- Taste  oder  so oft drücken, bis **[CAL]** in der Anzeige erscheint
- mit der Taste  bestätigen und bei Anzeige [YES] Taste  > 2 s betätigen. Der Vakuumsensor ist nur kalibriert

## KONFIGURATIONSMENÜ

Für Anwendungen mit besonderen Anforderungen steht ein erweitertes Konfigurationsmenü zur Verfügung. Die Bedienstruktur sieht wie folgt aus:





## EINSTELLUNG DER PARAMETER DES KONFIGURATIONSMENÜS

Zum Einstellen der Parameter des Konfigurationsmenüs die Taste  > 3s drücken. Während der Betätigung wird **[-C-]** angezeigt.

- mit den Tasten  oder  den gewünschten Parameter wählen
- mit der Taste  bestätigen
- mit den Tasten  oder  den Wert ändern
- zum Speichern des veränderten Wertes Taste  > 2 s drücken



Durch Drücken der Tasten  oder  für ca. 3 s beginnt der zu ändernde Zahlenwert schnell durchzulaufen.



Wird ein veränderter Wert durch kurzes Drücken der Taste  verlassen, wird der Wert nicht übernommen.



Zum Verlassen des Konfigurationsmenüs Taste  > 2 s drücken

## INGABE DES PIN-CODE

Zur Eingabe des PIN-Code die Taste  > 3s drücken

- mit den Tasten  oder  den Menüpunkt **[Pin]** wählen
- mit der Taste  bestätigen
- mit den Tasten  oder  die erste Ziffer des PIN-Code eingeben
- mit der Taste  bestätigen
- die beiden anderen Ziffern in gleicher Weise eingeben
- zum Speichern des PIN-Code Taste  > 2 s lang drücken

Es blinkt **[Loc]** im Display und das Konfigurationsmenü wird verlassen.

## AUSFÜHREN DER FUNKTION „ZURÜCKSETZEN AUF WERKSEINSTELLUNGEN“

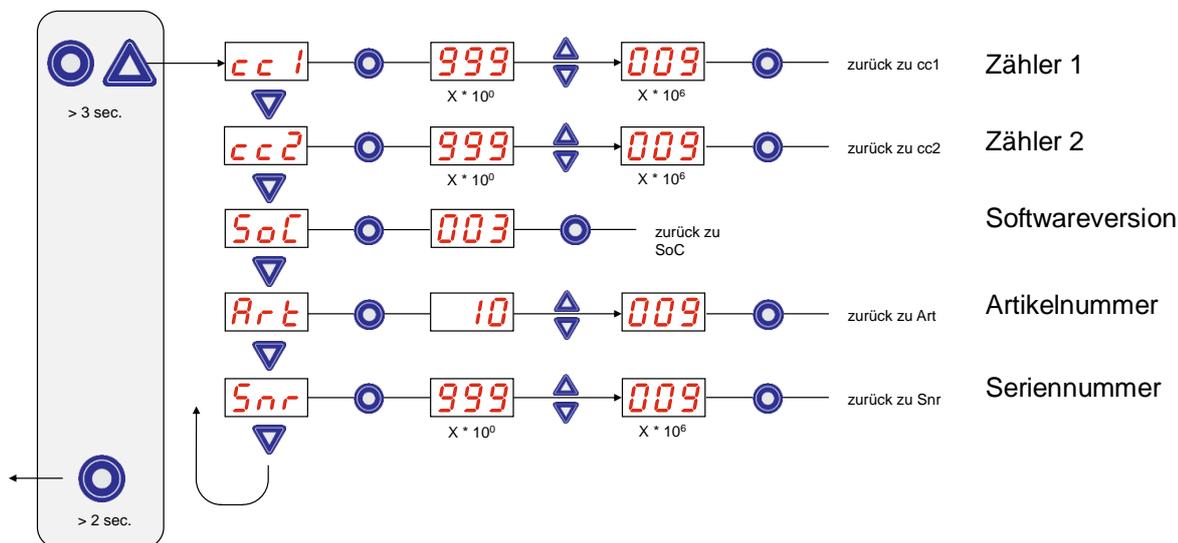
Zum Ausführen der Funktion die Taste  > 3s drücken

- mit den Tasten  oder  den Menüpunkt **[rES]** wählen
- mit der Taste  bestätigen und bei Anzeige **[YES]** Taste  > 2 s betätigen. Der Ejektor ist nun auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Nach der Bestätigung blinkt die Anzeige drei Sekunden und kehrt dann automatisch in den Anzeigemodus zurück.

## SYSTEMMENÜ

Zum Auslesen von Systemdaten wie Zähler, Softwareversion, Artikel- und Seriennummer steht ein spezielles Menü zur Verfügung. Die Bedienstruktur ist wie folgt:



## ANZEIGEN VON DATEN IM SYSTEMMENÜ

Zum Anzeigen von Daten im Systemmenü Taste und Taste > 3 s lang gleichzeitig gedrückt halten. Während der Betätigung wird [-S-] angezeigt.

- mit den Tasten oder den anzuzeigenden Wert wählen
- mit der Taste bestätigen. Der Wert wird angezeigt
- zum Verlassen des Systemmenüs Taste > 2 s drücken

## ZÄHLER ANZEIGEN

In diesem Menüpunkt werden die Zähler **[cc1]** (Saugzyklen) und **[cc2]** (Anzahl Ventil-schaltungen) angezeigt.

Es werden die drei letzten Dezimalstellen des Gesamtzählwertes angezeigt. Der Dezimalpunkt ganz rechts blinkt. Dies entspricht dem Dreierblock von Ziffern mit der niedrigsten Wertigkeit.

Mit den Tasten oder können die übrigen Dezimalstellen des Gesamtzählwertes angezeigt werden. Die Dezimalpunkte zeigen an, welcher Dreierblock von Ziffern des Gesamtzählwertes im Display visualisiert wird.

Der Gesamtwert des Zählers setzt sich aus den 3 Ziffernblöcken zusammen:

Angezeigte Stellen	$10^6$	$10^3$	$10^0$
Ziffernblock			

Der aktuelle Gesamtzählwert beträgt in diesem Beispiel 48 618 593.

## SOFTWARE-VERSION

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

## SERIENNUMMER

Die Seriennummer gibt Auskunft über den Fertigungszeitraum des Ejektors.

Es werden die drei letzten Dezimalstellen der Seriennummer angezeigt. Der Dezimalpunkt ganz rechts blinkt. Dies entspricht dem Dreierblock von Ziffern mit der niedrigsten Wertigkeit.

Mit den Tasten oder können die übrigen Dezimalstellen der Seriennummer angezeigt werden. Die Dezimalpunkte zeigen an, welcher Dreierblock von Ziffern der Seriennummer im Display visualisiert wird.

Der Gesamtwert der Seriennummer setzt sich aus den 3 Ziffernblöcken zusammen:

Angezeigte Stellen	$10^6$	$10^3$	$10^0$
Ziffernblock			

Die aktuelle Seriennummer beträgt in diesem Beispiel 48 618 593.

## ARTIKELNUMMER

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

Zuerst werden die beiden ersten Stellen der Artikelnummer angezeigt. Mit der Taste können die übrigen Stellen der Artikelnummer angezeigt werden. Die angezeigten Dezimalpunkte gehören zur Artikelnummer.

Insgesamt setzt sich die Artikelnummer aus 4 Ziffernblöcken mit 11 Stellen zusammen.

	1	2	3	4
Ziffernblock				

Die Artikelnummer in diesem Beispiel heißt 10.02.02.003830.



Zum Verlassen des Systemmenü die Taste > 2s betätigen.

## 5 BETRIEBSMODI

Alle Ejektoren der SCPSi Serie können in zwei Betriebsarten betrieben werden. Es steht wahlweise der direkte Anschluss an Ein- und Ausgänge (Standard 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 durch einen IO-Link Master in den Betriebsmodus IO-Link versetzt werden und umgekehrt.

### BETRIEBSMODUS SIO

#### ÜBERSICHT

Beim Betrieb des Ejektors im SIO-Modus werden alle Ein- und Ausgangssignale direkt, oder über intelligente Anschlussboxen, mit einer Steuerung verbunden.

Hierfür sind, neben der Versorgungsspannung, zwei Ausgangs- und ein Eingangssignal anzuschließen, über welche der Ejektor mit der Steuerung kommuniziert.

Hiermit können die Grundfunktionen des Ejektors Saugen und Abblasen sowie die Rückmeldung „Teilekontrolle“ genutzt werden. Im Einzelnen sind dies:

Eingänge des Ejektors	Ausgang des Ejektors
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saugen EIN/AUS</li> <li>▪ Abblasen EIN/AUS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rückmeldung H2 (Teilekontrolle)</li> </ul>

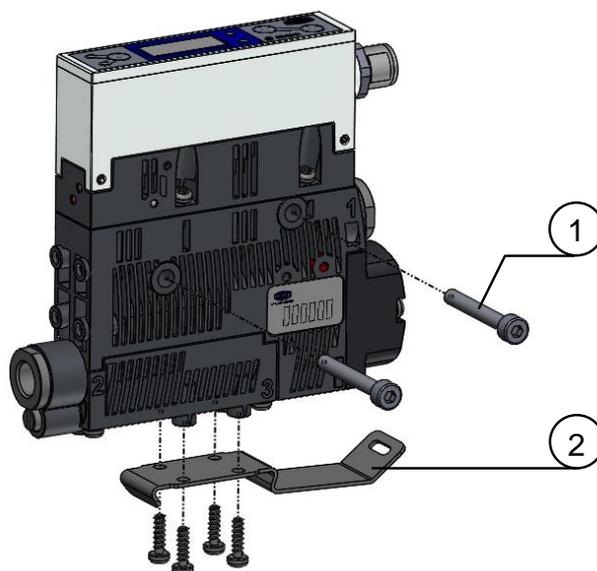
Alternativ kann auf das Signal „Abblasen“ verzichtet werden, wenn der Ejektor im Abblasmodus „intern zeitgesteuert“ betrieben wird. Dadurch wird der Betrieb an einem einzigen Port einer konfigurierbaren Anschlussbox möglich (Verwendung 1xDO und 1xDI).

Sämtliche Einstellungen der Parameter sowie das Auslesen der internen Zähler geschehen über die Bedien- und Anzeigeelemente.

Die Condition-Monitoring (CM)-Ereignisse sowie die Energy-Monitoring (EM)- und Predictive-Maintenance (PM)-Funktionen stehen im SIO-Betrieb nicht zur Verfügung.

## MONTIEREN

### SCPSi-2 ...



Bei der Montage wird die Verwendung von Unterlegscheiben empfohlen!

Position	Beschreibung	Max. Anzugsmomente
1	Befestigungsschraube M4	2 Nm
2	Hutschienenklemme für Hutschiene TS35 incl. Kunststoffschneidschrauben (optional)	0,5 Nm

## PNEUMATISCHER ANSCHLUSS

- Es darf nur ausreichend gewartete Druckluft eingesetzt werden (Luft oder neutrales Gas gemäß EN 983, gefiltert 5µm, geölt oder ungeölt).
- Eine hohe Qualität der Druckluft ist für eine hohe Lebensdauer des Ejektors wichtig.
- Schmutzpartikel oder Fremdkörper in den Anschlüssen des Ejektors oder in den Schlauch- oder Rohrleitungen können die Funktion des Ejektors stören oder zum Funktionsverlust führen.
- Schlauch- und Rohrleitungen sollten möglichst kurz verlegt werden.
- Durch zu klein gewählte Innendurchmesser auf der Druckluftseite wird nicht genügend Druckluft zugeführt. Der Ejektor erreicht seine Leistungsdaten dadurch nicht.
- Ein zu klein gewählter Innendurchmesser auf der Vakuumseite bewirkt einen zu hohen Strömungswiderstand. Dadurch sinkt die Saugleistung und die Ansaugzeiten erhöhen sich. Außerdem verlängern sich die Abblaszeiten.
- Schlauchleitungen sind knick- und quetschfrei zu verlegen.
- Verwenden Sie für den Ejektor nur die empfohlenen Schlauch- oder Rohrinne Durchmesser. Wenn dies nicht möglich ist, ist der nächstgrößere Durchmesser zu verwenden.

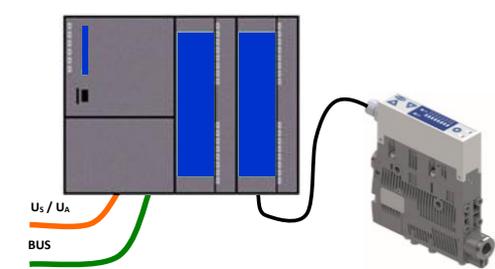
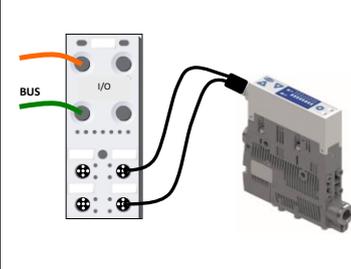
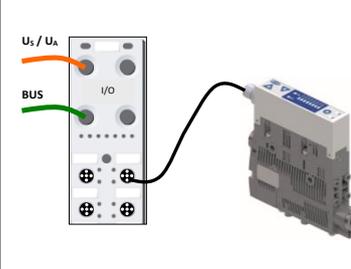
**EMPFOHLENE LEITUNGSQUERSCHNITTE (INNENDURCHMESSER)**

SCPSi Leistungsklasse	Leitungsquerschnitt (Innendurchmesser) [mm] <sup>1)</sup>	
	Druckluftseitig	Vakuumseitig
07	4	4
09	4	4
14	4	6

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

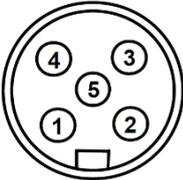
**ELEKTRISCHER ANSCHLUSS**

- Der elektrische Anschluss des Ejektors erfolgt über einen 5-poligen M12-Stecker.
- Der Steckverbinder darf nicht unter Spannung stehen wenn er verbunden oder getrennt wird.
- Der Betrieb des Ejektors ist ausschließlich über Netzgeräte mit Schutzkleinspannung (PELV) gestattet. Es ist für sichere elektrische Trennung der Versorgungsspannung gemäß EN60204 zu sorgen.
- Die maximale Leitungslänge für die Versorgungsspannung, die Signaleingänge und den Signalausgang beträgt 30 m.

Direktanschluss	Anschluss über I/O-Box	
		
Zum direkten Anschluss des Ejektors an die Steuerung kann z.B. eine Schmalz-Anschlussleitung verwendet werden.	Zum Anschluss des Ejektors an IO-Boxen können z.B. Schmalz-Anschlussleitungen und Schmalz-Anschlussverteiler verwendet werden.	
M12-5 mit offenem Ende, 5m Art.-Nr. 21.04.05.00080	M12-5 auf 2xM12, 1m Art.-Nr. 10.02.02.03490	M12-5 auf M12-5, 1m Art.-Nr. 21.04.05.00158

## PINBELEGUNG DES ANSCHLUSSSTECKERS

### M12-STECKER 5-POLIG

Stecker	Pin	Litzenfarbe <sup>1)</sup>	Symbol	Funktion
	1	braun	$U_{S/A}$	Versorgungsspannung Sensor/Aktor
	2	weiß	IN1	Signaleingang „Saugen“
	3	blau	$Gnd_{S/A}$	Masse Sensor/Aktor
	4	schwarz	OUT	Signalausgang „Teilekontrolle“ (H2/h2)
	5	grau	IN2	Signaleingang „Abblasen“

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



Betrieb des Systems ausschließlich über Netzgeräte mit Schutzkleinspannung (PELV) und sicherer elektrischer Trennung der Versorgungsspannung, gemäß EN60204.

Steckverbinder nicht unter Spannung verbinden oder trennen.



Beim Einschalten der Versorgungsspannung bzw. Einstecken des M12-Steckverbinders kann sich der Signalausgang verändern. Abhängig von der Funktionalität der Maschine/Anlage kann dies zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

## PROJEKTIEREN

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

### PROZESSDATEN INPUT

Signal	Symbol	Parameter
0	OUT 2	Schaltpunkt H2 (Teilekontrolle)

### PROZESSDATEN OUTPUT

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

## INBETRIEBNAHME

Ein Typischer Handhabungszyklus ist unterteilt in die drei Schritte Ansaugen, Abblasen und Ruhezustand. Zur Kontrolle, ob genügend Vakuum aufgebaut wurde, wird während des Ansaugens Ausgang 2 überwacht.

Schritt	SCPSi – xx – xx - NO		SCPSi – xx – xx - NC	
	Signal	Zustand	Signal	Zustand
1	IN1	Saugen EIN	IN1	Saugen EIN
2	OUT2	Vakuum > H2	OUT2	Vakuum > H2
3	IN1	Saugen AUS	IN1	Saugen AUS
4	IN2	Abblasen EIN	IN2	Abblasen EIN
5	IN2	Abblasen AUS	IN2	Abblasen AUS
6	OUT2	Vakuum < (H2-h2)	OUT2	Vakuum < (H2-h2)

Signalzustandswechsel von inaktiv nach aktiv | Signalzustandswechsel von aktiv nach inaktiv

## WARNUNGEN UND FEHLER

### WARNUNGEN

Warnungen werden nur über IO-Link zur Verfügung gestellt.

### FEHLER

Fehlermeldungen des Ejektors werden auf dem Display angezeigt.

Symbol	Fehler-Code
	Elektronik-Fehler - EEPROM
	Elektronik-Fehler – interne Kommunikation
	Nullpunkteinstellung Vakuumsensor außerhalb $\pm 3\%$ FS
	Versorgungsspannung zu niedrig
	Kurzschluss Ausgang 2
	Versorgungsspannung zu hoch
	Anliegendes Vakuum überschreitet den Messbereich
	Überdruck im Vakuumkreis

## BETRIEBSMODUS IO-LINK

### ÜBERSICHT

Beim Betrieb des Ejektors im IO-Link Modus (digitale Kommunikation), muss nur die Versorgungsspannung und die Kommunikationsleitung direkt, oder über intelligente Anschlussboxen, mit einer Steuerung verbunden werden.

Die Kommunikationsleitung für IO-Link (C/Q-Leitung) muss immer mit einem IO-Link Masterport verbunden werden (Punkt zu Punkt Verbindung). Eine Zusammenführung mehrerer C/Q-Leitungen auf nur einen IO-Link Masterport ist nicht möglich.

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

- Aktueller Vakuumwert
- Auswahl von vier Produktionsprofilen
- Fehler und Warnungen
- Zustandsanzeige des Ejektorsystems
- Zugriff auf alle Parameter
- Zähler
- Condition-Monitoring
- Energy-Monitoring
- Predictive Maintenance

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

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

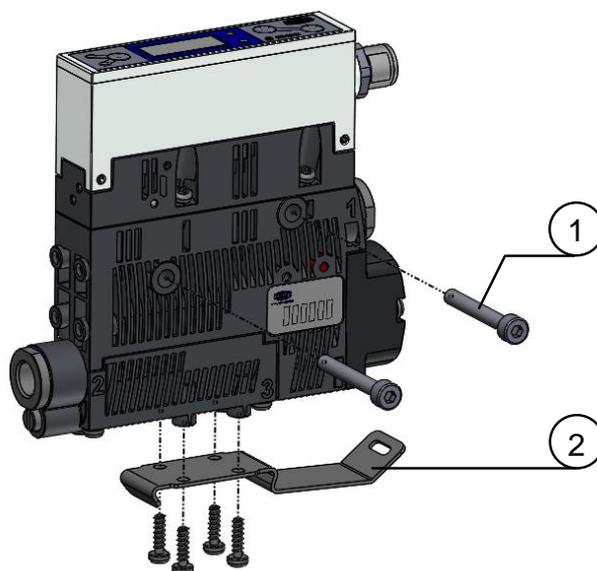
Der Ejektor unterstützt die IO-Link-Revision 1.1 mit vier Byte Eingangsdaten und zwei Byte Ausgangsdaten.

Außerdem ist er kompatibel zum IO-Link-Mastern nach Revision 1.0. Hierbei wird ein Byte Eingangsdaten und ein Byte Ausgangsdaten unterstützt.

Der Austausch der Prozessdaten zwischen IO-Link Master und Ejektor erfolgt zyklisch. Der Austausch der Parameterdaten (azyklische Daten) geschieht durch das Anwenderprogramm in der Steuerung über Kommunikationsbausteine.

## MONTIEREN

### SCPSi-2 ...



Bei der Montage wird die Verwendung von Unterlegscheiben empfohlen!

Position	Beschreibung	Max. Anzugsmomente
1	Befestigungsschraube M4	2 Nm
2	Hutschienenklemme für Hutschiene TS35 incl. Kunststoffschneidschrauben (optional)	0,5 Nm

## PNEUMATISCHER ANSCHLUSS

- Es darf nur ausreichend gewartete Druckluft eingesetzt werden (Luft oder neutrales Gas gemäß EN 983, gefiltert 5µm, geölt oder ungeölt).
- Eine hohe Qualität der Druckluft ist für eine hohe Lebensdauer des Ejektors wichtig.
- Schmutzpartikel oder Fremdkörper in den Anschlüssen des Ejektors oder in den Schlauch- oder Rohrleitungen können die Funktion des Ejektors stören oder zum Funktionsverlust führen.
- Schlauch- und Rohrleitungen sollten möglichst kurz verlegt werden.
- Durch zu klein gewählte Innendurchmesser auf der Druckluftseite wird nicht genügend Druckluft zugeführt. Der Ejektor erreicht seine Leistungsdaten dadurch nicht.
- Ein zu klein gewählter Innendurchmesser auf der Vakuumseite bewirkt einen zu hohen Strömungswiderstand. Dadurch sinkt die Saugleistung und die Ansaugzeiten erhöhen sich. Außerdem verlängern sich die Abblaszeiten.
- Schlauchleitungen sind knick- und quetschfrei zu verlegen.
- Verwenden Sie für den Ejektor nur die empfohlenen Schlauch- oder Rohrinne Durchmesser. Wenn dies nicht möglich ist, ist der nächstgrößere Durchmesser zu verwenden.

## EMPFOHLENE LEITUNGSQUERSCHNITTE (INNENDURCHMESSER)

SCPSi Leistungsklasse	Leitungsquerschnitt (Innendurchmesser) [mm] <sup>1)</sup>	
	Druckluftseitig	Vakuumseitig
07	4	4
09	4	4
14	4	6

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

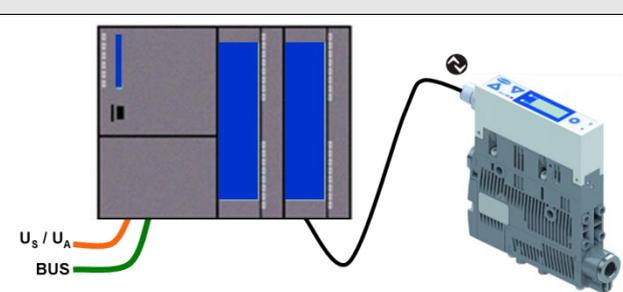
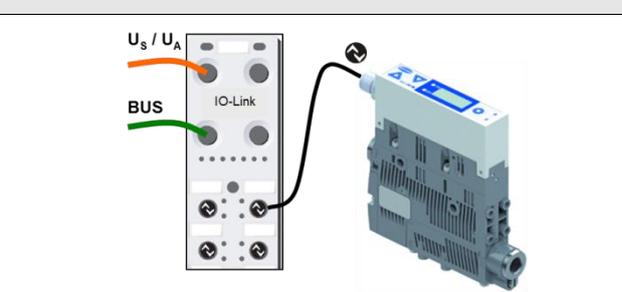
## ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Der elektrische Anschluss des Ejektors erfolgt über einen 5-poligen M12-Stecker.

Der Steckverbinder darf nicht unter Spannung stehen wenn er verbunden oder getrennt wird.

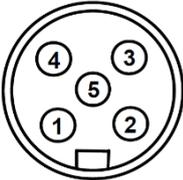
Der Betrieb des Ejektors ist ausschließlich über Netzgeräte mit Schutzkleinspannung (PELV) gestattet. Es ist für sichere elektrische Trennung der Versorgungsspannung gemäß EN60204 zu sorgen.

Die maximale Leitungslänge für die Versorgungsspannung, die Signaleingänge und den Signalausgang beträgt 20 m.

Direktanschluss	Anschluss über I/O-Box
	
<p>Zum direkten Anschluss des Ejektors an die Steuerung kann z.B. eine Schmalz-Anschlussleitung verwendet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M12-5 mit offenem Ende, 5m Art.-Nr. 21.04.05.00080</li> </ul>	<p>Zum Anschluss des Ejektors an IO-Link Masterboxen kann z.B. eine Schmalz-Anschlussleitung verwendet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M12-5 auf M12-5, 1m Art.-Nr. 21.04.05.00158</li> </ul>

## PINBELEGUNG DES ANSCHLUSSSTECKERS

### M12-STECKER 5-POLIG

Stecker	Pin	Litzenfarbe <sup>1)</sup>	Symbol	Funktion
	1	braun	$U_{S/A}$	Versorgungsspannung Sensor / Aktor
	2	weiß	-	-
	3	blau	$Gnd_{S/A}$	Masse Sensor / Aktor
	4	schwarz	C/Q	IO-Link Kommunikationsleitung
	5	grau	-	-

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



Betrieb des Systems ausschließlich über Netzgeräte mit Schutzkleinspannung (PELV) und sicherer elektrischer Trennung der Versorgungsspannung, gemäß EN60204.

Steckverbinder nicht unter Spannung verbinden oder trennen.



Beim Einschalten der Versorgungsspannung bzw. Einstecken des M12-Steckverbinders kann sich der Signalausgang verändern. Abhängig von der Funktionalität der Maschine/Anlage kann dies zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

## PROJEKTIEREN

Zum Betrieb des Ejektors im IO-Link Modus genügt neben der Versorgungsspannung der Anschluss der einen IO-Link Kommunikationsleitung (C/Q). Je Ejektor ist somit nur eine Leitung für alle Prozess und Parameterdaten nötig.

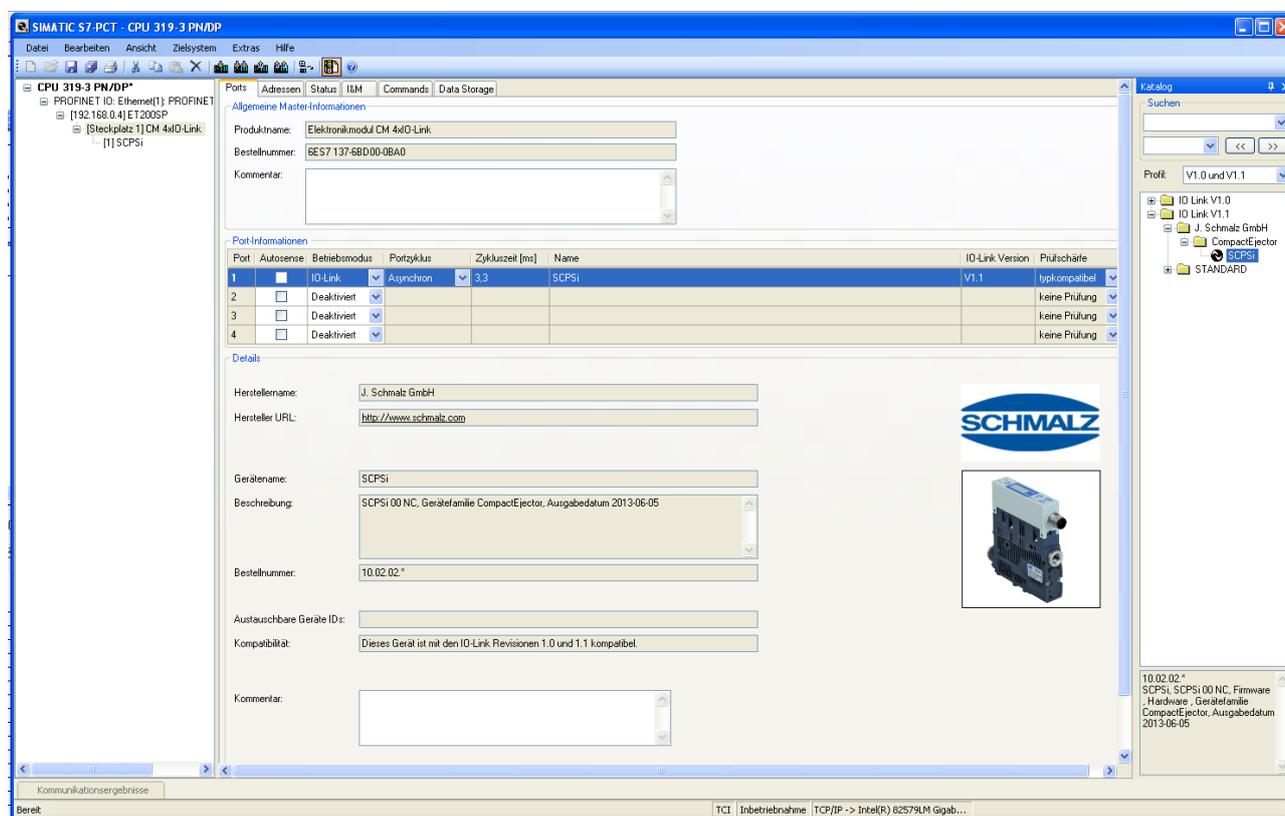
Die Ports eines IO-Link-Masters müssen typischerweise zunächst in den IO-Link Modus versetzt werden. Dies geschieht mit dem jeweiligen Konfigurations-Tool des Master- oder Steuerungs-Herstellers. Der Port kann entweder generisch für IO-Link konfiguriert werden, indem man die passende Prozessdatenlänge des IO-Link-Gerätes einträgt und eventuell noch Vorgaben über die geforderte Hersteller-ID und Geräte-ID im Master hinterlegt.

Oder es kann die elektronische Gerätebeschreibungsdatei, genannt IODD, verwendet werden. Dazu muss vom Master-Hersteller ein IO-Link Konfigurations-Tool zur Verfügung stehen, in das die IODD importiert wird. Ein derartiges Tool stellt dann alle Prozess- und Parameterdaten des Gerätes in aussagekräftiger Form dar und ermöglicht eine komfortable Offline-Parametrierung oder auch Beobachtung im laufenden Betrieb.

Für die Geräte der SCPSi-Baureihe steht die IODD unter [www.schmalz.com](http://www.schmalz.com) in zwei Varianten zum Download bereit:

- IODD nach Revision 1.1, zur Verwendung mit aktuellen IO-Link-Mastern. Der volle Funktionsumfang steht zur Verfügung mit 4 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten
- IODD nach Revision 1.0, zur Verwendung mit älteren IO-Link-Mastern (legacy mode). Der Funktionsumfang ist geringfügig eingeschränkt, die Prozessdaten beschränken sich auf 1 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten.

Zum Beispiel bei Verwendung von Komponenten der Fa. Siemens stellt sich die IODD des Ejektors im Programm S7-PCT wie folgt dar:



SIMATIC S7-PCT - CPU 319-3 PN/DP

PROFINET ID: Ethernet(1): PROFINET  
 [192.168.0.4] E1 2005P  
 [Steckplatz 1] DM 4x0-Link  
 [1] SCPSI

Parameter	Wert	Einheit	Status
<b>Parameter data</b>			
<b>Initial Setup</b>			
69: [bLo] Blow-off mode	Externally controlled blow_off_E_		
71: [o-2] Output 2 function	NO		
73: [YP] Signal Type	PNP		
74: [un] Vacuum display unit	mbar		
75: [dLY] Output filter	10	ms	
76: [Eco] ECO-Mode	ECO_OFF		
77: [Pin] PIN code	0		
79: [dPY] Display rotate	not rotated		
<b>Gerätezugriffssperren</b>			
<b>Production Setup</b>			
88: [ctI] Air saving function	active		
78: [dCS] Disable continuous s...	off		
100: [H-1] Setpoint H1	750	mbar	
101: [H-1] Hysteresis h1	150	mbar	
102: [H-2] Setpoint H2	550	mbar	
103: [H-2] Hysteresis h2	10	mbar	
106: [tL] Duration automatic b...	0.2	s	
107: [L-1] Permissible evacuatio...	2.0	s	
108: [L-] Permissible leakage t...	250	mbar	
<b>Production Profile P0</b>			
200: [ctI] Air saving function	active		
201: [dCS] Disable continuous ...	off		
202: [H-1] Setpoint H1	750	mbar	
203: [H-1] Hysteresis h1	150	mbar	
204: [H-2] Setpoint H2	550	mbar	
205: [H-2] Hysteresis h2	10	mbar	
206: [tL] Duration automatic b...	0.2	s	
207: [L-1] Permissible leakage li...	2.0	s	
208: [L-] Permissible leakage v...	250	mbar	
<b>Production Profile P1</b>			
210: [ctI] Air saving function	active		
211: [dCS] Disable continuous ...	off		
212: [H-1] Setpoint H1	750	mbar	

Katalog

Suchen

Profil: V1.0 und V1.1

- IO Link V1.0
- IO Link V1.1
- J. Schmalz GmbH
- CompactEjector
- SCPSI
- STANDARD

10.02.02-  
 SCPSI, SCPSI 00 NC, Firmware  
 , Hardware , Gerätefamilie  
 CompactEjector, Ausgabedatum  
 2013-08-05

Kommunikationsergebnisse

Bereit

TCP/IP -> Intel(R) 82579LM Gigab...

## PROZESSDATEN

Nach Aufbau der Kommunikation mit einem IO-Link Master beginnt dieser den automatischen zyklischen Austausch von Prozessdaten. Dabei erhält der Master neue Prozessausgangsdaten (PDO) von der Steuerung oder Feldbusebene und reicht diese zur Ansteuerung an den Ejektor weiter. Die Rückmeldungen und Messwerte des Ejektors werden als Prozesseingangsdaten (PDI) vom Master abgeholt und an die Anlagensteuerung weitergeleitet.

Die Prozessdaten des Ejektors SCPSi sehen in den beiden möglichen IO-Link-Revisionen 1.1 und 1.0 wie folgt aus:

### PROZESSEINGANGSDATEN (PDI)

PDI Byte	Bit	Parameter	IO-Link Revision	
			1.1	1.0
0	0	Teilekontrolle (H2)	X	X
	1	Luftsparfunktion (H1)		
	3	CM-Autoset-Bestätigung		
	4	EPC-Select- Bestätigung		
	5	Gerätezustand – Grün		
	6	Gerätezustand – Gelb		
	7	Gerätezustand – Rot		
1	7...0	Multifunktionaler EPC-Wert 1	X	-
2	7...0	Multifunktionaler EPC-Wert 2.....(high-byte)	X	-
3	7...0	Multifunktionaler EPC-Wert 2.....(low-byte)	X	-

### PROZESSAUSGANGSDATEN (PDO)

PDO Byte	Bit	Parameter	IO-Link Revision	
			1.1	1.0
0	0	Vakuum an/aus	X	X
	1	Abblasen aktiv		
	2	Einrichtbetrieb		
	3	CM Autoset		
	5...4	EPC-Select: Umschaltung der multifunktionalen EPC-Werte		-
	7...6	Umschaltung Production-Setup-Profile P0-P3		X
1	7...0	Eingangsdruck in 0,1 bar (Messwert von externem Drucksensor, 0 = Funktion inaktiv)	X	-

## PARAMETERDATEN

Zusätzlich zu den automatisch ausgetauschten Prozessdaten stellt das IO-Link-Protokoll einen azyklischen Datenkanal für Identifikationsdaten, Einstellparameter oder allgemeine Rückmeldungen des Gerätes zur Verfügung. Die verfügbaren Datenobjekte werden bei IO-Link als ISDU bezeichnet und sind innerhalb eines Gerätes eindeutig durch ihren Index und Subindex zu adressieren.

Zum Zugriff auf diese Parameter von einem Steuerungsprogramm aus bieten die Steuerungs-Hersteller üblicherweise einen spezialisierten Funktionsbaustein an, so z.B. der Baustein „IOL\_CALL“ bei Steuerungen der Fa. Siemens.

Welche Parameterdaten der Ejektor SCPSi bietet und wie diese als ISDU-Objekte dargestellt werden ist einem separaten Dokument, dem „SCPSi Data Dictionary“ zu entnehmen, das unter [www.schmalz.com](http://www.schmalz.com) zum Download bereitsteht.

## PARAMETRIERSERVER

Seit der Revision 1.1 beinhaltet das IO-Link-Protokoll einen Automatismus zur Datenübernahme im Fall eines Gerätetausches. Bei diesem als Data Storage bezeichneten Mechanismus spiegelt der IO-Link-Master alle Einstellparameter des Gerätes in einem eigenen nicht-flüchtigen Speicher. Beim Austausch eines Gerätes durch ein neues des gleichen Typs werden die Einstellparameter des alten Gerätes automatisch vom Master in das neue Gerät gespeichert.

Damit dies mit dem Ejektor SCPSi möglich ist, muss dieser an einem Master der IO-Link Revision 1.1 oder höher betrieben werden und das Data Storage Feature in der Konfiguration des IO-Link-Ports aktiviert sein.

Eine detaillierte Beschreibung des Data Storage Mechanismus kann hier nicht gegeben werden, es seien aber folgende praktische Hinweise erwähnt:

- Das Spiegeln der Geräteparameter in den Master erfolgt automatisch wenn das Gerät mit einem IO-Link-Konfigurationstool wie z.B. S7-PCT parametrierung wird.
- Parameteränderungen, die im Benutzermenü am Gerät vorgenommen werden, werden auch automatisch im Master gespiegelt.
- Parameteränderungen, die von einem Steuerungsprogramm mit Hilfe eines Funktionsbausteins ausgeführt werden, werden **nicht** automatisch im Master gespiegelt. In diesem Fall kann das Spiegeln manuell ausgelöst werden, indem nach Ändern aller gewünschten Parameter ein ISDU-Schreibzugriff auf den Parameter „System Command“ mit dem Kommando „ParamDownloadStore“ (Zahlenwert 5) ausgeführt wird.
- Damit die Datenübertragung beim Gerätetausch in der richtigen Richtung funktioniert muss sichergestellt sein, dass sich das neue Gerät vor Anschluss an den IO-Link Master im Auslieferungszustand befindet. Dies kann jederzeit durch die Funktion Rücksetzen auf Werkseinstellungen z.B. über das Bedienmenü bewerkstelligt werden.

## INBETRIEBNAHME

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

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

Ein typischer Handhabungszyklus ist unterteilt in die drei Schritte Ansaugen, Abblasen und Ruhezustand. Zur Kontrolle, ob genügend Vakuum aufgebaut wurde, wird während des Ansaugens die Schaltschwelle H 2 überwacht.

Schritt	SCPSi – xx – xx - NO		SCPSi – xx – xx - NC			
	Bit	Zustand	Signal	Zustand		
1		PDO 0.0	Saugen EIN		PDO 0.0	Saugen EIN
2		PDI 0.0	Vakuum > H2		PDI 0.0	Vakuum > H2
3		PDO 0.0	Saugen AUS		PDO 0.0	Saugen AUS
4		PDO 0.1	Abblasen EIN		PDO 0.1	Abblasen EIN
5		PDO 0.1	Abblasen AUS		PDO 0.1	Abblasen AUS
6		PDI 0.0	Vakuum < (H2-h2)		PDI 0.0	Vakuum < (H2-h2)

 Signalzustandswechsel von LOW nach HIGH |  Signalzustandswechsel von HIGH nach LOW

PDO 0.0 = BDO Byte 0 Bit 0

### CONDITION MONITORING [CM]

Auftretende Condition Monitoring Ereignisse bewirken während des Saugzyklus ein sofortiges Umschalten der Systemzustandsampel von grün auf gelb. Welches konkrete Ereignis diese Umschaltung bewirkt hat kann dem IO-Link Parameter „Condition Monitoring“ entnommen werden. Die folgende Tabelle zeigt dessen Codierung:

Codierung der Condition Monitoring Warnungen	
Bit	Ereignis
0	Ventilschutzfunktion aktiv
1	Eingestellter Grenzwert t-1 für Evakuierungszeit überschritten
2	Eingestellter Grenzwert -L- für Leckage überschritten
3	Schwellwert H1 wurde nicht erreicht
4	Staudruck > (H2-h2) und < H1
5	Versorgungsspannung außerhalb Arbeitsbereich
7	Systemdruck außerhalb Arbeitsbereich

Die vier niederwertigsten Bits beschreiben dabei Ereignisse, die pro Saugzyklus nur einmalig auftreten können. Sie werden immer zu Beginn des Saugens zurückgesetzt und bleiben nach Ende des Saugens stabil.

Das Bit Nummer 4, das einen zu hohen Staudruck beschreibt, ist nach Einschalten des Gerätes zunächst gelöscht und wird immer nur dann aktualisiert, wenn wieder ein Staudruckwert ermittelt werden konnte.

Die Bits 5 und 7 werden unabhängig vom Saugzyklus ständig aktualisiert und spiegeln die aktuellen Werte von Versorgungsspannung und Systemdruck wieder.

Die Messwerte des Condition Monitoring, das sind die Evakuierungszeiten  $t_0$  und  $t_1$  sowie der Leckagebereich, werden immer zu Beginn des Saugens zurückgesetzt und zum jeweiligen Zeitpunkt, wenn sie gemessen werden konnten, aktualisiert.

### **ENERGY MONITORING [EM]**

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.

Für die Ermittlung der weiteren Werte des EM, Luftverbrauch in Prozent und elektrischer Energieverbrauch, muss auch die Neutralphase des Saugzyklus berücksichtigt werden. Daher können die Messwerte immer erst mit Beginn des nächsten Saugzyklus aktualisiert werden und stellen dann während des kompletten Zyklus das Ergebnis des vorhergehenden Zyklus dar.

### **PREDICTIVE MAINTENANCE [PM]**

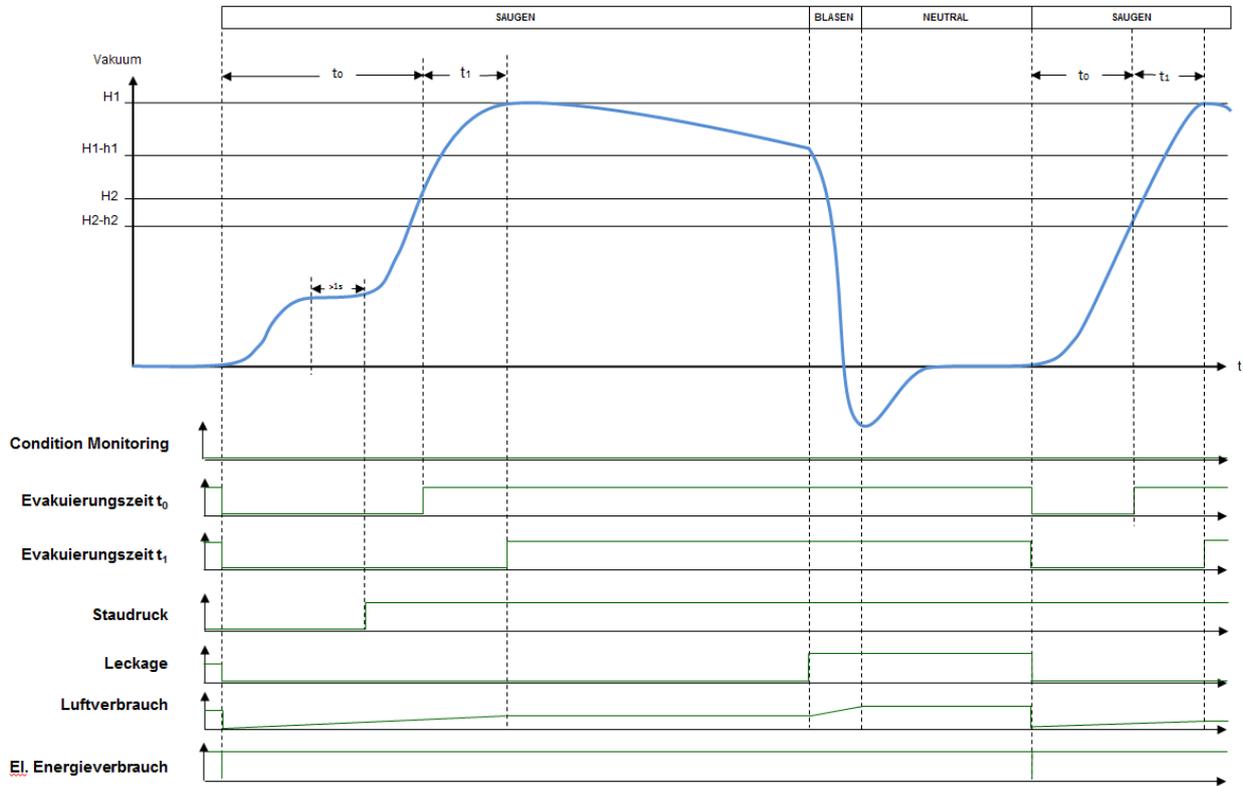
Der Messwert für die Leckagerate und die darauf beruhende Qualitätsbewertung in Prozent werden immer zu Beginn des Saugens zurückgesetzt und während des Saugens als gleitender Durchschnitt ständig aktualisiert. Die Werte bleiben somit erst nach Ende des Saugens stabil.

Der Staudruck (Vakuum im freien Ansaugen) und die darauf beruhende Performance-Bewertung in Prozent sind nach dem Einschalten des Ejektors zunächst unbekannt. Sobald eine Staudruckmessung durchgeführt werden konnte, werden sie aktualisiert und behalten ihre Werte bis zur nächsten Staudruckmessung bei.

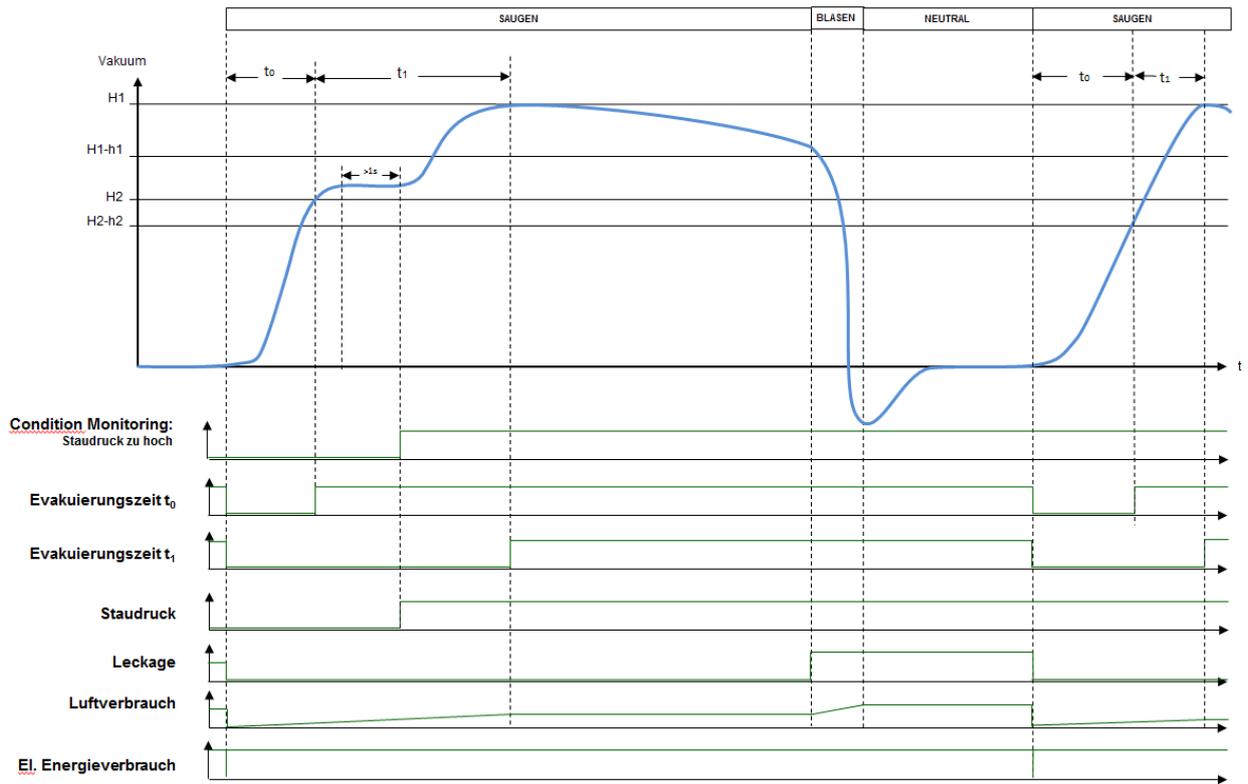
## TYPISCHE SAUGZYKLEN

Die folgenden Diagramme zeigen einige typische Verläufe des Vakuums während eines Saugzyklus und zeigen die Zeitpunkte auf, zu denen EPC-Messwerte aktualisiert werden.

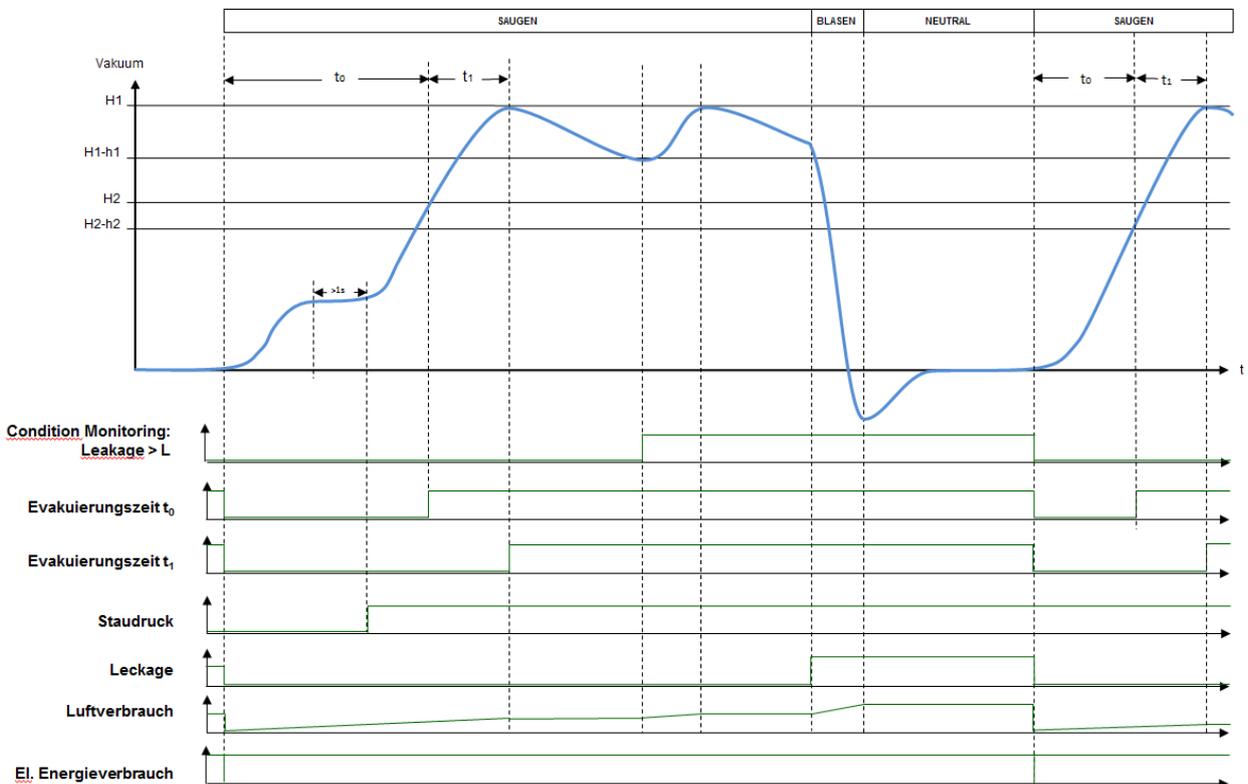
Handhabungszyklus mit Staudruckmessung und mittlerer Leckage:



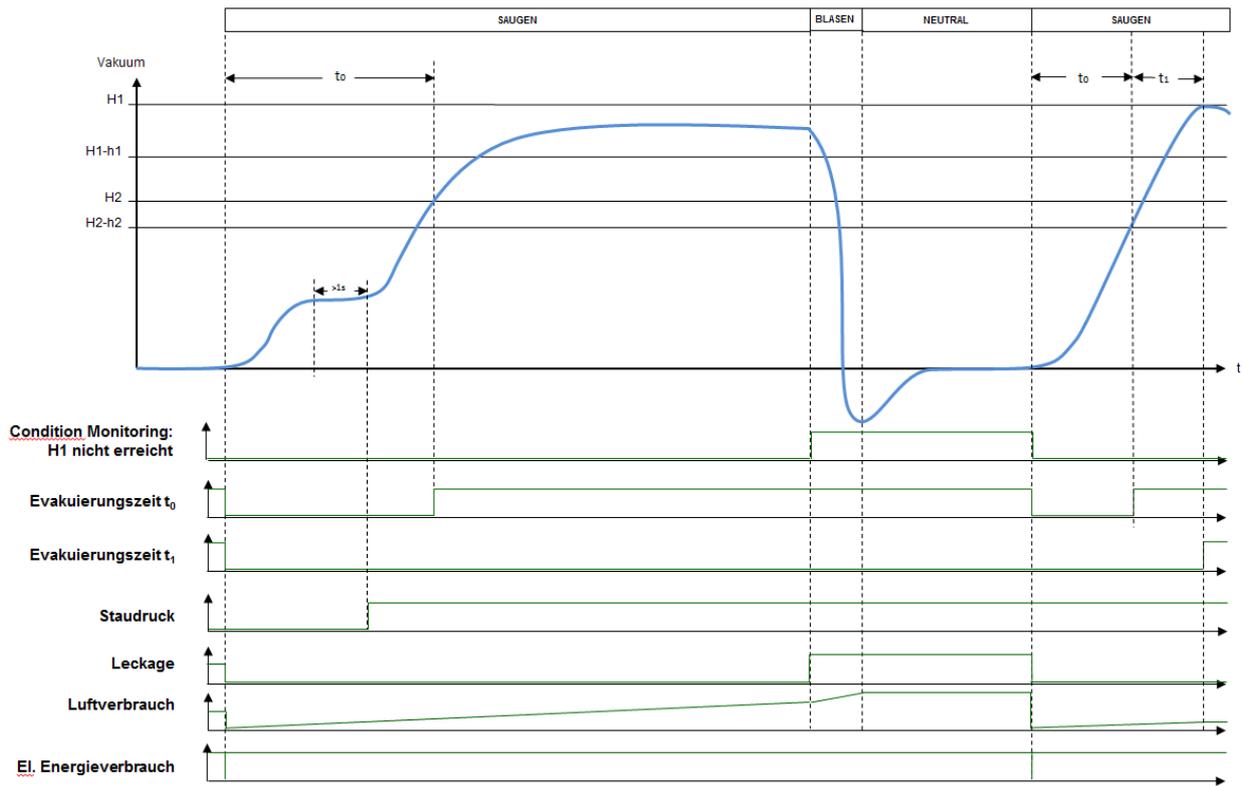
Handhabungszyklus mit Staudruckmessung und zu hohem Staudruck:



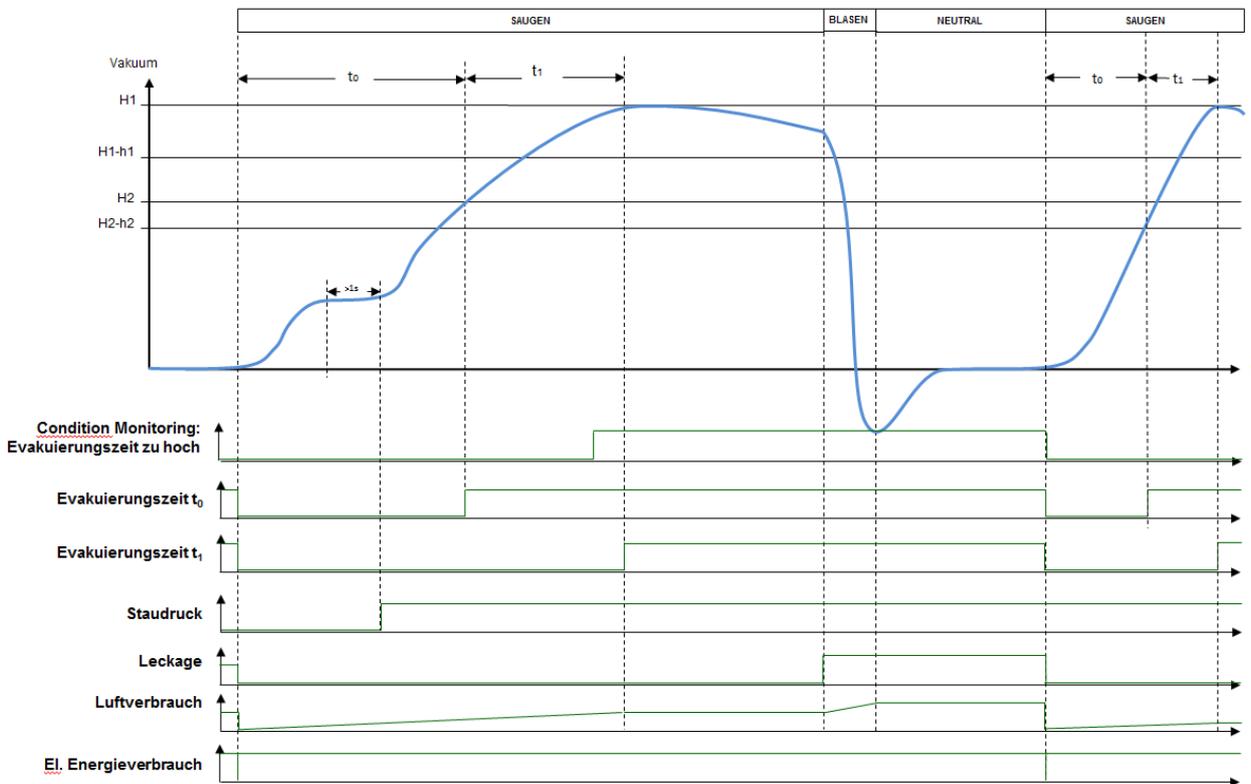
Handhabungszyklus mit Leckage > L und Nachregeln:



Handhabungszyklus mit sehr hoher Leckage (H1 wird nicht erreicht):



Handhabungszyklus mit zu großer Evakuierungszeit  $t_1$ :



## SYSTEMZUSTANDSAMPEL

Im Prozessdateneingangsbyte 0 wird über 3 Bit der Gesamtzustand des Ejektorsystems in Form einer Ampel dargestellt. Hierbei werden alle Warnungen und Fehler als Entscheidungsgrundlage herangezogen.

Durch diese einfache Darstellung kann sofort ein Rückschluss auf den Zustand des Ejektors mit all seinen Eingangs- und Ausgangsparametern gezogen werden.

Angezeigter Systemzustand	Zustand Gesamtejektorsystem
Systemzustand grün	System arbeitet fehlerfrei mit optimalen Betriebsparametern
Systemzustand gelb	Warnung – das Ejektorsystem arbeitet nicht optimal, bitte prüfen Sie die Betriebsparameter (es liegen Warnungen des Condition Monitoring vor)
Systemzustand rot	Fehler – der sichere Betrieb des Ejektors innerhalb der Betriebsgrenzen ist nicht mehr gewährleistet (Fehlercode verfügbar im Parameter Error)

## WARNUNGEN UND FEHLER

Codierung der Condition Monitoring Warnungen	
Bit	Ereignis
0	Ventilschutzfunktion aktiv
1	Eingestellter Grenzwert t-1 für Evakuierungszeit überschritten
2	Eingestellter Grenzwert -L- für Leckage überschritten
3	Schwellwert H1 wurde nicht erreicht
4	Staudruck > (H2-h2) und < H1
5	Versorgungsspannung außerhalb Arbeitsbereich
7	Systemdruck außerhalb Arbeitsbereich

Code	Beschreibung
E01	Elektronik-Fehler – interne Datenhaltung
E02	Elektronik-Fehler – interne Kommunikation
E03	Nullpunkteinstellung Vakuumsensor außerhalb $\pm 3\%$ FS
E07	Versorgungsspannung zu niedrig
E08	Kommunikationsfehler IO-Link
E17	Versorgungsspannung zu hoch
E18	Betriebsdruck zu hoch oder zu niedrig (bei extern eingespeistem Druckwert)

## EPC-WERTE IN DEN PROZESSDATEN

Zur schnellen und komfortablen Erfassung der wichtigsten Ergebnisse der Funktionen Condition Monitoring, Energy Monitoring und Predictive Maintenance werden diese auch über die Prozesseingangsdaten des Gerätes zur Verfügung gestellt. Dazu sind die oberen 3 Byte der Prozesseingangsdaten als multifunktionaler Datenbereich gestaltet, bestehend aus einem 8-Bit-Wert („EPC-Wert 1“) und einem 16-Bit-Wert („EPC-Wert 2“).

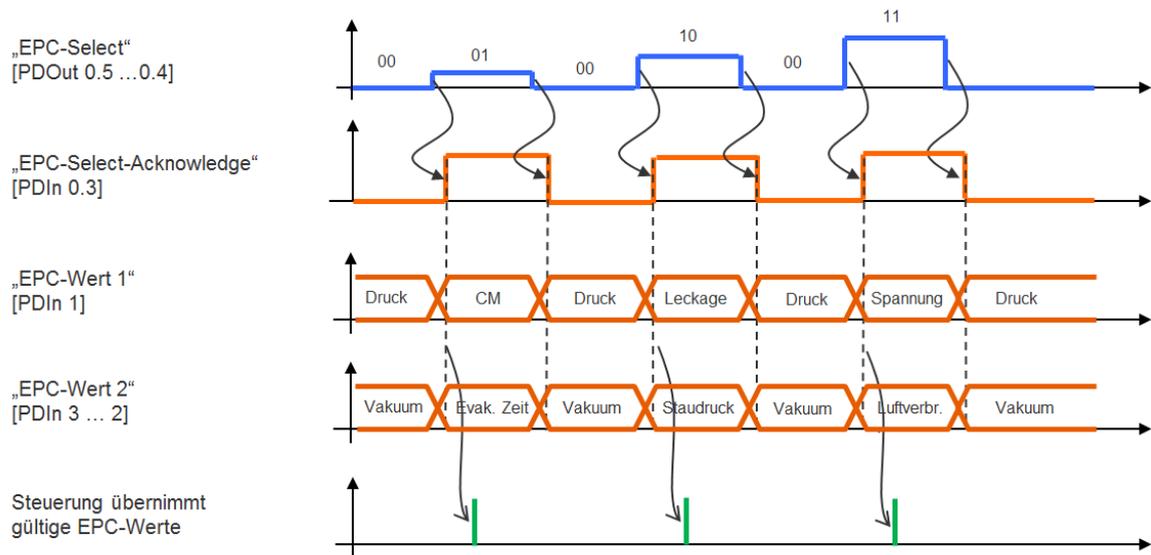
Der aktuell vom Ejektor gelieferte Inhalt dieser Daten kann über die Prozessausgangsdaten mit den 2 Bits „EPC-Select“ umgeschaltet werden. Die vier möglichen Belegungen dieser Daten sind in folgender Tabelle aufgeführt:

PDO	PDI		
EPC-Select	EPC-Wert 1 (8-Bit)	EPC-Wert 2 (16-Bit)	EPC-Select-Acknowledge
00	Aktueller Eingangsdruck (Einheit 0,1 bar)	Aktueller Vakuumwert (Einheit 1 mbar)	0
01	Condition Monitoring	Evakuierungszeit $t_1$ (Einheit 1 ms)	1
10	Leckagerate (Einheit 1 mbar/s)	Letzter gemessener Staudruck (Einheit 1 mbar)	1
11	Versorgungsspannung (Einheit 0,1 V)	Luftverbrauch (Einheit 0,1 NL)	1

Die Umschaltung erfolgt abhängig vom Aufbau des Automatisierungssystems mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung. Um die verschiedenen Wertepaare effizient von einem Steuerungsprogramm einlesen zu können, steht das Bit EPC-Select-Acknowledge in den Prozesseingangsdaten zur Verfügung. Das Bit nimmt immer die in der Tabelle gezeigten Werte an. Zum Auslesen aller EPC-Werte wird der in folgendem Diagramm dargestellte Ablauf empfohlen:

Man beginnt immer mit EPC-Select = 00 und legt dann die Auswahl für das nächste gewünschte Wertepaar an, z.B. EPC-Select = 01, an. Nun wartet man darauf, dass das Bit EPC-Select-Acknowledge von 0 auf 1 wechselt. Damit ist bekannt, dass die übertragenen Werte der angelegten Auswahl entsprechen und sie können von der Steuerung übernommen werden.

Nun schaltet man zunächst wieder auf EPC-Select = 00 zurück und wartet, dass das Bit EPC-Select-Acknowledge vom Ejektor auf 0 zurückgesetzt wird. Dann kann der Ablauf für das nächste Wertepaar, z.B. EPC-Select = 10, in gleicher Weise ausgeführt werden usw.



## 6 WARTUNG

### ALLGEMEINE WARTUNG

#### ÄUßERE VERSCHMUTZUNG

Bei äußeren Verschmutzungen mit weichem Lappen und Seifenlauge (max. 60°C) reinigen. Darauf achten, dass der Schalldämpfer und die Steuerung nicht mit Seifenlauge getränkt werden.

#### SCHALLDÄMPFER

Der offene Schalldämpfer kann bei sehr starker Einwirkung von Staub, Öl usw. so verschmutzen, dass sich die Saugleistung dadurch verringert. Er sollte dann ausgetauscht werden. Eine Reinigung ist auf Grund der Kapillarwirkung des porösen Materiales nicht empfehlenswert.

#### EINPRESSIEBE

In den Vakuum- und Druckluftanschlüssen befinden sich Einpresssiebe.

In diesen Sieben können sich mit der Zeit Staub, Späne und andere Feststoffe absetzen.

Bei einer spürbaren Leistungsreduzierung des Ejektorsystems können die Siebe einfach ausgetauscht werden.



Ejektorsystem nicht ohne Siebe betreiben! Ejektorsystem kann sonst beschädigt werden!

### GEWÄHRLEISTUNG, ERSATZ- UND VERSCHLEIßTEILE

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.

Ausgenommen von der Gewährleistung sind alle Verschleißteile.

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

Legende:    - **E**rsatzteil= **E**  
              - **V**erschleißteil= **V**

## ERSATZ- UND VERSCHLEIßTEILE

Typ	Bezeichnung	Artikel-Nr.	Legende
	Schalldämpfereinsatz	10.02.02.04141	V
	Sieb	10.02.02.04404	E

## FEHLERBEHEBUNG

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Vakuumniveau wird nicht erreicht oder Vakuum wird zu langsam aufgebaut	Einpresssieb verschmutzt	Sieb austauschen
	Schalldämpfer verschmutzt	Schalldämpfer austauschen
	Leckage in Schlauchleitung	Schlauchverbindungen überprüfen
	Leckage am Sauggreifer	Sauggreifer überprüfen
	Betriebsdruck zu gering	Betriebsdruck erhöhen (max. Grenzen beachten)
	Innendurchmesser der Schlauchleitungen zu klein	Siehe Empfehlungen für Schlauchdurchmesser
Nutzlast kann nicht festgehalten werden	Vakuumniveau zu gering	Bei Luftsparschaltung erhöhen Sie den Regelbereich
	Sauggreifer zu klein	Größeren Sauggreifer auswählen
Display zeigt Fehler-Code an	Siehe Tabelle „Fehlercodes“	Siehe Tabelle „Fehlercodes“

## ZUBEHÖR

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Anschlusskabel M12, 5-polig, mit offenem Ende, 5 m	21.04.05.00080
Anschlusskabel M12 5-polig auf M12 5polig Stecker, 1m	10.02.02.00158
Anschlussverteiler M12 5-polig auf 2xM12 4-polig	10.02.02.03490
Hutschielenklemme für Hutschiene TS35 incl. Kunststoffschneidschrauben (optional)	10.02.02.04139

## 7 TECHNISCHE DATEN



Ein Betrieb des Ejektorsystems außerhalb der spezifizierten Werte kann zur Beschädigung des Systems und der daran angeschlossenen Komponenten führen.

### ELEKTRISCHE PARAMETER

Parameter	Symbol	Grenzwerte			Einheit	Bemerkung
		min.	typ.	max.		
Versorgungsspannung	$U_{S/A}$	19,2	24	26,4	$V_{DC}$	PELV <sup>1)</sup>
<b>SCPSi – xx – xx – NO – M12-5</b>						
Nennstrom aus $U_{S/A}$ <sup>2)</sup>	$I_{S/A}$	—	50 <sup>4)</sup>	120	mA	$U_{S/A} = 24,0V$
<b>SCPSi – xx – xx – NC – M12-5</b>						
Nennstrom aus $U_{S/A}$ <sup>2)</sup>	$I_{S/A}$	—	40 <sup>4)</sup>	70	mA	$U_{S/A} = 24,0V$
Spannung Signalausgang (PNP)	$U_{OH}$	$U_{S/SA}-2$	—	$V_{S/SA}$	$V_{DC}$	$I_{OH} < 140 \text{ mA}$
Spannung Signalausgang (NPN)	$U_{OL}$	0	—	2	$V_{DC}$	$I_{OL} < 140 \text{ mA}$
Strom Signalausgang (PNP)	$I_{OH}$	—	—	140	mA	kurzschlussfest <sup>3)</sup>
Strom Signalausgang (NPN)	$I_{OL}$	—	—	-140	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	—	mA	
Strom Signaleingang (NPN)	$I_{IL}$	—	-5	—	mA	
Reaktionszeit Signaleingänge	$t_i$	—	3	—	ms	
Reaktionszeit Signalausgang	$t_o$	1	—	200	ms	einstellbar

<sup>1)</sup> Die Versorgungsspannung muss den Bestimmungen gemäß EN60204 (Schutzkleinspannung) entsprechen.  
Die Versorgungsspannung, die Signaleingänge und der Ausgang sind verpolgeschützt.

<sup>2)</sup> zuzüglich der Ausgangsströme

<sup>3)</sup> Der Signalausgang ist kurzschlussfest. Der Signalausgang ist jedoch nicht gegen Überlastung gesichert.  
Andauernde Lastströme > 0,15 A können zu unzulässiger Erwärmung und somit zur Zerstörung des Ejektors führen!

<sup>4)</sup> Mittelwert

## ANZEIGE-PARAMETER

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

## MECHANISCHE DATEN

### ALLGEMEINE PARAMETER

Parameter	Symbol	Grenzwerte			Einheit	Bemerkung
		min.	typ.	max.		
Arbeitstemperatur	$T_{amb}$	0	—	50	°C	
Lagertemperatur	$T_{Sto}$	-10	—	60	°C	
Luftfeuchtigkeit	$H_{rel}$	10	—	90	%rf	kondensatfrei
Schutzart		—	—	IP65		
Betriebsdruck	P	2	4	6	bar	
Betriebsmedium	Luft oder neutrales Gas, gefiltert 5 $\mu\text{m}$ , geölt oder ungeölt, Druckluftqualität Klasse 3-3-3 nach ISO 8573-1					

## VERWENDETE MATERIALIEN

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

## MECHANISCHE PARAMETER

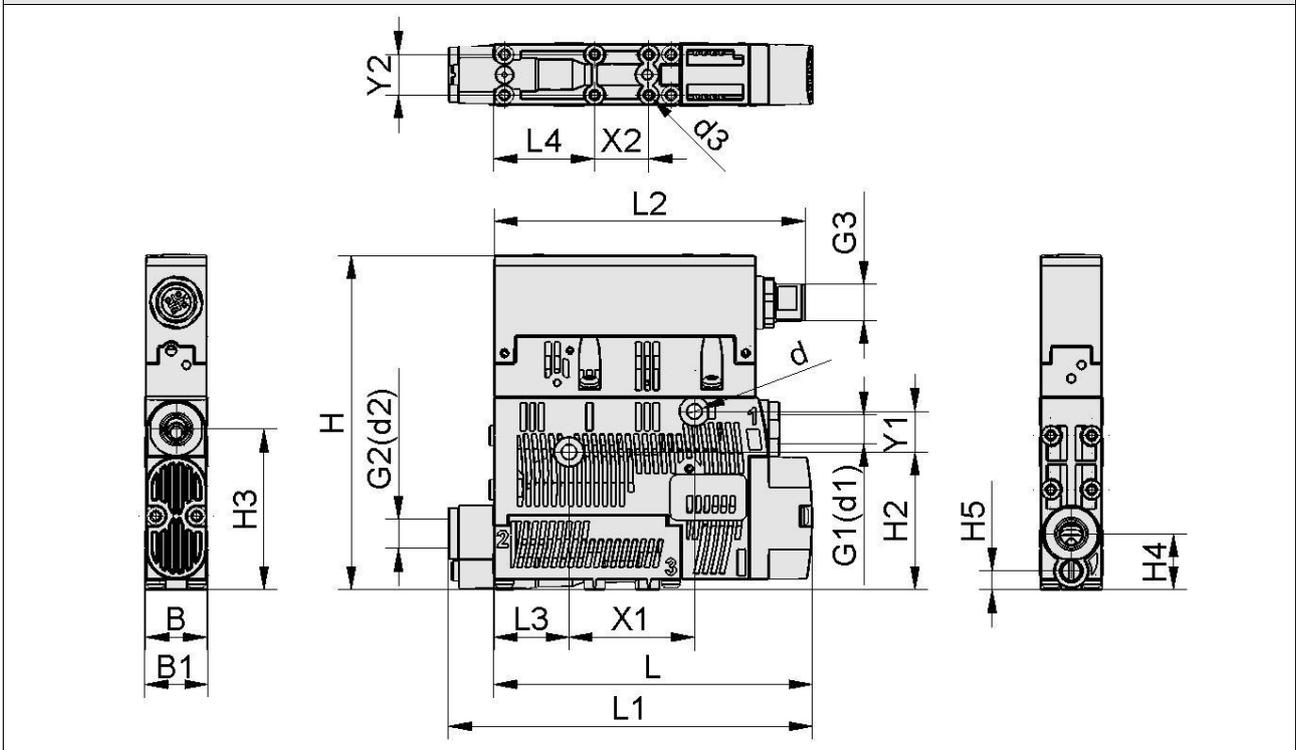
Typ	Düsen- größe	Max. Vakuum <sup>2</sup>	Saug- vermögen <sup>1</sup>	Max. Abblas- vermögen <sup>1</sup>	Luftver- brauch <sup>1</sup>	Schallpegel <sup>1</sup>		Gewicht
						freies Ansaugen	ange- saugt	
	mm	mbar	l/min	l/min	l/min	dBA	dBA	kg
SCPSi-2-07	0,7	870	32	115	24	63	58	0,195
SCPSi-2-09	0,9	870	45	115	40	73	62	0,195
SCPSi-2-14	1,4	870	67	115	82	75	70	0,195

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

<sup>2)</sup> bei optimalem Druck

**ABMESSUNGEN**

**SCPSi 2...**



B	B1	d	d1	d2 <sup>1</sup>	d3	G1	G2	G3	H	H2	H3
18	18,6	4,4	6	6 / 8	2,6	G1/8"-IG	G1/8"-IG	M12x1-AG	99	40,8	47,5

H4	H5	L	L1	L2	L3	L4	X1	X2	Y1	Y2
16,5	5,5	93,8	107,1	91,5	22	29,5	36,9	16	12	12

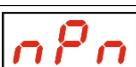
<sup>1)</sup> nur bei Steckschlauch-Anschluss

Alle Maße in mm



## ANZEIGESYMBOLS ÜBERSICHT

Symbol	Funktion	Bemerkung
H-1	Schaltpunkt H1	Ausschaltwert der Luftsparfunktion
h-1	Hysterese h1	Hysterese der Luftsparfunktion
H-2	Schaltpunkt H2	Einschaltwert Signalausgang „Teilekontrolle“ (bei Konfiguration des Ausganges NO)
h-2	Hysterese h2	Hysterese Signalausgang „Teilekontrolle“
tBL	Abblaszeit (time blow off)	Einstellung der Abblaszeit für zeitgesteuertes Abblasen
CAL	Nullpunkteinstellung (calibrate)	Kalibrierung des Vakuumsensors
cc1	Gesamtzähler 1	Zähler für Saugzyklen (Signaleingang „Saugen“)
cc2	Gesamtzähler 2	Zähler für Ventilschalzhäufigkeit
SoC	Softwareversion	Zeigt die aktuelle Softwareversion an
Art	Artikelnummer	Zeigt die Artikelnummer des Ejektors an
Snr	Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Ejektors an
ctr	Luftsparfunktion (control)	Einstellung der Luftsparfunktion
on	Luftsparfunktion ein	Einschalten der Luftsparfunktion
onS	Luftsparfunktion ein mit Leckageüberwachung	Einschalten der Luftsparfunktion mit Leckageüberwachung
off	Luftsparfunktion aus	Ausschalten der Luftsparfunktion
dcS	Dauersaugen deaktivieren	Freigabe des Dauersaugens
on	Dauersaugen ist deaktiviert	Auswahl Dauersaugen ist deaktiviert
off	Dauersaugen ist aktiviert	Auswahl Dauersaugen ist aktiviert
t-1	Evakuierungszeit	Einstellung der maximal zulässigen Evakuierungszeit
-L-	Leckagewert	Einstellung der maximal zulässigen Leckage
blO	Abblasfunktion (blow off)	Menü zum Konfigurieren der Abblasfunktion
-E-	Abblasen „Extern“	Auswahl extern gesteuertes Abblasen (externes Signal)

	Abblasen „Intern“	Auswahl intern gesteuertes Abblasen (intern ausgelöst, Zeit einstellbar)
	Abblasen „Extern zeitgesteuert“	Auswahl extern gesteuertes Abblasen (extern ausgelöst, Zeit einstellbar)
	Konfiguration Signalausgang	Menü zum Konfigurieren des Signalausgangs
	Schließerkontakt (normally open)	Einstellung des Signalausgangs als Schließerkontakt
	Öffnerkontakt (normally closed)	Einstellung des Signalausgangs als Öffnerkontakt
	Konfiguration Signaltyp	Menü zur Konfiguration des Signaltyps (NPN / PNP)
	Signaltyp PNP	Alle Eingangs- und Ausgangssignale sind PNP-schaltend (Ein- / Ausgang on = 24V)
	Signaltyp NPN	Alle Eingangs- und Ausgangssignale sind NPN-schaltend (Ein- / Ausgang on = 0V)
	Vakuumeinheit (unit)	Vakuumeinheit, in welcher der Messwert und die Einstellwerte angezeigt werden
	Vakuumwert in mbar	Die angezeigten Vakuumwerte haben die Einheit mbar.
	Vakuumwert in kPa	Die angezeigten Vakuumwerte haben die Einheit kPa.
	Vakuumwert in inHg	Die angezeigten Vakuumwerte haben die Einheit inchHg.
	Ausschaltverzögerung (delay)	Einstellen der Ausschaltverzögerung für OUT2
	Rotation Display	Einstellung der Displaydarstellung (Drehung)
	Anzeige Standard	Display nicht gedreht
	Anzeige gedreht	Display um 180° rotiert
	ECO-Mode	Einstellen des ECO-Mode
	ECO-Mode an	ECO-Modus aktiviert – Display schaltet ab
	Kein ECO-Modus	ECO-Modus deaktiviert – Display dauerhaft an
	PIN-Code	Eingabe des Pincode zur Freigabe der Verriegelung
	Menü gesperrt (lock)	Das Ändern von Parametern ist blockiert.
	Menü entsperrt (unlock)	Die Tasten und Menüs sind freigegeben.
	Reset	Alle einstellbaren Werte werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

## WERKSEINSTELLUNGEN

Symbol	Funktion	Werkseinstellung
	Schaltpunkt H1	750 mbar
	Hysterese h1	150 mbar
	Schaltpunkt H2	550 mbar
	Hysterese h2	10 mbar
	Abblaszeit	0,20 s
	Luftsparfunktion	
	Dauersaugen deaktivieren	
	Evakuierungszeit	2 s
	Leckagewert	250 mbar/s
	Abblasfunktion	 extern gesteuertes Abblasen
	Konfiguration Ausgang	 Schließerkontakt (normally open)
	Signaltyp	 PNP-schaltend
	Vakuumeinheit	 Vakuumeinheit in mbar
	Ausschaltverzögerung	10 ms
	Rotation Display	
	ECO-Mode	oFF
	PIN-Code	



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

## **8 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

DE EU-Konformitätserklärung  
 EN EC- Declaration of Conformity  
 FR Déclaration de conformité CE  
 ES Declaración de conformidad CE  
 IT Dichiarazione di conformità CE  
 NL CE Conformiteitsverklaring



Hersteller / Manufacturer / Fabricant / Fabricante / Produttore / Fabrikant

J. Schmalz GmbH, Aacher-Str. 29, D - 72293 Glatten

Produktbezeichnung / Product name / Designation du produit /  
 Denominación del producto / Denominazione del prodotto / Beschrijving van de machine

Ejektoren der Serie / Ejectors series / Ejecteurs de la série / Eyectores de la serie / Eiettori de la serie / Ejector Serie **SCPS SCPSi**

Erfüllte einschlägige EG-Richtlinien / Applicable EC directives met / Directives CE applicables respectées /  
 Directivas vigentes de la CE cumplidas / Direttive CE applicate ed osservate / Nagekomen betreffende EG-richtlijnen

- 2006/42/EG Maschinenrichtlinie / Machinery Directive / Directive sur les machines /  
 Directiva para máquinas / Direttiva macchine / Machinerichtlijn
- 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic Compatibility / Compatibilité électromagnétique /  
 Compatibilidad electromagnética / Compatibilità elettromagnetica / Elektromagnetische compatibiliteit

Angewendete harmonisierte Normen / Harmonised standards applied / Normes d'harmonisation appliquées /  
 Normas armonizadas aplicadas / Norme armonizzate adottate / Toegepaste geharmoniseerde normen

- EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung / Safety of Machinery -  
 General principles for design - Risk assessment and risk reduction / Sécurité des machines - Principes généraux de conception -  
 Appréciation du risque et réduction du risque / Seguridad de máquinas - Principios generales de diseño - Evaluación del riesgo y  
 reducción del riesgo / Sicurezza delle macchine - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio  
 / Veiligheid van machines - Algemene beginselen voor ontwerp - Risicobeoordeling en de risicoreductie
- EN 61000-6-3 Elektromagnetische Verträglichkeit - Störaussendung / Electromagnetic Compatibility - Emission /  
 Compatibilité électromagnétique - Norme sur l'émission / Compatibilidad electromagnética - Emisión de interferencias /  
 Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'emissione / Elektromagnetische compatibiliteit - emissie
- EN 61000-6-2 Elektromagnetische Verträglichkeit - Störfestigkeit / Electromagnetic Compatibility - Immunity /  
 Compatibilité électromagnétique - Immunité / Compatibilidad electromagnética - Resistencia a interferencias /  
 Compatibilità elettromagnetica - Immunità / Elektromagnetische compatibiliteit - immunititeit

Dokumentationsverantwortlicher / Person responsible for documentation / Responsable de la documentation /  
 Responsable de documentación / Responsabile della documentazione / Verantwoordelijk voor de documentatie

Glatten, 13.03.2017 / i.A. Klaus-Dieter Fanta  
 Klaus-Dieter Fanta / J. Schmalz GmbH, Aacher-Str. 29, D - 72293 Glatten

Unterschrift, Angaben zum Unterzeichner / Signature, details of signatory / Signature, indications sur le soussigné /  
 Firma y datos del firmante / Firma, dati concernenti il firmatario / Handtekening, omschrijving van de ondertekenaar

Glatten, 13.3.2017 / Andre Czarnetzki  
 Andre Czarnetzki  
 Leiter Geschäftsentwicklung, Vakuum-Automation /  
 Head of Business Development, Vacuum Automation



Besuchen Sie uns im Internet:

**Schmalz online – [www.schmalz.com](http://www.schmalz.com)**

Betriebsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten!

Sämtliche Angaben und Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden!

© J. Schmalz GmbH. Alle Rechte vorbehalten



## Schmalz weltweit

### Canada

Tel.+1 905 569 9520  
Fax+1 905 569 8256  
schmalz@schmalz.ca

### China

Tel.+86 21 5109 9933  
Fax+86 21 5039 8882  
schmalz@schmalz.net.cn

### Finland

Tel.+358 9 85746 92  
Fax+358 9 85746 94  
schmalz@schmalz.fi

### France

Tel.+33 (0) 1 6473 1730  
Fax+33 (0) 1 6006 6371  
schmalz@schmalz.fr

### India

Tel.+91 (0) 20 4072 5500  
Fax+91 (0) 20 4072 5588  
schmalz@schmalz.co.in

### Italy

Tel.+39 0321 621510  
Fax+39 0321 621714  
schmalz@schmalz.it

### Japan

Tel.+81 45 308 9940  
Fax+81 45 308 9941  
schmalz@schmalz.co.jp

### Netherlands

Tel.+31 (0)74 255 5757  
Fax+31 (0)74 255 5758  
schmalz@schmalz.nl

### Poland

Tel.+48 (0)22 46 04970  
Fax+48 (0)22 87 40062  
schmalz@schmalz.pl

### Russia

Tel.+7 495 9671248  
Fax+7 495 9671249  
schmalz@schmalz.ru

### Spain

Tel.+34 94 4805585  
Fax+34 94 4807264  
schmalz@schmalz.es

### South Korea

Tel.+82 31 8162403  
Fax+82 31 8162404  
schmalz@schmalz.co.kr

### Switzerland

Tel.+41 44 88875 25  
Fax+41 44 88875 29  
schmalz@schmalz.ch

### Turkey

Tel.+90 216 3400121  
Fax+90 216 3400124  
schmalz@schmalz.com.tr

### USA

Tel.+1 919 7130880  
Fax+1 919 7130883  
schmalz@schmalz.us