

Betriebsanleitung

MinikompaKtterminal SCTMi IOL

Hinweis

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

Herausgeber

© J. Schmalz GmbH, 08/24

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

Kontakt

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

Kontaktinformationen zu den Schmalz Gesellschaften und Handelspartnern weltweit finden Sie unter:
www.schmalz.com/vertriebsnetz

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Informationen	5
1.1	Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument	5
1.2	Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts	5
1.3	Typenschild	5
1.4	Trademark	5
1.5	Symbole	6
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Personalqualifikation	7
2.4	Warnhinweise in diesem Dokument	8
2.5	Restrisiken	8
2.6	Änderungen am Produkt	9
3	Produktbeschreibung	10
3.1	Produktbezeichnung	10
3.2	Minikompaaktterminal	10
3.3	Beschreibung Busmodul	19
4	Technische Daten	22
4.1	Betriebs- und Lagerbedingungen	22
4.2	Elektrische und technische Parameter	22
4.3	Leistungsdaten Kompaktejektoren	23
4.4	Leistungsdaten Vakuum-Ventil	23
4.5	Vakuum-Ventil max. Durchflussvermögen	24
4.6	Pneumatikschaltpläne	26
4.7	Abmessungen	30
4.8	Gewicht	31
5	Funktionen des Kompaktkterminal und der Ejektoren/Ventile	32
5.1	Überblick der Funktionen	32
5.2	Geräteidentifikation	33
5.3	Anwenderspezifische Lokalisierung	33
5.4	Konfiguration	34
5.5	Systembefehle	35
5.6	Zugriffsrechte: NFC-Schreibschutz durch PIN-Code	36
5.7	Erweiterter Systemzustand (Extended Device Status)	37
5.8	NFC Status	37
5.9	Erweiterte Zugriffsrechte unterbinden	37
5.10	Ejektor/Vakuum-Ventil Funktionen	38
5.11	Diagnose- und Überwachungsfunktionen des Kompaktkterminal	45
6	Transport und Lagerung	56
6.1	Lieferung prüfen	56
6.2	Verpackung entfernen	56
6.3	Verpackung wiederverwenden	56

7 Installation	57
7.1 Installationshinweise	57
7.2 Montage.....	57
7.3 Pneumatischer Anschluss.....	58
7.4 Elektrischer Anschluss.....	60
7.5 Hinweise zur Inbetriebnahme.....	62
8 Betrieb	63
8.1 Sicherheitshinweise für den Betrieb.....	63
8.2 Bei Betriebspausen die Druckluftversorgung deaktivieren	64
8.3 Prüfung auf korrekte Installation und Funktion	64
9 Störungsbehebung	65
9.1 Hilfe bei Störungen	65
9.2 Fehlercodes, Ursachen und Abhilfe	66
10 Wartung	67
10.1 Sicherheitshinweise	67
10.2 Gerät reinigen	67
10.3 Terminal mit Ejektoren: Schalldämpfer ersetzen	68
10.4 Ejektor/Ventil ersetzen	70
11 Gewährleistung	73
12 Ersatz- und Verschleißteile, Zubehör	74
12.1 Ersatz- und Verschleißteile.....	74
12.2 Zubehör	75
13 Außerbetriebnahme und Entsorgung	76
13.1 Produkt entsorgen	76
13.2 Verwendete Materialien	76
14 Konformitätserklärungen	77
14.1 EU-Konformitätserklärung.....	77
14.2 UKCA-Konformität	77
15 Data Dictionary	78
15.1 SCTMi_Data_Dictionary_20240405.pdf	79

1 Wichtige Informationen

1.1 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument

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

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

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

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

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

1.2 Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts

1. Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb befolgen Sie die Hinweise in den Dokumenten.
2. Bewahren Sie die Technische Dokumentation in der Nähe des Produkts auf. Sie muss für das Personal jederzeit zugänglich sein.
3. Geben Sie die Technische Dokumentation an nachfolgende Nutzer weiter.
 - ⇒ Bei Missachtung der Hinweise in dieser Betriebsanleitung kann es zu Verletzungen kommen!
 - ⇒ Für Schäden und Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung der Hinweise resultieren, übernimmt Schmalz keine Haftung.

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

www.schmalz.com/services

1.3 Typenschild

Das Typenschild ist fest mit dem Produkt verbunden und muss immer gut lesbar sein.

Es enthält Daten zur Produktidentifikation und wichtige technische Informationen.

Der QR-Code ermöglicht den Zugriff auf die digitale technische Dokumentation des Produkts.

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

1.4 Trademark

IO-Link ist IEC 61131-9:2013 und spezifiziert eine digitale Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsschnittstellentechnologie für kleine Sensoren und Aktoren SDCI (allgemein bekannt als IO-Link).

1.5 Symbole



Dieses Zeichen weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.

- ✓ Dieses Zeichen steht für eine Voraussetzung, die vor einem Handlungsschritt erfüllt sein muss.
- ▶ Dieses Zeichen steht für eine auszuführende Handlung.
- ⇒ Dieses Zeichen steht für das Ergebnis einer Handlung.

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

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

Hinweis auf korrekte / falsche Handlung:



Korrekte Handlung



Falsche Handlung

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das MinikompaKtterminal (SCTMi IOL) dient der Vakuum-Erzeugung (Ejektor) oder dem Schalten von Vakuum (EV), um in Verbindung mit Sauggreifern Objekte mithilfe von Vakuum zu greifen und zu transportieren. Die elektrischen Steuersignale werden über entsprechende IO-Link Kommunikationsleitungen übermittelt.

Als zu evakuierende Medien sind neutrale Gase gemäß EN 983 zugelassen. Neutrale Gase sind z. B. Luft, Stickstoff und Edelgase (z. B. Argon, Xenon, Neon).

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

Das Produkt ist zur industriellen Anwendung bestimmt.

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

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Schmalz übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts entstanden sind.

Insbesondere gelten die folgenden Arten der Nutzung als nicht bestimmungsgemäß:

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

2.3 Personalqualifikation

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

Der Betreiber muss folgende Punkte sicherstellen:

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

Gültig für Deutschland:

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

2.4 Warnhinweise in diesem Dokument

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

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

2.5 Restrisiken

Der Systemintegrator ist verpflichtet, für alle Betriebsarten eine Risikobeurteilung des Gesamtsystems durchzuführen und den Gefahrenbereich exakt zu definieren. Dabei sind landesspezifische Vorschriften und Regelungen einzuhalten.



VORSICHT

Herabfallen des Produkts

Verletzungsgefahr

- ▶ Das Produkt am Einsatzort sicher befestigen.
- ▶ Bei der Handhabung und der Montage/Demontage des Produkts Sicherheitsschuhe (S1) und Schutzbrille tragen.



VORSICHT

Unerwartete Bewegung des Handhabungssystems oder Herabfallen der angesaugten Nutzlast bei aktivem Gerät

Verletzungsgefahr (Klemmen oder Stoßen) durch Kollision oder Lösen der Nutzlast

- ▶ Es dürfen sich keine Personen im Transportbereich der angesaugten Nutzlast aufhalten.
- ▶ Sicherheitsschuhe und Arbeitshandschuhe tragen.



WARNUNG

Lärmbelastung durch das Entweichen von Druckluft

Gehörschäden!

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

**⚠️ WARNUNG****Ansaugen gefährlicher Medien, Flüssigkeiten oder von Schüttgut**

Gesundheitsschäden oder Sachschäden!

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

**⚠️ WARNUNG****Unkontrollierte Bewegungen von Anlagenteilen oder Herabfallen von Gegenständen durch falsches Ansteuern und Schalten vom Gerät während sich Personen in der Anlage befinden (Schutztür geöffnet und Aktorkreis abgeschaltet)**

Schwere Verletzungen

- ▶ Durch die Installation einer Potenzialtrennung zwischen Sensor- und Aktorspannung sicherstellen, dass die Komponenten über die Aktorspannung freigeschaltet werden.
- ▶ Bei Arbeiten im Gefahrenbereich die zum Schutz notwendige Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.

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

Verletzungen am Auge!

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

**⚠️ VORSICHT****Vakuum unmittelbar am Auge**

Schwere Augenverletzung!

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

2.6 Änderungen am Produkt

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

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktbezeichnung

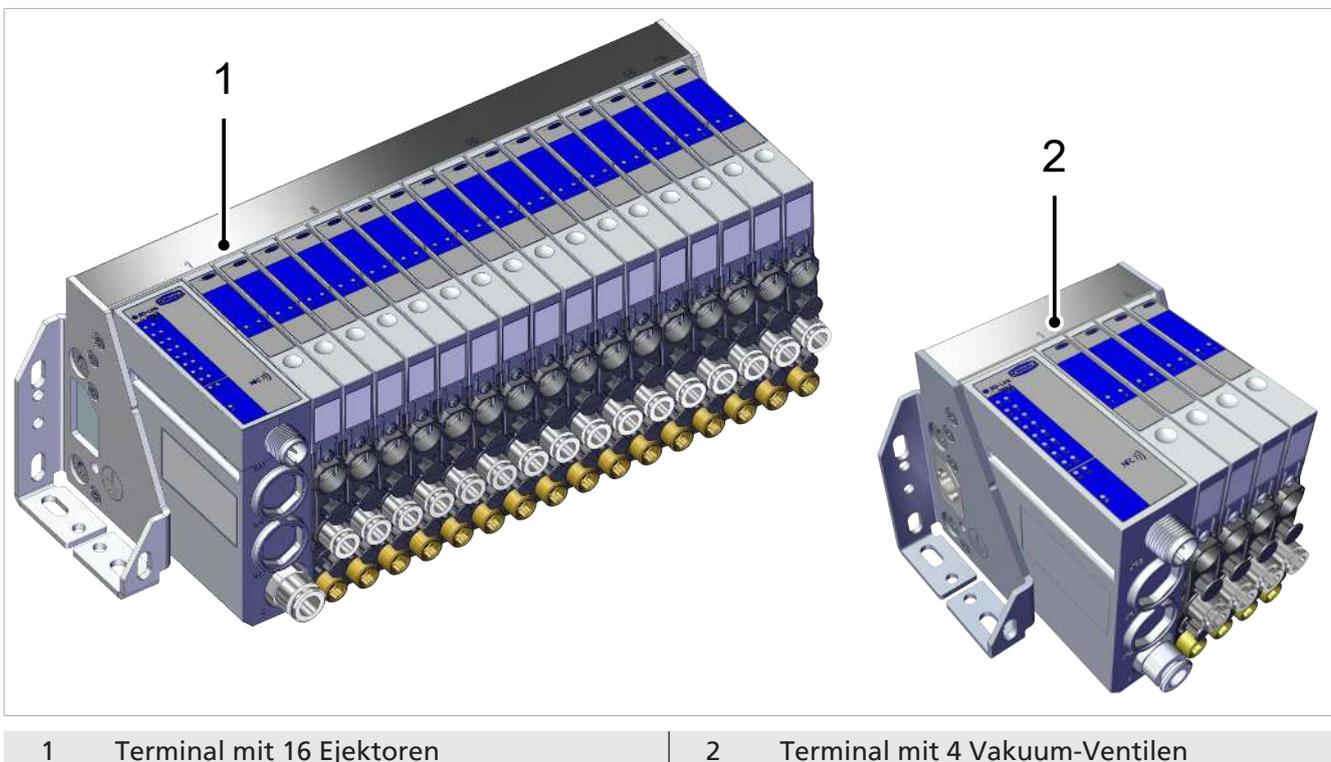
Die Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung (z. B. SCTMi-IOL-E16-ABC00234C) ergibt sich wie folgt:

Merkmale	Ausprägungen
Typ	SCTMi (Minikompaktterminal)
Busmodul	IOL = IO-Link, EIP = EthernetIP, ECT = EtherCat, PNT = ProfiNet
Anzahl Ejektoren (E) ¹⁾ Anzahl Vakuum-Ventile (V) ¹⁾	E2 = 2 Ejektoren, V4 = 4 Vakuum-Ventile,
Individueller Konfigurationscode	9-stellige eindeutige Codierung

¹⁾ In einem Minikompaktterminal werden entweder nur Ejektoren (E) oder nur Ventile (V) verbaut. Diese Anleitung beschreibt nur Terminals mit IO-Link Busmodul.

3.2 Minikompaktterminal

3.2.1 Beschreibung Minikompaktterminal



1 Terminal mit 16 Ejektoren

2 Terminal mit 4 Vakuum-Ventilen

Das in diesem Dokument beschriebene Minikompaktterminal SCTMi, kurz SCTMi, ist eine kompakte Einheit von mehreren Vakuum-Erzeugern, so genannten Ejektoren oder Vakuum-Ventilen und einem Busmodul.

Im Verlaufe des Dokuments werden die Begriffe Ejektor und Vakuum-Ventil auch mit dem Begriff Komponente zusammengefasst.

Durch den modularen Aufbau können bis zu 16 Ejektoren/Ventile individuell gesteuert und konfiguriert werden. Dadurch ist es möglich gleichzeitig und unabhängig unterschiedliche Teile mit nur einem Vakuumsystem zu handhaben. Das Terminal ist in folgenden Backplate Varianten verfügbar: 2er, 4er, 6er, 8er, 12er und 16er (Anzahl verbauter Komponenten: Ejektor/Ventil plus ggf. Blindstopfen).

Die Zählweise der Komponenten startet neben dem Busmodul mit Komponente 1 (in der Abb. von links nach rechts). Entsprechend gelten die LED Anzeigen für den Grenzwert SP2 auf dem Busmodul.

Das Produkt verfügt über eine IO-Link Class B Schnittstelle, kurz IO-Link genannt.

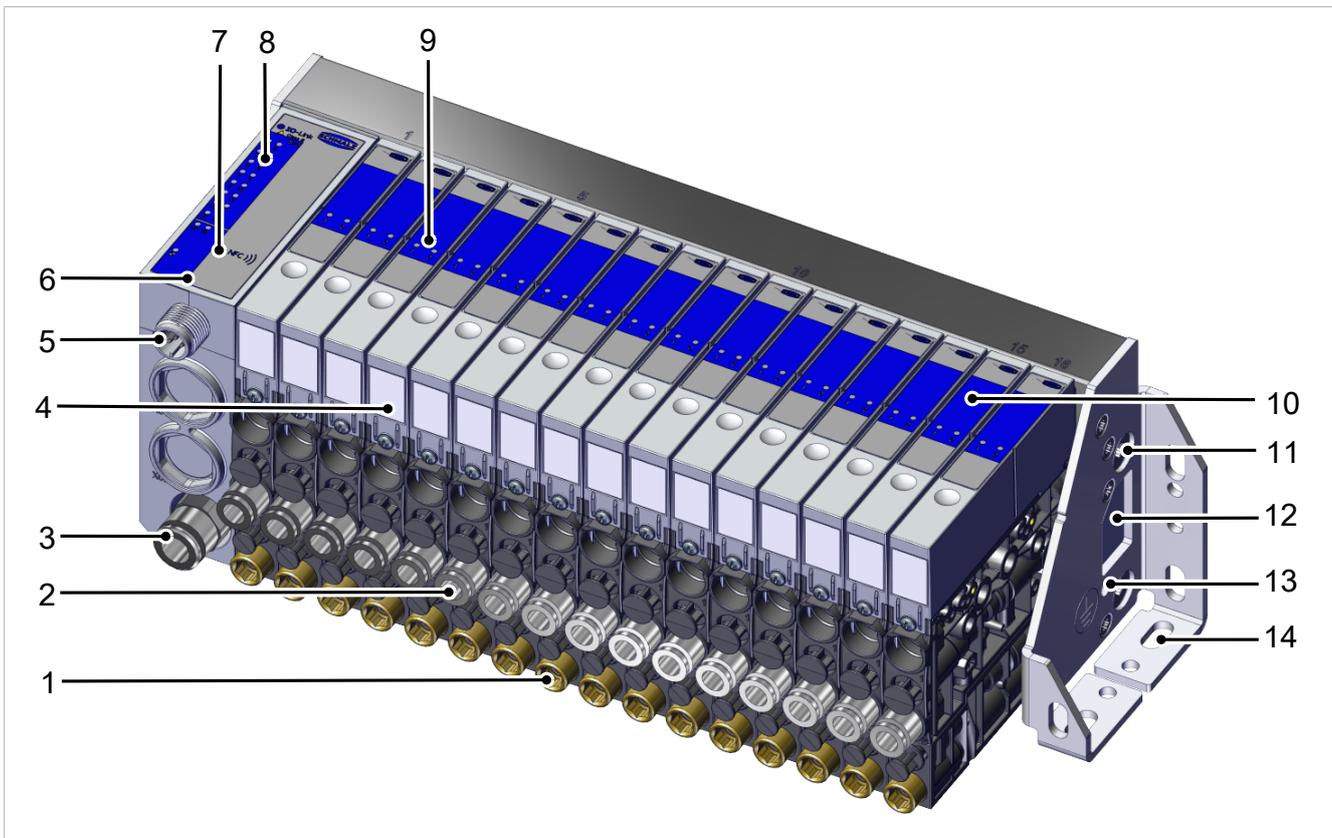
Alle Einstellwerte, Parameter sowie Mess- und Analysedaten stehen zentral über IO-Link zur Verfügung. Zusätzlich kann über eine drahtlose Kommunikation mit NFC (Near Field Communication) auf viele Informationen und Statusmeldungen zugegriffen werden.

Der elektrische Anschluss und die Druckluftversorgung werden für alle Ejektoren zentral über das Busmodul angeschlossen.

Bei der Variante mit Vakuum-Ventilen (EV) werden der elektrische Anschluss, die externe Vakuumversorgung und die Druckluftversorgung für alle Vakuum-Ventile zentral angeschlossen.

3.2.2 Komponenten des Minikomaktterminals

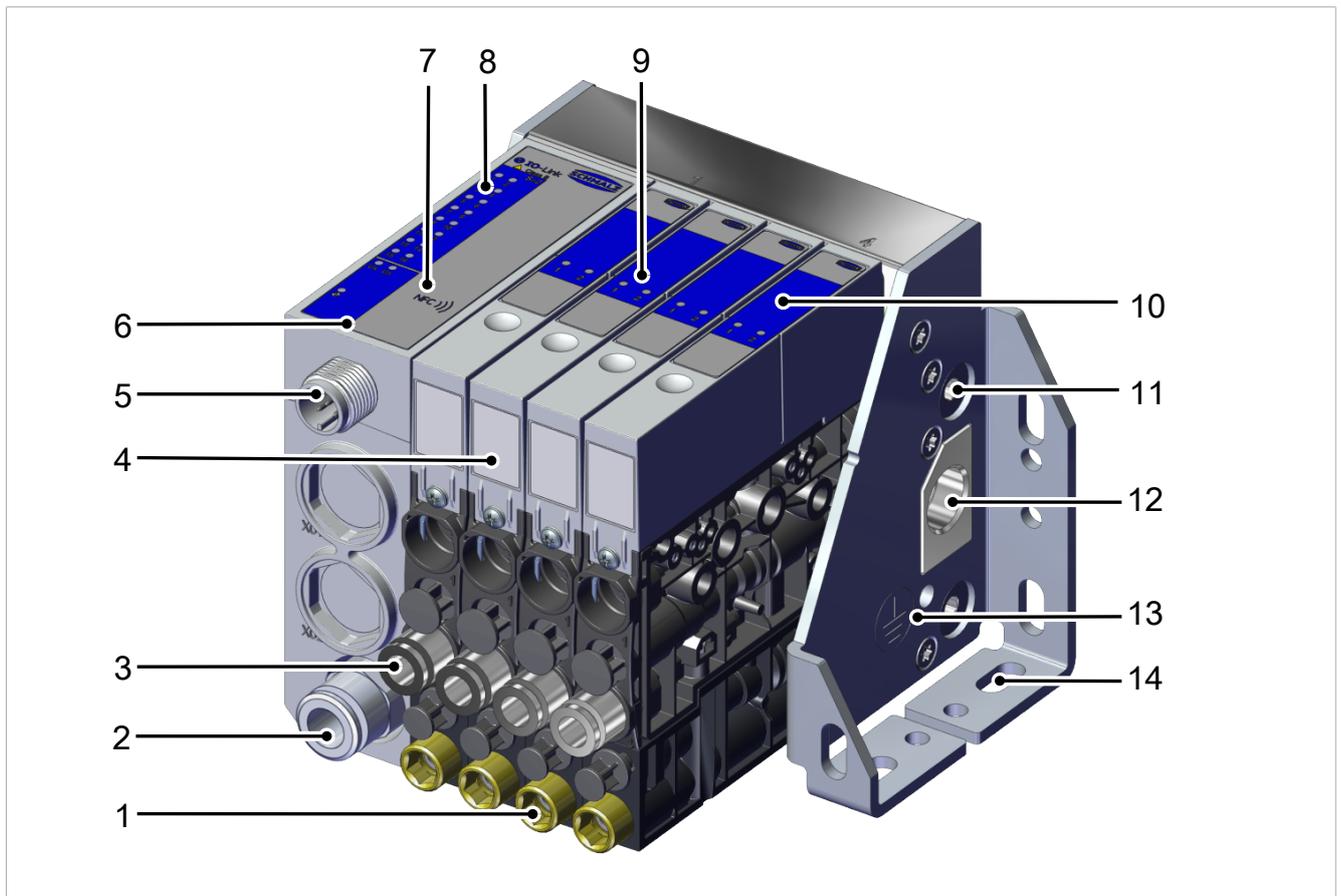
Variante mit Kompakt-Ejektoren



- 1 Drosselschraube Abblasen und Befestigung des Ejektors
- 2 Vakuum-Anschluss (VSL 6/4 oder 4/2)
- 3 Druckluft-Anschluss (VSL 8/6)
- 4 Data-Matrix Code (Ejektor Düsengröße u. Steuerungsart)
- 5 Elektrischer Anschluss M12x1 Stecker IO-Link Class B
- 6 IO-Link Busmodul
- 7 NFC Schnittstelle

- 8 LED-Anzeige Busmodul
- 9 LED-Anzeige Ejektor
- 10 Kompakt-Ejektor SCPMt (1-16 St.)
- 11 Hilfeinspeisung Druckluft 2x (beidseitig)
- 12 Abluftausgang mit Schalldämpfer (beidseitig)
- 13 Erdung M4 (beidseitig)
- 14 Befestigungswinkel (beidseitig)

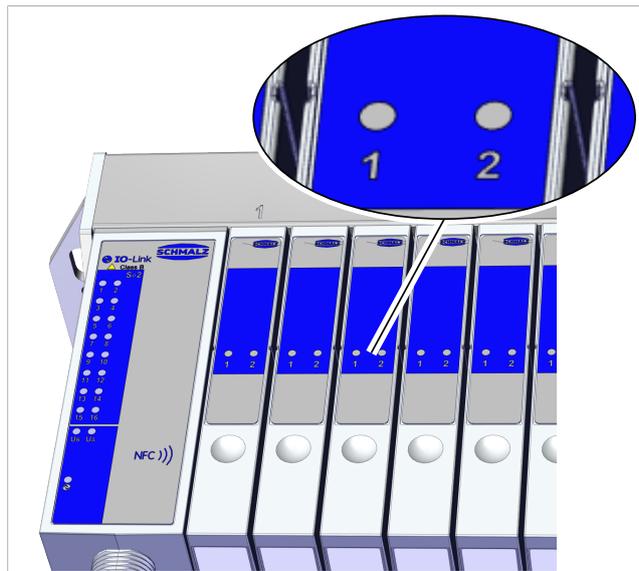
Variante mit Vakuum-Ventilen (EV)



1	Drosselschraube Abblasen und Befestigung des Ventils	8	LED-Anzeige Busmodul
2	Druckluft-Anschluss (VSL 8/6)	9	LED-Anzeige Ventil
3	Vakuum-Anschluss je Vakuum-Ventil (VSL 6/4)	10	Vakuum-Ventil SCPMt (1-16 St.)
4	Data-Matrix Code (Steuerungsart)	11	Hilfseinspeisung Druckluft 2x (beidseitig)
5	Elektrischer Anschluss M12x1 Stecker IO-Link Class B	12	Anschluss externe Vakuumversorgung z.B. Vakuum-Pumpe (beidseitig)
6	IO-Link Busmodul	13	Erdung M4 (beidseitig)
7	NFC Schnittstelle	14	Befestigungswinkel (beidseitig)

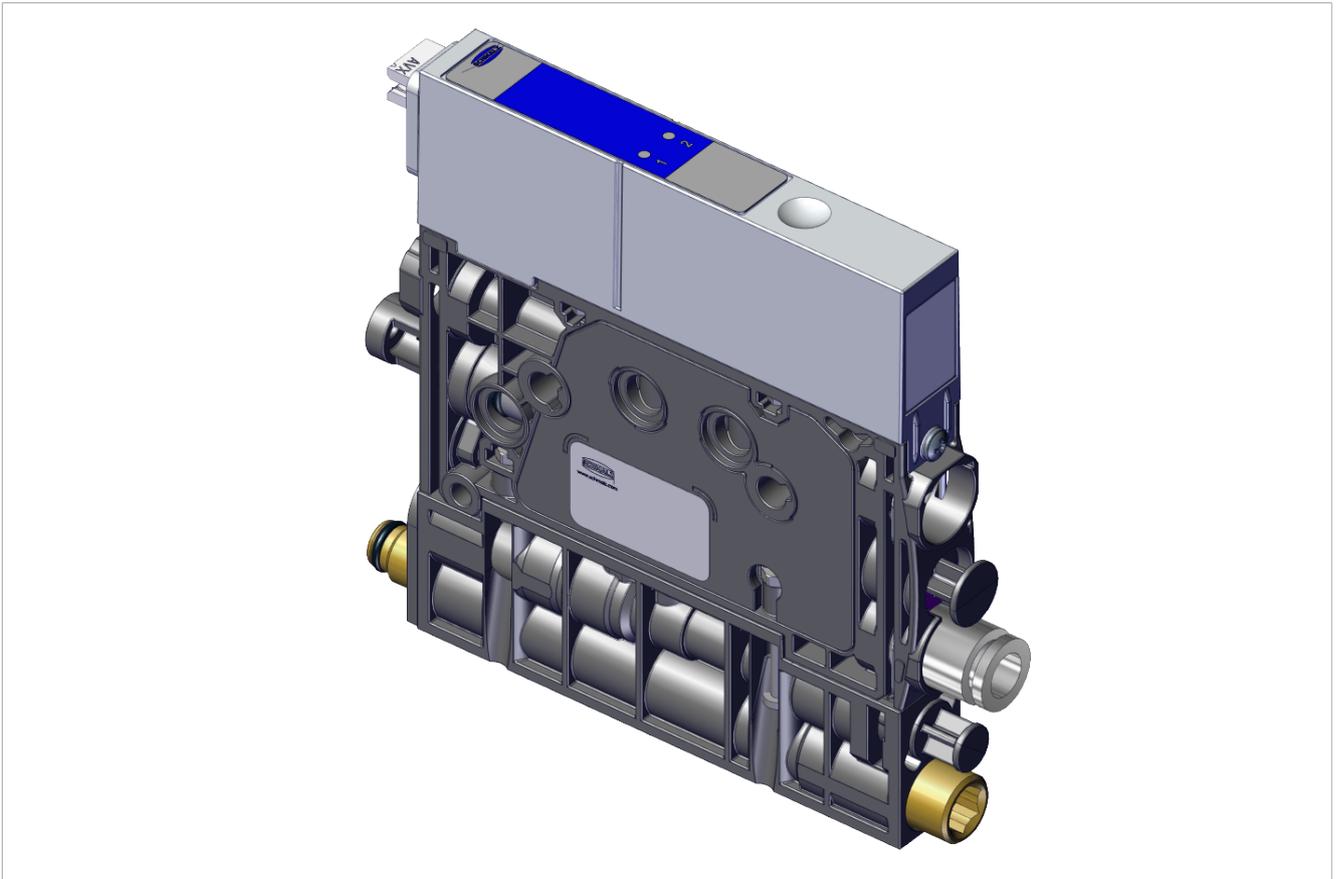
3.2.3 LED Anzeigen

Die LEDs (1) und (2) zeigen den Zustand der Vorsteuer-Ventile je Ejektor/Vakuum-Ventil an.
Bei der Variante mit IMP Steuerung ist die LED (2) inaktiv!
Ist das Vorsteuer-Ventil angesteuert, leuchtet die entsprechende LED orange. Ist das Vorsteuer-Ventil nicht angesteuert ist die entsprechende LED aus.



Anzeige	Zustand NC Ejektor/ Vakuum-Ventil	Zustand NO Ejektor/ Vakuum-Ventil	Zustand IMP Ejektor
LED (2) leuchtet orange	Saugen	nicht Saugen und auch nicht Abblasen = Neutral	Zustand nicht möglich
Beide LEDs aus	nicht Saugen und auch nicht Abblasen = Neutral	Saugen	- Saugen - nicht Saugen und auch nicht Abblasen = Neutral
LED (1) leuchtet orange	Abblasen	Zustand nicht möglich	Abblasen
Beide LEDs leuchten orange	Zustand nicht möglich	Abblasen	Zustand nicht möglich

3.2.4 Beschreibung Kompakt-Ejektor



Die elektrische Spannungsversorgung der Kompaktejektoren erfolgt durch eine interne Weiterleitung innerhalb des Terminals.

Über den elektrischen Anschluss erfolgt die Kommunikation mit der Steuerung der übergeordneten Maschine.

Der elektrische Anschluss und die Druckluftversorgung erfolgen zentral für alle Ejektoren über das Busmodul.

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

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

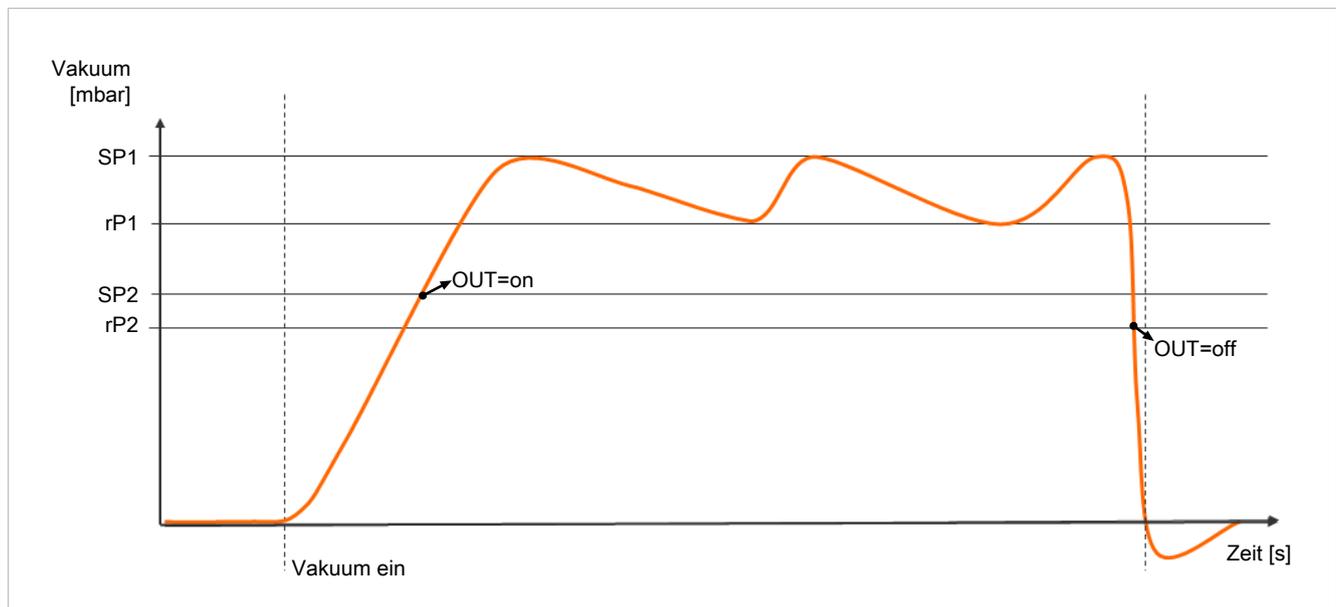
- Bei der NO-Variante (normally open) wird die Vakuum-Erzeugung bei anstehendem Signal Saugen deaktiviert.
(D.h. bei Stromausfall oder wenn kein Steuersignal anliegt, wird ständig Vakuum erzeugt, Dauersaugen.)
- Bei der NC-Variante (normally closed) wird die Vakuum-Erzeugung bei anstehendem Signal Saugen aktiviert.
(D.h. bei Stromausfall oder wenn kein Steuersignal anliegt, wird kein Vakuum erzeugt.)
- Bei der IMP-Variante wird die Venturidüse wie bei der NC-Variante angesteuert. Das heißt, der Ejektor geht in den Betriebszustand „Saugen“, wenn das Signal "Saugen" anliegt.

Bei Stromausfall bleibt der letzte Zustand erhalten. (Wenn bei Stromausfall das Saugsignal anliegt aber der Ejektor aktuell im Regelmodus ist, wird der Ejektor auf Dauersaugen geschaltet.)

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

Ein integrierter Sensor erfasst das von der Venturidüse erzeugte Vakuum. Durch die LED Anzeige am Busmodul wird das Erreichen des Grenzwerts SP2 angezeigt.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Vakuumverlauf bei aktivierter Luftsparfunktion:



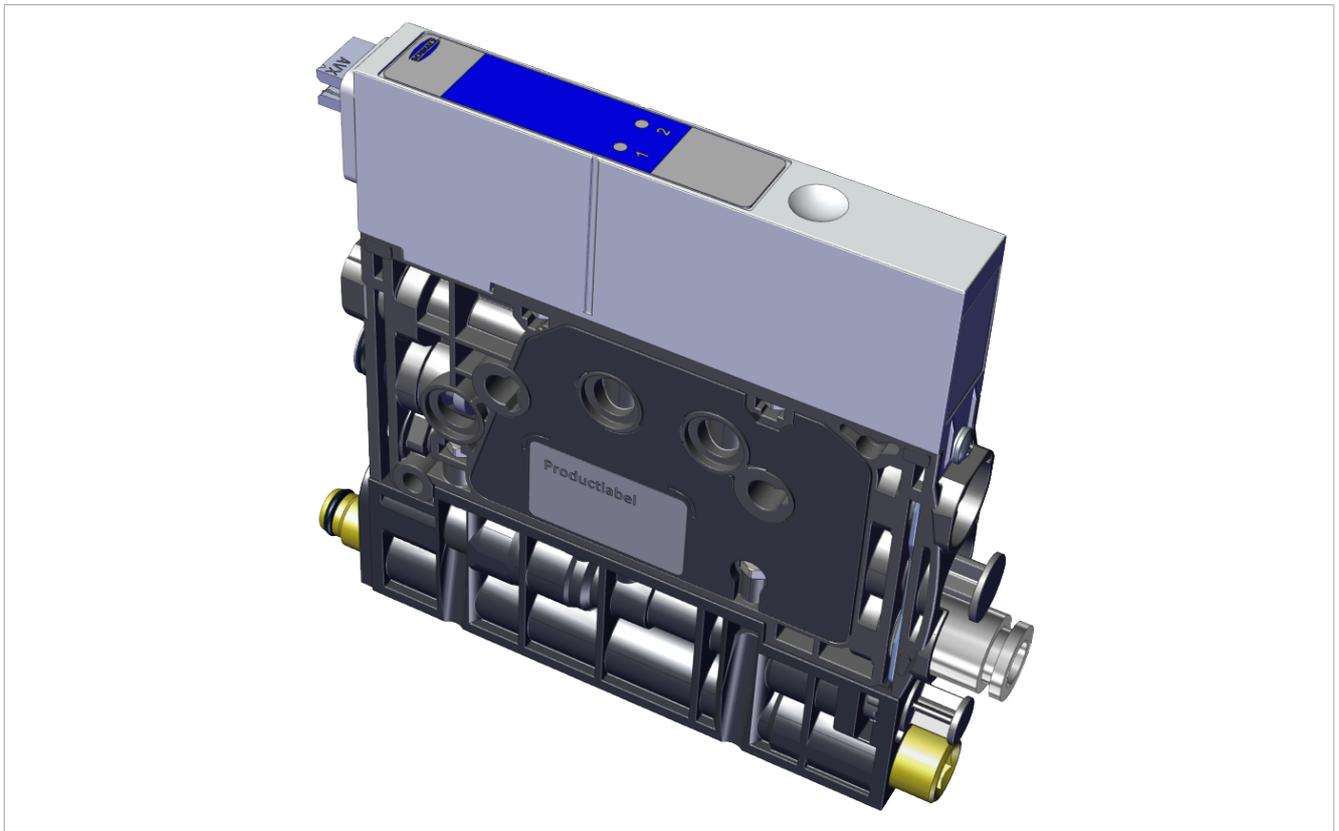
Der Ejektor hat eine integrierte Luftsparfunktion und regelt im Betriebszustand Saugen automatisch das Vakuum:

- Die Elektronik schaltet die Venturidüse ab ("Venturidüse inaktiv"), sobald der vom Benutzer eingestellte Vakuum-Grenzwert Schaltpunkt SP1 erreicht ist.
- Die integrierte Rückschlagklappe verhindert bei angesaugten Objekten mit dichter Oberfläche ein Abfallen des Vakuums.
- Die Venturidüse wird wieder eingeschaltet, sobald das Systemvakuum durch Leckage unter den Grenzwert Schaltpunkt SP1-rP1 fällt.
- Abhängig vom Vakuum wird das Prozessdatenbit SP2 gesetzt, wenn ein Werkstück sicher angesaugt (Vakuum-Wert \geq Schaltpunkt SP2) ist. Dadurch wird der weitere Handhabungsprozess freigegeben.

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

Mehr zu der Abblasfunktion ([> siehe Kap. 5.10.3 Abblasfunktion, S. 41](#)).

3.2.5 Beschreibung Vakuump-Ventil



Die elektrische Spannungsversorgung der Vakuump-Ventile erfolgt durch eine interne Weiterleitung innerhalb des Terminals.

Über den elektrischen Anschluss erfolgt die Kommunikation mit der Steuerung der übergeordneten Maschine.

Bei der Variante EV (mit Vakuump-Ventilen) werden der elektrische Anschluss und die Druckluftversorgung für alle Vakuump-Ventile zentral über das Busmodul angeschlossen. Die externe Vakuumpversorgung wird für alle Vakuump-Ventile seitlichem am Profil angeschlossen.

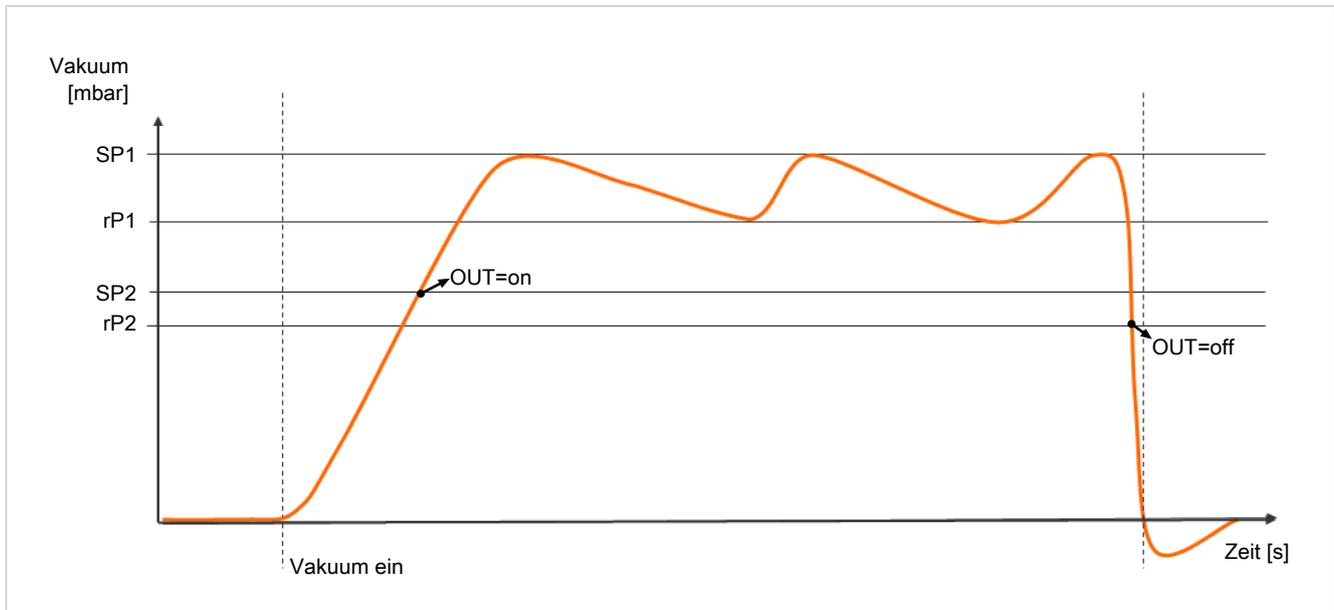
In dieser Variante des Terminals dient der Druckluft-Anschluss für die Versorgung bzgl. der Funktion "Abblasen" und der Versorgung der Vorsteuer-Ventile.

Über den Befehl Saugen wird das Vorsteuer-Ventil aktiviert oder deaktiviert:

- Bei der NO-Variante (normally open) wird die Vakuump-Versorgung bei anstehendem Signal Saugen deaktiviert.
(D.h. bei Stromausfall oder wenn kein Steuersignal anliegt, wird ständig Vakuump durchgeleitet => Dauersaugen.)
- Bei der NC-Variante (normally closed) wird die Vakuump-Versorgung bei anstehendem Signal Saugen aktiviert.
(D.h. bei Stromausfall oder wenn kein Steuersignal anliegt, wird kein Vakuump durchgeleitet.)

Ein integrierter Sensor erfasst das Vakuump. Durch die LED Anzeige am Busmodul wird das Erreichen des Grenzwerts SP2 angezeigt.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Vakuumverlauf bei aktivierter Regelungsfunktion:



Das Vakuum-Ventil hat eine integrierte Regelungsfunktion und regelt im Betriebszustand Saugen automatisch das Vakuum:

- Die Elektronik schaltet die Vakuumversorgung ab, sobald der vom Benutzer eingestellte Vakuum-Grenzwert Schaltpunkt SP1 erreicht ist.
- Die integrierte Rückschlagklappe verhindert bei angesaugten Objekten mit dichter Oberfläche ein Abfallen des Vakuums.
- Die Vakuumversorgung wird wieder geöffnet, sobald das Systemvakuum durch Leckage unter den Grenzwert Schaltpunkt SP1-rP1 fällt.
- Abhängig vom Vakuum wird das Prozessdatenbit SP2 gesetzt, wenn ein Werkstück sicher angesaugt (Vakuum-Wert \geq Schaltpunkt SP2) ist. Dadurch wird der weitere Handhabungsprozess freigegeben.

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

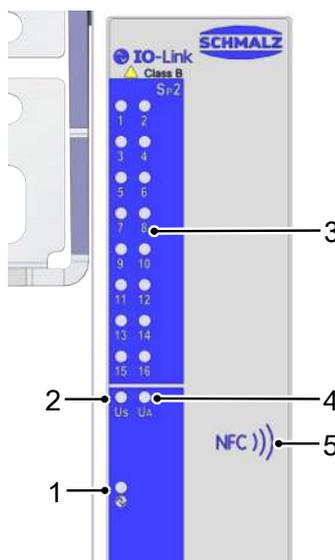
Mehr zu der Abblasfunktion ([> siehe Kap. 5.10.3 Abblasfunktion, S. 41](#)).

3.3 Beschreibung Busmodul

3.3.1 Beschreibung

Das Busmodul stellt die Kommunikation zur Steuerung sicher.

3.3.2 Anzeigeelemente Busmodul

Busmodul	Pos.	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
	1	LED „IO-Link“	aus	Keine Kommunikation
			grün blinkend	IOL-Kommunikation i.O.
	2	LED „Sensor- spannung“	aus	Keine Sensor-Versorgungs- spannung
			grün	Spannung i.O.
			grün blinkend	Spannung n.i.O.
	3	LED Schaltpunkt der einzelnen Ejektoren/ Ventile	aus	Schaltpunkt SP2 nicht erreicht
			orange	Schaltpunkt SP2 erreicht
			orange blinkend	Zustand nicht gemäß der Kon- figuration ¹⁾
	4	LED „Aktor- spannung“	aus	Keine Aktor-Versorgungs- spannung
			grün	Spannung i.O.
			grün blinkend	Spannung n.i.O.
	5	Position der NFC Antenne		Optimale Position zur Verbindung mit einem NFC-Transponder

¹⁾ Falsches Bauteil oder falsche Konfiguration (Blindplatte oder Ejektor/Ventil)

3.3.3 Schnittstellen zur Ansteuerung

Grundlegendes zur IO-Link Kommunikation

Abkürzungen:

ISDU: Indexed service data unit, azyklisch angefragte Parameterdaten zwischen Steuerung und IO-Link-Device

IODD: IO Device Description, Gerätebeschreibungsdatei

Zur intelligenten Kommunikation mit einer Steuerung wird die Komponente über IO-Link betrieben.

IO-Link ist ein Kommunikationssystem zur Anbindung intelligenter Sensoren und Aktoren an ein Automatisierungssystem und ist in der Norm IEC 61131-9 beschrieben. Die Norm beinhaltet sowohl die elektrischen Anschlussdaten als auch ein digitales Kommunikationsprotokoll, über das die Sensoren und Aktoren mit dem Automatisierungssystem Daten austauschen.

Ein IO-Link-System besteht aus einem IO-Link-Master und einem oder mehreren IO-Link fähigen Sensoren oder Aktoren. Der IO-Link-Master stellt die Schnittstelle zur überlagerten Steuerung (SPS) zur Verfügung und steuert die Kommunikation mit den angeschlossenen IO-Link-Geräten. Ein IO-Link-Master kann einen oder mehrere IO-Link-Ports haben, an jedem Port kann aber nur ein IO-Link-Gerät angeschlossen werden.

IO-Link-Geräte besitzen Parameter die über das IO-Link-Protokoll lesbar bzw. schreibbar sind. Das Ändern von Parametern kann somit im laufenden Betrieb durch die überlagerte Steuerung erfolgen. Die Parameter der Sensoren und Aktoren sind gerätespezifisch, daher gibt es für jedes Gerät Parameterinformationen in Form einer IODD (IO Device Description).

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

Durch den IO-Link-Modus kann das Produkt über die Steuerung der übergeordneten Maschine fernparametriert werden (nicht von Extern).

Prozessdaten

Über die zyklischen Prozessdaten werden die Ejektoren/Ventile gesteuert und aktuelle Informationen vom SCTMi zurückgemeldet. Aus Sicht der übergeordneten SPS wird unterschieden zwischen Eingangs-Prozessdaten (Daten vom SCTMi) und den Ausgangs-Prozessdaten (Daten zum SCTMi):

Zum Einbinden in eine übergeordnete Steuerung stehen entsprechende Gerätebeschreibungsdateien zur Verfügung.

Über die Eingangsdaten Prozess Data Out werden eine Vielzahl an Informationen bzgl. des Geräts und den einzelnen Ejektoren/Ventilen zyklisch gemeldet:

- Für die Ermittlung des Luftverbrauchs kann der Eingangsdruck vorgegeben werden.
- Die Ansteuerung aller Ejektoren/Ventile erfolgt über die Befehle Saugen und Abblasen.

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

- Device Status des Geräts in Form einer Statusampel
- Geräteauswahl bestätigen Device Select Acknowledge
- Fehler und Warnungen des Gesamtsystems und der einzelnen Ejektoren/Ventile
- Vakuum-Wert
- Informationen der einzelnen Ejektoren/Ventile wie:
 - Luftsparfunktion (SP1)
 - Teilekontrolle (SP2)
 - Teil abgelegt (SP3)
 - Aktive Condition Monitoring Meldungen (CM)

Die genaue Bedeutung der Daten und Funktionen wird im Kapitel **Funktionsbeschreibung** erklärt. Eine ausführliche Darstellung der Prozessdaten befindet sich im ([> siehe Kap. 15 SCTMi Data Dictionary 20231107.PDF, S. 78](#)) und in der IODD.

Abrufbare Informationen mittels ISDU-Parameter

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

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

Die genaue Bedeutung der Daten und Funktionen wird im Kapitel 5 ([> siehe Kap. 5 Funktionen des Kompaktterminal und der Ejektoren/Ventile, S. 32](#)) erklärt.

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

NFC Schnittstelle

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

Das Gerät fungiert als passives NFC-Tag, das von einem Lesegerät wie z. B. einem Smartphone oder Tablet mit aktiviertem NFC gelesen bzw. beschrieben werden kann. Der Lesezugriff auf die Parameter des Geräts über NFC funktioniert auch ohne angeschlossene Versorgungsspannung.

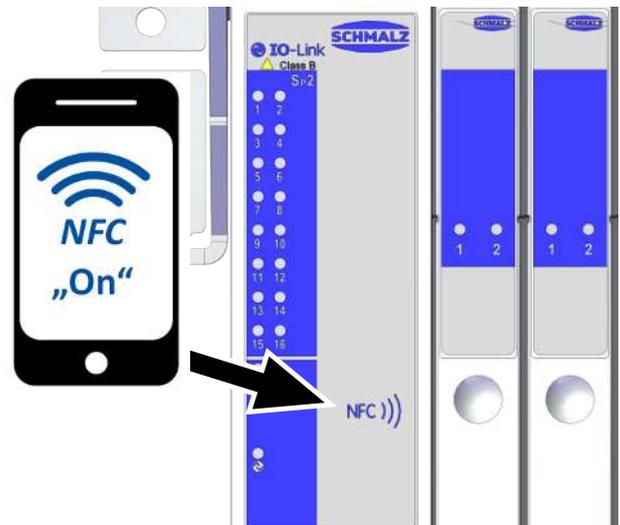
Web-Link <https://myproduct.schmalz.com/#/>

Es gibt zwei Möglichkeiten der Kommunikation über NFC:

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

Eine Prozesssteuerung über NFC ist nicht möglich.

Für eine optimale Datenverbindung das Lesegerät auf das angebrachte NFC Symbol auflegen.



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

4 Technische Daten

4.1 Betriebs- und Lagerbedingungen

Betriebsmedium	Luft oder neutrales Gas, gefiltert 5 µm, geölt oder ungeölt Druckluftqualität Klasse 3-3-3 nach ISO 8573-1
Max. Staudruck	6,8 bar
Arbeitstemperatur	0 bis 50 °C
Lagertemperatur	-10 bis 60 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	10 bis 85 % RH (frei von Kondensat)
Umgebungsbedingungen	nicht im Freien verwenden und keiner dauerhaften, direkten Sonneneinstrahlung aussetzen
Genauigkeit Vakuum-Sensor	± 3% FS (Full Scale)
Betriebsdruck (Fließdruck)	siehe Kap. Leistungsdaten

4.2 Elektrische und technische Parameter

Versorgungsspannung Sensor	24V -12 bis +10% VDC (PELV ¹⁾)		
Versorgungsspannung Aktor	24V -12 bis +10% VDC (PELV ¹⁾)		
Stromaufnahme Versorgungsspannung Sensor (an 24 V)	< 80 mA bei 1 bis 16 Ejektoren/Vakuum-Ventile		
		typ. bei 24 V inkl. Ventile betätigen	Impulsstrom bei 24 V für max. 20 ms
Stromaufnahme Versorgungsspannung Aktor (an 24V)	Busmodul	10 mA	—
	1 x NC-Vorsteuer-Ventil (Saugen/Ablegen)	15 mA	50 mA
	1 x NO-Vorsteuer-Ventil (Nicht Saugen/Ablegen)	15 mA / 30 mA	50 mA / 100 mA
	1 x IMP-Vorsteuer-Ventil	15 mA	70 mA
Verpolungsschutz	ja		
Schutzart	IP 54 ²⁾		
NFC	NFC-Forum-Tag Typ 4		

¹⁾ Die Versorgungsspannung muss den Bestimmungen gemäß EN60204 (Schutzkleinspannung) entsprechen. Außerdem muss die Spannung unter Berücksichtigung der Basisisolierung galvanisch von der Versorgungsspannung Sensor getrennt sein (nach IEC 61010-1, Sekundärstromkreis mit maximal 30 V DC, abgeleitet von Netzstromkreis bis 300 V der Überspannungskategorie II).

²⁾ In der Standardeinbaulage

4.3 Leistungsdaten Kompaktejektoren

Ejektor	Düse 03	Düse 05	Düse 07	Düse 10	Düse 12
Düsengröße [mm]	0,3	0,5	0,7	1,0	1,2
Evakuierungsgrad [mbar]	870				920
Max. Saugvermögen [l/min] ¹⁾	2,2	7,5	15	28	30
Luftverbrauch Saugen [l/min]	5	12	30	58	76
Luftverbrauch Abblasen bei 5 bar [l/min]	60				
Abblasvolumenstrom bei 5 bar [l/min]	60				
Schalldruckpegel frei [dB(A)] ¹⁾	57	67	74	75	85
Schalldruckpegel ansaugen [dB(A)]	52	64	74	77	84
Druckbereich [bar]	2...6	4...6			
Empf. Schlauchinnendurchmesser Vakuumseite [mm] ²⁾	2			4	
Empf. Schlauchinnendurchmesser Druckluftseite [mm] ²⁾	6			6	

¹⁾ Bei optimalem Betriebsdruck (SCPM...03/05/07: 4 bar; SCPM...10/12: 4,5 bar)

²⁾ Bei max. 2 m Länge

Die angegebenen Werte gelten pro Ejektor. Beim Terminal variieren die Werte mit der Anzahl der verbauten Ejektoren.

4.4 Leistungsdaten Vakuum-Ventil

Parameter	Variante EV
Evakuierungsgrad [mbar]	Abhängig von der externen Vakuum-Erzeugung
Max. Saugvermögen [l/min] ¹⁾	34
Luftverbrauch Saugen [l/min]	—
Luftverbrauch Abblasen bei 5 bar [l/min]	60
Abblasvolumenstrom bei 5 bar [l/min]	60
Schalldruckpegel beim Abblasen [dB(A)] ¹⁾	69,5
Schalldruckpegel beim Saugen [dB(A)]	Abhängig von der verwendeten Vakuum-Erzeugung
Druckbereich [bar]	4,5 ... 6
Empf. Schlauchinnendurchmesser Vakuumseite [mm] ¹⁾	4
Empf. Schlauchinnendurchmesser Druckluftseite [mm] ¹⁾	6
Nennweite des Ventils [mm]	1,8

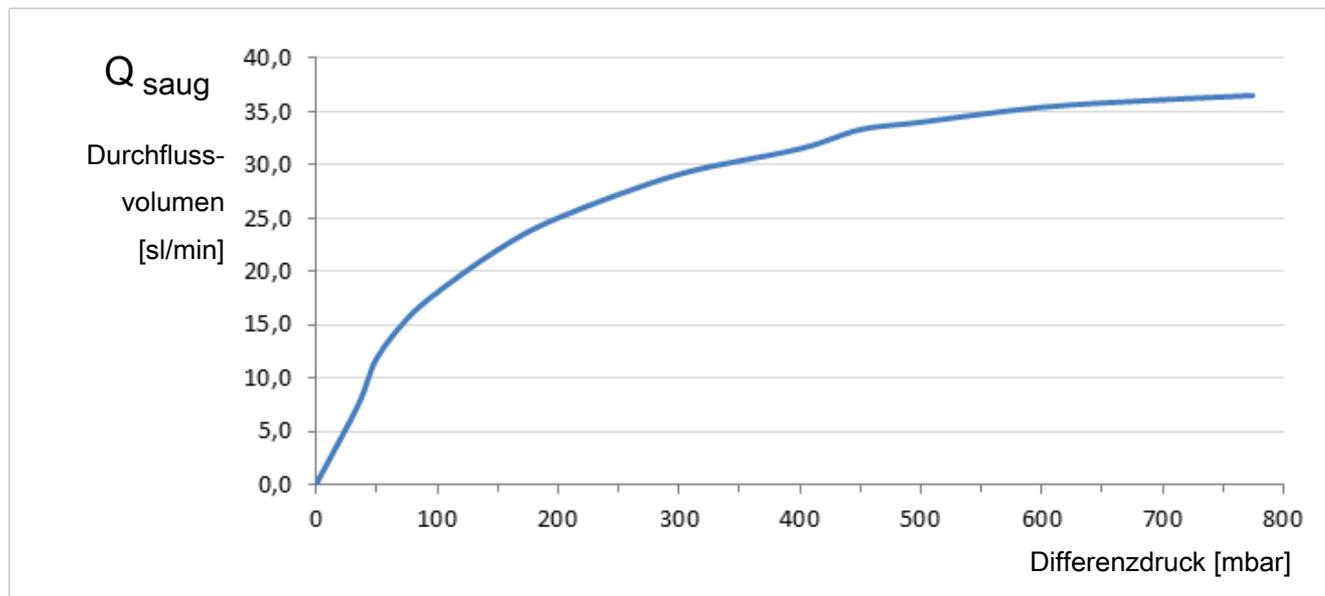
¹⁾ Bei max. 0,2 m Länge

Die angegebenen Werte gelten pro Vakuum-Ventil. Beim Terminal variieren die Werte mit der Anzahl der verbauten Ventile.

4.5 Vakuum-Ventil max. Durchflussvermögen

Das max. Durchflussvolumen des Vakuum-Ventils ist abhängig von:

- der Anschlussleistung des extern angeschlossenen Vakuum-Erzeugers
- der Anzahl der zu versorgenden Ventile
- der Schlauchlänge
- den Umgebungsbedingungen (Luftdruck und Temperatur)
- der Dimension des Schlauch-Anschlusses



Erforderlicher Differenzdruck	Maximales Durchflussvolumen
-500 mbar	34 sl/min ¹⁾

¹⁾ Bei Verwendung mehrerer Ventile im Terminal reduziert sich das maximale Durchflussvolumen je zusätzlich offenem Saugkreis um ca. 5%.

Auslegungshilfe für die Dimension des benötigten Vakuum-Anschlusses in Abhängigkeit der im Terminal verbauten Anzahl an Vakuum-Ventilen

Schlauch-Außen-durchmesser		Offene Saugstellen															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ø8 mm	einseitig	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	beidseitig	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Ø10 mm	einseitig	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	beidseitig	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Ø12 mm	einseitig	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	beidseitig	nicht erforderlich															

Die empfohlene Anschlussleistung je "offener" Saugstelle. D.h. bei **n** "offene" Saugstellen ist die Anschlussleistung mit **n** zu multiplizieren:

Anwendungsfall	Bedeutung (Druckverlust am Ventil)	Empfohlene Anschlussleistung pro Vakuum-Ventil
Normaler Staudruck zulässig	ca. 10% (entspricht ca. 100 mbar)	$1,15 \times Q_{\text{saug}}^*$ (Auslegung)
Hoher Staudruck zulässig	ca. 25% (entspricht ca. 250 mbar)	$2,2 \times Q_{\text{saug}}^*$ (Auslegung)

* aus Diagramm

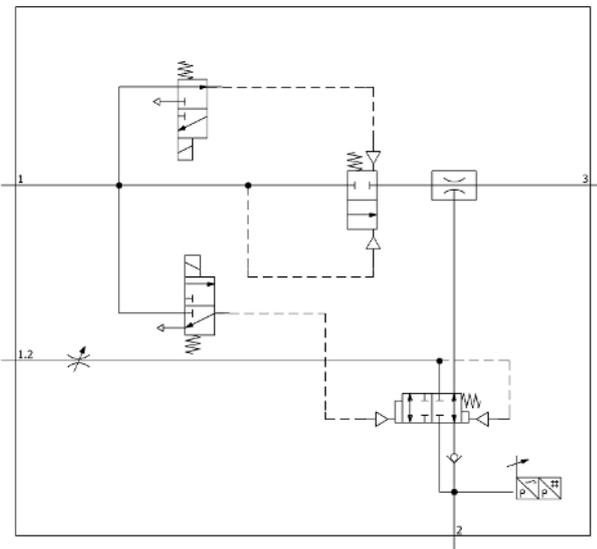
4.6 Pneumatikschaltpläne

Die Pneumatikschaltpläne sind vereinfacht dargestellt.

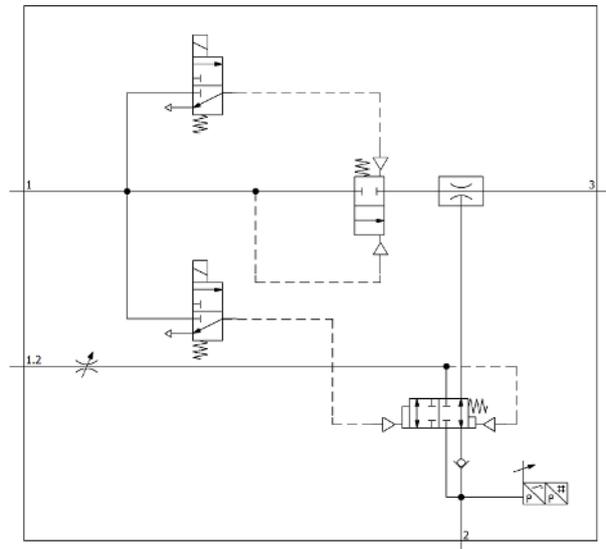
Legende:

NC	Normally closed
NO	Normally open
IMP	Impuls
1; 1.2	Druckluft-Anschluss
1.4	Externer Vakuum-Anschluss
2	Vakuum-Anschluss
3	Abluftausgang Ejektor

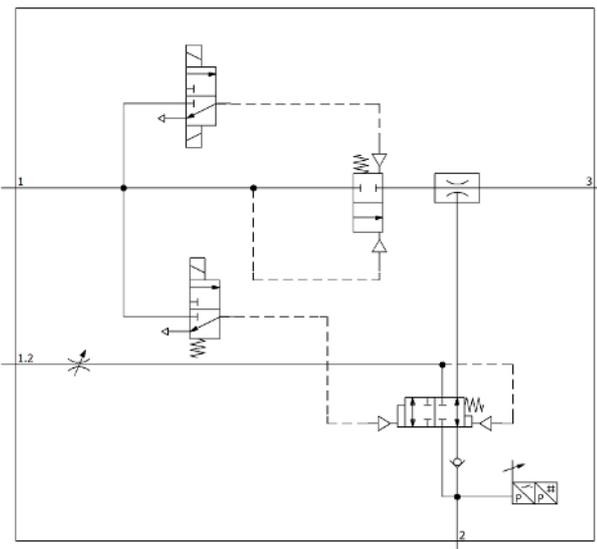
Variante NC Ejektor



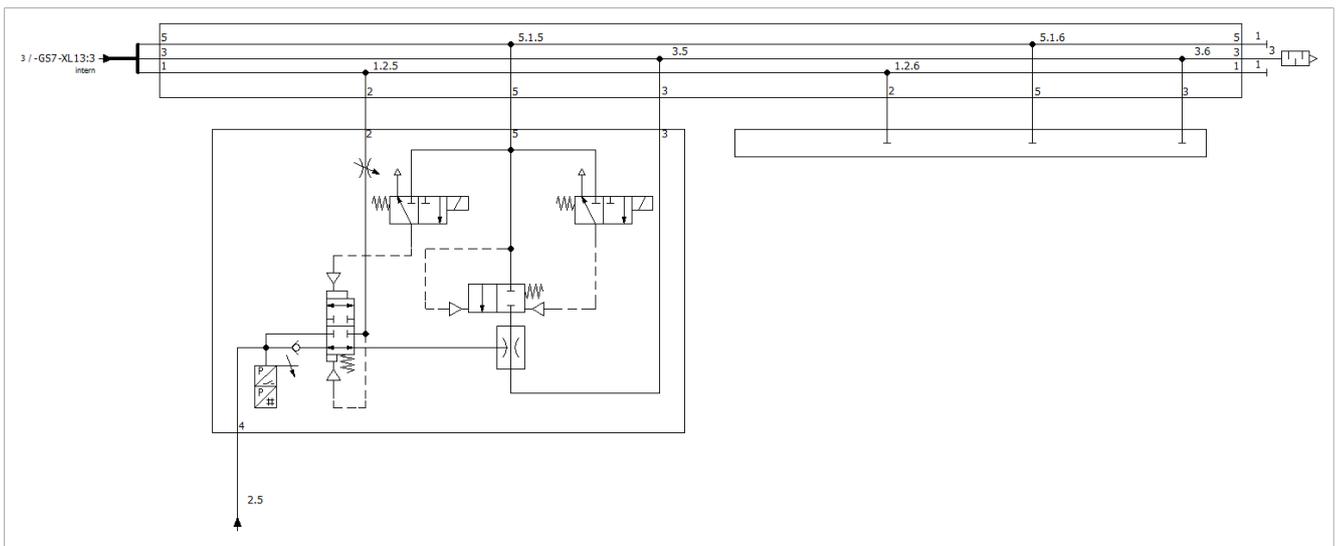
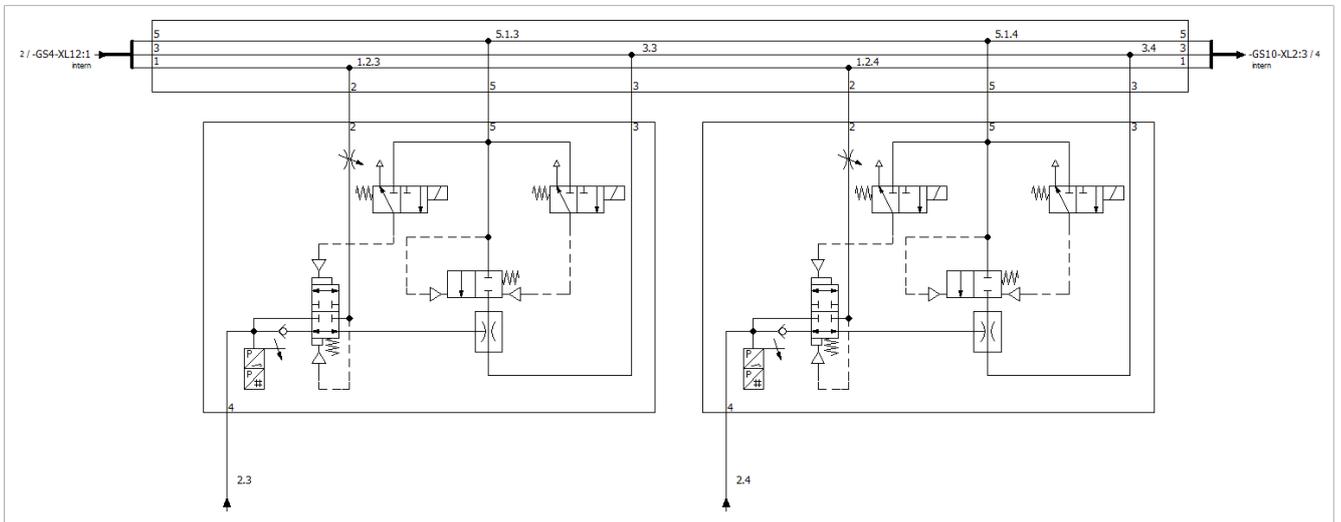
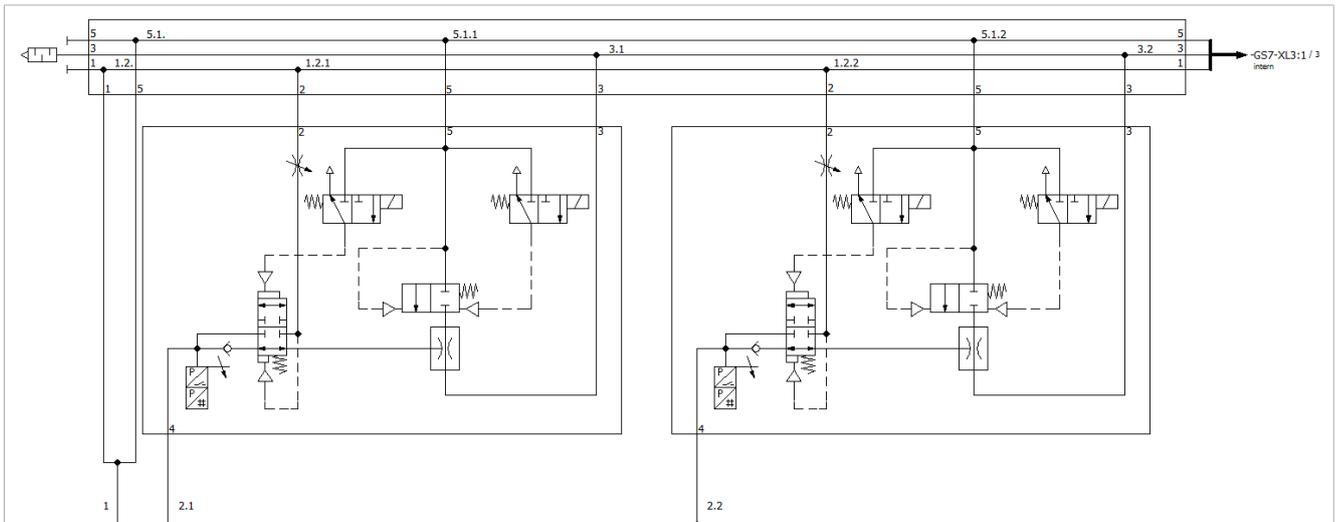
Variante NO Ejektor



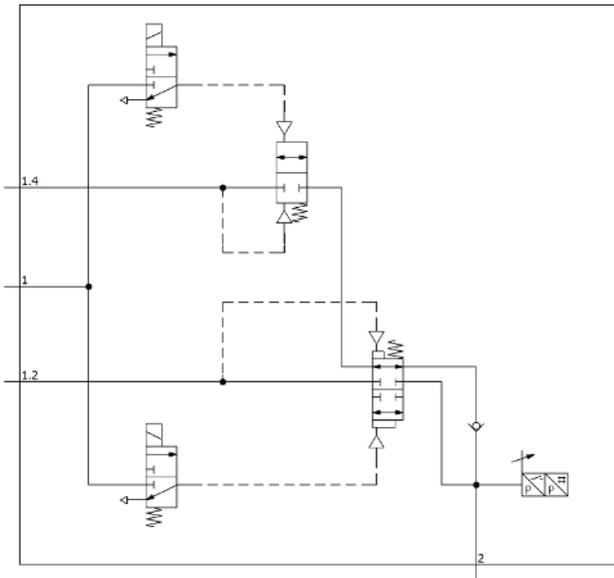
Variante IMP Ejektor



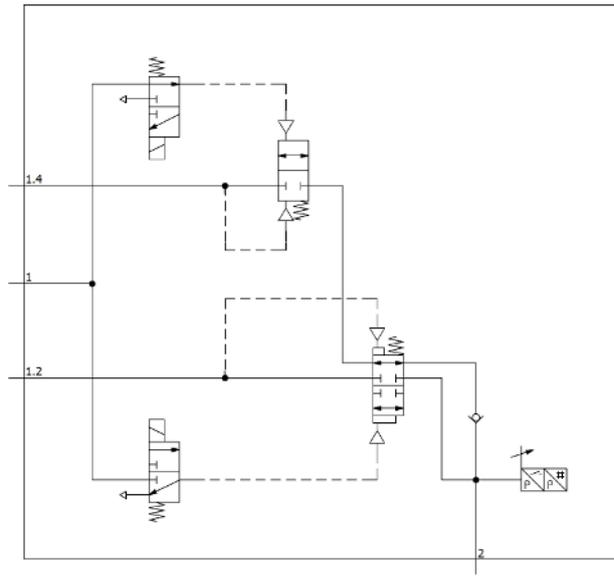
Beispiel für ein Terminal, hier mit 5 Ejektoren IMP und einer Abschlussplatte



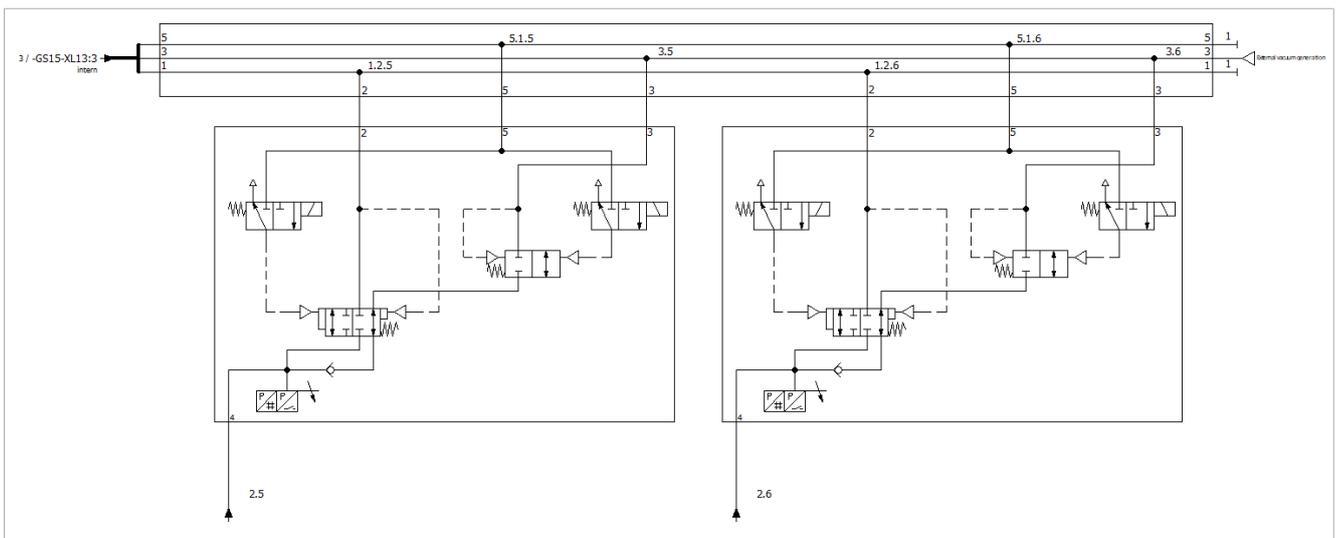
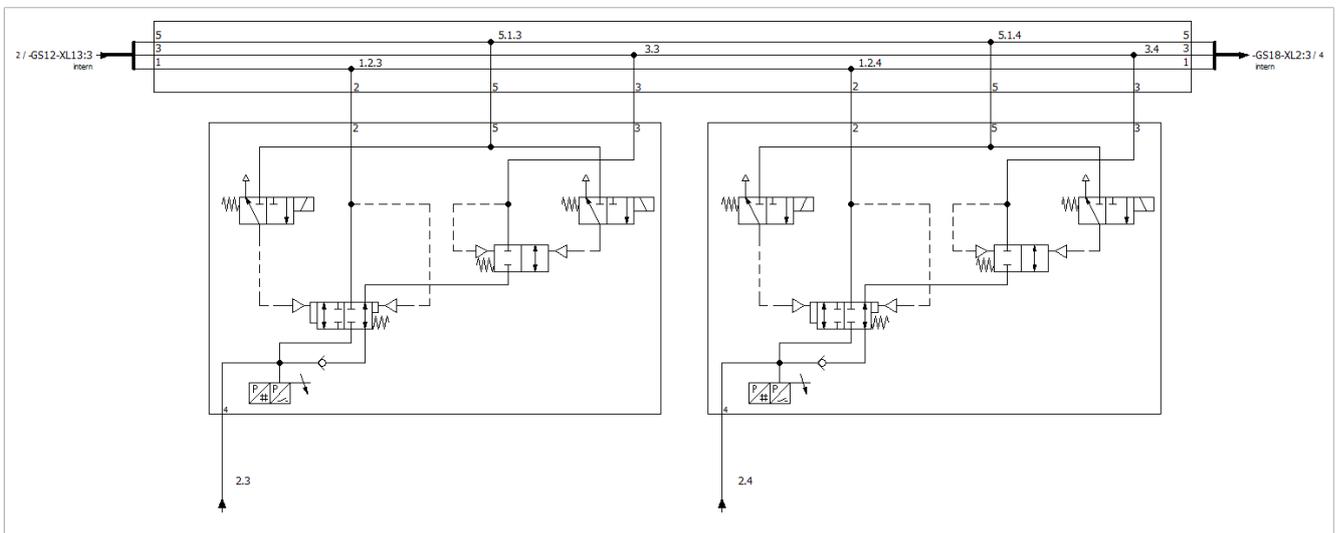
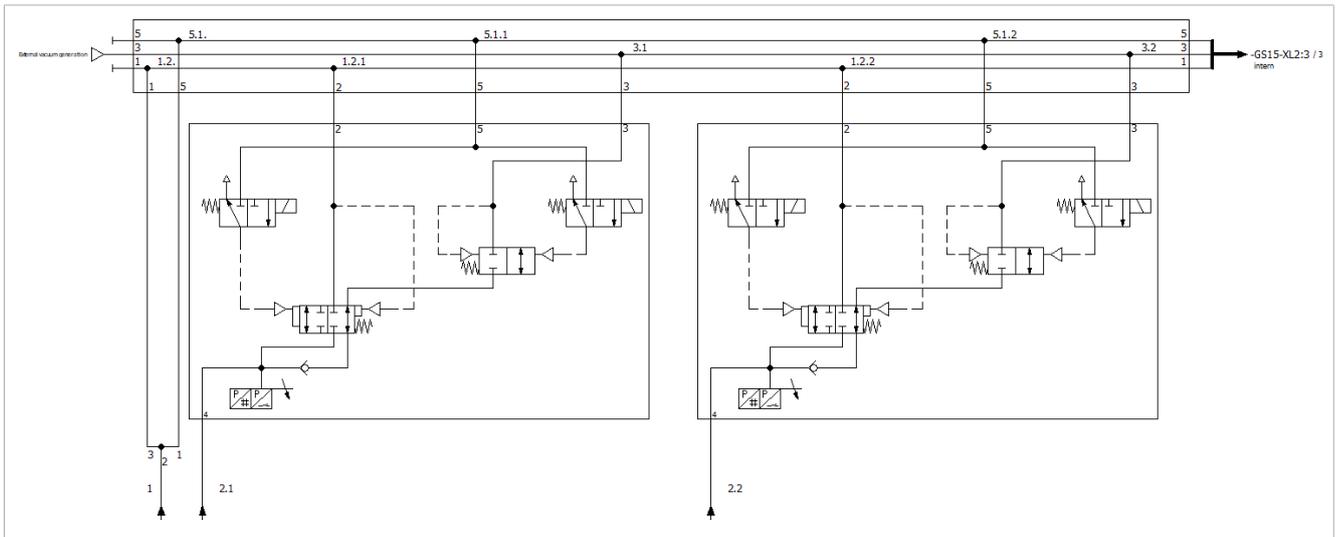
Variante NC Vakuüm-Ventil (EV)



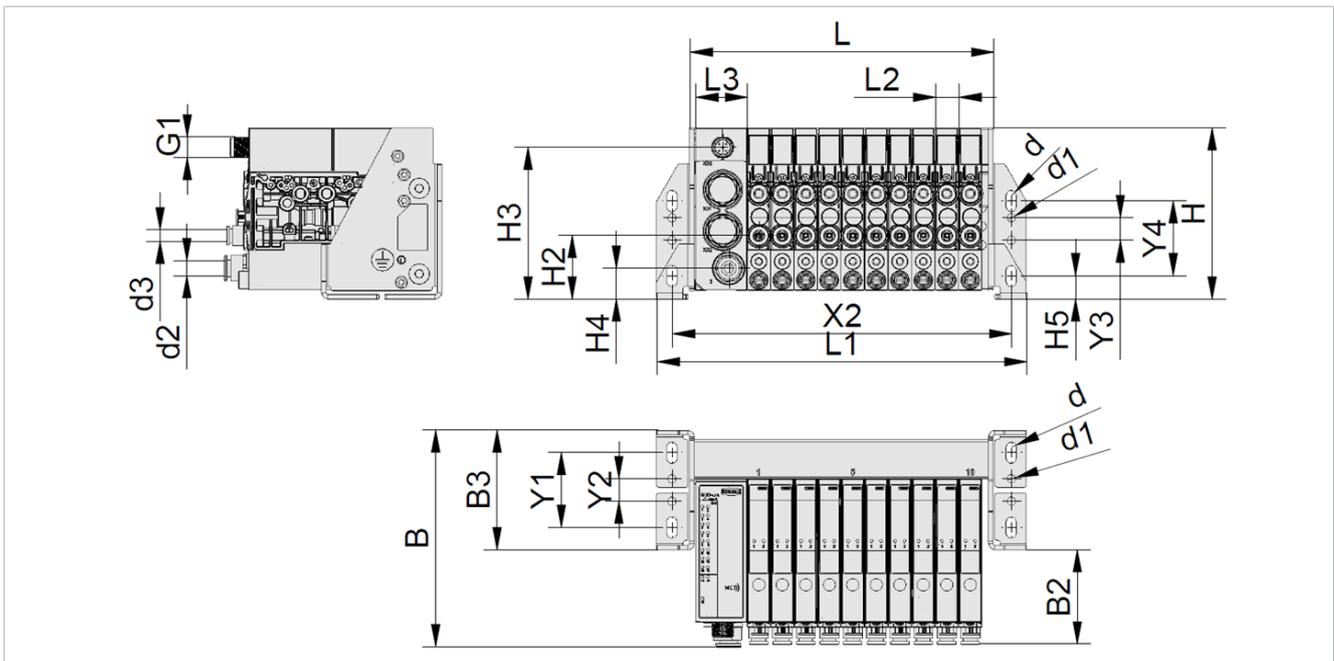
Variante NO Vakuüm-Ventil (EV)



Beispiel für ein Terminal, hier mit 6 Vakuum-Ventilen NC



4.7 Abmessungen



d	d1	H	H5	H4	Y3	Y4	B	B2	B3	Y1	Y2
5,5	4,5	91,5	12,5	16,5	12	40	115,8	51,8	64	40	12

Variante	d2	d3	G1	H2	H3	L	L1	L2	L3	X2
SCTMi..2	8	4 oder 6 in Abhängigkeit vom Ejektor/ Ventil	M12x1 AG	34	81,2	61,5	96,5	12,5	27,5	80,5
SCTMi..4						86,5	121,5			105,5
SCTMi..6						111,5	146,5			130,5
SCTMi..8						136,5	171,5			155,5
SCTMi..12						186,5	221,5			205,5
SCTMi..16						236,5	271,5			255,5

4.8 Gewicht

Grundlage für die folgenden Werte sind vollständig mit Ejektoren/Ventilen bestückte Terminals (keine Blindplatte).

Variante	Gewicht
Terminal mit Ejektoren	
SCTMi IOL-B E2	0,7 kg
SCTMi IOL-B E4	1,0 kg
SCTMi IOL-B E6	1,4 kg
SCTMi IOL-B E8	1,8 kg
SCTMi IOL-B E12	2,5 kg
SCTMi IOL-B E16	3,2 kg
Terminal mit Vakuum-Ventilen	
SCTMi IOL-B V2	0,7 kg
SCTMi IOL-B V4	1,0 kg
SCTMi IOL-B V6	1,4 kg
SCTMi IOL-B V8	1,8 kg
SCTMi IOL-B V12	2,5 kg
SCTMi IOL-B V16	3,2 kg

5 Funktionen des Kompaktterminal und der Ejektoren/Ventile

5.1 Überblick der Funktionen

Das SCTMi setzt sich im Wesentlichen aus dem IO-Link Busmodul und aus 2, 4, 6, 8, 12 oder 16 Ejektoren/Vakuüm-Ventilen zusammen. Eine Funktion bezieht sich daher entweder auf das IO-Link Busmodul oder auf einen Ejektor/ein Vakuum-Ventil.

Gerätstatus des Gesamtterminals

Mit Überwachungs- und Diagnosefunktionen des SCTMi werden viele Parameter und Werte gemessen. Die Werte stehen über die Prozessdaten und Parameterdaten zur Verfügung und dienen der weiteren Diagnose.

Geräteüberwachung (Ermittlung der notwendigen Systemparameter)

- Aktuelle Betriebsspannungen Terminal
- Evakuierungszeiten Ejektor/Ventil
- Luftverbrauchsdaten Ejektor/Ventil
- Leckagedaten Ejektor/Ventil
- Staudruckdaten Ejektor/Ventil (free-flow vacuum)
- Vakuumwerte (maximal bzw. aktuell) Ejektor/Ventil

Gerätediagnose:

- Terminalstatus über Zustandsampel (Device Status)
- Terminalstatus über erweiterte Zustandsmeldungen (Extended Device Status)
- Zustandsdiagnose Busmodul bzw. Ejektoren/Ventilen (Condition Monitoring Control Unit / Condition Monitoring Ejector)
- Fehlerstatus Busmodul bzw. Ejektoren/Ventilen (CU Active Errors / Errors of Ejectors)
- Bereitstellen von IO-Link Events

Funktionen

Das Terminal verfügt über folgende allgemeine Funktionen:

- Geräteidentifikation
- Systembefehle
- Zugriffsrechte
- Anwenderspezifische Lokalisierung
- Schaltpunkte für Regelung und Teilekontrolle
- Luftsparfunktionen
- Abblasfunktionen
- Einstellung der zulässigen Evakuierungszeit t_1
- Einstellung der zulässigen Leckage
- Permanente und löschbare Zähler für die Saugzyklen und die Schaltheufigkeit der Vorsteuerventile
- Ejektor/Ventil-Steuerung (Saugen und Ablegen)
- Bereitstellen des Ejektor/Ventil Status (Status des Vakuumlevel)

Hinweis zum Gerätetausch:

Alle veränderlichen Parameterdaten, z. B. Schaltungseinstellungen, werden im Busmodul für jeden Steckplatz gespeichert. Beim Tausch eines Ejektors/Ventils werden die vorherigen Daten jedes Steckplatzes für die neue Komponente angewendet.

Die Daten jedes Steckplatzes bleiben auch bei einem Komponententausch unverändert.

Bei,

- Tausch einer Komponente,
- Tausch der Position von Komponenten innerhalb des Terminals oder
- Ersetzen einer Komponente gegen eine Blindplatte,

müssen alle Sensoren neu kalibriert werden (> [siehe Kap. 5.5.3 Vakuum-Sensor kalibrieren, S. 36](#)). Zudem sind ggf. der Ansteuerungstyp (NO/NC) und die DüsengöÙe anzupassen.



Der Austausch eines NO bzw. NC Ejektors durch einen IMP Ejektor (und umgekehrt) ist nicht möglich. IMP Ejektoren können nicht zusammen mit NO bzw. NC Ejektoren innerhalb eines Terminals betrieben werden!

5.2 Geräteidentifikation

Das IO-Link Protokoll sieht eine Reihe von Identifikationsdaten für konforme Geräte vor, mit denen sich ein Geräteexemplar eindeutig identifizieren lässt. Dieses Produkt beinhaltet noch weitergehende Identifikationsparameter.

Bei den Parametern handelt es sich um ASCII-Zeichenketten, die sich in ihrer Länge dem jeweiligen Inhalt anpassen.

Folgende Parameter können abgefragt werden:

- Herstellername (Vendor Name)
- Lieferantentext (Vendor Text)
- Produktname und Produkttext (Product Name / Product Text)
- Produkt ID (Product ID)
- Seriennummer (Serial Number)
- Versionsstand der Hardware und der Firmware (Hardware und Firmware Revision)
- Artikelnummer (Article number)
- Herstellungsdatum (Production date)
- Produkttext im Detail (Product text (detailed))
- Produktkonfiguration im Detail (Product configuration (detailed))

5.3 Anwenderspezifische Lokalisierung

Zum Abspeichern von anwendungsbezogenen Informationen stehen folgende Parameter zur Verfügung:

- Anwenderspezifische Bezeichnung (Application specific tag)
- Bezeichnung der Funktion (Function tag)
- Bezeichnung des Standorts (Location tag)
- Betriebsmittel-Kennzeichnung aus dem Schaltplan (Equipment identification)
- Kennung des Einbauortes (Geolocation)
- Web-Link für NFC-App (NFC Web Link)
- Kennung des Lagerortes (Storage location)
- Einbaudatum (Installation Date)

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

5.4 Konfiguration



HINWEIS

Falsche Konfiguration

Beschädigung vom Gerät durch falsche Konfiguration

- Sicherstellen, dass das Gerät richtig konfiguriert ist.

Folgende Informationen über die Konfiguration des Gerätes stehen zur Verfügung:

- Im Parameter "Read Valvetype for ejektors #1 - #16" 0x0235 wird über die Ventilart des jeweiligen Ejektors/Vakuum-Ventils informiert (0=NC, 1=NO, 3=IMP und 255=Not connected).
- Im Parameter "Write Valvetype for ejektors #1 - #16" 0x0236 kann die Ventilart des jeweiligen Ejektors/Vakuum-Ventils geändert werden (0=NC, 1=NO, 3=IMP, 254=not written und 255=Not connected). Die Konfiguration muss über das Systemkommando 0x0002 (0xAA) bestätigt werden, erst dann wird die neue Konfiguration in die Steuerung geschrieben.
- Im Parameter "Read Nozzletype for ejektors #1 - #16" 0x0237 wird über die Düsengröße des jeweiligen Ejektors oder mit Wert 0 über ein Vakuum-Ventil informiert (0=EV, 1=03, 2=05, 3=07, 4=10, 5=12 und 255=Not connected).
- Im Parameter "Write Nozzletype for ejektors #1 - #16" 0x0238 kann die Düsengröße des jeweiligen Ejektors geändert oder mit Wert 0 auf ein Vakuum-Ventil eingestellt werden (0 = EV, 1 = 03, 2 = 05, 3 = 07, 4 = 10, 5 = 12, 254 = not written, 255 = not connected). Die Konfiguration muss über das Systemkommando 0x0002 (0xAA) bestätigt werden, erst dann wird die neue Konfiguration in die Steuerung geschrieben.

Über das Systemkommando 0x0002 (0xA5) werden die Vakuumsensoren kalibriert ([> siehe Kap. 5.5.3 Vakuum-Sensor kalibrieren, S. 36](#)).

Falls die „SP2“-LED am Busmodul blinkt wird eine Komponente erwartet, die nicht erkannt wird ([> siehe Kap. 9.1 Hilfe bei Störungen, S. 65](#)).

Für weitere Informationen zur Konfiguration ([> siehe Kap. 5.5 Systembefehle, S. 35](#)).

5.5 Systembefehle

Systembefehle (System command) sind die im Folgenden beschriebenen, vordefinierten Abläufe, um definierte Funktionen auszulösen. Die Steuerung erfolgt durch einen Schreibzugriff auf Parameter "System command" 0x0002 mit vorgegebenen Werten.

Parameter Offset	2 (0x0002)
Description	System command – triggers special features of the device
Index	-
Datotyp	uint8
Length	1 Byte
Access	write only
Value range	0x81: Reset application 0x83: Back to Box 0xA5: Calibrate vacuum sensor 0xA7: Reset erasable counters 0xA8: Reset voltage min/max 0xAA: Write configuration (valve and nozzle type) 0xAB: Reset configuration to factory defaults (valve and nozzle type)
Default value	-
Unit	-
EEPROM	no

5.5.1 Applikation zurücksetzen

Über diese Funktion werden nur die technologiespezifischen Applikationsparameter zurückgesetzt.

Mit dem Systembefehl "Reset application" 0x81 werden somit alle Parameter außer "Device Localization-Parameter" (Siehe Data Dictionary) auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Außer:

- "Device Localization-Parameter"
- Zählerstände
- Maximal- und Minimalwerte der Messungen
- Device access locks" und "Extended device access locks"
- Die Nullpunkteinstellung des Sensors

Eine IO-Link Kommunikation wird dabei nicht gestoppt.

Ein Neustart durch Unterbrechung der Versorgungsspannung ist notwendig.

5.5.2 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Mit dem Systembefehl "Back to box" 0x83 werden alle Einstellparameter wie z.B. SP1, SP2, ... auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt, nicht aber der Ventiltyp und die Düsengröße.

Eine IO-Link Kommunikation wird dabei gestoppt.

Ein Neustart durch Unterbrechung der Versorgungsspannung ist notwendig.

Zählerstände, die Nullpunkteinstellung des Sensors, sowie die Maximal- und Minimalwerte der Messungen, sind von dieser Funktion nicht betroffen.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Konfiguration zu Werkseinstellung zurücksetzen [▶ 36]

5.5.3 Vakuumsensor kalibrieren

Da die intern verbauten Vakuumsensoren fertigungsbedingten Schwankungen unterliegen, ist eine Kalibrierung der Sensoren im eingebauten Zustand zu empfehlen.

Um alle Vakuumsensoren gleichzeitig zu kalibrieren, müssen auch alle Vakuumschleifen zur Atmosphäre hin geöffnet sein.

Über IO-Link wird der Befehl zur Nullpunkteinstellung der Sensoren mit dem Wert 0xA5 für "Calibrate vacuum sensor" ausgeführt.



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

Alle Vakuumsensoren kalibrieren, wenn ein Ejektor/Ventil an einem anderen Steckplatz des selben Terminals montiert bzw. durch einen Neuen oder eine Blindplatte ersetzt wird.

Ein Überschreiten der zulässigen Grenze wird durch ein Event gemeldet (vgl. Data Dictionary).

5.5.4 Zähler zurücksetzen

Über IO-Link wird der Systembefehl zum Löschen der beiden Zähler mit dem Wert 0xA7 "Reset erasable counters" ausgeführt.

5.5.5 Maximal- und Minimalwert der Versorgungsspannung zurücksetzen

Mit dem Systembefehl "Reset voltages min/max" 0xA8 werden der Minimal- und Maximalwert der Sensor-Versorgungsspannung gelöscht.

5.5.6 Konfiguration schreiben

Mit dem Systembefehl "Write configuration (valve and nozzle type)" 0xAA werden für jede Komponente die in Parameter Ventiltyp "Valve Types" 0x0236 und Düsentyp "Nozzle Types" 0x0238 übernommen (bei Vakuumschleife = 0).

Achtung: Diese sollten zuvor entsprechend gesetzt werden.

Ein Neustart durch Unterbrechung der Versorgungsspannung ist notwendig.

5.5.7 Konfiguration zu Werkseinstellung zurücksetzen

Mit dem Systembefehl "Reset configuration to factory defaults (valve and nozzle type)" 0xAB werden für jede Komponente **nur** die Einstellungen für den Ventiltyp und den Düsentyp auf ihren Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Ein Neustart durch Unterbrechung der Versorgungsspannung ist notwendig.

5.6 Zugriffsrechte: NFC-Schreibschutz durch PIN-Code

Das Schreiben geänderter Parameter über NFC kann durch einen eigenen PIN-Code geregelt werden. Im Auslieferungszustand ist der PIN-Code 000 und somit keine Sperre aktiv.

Der NFC-PIN-Code kann nur über IO-Link im Parameter 0x005B verändert werden.

Wird ein PIN-Code zwischen 001 und 999 gesetzt, muss bei jedem nachfolgenden Schreibvorgang durch ein mobiles NFC-Gerät die gültige PIN mit übertragen werden, damit das Gerät die Änderungen akzeptiert.

ISDU (Dec)	Parameter	Bit	Beschreibung
91	Pin code	0	NFC-Schreibschutz durch PIN-Code

5.7 Erweiterter Systemzustand (Extended Device Status)

Über den ISDU-Parameter 138 Extended Device Status wird die Kategorie des anstehenden Ereigniscodes und der aktuell anstehende Ereigniscode (IO-Link Event) selbst dargestellt.

Siehe hierzu auch Kapitel **IO-Link Events**. Detaillierte Darstellung auch in der IODD.

5.8 NFC Status

Über diesen Parameter kann der aktuelle Status der NFC Datenübertragung ermittelt werden.

Parameter Offset	139 (0x008B)
Description	NFC Status
Index	-
Datotyp	uint8
Length	1 Byte
Access	read only
Value range	0x00: data valid, write finished successfully 0x23: write failed: write access locked 0x30: write failed: parameter(s) out of range 0x31: Write failed: parameter value too high 0x31: Write failed: parameter value too low 0x41: write failed: parameter set inconsistent 0xA1: write failed: invalid authorisation 0xA2: NFC not available 0xA3: write failed: invalid data structure 0xA5: write pending 0xA6: NFC internal error
Default value	-
Unit	-
EEPROM	no

5.9 Erweiterte Zugriffsrechte unterbinden

Erweiterte Gerätefunktionen können über den Parameter „Extended Device Access Locks“ 0x005A gesperrt werden. Hier besteht z. B. die Möglichkeit den NFC-Zugriff komplett zu unterbinden oder auf eine Nur-Lese-Funktion zu beschränken.

Bit	Bedeutung
0	NFC write lock (Parameteränderungen über NFC werden gesperrt)
1	NFC disable (NFC deaktiviert. Das Gerät ist über ein NFC-Lesegerät nicht erkennbar.)
4	IO-Link event lock (IO-Link Events im IO-Link Modus werden unterbunden)

Die Verriegelung von NFC über "Extended Device Access Locks" hat eine höhere Priorität als die NFC-PIN. Das heißt, diese Verriegelung kann auch durch Eingabe einer PIN nicht umgangen werden.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im Anhang im Data Dictionary.

5.10 Ejektor/Vakuum-Ventil Funktionen

- Schaltpunkte für Regelung und Teilekontrolle
- Luftsparfunktionen
- Abblasfunktionen
- Einstellung der zulässigen Evakuierungszeit t_1
- Einstellung der zulässigen Leckage
- Permanente und löschrbare Zähler für die Saugzyklen und die Schalzhäufigkeit der Vorsteuer-Ventile
- Steuerung (Saugen und Ablegen)
- Bereitstellen des Status (Status des Vakuumlevel)

Die Funktionen beziehen sich auf eine Komponente des Minikompahtterminals und gelten unabhängig von der Anzahl verbauter Komponenten für jede einzelne.

5.10.1 Schaltpunkte definieren

Für jeden Ejektor bzw. jedes Vakuum-Ventil können zwei unabhängige Schaltpunkte eingestellt werden. Jeder Schaltpunkt hat einen Einschaltpunkt sowie einen zugehörigen Rückschaltpunkt. Das Systemvakuum wird zu jedem Zeitpunkt des Betriebs mit den Einstellwerten für die Schaltpunkte verglichen.

Das Erreichen des Schaltpunkts für SP2 wird am Busmodul auch mit einer LED angezeigt.

Die Einstellwerte für SP2 müssen kleiner als die für SP1 sein. Die genauen Einstellbedingungen stehen in der Beschreibung der Parameter.

Parameter	Beschreibung
SP1 Ejektor/Ventil 1 ... 16	Schaltpunkt Regelung
rP1 Ejektor/Ventil 1 ... 16	Rückschaltpunkt Regelung
SP2 Ejektor/Ventil 1 ... 16	Schaltpunkt Teilekontrolle
rP2 Ejektor/Ventil 1 ... 16	Rückschaltpunkt Teilekontrolle

Parameter Offset	100 (0x0064)	101 (0x0065)
Description	Switchpoint 1 (SP1) for ejectors	Resetpoint 1 (rP1) for ejectors
Index	ejector #1...#16	
Datotyp	uint16	
Length	32 Byte	
Access	read/write	
Value range	999 > SP1 > rP1	SP1 > rP1 > rP2
Default value	750	600
Unit	mbar	
EEPROM	yes	

Parameter Offset	102 (0x0066)	103 (0x0067)
Description	Switchpoint 2 (SP2) for ejectors	Resetpoint 2 (rP2) for ejectors
Index	ejector #1...#16	
Datotyp	uint16	
Length	32 Byte	
Access	read/write	
Value range	rP1 > SP2 > rP2	SP2 > rP2 >= 10
Default value	550	540
Unit	mbar	
EEPROM	yes	

Bewertung des Systemvakuums:

Sobald das Systemvakuum den Wert für SP2 erreicht hat, werden folgende Reaktionen ausgelöst:

- Das Prozessdatenbit für SP2 wird gesetzt.
- Die LED SP2 leuchtet in der Anzeige des Busmoduls.

Sobald das Systemvakuum den Wert für SP1 erreicht hat, werden folgende Reaktionen ausgelöst:

- Je nach gewählter Luftsparfunktion wird die Vakuum-Erzeugung bzw. Vakuumversorgung unterbrochen.
- Das Prozessdatenbit für SP1 wird gesetzt.

5.10.2 Regelungsfunktionen

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

Parameter Offset	109 (0x006D)
Description	Control-mode for ejectors #1 - #16
Index	Subindex corresponds to ejector #1...#16
Datotyp	uint8
Length	16 Byte
Access	read/write
Value range	0x00 = control is not active, SP1 in hysteresis mode 0x01 = control is not active, SP1 in comparator mode 0x02 = control is active 0x03 = control is active with supervision of leakage 0x04 = control is active, continuous sucking disabled 0x05 = control is active with supervision of leakage, continuous sucking disabled
Default value	0x02 = control is active
Unit	-
EEPROM	yes

Folgende Betriebsarten der Regelungsfunktion können gewählt werden:

Keine Regelung (Dauersaugen), SP1 in Hysterese-Modus

Die Komponente saugt konstant mit maximaler Leistung (Parameterwert 0x00).

Die Schaltpunktbewertung für SP1 wird im Hysterese-Modus (Zweitpunktmodus) betrieben.

Der Hysterese-Modus stellt einen Schwellwertschalter mit Hysterese dar. Bei steigendem Messwert wird der Schaltpunkt bei Erreichen der Einschaltswelle SP1 aktiv und bleibt an bis die Rückschaltswelle rP1 unterschritten wird. Für Schaltschwelle und Rückschaltswelle muss dabei immer gelten: $SP1 > rP1$. Die Hysterese ist somit durch die Differenz $|SP1 - rP1|$ definiert.

Keine Regelung (Dauersaugen), SP1 in Komparatormodus

Die Komponente saugt konstant mit maximaler Leistung.

Die Schaltpunktbewertung für SP1 wird im Komparatormodus (Fenstermodus) betrieben (Parameterwert 0x01).

Im Komparatormodus ist der Schaltpunkt aktiv, wenn der Messwert sich zwischen dem "oberen Fensterpunkt SP1" und dem "unteren Fensterpunkt rP1" befindet. Außerhalb dieses Fensters ist der Schaltpunkt inaktiv. Für die Parameter "oberer Fensterpunkt SP1" und "unterer Fensterpunkt rP1" muss dabei immer gelten: $SP1 > rP1$.

Regelung aktiv

Die Komponente schaltet bei Erreichen des Schaltpunktes SP1 die Vakuum-Erzeugung bzw. Vakuum-Versorgung ab, und bei Unterschreiten des Rückschaltpunktes (rP1) wieder ein (Parameterwert 0x02).

Die Schaltpunktbewertung für SP1 folgt der Regelung.

Zum Schutz der Komponente ist in dieser Betriebsart die Überwachung der Ventilschalzhäufigkeit aktiv.

Bei zu schnellem Nachregeln (Ventilschalzhäufigkeit $> 6/3$ Sekunden) wird die Regelung deaktiviert und auf Dauersaugen umgeschaltet.

Regelung mit Leckageüberwachung

Diese Betriebsart entspricht der vorherigen, jedoch wird zusätzlich die Leckage des Systems gemessen und mit dem einstellbaren Grenzwert verglichen (Parameterwert 0x03).

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

Regelung, ohne Dauersaugen

Diese Betriebsart entspricht der Betriebsart „Regelung“, jedoch wird beim Überschreiten der Ventilschalzhäufigkeit nicht auf Dauersaugen umgeschaltet (Parameterwert 0x04).



Wird die Regelungsabschaltung deaktiviert, regelt das Saugventil sehr häufig. Die Komponente kann zerstört werden.

Regelung mit Leckageüberwachung, ohne Dauersaugen

Diese Betriebsart entspricht der Betriebsart „Regelung mit Leckageüberwachung“, jedoch wird weder beim Überschreiten der zulässigen Leckage noch beim Überschreiten der Ventilschalzhäufigkeit auf Dauersaugen umgeschaltet (Parameterwert 0x05).



Wird die Regelungsabschaltung deaktiviert, regelt das Saugventil sehr häufig. Die Komponente kann zerstört werden.

5.10.3 Abblasfunktion

Parameter Offset	110 (0x006E)
Description	Blow-mode for ejectors
Index	ejector #1...#16
Datotyp	uint8
Length	16 Byte
Access	read/write
Value range	0x00 = externally controlled blow-off 0x01 = internally controlled blow-off – time-dependent 0x02 = externally controlled blow-off – time-dependent
Default value	0
Unit	—
EEPROM	yes

Folgende drei Abblasmodi stehen zur Verfügung:

Extern gesteuertes Abblasen

Der Ejektor bläst, für die Dauer des anstehenden Signals für den Betriebszustand "Abblasen", ab.

Intern zeitgesteuertes Abblasen

Der Ejektor bläst automatisch nach Ausschalten des Signals Saugen für die eingestellte Zeit ab. Durch diese Funktion muss nicht zusätzlich das Signal für Abblasen angesteuert werden.



Das intern zeitgesteuerte Abblasen sollte in Verbindung mit Impulsejektoren (Variante IMP) nicht verwendet werden.

Durch die Impulsansteuerung kann bei dieser Variante nicht abgeblasen und dadurch der Saugzustand nicht mehr verlassen werden nachdem er aktiviert wurde.

Extern zeitgesteuertes Abblasen

Das Abblasen beginnt mit dem Signal für Abblasen und wird für die eingestellte Zeit ausgeführt. Ein länger anstehendes Signal Abblasen führt nicht zu einer längeren Abblasdauer.

Abblaszeit einstellen

Die Ablegezeit kann für intern und extern zeitgesteuertes Ablegen über den IO-Link Parameter "Duration automatic blow for ejector 1-16" 0x006A eingestellt werden.

Es kann eine Zeit von 0,10 Sekunden bis 9,99 Sekunden eingestellt werden.

Der voreingestellte Wert der Abblaszeit beträgt 200 Millisekunden.

Einstellung der Abblaszeit für das zeitgesteuerte Abblasen (nur bei Wert > 0 aktiv). Wenn der Wert 0 eingestellt ist, befindet sich der Ejektor automatisch im Modus "Extern gesteuertes Abblasen".

5.10.4 Zulässige Evakuierungszeit t1 einstellen

Die zulässige Evakuierungszeit t1 wird im Parameter "Permissible evacuation time for ejectors #1 - #16" 0x006B in Millisekunden [ms] eingestellt. Die Messung startet bei Erreichen des Schaltpunkts SP2 und endet bei Überschreiten des Schaltpunkts SP1.

Bei Vorgabe von 0 ms wird die Überwachung deaktiviert und es wird keine Warnung angezeigt.

Parameter	Beschreibung
Zulässige Evakuierungszeit	Zeit von SP2 bis SP1
Parameter Offset	107 (0x006B)
Description	Permissible evacuation time for ejectors #1 - #16
Index	ejector #1...#16
Datotyp	uint16
Length	32 Byte
Access	read/write
Value range	0 ... 9999
Default value	2000
Unit	ms
EEPROM	yes

5.10.5 Zulässige Leckage einstellen

Die zulässige Leckage wird mit dem Parameter "Permissible leakage rate for ejectors #1 - #16" 0x006C in Millibar pro Sekunde [mbar/s] eingestellt. Die Leckage wird gemessen, nachdem die Luftsparfunktion mit Erreichen des Schaltpunktes SP1 das Saugen unterbrochen hat.

Parameter	Beschreibung
Zulässige Leckage	Leckage ab Erreichen SP1
Parameter Offset	108 (0x006C)
Description	Permissible leakage rate for ejectors
Index	ejector #1...#16
Datotyp	uint16
Length	32 Byte
Access	read/write
Value range	10 ... 999
Default value	250
Unit	mbar/s
EEPROM	yes

5.10.6 Zähler

Jeder Ejektor/Jedes Vakuumventil verfügt über zwei interne, nicht löschbare Zähler sowie über zwei löschbare Zähler.

Parameter-Adresse	Beschreibung
0x008C	Zähler für Saugzyklen (Signal Saugen)
0x008D	Zähler für Schalthäufigkeit des Saugventils
0x008F	Zähler für Saugzyklen (Signal Saugen) – löschtbar
0x0090	Zähler für Schalthäufigkeit des Saugventils – löschtbar

Die löschtbaren Zähler können über das entsprechende Systemkommando auf 0 zurückgesetzt werden. Die Ergebnisse werden alle 200 Zyklen gespeichert oder beim Abschalten (saved every 200 cycles, or at power-down).

Parameter Offset	140 (0x008C)	141 (0x008D)
Description	Vacuum-on counter for ejector	Valve operating counter for ejector
Index	Index 1 bis 16 corresponds to ejector #1...#16	
Datotyp	uint32	
Length	64 Byte	
Access	read only	
Value range	0 ... 999.999.999	
Default value	-	
Unit	-	
EEPROM	yes	

Parameter Offset	143 (0x008F)	144 (0x0090)
Description	Erasable vacuum-on counter for ejector	Erasable valve operating counter for ejector
Index	Index 1 bis 16 corresponds to ejector #1...#16	
Datotyp	uint32	
Length	64 Byte	
Access	read only	
Value range	0 ... 999.999.999	
Default value	-	
Unit	-	
EEPROM	yes	

5.10.7 Abblasvolumenstrom am Ejektor/Ventil ändern



HINWEIS

Durch ein zu hohes Anzugsmoment an der Drosselschraube wird der Anschlag überdreht

Beschädigung des Produkts und Funktionsstörung

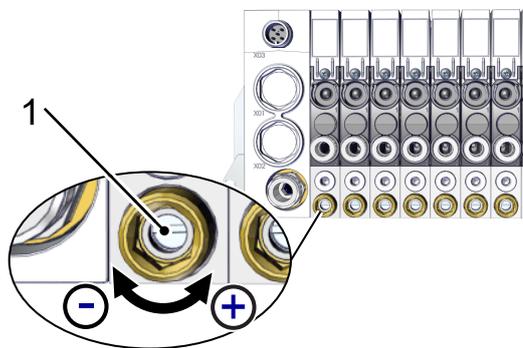
- ▶ Bei Vergrößerung des Abblasvolumenstrom und bei leicht ansteigendem Widerstand die Drehbewegung sofort beenden.
- ▶ Den Abblasvolumenstrom auf die gewünschte Einstellung prüfen.



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

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

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



Der Abblasvolumenstrom ist bei Auslieferung auf 100% (2 Umdrehungen geöffnet) eingestellt.

Abblasvolumenstrom einstellen

1. Um den Abblasvolumenstrom zu verändern, die Drosselschraube (1) im Uhrzeigersinn bis Anschlag drehen, dies entspricht einem Abblasvolumenstrom von 0%.
2. Um den Abblasvolumenstrom zu erhöhen die Drosselschraube (1) gegen den Uhrzeigersinn drehen. Der maximale Abblasvolumenstrom von 100% wird dabei nach zwei Schraubenumdrehungen erreicht.

Wird die Drosselschraube über die 2 Umdrehungen hinaus gegen den Uhrzeigersinn gedreht, bleibt der Abblasvolumenstrom unverändert und nach weiteren zwei Umdrehungen ist ein leichter Anstieg des Drehmoments spürbar.

HINWEIS! Dies ist ein Anschlag, der zerstört wird, falls die Schraube hier weiter gedreht wird.

5.11 Diagnose- und Überwachungsfunktionen des Kompaktterminal

Mit Überwachungsfunktionen des SCTMi werden viele Parameter und Werte gemessen. Die Werte stehen über die Prozessdaten und ISDU-Parameter zur Verfügung und dienen der weiteren Diagnose:

- Ermittlung der notwendigen Systemparameter
- Darstellung des Gerätestatus über Meldungen und Systemzustandsampel
- Bereitstellung von EPC-Daten über die Prozessdaten
- Condition Monitoring und Überwachung
- Bereitstellen von IO-Link Events

5.11.1 Ermittlung der Systemparameter

Die folgenden Parameter werden für die Überwachungsfunktionen des Systems verwendet und stehen dem Anwender als ISDU-Parameter zur Verfügung. Die Werte der einzelnen Ejektoren/Vakuum-Ventilen werden je Saugzyklus immer wieder neu ermittelt.

ISDU (hex)	Überwachungsfunktion
0x0040	Vakuumwert für jeden Ejektor/jedes VAKuum-Ventil
0x0041	Eingangsdruck aktueller Wert, Minimal- und Maximalwert
0x0042	Sensorspannung aktueller Wert, Minimal- und Maximalwert
0x0043	Aktorspannung aktueller Wert, Minimal- und Maximalwert
0x00A6	Gesamtzykluszeit des letzten Zyklus für Ejektoren/Vakuum-Ventile 1 bis 16
0x0094	Evakuierungszeit t0 Ejektor/Ventil 1 bis 16
0x0095	Evakuierungszeit t1 Ejektor/Ventil 1 bis 16
0x00AA	Haltezeit t2 des letzten Saugzyklus je Ejektor/Ventil #1 - #16
0x00AB	Abblaszeit t3 des letzten Saugzyklus je Ejektor/Ventil #1 - #16
0x009C	Luftverbrauch je Zyklus, Ejektor/Ventil 1 bis 16
0x00A0	Leckage Ejektor/Ventil 1 bis 16
0x00A1	Staudruck Ejektor/Ventil 1 bis 16 (Freeflow vakuum)
0x00A4	Maximal erreichtes Vakuum je Saugzyklus, Ejektor/Ventil 1 bis 16
0x00A2	Qualität des letzten Saugzyklus des letzten Zyklus je Ejektor/Ventil #1 - #16
0x00A3	Leistung des letzten Saugzyklus des letzten Zyklus je Ejektor/Ventil #1 - #16

Vakuumwert der Ejektoren/Vakuum-Ventile

Jeder Ejektor/Jedes Vakuum-Ventil verfügt über einen integrierten Sensor zur Überwachung des aktuellen Systemvakuums. Der Vakuumwert gibt Aufschluss über den Prozess und beeinflusst verschiedene Signale und Parameter.

Über den Parameter "Vacuum for ejectors #1 - #16" 0x0040 wird das aktuell anliegende Vakuum der einzelnen Komponenten dargestellt.

Parameter Offset	64 (0x0040)
Description	Vacuum for ejectors #1 - #16
Index	ejector #1...#16
Datotyp	uint16
Length	32 Byte
Access	read only
Value range	0 ... 999
Default value	-

Unit	mbar
EEPROM	no

Eingangsdruck

Für die Berechnung des Luftverbrauchs wird der aktuell am Minikompaktterminal anliegenden Eingangsdruck gemessen.

Parameter Offset	65 (0x0041)
Description	Input pressure (Eingangsdruck)
Index	1: Input pressure live 2: Input pressure min 3: Input pressure live max
Datotyp	uint16
Length	6 Byte
Access	read only
Default value	-
Unit	1 mbar
EEPROM	no

Zusätzlich werden die seit dem letzten Einschalten gemessenen Maximal- und Minimalwerte des Eingangsdrucks protokolliert.

Aktuelle Betriebsspannung

Es werden die aktuell am Gerät anliegenden Betriebsspannungen U_S und U_A gemessen.

Parameter Offset	66 (0x0042)	67 (0x0043)
Description	Primary supply voltage (Versorgungsspannung Sensor)	Auxiliary supply voltage (Versorgungsspannung Aktor)
Index	0: actual value as measured by the device 1: min. value since last power-up 2: max. value since last power-up	
Datotyp	uint16	
Length	6 Byte	
Access	read only	
Default value	-	
Unit	0.1 V	
EEPROM	no	

Zusätzlich werden die seit dem letzten Einschalten gemessenen Maximal- und Minimalwerte der Betriebsspannungen U_S und U_A protokolliert.

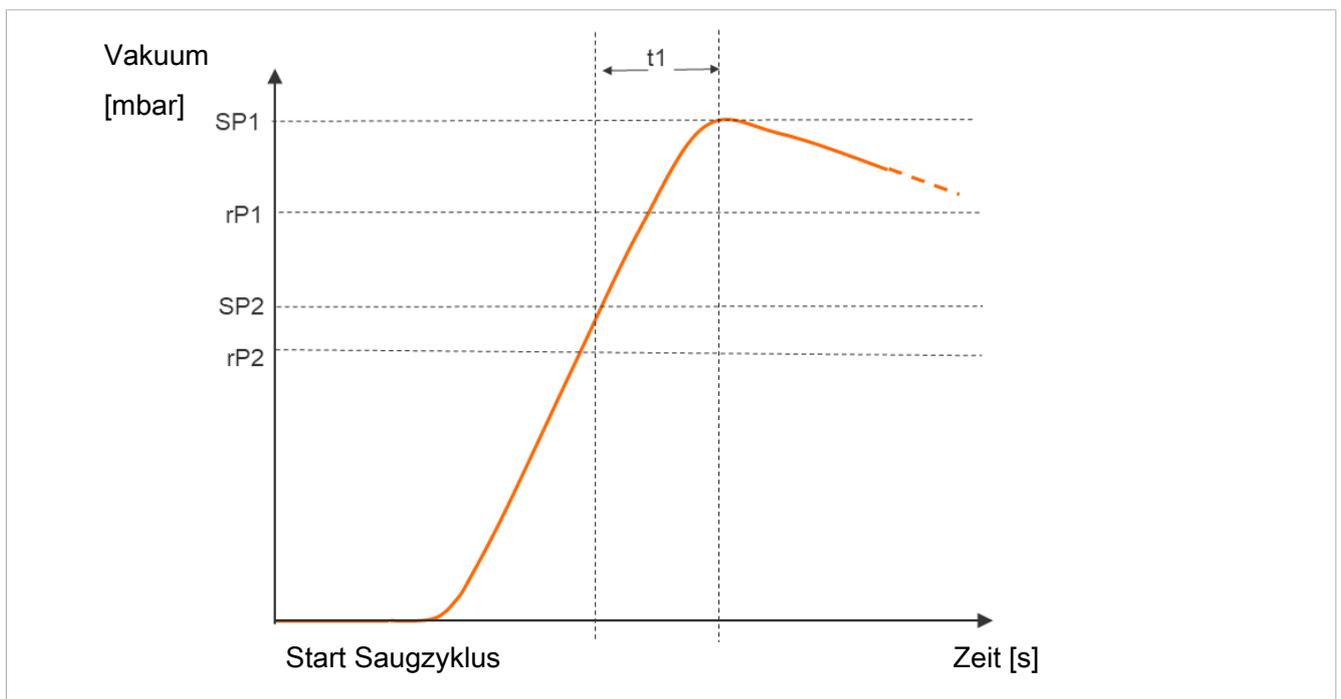
Die Maximal- und Minimalwerte können über das entsprechende Systemkommando im laufenden Betrieb zurückgesetzt werden.

Timing

Das Gerät ermittelt für jeden Ejektor/jedes Vakuum-Ventil folgende Prozesszeiten:

- Evakuierungszeit t_1 des letzten Saugzyklus [ms]
("Evacuation time t1 of last suction-cycle", 0x0095)
- Evakuierungszeit t_0 des letzten Saugzyklus [ms]
("Evacuation time t0 of last suction-cycle", 0x0094)
- Gesamtzykluszeit letzter Zyklus [ms]
("Total cycle time of last cycle", 0x00A6)
- Haltezeit t_2 des letzten Saugzyklus [ms]
("Holding time t2 of last suction-cycle", 0x00AA)
- Ablegezeit t_3 [ms]
("Drop-off time t3 of last suction-cycle", 0x00AB)

Über IO-Link können die oben genannten Parameter abgerufen werden (siehe Data Dictionary im Anhang).



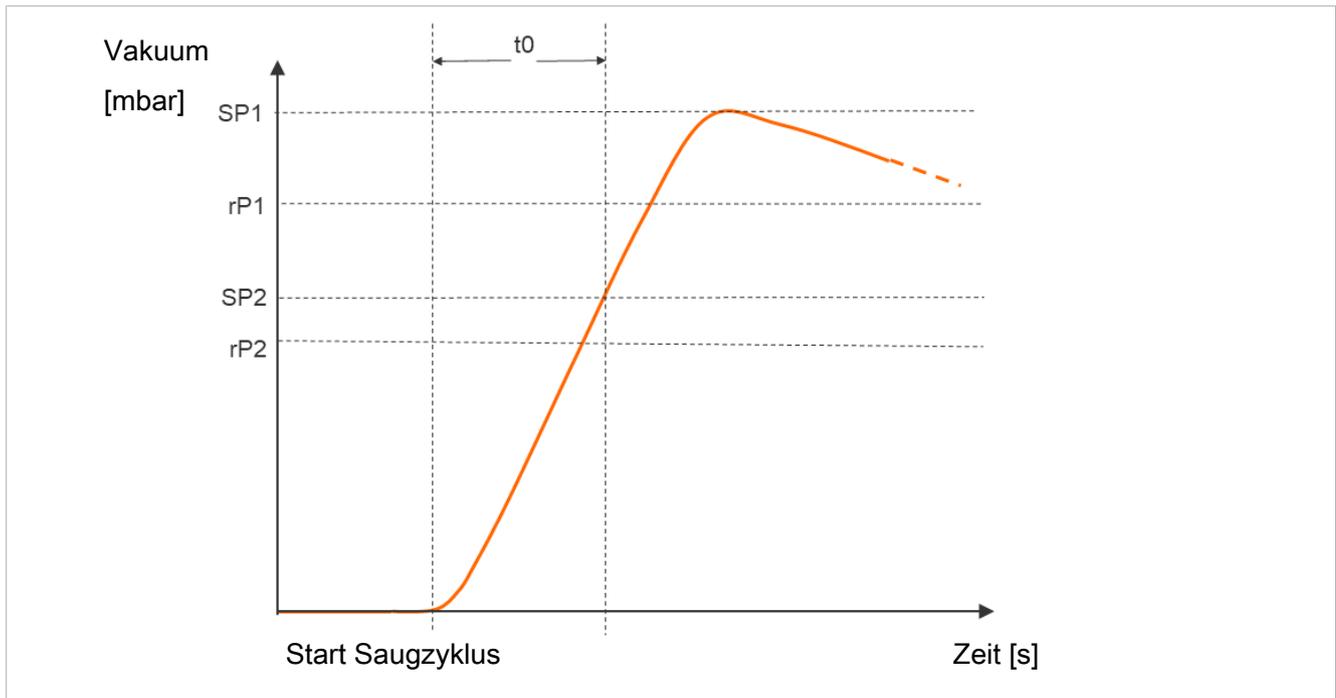
Die gemessene Evakuierungszeit t_1 kann über den Parameter "Evacuation time t1 for ejectors" 0x0095 ausgelesen werden.

Die Evakuierungszeit t_1 ist definiert als die Zeit (in ms) vom Erreichen der Schaltschwelle SP2, bis zum Erreichen der Schaltschwelle SP1.

Wenn die gemessene Evakuierungszeit t_1 (von SP2 nach SP1) den Vorgabewert übersteigt, wird die Condition-Monitoring-Warnung "Evacuation time above limit" ausgelöst und die Statusampel schaltet auf gelb.

Durch Einstellung des Wertes Null (= off) wird die Überwachung deaktiviert. Die maximal einstellbare Evakuierungszeit ist 9999 Millisekunden [ms].

Die max. erlaubte Evakuierungszeit t_1 wird über IO-Link mittels dem Parameter "Permissible evacuation time" je Production Setup Profile eingestellt (für P0 unter 0x006B).



Die Evakuierungszeit t_0 ist definiert als die Zeit (in ms) vom Beginn eines Saugzyklus, gestartet durch den Befehl „Saugen EIN“, bis zum Erreichen des Schaltpunkts SP2.

Die gemessene Evakuierungszeit t_0 kann über den Parameter "Evacuation time t_0 for ejectors" 0x0094 ausgelesen werden.

Parameter Offset	148 (0x0094)	149 (0x0095)
Description	Evacuation time t_0 for ejectors	Evacuation time t_1 for ejectors
Index	ejector #1...#16	
Datotyp	uint16	
Length	32 Byte	
Access	read only	
Value range	0 ... 65535	
Default value	-	
Unit	ms	
EEPROM	no	

Die gemessene Zyklusgesamtzeit kann über den Parameter "Total cycle time of last cycle" 0x00A6 ausgelesen werden.

Die gemessene Haltezeit t_2 (Zeit vom Erreichen von SP1 bis zum Saugstopp) kann über den Parameter "Holding time t_2 of last suction-cycle for ejectors #1 - #16" 0x00AA ausgelesen werden.

Die gemessene Abblaszeit t_3 (Zeit vom Beginn des Abblasens bis zum Ende des Abblasens) kann über den Parameter "Blow-off time t_3 of last suction-cycle for ejectors #1 - #16" 0x00AB ausgelesen werden.

Luftverbrauch messen

Unter Berücksichtigung von Systemdruck und Düsengröße wird der tatsächliche Luftverbrauch eines Saugzyklus berechnet. Dabei wird der Luftverbrauch ab dem Signal saugen EIN, bis zum erneuten Signal saugen EIN, ermittelt.

Über die Prozessdaten „Supply Pressure“ kann dem Ejektor/Vakuum-Ventil der tatsächliche Systemdruck mitgeteilt werden. Ist dieser nicht explizit definiert (Werte > 0 mbar), wird kein Ergebnis der Messung geliefert.

Parameter Offset	156 (0x009C)
Description	Air-Consumption of last suction-cycle for ejectors
Index	1 bis 16: Air-Consumption of last suction-cycle for ejectors #1 - #16
Datotyp	uint32
Length	68 Byte
Access	read only
Value range	
Default value	-
Unit	0.1 Ls (Standardliter)
EEPROM	no

Leckage messen

Gemessen wird die Leckage mit dem Parameter "Leakage rate of last suction-cycle" 0x00A0 (als Vakuumabfall pro Zeiteinheit in mbar/s), nachdem die Luftsparfunktion auf Grund des Erreichens des Schaltpunktes SP1 das Saugen unterbrochen hat.

Staudruck messen

Gemessen wird das im freien Ansaugen erreichte Systemvakuum, Parameter "Free-Flow vacuum" 0x00A1. Die Messdauer beträgt ca. 1 Sekunde. Deshalb muss für die Auswertung eines gültigen Staudruckwertes nach Beginn des Saugens mindestens für 1 Sekunde frei angesaugt werden, d. h. die Saugstelle darf noch nicht von einem Bauteil belegt sein.

Messwerte die unterhalb 5 mbar oder oberhalb des Schaltpunktes SP1 liegen, werden dabei nicht als gültige Staudruckmessung betrachtet und verworfen. Das Ergebnis der letzten gültigen Messung bleibt erhalten.

Messwerte, die unter dem Vakuum-Grenzwert SP1 und gleichzeitig über dem Vakuum-Grenzwert SP2 liegen, führen zu einem Condition-Monitoring-Ereignis ([> siehe Kap. 5.11.3 Condition Monitoring \[CM\], S. 51](#)).

Maximal erreichtes Vakuum (Max reached vacuum of last cycle)

In jedem Saugzyklus wird der maximal erreichte Wert des Systemvakuums ermittelt und als Parameter "Max reached vacuum of last cycle" 0x00A4 zur Verfügung gestellt.

5.11.2 Gerätediagnose

Device Status

Über die ISDU-Parameter wird der Gesamtzustand des Systems in Form einer Ampel dargestellt. Hierbei werden alle Warnungen und Fehler als Entscheidungsgrundlage herangezogen. Der Zustand des Geräts wird in 4 Stufen dargestellt.

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

Parameter 0x0024	Zustand	Beschreibung
Device Status	grün (0)	Gerät arbeitet fehlerfrei (Device is operating properly)
	gelb (1)	Wartung bzw. Anpassung der Einstellungen notwendig (Maintenance required)
	orange (2)	Gerät arbeitet außerhalb der zulässigen Spezifikation (Out of Spec)
	rot (4)	Fehler – der sichere Betrieb innerhalb der Betriebsgrenzen ist nicht mehr gewährleistet (Error)

Auftretende Condition Monitoring Ereignisse bewirken während des Saugzyklus ein sofortiges Umschalten der Systemzustandsampel von grün auf gelb bzw. orange. Welches konkrete Ereignis diese Umschaltung bewirkt hat kann dem IO-Link Parameter „Condition Monitoring“ 0x0092 entnommen werden.

Zur Bewertung des Gerätestatus stehen noch weitere Parameter bzgl. Fehlermeldungen zur Verfügung. Die Details hierzu werden im angehängten Data Dictionary im letzten Abschnitt beschrieben.

- Device Status (Prozessdaten)
- Device Status 0x0024 und Detailed device status 0x0025 (Parameterdaten)
- IO-Link Events

Fehlercodes

Die aktiven Fehlercodes des Geräts werden im Parameter "Active Errors" 0x0082 über einzelne Bits dargestellt.

Parameter	130 (0x0082)
Description	Active Errors of Control Unit + Process data
Index	16
Datotyp	uint8
Length	1 Byte
Access	read only
Value range	Bit 0 = Internal error: data corruption Bit 1 = Configuration Error Bit 2 = Primary voltage too low Bit 3 = Primary voltage too high Bit 4 = Secondary voltage too low Bit 5 = Secondary voltage too high Bit 6 = Supply pressure too low (<2,8 bar) or too high (>6,2 bar) Bit 7 - 15 = reserved
Default value	0
Unit	-
EEPROM	no

5.11.3 Condition Monitoring [CM]

Auftretende Condition-Monitoring-Ereignisse bewirken während des Saugzyklus ein sofortiges Umschalten der Statusampel von grün auf gelb. Welches konkrete Ereignis diese Umschaltung bewirkt, kann dem Parameter Condition Monitoring entnommen werden.

Condition Monitoring für die Ejektoren beschreibt Ereignisse, die pro Saugzyklus nur einmalig auftreten. 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 Geräts zunächst gelöscht und wird nur dann aktualisiert, wenn wieder ein Staudruckwert ermittelt werden konnte.

Die Condition-Monitoring-Ereignisse für das Busmodul werden unabhängig vom Saugzyklus ständig aktualisiert und spiegeln die aktuellen Werte von Versorgungsspannungen und Systemdruck wieder.

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

CM der Control-Unit

Parameter	146 (0x0092)
Description	Condition Monitoring of Control-Unit
Index	16
Subindex	17
Datotyp	uint8
Length	1 Byte
Access	read only
Value range	Bit 0 = Primary Voltage limit Bit 1 = Secondary voltage limit Bit 2 = Input pressure limit
Default value	0
Unit	-
EEPROM	no

CM der Ejektoren

Parameter	146 (0x0092)
Description	Condition Monitoring of ejector
Index	Index 1...16 corresponds to ejector #1...#16
Subindex	1 bis 16
Datotyp	uint8
Length	16 Byte
Access	read only
Value range	Bit 0 = Valve protection active Bit 1 = Evacuation time greater than limit Bit 2 = Leakage rate greater than limit Bit 3 = SP1 not reached in suction cycle Bit 4 = Free flow vacuum too high Bit 5 bis 15 = reserved
Default value	0
Unit	-
EEPROM	no

Systemvakuum überwachen und Grenzwerte definieren

Jeder Ejektor/jedes Ventil verfügt über einen integrierten Sensoren für die Vakuum-Messung.

Der aktuelle Vakuumwert kann über IO-Link abgerufen werden.

Die Grenzwerte werden über IO-Link eingestellt.

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

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

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

Übersicht der Grenzwerte:

Parameter ISDU [Hex]	Grenzwert-Parameter	Beschreibung
0x0064	Switchpoint 1 (SP1) for ejectors #1 - #16	Regelungswert Vakuum Schaltpunkt Vakuum
0x0065	rP1	Hysterese Vakuum Rückschaltpunkt Vakuum
0x0066	SP2	Einschaltwert Signalausgang „Teilekontrolle“
0x0067	rP2	Ausschaltwert Signalausgang „Teilekontrolle“
—	SP3	Teil abgelegt (Vakuum < 20 mbar)
0x006D	Control-mode for ejectors #1 - #16 Control mode settings for each ejector Subindex corresponds to ejector number subindex 0 for access to full array (16 bytes) 0x00 = control is not active, SP1 in hysteresis mode 0x01 = control is not active, SP1 in comparator mode 0x02 = control is active 0x03 = control is active with supervision of leakage 0x04 = control is active, continuous sucking disabled 0x05 = control is active with supervision of leakage, continuous sucking disabled	Default vale = 2

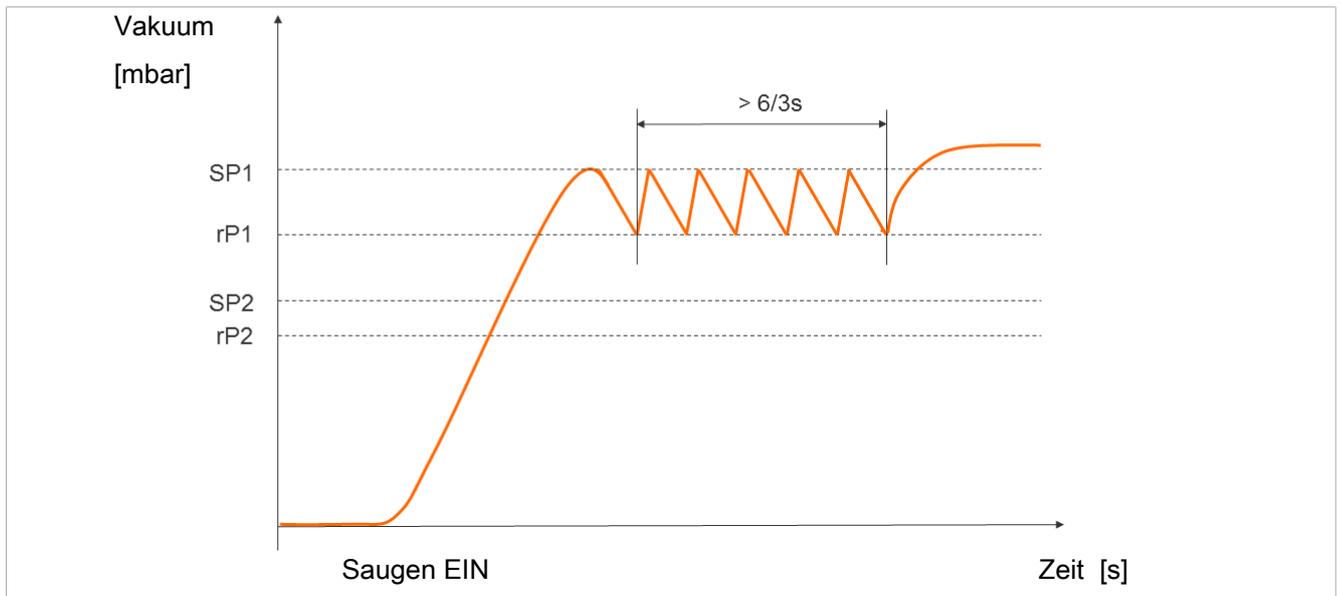
Der Grenzwert SP3 „Teil abgelegt“ [PDIN0] ist für jeden Ejektor/jedes Ventil fest eingestellt auf den Wert 20 mbar.

Das Signal SP3 wird gesetzt, wenn ein Vakuum < 20 mbar erreicht ist (SP2 muss vorher einmal erreicht worden sein).

Der Ejektor/das Ventil gibt damit an die Steuerung die Information über das erfolgreiche Ablegen des Teils.

Das Rücksetzen des Signals erfolgt bei neuem Befehl Saugen-EIN.

Ventilschalthäufigkeit überwachen



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

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

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

Evakuierungszeit überwachen

Übersteigt die gemessene Evakuierungszeit t_1 (von SP2 nach SP1) den Vorgabewert, wird die Condition-Monitoring-Warnung "Evacuation time longer than t_1 " ausgelöst und die Systemzustandsampel auf gelb geschaltet.

Leckage überwachen und Niveau bewerten

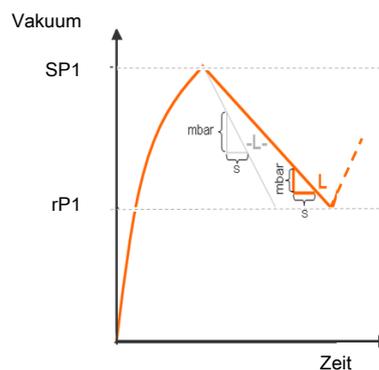
Im Regelbetrieb wird die Leckage des Geräts gemessen und überwacht. Der ermittelte Wert L kann als Durchflusswert über den Parameter "Leakage rate" 0x00A0 oder alternativ über die Prozessdaten (EPC-Select) in ml/min ausgelesen werden.

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

Leckage $L < \text{zulässiger Wert} -L-$

Wenn die Leckage L kleiner ist als der eingestellte Wert "Permissible leakage rate",

- fällt das Vakuum weiter bis zum Rückschaltzeitpunkt $rP1$ ab
- die Condition-Monitoring Warnung wird nicht aktiviert und
- es erfolgt kein Einfluss auf die Systemzustandsampel
- die Komponente beginnt wieder zu saugen (normaler Regelungsmodus)



Leckage $L > \text{zulässiger Wert} -L-$

Ist die Leckage L größer als der eingestellte Wert "Permissible leakage rate",

- wird die Condition-Monitoring-Warnung aktiviert und
- die Systemzustandsampel schaltet auf gelb

Der zulässige Leckagewert wird mit dem Parameter "Permissible leakage rate" 0x006C im Bereich 1 bis 9999 Millisekunden [ms] je Komponente eingestellt. Bei dem Wert Null wird keine Warnung angezeigt.

Staudruck überwachen

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

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

Überwachung der Versorgungsspannungen

Das Gerät hat eine interne Spannungsüberwachung. Es benötigt eine Versorgungsspannungen von 24 V. Bei Spannungs-Abweichungen außerhalb der Toleranz geht das Gerät in einen Fehlerzustand.

Das Gerät misst die Sensor-Versorgungsspannung U_s ("primary supply voltage" 0x0042) und die Aktor-Versorgungsspannung U_A ("auxiliary supply voltage" 0x0043).

Bei Spannungen außerhalb des gültigen Bereichs werden folgende Zustandsmeldungen verändert:

- Device Status
- Condition Monitoring Parameter
- IO-Link Event wird generiert
- Error wird angezeigt

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im Anhang im Data Dictionary.

Systemdruck bewerten

Die internen Analysefunktionen des Geräts benötigen teilweise den Systemdruck mit dem die Komponenten betrieben werden. Um eine höhere Genauigkeit der Ergebnisse zu erhalten, kann dem Kompaktterminal über die Prozessdaten der tatsächliche Druckwert mitgeteilt werden. Wird kein Wert vorgegeben wird für die Berechnungen vom optimalen Betriebsdruck ausgegangen.

5.11.4 IO-Link Events

Das Gerät signalisiert beim Eintreten von bestimmten Ereignissen so genannte "IO-Link Events". Dadurch müssen diese Ereignisse nicht über einen Parameter abgefragt werden. Es handelt sich dabei um Fehlermeldungen und Warnungen.

Nähere Informationen hierzu stehen im Data Dictionary.

5.11.5 Predictive Maintenance (PM)

Überblick Predictive Maintenance (PM)

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

Der Messwert für die Leckagerate und die darauf beruhende Qualitätsbewertung in Prozent werden immer zu Beginn des Saugens zurückgesetzt und während des Saugens als gleitender Durchschnitt ständig aktualisiert. Die Werte bleiben somit erst nach Ende des Saugens stabil und können über den Parameter "Quality" 0x00A2 ausgelesen werden.

Qualitätsbewertung

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

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

Die Qualitätsbewertung kann über den Parameter "Quality of last suction-cycle" 0x00A2 ausgelesen werden. Der Wert gibt die Qualität relativ zu einem leckagefreien System in % an.

Berechnung der Performance

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

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

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

Der Wert kann über den Parameter "Performance of last suction-cycle" 0x00A3 ausgelesen werden.

6 Transport und Lagerung

6.1 Lieferung prüfen

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

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

6.2 Verpackung entfernen

Das Gerät wird in einem Karton verpackt ausgeliefert.



HINWEIS

Scharfe Messer oder Klagen

Beschädigung der Bauteile!

- ▶ Beim Öffnen der Verpackung darauf achten, dass keine Bauteile beschädigt werden.

1. Die Verpackung vorsichtig öffnen.
2. Verpackungsmaterial gemäß den landesspezifischen Gesetze und Richtlinien entsorgen.

6.3 Verpackung wiederverwenden

Das Produkt wird in einer Kartonagenverpackung geliefert. Für einen späteren sicheren Transport des Produkts sollte die Verpackung wiederverwendet werden.



Die Verpackung für späteren Transport oder Lagerung aufbewahren!

7 Installation

7.1 Installationshinweise



VORSICHT

Unsachgemäße Installation oder Wartung

Personenschäden oder Sachschäden

- ▶ Vor der Installation und vor Wartungsarbeiten ist das Produkt spannungsfrei zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!

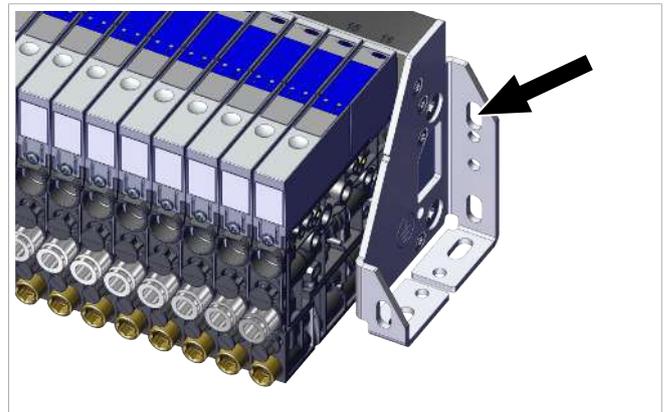
Für die sichere Installation sind folgende Hinweise zu beachten:

1. Nur die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten, Befestigungsbohrungen und Befestigungsmittel verwenden.
2. Pneumatische und elektrische Leitungsverbindungen fest mit dem Kompaktterminal verbinden und sichern.
3. Für die Montage ausreichend Einbauraum im Installationsumfeld vorsehen.

7.2 Montage

Die Einbaulage des Produkts ist beliebig.

Die Befestigungswinkel an beiden Seiten des Geräts sind zur Montage mit Langlöchern ausgeführt.



- ▶ Das Gerät auf beiden Seiten mit min. 2 Schrauben befestigen, Anzugsmoment min. 4 Nm.

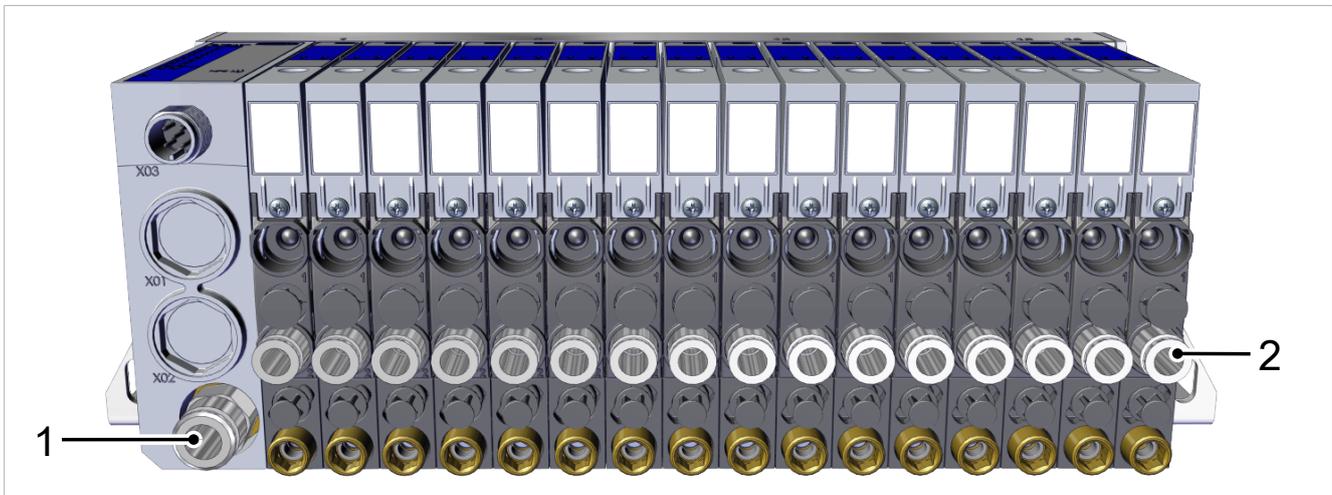
7.3 Pneumatischer Anschluss

7.3.1 Hinweise für den pneumatischen Anschluss

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

- Einsatz von Luft oder neutralem Gas gemäß EN 983, gefiltert 5 µm, geölt oder ungeölt.
 - Schmutzpartikel oder Fremdkörper in den Anschlüssen des Produkts und in den Schlauch- oder Rohrleitungen stören die Funktion oder führen zum Funktionsverlust.
1. Schlauch- und Rohrleitungen möglichst kurz verlegen.
 2. Die Schlauchleitungen knick- und quetschfrei verlegen.
 3. Das Produkt nur mit empfohlenem Schlauch- oder Rohrinne Durchmesser anschließen, andernfalls den nächstgrößeren Durchmesser verwenden.
 - Auf der Druckluftseite ausreichend dimensionierte Innendurchmesser berücksichtigen, damit das Produkt seine Leistungsdaten erreicht.
 - Auf der Vakuurseite ausreichend dimensionierte Innendurchmesser berücksichtigen, um hohen Strömungswiderstand zu vermeiden. Bei zu klein gewähltem Innendurchmesser erhöhen sich der Strömungswiderstand und die Ansaugzeiten, zudem verlängern sich die Abblaszeiten.

7.3.2 Terminal mit Ejektoren, Druckluft und Vakuum anschließen



Der Druckluft-Anschluss (1) mit Steckverbindung für VSL 8/6 ist mit Ziffer 1 gekennzeichnet.

- ▶ Druckluftschlauch am Anschluss (1) anschließen.

Der Vakuum-Anschluss (2) mit Steckverbindung für VSL 4/2 bzw. 6/4 erfolgt je Ejektor.

- ▶ Vakuum-Schlauch je Ejektor am Anschluss (2) anschließen.

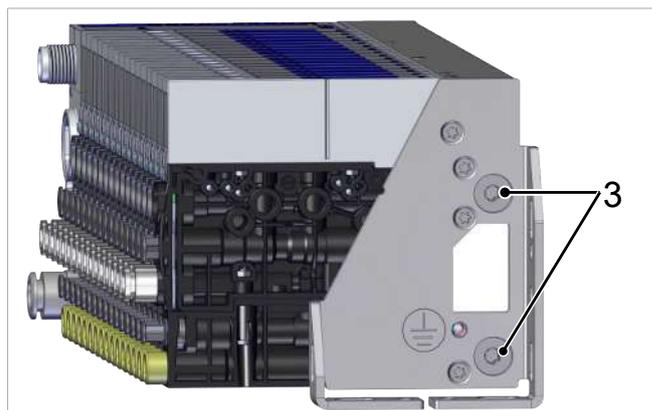
Die Hilfeinspeisung für zusätzliche Druckluft

Bei einem Terminal mit:

- mindestens 8 Ejektoren der Düsengröße 1,2 mm oder
- mindestens 12 Ejektoren der Düsengröße 1,0 mm

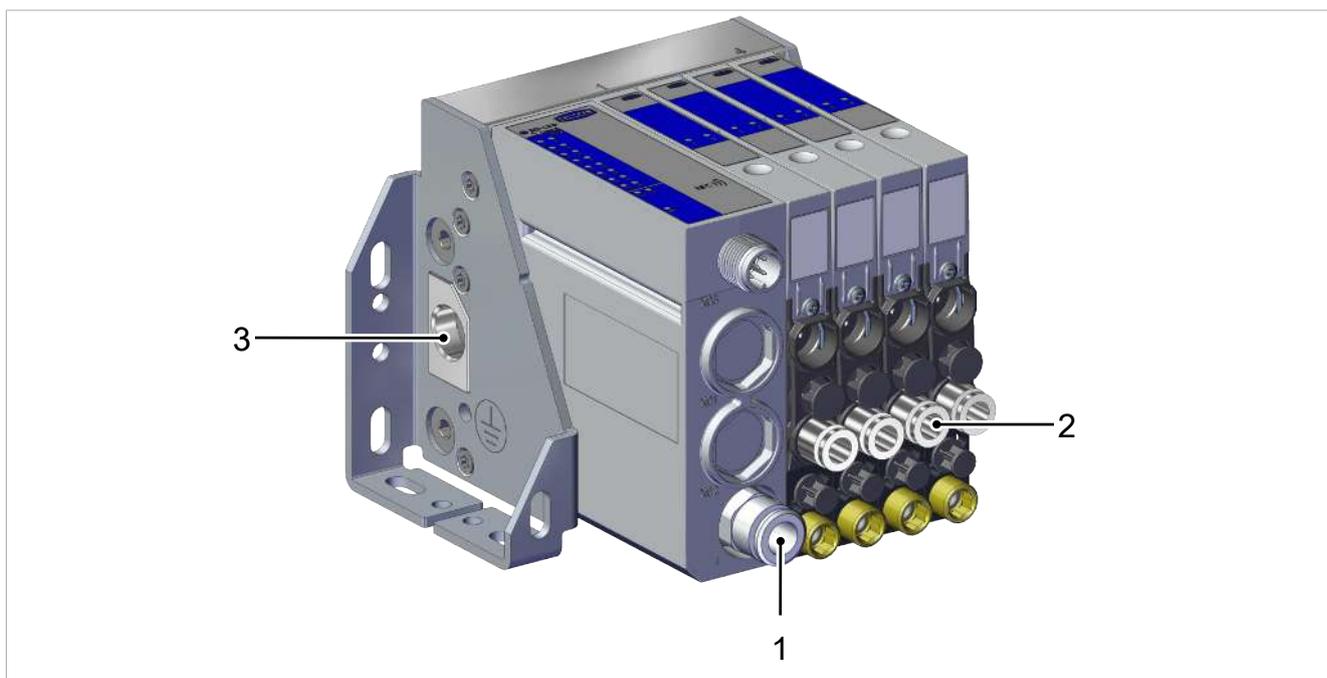
wird für einen sicheren Betrieb ein entsprechend hoher Volumenstrom an Druckluft benötigt. Schmalz empfiehlt bei solchen Terminals die Nutzung der Hilfeinspeisung für die Zuführung zusätzlicher Druckluft.

Die Hilfeinspeisung (3) ist auf beiden Seiten des Terminals möglich, Schmalz empfiehlt die Einspeisung auf der rechten Seite am oberen Anschluss vorzunehmen.



1. SW 4 Schraube in der Hilfeinspeisung (3) demontieren.
2. G1/8-IG Befestigungselement (z.B. Steckanschluss) für Druckluftschlauch montieren.
3. Druckluftschlauch anschließen.

7.3.3 Terminal mit Ventilen, Druckluft und Vakuum anschließen



Der Druckluft-Anschluss (1) mit Steckverbindung für VSL 8/6 ist mit Ziffer 1 gekennzeichnet.

- ▶ Druckluftschlauch (Schlauch-Außendurchmesser 8 mm) für die Funktion "Abblasen" an der mit Ziffer 1 gekennzeichneten Steckverbindung anschließen.

Der Vakuum-Anschluss (2) mit Steckverbindung für VSL 6/4 erfolgt je Ventil.

- ▶ Vakuumschlauch (Sauger) (Schlauch-Außendurchmesser 6 mm) je Ventil an der mit Ziffer 2 gekennzeichneten Steckverbindung anschließen.

Der Anschluss für die Zuführung des externen Vakuums befindet sich an den Stirnseiten des Terminals und ist mit 3 gekennzeichnet.

1. Am Gewinde (3) den kundenseitig vorgesehene Anschluss montieren.
2. In Abhängigkeit der im Terminal verbauten Anzahl an Vakuum-Ventilen (offenen Saugstellen) und der Dimension des gewählten Vakuum-Anschlusses wird ggf. ein zweiter Anschluss benötigt (> [siehe Kap. 4.5 Vakuum-Ventil max. Durchflussvermögen, S. 24](#)).

Schlauch-Außen- durchmesser		Offene Saugstellen															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ø8 mm	einseitig	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	beidseitig	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Ø10 mm	einseitig	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	beidseitig	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Ø12 mm	einseitig	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	beidseitig	nicht erforderlich															

7.4 Elektrischer Anschluss



⚠️ WARNUNG

Elektrischer Schlag

Verletzungsgefahr

- ▶ Produkt über ein Netzgerät mit Schutzkleinspannung (PELV) betreiben.



HINWEIS

Änderung der Ausgangssignale bei Einschalten oder bei Einstecken des Steckverbinders

Personen- oder Sachschäden

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

Der elektrische Anschluss versorgt das Gerät mit Spannung und kommuniziert über definierte Ausgänge mit der Steuerung der übergeordneten Maschine.

Das Gerät über die in der Abbildung gezeigte Steckverbindung 1 elektrisch anschließen.

- ✓ Anschlusskabel mit Buchse M12 5-polig bereitstellen (kundenseitig).

- ▶ Anschlusskabel korrekt auf das mit X03 gekennzeichnete Gewinde (1) Aufsetzen und am Gerät befestigen, maximales Anzugsmoment = handfest.



Sicherstellen, dass

- die Länge der elektrischen Zuleitung maximal 20 Meter beträgt und
- das Anschlusskabel keine Kraft auf den Anschluss ausübt.

7.4.1 Pin-Belegung M12-Stecker IO-Link Class B

Elektrische Schnittstelle 1x M12 – A Codiert Pin-Belegung nach IO-Link Class B.

Stecker M12	PIN	Symbol	Litzenfarbe ¹⁾	Funktion
	1	U_s	braun	Versorgungsspannung Sensor
	2	U_A	weiß	Versorgungsspannung Aktor
	3	GND_s	blau	Masse Sensor
	4	C/Q	schwarz	IO-Link
	5	GND_A	grau	Masse Aktor

¹⁾ bei Verwendung eines Schmalz-Anschlusskabels (siehe Kapitel "Zubehör")

Statische Aufladung



HINWEIS

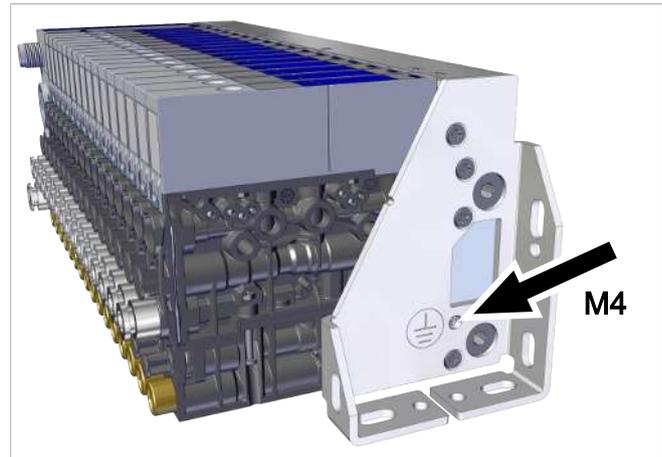
Statische Aufladung

Ein Nichtbeachten kann zu Sachschäden führen

- ▶ Sollten ESD-sensible Teile mit dem Produkt in Berührung kommen, ist eine Erdung des Produkts sicherzustellen.



Die im Folgenden gezeigten Abbildungen können von der Kundenausführung abweichen, da sie hier beispielhaft für unterschiedliche Varianten des Produkts dienen.



- ▶ Das Produkt über die Befestigungsmöglichkeit für die ESD-Ableitung (Erdung) anbinden.

7.5 Hinweise zur Inbetriebnahme

Beim Anschluss des Geräts muss die Versorgungsspannung U_s für die Sensoren sowie die Kommunikationsleitung C/Q direkt mit den korrespondierenden Anschlüssen eines IO-Link Master verbunden sein. Dabei muss für jedes Gerät ein eigener Port auf dem Master verwendet werden. Eine Zusammenführung mehrerer C/Q-Leitungen auf nur einen IO-Link Masterport ist nicht möglich.

Die Versorgungsspannung für die Aktoren kann auch separat eingespeist werden.

Die Verwendung eines IO-Link Masters Class B ermöglicht eine Eins-zu-eins-Verbindung von Masterport und Gerät mit einem einzigen 5-poligen Anschlusskabel.

Der IO-Link-Master muss wie andere Feldbuskomponente auch in die Konfiguration des Automatisierungssystems eingebunden werden.

Zum Einbinden des Geräts in eine übergeordnete Steuerung steht eine Gerätebeschreibungsdatei (IODD = IO Device Description) zur Verfügung. Die IODD ist auf www.schmalz.com verfügbar.



Bei der Einbindung des Gerätes mit Gerätebeschreibungsdatei kann es vereinzelt bei IO-Link Master dazu kommen, dass keine Kommunikation zwischen dem Gerät und dem IO-Link Master hergestellt werden kann. Um dieses Problem zu umgehen, kann in den Einstellung des IO-Link Ports das Prozessdatenformat auf Octet-String eingestellt werden. Dieses Prozessdatenformat empfiehlt sich auch bei der Verwendung der produktspezifischen Funktionsbausteine.

8 Betrieb

8.1 Sicherheitshinweise für den Betrieb



⚠️ WARNUNG

Schwebende Last

Gefahr schwerer Verletzungen!

- ▶ Gehen, stehen bzw. arbeiten Sie keinesfalls unter schwebenden Lasten.



⚠️ WARNUNG

Änderung der Ausgangssignale bei Einschalten oder bei Einstecken des Steckverbinders

Personen- oder Sachschäden durch unkontrollierte Bewegungen der übergeordneten Maschine/Anlage!

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



⚠️ WARNUNG

Ansaugen gefährlicher Medien, Flüssigkeiten oder von Schüttgut

Gesundheitsschäden oder Sachschäden!

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



⚠️ VORSICHT

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

Verletzungen am Auge!

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



⚠️ VORSICHT

Vakuum unmittelbar am Auge

Schwere Augenverletzung!

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



⚠ VORSICHT

Bei Inbetriebnahme der Anlage im Automatikbetrieb bewegen sich unangekündigt Komponenten.

Verletzungsgefahr!

- ▶ Sicherstellen, dass sich im Automatikbetrieb keine Personen im Gefahrenbereich der Maschine oder Anlage aufhalten (Schutzzaun, Sensorik, ...).

8.2 Bei Betriebspausen die Druckluftversorgung deaktivieren



HINWEIS

Das Produkt steht ohne Betriebsaktivität über einen längeren Zeitraum (>1 Tag) unter Druck.

Durch den anstehenden Druck entstehen bei den verbauten Elastomer-Dichtungen Setzungserscheinungen, mit der Folge, dass es bei Wiederanlauf zu Störungen kommt.

- ▶ Wenn möglich den Eingangsdruck vor längeren Anlagenstillstandszeiten bzw. Betriebspausen über die Steuerung (elektrisch) abschalten oder alternativ von Hand.
- ▶ Tritt die genannte Störung auf, den Eingangsdruck kurzfristig auf > 6,0 bar erhöhen und dann die Ventilscheiben ansteuern.

8.3 Prüfung auf korrekte Installation und Funktion

Vor Starten des Handhabungs-Prozesses eine Prüfung auf korrekte Installation und Funktion durchführen.

9 Störungsbehebung

9.1 Hilfe bei Störungen

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Keine IO-Link Kommunikation	Kein richtiger elektrischer Anschluss.	▶ Elektrischen Anschluss und Pinbelegung prüfen.
	Keine passende Konfiguration des Master.	▶ Konfiguration des Master prüfen. Der Port muss auf IO-Link eingestellt sein.
	Einbindung über IODD funktioniert nicht.	▶ Passende IODD prüfen. Die IODD ist abhängig von der Anzahl der Steckplätze.
Keine NFC-Kommunikation	NFC-Verbindung zwischen Terminal und Reader (z. B. Smartphone) nicht korrekt.	▶ Reader gezielt an vorgesehene Stelle auf dem Busmodul halten.
	NFC-Funktion des Reader (z. B. Smartphone) nicht aktiviert.	▶ Am Reader NFC-Funktion aktivieren.
	NFC über IO-Link deaktiviert.	▶ Am Reader NFC-Funktion aktivieren.
	Schreibvorgang abgebrochen.	▶ Reader länger an vorgesehene Stelle auf Schalter halten.
Über NFC lassen sich keine Parameter ändern	Pin für NFC-Schreibschutz über IO-Link aktiviert.	▶ Über IO-Link die NFC-Schreibrechte freigeben.
Ejektoren reagieren nicht	Keine Versorgungsspannung des Aktors.	▶ Elektrischen Anschluss und Pinbelegung prüfen.
	Keine Druckluftversorgung.	▶ Druckluftversorgung prüfen.
Vakuumniveau wird nicht erreicht oder Vakuum wird zu langsam aufgebaut	Schalldämpfer verschmutzt.	▶ Schalldämpfer ersetzen.
	Leckage in Schlauchleitung.	▶ Schlauchverbindungen prüfen.
	Leckage am Sauggreifer.	▶ Sauggreifer prüfen
	Betriebsdruck zu gering.	▶ Betriebsdruck erhöhen. Dabei maximale Grenzen beachten.
	Innendurchmesser der Schlauchleitungen zu klein.	▶ Empfehlungen für Schlauchdurchmesser beachten.
Nutzlast kann nicht festgehalten werden	Vakuumniveau zu gering.	▶ Regelbereich bei Luftsparfunktion erhöhen.
	Sauggreifer zu klein.	▶ Größeren Sauggreifer wählen.
Am Busmodul blinkt die LED SP2 für einen oder mehrere Steckplätze	An den jeweiligen Steckplätzen wird ein Ejektor/Ventil bzw. eine Blindplatte von der Steuerung erwartet aber es ist eine Blindplatte bzw. ein Ejektor/Ventil montiert.	▶ Ejektor/Ventil bzw. Blindplatte montieren oder die Konfiguration für die betroffenen Steckplätze anpassen.
	Die Verbindung zwischen Ejektor-Ventil und Backplane ist nicht korrekt.	▶ Prüfen ob der Verbindungsstecker zwischen Ejektor/Ventil und Backplane falsch montiert oder beschädigt ist.

9.2 Fehlercodes, Ursachen und Abhilfe

Wenn ein bekannter Fehler auftritt, wird dieser in Form einer Fehlernummer über den Parameter 0x0082 übertragen.

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

Fehlercode Control Unit:

Fehlercode	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Bit 0	Interner Fehler EEPROM	Betriebsspannung wurde nach Parameteränderung zu schnell getrennt, Speichervorgang nicht vollständig.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auf Werkseinstellungen zurücksetzen. 2. Mit Engineering Tool gültigen Datensatz aufspielen.
Bit 1	Konfigurationsfehler	In der Steuerung sind mehr/weniger oder andere Ejektoren erfasst als verbaut.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Konfiguration in der Steuerung anpassen
Bit 2	Unterspannung U_s	Sensor-Versorgungsspannung zu niedrig und Außerhalb des zulässigen Bereichs.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzteil und Strombelastung prüfen 2. Versorgungsspannung erhöhen
Bit 3	Überspannung U_s	Sensor-Versorgungsspannung zu hoch und Außerhalb des zulässigen Bereichs.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzteil prüfen. 2. Versorgungsspannung verringern
Bit 4	Unterspannung U_A	Aktor-Versorgungsspannung zu niedrig. (Außerhalb des zulässigen Bereichs)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzteil und Strombelastung prüfen. 2. Versorgungsspannung erhöhen
Bit 5	Überspannung U_A	Aktor-Versorgungsspannung zu hoch. (Außerhalb des zulässigen Bereichs)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzteil prüfen. 2. Versorgungsspannung verringern
Bit 6	Versorgungsdruck	Systemdruck außerhalb zulässigem Bereich.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Versorgungsdruck prüfen und anpassen.

Nähere Informationen sind dem Kapitel **Gerätestatus** zu entnehmen.

10 Wartung

10.1 Sicherheitshinweise

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

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



⚠️ VORSICHT

Schäden durch umherfliegende Teile

Verletzungsgefahr oder Sachschäden!

- ▶ Schutzbrille tragen
- ▶ Vor Wartungsarbeiten für Atmosphärendruck im Vakuum- und Druckluftsystem sorgen.



HINWEIS

Unsachgemäße Wartung

Schäden am Kompakterminal und den Ejektoren!

- ▶ Vor jeder Wartung Versorgungsspannung ausschalten.
- ▶ Vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Das Kompakterminal nur mit Schalldämpfer und Einpresssieben betreiben.

Ohne Rücksprache mit Schmalz zu halten, dürfen Wartungsarbeiten oder Reparaturen, die über die hier beschriebenen Aktivitäten hinaus gehen nicht durch den Betreiber des Produkts durchgeführt werden.

10.2 Gerät reinigen

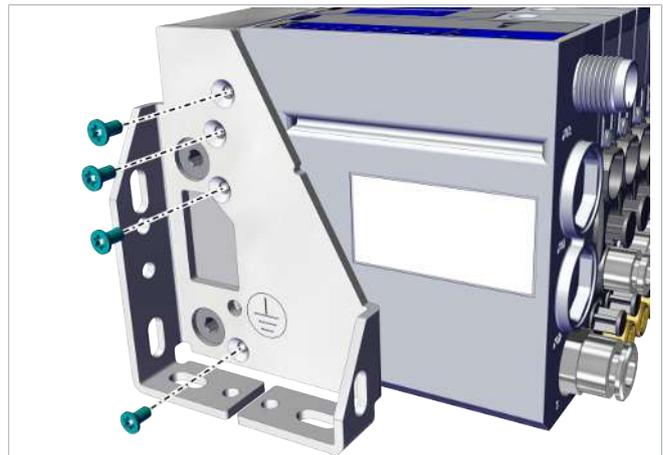
1. Zur Reinigung keine aggressiven Reinigungsmittel wie z. B. Industrialkohol, Waschbenzin oder Verdünnungen verwenden. Nur Reiniger mit pH-Wert 7-12 verwenden.
2. Bei äußeren Verschmutzungen mit weichem Lappen und Seifenlauge mit maximal 60° C reinigen. Dabei beachten, dass das Produkt nicht mit Seifenlauge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

10.3 Terminal mit Ejektoren: Schalldämpfer ersetzen

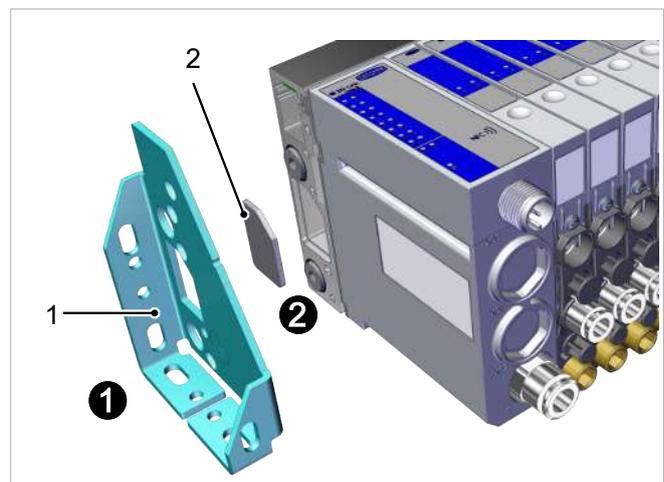
Die beidseitig verbauten offenen Schalldämpfer können bei starker Einwirkung von Staub, Öl usw. verschmutzen, so dass sich die Saugleistung verringert. Auf Grund der Kapillarwirkung des porösen Materials ist es nicht empfehlenswert die Schalldämpfer zu reinigen.

- ▶ Beide Schalldämpfer bei abnehmender Saugleistung ersetzen.
- ✓ Das Gerät ist von allen Versorgungsleitungen getrennt.
- ✓ Das Gerät ist vom Einsatzort demontiert.
- ✓ Die neuen Schalldämpfer liegen kundenseitig bereit ([> siehe Kap. 12 Ersatz- und Verschleißteile, Zubehör, S. 74](#)).

1. Die seitlichen Schrauben lösen und entfernen.

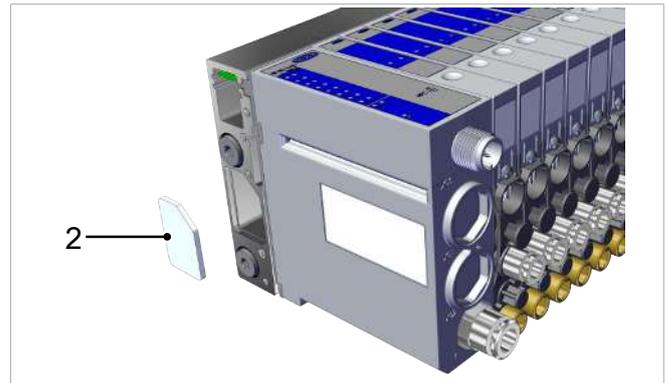


2. Den Befestigungswinkel (1) abnehmen ① und den Schalldämpfer (2) entfernen ②.

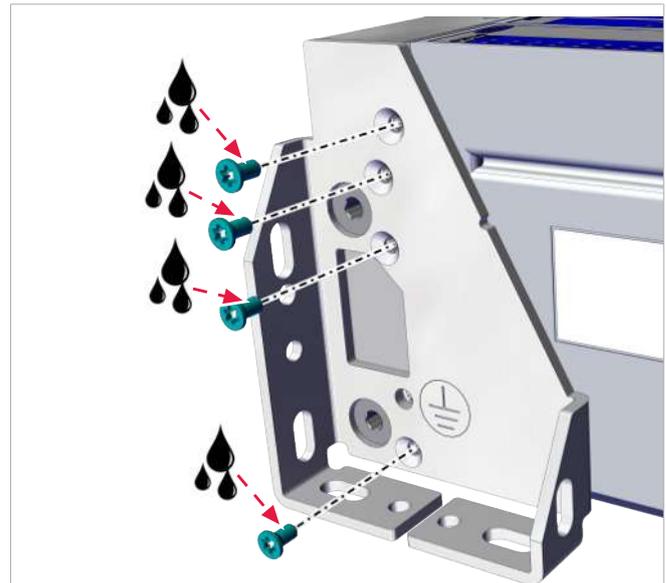


3. Die Anlageflächen am Befestigungswinkel und am Terminal reinigen (Ggf. auch den Abluftkanal).

- Den neuen Schalldämpfer (2) lagerichtig in die Aussparung am Terminal einsetzen.



- Den Befestigungswinkel lagerichtig mit allen Schrauben am Terminal befestigen. Die Schrauben mit leichter Schraubensicherung benetzen und mit einem Anzugsmoment von 1 Nm festziehen.



- Die oben genannten Arbeitsschritte auf der anderen Seite wiederholen.
- Das Gerät am Einsatzort montieren und die Versorgungsleitungen anschließen.
- Vor Starten des Handhabungs-Prozesses eine Prüfung auf korrekte Installation und Funktion durchführen.

10.4 Ejektor/Ventil ersetzen



Die Abbildungen in diesem Dokument können vom gelieferten Produkt abweichen.

In einem MinikompaKtterminal werden entweder nur Ejektoren (E) oder nur Ventile (V) verbaut.

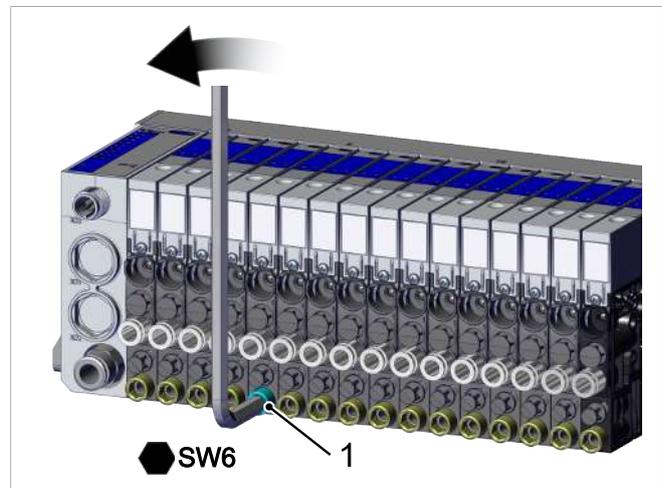


Der Austausch eines NO bzw. NC Ejektors durch einen IMP Ejektor (und umgekehrt) ist nicht möglich. IMP Ejektoren können nicht zusammen mit NO bzw. NC Ejektoren innerhalb eines Terminals betrieben werden!

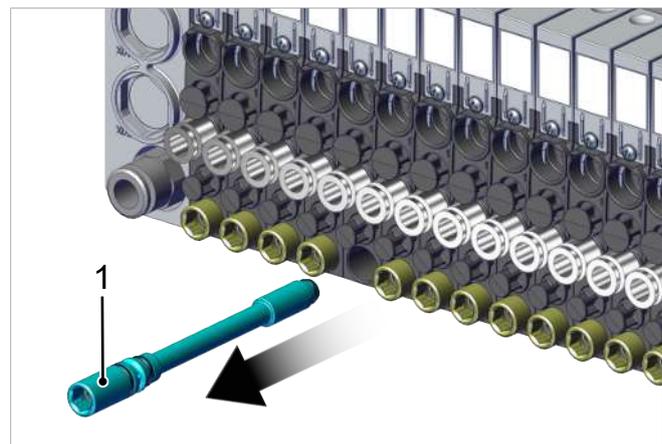
Hier am Beispiel eines mittleren Ejektors/Ventils.

- ✓ Das Terminal ist von der Druckluftversorgung und der Stromversorgung getrennt.
- ✓ Im Vakuum- und Druckluftsystem herrscht Atmosphärendruck.

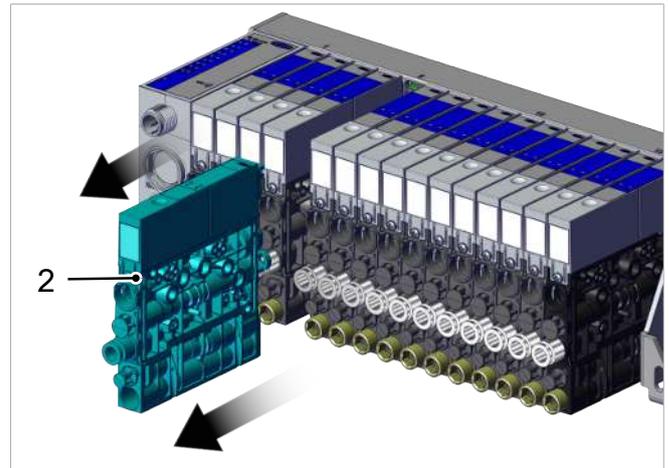
1. Die Innensechskantschraube (1) lösen.



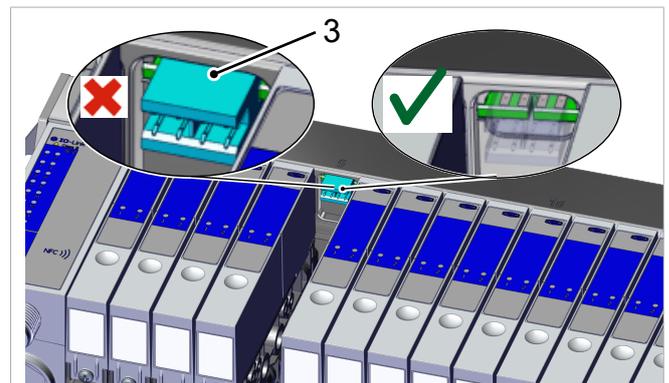
2. Die Innensechskantschraube (1) entfernen.



3. Ejektor/Ventil (2) in Richtung der entfernten Schraube vorsichtig aus der Halterung ziehen.

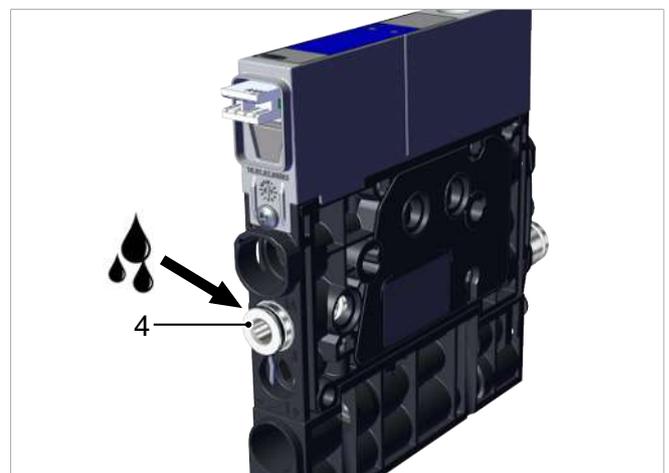


4. Falls der Leiterplattenadapter (3) auf der Terminalseite verblieben ist, diesen vorsichtig abziehen.

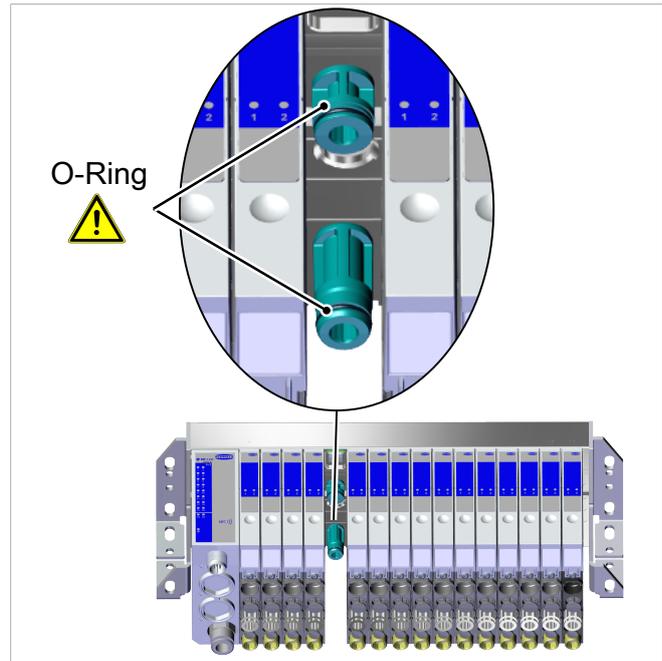


5. Bei einem Terminal mit Ejektoren weiter mit Schritt 7.
Bei einem Terminal mit Ventilen weiter mit Schritt 6.

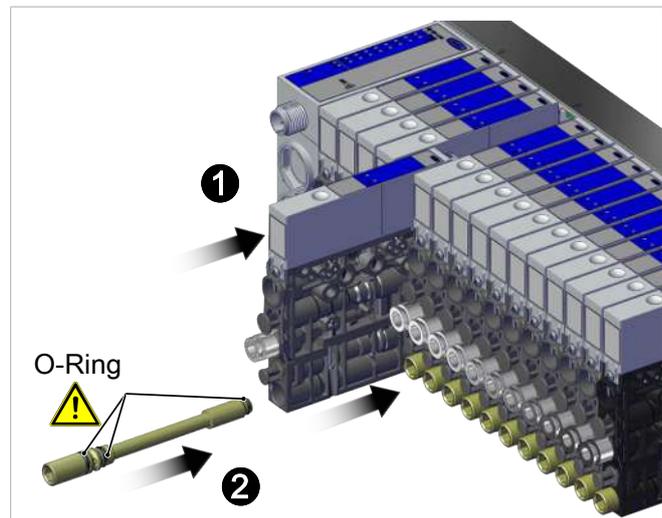
6. Am neuen Vakuum-Ventil den Bereich um den Vakuum-Durchlass (4) leicht mit Pneumatikfett fetten.



7. Vor der Montage des Ejektors/Ventils bzw. einer Blindplatte die O-Ringe auf Position und Zustand prüfen.



8. Neuen Ejektor bzw. neues Ventil (2) inkl. Leiterplattenadapter (3) lagerichtig an der freien Position vorsichtig per Hand, bündig bis Anschlag eindrücken **1**. Prüfen ob die drei O-Ringe richtig positioniert sind und die Innensechskantschraube (1) mit max. Anzugsmoment von 2 Nm befestigen **2**.



9. Die Vakuum-Sensoren kalibrieren (> [siehe Kap. 5.5.3 Vakuum-Sensor kalibrieren, S. 36](#)).
10. Vor Starten des Handhabungs-Prozesses eine Prüfung auf korrekte Installation und Funktion durchführen.



Besitzt der neu Ejektor bzw. das neue Ventil einen anderen Ansteuerungstyp und/oder eine andere Düsengröße, so muss die Konfiguration im Busmodul entsprechend angepasst werden (> [siehe Kap. 5.5.6 Konfiguration schreiben, S. 36](#)).

11 Gewährleistung

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

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

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

Ausgenommen von der Gewährleistung sind alle Verschleißteile.

12 Ersatz- und Verschleißteile, Zubehör

12.1 Ersatz- und Verschleißteile

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

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



HINWEIS

Unsachgemäße Wartung

Schäden am Kompaktterminal und den Ejektoren!

- ▶ Vor jeder Wartung Versorgungsspannung ausschalten.
- ▶ Vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Das Minikompaaktterminal (Variante mit Ejektoren) nur mit Schalldämpfer betreiben.

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

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Art
10.02.02.07341	Schalldämpfer-Set	Verschleißteil
10.02.02.07190	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 03 NC	Ersatzteil
10.02.02.07189	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 03 NO	Ersatzteil
10.02.02.07432	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 03 IMP	Ersatzteil
10.02.02.07018	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 05 NC	Ersatzteil
10.02.02.07017	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 05 NO	Ersatzteil
10.02.02.07436	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 05 IMP	Ersatzteil
10.02.02.06909	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 07 NC	Ersatzteil
10.02.02.06938	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 07 NO	Ersatzteil
10.02.02.07236	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 07 IMP	Ersatzteil
10.02.02.06946	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 10 NC	Ersatzteil
10.02.02.06945	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 10 NO	Ersatzteil
10.02.02.07438	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 10 IMP	Ersatzteil
10.02.02.06940	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 12 NO	Ersatzteil
10.02.02.07013	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 12 NC	Ersatzteil
10.02.02.07363	Ejektor-Einzelscheibe ohne Schraube 12 IMP	Ersatzteil
10.02.02.07460	Ventil-Einzelscheibe ohne Schraube NO	Ersatzteil
10.02.02.07277	Ventil-Einzelscheibe ohne Schraube NC	Ersatzteil
10.02.02.06730	Busmodul ohne Schraube IOL	Ersatzteil
10.02.02.07132	Busmodul ohne Schraube PNT	Ersatzteil
10.02.02.07131	Busmodul ohne Schraube EIP	Ersatzteil
10.02.02.07130	Busmodul ohne Schraube ECT	Ersatzteil
10.02.02.07263	Blindplatte mit Schraube für Ejektoren	Ersatzteil
10.02.02.07664	Blindplatte mit Schraube für Vakuum-Ventile	Ersatzteil

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Art
10.02.02.06948	Befestigungsschraube für Ejektor	Ersatzteil
10.02.02.06966	Befestigungsschraube für Busmodul	Ersatzteil

12.2 Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Hinweis
21.04.05.00158	Anschlusskabel	M12-5-polig, auf M12-5polig Stecker, 1 m, A-codiert
21.04.05.00211	Anschlusskabel	M12-5-polig, gerader Kabelabgang, mit PUR-Kabel , 2 m, A-codiert
21.04.05.00266	Anschlusskabel	M12-5 Anschluss 1: Buchse M12, 5 polig; Kabellänge: 5 m; Anschluss 2: Stecker M12, 5 polig; PUR-Kabel; A-codiert
10.07.01.00241	Vakuumfilter	VFi 6/4 50
21.10.02.00069	Schmalz Connect Suite SCS HW	SCS Hardware (Software Tool zur digitalen Anbindung von IO- Link-Produkten)
21.10.02.00017	SDI Smart Device Interface	SDI IOL M12-5 24V-DC 24V-DC

13 Außerbetriebnahme und Entsorgung

13.1 Produkt entsorgen

Die Bauteile dürfen nur von qualifizierten Fachkräften zur Entsorgung vorbereitet werden.

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

13.2 Verwendete Materialien

Bauteil	Werkstoff
Gehäuse	PA6-GF, PC-ABS, PA12
Innenteile	Aluminiumlegierung, Aluminiumlegierung eloxiert, Messing, Stahl verzinkt, Edelstahl, PU, POM
Schrauben	Stahl verzinkt
Schalldämpfereinsatz	PE porös
Dichtungen	Nitrilkautschuk (NBR)
Schmierungen	silikonfrei

14 Konformitätserklärungen

14.1 EU-Konformitätserklärung

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

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

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 61000-6-2+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4+A1	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störausendung für Industriebereiche



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

14.2 UKCA-Konformität

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

2016	Electromagnetic Compatibility Regulations
2012	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations

Folgende designierte Normen wurden angewendet:

EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 61000-6-2+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4+A1	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störausendung für Industriebereiche



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

15 Data Dictionary

Sehen Sie dazu auch

 [SCTMi_Data_Dictionary_20240405.pdf](#) [▶ 79]



IO-Link Implementation

Vendor ID	234 (0xEA)
Device ID	100272 (0x0187B0)
SIO-Mode	no
IO-Link Revision	1.1
IO-Link Bitrate	38.4 kBit/sec (COM2)
Minimum Cycle Time	8,00 ms
Process Data Input	14 bytes
Process Data Output	6 bytes

Process Data

Process data In	Bits	Access	Remark
PD in byte 0	reserved	ro	reserved
	Device status	ro	00 - [green] Device is working optimally 01 - [yellow] Device is working, maintenance necessary 10 - [orange] Device is working, but there are warnings in the Control-Unit 11 - [red] Device is not working properly, there are errors in the Control-Unit
PD in byte 1	Device Select Acknowledge	ro	Device selected in PD Out byte 1 0xFF - invalid device selected
PD in byte 2	Errors	ro	Errors: bits equate ISDU 130 bits 7 ... 0
PD in byte 3	Warnings	ro	Warnings Device selected 0 = Control-Unit; bits equate ISDU 146 subindex 17 bits 7 ... 0 Device selected 1-16 = Ejector; bits equate ISDU 146 subindex 1-16 bits 7 ... 0 Hint: if selected device is invalid, all bits will be set to 1
PD in byte 4	Vacuum	ro	Vacuum Unit: 1 mbar
PD in byte 5			Device selected 0 = reserved, Device selected 1-16 = Ejector, bytes equate ISDU 64 subindex 1 - 16
PD in byte 6	Air saving function (SP1) Ejector #1	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #1	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #1	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #1	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 7	Air saving function (SP1) Ejector #2	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #2	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #2	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #2	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 8	Air saving function (SP1) Ejector #3	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #3	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #3	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #3	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 9	Air saving function (SP1) Ejector #4	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #4	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #4	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #4	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 10	Air saving function (SP1) Ejector #5	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #5	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #5	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #5	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 11	Air saving function (SP1) Ejector #6	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #6	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #6	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #6	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 12	Air saving function (SP1) Ejector #7	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #7	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #7	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #7	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 13	Air saving function (SP1) Ejector #8	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #8	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #8	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #8	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 14	Air saving function (SP1) Ejector #9	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #9	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #9	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #9	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 15	Air saving function (SP1) Ejector #10	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #10	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #10	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #10	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 16	Air saving function (SP1) Ejector #11	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #11	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #11	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #11	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 17	Air saving function (SP1) Ejector #12	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #12	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #12	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #12	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 18	Air saving function (SP1) Ejector #13	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #13	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #13	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #13	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 19	Air saving function (SP1) Ejector #14	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #14	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #14	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #14	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 20	Air saving function (SP1) Ejector #15	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #15	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #15	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #15	ro	Condition Monitoring active
PD in byte 21	Air saving function (SP1) Ejector #16	ro	Vacuum is over SP1 and not yet under rP1
	Part present (SP2) Ejector #16	ro	Vacuum is over SP2 and not yet under rP2
	Part discarded (SP3) Ejector #16	ro	Vacuum is under SP3 (20mbar)
	CM active in Ejector #16	ro	Condition Monitoring active

Process data Out		Bits	Access	Remark
PD out byte 0	Input Pressure	7..0	wo	Input Pressure
PD out byte 1	Device Select	7..0	wo	Device Select Device selected 0 = Control-Unit Device selected 1-16 = Ejector 1 - 16
PD out byte 2	Vacuum Ejector #1	7..0	wo	Suction Control
	Blow-off Ejector #1			Blow-off Control
	Vacuum Ejector #2			Suction Control
	Blow-off Ejector #2			Blow-off Control
	Vacuum Ejector #3			Suction Control
PD out byte 3	Blow-off Ejector #3	7..0	wo	Blow-off Control
	Vacuum Ejector #4			Suction Control
	Blow-off Ejector #4			Blow-off Control
	Vacuum Ejector #5			Suction Control
	Blow-off Ejector #5			Blow-off Control
PD out byte 4	Vacuum Ejector #6	7..0	wo	Suction Control
	Blow-off Ejector #6			Blow-off Control
	Vacuum Ejector #7			Suction Control
	Blow-off Ejector #7			Blow-off Control
	Vacuum Ejector #8			Suction Control
PD out byte 5	Blow-off Ejector #8	7..0	wo	Blow-off Control
	Vacuum Ejector #9			Suction Control
	Blow-off Ejector #9			Blow-off Control
	Vacuum Ejector #10			Suction Control
	Blow-off Ejector #10			Blow-off Control
PD out byte 5	Vacuum Ejector #11	7..0	wo	Suction Control
	Blow-off Ejector #11			Blow-off Control
	Vacuum Ejector #12			Suction Control
	Blow-off Ejector #12			Blow-off Control
	Vacuum Ejector #13			Suction Control
PD out byte 5	Blow-off Ejector #13	7..0	wo	Blow-off Control
	Vacuum Ejector #14			Suction Control
	Blow-off Ejector #14			Blow-off Control
	Vacuum Ejector #15			Suction Control
	Blow-off Ejector #15			Blow-off Control
PD out byte 5	Vacuum Ejector #16	7..0	wo	Suction Control
	Blow-off Ejector #16			Blow-off Control

ISDU Parameters								
ISDU Index	Subindex	Parameter	Size	Value Range	Access	Default Value	Remark	
dec	hex	dec						
☰ Identification								
☰ Device Management								
16	0x0010	0	Vendor name	0...32 bytes	-	ro	J. Schmalz GmbH	Manufacturer designation
17	0x0011	0	Vendor text	0...32 bytes	-	ro	Innovative Vacuum Solutions	Vendor text
18	0x0012	0	Product name	0...32 bytes	-	ro	-	Product name
19	0x0013	0	Product ID	0...32 bytes	-	ro	-	Product variant name, e.g.: SCTM
20	0x0014	0	Product text	0...32 bytes	-	ro	-	Order-code, e.g.: SCTM
21	0x0015	0	Serial number	9 bytes	-	ro	-	Serial number, e.g.: 999000101
22	0x0016	0	Hardware revision	2 bytes	-	ro	-	Hardware revision, e.g.: 00
23	0x0017	0	Firmware revision	4 bytes	-	ro	-	Firmware revision, e.g.: S1.01A1.01
250	0x00FA	0	Article number	14 bytes	-	ro	-	Order-number, e.g.: 10.03.01.00500
252	0x00FC	0	Production date	3 bytes	-	ro	-	Date code of production (month and year, month is letter coded, e.g.: 119
254	0x00FE	0	Product text (detailed)	1...64 bytes	-	ro	-	Detailed type description of the device
354	0x0162	0	Product configuration (detailed)	1...67 bytes	-	ro	-	Detailed description of the device
☰ Device Localization								
24	0x0018	0	Application specific tag	1...32 bytes	-	rw	***	User string to store location or tooling information
25	0x0019	0	Function tag	1...32 bytes	-	rw	***	User string to store location or tooling information
26	0x001A	0	Location tag	1...32 bytes	-	rw	***	User string to store location or tooling information
242	0x00F2	0	Equipment identification	1...64 bytes	-	rw	***	User string to store identification name from schematic
246	0x00F6	0	Geolocation	1...64 bytes	-	rw	***	User string to store geolocation from handheld device
248	0x00F8	0	NFC web link	1...64 bytes	http://... https://...	rw	https://myproduct.schmalz.com/#/	Web link to NFC app (base URL for NFC tag)
249	0x00F9	0	Storage location	1...32 bytes	-	rw	***	User string to store storage location
253	0x00FD	0	Installation date	1...16 bytes	-	rw	***	User string to store date of installation
☰ Parameter								
☰ Device Settings								
☰ Commands								
2	0x0002	0	System command	1 byte	129, 131, 165, 167, 168, 170, 171	wo	-	0x81 (dec 129): Reset application 0x83 (dec 131): Back to box (valve and nozzle type excluded - manual restart required) 0xA5 (dec 165): Calibrate vacuum sensor 0xA7 (dec 167): Reset erasable counters 0xA8 (dec 168): Reset voltages min/max 0xAA (dec 170): Write configuration (valve and nozzle type - manual restart required) 0xA9 (dec 171): Reset configuration to factory defaults (valve and nozzle type - manual restart required)
☰ Access Control								
90	0x005A	0	Extended device access locks	1 byte	0-255	rw	0	Bit 0: NFC write lock Bit 1: NFC disable Bit 2: Not used Bit 3: Not used Bit 4: IO-Link event lock (suppress sending IO-Link events) Bit 5-7: Not used
91	0x005B	0	Pin-Code NFC	2 bytes	0-999	rw	0	Pin-Code for NFC write
☰ Initial Settings								
110	0x006E	1...16	Blow mode for ejectors #1 - #16	16x1 bytes	0-2	rw	0	Blow mode setting for each ejector subindex corresponds to ejector number 0x00 = Externally controlled blow-off 0x01 = Internally controlled blow-off - time-dependent 0x02 = Externally controlled blow-off - time-dependent

Configuration								
565	0x0235	1...16	Read Valvetype for ejektors #1 - #16	16x1 bytes	0,1,3,255	ro	-	0 = NC, 1 = NO, 3 = IMP, 255 = not connected Subindex corresponds to ejector number
566	0x0236	1...16	Write Valvetype for ejektors #1 - #16 (only valid after system command 170 is written)	16x1 bytes	0,1,3, 254, 255	rw	-	0 = NC, 1 = NO, 3 = IMP, 254 = not written, 255 = not connected
567	0x0237	1...16	Read Nozzletype for ejektors #1 - #16	16x1 bytes	0-5, 255	ro	-	0 = EV, 1 = 03, 2 = 05, 3 = 07, 4 = 10, 5 = 12, 255 = not connected Subindex corresponds to ejector number
568	0x0238	1...16	Write Nozzletype for ejektors #1 - #16 (only valid after system command 170 is written)	16x1 bytes	0-5, 254, 255	rw	-	0 = EV, 1 = 03, 2 = 05, 3 = 07, 4 = 10, 5 = 12, 254 = not written, 255 = not connected
Process Settings								
100	0x0064	1...16	Switchpoint 1 (SP1) for ejektors #1 - #16	16x2 bytes	999 > SP1 > rP1	rw	750	Unit: 1mbar, Subindex corresponds to ejector number
101	0x0065	1...16	Resetpoint 1 (rP1) for ejektors #1 - #16	16x2 bytes	SP1 > rP1 > SP2	rw	600	Unit: 1mbar, Subindex corresponds to ejector number
102	0x0066	1...16	Switchpoint 2 (SP2) for ejektors #1 - #16	16x2 bytes	rP1 > SP2 > rP2	rw	550	Unit: 1mbar, Subindex corresponds to ejector number
103	0x0067	1...16	Resetpoint 2 (rP2) for ejektors #1 - #16	16x2 bytes	SP2 > rP2 >= 10	rw	540	Unit: 1mbar, Subindex corresponds to ejector number
106	0x006A	1...16	Duration automatic blow for ejektors #1 - #16	16x2 bytes	10-9999	rw	200	Unit: 1ms, Subindex corresponds to ejector number
107	0x006B	1...16	Permissible evacuation time for ejektors #1 - #16	16x2 bytes	0-9999	rw	2000	Unit: 1ms, Subindex corresponds to ejector number
108	0x006C	1...16	Permissible leakage rate for ejektors #1 - #16	16x2 bytes	10-999	rw	250	Unit: 1mbar/s, Subindex corresponds to ejector number
109	0x006D	1...16	Control-mode for ejektors #1 - #16	16x1 bytes	0-5	rw	2	Control mode settings for each ejector Subindex corresponds to ejector number subindex 0 for access to full array (16 bytes) 0x00 = control is not active, SP1 in hysteresis mode 0x01 = control is not active, SP1 in comparator mode 0x02 = control is active 0x03 = control is active with supervision of leakage 0x04 = control is active, continuous sucking disabled 0x05 = control is active with supervision of leakage, continuous sucking disabled
Observation								
Monitoring								
40	0x0028	0	Process data in copy	see Pd in	-	ro	-	see PD in
41	0x0029	0	Process data out copy	see Pd out	-	ro	-	see PD out
64	0x0040	1...16	Vacuum for ejektors #1 - #16	16x2 bytes	-	ro	-	Unit: 1mbar, Subindex corresponds to ejector number
65	0x0041	1	Input pressure live	2 bytes	-	ro	-	Unit: 1mbar
		2	Input pressure min	2 bytes	-	ro	-	Unit: 1mbar
		3	Input pressure max	2 bytes	-	ro	-	Unit: 1mbar
66	0x0042	1	Primary supply voltage live	2 bytes	-	ro	-	Unit: 0.1V
		2	Primary supply voltage min	2 bytes	-	ro	-	Unit: 0.1V
		3	Primary supply voltage max	2 bytes	-	ro	-	Unit: 0.1V
67	0x0043	1	Auxiliary supply voltage live	2 bytes	-	ro	-	Unit: 0.1V
		2	Auxiliary supply voltage min	2 bytes	-	ro	-	Unit: 0.1V
		3	Auxiliary supply voltage max	2 bytes	-	ro	-	Unit: 0.1V
Diagnosis								
Device Status								
32	0x0020	0	Error count	2 bytes	-	ro	-	Number of errors since last power-up
36	0x0024	0	Device status	1 byte	-	ro	-	0 = Device is operating properly 1 = Maintenance required 2 = Out of Spec 3 = unused 4 = Failure
37	0x0025	0	Detailed device status	96 bytes	-	ro	-	Information about currently pending events (Event-List) Byte 0 = Type of Event 1 Byte 1...2 = ID of Event 1 Byte 3 = Type of Event 2 Byte 4...5 = ID of Event 2 etc. Byte 0 bis Byte 15 (Subindex 1-16): For each ejector Bit 0 = Measurement range overrun Bit 1 = Vacuum calibration failed Bit 2 = Configuration Error Byte 16 (Subindex 17): Control-Unit: Bit 0: Internal error: data corruption Bit 1: Configuration Error Bit 2: Primary voltage too low Bit 3: Primary voltage too high Bit 4: Secondary voltage too low Bit 5: Secondary voltage too high Bit 6: Supply pressure too low or too high Bit 7: reserved
130	0x0082	0	Active errors	17 bytes	-	ro	-	Extended Device Status - Type (see below) 0x10: Device operation property Event Code of current device status (see table below)
138	0x008A	1	Extended Device Status - Type	1 byte	-	ro	-	Result of recent NFC activity: 0x00: Data valid, write finished successfully 0x23: Write failed: Write access locked 0x30: Write failed: parameter(s) out of range 0x31: Write failed: parameter value too high 0x32: Write failed: parameter value too low 0x41: Write failed: parameter set inconsistent 0xA1: Write failed: invalid authorisation 0xA2: NFC not available 0xA3: Write failed: invalid data structure 0xA5: Write pending 0xA6: NFC internal error
139	0x008B	0	NFC status	1 byte	-	ro	-	Extended Device Status - ID
Condition Monitoring [CM]								
146	0x0092	1...17	Condition monitoring	17x2 bytes	-	ro	-	Subindex 1...16: for each ejector: Bit 0: valve protection active Bit 1: Evacuation time greater than limit Bit 2: Leakage rate greater than limit Bit 3: SP1 not reached in suction cycle Bit 4: Free flow vacuum too high Bit 5-15: reserved Subindex 17: for Control-Unit: Bit 0: Primary Voltage limit Bit 1: Secondary voltage limit Bit 2: Input pressure limit
Counters								
140	0x008C	1...16	Vacuum on counter for ejektors #1 - #16	16x4 bytes	-	ro	-	Counter for Vacuum on (non-erasable, saved every 256 cycles) Subindex corresponds to ejector number
141	0x008D	1...16	Valve operating counter for ejektors #1 - #16	16x4 bytes	-	ro	-	Counter for valve operating (non-erasable, saved every 256 cycles) Subindex corresponds to ejector number
143	0x008F	1...16	Vacuum on counter for ejektors #1 - #16	16x4 bytes	-	ro	-	Counter for Vacuum on (erasable, saved every 256 cycles) Subindex corresponds to ejector number
144	0x0090	1...16	Valve operating counter for ejektors #1 - #16	16x4 bytes	-	ro	-	Counter for valve operating (erasable, saved every 256 cycles) Subindex corresponds to ejector number

⊕ Timing								
166	0x00A6	1...16	Total cycle time of last cycle for ejectors #1 - #16	16x4 bytes	-	ro	-	Unit: 1ms Subindex corresponds to ejector number
148	0x0094	1...16	Evacuation time t0 of last suction-cycle for ejectors #1 - #16	16x2 bytes	-	ro	-	Unit: 1ms Time from suction start to reaching SP2 Subindex corresponds to ejector number
149	0x0095	1...16	Evacuation time t1 of last suction-cycle for ejectors #1 - #16	16x2 bytes	-	ro	-	Unit: 1ms Time from reaching SP2 to reaching SP1 Subindex corresponds to ejector number
170	0x00AA	1...16	Holding time t2 of last suction-cycle for ejectors #1 - #16	16x2 bytes	-	ro	-	Unit: 1ms Time from reaching SP1 to suction stop Subindex corresponds to ejector number
171	0x00AB	1...16	Blow-off time t3 of last suction-cycle for ejectors #1 - #16	16x2 bytes	-	ro	-	Unit: 1ms Time from start blowing to stop blowing Subindex corresponds to ejector number
⊕ Predictive Maintenance								
156	0x009C	1...17	Air-Consumption of last suction-cycle for ejectors #1 - #16	17x4 bytes	-	ro	-	Unit: 0.1L std. Subindex 1-16 corresponds to ejector number Subindex 17: air consumption of all ejectors
160	0x00A0	1...16	Leakage rate of last suction-cycle for ejectors #1 - #16	16x2 bytes	-	ro	-	Unit: 1mbar Subindex corresponds to ejector number
161	0x00A1	1...16	Free-Flow vacuum of last suction-cycle for ejectors #1 - #16	16x2 bytes	-	ro	-	Unit: 1mbar Subindex corresponds to ejector number
164	0x00A4	1...16	Max reached vacuum of last cycle for ejectors #1 - #16	16x2 bytes	-	ro	-	Unit: 1mbar Subindex corresponds to ejector number
162	0x00A2	1...16	Quality of last suction-cycle of last cycle for ejectors #1 - #16	16x1 bytes	-	ro	-	Unit: 1% Subindex corresponds to ejector number
163	0x00A3	1...16	Performance of last suction-cycle of last cycle for ejectors #1 - #16	16x1 bytes	-	ro	-	Unit: 1% Subindex corresponds to ejector number

Coding of IO-Link Events

Extended Device Status ID (= IO-Link Event Code)		Extended Device Status Type		IO-Link		Event name	Remark
dec	hex	hex	Meaning	Event Type	Event Type		
Control Unit							
0	0x0000	0x10	Everything OK	(no IOL event)	Everything OK	Device is working optimally	
20736	0x5100	0x42	Critical condition	Warning	General power supply fault	Primary supply voltage (US) too low	
20752	0x5110	0x42	Critical condition	Warning	Primary supply voltage over-run	Primary supply voltage (US) too high	
20754	0x5112	0x42	Critical condition	Warning	General power supply fault	Auxiliary supply voltage (UA) too low	
6162	0x1812	0x42	Critical condition	Error	General power supply fault	Auxiliary supply voltage (UA) too high	
6146	0x1802	0x42	Critical condition	Warning	Supply pressure fault	Input pressure too high or too low	
6161	0x1811	0x82	Defect/fault	Error	Data corruption	Internal error, user data corrupted	
6164	0x1814	0x82	Defect/fault	Error	Configuration error	Configuration wrong	
6156	0x180C	0x22	Warning	Warning	CM: Primary supply voltage out of optimal range	Condition Monitoring: primary supply voltage US outside of operating range	
6157	0x180D	0x22	Warning	Warning	CM: Secondary supply voltage out of optimal range	Condition Monitoring: secondary supply voltage out of optimal range	
6158	0x180E	0x22	Warning	Warning	CM: Supply pressure out of optimal range	Condition Monitoring: supply pressure out of optimal range	
Ejectors							
36112	0x8D10	0x22	Warning	Warning	Valve protection active for Ejector #1		
...							
36127	0x8D1F	0x22	Warning	Warning	Valve protection active for Ejector #16		
36128	0x8D20	0x22	Warning	Warning	Evacuation time t1 is greater than limit for Ejector #1		
...							
36143	0x8D2F	0x22	Warning	Warning	Evacuation time t1 is greater than limit for Ejector #16		
36144	0x8D30	0x22	Warning	Warning	Leakage rate is greater than limit for Ejector #1		
...							
36159	0x8D3F	0x22	Warning	Warning	Leakage rate is greater than limit for Ejector #16		
36160	0x8D40	0x22	Warning	Warning	SP1 was not reached for Ejector #1		
...							
36175	0x8D4F	0x22	Warning	Warning	SP1 was not reached for Ejector #16		
36176	0x8D50	0x22	Warning	Warning	Free-flow vacuum level too high for Ejector #1		
...							
36191	0x8D5F	0x22	Warning	Warning	Free-flow vacuum level too high for Ejector #16		
36192	0x8D60	0x22	(IOL event only)	Notification	Vacuum calibration OK for Ejector #1	Calibration offset 0 set successfully	
...							
36207	0x8D6F	0x22	(IOL event only)	Notification	Vacuum calibration OK for Ejector #16	Calibration offset 0 set successfully	
36208	0x8D70	0x22	(IOL event only)	Notification	Vacuum calibration failed for Ejector #1	Sensor value too high or too low, offset not changed	
...							
36223	0x8D7F	0x22	(IOL event only)	Notification	Vacuum calibration failed for Ejector #16	Sensor value too high or too low, offset not changed	

Wir sind weltweit für Sie da



Vakuum-Automation

WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION

Handhabung

WWW.SCHMALZ.COM/HANDHABUNG

J. Schmalz GmbH

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