

Betriebsanleitung

Kompaktterminal SCTSi (PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT)

WWW.SCHMALZ.COM

DE · 30.30.01.02237 · 05 · 02/25
Originalbetriebsanleitung

Hinweis

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

Herausgeber

© J. Schmalz GmbH, 02/25

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	Symbole	6
1.5	Trademark	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	Beschreibung Kompaktterminal	10
3.2	Beschreibung Busmodul	13
3.3	Beschreibung Ejektor	16
3.4	IO-Link Class B Master	21
3.5	DI-Modul	24
4	Technische Daten	25
4.1	Betriebs- und Lagerbedingungen	25
4.2	Elektrische und technische Parameter	25
4.3	Mechanische Daten	27
5	Schnittstellen zur Ansteuerung	35
5.1	Industrial Ethernet	35
5.2	Prozessdaten	35
5.3	Parameterdaten	43
5.4	NFC Schnittstelle	49
6	Funktionen der Komponenten	50
6.1	Überblick der Funktionen	50
6.2	Funktionen Busmodul	51
6.3	Gerätstatus des Kompaktterminals	56
6.4	Ejektor/Vakuum-Ventil Funktionen	72
6.5	Funktionen IO-Link Master	80
6.6	Funktionen DI-Modul	93
7	Transport und Lagerung	94
7.1	Lieferung prüfen	94
7.2	Verpackung entfernen	94
7.3	Verpackung wiederverwenden	94
8	Installation	95

8.1	Installationshinweise	95
8.2	Montage.....	96
8.3	Druckluft und Vakuum anschließen	97
8.4	Variante mit Abluftführung, Schalldämpfer oder Schlauch anschließen	99
8.5	Elektrischer Anschluss.....	100
9	Betrieb	105
9.1	Sicherheitshinweise für den Betrieb.....	105
9.2	Prüfung auf korrekte Installation und Funktion	106
10	Wartung.....	107
10.1	Sicherheitshinweise	107
10.2	Schalldämpfer ersetzen	107
10.3	Einpresssiebe ersetzen.....	107
10.4	Kompaktterminal reinigen.....	108
11	Störungsbehebung	109
11.1	Hilfe bei Störungen	109
11.2	Fehlercodes, Ursachen und Abhilfe (0x0082).....	110
12	Ersatz- und Verschleißteile, Zubehör	111
12.1	Ersatz- und Verschleißteile.....	111
12.2	Zubehör	112
13	Außerbetriebnahme und Entsorgung	113
13.1	Kompaktterminal entsorgen.....	113
13.2	Verwendete Materialien	113
14	Konformitätserklärungen	114
14.1	EU-Konformitätserklärung.....	114
14.2	UKCA-Konformität	114

1 Wichtige Informationen

1.1 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument

Die J. Schmalz GmbH wird in dieser Betriebsanleitung allgemein Schmalz genannt.

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise und Informationen zu den verschiedenen Betriebsphasen des Produkts:

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

Die Betriebsanleitung beschreibt das Produkt zum Zeitpunkt der Auslieferung durch Schmalz.

Die gezeigten Darstellungen sind beispielhaft. Sie können, je nach konstruktiver Auslegung, vom Produkt abweichen.

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



Die Typenschilder (1) und (2) sind fest mit dem Terminal verbunden und müssen immer gut lesbar sein.

Das Typenschild (1) enthält folgende Daten:

- Benennung
- Artikelnummer
- QR-Code
- Produktschlüssel
- MAC-Adresse

Bei Ersatzteilbestellungen, Gewährleistungsansprüchen oder sonstigen Anfragen bitte alle oben genannten Informationen angeben.

Das Typenschild (2) enthält folgende Daten:

- Adresse des Herstellers
- CE-Kennzeichnung
- ETL-Kennzeichnung mit Kontrollnummer ¹⁾
- Angewandte UL & CSA Normen
- Spannungsbereich
- Zulässiger Druckbereich
- Herstelldatum
- Seriennummer

¹⁾ Nicht bei Variante mit IO-Link Master Modul

1.4 Symbole



Dieses Zeichen weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.

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

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

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

1.5 Trademark

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert von der Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

PROFINET® ist eine eingetragene Marke von PROFIBUS und PROFINET International (PI).

EtherNet/IP ist eine Marke von ODVA, Inc.

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

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kompaktterminal SCTSi dient der Vakuum-Erzeugung, um in Verbindung mit Sauggreifern Objekte mithilfe von Vakuum zu greifen und zu transportieren.

Als zu evakuierende Medien sind neutrale Gase zugelassen. Neutrale Gase sind z. B. Luft, Stickstoff und Edelgase (z. B. Argon, Xenon, Neon). Nähere Angaben (> siehe Kap. Technische Daten).

Zusätzlich können zwei unterschiedliche Zusatzmodule angeschlossen werden:

- Über IO-Link Class B Master können entsprechende IO-Link Class B bzw. Class A Geräte angeschlossen und gesteuert werden.
- Über digitale Eingangsmodule (DI-Modul) werden digitale Eingangssignale erfasst.

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 und gewerblichen Anwendung bestimmt.

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

Jede andere Verwendung wird vom Hersteller ausgeschlossen und gilt als nicht bestimmungsgemäß.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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

Insbesondere gelten die folgenden Arten der Nutzung als nicht bestimmungsgemäß:

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

2.3 Personalqualifikation

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

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

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

2.4 Warnhinweise in diesem Dokument

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

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

2.5 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.

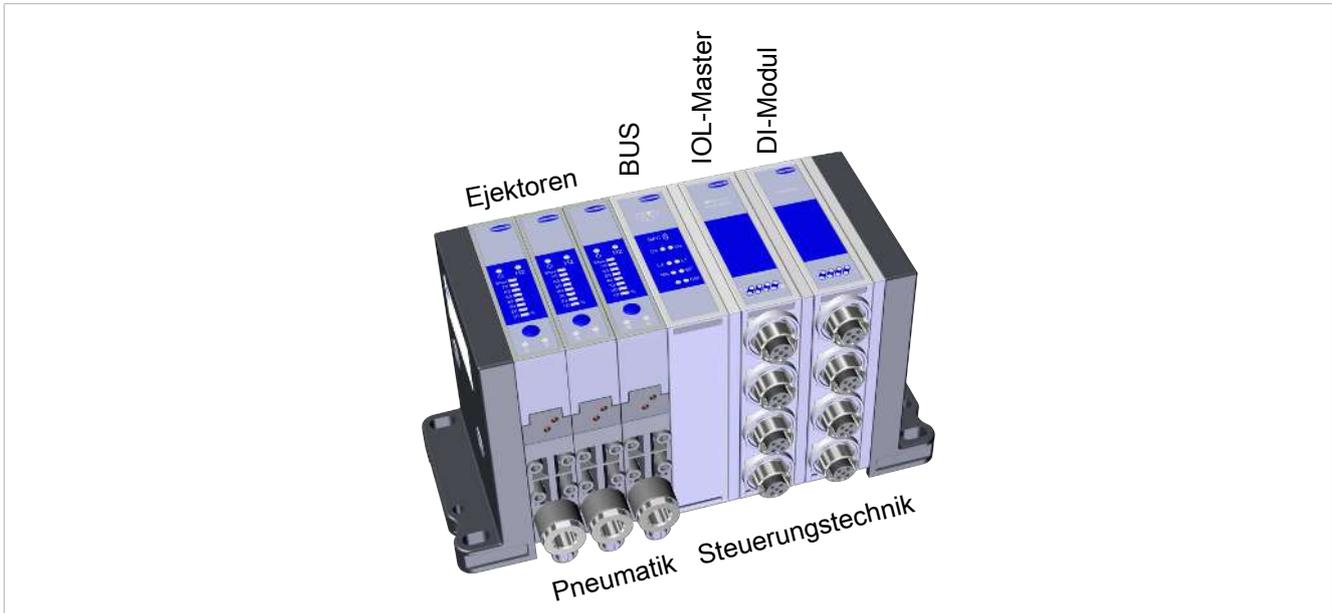
2.6 Änderungen am Produkt

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 Beschreibung Kompakterminal



Das Schmalz Kompakterminal SCTS_i, kurz SCTS_i, ist eine kompakte Einheit, bestehend aus Einzelscheiben, welche mehrere Vakuum-Erzeuger, sogenannte Ejektoren, IO-Link Class B Master und digitale Eingangsmodulare (DI-Module) verknüpft.

Durch den modularen Aufbau können bis zu 16 Einzelejektoren individuell gesteuert und konfiguriert werden. Dadurch ist es möglich gleichzeitig und unabhängig unterschiedliche Teile mit nur einem Vakuumsystem zu handhaben.

Über die IO-Link Master (maximal 2 Stück) können bis zu 8 St. entsprechende IO-Link Class B bzw. Class A Geräte angeschlossen werden.

Über die DI-Module (maximal 6 Stück) werden digitale Eingangssignale (bis zu 48 Stück) von Geräten der Peripherie erfasst.

Das Kompakterminal SCTS_i verfügt über eine Industrial Ethernet basierte Schnittstelle. Die Druckluftversorgung kann zentral für alle Ejektoren angeschlossen werden. Alternativ ist das auch separat für jeden einzelnen Ejektor möglich. Jeder Ejektor verfügt über eine autarke Energie- und Prozesskontrolle zur Überwachung des Vakuumkreises.

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

3.1.1 Varianten und Produktschlüssel

Die Artikelbezeichnung des Kompaktterminal SCTSi wird aus einem Produktschlüssel zusammengesetzt, der die Anzahl der installierten Ejektoren und deren genaue Beschaffenheit beschreibt. Zusätzlich können Zusatzmodule wie IO-Link Master und DI-Modul vorgesehen werden.

Bezeichnung Kompaktterminal

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

Merkmal	Ausprägungen	Beispiele
Typ	SCTSi (Kompaktterminal)	—
Busmodul	EIP = EthernetIP, ECT = EtherCat, PNT = ProfiNet	—
Anzahl Ejektoren	EX = X Ejektoren	E16 = 16 Ejektoren,
Individueller Konfigurationscode	9-stellige eindeutige Codierung	SCTSi-EIP-E16- ABC00235M

Wichtige Hinweise:

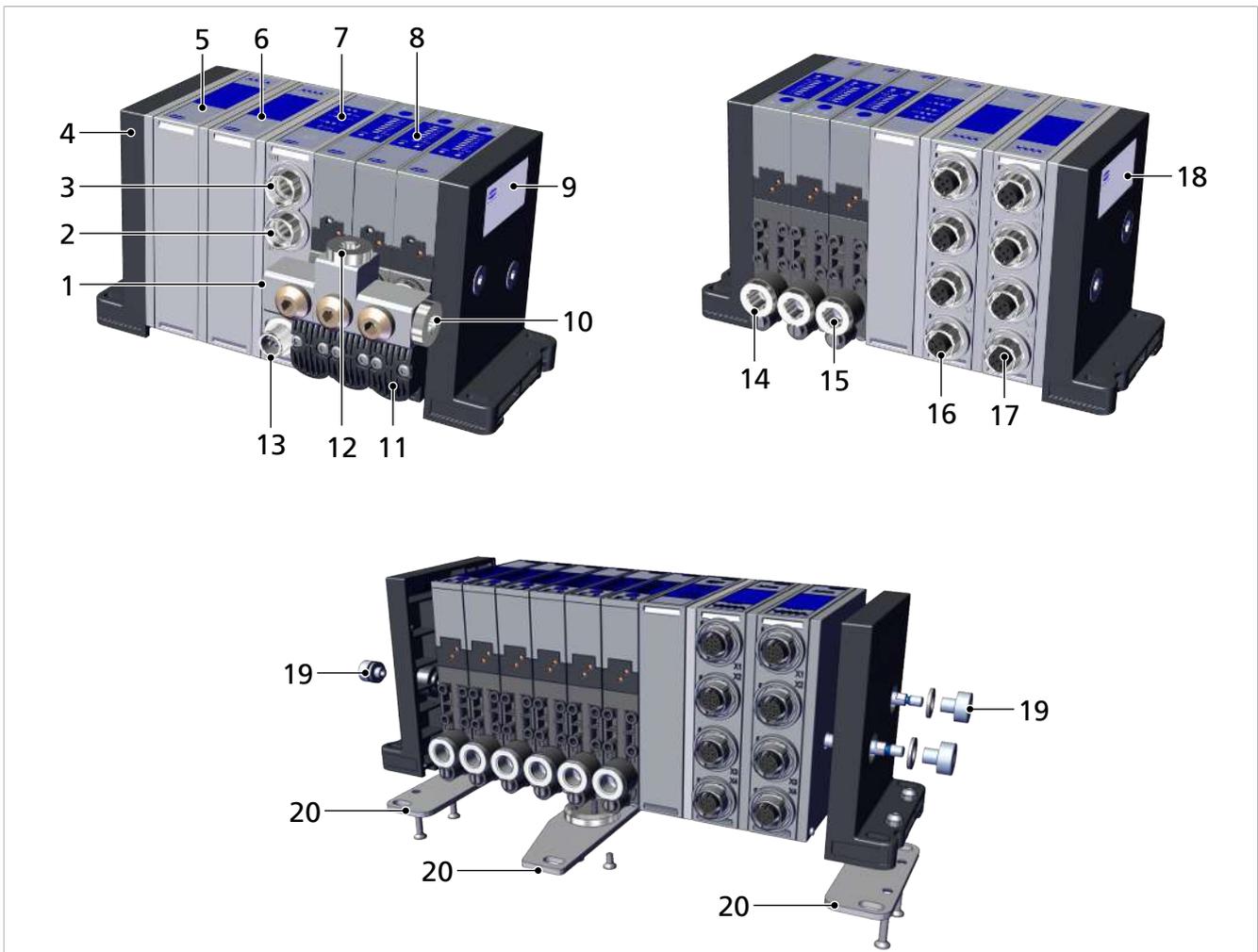
- Ein Terminal besteht immer aus dem Busmodul und Einzelscheiben (Ejektoren).
- Es können maximal 4 verschiedene Ejektor-Einzelscheiben verwendet werden.
- Gleiche Einzelscheiben müssen als Block gruppiert eingebaut werden.
- Die Ejektoren unterscheiden sich in Düsengröße, Vakuum-Anschluss und NO-, NC- oder IMP-Variante.

Ejektorbezeichnung

Die Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung (z. B. SCPSt 10 G02 NC C7D) ergibt sich wie folgt:

Merkmal	Ausprägungen
Typ	SCPSt
Düsengröße	0.7, 1.0, 2-07,...
Zusatzfunktionen	M ; Powerabblasen EA ; Abluftführung LS ; Höheres Saugvolumen / Niedriger max. Vakuumwert M-EA ; Powerabblasen und Abluftführung
Fluid Anschlüsse	Codierung der Fluid-Anschlüsse
Steuerung Saugventil	NO (normally open), stromlos saugend NC (normally closed), stromlos nicht saugend IMP (Impulsvariante)
Individueller Konfigurationscode (Parameter 254 / 0x00FE)	3-stelliger Code " AAA " Er beschreibt eine Ejektorscheibe eindeutig.

3.1.2 Komponenten des Kompaktterminal SCTSi



1	Druckverteiler mit Druckluft-Anschluss G1/4	2	Elektrischer Anschluss Buchse M12-D für Ethernet (Port X02)
3	Elektrischer Anschluss Buchse M12-D für Ethernet (Port X01)	4	Endplatte mit Befestigungsmöglichkeit für M5-Schrauben
5	Digital-Input-Modul (max. 6 St.)	6	IO-Link Master-Modul (max. 2 St.)
7	Busmodul mit Anzeigeelement	8	Ejektor SCPSt mit Anzeige/Bedienelement (1 bis 16 St.)
9	Typenschild 1	10	Druckverteiler mit zusätzlichem Druckluft-Anschluss G1/4
11	Schalldämpferdeckel und Abluftausgang Variante mit Abluftführung ist nicht abgebildet	12	Druckverteiler mit zusätzlichem Druckluft-Anschluss G1/4
13	Elektrischer Anschluss Stecker M12-L für Spannungsversorgung (Port X03)	14	Drosselschraube Abblasen
15	Vakuum-Anschluss	16	El. Anschluss Buchse M12-A, 4x/Modul
17	El. Anschluss Buchse M12-A, 4x/Modul	18	Typenschild 2
19	Verbindungselemente	20	Stabilisierungsbauteile, ab 6 Ejektoren

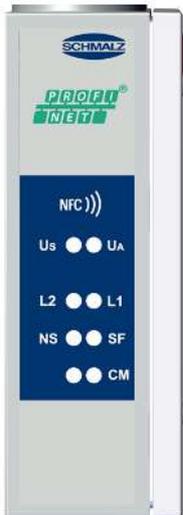
3.2 Beschreibung Busmodul

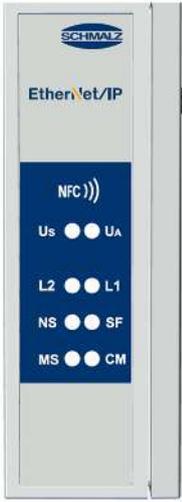
3.2.1 Beschreibung

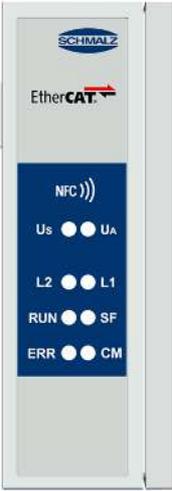
Das Busmodul stellt die Kommunikation zur Steuerung sicher.

3.2.2 Anzeigeelemente Busmodul

Bereich Busmodul	Symbol	Bedeutung	Beschreibung
	NFC	Position der NFC Antenne	Optimale Position zur Verbindung mit einem NFC-Transponder

Busmodul PROFINET	LED	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
	U _S	Sensorspannung	aus	Keine Sensorspannung
			grün	Sensorspannung i.O.
			grün blinkend	Sensorspannung n.i.O.
	U _A	Aktorspannung	aus	Keine Aktorspannung
			grün	Aktorspannung i.O.
			grün blinkend	Aktorspannung n.i.O.
	L1 und L2	Link Port X01 und Port X02	aus	keine PROFINET-Verbindung
			grün	PROFINET-Verbindung vorhanden
			grün blinkend	PROFINET-Verbindung mit Datenverkehr
	NS	Netzwerk Status	aus	keine Verbindung zum PROFINET IO-Controller
			grün	Online (RUN)
			grün, 1x aufblitzen	Online (STOP) IO Controller gestoppt oder schlechte IO Daten
			rot	schwerwiegender interner Fehler
			rot, 1x aufblitzen	Fehler Stationsname
			rot, 2x aufblitzen	Fehler IP-Adresse
			rot, 3x aufblitzen	Konfigurationsfehler
	SF	System Fehler	aus	kein Fehler im Systemaufbau
			rot	Fehler im Systemaufbau
	CM	Conditon Monitoring	aus	keine CM Informationen vorhanden
			gelb	CM Informationen vorhanden

Busmodul EtherNet/IP	LED	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
 <p>The image shows a vertical grey module with a blue label. The label includes the Schmalz logo, 'EtherNet/IP', and several LED indicators with labels: 'NFC)))', 'Us', 'UA', 'L2', 'L1', 'NS', 'SF', 'MS', and 'CM'. Each label is accompanied by a small circle representing an LED.</p>	U_S	Sensor- spannung	aus	Keine Sensorspannung
			grün	Sensorspannung i. O.
			grün blinkend	Sensorspannung n. i. O.
	U_A	Aktor- spannung	aus	Keine Aktorspannung
			grün	Aktorspannung i. O.
			grün blinkend	Aktorspannung n. i. O.
	L1 und L2	Link Port X01 und Port X02	aus	keine EtherNet/IP-Verbindung
			grün	EtherNet/IP -Verbindung vorhanden
			grün blinkend	EtherNet/IP –Verbindung mit Daten- verkehr
	NS	Netzwerk Status	aus	Keine Spannung oder keine IP-Adresse
			grün	Online, eine oder mehrere Verbin- dungen aufgebaut (CIP Class 1 oder 3)
			grün blinkend	Online, keine Verbindungen auf- gebaut
			rot	Doppelte IP Adresse, schwerwiegender Fehler
	SF	System Fehler	aus	kein Fehler im Systemaufbau
			rot	Fehler im Systemaufbau
	MS	Netzwerk Status	aus	Keine Spannung
			grün	verbunden mit einem Scanner im Run- State
			grün blinkend	nicht konfiguriert oder Scanner im Idle-State
			rot	Major Fehler (z. B. EXCEPTION-State)
	CM	Conditon Monitoring	aus	keine CM Informationen vorhanden
gelb			CM Informationen vorhanden	

Busmodul EtherCAT	LED	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
 <p>The image shows a vertical Schmalz EtherCAT bus module. It features a blue panel with several LED indicators and their corresponding labels: 'NFC)))', 'Us ●● Ua', 'L2 ●● L1', 'RUN ●● SF', and 'ERR ●● CM'. The module is housed in a grey metal casing.</p>	U_S	Sensor- spannung	aus	Keine Sensorspannung
			grün	Sensorspannung i. O.
			grün blinkend	Sensorspannung n. i. O.
	U_A	Aktor- spannung	aus	Keine Aktorspannung
			grün	Aktorspannung i. O.
			grün blinkend	Aktorspannung n. i. O.
	L1 und L2	Link Port X01 und Port X02	aus	keine EtherCAT-Verbindung
			grün	EtherCAT -Verbindung vorhanden
			grün blinkend	EtherCAT –Verbindung mit Daten- verkehr
	RUN	Netzwerk Status	aus	EtherCAT device ist im 'INIT'-State (oder keine Spannung)
			grün	EtherCAT device ist im 'OPERA- TIONAL'-State
			grün blinkend	EtherCAT device ist im 'PRE-OPERA- TIONAL'-State
			grün, 1x aufblitzen	EtherCAT device ist im 'SAFE-OPERA- TIONAL'-State
			grün, fla- ckert	EtherCAT device ist im 'BOOT'-State
	SF	System Fehler	aus	kein Fehler im Systemaufbau
			rot	Fehler im Systemaufbau
	ERR	Error	aus	kein Fehler in der EtherCAT Kommuni- kation (oder keine Spannung)
			rot blinkend	falsche EtherCAT Konfiguration
			rot, 1x auf- blitzen	Slave hat selbständig EtherCAT-Status geändert
			rot, 2x auf- blitzen	Watchdog-Timeout der Anwendung
			rot	Ausfall des Applikations-Controllers
rot flackert			Boot-Fehler erkannt	
CM	Conditon Monitoring	aus	keine CM Informationen vorhanden	
		gelb	CM Informationen vorhanden	

3.3 Beschreibung Ejektor

Die Kompaktejektoren des Terminals werden durch eine interne Weiterleitung mit elektrischer Spannung versorgt. Über dieselbe Bus-Schnittstelle erfolgt die Kommunikation mit der Steuerung der übergeordneten Maschine. Der elektrische Anschluss erfolgt zentral über das Busmodul.



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.

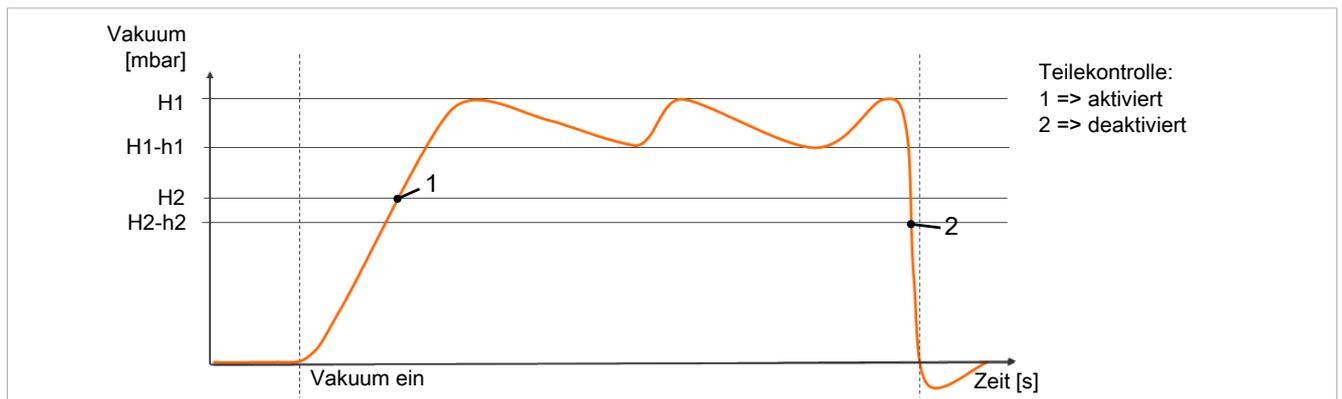
Die Druckluftversorgung kann zentral für alle Ejektoren angeschlossen werden. Alternativ ist die Druckluftversorgung auch für jeden einzelnen Ejektor möglich.

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.)

Ein integrierter Sensor erfasst das von der Venturidüse erzeugte Vakuum. Der Vakuumwert wird über den LED-Balken angezeigt und kann über die Prozessdaten ausgelesen werden.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Vakuumverlauf bei aktivierter Luftsparfunktion:



Der Ejektor verfügt außerdem über eine Taste mit der ein "Manueller Betrieb" ermöglicht wird.

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 Schalterpunkt H1 erreicht ist.
- Die integrierte Rückschlagklappe verhindert bei angesaugten Objekten mit dichter Oberfläche ein Abfallen des Vakuums.
- Die Venturidüse wird wieder eingeschaltet, sobald das Systemvakuum durch auftretende Leckagen unter den Grenzwert Schalterpunkt H1-h1 fällt.
- Abhängig vom Vakuum wird das Prozessdatenbit H2 gesetzt, wenn ein Werkstück sicher angesaugt ist. Dadurch wird der weitere Handhabungsprozess freigegeben.

3.3.1 Ejektorvarianten

Ausführungen bzgl. der Schaltlogik

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

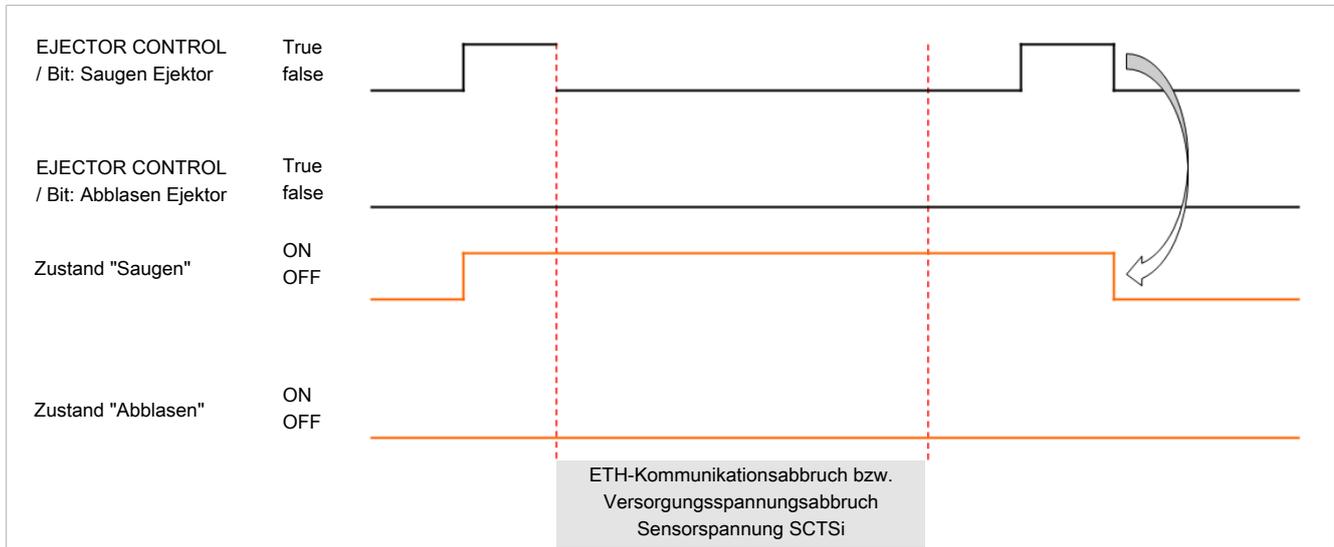
- Bei der NO-Variante (normally open) wird die Venturidüse bei anstehendem Signal Saugen deaktiviert.
- Bei der NC-Variante (normally closed) wird die Venturidüse aktiviert.
- Bei der IMP-Variante wird die Venturidüse wie bei der NC-Variante angesteuert. Es ist somit keine Impulsansteuerung über den Befehl Saugen notwendig. Die Übertragung in Impulse erfolgt intern im Ejektor abhängig vom geforderten Befehl Saugen.

Spannungsausfall bzw. Kommunikationsabbruch bei der Ejektorvariante IMP

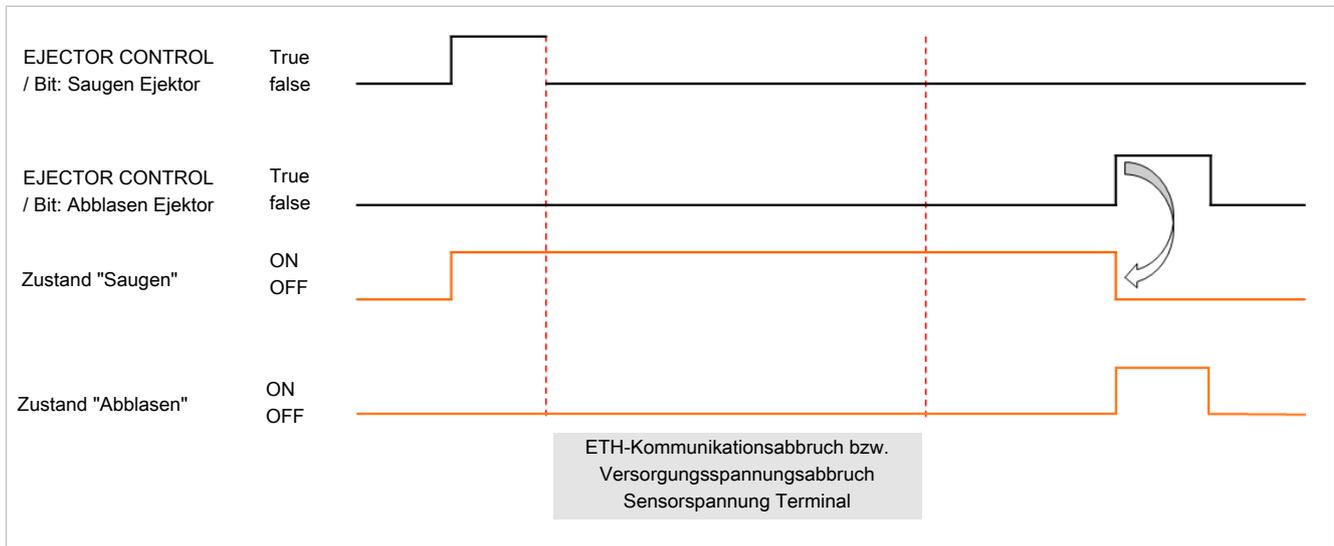
Bei der Ejektorvariante IMP behält der Ejektor bei Ausfall der Versorgungsspannung im Automatikbetrieb den Betriebszustand „Saugen“ bei. Dies verhindert, dass das angesaugte Objekt bei Ausfall der Versorgungsspannung (bzw. Ausfall der Steuerung oder deren Kommunikation) vom Sauggreifer abfällt. Dies 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 Aktor-Versorgungsspannung bleibt der Ejektor im Automatik-Betrieb und die Luftsparfunktion arbeitet.

Befindet sich der Impuls-Ejektor bei einem Neustart des Terminals bzw. bei einer wieder vorhandenen Kommunikation (nach einem Kommunikationsabbruch mit der Steuerung) im Betriebszustand "Saugen" kann dieser nur entweder (Möglichkeit 1) durch eine fallende Flanke des Befehls Saugen bzw. (Möglichkeit 2) durch eine steigende Flanke des Befehls Abblasen wieder in den Betriebszustand "Nicht Saugen" gesetzt werden.

Möglichkeit 1: SAUGEN = OFF nach Kommunikationsabbruch bzw. Neustart des SCTSi über fallende Flanke an Bit: Saugen Ejektor

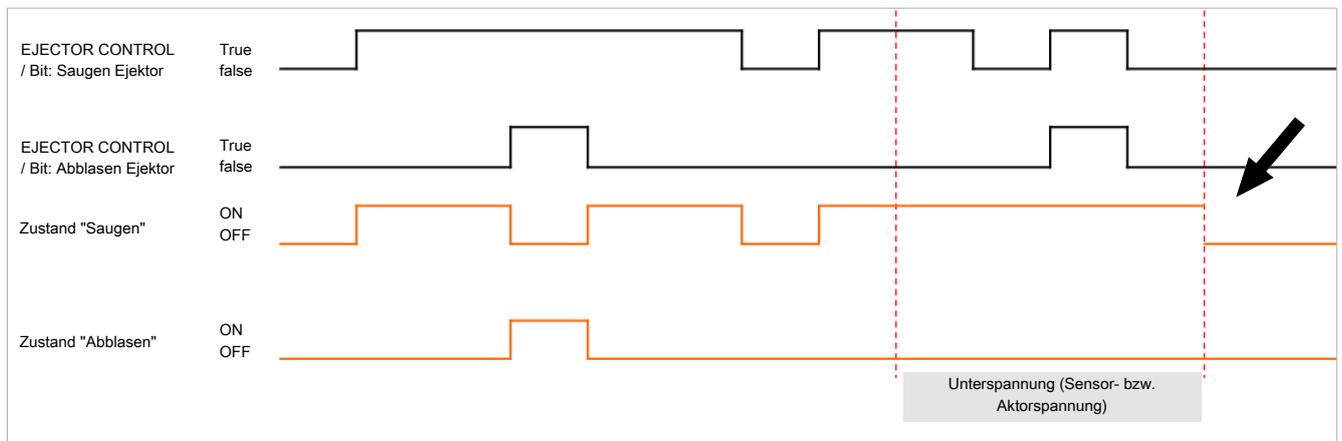


Möglichkeit 2: SAUGEN = OFF nach Kommunikationsabbruch bzw. Neustart des SCTSi über steigende Flanke an Bit: Abblasen Ejektor



Unterspannung bei der Ejektorvariante IMP

Im Gegensatz zum Spannungsausfall bzw. Kommunikationsabbruch wird bei Unterspannung (ohne Neustart des Terminals) der Befehl Saugen zurückgesetzt, sobald die Versorgungsspannung wieder im zulässigen Bereich liegt und das Saugen Ejektor Bit = false anliegt.



Über den Befehl Abblasen wird das Abblasventil des Ejektors aktiviert oder deaktiviert. Das Ventil ist immer als NC-Variante (normally closed) ausgeführt und schaltet den Luftdruckkanal auf den Vakuum-Anschluss über die Dauer der Aktivierung. Sind sowohl Saugen und Abblasen aktiviert, wird dem Abblasen höherer Priorität eingeräumt und die Venturidüse wird nicht aktiviert.

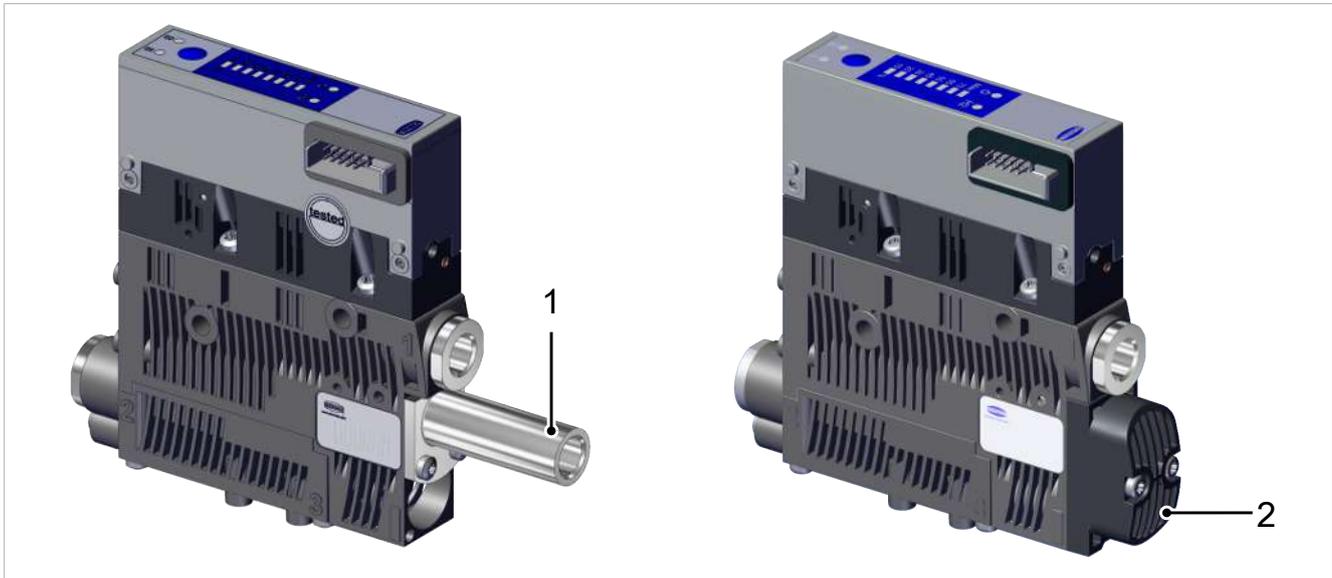
Befindet sich der Ejektor bei einem Ausfall der Versorgungsspannung im Betriebszustand „Abblasen“, wird das Abblasen gestoppt und der Ejektor wird in den Zustand „Pneumatisch AUS“ versetzt. Dies verhindert unnötigen Verbrauch von Druckluft und spart so Energie und Kosten. Bei Wiederkehr der Versorgungsspannung bleibt der Ejektor im Zustand „Pneumatisch AUS“.



Bei Kommunikationsabbruch des übergeordneten Bussystems (Profinet, Ethernet/IP, EtherCAT) behalten die Ejektoren ihren zuletzt angesteuerten Zustand Saugen bzw. Neutralstellung oder Abblasen bei.

Ausführungen bzgl. der Abluftführung

Die Abluftführung ist am Ejektor mit der Ziffer 3 gekennzeichnet.



1 Variante mit Abluftausgang mit **Abluftführung**

2 Variante mit Abluftausgang mit **integriertem Schalldämpfer**

VORSICHT! Gehörschaden durch den Betrieb des Ejektors ohne Schalldämpfer oder ohne Abluftschlauch! Bei der Variante mit Abluftführung (1) ist für den sicheren Betrieb des Ejektors durch den Betreiber eine der folgenden Erweiterungen des Systems zu ergänzen:

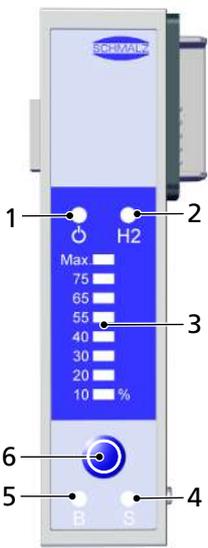
- Montage eines Schalldämpfers oder
- Montage eines Abluftschlauchs

an jedem Ejektor, über das Gewinde G... (G1/8"-IG).

3.3.2 Anzeige- und Bedienelemente Ejektor

Mit der Taste (6) **MANUELLER BETRIEB** kann der Ejektor in den manuellen Betrieb umgeschaltet werden.

Über LED-Balken und 4 LED werden folgende Informationen angezeigt:

Ejektor	Pos.	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
	1	LED - Betriebsanzeige	grün	in Betrieb
			grün blinkend	1Hz : Verbindungsfehler 2Hz : lokales Firmware Update
	2	LED - Grenzwert H2	gelb	Schaltpunkt H2 erreicht
			aus	Schaltpunkt H2 nicht erreicht
	3	LED-Balken	aus	Vakuum < 10%
			gelb	aktuelles Vakuumniveau
gelb blinkend			Vakuum außerhalb Messbereich (10% z. B. Abblasen)	
4 ^{*)}	LED - Saugen S	aus	Ejektor saugt nicht	
		gelb	Ejektor saugt	
5 ^{*)}	LED - Abblasen B	aus	Ejektor bläst nicht ab	
		gelb	Ejektor bläst ab	
6	Taste MANUELLER BETRIEB	Manuelle Steuerung der Ejektorfunktionen Saugen und Abblasen (Die beiden LED Saugen und Abblasen blinken.) Siehe Kap. "Manueller Betrieb der Ejektoren"		

*) Die LED Saugen und Abblasen sind nur bei anliegender Aktor-Versorgungsspannung aktiv.

3.4 IO-Link Class B Master



HINWEIS

Die Aktor-Spannungsversorgung eines jeden IO-Link Masterports ist gegen Kurzschluss gesichert, jedoch nicht gegen Überlast!

Beschädigung des Geräts

- ▶ Sicherstellen, dass die zulässigen Maximalwerte der Stromstärke eingehalten werden.



HINWEIS

Die Aktor-Spannungsversorgung eines jeden IO-Link Masterport ist nach einem Power-Up eingeschaltet. Dies muss beim Anschluss von Class-A Devices beachtet werden.

Beschädigung eines angeschlossenen Geräts

- ▶ Sicherstellen, dass die Aktorspannung deaktiviert wird, wenn die Spannung an diesem Pin zur Beschädigung des angeschlossenen Gerätes führen kann (Aktorspannung U_A kann über entsprechende Parameter deaktiviert werden).
- ▶ Oder zum Anschluss von Class-A-Geräten mit 3-poligem Stecker ein 3-poliges M12-Kabel verwenden. Das Abschalten der Aktorspannung kann dann entfallen.



HINWEIS

Strombelastung größer als 16A

Beschädigung des Geräts

- ▶ Sicherstellen, dass der maximal zulässige Summenstrom (des Gesamtterminals) von 16A nicht überschritten wird.
- ▶ Zusätzlich ist eine entsprechende Absicherung der Zuleitung notwendig.
- ▶ Die Zuleitung muss entsprechend der geplanten Stromaufnahme und Leitungslänge ausgelegt werden. Es wird ein Kabelquerschnitt von 2,5 mm² empfohlen.



Bei Kommunikationsabbruch des übergeordneten Bussystems (Profinet, Ethernet/IP, EtherCAT) werden die Ausgangsprozessdaten der IO-Link-Master (IO-Link-Output) aus Sicherheitsgründen zurück auf 0 (Null) gesetzt.

3.4.1 Beschreibung

Der IOL-Master ist ein dezentrales IO-Link-, Eingangs- und Ausgangsmodul. Er ermöglicht den Anschluss von bis zu vier IO-Link-Teilnehmern, den sogenannten IO-Link-Devices. Dies können Aktoren, Sensoren oder Kombinationen aus beiden sein.

Jedem IO-Link Masterport sind zwei LED's zugeordnet. Hiermit wird der Kommunikationszustand sowie die Aktor-Versorgungsspannung angezeigt.

An jeden IO-Link Master können bis zu vier IO-Link Devices (mit den möglichen Übertragungsgeschwindigkeiten COM1, COM2, COM3) angeschlossen werden. Die gesamte Kommunikation geschieht über die Industrial Ethernet Schnittstelle. Alle Master-Ports sind als Class B Ports ausgeführt und entsprechend gekennzeichnet. Damit lassen sich Sensor-Aktor Systeme unter Berücksichtigung der galvanischen Trennung betreiben. Unter Verwendung einer 3-poligen Sensor-Anschlussleitung können auch IO-Link Class A Devices angeschlossen werden. Für die Aktorik stehen pro Port bis zu 2A aus der Aktorversorgungsspannung zur Verfügung. Eine Überschreitung des Aktorstroms führt zu einer Abschaltung des entsprechenden Ports.

Der maximal zulässige Summenstrom von 16A (des Gesamtterminals) darf dabei nicht überschritten werden. Die Stromaufnahme weiterer Komponenten innerhalb des Gesamtterminals sind hierbei ebenfalls in Betracht zu ziehen --> siehe 4.2 Elektrische und technische Parameter.

Die Pinbelegung entspricht der IO-Link Spezifikation für Class B Ports. Siehe hier auch Kapitel 8.4.3.

Die IO-Link Ports des Gerätes erfüllen die Anforderungen der IO-Link Spezifikation 1.1.

Max. Leitungslänge pro IO-Link Port: 20m.

3.4.2 Anzeige

Status der IO-Link Kommunikation

Über LED werden folgende Informationen angezeigt:

IO-Link Master	Pos.	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
	1	LED Zuordnung zu den Ports	—	1: Port X1 2: Port X2 3: Port X3 4: Port X4
	2	LED Versorgungsspannung Aktor U_A	aus	Versorgungsspannung Aktor ist deaktiviert
			gelb	Versorgungsspannung Aktor ist aktiviert und liegt am entsprechenden Port an (Pin 2)
	3	LED - IO-Link Kommunikation	aus	Keine IO-Link Kommunikation
			Gelb langsam blinkend	Bereit für IO-Link Kommunikationsaufbau
			gelb schnell blinkend	IO-Link Kommunikation mit einem Device wird aufgebaut
			gelb dauerhaft an	IO-Link Kommunikation ist aufgebaut

3.5 DI-Modul

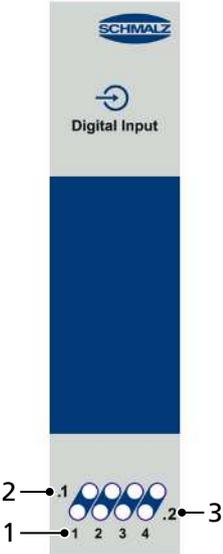
3.5.1 Beschreibung

Über das digitale Eingangsmodul können bis zu acht (zwei pro M12-Buchse) digitale Signale eingelesen werden. Die Port-Zustandsinformation wird über die Prozessdaten der Industrial Ethernet Schnittstelle ausgegeben. Entsprechend der üblichen Pinbelegung für Sensoren steht auf jeder M12-Buchse die 24V-Sensor-Versorgungsspannung zur Verfügung. Bei den Eingängen handelt es sich um 24V-PNP-Eingänge nach IEC 61131-2 type 1, 3.

3.5.2 Anzeige

Jedem Eingang ist eine LED als Zustandsanzeige zugeordnet.

Über LED werden folgende Informationen angezeigt:

DI-Modul	Pos.	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
	1	LED Zuordnung zu den Ports	—	1: Port X1 2: Port X2 3: Port X3 4: Port X4
	2	LED - Zustand .1	aus	Kein gültiges Signal (0 V) an Eingang 1 (Pin 2) des entsprechenden Ports
			gelb	Gültiges Signal (24 V) an Eingang 1 (Pin 2) des entsprechenden Ports
	3	LED - Zustand .2	aus	Kein gültiges Signal (0 V) an Eingang 2 (Pin 4) des entsprechenden Ports
			gelb	Gültiges Signal (24 V) an Eingang 2 (Pin 4) des entsprechenden Ports

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)

4.2 Elektrische und technische Parameter

Versorgungsspannung Sensor	24V -20 bis +10 % VDC (PELV ¹⁾)	—	
Max. zulässige Stromaufnahme Versorgungsspannung Sensor	24 V	5 A	
Versorgungsspannung Aktor	24V -20 bis +10% VDC (PELV ¹⁾)	—	
Max. zulässige Stromaufnahme Versorgungsspannung Aktor	24 V	16 A	
		typ.	max. alle 500 ms für 25 ms bzw. beim Zu- und Abschalten (Ventile)
Stromaufnahme ²⁾ Versorgungsspannung Sensor (an 24 V)	Busmodul	100 mA	—
	1 x NC-Ejektor	10 mA	—
	1 x NO-Ejektor	10 mA	—
	1 x IMP-Ejektor	10 mA	—
	1 x DI-Modul	12 mA	—
	1 x IO-Link Master	30 mA	—
Stromaufnahme ²⁾ Versorgungsspannung Aktor (an 24V)	Busmodul	10 mA	—
	1 x NC-Ejektor (Saugen bzw. Ablegen)	20 mA	30 mA
	1 x NO-Ejektor (Nicht Saugen / Ablegen)	20 mA / 30 mA	40 mA / 60 mA
	1 x IMP-Ejektor (Saugen bzw. Nicht Saugen / Ablegen)	20 mA / 30 mA	120 mA @24V 180 mA @19,2V ¹⁾
	1 x IO-Link Master	25 mA	—
Verpolungsschutz	ja, alle Anschlüsse M12-Stecker		
Schutzart	IP 65		
NFC	NFC-Forum-Tag Typ 4		

IO-Link Master		
Maximal zulässiger Ausgangsstrom I _{L+} (Pin 1)	400 mA	
Versorgungsspannung Aktor U _A (Pin 2)	Typ. 24 V	
Versorgungsspannung Sensor L+ (Pin 1)	Typ. 24 V	
Unterstützte Baudraten	COM 1 (4.8 kBaud) COM 2 (38.4 kBaud) COM 3 (230.4 kBaud – max. 4 Geräte pro Terminal)	
IO-Link Spezifikation	Die IO-Link Ports des Gerätes erfüllen die Anforderungen der IO-Link Spezifikation 1.1.	
Max. zul. Leitungslänge	20 m	
Max. zul. Ausgangsstrom I _{U_A} (PIN 2)	2 A pro Port	
Max. zul. Ausgangsstrom I _{C/Q} (Pin 4)	100 mA pro Port 500 mA (pro Port bei WURQ)	
Schaltswelle (1) C/Q (Pin 4)	C/Q als digitaler Eingang	min. 11 V
Schaltswelle (0) C/Q (Pin 4)	C/Q als digitaler Eingang	max. 11 V
Eingangsstrom C/Q (Pin 4)	C/Q als digitaler Eingang	6,2 mA ²⁾
DI-Modul		
Max. zul. Versorgungsstrom U _S (Pin 1)	kurzschlussicher, nicht überlastfest	200 mA
Spezifikation	IEC 61131-2 type 1, 3 (3-Leiter)	
Signalspannung (0) DIn (Pin 2 bzw. 4)	-3 V ... 7 V	
Signalspannung (1) DIn (Pin 2 bzw. 4)	11 V ... 36 V	
Max. zul. Spannung digitaler Eingang (Pin 2 bzw. 4)	36 V	
Eingangsstrom I _{DIn} (Pin 2 bzw. 4)	max. 2,7 mA	
Eingangsfilter (Pin 2 bzw. 4)	typ. 3 ms / max. 4,5 ms	

¹⁾ Bei einer Versorgungsspannung Aktor < 21,4 V erfolgt ab einer IMP-Ejektor Anzahl ≥ 8 ein kaskadiertes Zu- oder Abschalten von Saugen bzw. Abblasen. Die Ejektoren werden dabei jeweils in 4-er Blöcken (beginnend ab Ejektor#1) im Abstand von ca. 40 ms zu- bzw. abgeschaltet. Dies verringert die max. Stromaufnahme beim gleichzeitigen Zuschalten mehrerer IMP-Ejektoren. Daraus folgt eine max. Verzögerung von 160 ms bei einem Ausbau mit 13-16 IMP-Ejektoren.

²⁾ 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).

4.3 Mechanische Daten

4.3.1 Leistungsdaten

Alle Daten beziehen sich jeweils auf einen Ejektor SCPSt:

Typ	Düsengröße mm	Max. Vakuum ¹⁾ %	Saugver- mögen ¹⁾ l/min	Luftver- brauch Abblasen ¹⁾ l/min	Luftver- brauch ¹⁾ l/min
SCPS-07	0,7	85	16	120	22
SCPS-10	1,0	85	36	120	46
SCPS-15	1,5	85	65,5	120	98
SCPS-2-07	0,7	85	37	120	22
SCPS-2-09	0,9	85	49,5	120	40,5
SCPS-2-14	1,4	85	71,5	120	82

¹⁾ bei 4 bar

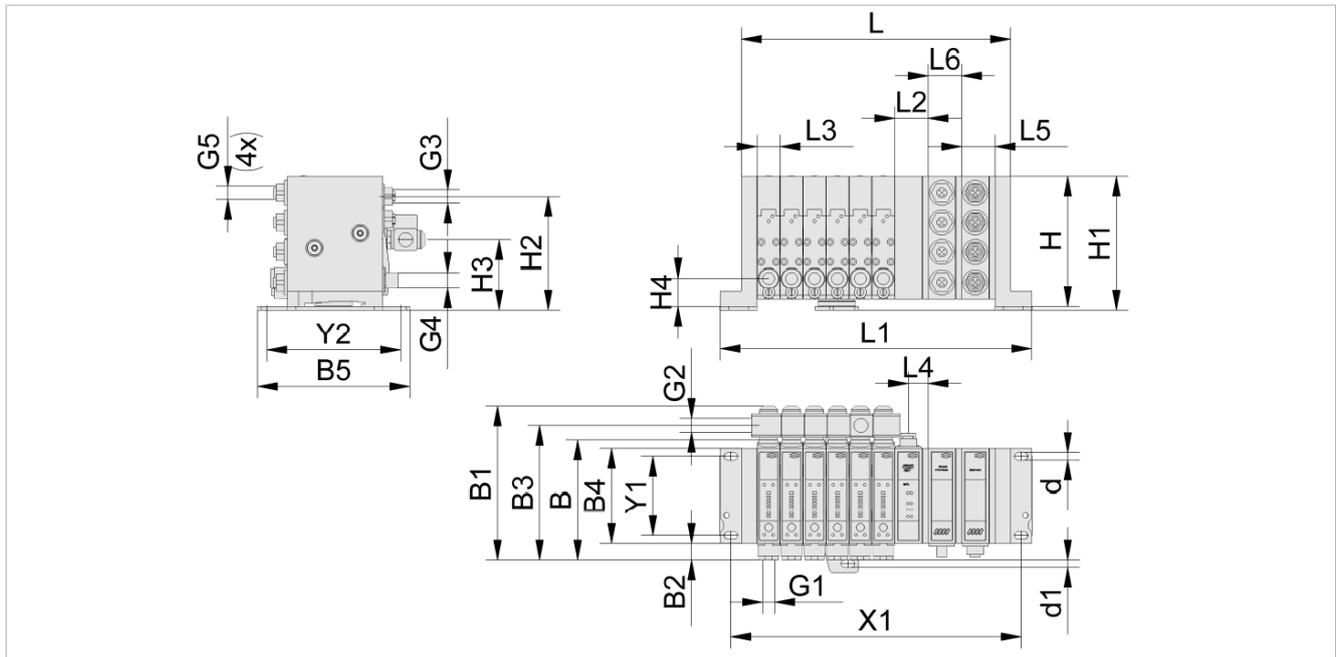
Typ		Schallpegel ¹⁾ freies Ansaugen dBA	Schallpegel ¹⁾ angesaugt dBA
SCTSi mit 2 Ejektoren	(07 ... 15)	75 ... 82	66 ... 77
SCTSi mit 4 Ejektoren	(07 ... 15)	77 ... 84	68 ... 79
SCTSi mit 8 Ejektoren	(07 ... 15)	78 ... 85	70 ... 81
SCTSi mit 16 Ejektoren	(07 ... 15)	81 ... 83	70 ... 78
Einzelejektor SCPS-07		63	58
Einzelejektor SCPS-10		73	60
Einzelejektor SCPS-15		73	65
Einzelejektor SCPS-2-07		63	58
Einzelejektor SCPS-2-09		73	60
Einzelejektor SCPS-2-14		75	65

¹⁾ bei 4 bar

4.3.2 Abmessungen

Tabelle der Abmessungen mit Formeln

Bei Terminal Varianten mit Powerabblasen oder Abluftrohr abweichende Maße den Parameterzeichnungen der Ejektorscheibe weiter unten entnehmen.



B	B1	B2	B3	B4	B5 ¹⁾	G1	G2	G3	G4	G5
97,3	124,7	13,5	109	77	123	G1/8"-IG	G1/4"-IG	M12x1-AG		M12x1-IG
H	H1 ¹⁾	H2	H3	H4	L			L1		
105	108	88,5	53,5	22,5	26+(n*18,5)+(a*27)+(b*27)			60+(n*18,5)+(a*27)+(b*27)		
L2	L3	L4	L5	X1			Y1	Y2 ¹⁾	d	d1 ¹⁾
27	18,5	16	27	43+(n*18,5)+(a*27)+(b*27)			64	108	6	6

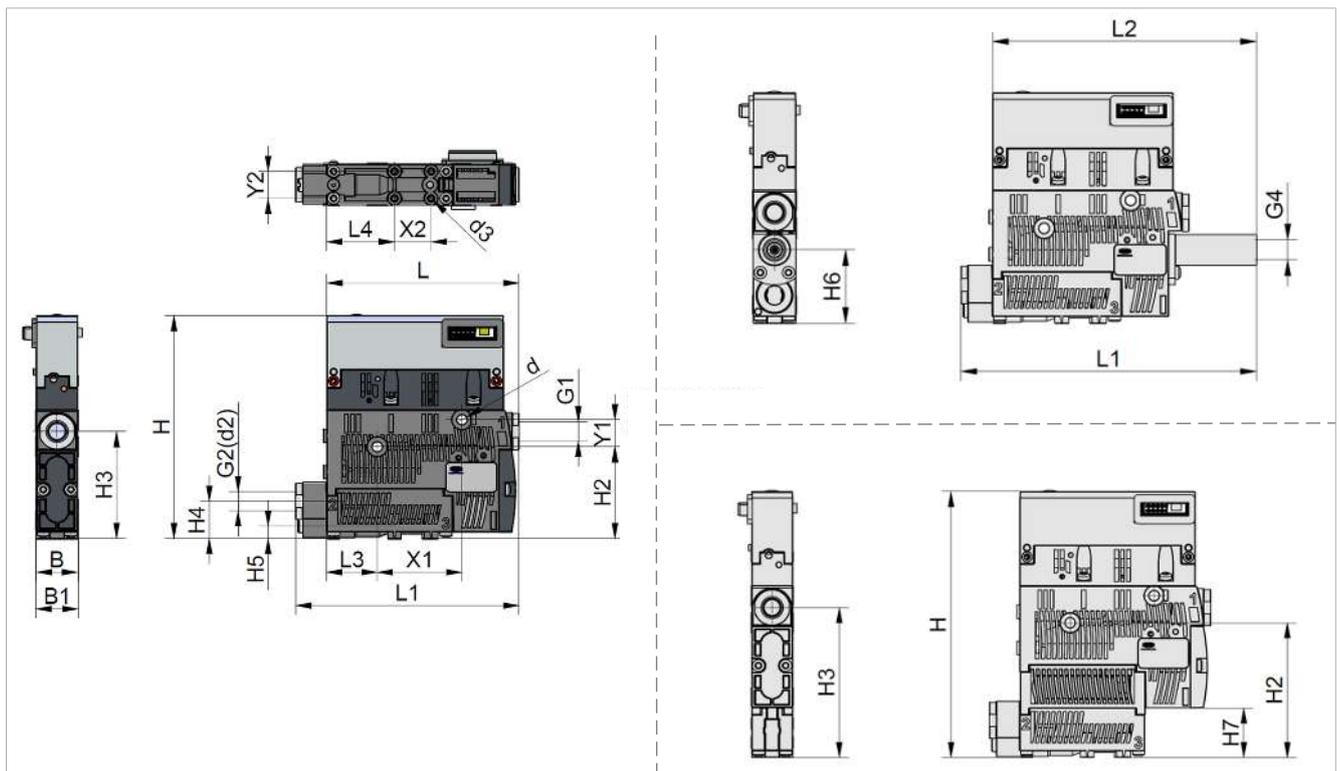
Der Buchstabe "n" steht für die Anzahl der im Terminal verbauten Ejektorscheiben.

Der Buchstabe "a" steht für die Anzahl der im Terminal verbauten IO-Link Module.

Der Buchstabe "b" steht für die Anzahl der im Terminal verbauten DI-Module.

¹⁾Die Maße B5, H1, Y2 und d1 sind erst bei Varianten mit ≥ sechs Ejektorscheiben relevant.

Ejektorabmessungen



B	B1	H	H2	H3	H4	H5	G1	G2		
18	18,6	99	40,8	47,5	16,5	5,5	G1/8-IG	G1/8-IG		
L	L1	L2	L3	L4	X1	X2	Y1	Y2	d	d3
83,8	107	92,5	22	29,5	36,9	16	12	12	4,4	2,6

Abweichende Maße bei der Variante mit Powerabblas-Modul

H	H2	H3	H7
118	59,8	66,5	22

Abweichende Maße bei der Variante mit Abluftrohr

H6	L1	L2	G4
31,5	126	112,5	G1/8-IG

Alle Abmessungen in der Einheit Millimeter [mm].

4.3.3 Masse eines Terminals

Die Masse eines Terminals setzt sich aus den Massen der Einzelkomponenten zusammen:

Einzelkomponente	Masse [g]
Bus System ProfiNet-D	150
Bus System IO-Link-Class B	150
Bus System EtherNet/IP	150
Bus System EtherCAT	150
IO-Link-Master	160
DI-Modul für Ethernet	130
Ejektorscheibe	240
Abdeckung + Spannelemente bei 1 bis 9 Ejektorscheiben	ca. 230
Abdeckung + Spannelemente ab 10 bis 16 Ejektorscheiben	ca. 350

Die ungefähre Masse eines Terminals beträgt bei einem Terminal:

- mit bis zu 9 Ejektorscheiben
 $m = \text{ca. } 230 \text{ g} + 150 \text{ g} + (n \cdot 240) \text{ g} + (a \cdot 160) \text{ g} + (b \cdot 130) \text{ g}$
- ab 10 bis 16 Ejektorscheiben
 $m = \text{ca. } 350 \text{ g} + 150 \text{ g} + (n \cdot 240) \text{ g} + (a \cdot 160) \text{ g} + (b \cdot 130) \text{ g}$

Der Buchstabe "n" steht für die Anzahl der im Terminal verbauten Ejektorscheiben.

Der Buchstabe "a" steht für die Anzahl der im Terminal verbauten IO-Link Module.

Der Buchstabe "b" steht für die Anzahl der im Terminal verbauten DI-Module.

Auf der Auftragsbestätigung wird über den genauen Wert der Masse des jeweiligen Terminals informiert.

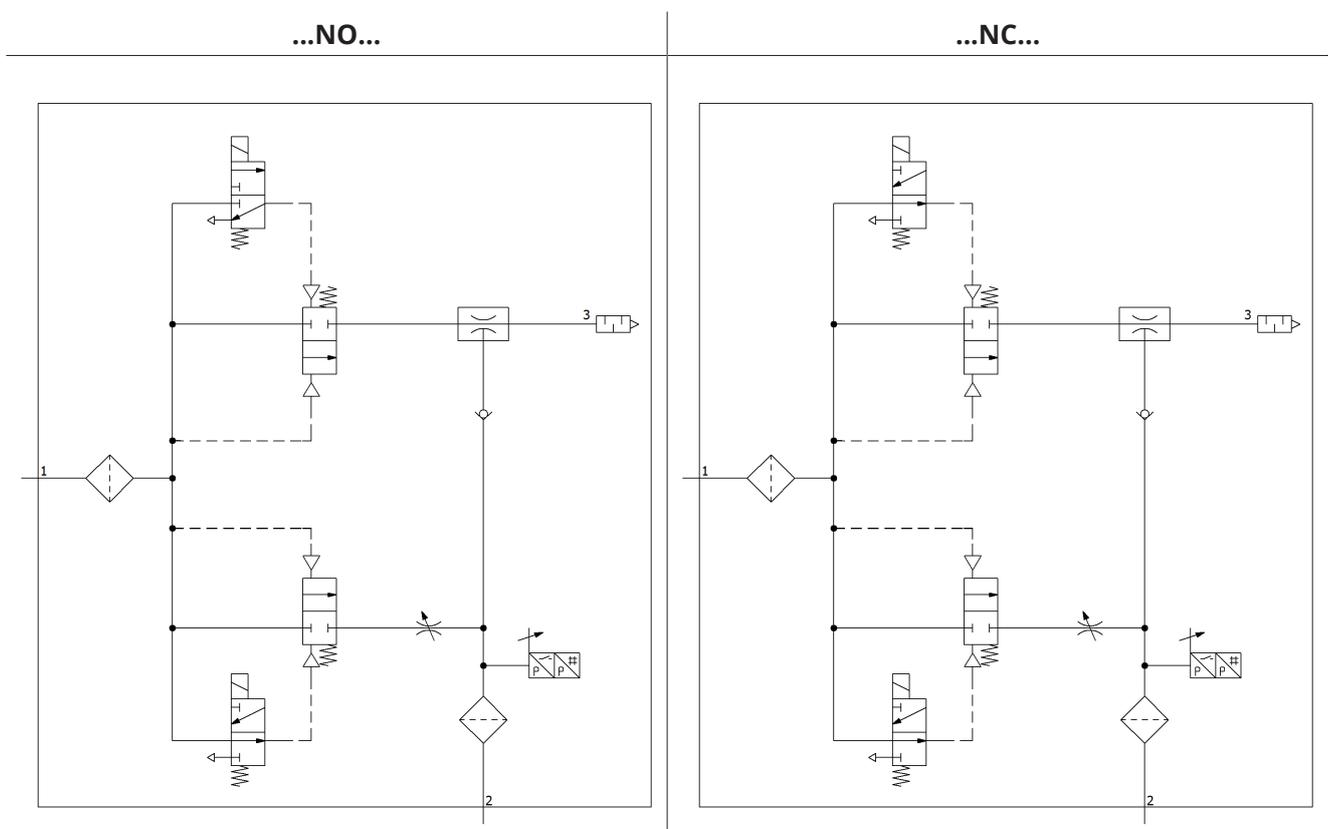
4.3.4 Pneumatikschaltpläne

Die dargestellten Pneumatikschaltpläne zeigen das Produkt im drucklosen Zustand gemäß Norm DIN ISO 1219-1.

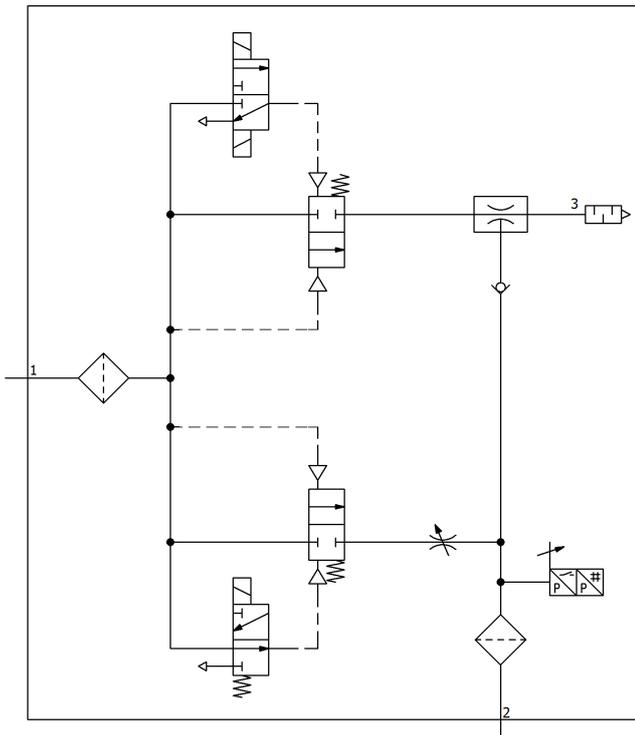
Legende:

NC	Normaly closed
NO	Normaly open
IMP	Bistabil impulsgesteuert
M	Powerabblasen
1	Druckluft-Anschluss
2	Vakuum-Anschluss
3	Abluftausgang

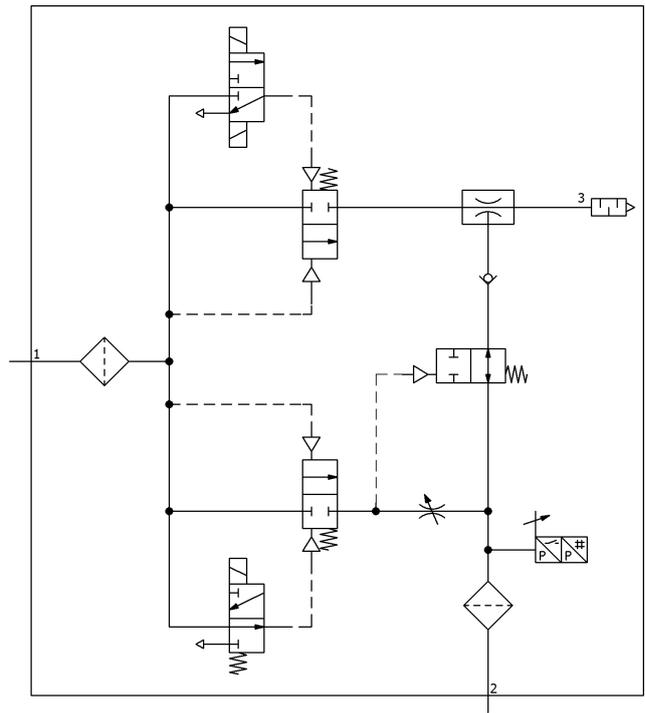
Pneumatikschaltpläne der Ausführung einstufig Standard



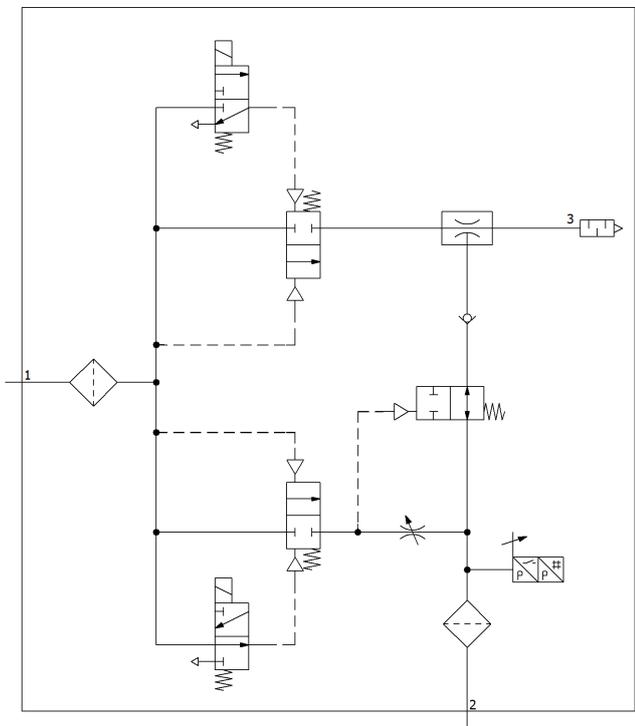
...IMP



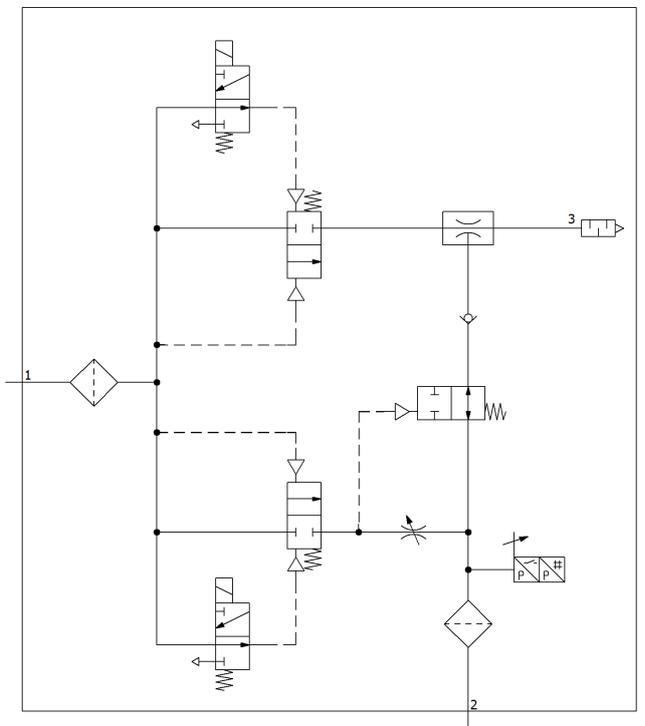
...IMP_M



...NO... M

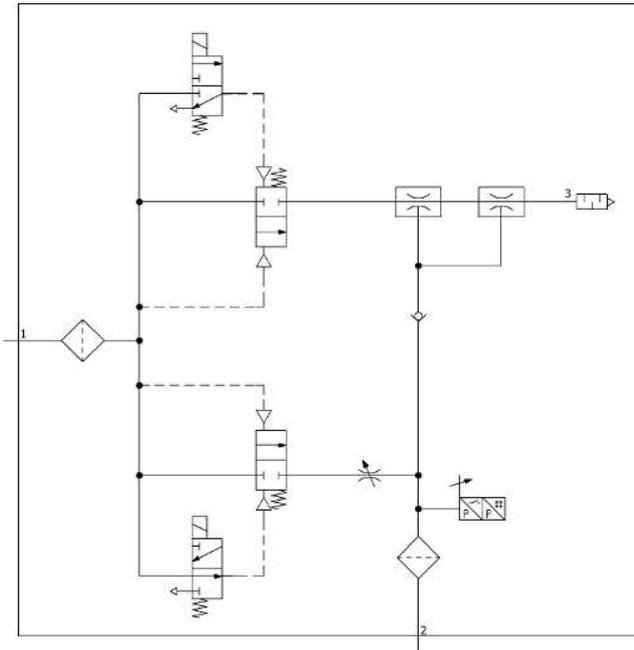


...NC...M

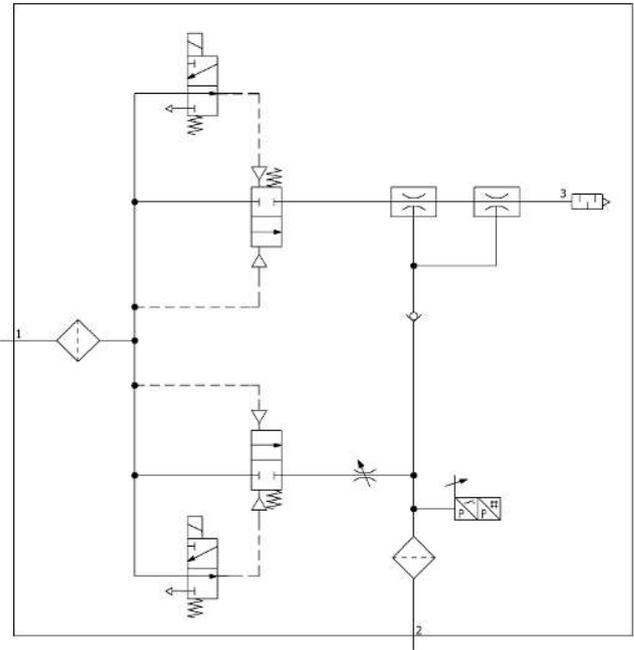


Pneumatikschaltpläne der Ausführung zweistufig

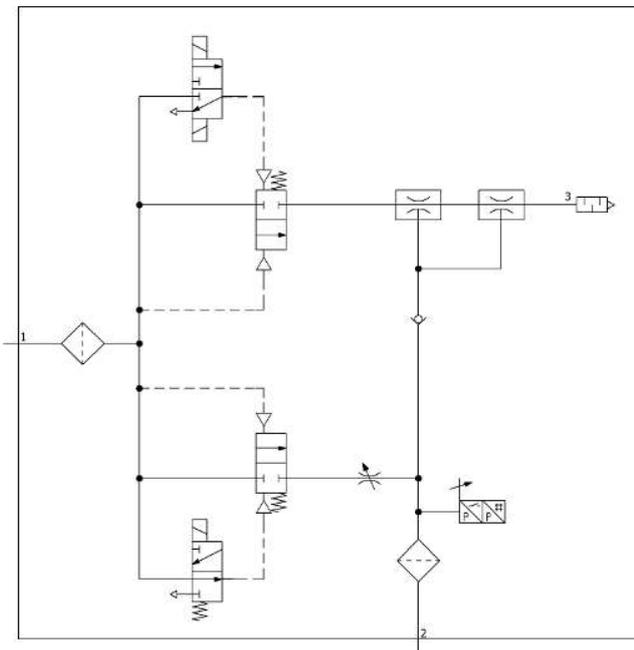
... NO...



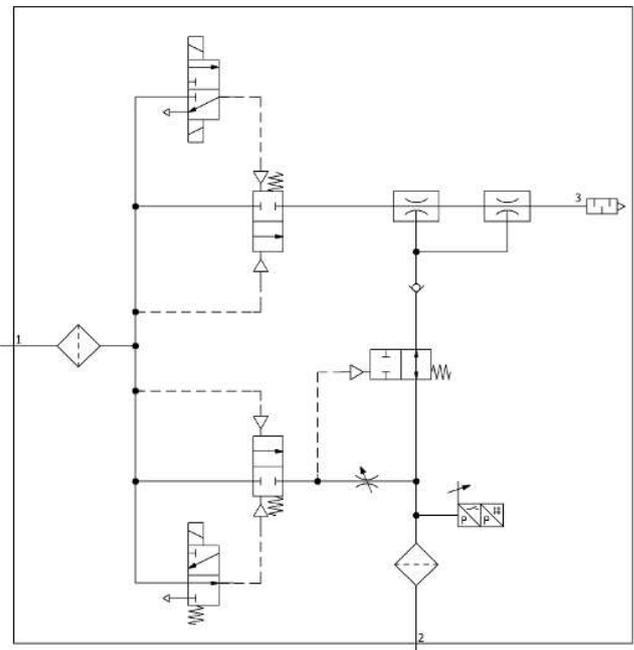
...NC...



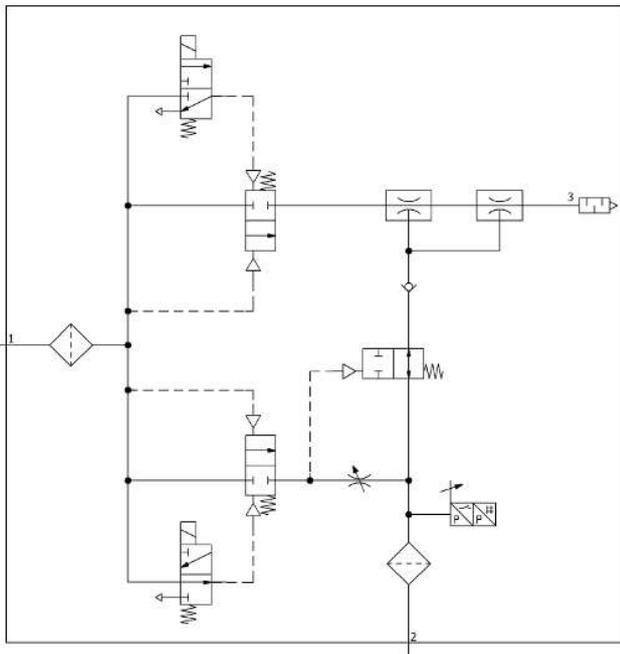
...IMP...



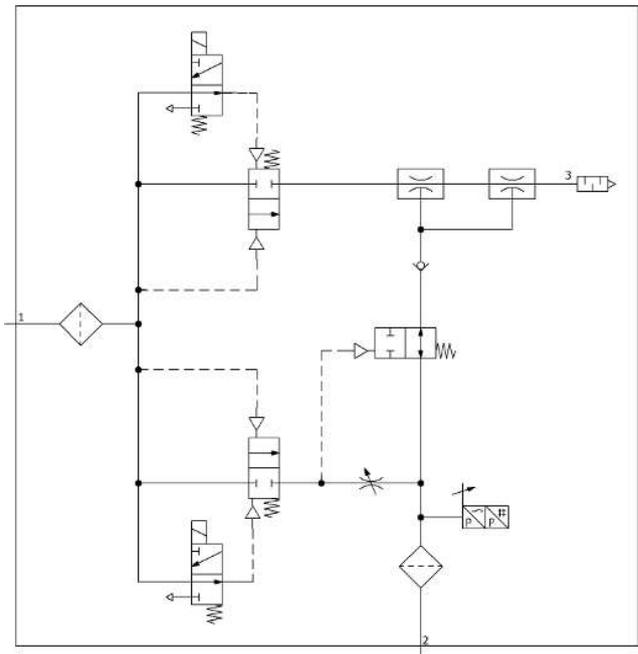
...IMP_M



... NO...M



... NC...M



4.4 Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen beziehen sich auf den jeweiligen Ejektor des Terminal.

Parameter	(dec)	(hex)	Wert	Beschreibung
Grenzwert Schaltpunkt H1	100	0x0064	-750 mbar	--
Hysterese h1	101	0x0065	150 mbar	--
Grenzwert Schaltpunkt H2	102	0x0066	-550 mbar	--
Hysterese h2	103	0x0067	10 mbar	--
Dauer Abblasimpuls	106	0x006A	200 ms	--
Zulässige Evakuierungszeit	107	0x006B	2000 ms	--
Zulässige Leckage	108	0x006C	250 mbar/s	--
Luftsparfunktion	109	0x006D	0x02	Regelung aktiv
Abblasmodus	110	0x006E	0x00	Extern gesteuert

5 Schnittstellen zur Ansteuerung

5.1 Industrial Ethernet

Über die Industrial Ethernet Schnittstelle wird das gesamte Terminal gesteuert, sämtliche Parameter eingestellt, sowie eine Vielzahl an Mess- und Analysedaten zur Verfügung gestellt.

Je nach Ausführung wird das Protokoll für PROFINET, EtherNet/IP oder EtherCAT unterstützt.

5.1.1 TCP/IP-Konfiguration

Bei der Variante EtherCAT werden die TCP/IP – Einstellung und auch dessen Änderung mit den unten genannten Tools erst mit „Ethernet-over-EtherCAT (EoE)“ wirksam.

Die voreingestellte TCP/IP-Konfiguration lässt sich optional mit folgenden beispielhaftem Tools/Programmen ändern (Auszug):

J. Schmalz GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung bei Download/Nutzung der folgenden aufgeführten Programme.

- BootP-DHCP Server oder jeder andere DHCP-Server
- HMS IPconfig
- Bei Profinet über die Steuerung

5.2 Prozessdaten

Über die zyklischen Prozessdaten werden die Ejektoren/Ventile gesteuert und aktuelle Informationen vom Kompaktterminal SCTSi zurückgemeldet. Man unterscheidet, aus Sicht der übergeordneten SPS, zwischen Eingangs-Prozessdaten (Daten vom Kompaktterminal SCTSi) und den Ausgangs-Prozessdaten (Daten zum Kompaktterminal SCTSi).

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

Die Prozessdaten-Breite ist abhängig von der tatsächlichen Anzahl an Ejektoren des Kompaktterminals.

5.2.1 Protokollspezifische Einstellungen und Informationen

Profinet:

In Profinet können die Prozessdaten konfiguriert werden. Dazu stehen verschiedene Konfigurationsmodule (Module und Submodule) zur Verfügung, die in der entsprechenden GSDML (Gerätebeschreibungsdatei) vordefiniert sind. Diese haben einen vorgesehen Bereich zur Platzierung in den Slots und Subslots. Da die genaue Platzierung vom Anwender in der Projektierung festgelegt wird, kann keine allgemeingültige Aufteilung der Prozessdaten angegeben werden. Zudem gibt es keine strikte Trennung nach Ein- und Ausgangsprozessdaten, sondern die Submodule können z.B. beides haben.

Module (*=fixed, alle anderen optional konfigurierbar):

Bezeichnung	Slot	Richtung	Länge in Bytes
Device Status	1*	Eingang	1
Supply Pressure	2*	Ausgang	1
Total Air Consumption	3*	Eingang	4
Module Central Unit	4	Eingang	1
Fixed Submodule:			
CU Condition Monitoring	Subslot 1		
CU Active Errors	Subslot 2	1	
IO-Link-Master	5-6	Ein-/Ausgang	Variabel

Bezeichnung	Slot	Richtung	Länge in Bytes
Fixed Submodule: Control	Subslot 1	Ausgang	1
DI-Modul	5-10	Eingang	6
Vacuum Ejector Fixed Submodule: Ejector Status & Control	11-26 Subslot 1	Ein-/Ausgang Ein-/Ausgang	Variabel 1+1

Optionale Submodule:

Bezeichnung	Gehört zu Modul	Richtung	Länge in Bytes
Ejector Extended Values	Vacuum Ejector	Eingang	10
IOL-E-xx Byte 01/02/04/06/08/10/16/24/32	IO-Link-Master	Eingang	1 - 32
IOL-A-xx Byte 01/02/04/06/08/10/16/24/32	IO-Link-Master	Ausgang	1 - 32
IOL-E/A-xx/xx Byte 01/01 02/02 02/04 02/08 04/02 04/04 04/08 08/08 16/16 24/24 32/04 32/32	IO-Link-Master	Ein-/ Ausgang	1 - 32 + 1 - 32

So kann beispielsweise die Prozessdatenbreite jedes IO-Link Master Ports an die Prozessdatenbreite des angeschlossenen Devices angepasst werden, indem die Konfiguration mit einem Modul passender Datenlänge erfolgt. Steht kein passendes Konfigurationsmodul zur Verfügung, so wäre die nächstgrößere Datenlänge auszuwählen.

Es besteht zudem die Möglichkeit jeden IO-Link Master Port wahlweise als Digital Input bzw. Digital Output (C/Q: Pin 4) anstatt IO-Link zu konfigurieren und den Status über Prozessdaten zu lesen bzw. zu schreiben.

Die Konfiguration erfolgt über entsprechende Konfigurationsmodulzuweisung zum entsprechenden Port in der Steuerung.

Besonderheiten bei Profinet-Programmierung mit Beckhoff TwinCAT

Hier ist die in obiger Tabelle genannte Slot-Nummer für die Module um +1 verschoben. Zudem muss beim Platzieren der Module auf Lücken geachtet werden. Sollten zwischen Slot 5 und 11 (IOLM- oder DI-Module) freie Plätze verbleiben, weil diese Module nicht im Gerät verfügbar sind, dann müssen „Empty Slots“ platziert werden, um schließlich ab Slot 11 Ejektor-Module platzieren zu können.

EtherNet/IP™

Die Prozessdatenbreite ist fest definiert und beträgt für Eingangs Prozessdaten 445 Bytes und für Ausgangs Prozessdaten 273 Bytes, unabhängig von der tatsächlichen Anzahl an Ejektoren, DI-Modulen bzw. IO-Link Master des Kompakterminals.

Für EtherNet/IP ist eine der verfügbaren Verbindungspunkte (Identification label bzw. Assembly Instanzen) zu wählen. Ggf. muss zusätzlich die zugehörige Zieladresse (Output/Input assembly) angegeben werden.

Die resultierende Gesamt-Prozessdaten-Breite ist abhängig von der gewählten Verbindung.

Die Verbindungspunkte und zugehörigen Zieladressen sind in der EDS-Datei (Gerätebeschreibungsdatei) vordefiniert.

CIP-Connection name / Assembly instances	Input Assembly (Zieladresse Eingangs-Prozessdaten)	Resultierende Eingangs- Prozessdatenbreite [byte]	Output Assembly (Zieladresse Ausgangs-Prozessdaten)	Resultierende Ausgangs- Prozessdatenbreite [byte]
„Exclusive Owner“	100	445	150	273
„Listen only“			4	0
„Input only“			3	
"Listen only extended"			7	
"Input only extended"			6	

EtherCAT

Die Prozessdatenbreite ist wie bei EtherNet/IP fest definiert und beträgt für Eingangs Prozessdaten 445 Bytes und für Ausgangs Prozessdaten 273 Bytes, unabhängig von der tatsächlichen Anzahl an Ejektoren, DI-Modulen bzw. IO-Link Master des Kompaktterminals.

IO-Link-Prozessdaten

Die IO-Link-Prozessdaten eines IO-Link Master Ports werden unverändert an das Ethernet-Bussystem weitergeleitet, d.h. die Endianess (Byte-Reihenfolge) und Struktur bleibt bestehen. Das Startbyte in den Gesamt-Ethernet-Prozessdaten für den jeweiligen IO-Link-Master-Port ist in der Tabelle von 5.2.1 als „Master x Port x Input“ und 5.2.2 als „Master x Port x Output“ aufgeführt.

5.2.2 Eingangs Prozessdaten

Über die Eingangsdaten werden eine Vielzahl an Informationen bzgl. dem SCTSi, den einzelnen Ejektoren und den Zusatzmodulen zyklisch gemeldet:

- Device Status des SCTSi in Form einer sog. Statusampel (s. Parameter „Device Status“)
- Die Schaltwerte H1 und H2 der angeschlossenen Ejektoren und deren Hysterese h1 und h2
- Fehlermeldungen des Busmoduls
- Condition Monitoring Ereignisse des Busmoduls und der einzelnen Ejektoren
- Gesamtluftverbrauch
- Prozessdaten von IO-Link Devices, angeschlossen an den IO-Link Master Ports bzw. Status der Eingänge, wenn IO-Link Master Ports als Eingänge definiert sind.
- Status der DI-Module

Die Länge der Eingangs-Prozessdaten ist abhängig von der Ausführung des Kompaktterminals bezüglich Protokoll und Anzahl der tatsächlich vorhandenen Komponenten am Kompaktterminal (Siehe 5.2 Prozessdaten).

Mögliche Zugriffsarten der Parameter

Zugriffsart	Abkürzung
read only	ro
write only	wo
read and write	rw

EINGANGS-PROZESSDATEN EtherCAT UND EtherNet/IP

Byte-Nr.	Bezeichnung
0	Device Status
1	CU Active Errors
2	CU Condition Monitoring
3 ... 18	Ejector Status
19 ... 22	Total Air Consumption
23 ... 54	Master 1 Port 1 Input
55 ... 86	Master 1 Port 2 Input
87 ... 118	Master 1 Port 3 Input
119 ... 150	Master 1 Port 4 Input
151 ... 182	Master 2 Port 1 Input
183 ... 214	Master 2 Port 2 Input
215 ... 246	Master 2 Port 3 Input
247 ... 278	Master 2 Port 4 Input
279 ... 288	Extended Values Ejector 1
289 ... 298	Extended Values Ejector 2
299 ... 308	Extended Values Ejector 3
309 ... 318	Extended Values Ejector 4
319 ... 328	Extended Values Ejector 5
329 ... 338	Extended Values Ejector 6
339 ... 348	Extended Values Ejector 7
349 ... 358	Extended Values Ejector 8
359 ... 368	Extended Values Ejector 9
369 ... 378	Extended Values Ejector 10
379 ... 388	Extended Values Ejector 11
389 ... 398	Extended Values Ejector 12
399 ... 408	Extended Values Ejector 13
409 ... 418	Extended Values Ejector 14
419 ... 428	Extended Values Ejector 15
429 ... 438	Extended Values Ejector 16
439	DI-Module 1 Input
440	DI-Module 2 Input
441	DI-Module 3 Input
442	DI-Module 4 Input
443	DI-Module 5 Input
444	DI-Module 6 Input

DEVICE STATUS [ro]

DS		res					
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 5:0		res:	reserved				
Bit 7:6		DS:	Device Status 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				

CU ACTIVE ERRORS (Control Unit Active Errors) [ro]**CU Active Errors**

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0	Internal error: data corruption						
Bit 1	Internal error: bus fault						
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 (<1,9 bar) or too high (>6,3 bar)						
Bit 7	Error in one or more ejectors						

CU CONDITION MONITORING

(Control Unit Condition Monitoring)

res				CU Condition Monitoring			
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0:3		CU Condition Monitoring	Condition Monitoring of Control Unit Bit 0 = Primary Voltage limit Bit 1 = Secondary voltage limit Bit 2 = Input pressure limit (3,5 ... 5bar) (hysteresis = 0,2 bar) Bit 3 = Warning in one or more ejectors				
Bit 4:7		res:	reserved				

EJECTOR (1-16) STATUS [ro]

(Ejector 1 - 16)

CM ejector						Status	
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Bit 0:1	Status	Bit 0: H1 level reached (air saving function) in Ejector Bit 1: H2 level reached (part present) in Ejector
Bit 2:7	CM ejector	Condition Monitoring of ejectors Bit 2 = Valve protection active Bit 3 = Evacuation time greater than limit Bit 4 = Leakage rate greater than limit Bit 5 = H1 not reached in suction cycle Bit 6 = Free flow vacuum too high Bit 7 = Manual Mode Active

TOTAL AIR CONSUMPTION [ro]

Total Air consumption in l/min

IO-LINK-MASTER 1 PORT INPUT [ro]

Master 1 Port 1 (IO-Link Input)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X1 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 1 Port X1)
Master 1 Port 2 (IO-Link Input)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X2 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 1 Port X2)
Master 1 Port 3 (IO-Link Input)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X3 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 1 Port X3)
Master 1 Port 4 (IO-Link Input)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X4 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 1 Port X4)
Master 1 Port 1 (Digital Input)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X1 (Digitaler Eingang (24V) an Master 1 Port X1 – Pin 4)
Master 1 Port 2 (Digital Input)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X2 (Digitaler Eingang (24V) an Master 1 Port X2 – Pin 4)
Master 1 Port 3 (Digital Input)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X3 (Digitaler Eingang (24V) an Master 1 Port X3 – Pin 4)
Master 1 Port 4 (Digital Input)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X4 (Digitaler Eingang (24V) an Master 1 Port X4 – Pin 4)

IO-LINK-MASTER 2 PORT INPUT [ro]

Master 2 Port 1 (IO-Link Input)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X1 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 2 Port X1)
Master 2 Port 2 (IO-Link Input)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X2 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 2 Port X2)
Master 2 Port 3 (IO-Link Input)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X3 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 2 Port X3)
Master 2 Port 4 (IO-Link Input)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X4 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 2 Port X4)
Master 2 Port 1 (Digital Input)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X1 (Digitaler Eingang (24V) an Master 2 Port X1 – Pin 4)
Master 2 Port 2 (Digital Input)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X2 (Digitaler Eingang (24V) an Master 2 Port X2 – Pin 4)
Master 2 Port 3 (Digital Input)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X3 (Digitaler Eingang (24V) an Master 2 Port X3 – Pin 4)
Master 2 Port 4 (Digital Input)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X4 (Digitaler Eingang (24V) an Master 2 Port X4 – Pin 4)

EXTENDED VALUES EJECTOR (1-16) [ro]

(Ejector 1 - 16)

Extended values ejector

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0:7		Byte 0:1: System Vacuum (in mbar) Byte 2:3: Air Consumption (in l/min) Byte 4:5: Leakage of last Cycle (in mbar/s) Byte 6:7: Evacuation Time T1 (in ms) Byte 8:9: Last free flow Vacuum (in mbar)					

DI MODULE (INPUT)

(DI-Modul 1-6)

DI-Modul Input

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0:7		DI-Module Status Bit 0 = DI-Modul Status; Port X1, Pin (2) Bit 1 = DI-Modul Status; Port X1, Pin (4) Bit 2 = DI-Modul Status; Port X2, Pin (2) Bit 3 = DI-Modul Status; Port X2, Pin (4) Bit 4 = DI-Modul Status; Port X3, Pin (2) Bit 5 = DI-Modul Status; Port X3, Pin (4) Bit 6 = DI-Modul Status; Port X4, Pin (2) Bit 7 = DI-Modul Status; Port X4, Pin (4)					

5.2.3 Ausgangs Prozessdaten

Über die Ausgangsdaten werden das SCTSi, der IO-Link Class B Master und die einzelnen Ejektoren zyklisch angesteuert:

- Für die Ermittlung des Luftverbrauchs muss der Systemdruck (> 0 bar) vorgegeben werden.
- Alle Ejektoren werden über die Befehle Saugen und Abblasen angesteuert.

Die Länge der Ausgangs-Prozessdaten ist abhängig von der Ausführung des Kompaktterminals bezüglich Protokoll und Anzahl der tatsächlich vorhandenen Komponenten am Kompaktterminal. Siehe 5.2 Prozessdaten.

Übersicht:

PDOut Byte	Bezeichnung	PDOut Byte	Bezeichnung
0	Device Supply Pressure	13	Ejector 13 Control
1	Ejector 1 Control	14	Ejector 14 Control
2	Ejector 2 Control	15	Ejector 15 Control
3	Ejector 3 Control	16	Ejector 16 Control
4	Ejector 4 Control	17 ... 48	Master 1 Port X1 Output
5	Ejector 5 Control	49 ... 80	Master 1 Port X2 Output
6	Ejector 6 Control	81 ... 112	Master 1 Port X3 Output
7	Ejector 7 Control	113 ... 144	Master 1 Port X4 Output
8	Ejector 8 Control	145 ... 176	Master 2 Port X1 Output
9	Ejector 9 Control	177 ... 208	Master 2 Port X2 Output
10	Ejector 10 Control	209 ... 240	Master 2 Port X3 Output
11	Ejector 11 Control	241 ... 272	Master 2 Port X4 Output

PDOOut Byte	Bezeichnung	PDOOut Byte	Bezeichnung
12	Ejector 12 Control	—	—

DEVICE SUPPLY PRESSURE [rw]**Device supply pressure**

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 7:0	Device supply pressure:	Vorgabe des Anschluss-Druckwerts in 0,1 bar Schritten					

EJECTOR (1-16) CONTROL [rw]

(Ejector 1 - 16)

res	res	res	res	res	res	B01	S01
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0	S01:	Saugen Ejektor					
Bit 1	B01:	Abblasen Ejektor					
Bit 2	res:	reserved					
Bit 3	res:						
Bit 4	res:						
Bit 5	res:						
Bit 6	res:						
Bit 7	res:						

IO-LINK-MASTER 1 PORT OUTPUT [ro]

Master 1 Port 1 (IO-Link Output)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X1 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 1 Port X1)
Master 1 Port 2 (IO-Link Output)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X2 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 1 Port X2)
Master 1 Port 3 (IO-Link Output)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X3 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 1 Port X3)
Master 1 Port 4 (IO-Link Output)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X4 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 1 Port X4)
Master 1 Port 1 (Digital Output)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X1 (Digitaler Ausgang (24V) an Master 1 Port X1 – Pin 4)
Master 1 Port 2 (Digital Output)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X2 (Digitaler Ausgang (24V) an Master 1 Port X2 – Pin 4)
Master 1 Port 3 (Digital Output)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X3 (Digitaler Ausgang (24V) an Master 1 Port X3 – Pin 4)
Master 1 Port 4 (Digital Output)	Prozessdaten IO-Link Master 1 Port X4 (Digitaler Ausgang (24V) an Master 1 Port X4 – Pin 4)

IO-LINK-MASTER 2 PORT OUTPUT [ro]

Master 2 Port 1 (IO-Link Output)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X1 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 2 Port X1)
Master 2 Port 2 (IO-Link Output)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X2 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 2 Port X2)
Master 2 Port 3 (IO-Link Output)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X3 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 2 Port X3)
Master 2 Port 4 (IO-Link Output)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X4 (Prozessdaten IO-Link Device an Master 2 Port X4)
Master 2 Port 1 (Digital Output)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X1 (Digitaler Ausgang (24V) an Master 2 Port X1 – Pin 4)
Master 2 Port 2 (Digital Output)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X2 (Digitaler Ausgang (24V) an Master 2 Port X2 – Pin 4)
Master 2 Port 3 (Digital Output)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X3 (Digitaler Ausgang (24V) an Master 2 Port X3 – Pin 4)
Master 2 Port 4 (Digital Output)	Prozessdaten IO-Link Master 2 Port X4 (Digitaler Ausgang (24V) an Master 2 Port X4 – Pin 4)

5.3 Parameterdaten

Über die azyklische Kommunikation lassen sich alle Parameter des Gerätes lesen und teilweise schreiben. Dazu gehören Einstellwerte wie die Ejektor-H1-H2-Schwellen, Hysterese und zulässige Leckage, Geräteinformationen (HW-FW-Version, Bezeichnungen, aktuelle Spannungswerte), Statuswerte und Condition Monitoring, Fehlerauswertung sowie Ansteuerung sämtlicher Ejektoren, IO-Link-Devices und lesen der DI-Module.

Die genaue Bedeutung der Daten und Funktionen wird weiter unten im Kapitel "Funktionen des Kompakterminal und der Ejektoren" erläutert.

Besonderheiten bei PROFINET:

Zur Abfrage der Geräte-Parameter über PROFINET stehen folgende PROFINET-Abfrage-Parameter zur Verfügung:

- API=0 (konstant)
- Slot=0 (konstant)
- Subslot=1 (konstant)
- Index: Das ist der Index der Parameter wie weiter unten aufgelistet
- Data Length = Länge des Parameters in Bytes

Besonderheiten bei EtherCAT:

Bei EtherCAT werden die Parameter über den Dienst „CANopen over EtherCAT“ (CoE) übertragen. Dabei liegen alle Parameter im „Manufacturer“ – Objektbereich von 0x2000 – 0x5FFF.

Das heißt alle Index-Werte in den Tabellen der Parameterdaten müssen mit einem Offset von 0x2000 addiert werden, um das jeweilige Objekt zu lesen oder zu schreiben.

Gemäß der CANopen – Spezifikation gibt der Subindex 0 eines Parameters vom Typ Array die Länge des Arrays zurück. Ob ein Parameter vom Typ Array ist, kann in nachfolgender Tabelle in der Spalte „Length“ erkannt werden (wenn Length > 1).

Besonderheiten bei EtherNet/IP:

Um auf die Parameterdaten über Ethernet/IP zuzugreifen, muss im objektbasierten „Common-Industrial-Protocol“ (CIP), ein Objekt (auch Klasse genannt), eine Instanz und ein Attribut angegeben werden.

Über das Objekt 0xA2 können alle Parameterdaten mit folgenden Services gelesen und je nach Berechtigung geschrieben werden:

- 0x0E: Get_Attribute_Single
- 0x10: Set_Attribute_Single

Die Instanz entspricht dem Offset der Tabelle der Parameterdaten.

Mit dem Attribut 5 werden die Werte der Parameterdaten gelesen oder, falls Berechtigung besteht, auch geschrieben.

Neben dem Attribut 5 können im Objekt A2h noch folgende weitere Attribute pro Instanz (=Parameterindex) abgefragt werden:

#	Name	Zugriff	Typ	Beschreibung
1	Name	Get	SHORT_STRING	Parameter-Name
2	Datentyp	Get	Array of USINT	BOOL (0), SINT8 (1), SINT16 (2), SINT32 (3), UINT8 (4), UINT16 (5), UINT32 (6), CHAR (7), ENUM (8), BITS8 (9), BITS16 (10), BITS32 (11), OCTET (12)
3	Anzahl der Elemente	Get	USINT	Anzahl der Elemente des angegebenen Datentyps
4	Zugriffsrechte der Instanz	Get	Array of USINT	Gibt die Zugriffsrechte auf die Instanz an: Bit 0: 1=Leserechte Bit 1: 1=Schreibrechte
5	Wert	Get/ Set	Durch Attribute #2, #3 und #9 bestimmt	Instanz-Wert
6	Max. Wert	Get	Durch Attribute #2, #3 und #9 bestimmt	Maximal erlaubter Wert
7	Min. Wert	Get	Durch Attribute #2, #3 und #9 bestimmt	Minimal erlaubter Wert
8	Standardwert	Get	Durch Attribute #2, #3 und #9 bestimmt	Standard-Parameterwert
9	Anzahl der Unter-Elemente	Get	Array of UINT8	Anzahl der Unterelemente, Standardwert ist 1

Parameter - Anwendungsprozessdaten

Offset		Index	Description	Typ	Length [Byte]	R/W
(Dec)	(Hex)					
10	0x000A	0	Device Status [<i>part of processdata</i>]	uint8	1	ro
11	0x000B	0	Ejectors Status [<i>part of processdata</i>]	uint8	16	ro
12	0x000C	0	Supply Pressure [<i>part of processdata</i>]	uint8	1	rw
13	0x000D	0	Ejectors Control [<i>part of processdata</i>]	uint8	16	rw
130	0x0082	16	Error of Control Unit [<i>part of processdata</i>]	uint8	1	ro
146	0x0092	16	Condition Monitoring of Control Unit [<i>part of processdata</i>]	uint8	1	ro
146	0x0092	0...15	Condition Monitoring of ejectors [<i>part of processdata</i>]	uint8	16	ro

Parameter-Gerätedaten

<i>Offset</i>		<i>Index</i>	<i>Description</i>	<i>Typ</i>	<i>Length [Byte]</i>	<i>R/W</i>
<i>(Dec)</i>	<i>(Hex)</i>					
16	0x0010	0	Device Vendor Name	char	32	ro
17	0x0011	0	Vendor Text	char	32	ro
18	0x0012	0	Product Name	char	32	ro
20	0x0014	0	Product Text	char	32	ro
21	0x0015	0	Device Serial Number	char	9	ro
22	0x0016	0	HW-Revision	char	3	ro
23	0x0017	0	FW-Revision	char	5	ro
24	0x0018	0	Application specific tag	char	1 ... 32	rw
240	0x00F0	0	Unique Device ID	uint8	20	ro
241	0x00F1	0	Device features	uint8	11	ro
242	0x00F2	0	Equipment identification	char	1...64	rw
246	0x00F6	0	Geolocation	char	1...64	rw
247	0x00F7	0	GSD Web Link	char	1...64	rw
248	0x00F8	0	NFC Web Link	char	1...64	rw
249	0x00F9	0	Storage location	char	1...32	rw
250	0x00FA	0	Article number	char	14	ro
251	0x00FB	0	Article revision	char	2	ro
252	0x00FC	0	Production date	char	10	ro
253	0x00FD	0	Installation Date	char	1...16	rw
254	0x00FE	0	System Configuration	uint8	64	ro
354	0x062	0	Current System Configuration	char	128	ro

Geräteeinstellungen

<i>Offset</i>		<i>Index</i>	<i>Description</i>	<i>Typ</i>	<i>Length [Byte]</i>	<i>R/W</i>
<i>(Dec)</i>	<i>(Hex)</i>					
2	0x0002	0	System command	uint8	1	wo
90	0x005A	0	Extended device locks	uint8	1	wr
91	0x005B	0	PIN code	uint16	1	rw
100	0x0064	0 ... 15	Setpoint H1 for ejectors #1-#16	uint16	16 x 2	rw
101	0x0065	0 ... 15	Hysteresis h1 for ejectors #1-#16	uint16	16 x 2	rw
102	0x0066	0 ... 15	Setpoint H2 for ejectors #1-#16	uint16	16 x 2	rw
103	0x0067	0 ... 15	Hysteresis h2 for ejectors #1-#16	uint16	16 x 2	rw
106	0x006A	0 ... 15	Duration automatic blow for ejectors #1- #16	uint16	16 x 2	rw
107	0x006B	0 ... 15	Permissible evacuation time for ejectors #1- #16	uint16	16 x 2	rw
108	0x006C	0 ... 15	Permissible leakage rate for ejectors #1- #16	uint16	16 x 2	rw
109	0x006D	0 ... 15	Control-mode for ejector #1- #16	uint8	16 x 1	rw
110	0x006E	0 ... 15	Blow-mode for ejectors #1-#16	uint8	16 x 1	rw
111	0x006F	0 ... 3	Actor current Master 0	uint16	4 x 2	ro
112	0x0070	0 _ 3	Actor current Master 1	uint16	4 x 2	ro

Parameter - Geräteüberwachung

Offset		Index	Description	Typ	Length [Byte]	R/W
(Dec)	(Hex)					
66	0x0042	0	Primary supply voltage	uint16	2	ro
66	0x0042	1	Primary supply voltage, min.	uint16	2	ro
66	0x0042	2	Primary supply voltage, max.	uint16	2	ro
67	0x0043	0	Auxiliary supply voltage	uint16	2	ro
67	0x0043	1	Auxiliary supply voltage, min	uint16	2	ro
67	0x0043	2	Auxiliary supply voltage, max	uint16	2	ro
148	0x0094	0 ... 15	Evacuation time t0 for ejectors #1-#16	uint16	16 x 2	ro
149	0x0095	0 ... 15	Evacuation time t1 for ejectors #1-#16	uint16	16 x 2	ro
156	0x009C	0 ... 15	Air consumption per cycle for ejectors #1-#16	uint32	16 x 4	ro
156	0x009C	16	Air consumption per cycle of all ejectors	uint32	4	ro
160	0x00A0	0 ... 15	Leakage rate for ejectors #1-#16	uint16	16 x 2	ro
161	0x00A1	0 ... 15	Free-flow vacuum for ejectors #1-#16	uint16	16 x 2	ro
164	0x00A4	0 ... 15	Max. reached vacuum in cycle for ejector #1-#16	uint16	16 x 2	ro
515	0x0203	0 ... 15	System vacuum for ejectors #1-#16	uint16	16 x 2	ro
11000	0x2AF8	0	Ejector extended values #1-#16	uint16	16 x 5	ro
...	...					
11015	0x2B07					

Parameter - Gerätediagnose

Offset		Index	Description	Typ	Length [Byte]	R/W
(Dec)	(Hex)					
10	0x000A	0	Device Status [part of processdata]	uint8	1	ro
130	0x0082	0 ... 15	Errors of ejector #1-#16	uint8	16 x 1	ro
130	0x0082	16	CU Active Errors [part of processdata] (Active Errors of Control Unit)	uint8	1	ro
138	0x008A	0	Extended Device Status - Event Category	uint16	1	ro
138	0x008A	1	Extended Device Status - Event Code	uint16	1	ro
139	0x008B	0	NFC Status	uint8	1	ro
32	0x0020	0	IO-Link Communication Status	uint8	2	ro
140	0x008C	0 ... 15	Vacuum-on counter for ejector #1-#16	uint32	16 x 4	ro
141	0x008D	0 ... 15	Valve operating counter for ejector #1-#16	uint32	16 x 4	ro
143	0x008F	0 ... 15	Erasable vacuum-on counter for ejector #1-#16	uint32	16 x 4	ro
144	0x0090	0 ... 15	Erasable valve operating counter for ejector #1-#16	uint32	16 x 4	ro
146	0x0092	0 ... 15	Condition Monitoring of ejector #1-#16	uint8	16 x 1	ro
146	0x0092	16	CU Condition Monitoring [part of processdata] (Condition Monitoring of Control Unit)	uint8	1	ro

Folgende Angaben in der u.s. Tabelle beziehen sich auf den IO-Link Master 1 Port X1. Für weitere IO-Link Master bzw. weitere Ports sind folgende Offset-Adressen hinzuzufügen:

Offset für weitere Ports (Dec)

	Port X1	Port X2	Port X3	Port X4
IO-Link Master 1	+ 0	+ 10	+ 20	+ 30
IO-Link Master 2	+ 50	+ 60	+ 70	+ 80

Bsp: "Event-Instance" hat an den entsprechenden Ports folgende Adressen (Dec)

	Port X1	Port X2	Port X3	Port X4
IO-Link Master 1	10700	10710	10720	10730
IO-Link Master 2	10750	10760	10770	10780

"Parameter-IO-Link Master: Events"

Offset		Description	Typ	Length [Byte]	R/W
(Dec)	(Hex)				
10700	0x296D	Event-Instance	uint8	1	ro
10701	0x296E	Event-Mode	uint8	1	ro
10702	0x296F	Event-Type	uint8	1	ro
10703	0x2970	Event-Origin	uint8	1	ro
10704	0x2971	Event-Code	uint8	1	ro
10705	0x2972	Event-Number	uint8	1	ro

Parameter - IO-Link Master: Device-Prozessdaten

Offset		Index	Description	Typ	Length [Byte]	R/W
(Dec)	(Hex)					
10600	0x2968	--	Process Data Input Master 1	uint8	128	R
10601	0x2969	--	Process Data Input Master 2	uint8	128	R
10602	0x296A	--	Process Data Output Master 1	uint8	128	RW
10603	0x296B	--	Process Data Output Master 2	uint8	128	RW

Parameter - IO-Link Master: ISDU-Parameter-Management

Folgende Angaben in der u.s. Tabelle beziehen sich auf den IO-Link Master 1 Port X1. Für weitere IO-Link Master bzw. weitere Ports sind folgende Offset-Adressen hinzuzufügen:

Offset für weitere Ports (Dec)

	Port X1	Port X2	Port X3	Port X4
IO-Link Master 1	+ 0	+ 20	+ 40	+ 60
IO-Link Master 2	+ 100	+ 120	+ 140	+ 160

Bsp: „Request: Index“ hat an den entsprechenden Ports folgende Adressen (Dec)

	Port X1	Port X2	Port X3	Port X4
IO-Link Master 1	10200	10220	10240	10260
IO-Link Master 2	10300	10320	10340	10360

<i>Offset</i>		<i>Index</i>	<i>Description</i>	<i>Typ</i>	<i>Length [Byte]</i>	<i>R/W</i>
<i>(Dec)</i>	<i>(Hex)</i>					
10200	0x27D8		Request: Index	uint16	2	wo
10201	0x27D9		Request: Subindex	uint8	1	wo
10202	0x27DA		Request: RW	bool	1	wo
10203	0x27DB		Request: Length	uint8	1	wo
10204	0x27DC		Request: Data	uint8	232	wo
10205	0x27DD		Request: Trigger	bool	1	wo
10206	0x27DE		Request: Error	uint8	1	ro
10207	0x27DF		Response Result	bool	1	ro
10208	0x27E0		Response: Error Code	uint8	1	ro
10209	0x27E1		Response: Additional Error Code	uint8	1	ro
10210	0x27E2		Response: Error	uint8	1	ro
10211	0x27E3		Response: Trigger	uint8	1	wo
10212	0x27E4		Response: Length	uint8	1	ro
10213	0x27E5		Response: Data	uint8	232	ro

Parameter - IO-Link Master: Port Konfiguration

Folgende Angaben in der u.s. Tabelle beziehen sich auf den IO-Link Master 1 Port X1. Für weitere IO-Link Master bzw. weitere Ports sind folgende Offset-Adressen hinzuzufügen:

Offset für weitere Ports (Dec)

	Port X1	Port X2	Port X3	Port X4
IO-Link Master 1	+ 0	+ 20	+ 40	+ 60
IO-Link Master 2	+ 100	+ 120	+ 140	+ 160

Bsp: „Process Data Input Length“ hat an den entsprechenden Ports folgende Adressen (Dec)

	Port X1	Port X2	Port X3	Port X4
IO-Link Master 1	10400	10420	10440	10460
IO-Link Master 2	10500	10520	10540	10560

Offset		Index	Description	Typ	Length [Byte]	R/W
(Dec)	(Hex)					
10400	0x28A0		Process Data Input Length	uint8	1	R/W
10401	0x28A1		Process Data Input Offset	uint8	1	R/W
10402	0x28A2		Process Data Output Length	uint8	1	R/W
10403	0x28A3		Process Data Output Offset	uint8	1	R/W
10404	0x28A4		Operating Mode	uint8	1	R/W
10405	0x28A5		Port Cycle	uint8	1	R/W
10406	0x28A6		Cycle Time	uint8	1	R/W
10407	0x28A7		Vendor ID	uint16	2	R/W
10408	0x28A8		Device ID	uint32	4	R/W
10409	0x28A9		Serial Number	uint8	16	R/W
10410	0x28AA		Inspection Level	uint8	1	R/W
10411	0x28AB		Data Storage Activation	uint8	1	R/W
10412	0x28AC		Data Storage Download Enable	uint8	1	R/W
10413	0x28AD		Data Storage Upload Enable	uint8	1	R/W
10414	0x28AE		Power On/Off (switch L+ (Pin 1))	bool	1	R/W
10415	0x28AF		Auxiliary Power On/Off (switch UA (Pin 2))	bool	1	R/W

Parameter - DI-Modul:

Offset		Index	Description	Typ	Length [Byte]	R/W
(Dec)	(Hex)					
34	0x0022	0	Digital Input Status	uint8	8	ro

Sehen Sie dazu auch

 Parameterdaten [▶ 43]

5.4 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 Internetzugriff aktiviert sein.
- Eine weitere Möglichkeit ist die Kommunikation über die Steuerungs- und Service-App „Schmalz ControlRoom“. Hierbei ist nicht nur ein reiner Lesezugriff möglich, sondern die Parameter 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.

6 Funktionen der Komponenten

6.1 Überblick der Funktionen

Das SCTSi setzt sich im Wesentlichen aus dem Busmodul, IO-Link Class B Master, DI-Modul und zwischen 1 und 16 Ejektoren zusammen. Je nach Funktion bezieht sich diese auf das Gesamtterminal, das Busmodul bzw. auf die Zusatzmodule (IO-Link Master, DI-Modul oder Ejektor).

Gerätstatus des Gesamtterminals SCTSi

Mit Überwachungs- und Diagnosefunktionen des Kompaktterminal SCTSi (Busmodul sowie Zusatzmodule) 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
- Luftverbrauchsdaten Ejektor
- Leckagedaten Ejektor
- Staudruckdaten Ejektor (free-flow vacuum)
- Vakuumdaten (maximal bzw. aktuell) Ejektor

Gerätediagnose:

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

Funktionen Busmodul (Control Unit)

Unabhängig von den Zusatzmodulen verfügt das SCTSi Busmodul über folgende allgemeine Funktionen:

Gerätedaten:

- Geräteidentifikation
- Systemkommandos
- Zugriffsrechte
- Anwenderspezifische Lokalisierung

Ejektorfunktionen SCPSt

- 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 Ventile
- Manueller Betrieb
- Ejektor-Steuerung (Saugen und Ablegen)

- Bereitstellen des Ejektorstatus (Status des Vakuumlevel)

Die Funktionen beziehen sich auf einen Ejektor des SCTSi und gelten unabhängig von der Anzahl verbauter Ejektoren für jeden einzelnen Ejektor.

IO-Link Master Funktionen

- Prozessdatenmanagement (IO-Link Device Prozessdaten werden auf Ethernet-Prozessdaten kopiert)
- Port Konfiguration
- IO-Link ISDU – Daten Management (Parameterdaten von IO-Link Devices lesen/schreiben)
- IO-Link Event Handling

DI-Modul Funktionen

- Prozessdatenmanagement (Eingangstatus wird auf Ethernet-Prozessdaten kopiert)



Hinweis zum Gerätetausch: Alle veränderlichen Parameterdaten, z. B. Schaltungseinstellungen, werden im Busmodul gespeichert. Beim Tausch eines Ejektors werden die vorherigen Daten wieder in den neuen Ejektor geladen.

6.2 Funktionen Busmodul

6.2.1 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	0x82: Reset device parameters to factory defaults 0xA5: Calibrate vacuum sensor of all ejectors 0xA7: Reset erasable counters in all ejectors 0xA8: Reset voltage min/max
Default value	-
Unit	-
EEPROM	no

Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Mit dem Systembefehl "Reset device parameters to factory defaults" 0x82 werden alle Einstellparameter auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

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

Vakuum-Sensor kalibrieren

Da der intern verbaute Vakuum-Sensor fertigungsbedingten Schwankungen unterliegt, ist eine Kalibrierung des Sensors im eingebauten Zustand zu empfehlen. Um den Vakuum-Sensor zu kalibrieren, muss der Vakuumkreis des Systems zur Atmosphäre hin geöffnet sein.

Über IO-Link wird der Befehl zur Nullpunkteinstellung des Sensors über den Parameter "System Command" 0x0002 mit dem Wert 0xA5 für Calibrate vacuum sensor ausgeführt.



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

Ein Überschreiten der zulässigen Grenze wird durch den entsprechenden Parameter gemeldet (vgl. Data Dictionary).

Zähler zurücksetzen (reset erasable counters)

Mit dem Systembefehl 0xA7 werden die beiden löschbaren Zähler in jedem Ejektor gelöscht.

Maximal- und Minimalwerte der Versorgungsspannungen zurücksetzen

Mit dem Systembefehl 0xA8 (reset voltages min/max) werden die Minimal- und Maximalwerte der beiden Versorgungsspannungen von Sensor und Aktor gelöscht.

6.2.2 Geräteidentifikation

Das Industrial Ethernet Protokoll sieht eine Reihe von Identifikationsdaten vor, mit denen sich ein Geräteexemplar eindeutig identifizieren lässt. Bei allen diesen Parametern handelt es sich um ASCII-Zeichenketten, die sich in ihrer Länge dem jeweiligen Inhalt anpassen.

Folgende Parameter können abgefragt werden:

- Herstellername und Webadresse des Herstellers (Device Vendor Name)
- Lieferantentext (Vendor Text)
- Produktname und Produkttext (Product Name / Product Text)
- Seriennummer (Serial Number)
- Versionsstand der Hardware und der Firmware (Hardware Revision)
- Eindeutige Geräte-ID und Geräteeigenschaften (Unique Device ID)
- Artikelnummer und Entwicklungsstand (Article number, Article revision)
- Herstellungsdatum (Production date)
- Systemkonfiguration (System Configuration)
- Geräteerkennung
- Anwendererkennung (Equipment identification)
- Web-Link für NFC-App und Gerätebeschreibungsdatei (GSD Web Link, NFC Web Link)

Parameter Offset	16 (0x0010)	17 (0x0011)	18 (0x0012)
Description	Device Vendor Name	Vendor Text	Product Name
Index	-	-	-
Datotyp	char		
Length	32 Byte		
Access	read only		
Value range	-		
Default value	-		
Unit	-		
EEPROM	yes		

Parameter Offset	20 (0x0014)	21 (0x0015)	22 (0x0016)
Description	Product Text	Device Serial Number	HW-Revision
Index	-		
Datotyp	char		
Length	32 Byte	9 Byte	3 Byte
Access	read only		
Value range	-		
Default value	-		
Unit	-		
EEPROM	yes		

Parameter Offset	250 (0x00FA)	251 (0x00FB)	252 (0x00FC)
Description	Article number	Article revision	Production date
Index	-		
Datotyp	char		
Length	14 Byte	2 Byte	10 Byte
Access	read only		
Value range	-		
Default value	-		
Unit	-		
EEPROM	yes		

Parameter Offset	23 (0x0017)	24 (0x0018)	240 (0x00F0)
Description	FW-Revision	Application specific tag	Unique Device ID
Index	-		
Datotyp	char	char	uint8
Length	5 Byte	32 Byte	20 Byte
Access	read only	read/write	read only

Value range	-		
Default value	-	***	-
Unit	-		
EEPROM	yes		
Parameter Offset	241 (0x00F1)	242 (0x00F2)	354 (0x0162)
Description	Device Features	Equipment identification	Current System Configuration
Index	-		
Datotyp	uint8	char	
Length	11 Byte	64 Byte	128 Byte
Access	read only	read/write	read only
Value range	-		1.String: Busmodul; String #2 - #17: Ejektoren; String #18 - #23 IOL- Master bzw. DI-Modul
Default value	-	***	-
Unit	-		
EEPROM	yes		-
Parameter Offset	247 (0x00F7)	248 (0x00F8)	254 (0x00FE)
Description	GSD Web Link	NFC Web Link	System Configuration (at delivery)
Index	-		
Datotyp	char		uint8
Length	64 Byte		
Access	read/write		read only
Value range	-		Siehe 3.1.1 Ejektorbezeichnung
Default value	***	https://myproduct.schmalz.com/#/	-
Unit	-		
EEPROM	yes		

6.2.3 Anwenderspezifische Lokalisierung

Zum Abspeichern von anwendungsbezogenen Informationen stehen folgende Parameter zur Verfügung:

- Kennung des Einbauortes
- Kennung des Lagerortes
- Betriebsmittel-Kennzeichnung aus dem Schaltplan
- Einbaudatum
- Geolocation

Die Parameter sind ASCII-Zeichenketten mit der in Kap. 5.3. Parameterdaten jeweils angegebenen Maximallänge. Sie können bei Bedarf auch für andere Zwecke verwendet werden.

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

Parameter Offset	249 (0x00F9)	253 (0x00FD)	247 (0x00F7)
Description	Storage location	Installation Date	GSD Web Link
Index	-		
Datotyp	char		
Length	32 Byte	16 Byte	64 Byte
Access	read/write		
Value range	-		
Default value	***		
Unit	-		
EEPROM	yes		

Parameter Offset	246 (0x00F6)	241 (0x00F1)	242 (0x00F2)
Description	Geolocation	Device Features	Equipment identification
Index	-		
Datotyp	char	uint8	char
Length	64 Byte	11 Byte	64 Byte
Access	read/write	read only	read/write
Value range	-		
Default value	***	-	***
Unit	-		
EEPROM	yes		

6.2.4 NFC Zugriffsrecht unterbinden

Im Parameter "Extended Device Access Locks" 0x005A besteht die Möglichkeit den NFC-Zugriff komplett zu unterbinden oder auf eine Nur-Lese-Funktion zu beschränken.

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

Auf dem Busmodul ist die zur Auslieferungszeit aktuelle Firmware der Ejektoren hinterlegt. Beim Einschalten des Gerätes erfolgt ein Update der vorhandenen Ejektor-Firmware durch das Busmodul, wenn die Ejektor-Firmware einer älteren Revision entspricht (sog. local firmware update). Dieses Update kann über den Parameter Extended Device Locks gesperrt werden.

Parameter Offset	90 (0x005A)
Description	Extended device locks
Index	-
Datotyp	uint8

Length	1 Byte
Access	read/write
Value range	Bit 0: NFC write lock Bit 1: NFC disable Bit 2: local Ejector-Firmware update locked Bit 3: local user interface locked (manual mode in ejectors locked)
Default value	-
Unit	-
EEPROM	yes

6.2.5 Zugriffsrechte: NFC-Schreibschutz durch PIN code NFC

Das Schreiben geänderter Parameter über NFC kann durch einen eigenen "PIN code NFC" 0x005B geregelt werden. Im Auslieferungszustand ist der PIN-Code **000** und somit keine Sperre aktiv.

Der "PIN code NFC" kann nur über diesen Parameter 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 Terminal die Änderungen akzeptiert.

6.3 Gerätestatus des Kompaktterminals

Mit Überwachungs- und Diagnosefunktionen des Kompaktterminal (Busmodul sowie Zusatzmodule) 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
- Luftverbrauchsdaten Ejektor
- Leckagedaten Ejektor
- Staudruckdaten Ejektor (free-flow vacuum)
- Vakuumdaten (maximal bzw. aktuell) Ejektor

Gerätediagnose:

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

Die dabei gesammelten Daten können zur Energie- und Prozesskontrolle (EPC) des Systems herangezogen werden. Die Energie- und Prozesskontrolle (EPC) wird hierbei in drei prozessnahe Module unterteilt:

- Condition Monitoring [CM]: Zustandsüberwachung zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit

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

6.3.1 Geräteüberwachung (Ermittlung der notwendigen Systemparameter)

Die folgenden Systemparameter werden für die Überwachungsfunktionen des Systems verwendet und stehen dem Anwender zur Verfügung.

Die Werte der einzelnen Ejektoren werden je Saugzyklus immer wieder neu ermittelt.

Aktuelle Betriebsspannung

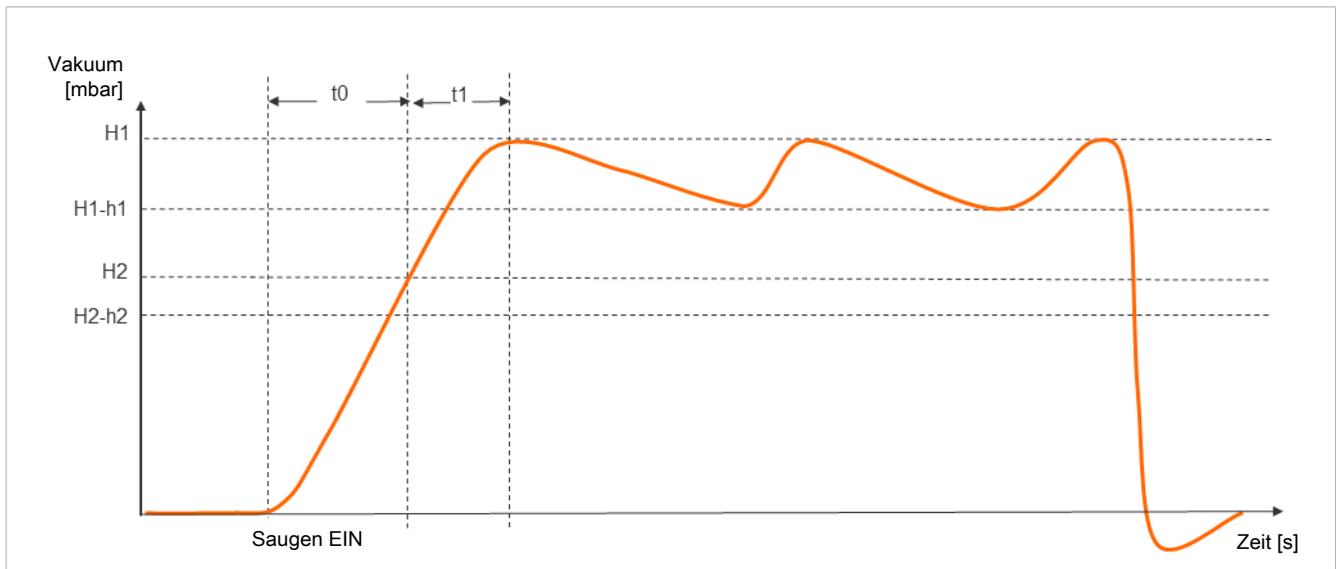
Es werden die aktuell am Gerät anliegenden Betriebsspannungen U_S und U_A gemessen.

<i>Parameter Offset</i>	66 (0x0042)	67 (0x0043)
<i>Description</i>	Primary supply voltage (Versorgungsspannung Sensor)	Auxiliary supply voltage (Versorgungsspannung Aktor)
<i>Index</i>	0: actual value as measured by the device 1: min. value since last power-up 2: max. value since last power-up	
<i>Datotyp</i>	uint16	
<i>Length</i>	6 Byte	
<i>Access</i>	read only	
<i>Default value</i>	-	
<i>Unit</i>	0.1 V	
<i>EEPROM</i>	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.

Evakuierungszeit t0 und t1 messen



Die Evakuierungszeit t0 ist definiert als die Zeit (in ms) vom Beginn eines Saugzyklus, gestartet durch den Befehl „Saugen EIN“, bis zum Erreichen der Schaltschwelle H2.

Die Evakuierungszeit t1 ist definiert als die Zeit (in ms) vom Erreichen der Schaltschwelle H2, bis zum Erreichen der Schaltschwelle H1.

Parameter Offset	148 (0x0094)	149 (0x0095)
Description	Evacuation time t0 for ejectors	Evacuation time t1 for ejectors
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16	
Datotyp	uint16	
Length	32 Byte	
Access	read only	
Value range	0 ... 65535	
Default value	-	
Unit	ms	
EEPROM	no	

Luftverbrauch messen

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

Über die Prozessdaten „Supply Pressure“ kann dem Ejektor 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 per cycle for ejectors
Index	0...15: Air consumption per cycle for ejectors #1-#16 16: Air consumption per cycle of all ejectors
Datotyp	uint32
Length	68 Byte
Access	read only
Value range	0...15: 0 ... 65535 16: 0 ... 1048560
Default value	-
Unit	0.1 NI
EEPROM	no

Leckage messen

Gemessen wird die Leckage "Leakage rate for ejectors" 0x00A0 (als Vakuumabfall pro Zeiteinheit in mbar/s), nachdem die Luftsparfunktion auf Grund des Erreichens des Schaltpunktes H1 das Saugen unterbrochen hat.

Parameter Offset	160 (0x00A0)
Description	Leakage rate for ejectors
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16
Datotyp	uint16
Length	32 Byte
Access	read only
Value range	0 ... 8000
Default value	-
Unit	mbar/s
EEPROM	no

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 Staudruckwerts nach Beginn des Saugens für mindestens 1 Sekunde frei angesaugt werden. Die Saugstelle darf zu diesem Zeitpunkt nicht von einem Bauteil belegt sein.

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

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

Parameter Offset	161 (0x00A1)
Description	Free-flow vacuum for ejectors
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16
Datotyp	uint16
Length	32 Byte
Access	read only
Value range	0 ... 999
Default value	-
Unit	mbar
EEPROM	no

Maximal erreichtes Vakuum

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

Parameter Offset	164 (0x00A4)
Description	Max. reached vacuum in cycle for ejector
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16
Datotyp	uint16
Length	32 Byte
Access	read only
Value range	0 ... 999
Default value	-
Unit	mbar
EEPROM	no

Vakuumwert der Ejektoren

Über den Parameter "System vacuum for ejectors" 0x0203 wird das aktuell anliegende Vakuum der einzelnen Ejektoren dargestellt.

Parameter Offset	515 (0x0203)
Description	System vacuum for ejectors
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16
Datotyp	uint16
Length	32 Byte
Access	read only
Value range	0 ... 999
Default value	-
Unit	mbar
EEPROM	no

Erweiterte Ejektordaten

In diesen Parametern 0x2AF8 ... 0x2B07 können gesammelte Gerätedaten für jeden Ejektor angezeigt werden. Die einzelnen Werte können jeweils über eigene Parameter separat gelesen werden (siehe oben).

Parameter Offset	11000 (0x2AF8) ... 11015 (0x2B07)
Description	Ejector extended values #1 ... #16
Byte	1 ... 10
Datotyp	uint16
Length	10 Byte
Access	read only
Value range	Byte 0:1: System Vacuum (in mbar) Byte 2:3: Air Consumption (in l/min) Byte 4:5: Leakage of last Cycle (in mbar/s) Byte 6:7: Evacuation Time T1 (in ms) Byte 8:9: Last free flow Vacuum (in mbar)
Default value	-
Unit	
EEPROM	no

6.3.2 Gerätediagnose

Device Status (Prozessdaten)

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 0x000A	Zustand	Beschreibung
Device Status	00 (grün)	Gerät arbeitet fehlerfrei (Device is operating properly)
	01 (gelb)	Wartung bzw. Anpassung der Einstellungen notwendig (Maintenance required)
	10 (orange)	Gerät arbeitet außerhalb der zulässigen Spezifikation (Out of Spec)
	11 (rot)	Fehler – der sichere Betrieb innerhalb der Betriebsgrenzen ist nicht mehr gewährleistet (Error)

Erweiterter Systemzustand

Die Kategorie des anstehenden Ereigniscodes und der aktuell anstehende Ereigniscode (Event code) selbst wird dargestellt.

Extended Device Status 0x008A, Event Category

Parameter	138 (0x008A)
Description	Extended Device Status - Event Category
Byte	1+2: Event Category of current device status
Access	read only
Value range	0x10: Device is operation properly 0x21: Warning, low 0x22: Warning, high 0x41: Critical condition, low 0x42: Critical condition, high 0x81: Defect/fault, low 0x82: Defect/fault, high

Extended Device Status 0x008A, Event code

Parameter	138 ()		
Description	Extended Device Status – Event code		
Byte	3+4: Event Category of current device status		
Datatype	uint16		
Length	2 Byte		
Access	read only		
Value range	Eventcode	Eventname	Status Category
	0x5100	Primary supply voltage (US) too low	Critical condition, high
	0x5110	Primary supply voltage (US) too high	Critical condition, high
	0x5112	Secondary supply voltage (UA) too low	Critical condition, high
	0x1812	Secondary supply voltage (UA) too high	Critical condition, high
	0x1802	Input pressure too high (>6,3 bar) or too low (<1, 9bar)	Critical condition, high
	0x1811	Internal error, user data corrupted	Defect/fault, high
	0x1000	Internal error, Bus fault	Defect/fault, high
	0x8C01	Manual mode is active in at least one ejector	Warning, low
	0x180C	Condition Monitoring: primary supply voltage US outside of operating range	Warning, high
	0x180D	Condition Monitoring: secondary supply voltage outside of operating range	Warning, high
	0x180E	Condition Monitoring: supply pressure outside of operating range (3,5 ... 5 bar)	Warning, high
	0x8C20...8C2F	Calibration fail, Ejector #1...#16	Defect/fault, low
	0x8D00...8D0F	Measurement range overrun, Ejector #1...#16	Defect/fault, low
	0x8D10...8D1F	Valve protection active, Ejector #1...#16	Warning, high
	0x8D20...8D2F	Evacuation time t1 is greater than limit, Ejector #1...#16	Warning, low
	0x8D30...8D3F	Leakage rate is greater than limit, Ejector #1...#16	Warning, low
	0x8D40...8D4F	H1 was not reached, Ejector #1...#16	Warning, high
	0x8D50...8D5F	Free-flow vacuum level too high, Ejector #1...#16	Warning, low
Default value	-		
Unit	-		

EEPROM	no		
---------------	----	--	--

Genauere Fehlercodebeschreibungen, Ursachen und Abhilfe können dem Kapitel 11.2 entnommen werden.

Fehlercodes

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

Parameter	130 (0x0082) + Prozessdaten
Description	Active Errors of Control Unit
Index	16
Datotyp	uint8
Length	1 Byte
Access	read only
Value range	Bit 0 = Internal error: data corruption Bit 1 = Internal error: bus fault 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 (<1,9bar) or too high (>6,3bar) Bit 7 = Error in one or more ejectors
Default value	0
Unit	-
EEPROM	no

Fehlercodes der Ejektoren

Die aktiven Fehlercodes des Kompaktterminals und der Ejektoren werden im Parameter "Errors of ejector" 0x0082 über einzelne Bits dargestellt.

Parameter	130 (0x0082)
Description	Errors of ejector
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16
Datotyp	uint8
Length	16 Byte
Access	read only
Value range	Bit 0 = Measurement range overrun Bit 1 = Vacuum calibration failed Bit 2 = Configuration Error
Default value	0
Unit	-
EEPROM	no

Genauere Fehlercodebeschreibungen, Ursachen und Abhilfe können dem Kapitel 11.2 entnommen werden.

Condition Monitoring [CM] (0x0092)

Parameter Offset	146 (0x0092)
Description	Condition Monitoring of ejector #1-#16
Index	Index 0 ...15 corresponds to ejector #1...#16
Datotyp	uint8
Length	16 Byte
Access	read only
Value range	Byte 1 ...16: Bit 0 = Valve protection active Bit 1 = Evacuation time greater than limit Bit 2 = Leakage rate greater than limit Bit 3 = H1 not reached in suction cycle Bit 4 = Free flow vacuum too high Bit 5 = Manual Mode Active
Default value	0
Unit	-
EEPROM	no

Parameter Offset	146 (0x0092)
Description	CU Condition Monitoring [part of processdata] (Condition Monitoring of Control Unit)
Index	16
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 (3,5 ... 5 bar) Bit 3 = Warning in one or more ejectors
Default value	0
Unit	-
EEPROM	no

IO-Link Communication Status

Über diesen Parameter kann der aktuelle Status der IO-Link Kommunikation an IO-Link Master-Port ermittelt werden.

Parameter Offset	32 (0x001F)
Description	IO-Link Communication Status
Index	Index 0 ...1 corresponds to IO-Link Master #1 ... #2
Datotyp	uint8
Length	2 Byte

Access	read only
Value range	Bit 0 = Status IO-Link Master – Port X1 (0 = no IO-Link connection / 1 = IO-Link connection) Bit 1 = Status IO-Link Master – Port X2 (0 = no IO-Link connection / 1 = IO-Link connection) Bit 2 = Status IO-Link Master – Port X3 (0 = no IO-Link connection / 1 = IO-Link connection) Bit 3 = Status IO-Link Master – Port X4 (0 = no IO-Link connection / 1 = IO-Link connection)
Default value	-
Unit	-
EEPROM	no

IO-Link Master Events:

Über folgende Parameter können auftretende IO-Link Events (Ereignisse) gemäß IO-Link Spezifikation des/der IO-Link Master(s) bzw. daran angeschlossener IO-Link Devices erkannt, gelesen und ausgewertet werden.

Hinweis:

In der Profinet-Variante besteht u.a. innerhalb der Integration in eine SIEMENS-Steuerung mittels TIA-Portal über den Diagnosestatus die Möglichkeit Events des IO-Link Masters direkt anzeigen zu lassen, ohne die folgenden Parameter einzeln aufzurufen.

Parameter Offset	10700 (0x29CC) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1	10701 (0x29CD) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Event Instance Auslöser des Events (Particular source)	Event Mode Event Modus
Index	-	
Datotyp	uint8	
Length	1 Byte	
Access	read only	
Value range	0x00 unbekannt 0x01 – 0x03 / 0x05 – 0x07 reserviert 0x04 Application Anwendung	0x00 reserviert 0x01 Einmaliges Ereignis (SINGLESHOT) 0x02 Ereignis verschwunden (DISAPPEARS) 0x03 Ereignis erschienen (APPEARS)
Default value	0x00	
Unit	-	
EEPROM	-	

Parameter Offset	10702 (0x29CE) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1	10703 (0x29CF) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Event Type Event Kategorie	Event Origin Quelle des Ereignisses (Event Source)
Index	-	
Datotyp	uint8	
Length	1 Byte	
Access	read only	

Value range	0x00 reserviert 0x01 Benachrichtigung (NOTIFICATION) 0x02 Warnung (WARNING) 0x03 Fehler (ERROR)	0x00 Device (remote) 0x01 Master (local)
Default value	0x00	
Unit	-	
EEPROM	-	
Parameter Offset	10704 (0x29D0) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1	10705 (0x29D1) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Event Code Quelle des Ereignisses (Event Source)	Event number Evacuation time t1 for ejectors
Index	-	
Datotyp	uint16	uint8
Length	2 Byte	2 Byte
Access	read only	
Value range	Siehe „Extended Device Status – Event code“ --> 6.3.1 Gerätediagnose	0 ... 65535
Default value	0x00	
Unit	-	
EEPROM	-	

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 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

Geräte-Daten mit NFC übertragen



Bei NFC-Anwendungen ist der Leseabstand sehr kurz. Informieren Sie sich gegebenenfalls über die Position der NFC-Antenne im verwendeten Lesegerät.

- ✓ Ein geeignetes Lese- bzw. Schreibgerät wie z. B. einem Smartphone oder Tablet mit aktiviertem NFC nutzen.
1. Das Lesegerät möglichst parallel zur Oberseite des SCTSi ausrichten.
 2. Die Antenne des Lesegeräts mittig zur Antenne des SCTSi ausrichten.



Nach der Einstellung eines Parameters muss die Stromversorgung des SCTSi für mindestens 3 Sekunden stabil bleiben, ansonsten kann es zu einem Datenverlust kommen.

Der Zugriff auf die Parameter des SCTSi über NFC funktioniert auch ohne angeschlossene Versorgungsspannung.

6.3.3 Condition Monitoring [CM] (0x0092)

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
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 (3,5 ... 5bar) Bit 3 = Warning in one or more ejectors
Default value	0
Unit	-
EEPROM	no

CM der Ejektoren

Parameter	146 (0x0092)
Description	Condition Monitoring of ejector
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#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 = H1 not reached in suction cycle Bit 4 = Free flow vacuum too high Bit 5 = Manual Mode Active
Default value	0
Unit	-
EEPROM	no

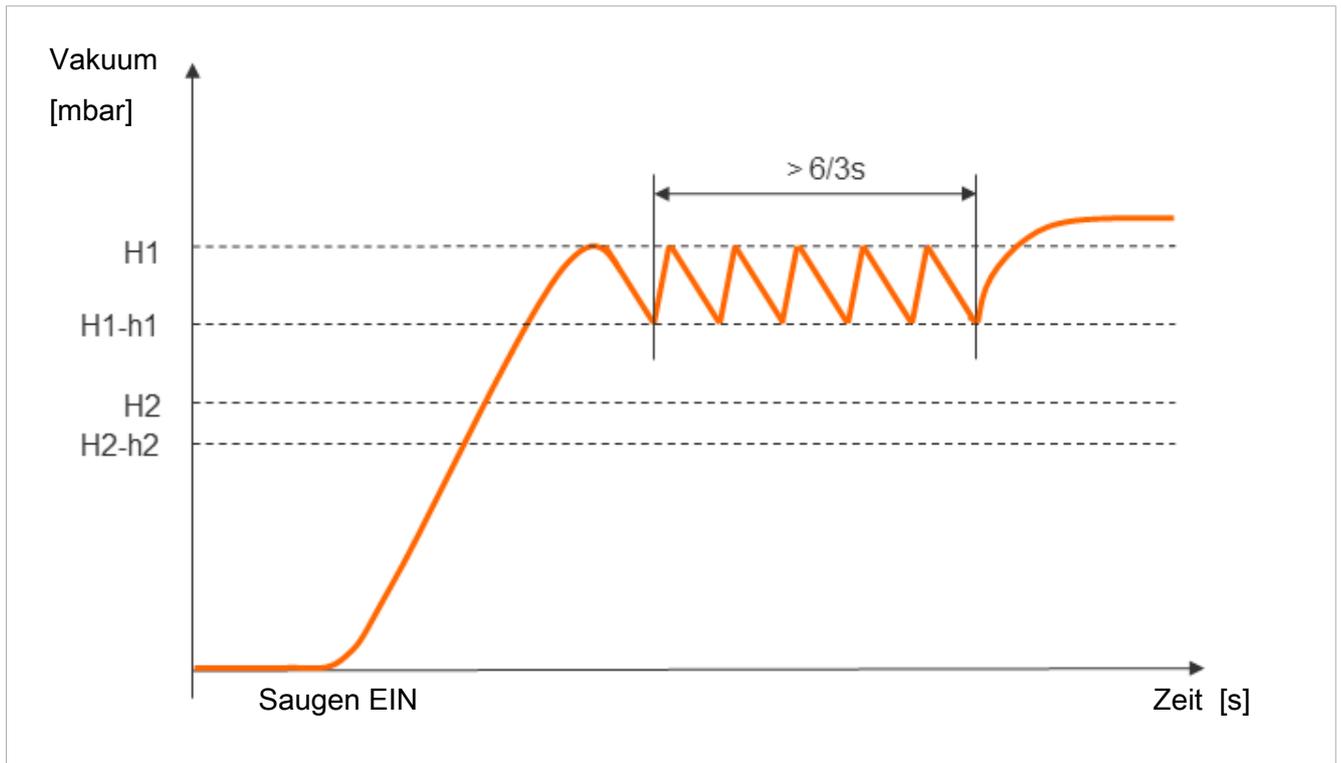
Die CM-Daten werden durch EPC-Ereignisse in den Prozessdaten dargestellt.

Ventilschalzhäufigkeit überwachen

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

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

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



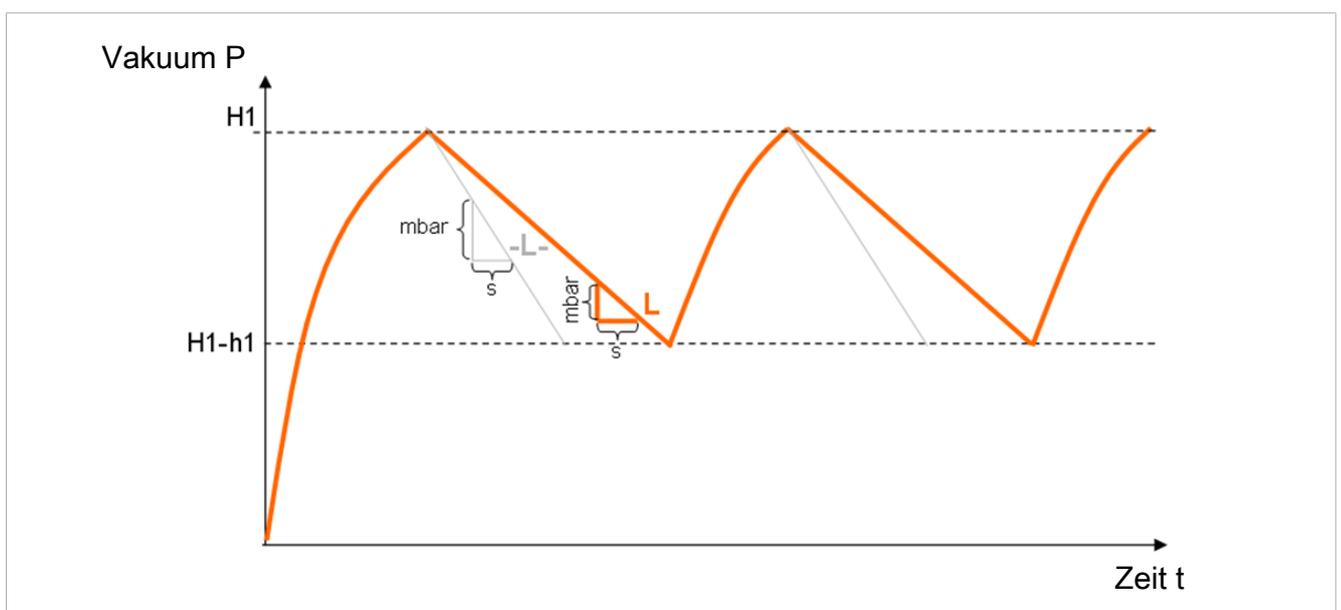
Evakuierungszeit überwachen

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

Leckage überwachen

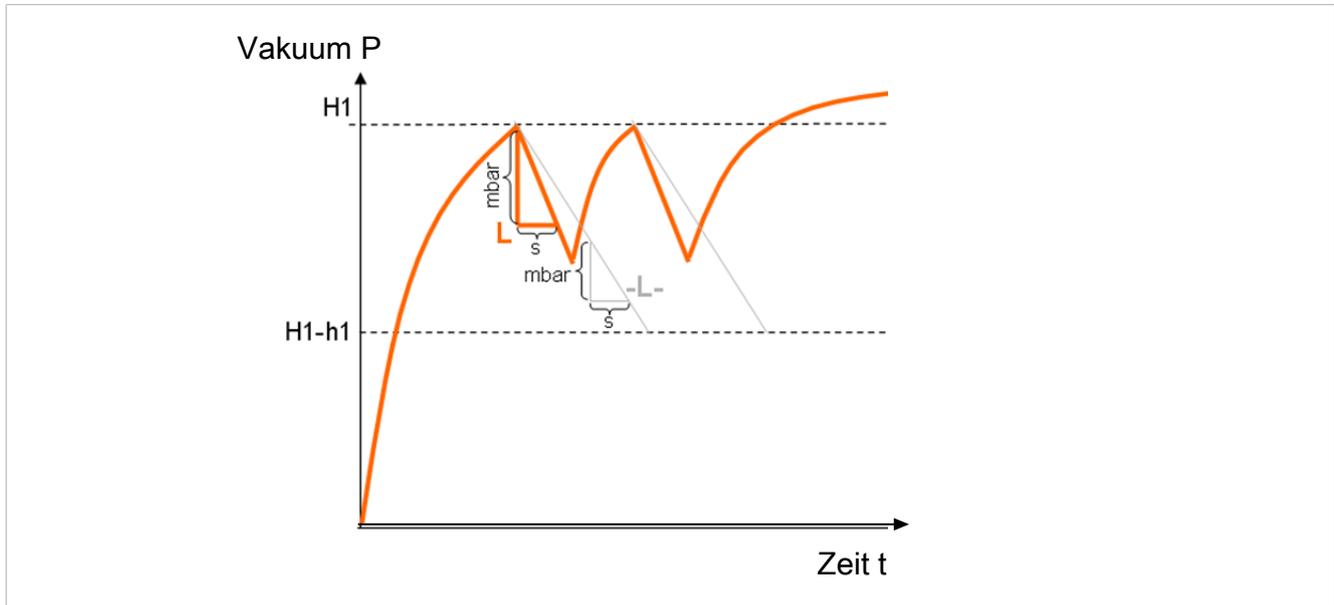
Im Regelungsbetrieb wird der Vakuumabfall innerhalb einer gewissen Zeit überwacht (mbar/s). Dabei wird zwischen zwei Zuständen unterschieden.

Leckage $L < \text{zulässigem Wert}$



Wenn die Leckage kleiner ist als der eingestellte Wert, fällt das Vakuum weiter bis zum Schaltpunkt H1-h1 ab. Der Ejektor beginnt wieder zu saugen (normaler Regelungsmodus). Die Condition-Monitoring Warnung wird nicht aktiviert und es erfolgt kein Einfluss auf die Systemzustandsampel.

Leckage $L >$ zulässigem Wert



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

Regelungsschwelle überwachen

Wenn innerhalb des Saugzyklus der Schaltpunkt H1 nie erreicht wird, wird die Condition-Monitoring-Warnung "H1 not reached" 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.

Staudruck überwachen

Zu Beginn eines jeden Saugzyklus wird, wenn möglich, eine Staudruckmessung durchgeführt (Vakuum im freien Ansaugen). Das Ergebnis dieser Messung wird mit den eingestellten Grenzwerten für H1 und H2 verglichen.

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

Versorgungsspannungen überwachen



Das Gerät ist kein Spannungsmessgerät! Jedoch stellen die Messwerte und die daraus abgeleiteten Systemreaktionen ein hilfreiches Diagnosetool für die Zustandsüberwachung dar.

Das Gerät misst den Wert der Versorgungsspannungen U_S und U_A . Der Messwert kann über die Parameterdaten ausgelesen werden.

Bei Spannungen außerhalb des gültigen Bereichs werden folgende Zustandsmeldungen verändert:

- Device Status
- Condition Monitoring Parameter

- LED des Busmoduls blinkt

Bei Unterspannung werden die Ventile nicht mehr angesteuert und die Ejektoren gehen in Ihre Grundstellung:

- NO-Ejektoren gehen in den Betriebszustand Saugen.
- NC-Ejektoren gehen in den Betriebszustand Pneumatisch AUS.

Befindet sich der Ejektor im Manuellen Betrieb, wird dieser verlassen.

Bei Überspannung wird ebenfalls ein Condition-Monitoring-Ereignis generiert.

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.

6.4 Ejektor/Vakuum-Ventil Funktionen

- 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 Vorsteuer-Ventile
- Steuerung (Saugen und Ablegen)
- Bereitstellen des Status (Status des Vakuumlevel)

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

6.4.1 Schaltpunkte (0x0064 ... 0x0067)

Für den Ejektor können zwei unabhängige Schaltpunkte eingestellt werden. Jeder Schaltpunkt hat einen Einschaltpunkt sowie eine zugehörige Hysterese. Das Systemvakuum wird zu jedem Zeitpunkt des Betriebs mit den Einstellwerten für die Schaltpunkte verglichen.

Das Erreichen des Schaltpunkts für H2 wird mit einer LED angezeigt.

Die Einstellwerte für H2 müssen kleiner als die für H1 sein. Die genauen Einstellbedingungen stehen in der Beschreibung der Parameter.

Parameter	Beschreibung
H1 Ejektor 1 ... 16	Schaltpunkt Regelung
h1 Ejektor 1 ... 16	Hysterese Schaltpunkt Regelung
H2 Ejektor 1 ... 16	Schaltpunkt Teilekontrolle
h2 Ejektor 1 ... 16	Hysterese Schaltpunkt Teilekontrolle

Parameter Offset	100 (0x0064)	101 (0x0065)
Description	Setpoint H1 for ejectors	Hysteresis h1 for ejectors
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16	
Datotyp	uint16	
Length	32 Byte	
Access	read/write	
Value range	$998 \geq H1 \geq (H2+h1)$	$(H1-H2) \geq h1 > 10$
Default value	750	150
Unit	mbar	
EEPROM	yes	

Parameter Offset	102 (0x0066)	103 (0x0067)
Description	Setpoint H2 for ejectors	Hysteresis h2 for ejectors
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16	
Datotyp	uint16	
Length	32 Byte	

Access	read/write	
Value range	(H1-h1) >= H2 >= (h2+2)	(H2-2) >= h2 >= 10
Default value	550	10
Unit	mbar	
EEPROM	yes	

Bewertung des Systemvakuums:

Sobald das Systemvakuum den Wert für H2 erreicht hat, werden folgende Reaktionen ausgelöst:

- Das Prozessdatenbit für H2 wird gesetzt.
- Die LED H2 leuchtet in der Anzeige des Ejektors.

Sobald das Systemvakuum den Wert für H1 erreicht hat, werden folgende Reaktionen ausgelöst:

- Je nach gewählter Luftsparfunktion wird die Vakuum-Erzeugung unterbrochen.
- Das Prozessdatenbit für H1 wird gesetzt.

6.4.2 Regelungsfunktionen (0x006D)

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

Parameter Offset	109 (0x006D)
Description	Control-mode for ejectors
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16
Datotyp	uint8
Length	16 Byte
Access	read/write
Value range	0x00 = control is not active, H1 in hysteresis mode 0x01 = control is not active, H1 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), H1 in Hysterese-Modus

Der Ejektor saugt konstant mit maximaler Leistung.

Die Schaltpunktbewertung für H1 wird im Hysterese-Modus (Zweitpunktmodus) betrieben.

Der Hysteresemodus stellt einen Schwellwertschalter mit Hysterese dar. Bei steigendem Messwert wird der Schalterpunkt bei Erreichen der Einschaltsschwelle H1 aktiv und bleibt an bis die Rückschaltsschwelle $H1 - h1$ unterschritten wird. Für Schaltschwelle und Rückschaltsschwelle muss dabei immer gelten: $H1 > h1$. Die Hysterese ist somit durch die Differenz $|H1 - h1|$ definiert.

Keine Regelung (Dauersaugen), H1 in Komparatormode

Der Ejektor saugt konstant mit maximaler Leistung.

Die Schalterpunktbewertung für H1 wird im Komparatormodus (Fenstermodus) betrieben.

Im Komparatormodus ist der Schalterpunkt aktiv, wenn der Messwert sich zwischen dem "oberen Fensterpunkt H1" und dem "unteren Fensterpunkt h1" befindet. Außerhalb dieses Fensters ist der Schalterpunkt inaktiv. Falls erforderlich ist eine gemeinsame Umschalthyserese Hyx einstellbar, die symmetrisch um beide Fensterpunkte zum Tragen kommt. Für die Parameter "oberer Fensterpunkt H1", und "unterer Fensterpunkt h1" muss dabei immer gelten: $H1 > h1$.

Regelung

Der Ejektor schaltet bei Erreichen des Schalterpunktes H1 die Vakuum-Erzeugung ab, und bei Unterschreiten des Hysteresepunktes ($H1-h1$) wieder ein. Die Schalterpunktbewertung für H1 folgt der Regelung.

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

Bei zu schnellem Nachregeln 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.

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.

6.4.3 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 (P-0: 0x006A)

Wenn die Abblasfunktion des Ejektors auf intern zeitgesteuertes oder extern zeitgesteuertes „Abblasen“ eingestellt ist, kann die Abblaszeit eingestellt werden. Der voreingestellte Wert der Abblaszeit beträgt 200 ms.

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

6.4.4 Zulässige Evakuierungszeit t1 einstellen (0x006B)

Die zulässige Evakuierungszeit t1 wird in ms eingestellt. Die Messung startet bei Erreichen der Schaltschwelle H2 und endet bei Überschreiten der Schaltschwelle H1.

Parameter	Beschreibung
Zulässige Evakuierungszeit	Zeit von H2 bis H1
Parameter Offset	107 (0x006B)
Description	Permissible evacuation time t1 for ejectors
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16
Datotyp	uint16
Length	32 Byte
Access	read/write
Value range	0 ... 9999
Default value	2000
Unit	ms
EEPROM	yes

6.4.5 Zulässige Leckage einstellen (0x006C)

Die zulässige Leckage wird in mbar/s eingestellt. Die Leckage wird gemessen, nachdem die Luftsparfunktion mit Erreichen des Schaltpunktes H1 das Saugen unterbrochen hat.

Parameter	Beschreibung
Zulässige Leckage	Leckage ab Erreichen H1
Parameter Offset	108 (0x006C)
Description	Permissible leakage rate for ejectors
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16
Datotyp	uint16
Length	32 Byte
Access	read/write
Value range	0 ... 999
Default value	250
Unit	mbar/s
EEPROM	yes

6.4.6 Zähler

Jeder Ejektor 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) – löscher
0x0090	Zähler für Schalthäufigkeit des Saugventils – löscher

Die löscherbaren Zähler können über das entsprechende Systemkommando auf 0 zurückgesetzt werden.



Die nicht-flüchtige Speicherung der Zählerstände findet nur alle 256 Schritte statt. Bei Abschalten der Betriebsspannung gehen bis zu 255 Schritte der Zähler verloren.

Parameter Offset	140 (0x008C)	141 (0x008D)
Description	Vacuum-on counter for ejector	Valve operating counter for ejector
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16	
Datotyp	uint32	
Length	64 Byte	
Access	read only	
Value range	0 ... 999.999.999	
Default value	-	
Unit	-	
EEPROM	yes	

<i>Parameter Offset</i>	143 (0x008F)	144 (0x0090)
<i>Description</i>	Erasable vacuum-on counter for ejector	Erasable valve operating counter for ejector
<i>Index</i>	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16	
<i>Datotyp</i>	uint32	
<i>Length</i>	64 Byte	
<i>Access</i>	read only	
<i>Value range</i>	0 ... 999.999.999	
<i>Default value</i>	-	
<i>Unit</i>	-	
<i>EEPROM</i>	yes	

6.4.7 Manueller Betrieb der Ejektoren



⚠ VORSICHT

Änderung der Ausgangssignale beim Einschalten oder beim Einstecken des Steckverbinders

Personen- oder Sachschäden!

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



⚠ VORSICHT

Änderung des manuellen Betriebs durch externe Signale

Personen- oder Sachschäden durch unvorhersehbare Arbeitsschritte!

- ▶ Während des Betriebs dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich der Anlage befinden.

In der Betriebsart "Manueller Betrieb" können die Ejektorfunktionen Saugen und Abblasen unabhängig von der übergeordneten Steuerung mit der Taste **MANUELLER BETRIEB**  des Bedienfelds gesteuert werden.

Da in der Betriebsart "Manueller Betrieb" die Ventilschutzfunktion deaktiviert ist, kann diese Funktion auch zum Auffinden und Beseitigen von Leckagen im Vakuumkreis dienen.

"Manuellen Betrieb" aktivieren:

- ✓ Der Ejektor ist im Zustand Pneumatisch AUS.
- ▶ Taste **MANUELLER BETRIEB** auf dem Ejektor für mindestens 3 Sekunden drücken.
- ⇒ Die LED Saugen und Abblasen blinken.
- ⇒ Der Ejektor befindet sich in der Stellung Pneumatisch AUS.

Saugen **im Manuellen Betrieb aktivieren:**

- ✓ Die LED Saugen und Abblasen blinken.
- ▶ Die Taste **MANUELLER BETRIEB** auf dem Ejektor drücken.
- ⇒ Der Ejektor beginnt zu saugen.
- ⇒ Die LED Saugen leuchtet und die LED Abblasen blinkt.

Abblasen **im Manuellen Betrieb aktivieren:**

- ✓ Die LED Saugen leuchtet und die LED Abblasen blinkt.
1. Die Taste **MANUELLER BETRIEB** auf dem Ejektor drücken und halten.
 - ⇒ Die LED Saugen blinkt und die LED Abblasen leuchtet.
 - ⇒ Der Ejektor beginnt abzublasen, solange die Taste gehalten wird.
 2. Die Taste **MANUELLER BETRIEB** auf dem Ejektor loslassen, um das Abblasen zu beenden.
 - ⇒ Der Ejektor ist in der Betriebsart Pneumatisch AUS.
 3. Taste **MANUELLER BETRIEB** erneut Drücken, um Saugen wieder zu aktivieren.

Manuellen Betrieb beenden:

- ✓ Der Ejektor ist im manuellen Betrieb.
- ▶ Die Taste **MANUELLER BETRIEB** auf dem Ejektor für mindestens 3 Sekunden drücken.
- ⇒ Die LED Saugen und Abblasen blinken nicht mehr.
- ⇒ Der Ejektor befindet sich in der Stellung Pneumatisch AUS.

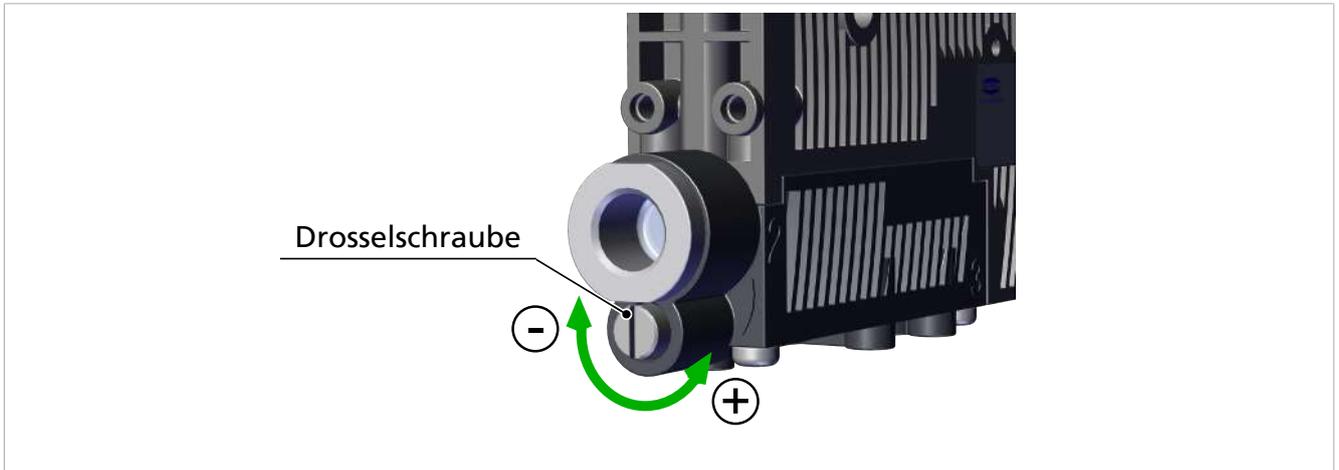
Ein Signalwechsel (Saugen, Abblasen) beendet ebenfalls den Manuellen Betrieb.

6.4.8 Abblasvolumenstrom am Ejektor ändern



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

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



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

6.5 Funktionen IO-Link Master

Funktionen des IO-Link Class B Master:

- Prozessdatenmanagement (IO-Link Device Prozessdaten werden auf Ethernet-Prozessdaten kopiert)
- Port Konfiguration
- IO-Link ISDU – Daten Management (Parameterdaten von IO-Link Devices lesen/schreiben)
- IO-Link Master Event-Handling

6.5.1 Prozessdaten-Management

Die maximale Prozessdatenbreite (Eingangs- bzw. Ausgangsprozessdaten) pro IO-Link Master Port ist mit 32 Byte definiert. Bei der Profinet-Ausführung kann die tatsächlich verwendete Prozessdatenbreite an die Prozessdatenbreite des angeschlossenen IO-Link Devices angepasst werden (z.B. Profinet). Dies ist durch die Konfiguration des Ports in der Steuerung durch entsprechende Module/Submodule gewährleistet, die in der Gerätebeschreibungdatei vordefiniert sind. Bei anderen Ethernet-Varianten ist die Größe auf 32 Byte fest definiert.

--> siehe dazu 5.2 Prozessdaten.

Zudem ist die Byte-Reihenfolge (endianess) bei entsprechender Ethernet-Variante zu beachten.

--> siehe dazu 5.2 Prozessdaten.

Prozessdaten über Parameterdaten

Die Prozessdaten können alternativ auch über Parameterdaten gelesen/geschrieben werden:

<i>Parameter Offset</i>	10600 (0x2968)	10601 (0x2969)	10602 (0x296A)	10603 (0x296B)
<i>Description</i>	Process Data Input Master 1	Process Data Input Master 2	Process Data Output Master 1	Process Data Output Master 2
<i>Index</i>	-			
<i>Datotyp</i>	uint8			
<i>Length</i>	128 Byte			
<i>Access</i>	read		read/write	
<i>Value range</i>	Byte 0-31: Port X1 Byte 32-63: Port X2 Byte 64-95: Port X3 Byte 96-127: Port X4			
<i>Default value</i>	***			
<i>Unit</i>	-			
<i>EEPROM</i>	no			

6.5.2 IO-Link Port Konfiguration

Jeder Port am IO-Link Master kann individuell konfiguriert werden.

Die Konfiguration erfolgt üblicherweise mittels Parameterdaten.

Folgende Portkonfigurationen stehen zur Verfügung:

- IO-Link Device Validierung
- Port Betriebsart (Operating Mode)
- Weitere Port-Einstellungen (Port cycle / cycle time)
- IO-Link Device Datenspeicherung (Data storage)
- Sensorspannung L+ ein- bzw. ausschalten
- Aktorspannung UA ein- bzw. ausschalten
- Zusammenfassung: IO-Link Master als Digital-Input bzw. Digital-Output Modul

Alle unten aufgeführten Adressen beziehen sich jeweils auf den IO-Link Master 1 – Port X1. Alle zusätzlichen Offsetadressen bezüglich weiterer Ports sind aus den entsprechenden Tabellen in 5.3 Parameterdaten zu entnehmen.

Hinweis:

In der Profinet-Variante besteht einerseits über die Einbindung des sog. IO-Link_CALL Funktionsbaustein und andererseits innerhalb der Integration in eine SIEMENS-Steuerung mittels TIA-Portal die Möglichkeit über eine Oberfläche den überwiegenden Funktionsumfang der Portkonfiguration innerhalb der Baugruppenparameter komfortabel einzustellen.

Port Betriebsart (Operating Mode)

Parameter Offset	10404 (0x28A4) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Operating Mode
Index	—
Datotyp	uint8
Length	1 Byte
Access	Read/Write
Value range	0x00: INACTIVE 0x01: DO (Digital Output) 0x02: DI (Digital Input) 0x03: FIXEDMODE (IO-Link Communication) 0x04: SCANMODE (IO-Link Communication)
Default value	0x04 (SCANMODE)
Unit	—
EEPROM	no

Die aufgeführten Betriebsmodi beziehen sich jeweils auf Pin 4 (C/Q):

- **INACTIVE:** Der Port ist Inaktiv, d.h. alle Eingangsprozessdaten sind NULL. Es gibt keine Aktivität am Port. Die IO-Link LED am entsprechenden Master / Port erlischt.
- **DO (Digital Output):** Der Port ist als Digitaler Ausgang (24V) konfiguriert. Der Ausgang wird abhängig vom niederwertigsten Bit des niederwertigsten Ausgangs-Prozessdatenbyte des Ports aktiviert bzw. deaktiviert. Die entsprechende max. Strombelastung des Pins ist zu beachten.
- **DI (Digital Input):** Der Port ist als digitaler Eingang (24V) konfiguriert. Abhängig vom anliegenden Spannungspotenzial am Pin 4 wird entsprechend das niederwertigste Bit des niederwertigsten Eingangs-Prozessdatenbytes des Ports gesetzt bzw. gelöscht.
- **FIXEDMODE (IO-Link Communication):** Port ist für kontinuierliche IO-Link Kommunikation konfiguriert.
In diesem Modus werden die Device-spezifischen Daten gelesen. Je nach Art der gewünschten Validierung (siehe unten „IO-Link Device-Validierung“) wird eine IO-Link Kommunikation zum Device gestartet oder nicht.
- **SCANMODE (IO-Link Communication):** Port ist für kontinuierliche IO-Link Kommunikation konfiguriert. In diesem Modus werden die Device-spezifischen Daten gelesen und können als neue „Identifikationsdaten“ übernommen werden.

Weitere Port-Einstellungen (Port cycle / cycle time)

Die IO-Link Zykluszeit eines Ports (port cycle time) kann über folgende Modi eingestellt werden:

Parameter Offset	10405 (0x28A5) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Port cycle
Index	—
Datotyp	uint8
Length	1 Byte
Access	Read/Write
Value range	0x00: FreeRunning: no restriction to port cycle 0x01: FixedValue: The port cycle timing is fixed to a specific value (see parameter: Cycle Time) 0x02: MessageSync: The port cycle timing is restricted to the synchronous start of all messages on all IO-Link ports of this Master
Default value	0x00
Unit	-
EEPROM	no

- Free Running: Keine Einschränkung der port cycle time, d.h. der Master kommuniziert mit der Zykluszeit, die ihm durch das Device über den Kommunikations-Parameter „MinCycleTime“ mitgeteilt wurde.
- Die port cycle time wird über den Parameter cycle time (siehe unten) spezifiziert.
- MessageSync: Die Port-Zykluszeit wird so angepasst, dass alle IO-Link Messages der Ports X1 bis X4 an einem Master synchron starten, d.h. alle mit derselben Zykluszeit kommunizieren. Dabei ist die maximale „MinCycleTime“ aller angeschlossenen Devices (an einem Master) ausschlaggebend. Diese wird für alle Devices verwendet.

IO-Link Device-Validierung

Parameter Offset	10406 (0x28A6) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Cycle Time
Index	—
Datotyp	uint8
Length	1 Byte
Access	Read/Write
Value range	0-65535
Default value	0x14
Unit	-
EEPROM	no

Dieser Parameter beinhaltet den angeforderten bzw. aktuellen Wert der Zykluszeit. Soll dieser Wert als Master-Zykluszeit für die Kommunikation mit einem Device am Port bindend sein, muss zusätzlich der Parameter „Port cycle“ (siehe oben) mit „FixedValue“ konfiguriert sein.

IO-Link Device-Validierung

Mit den folgenden vier Parametern (Inspection Level / Vendor ID / Device ID / Serial Number) kann ein angeschlossenes IO-Link Device validiert werden. Nur bei Übereinstimmung der Daten wird die IO-Link Kommunikation gestartet. Ob eine Validierung erfolgen soll oder nicht und welche Daten validiert werden sollen, kann über den Parameter „Inspection level“ (sog. „Prüfstufe“) bestimmt werden. IO-Link Device Validierung funktioniert nur in der Port-Betriebsart (Operating Mode) FIXEDMODE.

Parameter Offset	10410 (0x28AA) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1	10407 (0x28A7) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Inspection Level	Vendor ID
Index	—	
Datotyp	uint8	uint16
Length	1 Byte	2 Byte
Access	Read/Write	
Value range	0x00: NO_CHECK (no device validation) 0x01: TYPE_COMP (device validation: Device ID + Vendor ID) 0x02: IDENTICAL (device validation: Device ID + Vendor ID + Serialnumber)	0 - 65535
Default value	0x00	
Unit	—	
EEPROM	no	
Parameter Offset	10408 (0x28A8) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1	10409 (0x28A9) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Device ID	Serial Number
Index	—	
Datotyp	uint32	uint8
Length	4 Byte	16 Byte
Access	Read/Write	
Value range	0 - 4294967295	0-255 für jedes Byte
Default value	0x00	
Unit	—	
EEPROM	no	

Bei "Serial Number" ist jedes Zeichen der Seriennummer als ASCII-Zeichen im entsprechenden Byte einzutragen. Z. B.: Seriennummer von "001389549" ergibt 0x71 = ASCII 9 im 1.Byte, 0x64 = ASCII 4 im 2.Byte usw.

Data Storage

Diese Funktion erlaubt es Parameterdaten vom IO-Link Device in den IO-Link Master hochzuladen (Upload = Backup) und zu speichern und ggf. bei einem Austausch des Devices diese Daten auf ein neues Device herunterzuladen (Download = Restore) und zu kopieren. Über die Modi des Parameters „Data storage Activation state“ lässt sich Data Storage bezüglich Backup und Restore konfigurieren.

Bedingung: Um Data Storage nutzen zu können, muss der Parameter „Inspection Level“ mindestens mit TYPE_COMP konfiguriert sein.

Über die beiden Parameter „Data Storage Download Enable“ und „Data Storage Upload Enable“ kann innerhalb des „Data Storage Activation state = DS_ENABLED“ definiert werden, welche der beiden Funktionalitäten (Backup = Upload) bzw. (Restore = Download) aktiviert bzw. deaktiviert werden.

	DS Activation state = DS_ENABLED (Backup + Restore)	DS Activation state = DS_ENABLED (Restore)	DS Activation state = DS_ENABLED (Backup)
DS Download Enable	true	true	false
DS Upload Enable	true	false	true

Hinweis:

In der Profinet-Variante besteht innerhalb der Integration in eine SIEMENS-Steuerung mittels TIA-Portal die Möglichkeit über eine Oberfläche den überwiegenden Funktionsumfang der Portkonfiguration innerhalb der Baugruppenparameter einzustellen. Bei Auswahl des entsprechenden Modus „Datensicherung“ werden die übrigen notwendigen Parameter automatisch gemäß oben dargestellter Tabelle vorkonfiguriert.

Parameter Offset	10411 (0x28AB) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Data Storage Activation
Index	—
Datotyp	uint8
Length	1 Byte
Access	Read/Write
Value range	0x00: DS_DISABLED: DS mechanism is inactive and the complete parameter set of this port remains stored. 0x01: DS_ENABLED: DS mechanism is active and provides the full Data storage functionality (Backup and/or Restore) 0x02: DS_CLEARED: DS mechanism is disabled and the stored parameter set of this port is cleared. (no Backup + no Restore)
Default value	0x00
Unit	—
EEPROM	no

- **DS_ENABLED:**
Restore (=Download) und Backup (=Upload) – Funktionalität (abhängig vom Status der Parameter „Data Storage Download Enable“ + „Data Storage Upload Enable“):
Aktiviert die Funktion, Parameterdaten vom Master auf das IO-Link Device herunterzuladen (= Download), als auch Daten vom IO-Link Device zum Master hochzuladen (=Upload).
Backup (=Upload):
Bedingungen:
- „Data Storage Upload Enable“ = True;
- Evtl. vorhandenes „Data storage lock“ bzw. „Parameter storage lock“ im IO-Link Device darf nicht aktiviert sein.

Ein Upload wird durchgeführt, wenn ein IO-Link Device angeschlossen wird, sich im Master aber keine gültigen Daten befinden. Die gelesenen Parameter werden im Master permanent gespeichert. Die Parameterdaten im Master können überschrieben werden, indem im Device der Befehl „Force

upload of parameter data into the master" (ISDU-Index 0x0002, Value 0x05) ausgeführt wird. Damit können zur Laufzeit geänderte Device-Parameterdaten manuell im Master aktualisiert werden.

Restore (=Download):

Bedingungen:

- „Data Storage Download Enable“ = True;
- Evtl. vorhandenes „Data storage lock“ bzw. „Parameter storage lock“ im IO-Link Device darf nicht aktiviert sein.

Wird eine neue Verbindung zu einem IO-Link Device aufgebaut, vergleicht der Master die gespeicherten Parameterdaten mit den Daten vom Device. Der Master lädt die gespeicherten Daten auf das Device herunter, sofern Abweichungen bestehen.

- DS_DISABLED:
Data Storage ist deaktiviert. Die gespeicherten Parameterdaten im Master bleiben aber vorhanden.
- DS_CLEARED:
Data Storage ist deaktiviert. Die gespeicherten Parameterdaten im Master werden gelöscht.

Parameter Offset	10412 (0x28AC) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1	10413 (0x28AD) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Data Storage Download Enable	Data Storage Upload Enable
Index	—	
Datotyp	uint8	bool
Length	1 Byte	1 Byte
Access	Read/Write	
Value range	0x00: The Data storage mechanism is not permitted to write data to the connected Device. 0x01: The Data storage mechanism is permitted to write data to the connected Device.	0x00: The DS mechanism is not permitted to read data from the connected Device. 0x01: The DS mechanism is permitted to read data from the connected Device.
Default value	0x00	
Unit	—	
EEPROM	no	

Sensorspannung L+ ein- bzw. ausschalten

Mit folgendem Parameter lässt sich die Sensorspannung L+ (Pin 1) ein- bzw. ausschalten. Defaultmäßig ist die Spannung L+ nach einem Power-Up eingeschaltet, um so beim Einstecken eines IO-Link Devices dieses automatisch mit Spannung versorgen zu können. Mit diesem Parameter ist es beispielsweise möglich Pin 1 des Ports als digitalen Ausgang (bezogen auf GND_S = Pin 3) zu verwenden.

Parameter Offset	10414 (0x28AE) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Power On/Off (L+ schalten (Pin 1))
Index	—
Datotyp	bool

Length	1 Byte
Access	Read/Write
Value range	False: L+ Power Off True: L+ Power On
Default value	True: L+ Power On
Unit	—
EEPROM	no

Aktorspannung UA ein- bzw. ausschalten

Mit folgendem Parameter lässt sich die Aktorspannung U_A (Pin 2) ein- bzw. ausschalten. Defaultmäßig ist die Spannung U_A nach einem Power-Up bereits eingeschaltet. Hier ist bei Class-A Geräten darauf zu achten, dass an diesem Pin 24 V anliegen.

Mit diesem Parameter ist es beispielsweise möglich Pin 2 des Ports als digitalen Ausgang (bezogen auf GND-A = Pin 5) zu verwenden.

Parameter Offset	10415 (0x28AF) Bezogen auf IO-Link Master 1 – Port X1
Description	Auxiliary Power On/Off (UA schalten (Pin 2))
Index	
Datotyp	bool
Length	1 Byte
Access	Read/Write
Value range	False: Auxiliary Power Off True: Auxiliary Power On
Default value	True: Auxiliary Power On
Unit	-
EEPROM	no

IO-Link Master als Digital-Input bzw. Digital-Output Modul

Bei entsprechender Konfiguration kann jeder IO-Link Master-Port als Digital-Input bzw. Digital-Output Verwendung finden.

Pro Port stehen so entweder bis zu

- 3 x Digital Output oder
 - 2 x Digital Output und 1 x Digital Input
- zu Verfügung.

Digitaler Ausgang Port X	Massebezug	Max. Strom	Notwendige Konfiguration / Bedingungen
Pin 1 (L+)	Pin 3 (GND _S)	400 mA	Ausgang aktivieren/deaktivieren: Power On/Off = true/false Zu beachten: Nach einem Power-Up ist der Ausgang zunächst eingeschaltet!
Pin 2 (UA)	Pin 5 (GND _A)	2 A	Ausgang aktivieren/deaktivieren: Auxiliary Power On/Off = true/false Zu beachten: Nach einem Power-Up ist der Ausgang zunächst eingeschaltet!
Pin 4 (C/Q)	Pin 3 (GND _S)	100 mA	Operating Mode = 0x01: DO (Digital Output);

Digitaler Ausgang Port X	Massebezug	Max. Strom	Notwendige Konfiguration / Bedingungen
			Ausgang aktivieren/deaktivieren: Prozessdaten IO-Link Master (niederwertigstes Bit / niederwertigstes Byte)
Digitaler Eingang Port X	Massebezug	Max. Strom	Notwendige Konfiguration / Bedingungen
Pin 4 (C/Q)	Pin 3 (GND _S)	—	Operating Mode = 0x02: DI (Digital Input); Status Eingang: Status Prozessdaten IO-Link Master (niederwertigstes Bit / niederwertigstes Byte)

6.5.3 IO-Link ISDU – Daten Management (Parameterdaten lesen/schreiben)

IO-Link ISDU-Daten Management beschreibt die Möglichkeit über Ethernet auf azyklische Daten (sog. On request data bzw. ISDU-Daten) eines IO-Link Devices (angeschlossen an einem IO-Link Master-Port) zu lesen bzw. zu verändern.

PROFINET:

Für PROFINET stehen von verschiedenen Steuerungsherstellern sog. „IOL_CALL“ - Funktionsbausteine zur Verfügung. Diese sind gemäß „IO-Link Integration for Profinet“ spezifiziert. Bei entsprechender Einbindung in die Steuerung steht so eine komfortable Möglichkeit sowohl für den ISDU-Datenaustausch angeschlossener Devices als auch die Port-Konfiguration der Masterports zur Verfügung.

Der IO-Link Master unterstützt die Verwendung des IOL_Call-Bausteines (IO-Link Device).

Um den Baustein verwenden zu können sind folgende Einstellungen bzw. Angaben nötig:

- Als Übergabeparameter eine **CAP-ID** (Client Access Point). Der Wert beträgt **16#FFFF**.
- ID = HW-ID des entsprechenden IO-Link Kopfmodules (z.B. SCTSi-PNT-IO-Link_Master_1)
- Port = Port Nummer des verwendeten Ports des IO-Link Masters, beginnend mit 1

Alle weiteren Erläuterungen zu diesem Baustein entnehmen Sie bitte der offiziellen Bausteinbeschreibung des Steuerungs-/Bibliothekeanbieters.

EtherCAT:

Für EtherCAT und EthernetIP bietet Schmalz einen eigenen Funktionsbaustein, der angelehnt an den Funktionsbaustein IOL-CALL für Profinet einen komfortablen ISDU-Lese-/ und Schreibzugriff erlaubt. Der Funktionsbaustein kann auf der Schmalz-Homepage heruntergeladen werden. Weitere Informationen sind der jeweiligen Funktionsbausteindokumentation zu entnehmen.

Unabhängig der oben genannten Funktionsbausteine sind Lese-/ und Schreibzugriffe über folgende Abläufe an Ethernet-Parameter Schreib-/ und Lesezugriffen möglich.

Folgende Angaben im den unten aufgeführten Abläufen beziehen sich auf den IO-Link Master 1 Port X1. Für weitere IO-Link Master bzw. weitere Ports sind folgende Offset-Adressen zu addieren.

Offset für weitere Ports:

	Port X1	Port X2	Port X3	Port X4
IO-Link Master 1	+ 0	+ 20	+ 40	+ 60
IO-Link Master 2	+ 100	+ 120	+ 140	+ 160

Bsp: „Request: Index“ hat an den entsprechenden Ports folgende Adressen

	Port X1	Port X2	Port X3	Port X4
IO-Link Master 1	10200	10220	10240	10260
IO-Link Master 2	10300	10320	10340	10360

Abfolge ISDU-Parameter lesen:

R/W	Offset		Parameter	Data	Bytes	Beispiel
	(Dec)	(Hex)				
W	10205	0x27DD	Request: Trigger	0 Trigger zunächst zurück-setzen	1	0
W	10200	0x27D8	Request: Index	ISDU-Index des Devices	2	0x0002
W	10201	0x27D9	Request: Sub-index	ISDU-Subindex des Devices	1	0x00
W	10202	0x27DA	Request: RW	0 = Read	1	1
W	10205	0x27DD	Request: Trigger	1 = Anfrage starten	1	1
R	10206	0x27DE	Request: Error	0 = Request wurde erfolgreich abgesetzt 1 = Request wurde abgebrochen, z.B. wegen „Service busy“ oder „State conflict“	1	0

R	10211	0x27E3	Response: Trigger	1: PDESTATUS==1 or (PDE-STATUS==1 && DSUPLOADED==1) 0: Else	1	1
R	10207	0x27DF	Response: Result	1= Positive response for the ISDU read/write request 0=Negative response	1	1

1. Warten bis „Response: Result“ = 1. (Dies dauert i.d.R. mind. 500 ms, ggf. auch mehrere Sekunden.

2. Anschließend können folgende Daten gelesen werden:

R	10210	0x27E2	Response: Error	1 = Error in response, e.g. „BUFFERBUSY“, „STATE-CONFLICT“, „PARAMETER-ERROR“, „FIN-ISHEDWITHERROR“ 0 = No error	1	0
R	10208	0x27E0	Response: Error Code	Error code des IO-Link-Gerätes	1	0
R	10209	0x27E1	Response: Additional Error Code	Additional error code des IO-Link-Gerätes	1	0
R	10212	0x27E4	Response: Length	Länge in Bytes des IO-Link-Gerätes	1	15
R	10213	0x27E5	Response: Data	Gelesene Daten	232	01... 02... 03 ...

Abfolge ISDU-Parameter schreiben:

<i>R/W</i>	<i>Offset</i>		<i>Parameter</i>	<i>Data</i>	<i>Bytes</i>	<i>Beispiel</i>
	<i>(Dec)</i>	<i>(Hex)</i>				
W	10205	0x27DD	Request: Trigger	0 Trigger zunächst zurück-setzen	1	0
W	10200	0x27D8	Request: Index	ISDU-Index des Devices	2	0x0002
W	10201	0x27D9	Request: Sub-index	ISDU-Subindex des Devices	1	0x00
W	10202	0x27DA	Request: RW	1 = Write	1	1
W	10203	0x27DB	Request: Length	Angabe der Anzahl der Bytes für Parameter 10204	1	10
W	10204	0x27DC	Request: Data	Zu schreibende Daten (Immer 232 Bytes, unabhängig der effektiv genutzten Datenbreite übermitteln)	232	01 ..02 ..03...
W	10205	0x27DD	Request: Trigger	1 = Anfrage starten	1	1
R	10206	0x27DE	Request: Error	0 = Request wurde erfolgreich abgesetzt 1 = Request wurde abgebrochen, z.B. wegen „Service busy“ oder „State conflict“	1	0
R	10211	0x27E3	Response: Trigger	1: PDESTATUS==1 or (PDE-STATUS==1 && DSUPLOADED==1) 0: Else	1	1
R	10207	0x27DF	Response: Result	1 = Positive response for the ISDU read/write request 0 = Negative response	1	1
1. Warten bis „Response: Result“ = 1. (Dies dauert i.d.R. mind. 500ms, ggf. auch mehrere Sekunden.)						
2. Anschließend können folgende Daten gelesen werden:						
R	10210	0x27E2	Response: Error	1 = Error in response, e.g. „BUFFERBUSY“, „STATE-CONFLICT“, „PARAMETER-ERROR“, „FINISHEDWITHERROR“ 0 = No error	1	0
R	10208	0x27E0	Response: Error Code	Error code des IO-Link-Gerätes	1	0
R	10209	0x27E1	Response: Additional Error Code	Additional error code des IO-Link-Gerätes	1	0

Parameter Offset	10206 (0x27DE)	10208 (0x27E0)
Description	Request: Error Code	Response: Error Code
Index	—	
Datotyp	bool	uint8
Length	1 Byte	1 Byte
Access	Read only	
Value range	0 = kein Error in der Verbindung zum IO-Link Master 1 = Zeitüberschreitung beim Verbindungsaufbau zum IO-Link Master	Error Code nach IO-Link Interface Spezifikation
Default value	—	
Unit	—	
EEPROM	no	

Parameter Offset	10209 (0x27E1)
Description	Response: Additional Error Code
Index	—
Datotyp	uint8
Length	1 Byte
Access	Read only
Value range	Additional Error Code nach IO-Link Interface Spezifikation
Default value	—
Unit	—
EEPROM	no

EtherNetIP:

Um auf ISDU-Parameter eines IO-Link Devices, welches am IO-Link Master angeschlossen ist, zuzugreifen, muss im objektbasierten „Common-Industrial-Protocol“ (CIP) ein Objekt, eine Instanz und ein Attribut angegeben werden. Das Objekt 0x10B muss hierfür ausgewählt werden. Die Instanz repräsentiert die IO-Link Index Nummer, das Attribut die IO-Link Subindex Nummer. Index und Subindex sind dabei der IO-Link Device-Beschreibung zu entnehmen. Durch den Service Code wird ausgewählt, an welchem IO-Link Master und an welchem Port der Service ausgeführt werden soll.

Die entsprechende Zuordnung der Service Codes ist die folgende:

Master # Port #	Service Code
Master 1 Port 1	0x11
Master 1 Port 2	0x12
Master 1 Port 3	0x13
Master 1 Port 4	0x14
Master 2 Port 1	0x21
Master 2 Port 2	0x22
Master 2 Port 3	0x23
Master 2 Port 4	0x24

Wird im CIP-Objekt eine Länge angegeben findet ein Schreibzugriff statt. Wird die Länge 0 angegeben, so wird ein Lesezugriff ausgeführt. Im Falle eines Fehlers werden ein Error Code, sowie ein Extended Error Code zurückgemeldet. Der Error Code ist den Systeminformationen zu entnehmen. Der Extended Error Code beschreibt den Fehler nach der IO-Link Interface Spezifikation.

Zusammenfassend muss das CIP-Objekt mit folgenden Parametern versehen werden:

Message Type	CIP Generic
Service Type	Custom
Service Code	Master und Port siehe Tabelle oben
Instance	Index
Class/Objekt	0x10B
Attribute	Subindex
Source Length	0 bei Lesezugriff, Parameterlänge bei Schreibzugriff

6.6 Funktionen DI-Modul

Status der Eingang-Ports über Prozessdaten

Der Status jedes Eingangs (Gültiges Signal liegt an/gültiges Signal liegt nicht an) kann über Prozessdaten bzw. Parameterdaten gelesen werden. Jedes DI-Modul verfügt über 8 Digitale-Eingänge: Jeweils 2 Eingänge pro Port.

Maximal können 6 x DI-Module an einem Terminal verbaut sein. So sind bis zu 48 digitale Eingänge am Kompaktterminal möglich.

Status über Eingangs Prozessdaten:

EtherNet/IP + EtherCAT:

In den beiden Ausführungen ist für jedes DI-Modul ein Eingangs-Prozessdatenbyte fest definiert.

--> siehe dazu 5.2 Prozessdaten.

PROFINET:

Durch Auswahl entsprechender Module/Submodule (vordefiniert in der Gerätebeschreibungsdatei) können gezielt die DI-Module in den Prozessdaten definiert werden, die tatsächlich vorhanden sind.

--> siehe dazu 5.2 Prozessdaten.

Ausführliche Beschreibung der entsprechenden Prozessdaten --> Siehe 5.2 Prozessdaten

Status über Parameterdaten:

Digital Input Status

Über diesen Parameter kann der aktuelle Status jedes Eingang abgefragt werden.

Parameter	34 (0x0022)
Description	Digital Input Status
Subindex	Index 0..5 corresponds to DI-Modul #1...#6
Datotyp subindex	uint8
Length	8 Byte
Access	read only
Value range	Bit 0 = DI-Modul Status; Port X1, Pin (2) Bit 1 = DI-Modul Status; Port X1, Pin (4) Bit 2 = DI-Modul Status; Port X2, Pin (2) Bit 3 = DI-Modul Status; Port X2, Pin (4) Bit 4 = DI-Modul Status; Port X3, Pin (2) Bit 5 = DI-Modul Status; Port X3, Pin (4) Bit 6 = DI-Modul Status; Port X4, Pin (2) Bit 7 = DI-Modul Status; Port X4, Pin (4)
Default value	-
Unit	-
EEPROM	no

7 Transport und Lagerung

7.1 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.

7.2 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.

7.3 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!

8 Installation

8.1 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!

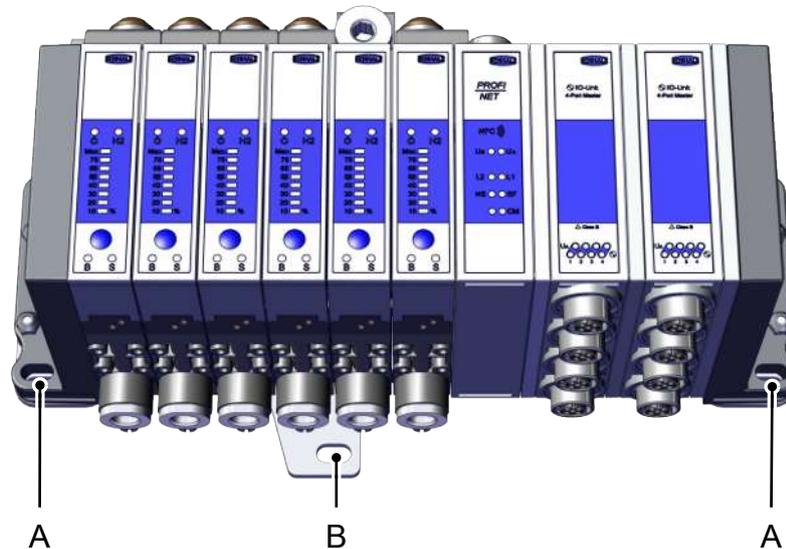
Für die sichere Installation sind folgende Hinweise zu beachten:

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.

8.2 Montage

Die Einbaulage des Kompaktterminals ist beliebig.

Die Befestigung des Kompaktterminals ist abhängig von der Anzahl der montierten Ejektorscheiben:

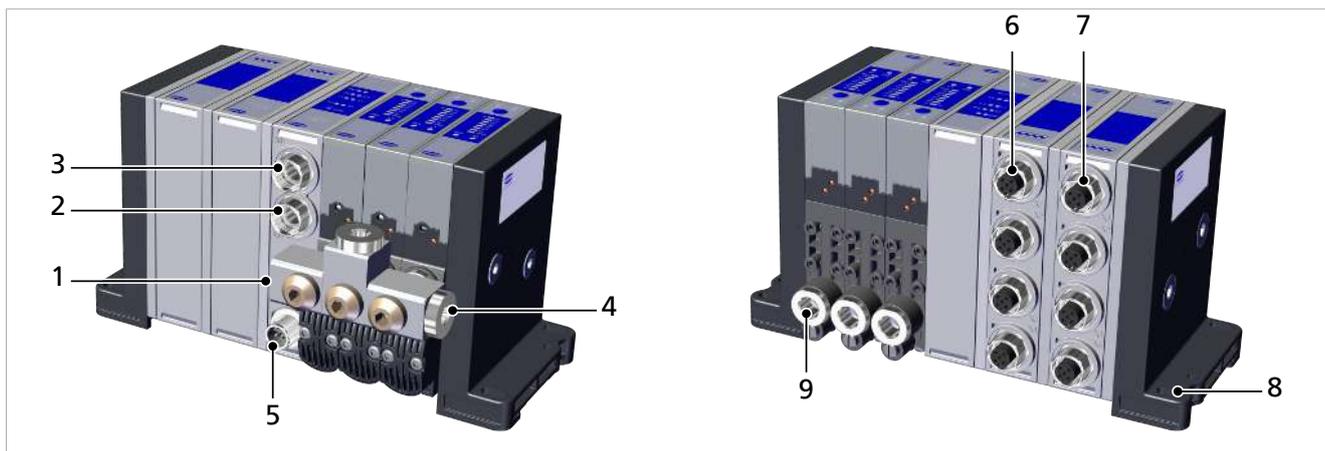


Bis zu einer Anzahl von fünf montierten Ejektorscheiben

- Das Kompaktterminal an den Endplatten Pos. A mit jeweils zwei Schrauben M5 und Unterlegscheiben befestigen. Empfohlenes Anzugsmoment ist maximal 4 Nm.

Ab einer Anzahl von sechs Ejektorscheiben sind am Kompaktterminal zusätzliche Verstärkungsbleche montiert

- Das Kompaktterminal an den Endplatten Pos. A und zusätzlich an den mittleren Verstärkungsblechen Pos. B mit jeweils zwei Schrauben M5 und Unterlegscheiben befestigen. Empfohlenes Anzugsmoment ist maximal 4 Nm.



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Druckluft-Anschluss G1/4 | 2 | Elektrischer Anschluss M12-D für Ethernet Port X02 (straight [1:1]) |
| 3 | Elektrischer Anschluss M12-D für Ethernet Port X01 (crossover [x]) | 4 | Alternativer Druckluft-Anschluss G1/4 (2 Nm) |
| 5 | Elektrischer Anschluss M12-L für Spannungsversorgung. Am Busmodul mit X03 gekennzeichnet. | 6 | Elektrischer Anschluss Buchse M12-A Port X01 bis X04 für IO-Link devices |
| 7 | Elektrischer Anschluss Buchse M12-A Port X01 bis X04 für digitale Sensoren | 8 | Endplatte mit zwei Befestigungsbohrungen (4 Nm) |
| 9 | Vakuum-Anschluss G1/8 (2 Nm) | | |

8.3 Druckluft und Vakuum anschließen



VORSICHT

Druckluft oder Vakuum unmittelbar am Auge

Schwere Augenverletzung

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

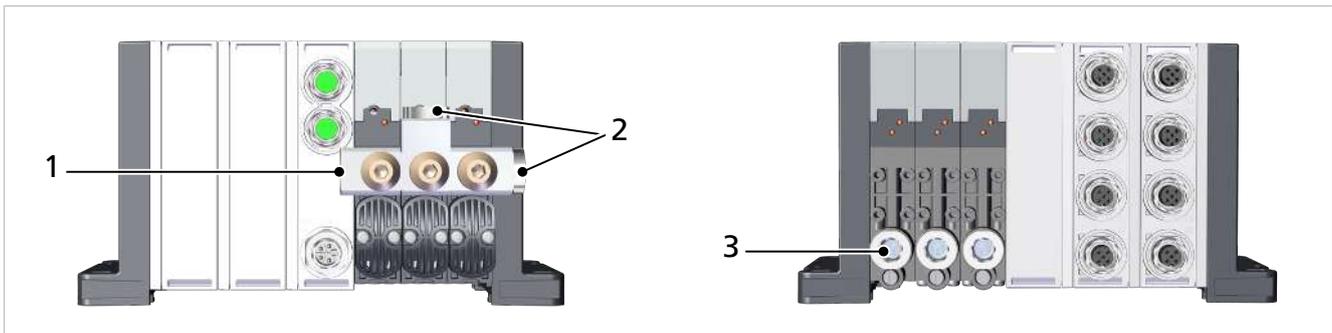


VORSICHT

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

Gehörschäden!

- ▶ Installation korrigieren.
- ▶ Gehörschutz tragen.



- 1 Druckluft-Anschluss 1x pro 16 Ejektorscheiben
- 3 Vakuum-Anschluss 1x pro Ejektorscheibe (Kennzeichnung 2)

- 2 Optional: Druckluft-Anschluss

Der Druckluft-Anschluss mit Steckverbindung 8/6 oder Gewinde 1/8" ist an der Ejektorscheibe mit Ziffer 1 gekennzeichnet.

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

Der Vakuum-Anschluss mit Steckverbindung 4/2 bzw. 6/4 oder Gewinde M5 bzw. M7 ist an der Ejektorscheibe mit Ziffer 2 gekennzeichnet.

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

8.3.1 Empfohlene Leitungsquerschnitte (Innendurchmesser) in mm

SCPS Leistungs- klasse	Querschnitt Druckluftseite für 2 bis 8 Ejektoren ¹⁾	Querschnitt Druckluftseite für 9 bis 16 Ejektoren ¹⁾	Querschnitt Vakuumseite ¹⁾
07	7	9	4
10	7	9	4
15	7	9	6
2-07	7	9	4
2-09	7	9	4
2-14	7	9	6

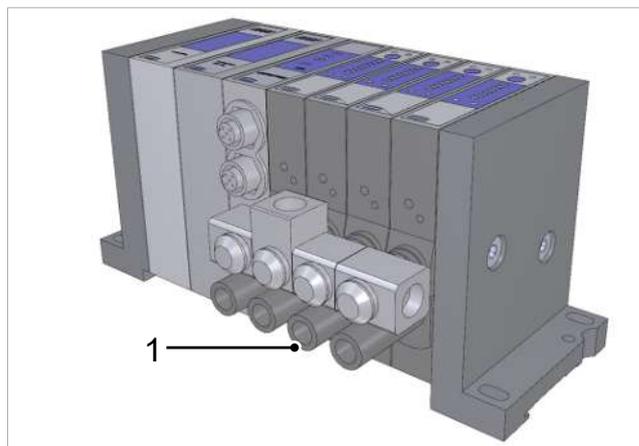
¹⁾ Angaben bezogen auf eine maximale Schlauchlänge von 2 m.

- ▶ Bei größeren Schlauchlängen die Querschnitte entsprechend größer wählen!

Falls der empfohlene Leitungsquerschnitt wegen der Leitungsführung, z. B. Energiekette, Roboterflansch, zu groß ist, können die alternativen Druckluft-Anschlüsse zur zusätzlichen Druckluftversorgung genutzt werden.

8.4 Variante mit Abluftführung, Schalldämpfer oder Schlauch anschließen

Die Variante mit Abluftführung wird bzgl. der Ejektoren ohne Schalldämpfer jedoch mit Rohrverlängerungen (1) zur Abführung der Abluft geliefert.



VORSICHT! Gehörschaden durch den Betrieb des Ejektors ohne Schalldämpfer oder ohne Abluftschlauch! Bei der Variante mit Abluftführung ist für den sicheren Betrieb des Ejektors durch den Betreiber eine der folgenden Erweiterungen des Systems zu ergänzen:

- Montage eines Schalldämpfers oder
- Montage eines Abluftschlauchs

an jedem Ejektor, über das Gewinde G4 (G1/8"-IG).

- ✓ Kundenseitig liegt ein geeigneter Schalldämpfer (> siehe Kap. 12.2 Zubehör, S. 112) oder die Anbauteile für die Lösung mit Abluftschlauch bereit.

- ▶ Zur Abführung der Abluft am Gewinde (G1/8"-IG) der Rohrverlängerung (1) einen Schalldämpfer (2) oder einen Schlauch anschließen.
Max. Anzugsmoment für die Montage des Schalldämpfers = handfest.
Das max. Anzugsmoment für die Montage einer Schlauchanbindung ist abhängig von der gewählten Schlauchanbindung.



8.5 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.



HINWEIS

Strombelastung größer als 16A

Beschädigung des Geräts

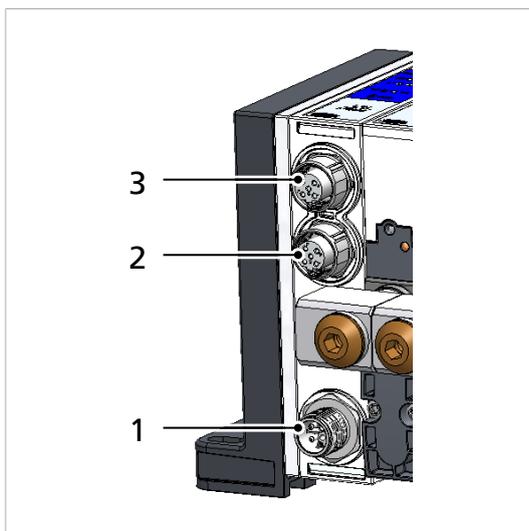
- ▶ Sicherstellen, dass der maximal zulässige Summenstrom (des Gesamtterminals) von 16A nicht überschritten wird.
- ▶ Zusätzlich ist eine entsprechende Absicherung der Zuleitung notwendig.
- ▶ Die Zuleitung muss entsprechend der geplanten Stromaufnahme und Leitungslänge ausgelegt werden. Es wird ein Kabelquerschnitt von 2,5 mm² empfohlen.

8.5.1 Hinweise zur Inbetriebnahme

Zum Betrieb des Terminals muss sowohl die Versorgungsspannung sowie mindestens eine Kommunikationsleitung angeschlossen werden.

Die Versorgungsspannung für die Sensorik (U_S) und die Versorgungsspannung für die Aktorik (U_A) sind galvanisch getrennt und können aus unterschiedlichen Quellen gespeist werden.

8.5.2 Busmodul



- | | |
|---|---|
| 1 | Elektrischer Anschluss Stecker M12-L für Spannungsversorgung
Am Busmodul mit X03 gekennzeichnet |
| 3 | Elektrischer Anschluss Buchse M12-D für Ethernet Port X01 (crossover [x])
Am Busmodul mit X01 gekennzeichnet [EtherCAT: IN-Port] |

- | | |
|---|---|
| 2 | Elektrischer Anschluss Buchse M12-D für Ethernet Port X02 (straight [1:1])
Am Busmodul mit X02 gekennzeichnet [EtherCAT: OUT-Port] |
|---|---|

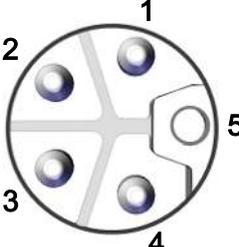
✓ Anschlusskabel bereitstellen

1. Anschlusskabel am Elektrischen Anschluss (1) mit 5-poligem M12-Stecker in L-kodierter Ausführung befestigen, max. Anzugsmoment = handfest.
2. Zusätzlich ist der Anschluss mindestens einer Ethernetleitung über die D-kodierten M12-Buchsen am Anschluss (2) oder (3) notwendig.

Folgende Anschlussinweise berücksichtigen:

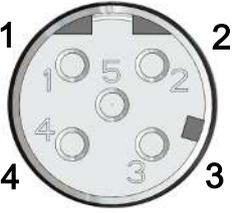
- Das Gerät kann ausschließlich über die Ethernet Kommunikation betrieben werden. Hierfür sind entsprechende Hardwarekomponenten notwendig (Master).
- Die Datenleitung müssen geschirmt sein. Der Kabelschirm muss an einen Potentialausgleich angeschlossen werden.
- Die Funktionserde der Spannungsversorgungsleitung muss an einen Potentialausgleich angeschlossen werden.
- Das Gerät ist zur potentialgetrennten Versorgung von Sensoren und Aktoren ausgeführt.

Pinbelegung, L-kodierter M12-Stecker für Spannungsversorgung

Stecker M12-L	PIN	Symbol	Litzenfarbe 1)	Funktion
	1	U_s	braun	Versorgungsspannung Sensor
	2	GND_A	weiß	Masse Aktor
	3	GND_s	blau	Masse Sensor
	4	U_A	schwarz	Versorgungsspannung Aktor
	5	FE	rosa	Funktionserde

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

Pinbelegung, D-kodierte M12-Buchse für Industrial Ethernet

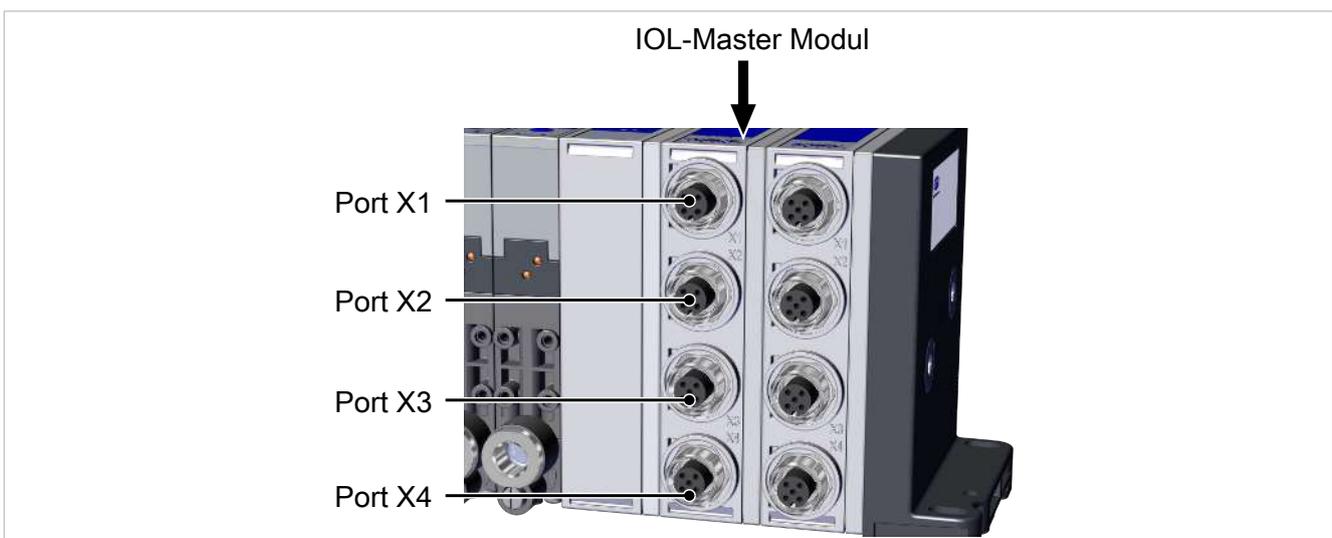
Buchse M12-D	PIN	Symbol
	1	TX+
	2	RX+
	3	TX-
	4	RX-
	Gewinde	FE

8.5.3 IOL-Master Modul

Anschlusskabel montieren

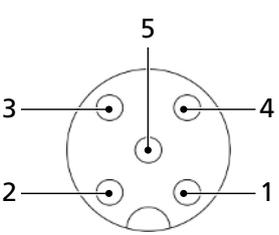
Montage des Anschlusskabels am IOL-Master Modul.

Die hier gezeigte Abbildung ist ein Beispiel. Je nach Ausführung des Terminals sind ein oder zwei IOL-Master Module verbaut.



- ✓ Anschlusskabel bereitstellen (maximal zulässige Länge = 20m)
- ▶ Anschlusskabel an einer der vier 5-poligen Buchsen M12 (Port X1 bis X4) am IOL-Master Modul anschließen und die Überwurfmutter mit max. Anzugsmoment = handfest, anziehen.

PIN-Belegung, Buchse M12 A-codiert

Buchse M12-A	PIN	Symbol	Litzenfarbe ¹⁾	Funktion
	1	L+	braun	Versorgungsspannung Sensor
	2	UA / DO	weiß	Versorgungsspannung Aktor bzw. Digitaler Ausgang
	3	GND _s	blau	Masse Sensor
	4	IO-Link / DI / DO	schwarz	IO-Link bzw. Digitaler Eingang bzw. digitaler Ausgang
	5	GND _A	grau	Masse Aktor

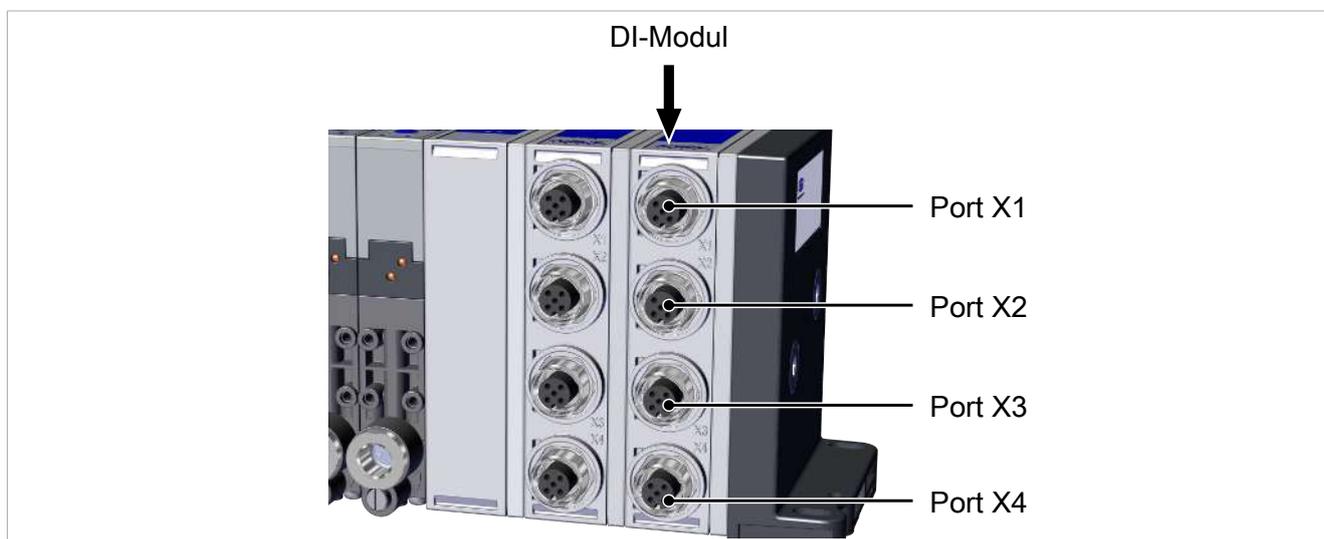
¹⁾ bei Verwendung eines Schmalz-Anschlusskabels (siehe Zubehör)

8.5.4 DI-Modul

Anschlusskabel montieren

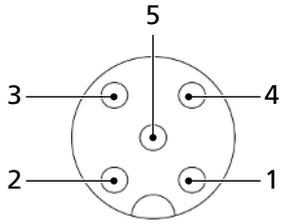
Montage des Anschlusskabels am DI-Modul.

Die hier gezeigte Abbildung ist ein Beispiel. Je nach Ausführung des Terminals sind ein bis zu sechs DI-Module verbaut.



- ✓ Anschlusskabel bereitstellen
- ▶ Anschlusskabel an einer der vier 5-poligen M12 Buchsen (Port X1 bis X4) am DI-Modul anschließen und die Überwurfmutter mit max. Anzugsmoment = handfest, anziehen.

PIN-Belegung, Buchse M12 A-codiert

Buchse M12-A	PIN	Symbol	Litzen- farbe ¹⁾	Funktion
	1	U_s	braun	Versorgungsspannung Sensor
	2	DI 2	weiß	Digitaler Eingang 2
	3	GND_s	blau	Masse Sensor
	4	DI 1	schwarz	Digitaler Eingang 1
	5	n.c.	grau	Nicht angeschlossen

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

9 Betrieb

9.1 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, ...).
-

9.2 Prüfung auf korrekte Installation und Funktion

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

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 Kompaktterminal und den Ejektoren!

- ▶ Vor jeder Wartung Versorgungsspannung ausschalten.
- ▶ Vor Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Das Kompaktterminal 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 Schalldämpfer ersetzen

Der offene Schalldämpfer kann 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 den Schalldämpfer zu reinigen.

- ▶ Schalldämpfer bei abnehmender Saugleistung ersetzen.

10.3 Einpresssiebe ersetzen

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

- ▶ Bei einer spürbaren Leistungsreduzierung der Ejektoren die Siebe ersetzen.

10.4 Kompaktterminal 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 Kompaktterminal nicht mit Seifenlauge getränkt wird.
3. Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit in den elektrischen Anschluss gelangt.

11 Störungsbehebung

11.1 Hilfe bei Störungen

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Kommunikation	Kein richtiger elektrischer Anschluss	▶ Elektrischen Anschluss und Pinbelegung prüfen
	Keine passende Konfiguration der übergeordneten Steuerung	▶ Konfiguration der Steuerung prüfen
	Einbindung über GSD funktioniert nicht	▶ Passende GSD prüfen
Keine NFC-Kommunikation	NFC-Verbindung zwischen SCTSi und Reader (z. B. Smartphone) nicht korrekt	▶ Reader gezielt an vorgesehene Stelle auf dem SCTSi halten
	NFC-Funktion des Reader (z. B. Smartphone) nicht aktiviert	▶ Am Reader NFC-Funktion aktivieren
	NFC deaktiviert im SCTSi	▶ NFC-Funktion im SCTSi aktivieren
	Schreibvorgang abgebrochen	▶ Reader gezielt an vorgesehene Stelle auf dem SCTSi halten
Über NFC lassen sich keine Parameter ändern	PIN-Code für NFC-Schreibschutz aktiviert	▶ NFC-Schreibrechte freigeben
Ejektoren reagieren nicht	Keine Aktor-Versorgungsspannung	▶ Elektrischen Anschluss und PIN-Belegung prüfen
	Keine Druckluftversorgung	▶ Druckluftversorgung prüfen
Vakuumniveau wird nicht erreicht oder Vakuum wird zu langsam aufgebaut	Einpresssieb verschmutzt	▶ Sieb ersetzen
	Schalldämpfer verschmutzt	▶ Schalldämpfer ersetzen
	Leckage in Schlauchleitung	▶ Schlauchverbindungen prüfen
	Leckage am Sauggreifer	▶ Sauggreifer prüfen
	Betriebsdruck zu gering	▶ Betriebsdruck erhöhen. Dabei maximale Grenzen beachten!
	Innendurchmesser der Schlauchleitungen zu klein	▶ Empfehlungen für Schlauchdurchmesser beachten
Nutzlast kann nicht festgehalten werden	Vakuumniveau zu gering	▶ Regelbereich bei Luftsparfunktion erhöhen
	Sauggreifer zu klein	▶ Größeren Sauggreifer wählen
IO-Link Kommunikation zum Device wird nicht aufgebaut	Keine Spannung	▶ Sensor- bzw. Aktorspannung zuschalten, falls deaktiviert
	Falsche Portkonfiguration	▶ Operating Mode in IO-Link Modus (Fixedmode bzw. Scanmode) setzen
	Falsche Port Cycle – Zeit	▶ Anpassung der Port Cycle – Time , die vom Device unterstützt wird.
	Falsche Device-Validierung (angeschlossenes Device entspricht nicht den Vorgaben)	▶ Überprüfung bzw. Anpassung der Validierungsparameter (Inspection Level / Vendor ID / Device ID / Serial Number)
Data Storage wird nicht korrekt ausgeführt	Falsche Data Storage - Konfiguration	1. Überprüfung bzw. Anpassung der notwendigen Parameter (z.B. Data Storage Activation, Data Storage Download Enable, Data Storage Upload Enable)

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
		2. Oder falsches Gerät angeschlossen, siehe Punkt oben: Falsche Device-Validierung

11.2 Fehlercodes, Ursachen und Abhilfe (0x0082)

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	Interner Busfehler	Interner Bus wurde gestört.	▶ Erneut Power On durchführen.
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.	▶ Versorgungsdruck prüfen und anpassen.

Fehlercode Ejektoren:

Fehlercode	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Bit 0	Messbereich überschritten	Messbereich mindestens eines Ejektors überschritten.	▶ Druck- und Vakuumbereiche des Systems prüfen.
Bit 1	Kalibrierungsfehler	Kalibrierung wurde bei zu hohem oder zu niedrigem Messwert ausgelöst.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vakuumkreis entlüften. 2. Kalibrierung durchführen.

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

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 Kompaktterminal nur mit Schalldämpfer und Einpresssieben betreiben.

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

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Art
10.02.02.04141	Schalldämpfereinsatz	Verschleißteil
10.02.02.03376	Sieb	Ersatzteil
10.02.02.04152	Dämmscheibe	Verschleißteil
10.02.01.00540	Schalldämpfer (rund) für Variante mit Abluftführung, SD G1/8-AG 14x40	Verschleißteil
10.02.02.04737	Verschleißteilsatz Ejektor SCPS- einstufig -SD, enthält: Siebe/Schalldämpfer/RSV, Kolben/Federn/O-Ringe	Verschleißteil
10.02.02.04738	Verschleißteilsatz Ejektor SCPS- zweistufig -SD, enthält: Siebe/Schalldämpfer/RSV, Kolben/Federn/O-Ringe	Verschleißteil

- ▶ Beim Festziehen der Befestigungsschrauben am Schalldämpfermodul das maximale Anzugsmoment von 0,5 Nm beachten.

Es wird empfohlen, beim Tausch des Schalldämpfereinsatzes auch die Dämmscheibe zu ersetzen!

12.2 Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Hinweis
21.04.05.00351	Power-Anschlusskabel	Buchse M12 5-polig [L] mit offenem Kabelende 1,5 m
21.04.05.00352	Power-Anschlusskabel	Buchse M12 5-polig [L] mit offenem Kabelende 5 m
21.04.05.00353	Netzwerk-Anschlusskabel	Stecker M12 4-polig [D] auf Stecker M12 4-polig [D] 1 m
21.04.05.00354	Netzwerk-Anschlusskabel	Stecker M12 4-polig [D] auf Stecker M12 4-polig [D] 5 m
21.04.05.00355	Netzwerk-Anschlusskabel	Stecker M12 4-polig [D] auf Stecker RJ45 1 m
21.04.05.00356	Netzwerk-Anschlusskabel	Stecker M12 4-polig [D] auf Stecker RJ45 5 m
21.04.05.00252	Schutzkappe M12	Verschlusskappe für ungenutzte M12-Buchsen IP67 Bei IO-Link Class B Master und DI-Modul jeweils 4 Schutzkappen im Lieferumfang
21.04.05.00158	Anschlusskabel M12	Stecker M12 5-polig auf Stecker M12 5-polig 1 m
21.04.05.00383	Y-Verteiler	Y-VER-M12 S-M12-5 2xB-M12-5 A
10.02.01.00540	SD G1/8-AG 14x40	Schalldämpfer (rund) für Variante mit Abluftführung

13 Außerbetriebnahme und Entsorgung

13.1 Kompaktterminal entsorgen

1. Das Produkt nach Ersatz oder Außerbetriebnahme fachgerecht entsorgen.
2. Die landesspezifischen Richtlinien und gesetzlichen Verpflichtungen zur Abfallvermeidung und Entsorgung beachten.

13.2 Verwendete Materialien

Bauteil	Werkstoff
Gehäuse	PA6-GF, PC-ABS
Innenteile	Aluminiumlegierung, Aluminiumlegierung eloxiert, Messing, Stahl verzinkt, Edelstahl, PU, POM
Schalldämpfereinsatz	PE porös
Schrauben	Stahl, verzinkt
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	RoHS-Richtlinie

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 61000-6-2+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4+A1	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche
EN IEC 63000	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe



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

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 61000-6-3+A1+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 50581	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe



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

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