



Betriebsanleitung

Kompaktterminal SCTMi (PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT)

Hinweis

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

Herausgeber

© J. Schmalz GmbH, 12/22

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 Symbole	5
1.4 Trademark	6
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.3 Warnhinweise in diesem Dokument	7
2.4 Restrisiken	7
2.5 Personalqualifikation	9
3 Produktbeschreibung	10
3.1 Beschreibung Kompaktterminal	10
3.2 Beschreibung Ejektor.....	10
3.3 Varianten und Typschlüssel.....	12
3.4 Komponenten des Kompaktterminals	13
4 Technische Daten	18
4.1 Betriebs- und Lagerbedingungen	18
4.2 Elektrische Daten	18
4.3 Mechanische Daten	19
5 Schnittstellen	23
5.1 Industrial Ethernet.....	23
5.2 Prozessdaten	23
5.3 Parameterdaten	26
5.4 NFC Schnittstelle	30
6 Funktionen des Kompaktterminal und der Ejektoren	31
6.1 Überblick der Funktionen	31
6.4 Systembefehle.....	34
6.7 Gerätestatus des Kompaktterminals	36
6.8 Ejektorfunktionen SCPSt	46
7 Transport und Lagerung	52
7.1 Lieferung prüfen.....	52
7.2 Verpackung wiederverwenden.....	52
8 Installation	53
8.1 Installationshinweise	53
8.2 Montage.....	53
8.3 Hinweise für den pneumatischen Anschluss.....	54
8.5 Elektrischer Anschluss.....	55
8.6 Pinbelegung, L-kodierter M12-Stecker für Spannungsversorgung	57
8.7 Pinbelegung, D-kodierte M12-Buchse für Industrial Ethernet	57
9 Betrieb	58

9.3	Abblasvolumenstrom am Ejektor ändern	59
9.4	Geräte-Daten mit NFC übertragen	60
10	Wartung	61
10.1	Sicherheitshinweise	61
10.2	Schalldämpfer ersetzen	61
10.3	Einpresssiebe ersetzen	61
10.4	Kompakterminal reinigen.....	62
11	Ersatz- und Verschleißteile, Zubehör	63
11.1	Ersatz- und Verschleißteile.....	63
11.2	Zubehör	63
12	Störungsbehebung	64
12.1	Hilfe bei Störungen	64
12.2	Fehlercodes, Ursachen und Abhilfe (0x0082).....	65
13	Außerbetriebnahme und Recycling	66
13.1	Kompakterminal entsorgen.....	66
13.2	Verwendete Materialien	66
14	Konformitätserklärungen	67
14.1	EU-Konformitätserklärung.....	67
14.2	UKCA-Konformität	67

1 Wichtige Informationen

1.1 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument

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

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

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

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

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

1.2 Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts

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

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

www.schmalz.com/services

1.3 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.

1.4 Trademark

EtherCAT® is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.

PROFINET® is registered trademark of PROFIBUS and PROFINET International (PI).

EtherNet/IP is a trademark of ODVA, Inc.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kompaktterminal SCTMi 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).

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

Das Produkt ist zur industriellen Anwendung bestimmt.

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

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 SCTMi 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 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.

2.4 Restrisiken



WARNUNG

Lärmbelastung durch das Entweichen von Druckluft

Gehörschäden!

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



⚠️ WARNUNG

Ansaugen gefährlicher Medien, Flüssigkeiten oder von Schüttgut

Gesundheitsschäden oder Sachschäden!

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



⚠️ WARNUNG

Unkontrollierte Bewegungen von Anlagenteilen oder Herabfallen von Gegenständen durch falsches Ansteuern und Schalten vom 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.

2.5 Personalqualifikation

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

Der Betreiber muss folgende Punkte sicherstellen:

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

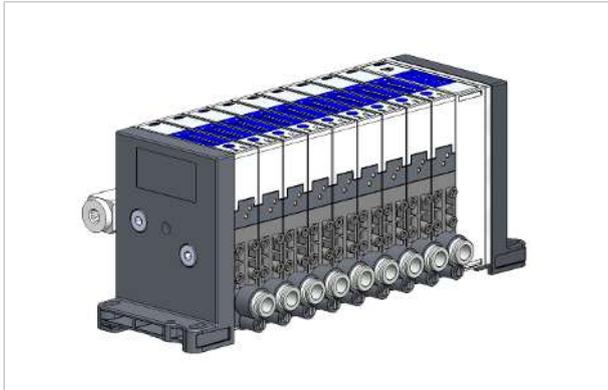
Gültig für Deutschland:

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Beschreibung Kompaktterminal

Beispiel mit 9 Ejektoren



Das Schmalz Kompaktterminal SCTMi, ist eine kompakte Einheit von mehreren Vakuum-Erzeugern, sogenannten Ejektoren. 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.

Das SCTMi 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 SCTMi zugegriffen werden.

3.2 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 aus.

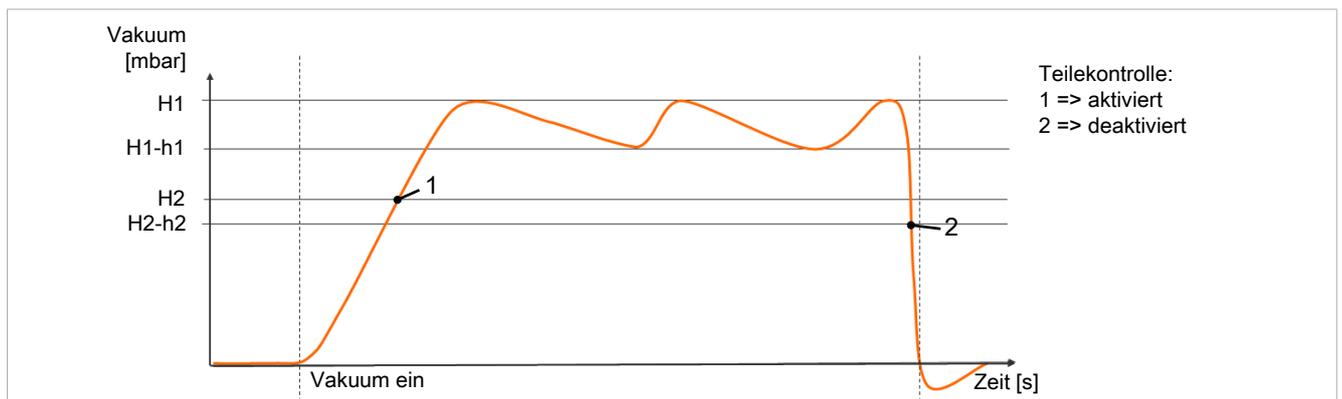
Die Druckluftversorgung kann zentral für alle Ejektoren angeschlossen werden. Alternativ ist die Druckluftversorgung auch für jeden einzelnen Ejektor möglich.

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 wenn es zu einem Stromausfall kommt oder das Steuersignal nicht anliegt.)

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 Schaltpunkt 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 Schaltpunkt 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 Varianten und Typschlüssel

Die Artikelbezeichnung des Kompaktterminal SCTMi wird aus einem Typschlüssel zusammengebaut, der die Anzahl der installierten Ejektoren und deren genaue Beschaffenheit beschreibt. Die im Typschlüssel genannten Ziffern je Ejektor entsprechen dem Code des verwendeten SCPSt-Ejektortypen an der Position im Modul.

Der SCTMi Typschlüssel (sog. Systemkonfiguration) z. B. SCTMi-EIP-11112222-33334444-P-0-VI00 setzt sich folgendermaßen zusammen:

Busmodul	Ejektoren 1-8	Ejektoren 9-16	Mit oder ohne Pneumatiksammlanschluss	Zusatzmodule	Interner Code
SCTMi-EIP SCTMi-PNT SCTMi-ECT	12345678	12345678	P oder X	0	VI00

Busmodul-Varianten

Kürzel	Busmodul
EIP	EtherNet/IP
PNT	PROFINET
ECT	EtherCAT

Die Ejektoren unterscheiden sich in Düsengröße, Pneumatikanschluss und NO- oder NC-Variante.

Code der verschiedenen SCPSt-Ejektortypen:

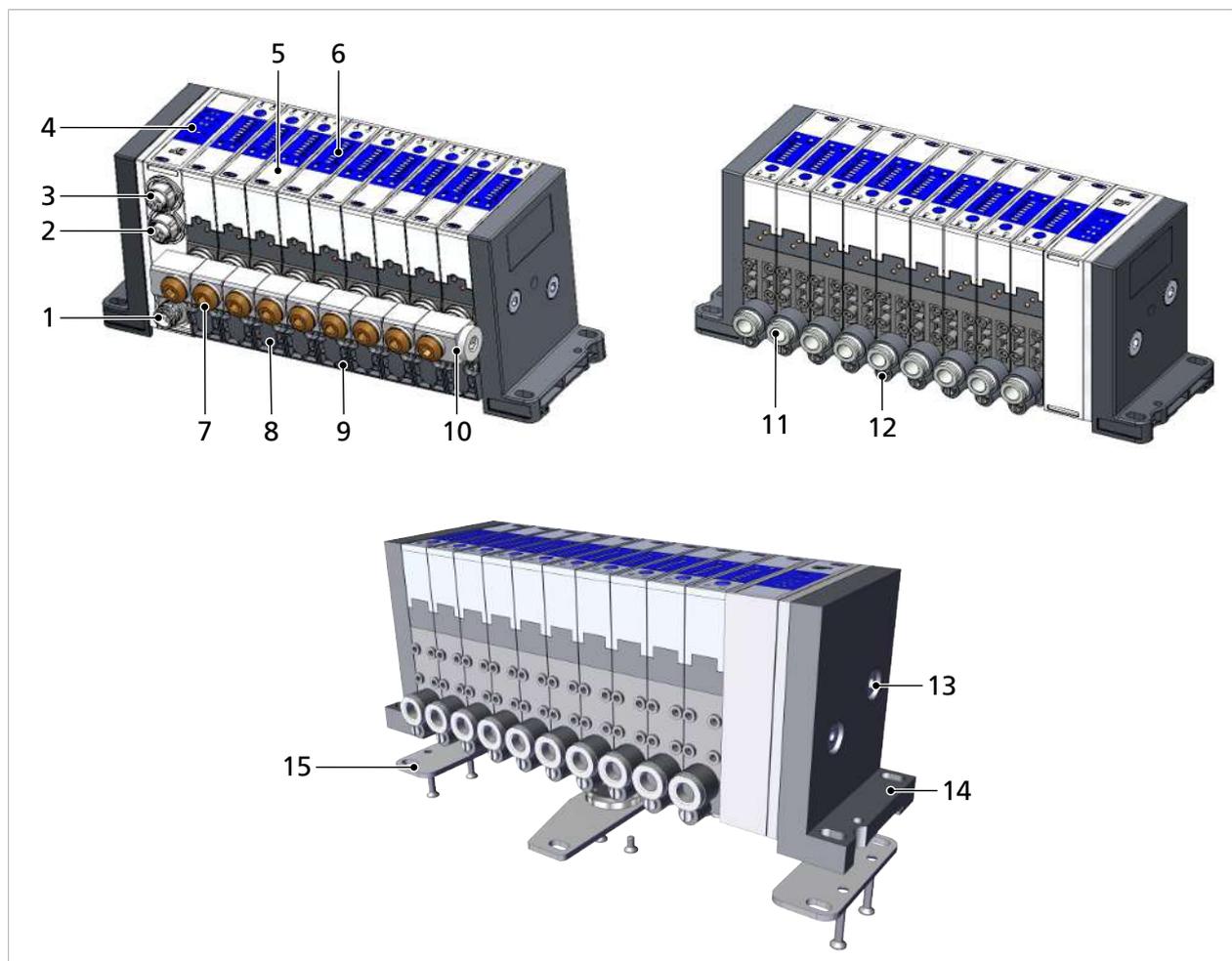
Code	Ejektortyp
0	Kein Ejektor
1	SCPSt 07 G02 NO
2	SCPSt 10 G02 NO
3	SCPSt 15 G02 NO
4	SCPSt 07 G02 NC
5	SCPSt 10 G02 NC
6	SCPSt 15 G02 NC
7	SCPSt 2-07 G02 NO
8	SCPSt 2-09 G02 NO
9	SCPSt 2-14 G02 NO
A	SCPSt 2-07 G02 NC
B	SCPSt 2-09 G02 NC
C	SCPSt 2-14 G02 NC

Der Typschlüssel von SCPSt-Ejektoren setzt sich folgendermaßen zusammensetzt:

Ejektortyp	Düsengröße	Pneumatikanschluss	Ejektorvariante
SCPSt	07	G02 (2xG1/8")	NO (normally open, stromlos offen)
	10		
	15		
	2-07		NC (normally closed, stromlos geschlossen)
	2-09		
	2-14		

- P = mit Pneumatiksammlanschluss
- X = ohne Pneumatiksammlanschluss

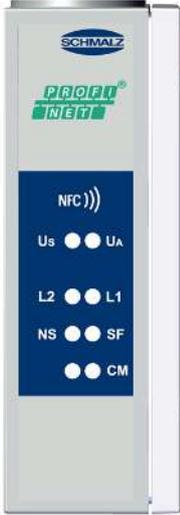
3.4 Komponenten des Kompaktterminals

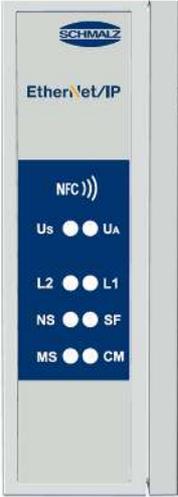


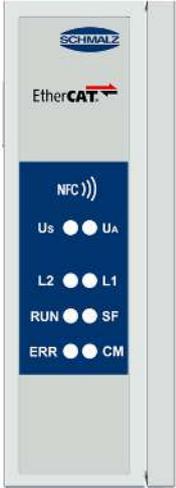
1	Elektrischer Anschluss M12 Stecker für Spannungsversorgung (Port X03)	2	Elektrischer Anschluss M12-D Buchse für Ethernet (Port X02)
3	Elektrischer Anschluss M12-D Buchse für Ethernet (Port X01)	4	Busmodul mit Anzeigeelement
5	Ejektor SCPSt (2...16 St.)	6	Anzeige / Bedienelement Ejektor SCPSt
7	Druckverteiler mit Druckluftanschluss G1/4	8	Schalldämpferdeckel
9	Abluftausgang	10	Druckverteiler mit zusätzlichem Druckluftanschluss G1/4
11	Vakuum-Anschluss G1/8	12	Drosselschraube Abblasen
13	Verbindungselemente	14	Endplatte mit Befestigungsmöglichkeit für M5-Schrauben
15	Stabilisierungsbauteile, ab 6 Ejektoren	—	—

3.5 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
	SF	System Fehler	aus	kein Fehler im Systemaufbau
			rot	Fehler im Systemaufbau
	CM	Conditon Monitoring	aus	keine CM Informationen vorhanden
			gelb	CM Informationen vorhanden

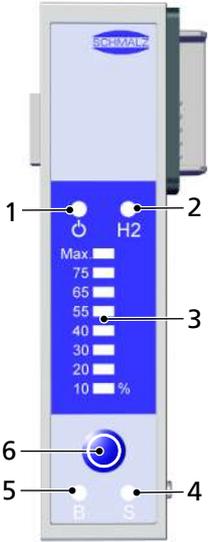
Busmodul EtherNet/IP	LED	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
	U_S	Sensor- spannung	aus	Keine Sensorspannung
			grün	Sensorspannung i. O.
			grün blinkend	Sensorspannung n. i. O.
	U_A	Aktor- spannung	aus	Keine Aktorspannung
			grün	Aktorspannung i. O.
			grün blinkend	Aktorspannung n. i. O.
	L1 und L2	Link 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
			rot blinkend	Eine oder mehrere Verbindungen auf- grund von Zeitüberschreitung abge- brochen (CIP Class 1 oder 3)
	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)
rot blinkend			Abweichung der Parameter	
CM	Conditon Monitoring	aus	keine CM Informationen vorhanden	
		gelb	CM Informationen vorhanden	

Busmodul EtherCAT	LED	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
	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 auf- blitzen	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	

3.6 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	
 <p>Das Diagramm zeigt die Steuerungseinheit des Ejektors. Oben befinden sich zwei LEDs: eine mit einem Power-Symbol (1) und eine mit 'H2' (2). Darunter ist ein LED-Balken (3) mit einer Skala von 10% bis Max. Unten befinden sich zwei LEDs: eine mit 'S' (4) und eine mit 'B' (5). Ganz unten ist eine Taste (6) mit der Aufschrift 'MANUELLER BETRIEB' zu sehen.</p>	1	LED - Betriebsanzeige	grün grün blinkend	in Betrieb 1Hz : Verbindungsfehler 2Hz : lokales Firmware Update	
	2	LED - Grenzwert H2	gelb aus	Schaltpunkt H2 erreicht Schaltpunkt H2 nicht erreicht	
	3	LED-Balken	aus gelb gelb blinkend	Vakuum < 10% aktuelles Vakuumniveau Vakuum außerhalb Messbereich (10% z. B. Abblasen)	
	4*)	LED - Saugen S	aus gelb	Ejektor saugt nicht Ejektor saugt	
	5*)	LED - Abblasen B	aus gelb	Ejektor bläst nicht ab 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.

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
Betriebsdruck (Fließdruck)	3 bis 6 bar (optimal 4 bis 5 bar)
Max. Staudruck	6,8 bar
Arbeitstemperatur	0 bis 50 °C
Lagertemperatur	-10 bis 60 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	10 bis 90 % RH (frei von Kondensat)
Genauigkeit Vakuum-Sensor	± 3% FS (Full Scale)

4.2 Elektrische Daten

Versorgungsspannung Sensor	24V -20 bis +10 % VDC (PELV ¹⁾)	
Versorgungsspannung Aktor	24V -20 bis +10% VDC (PELV ¹⁾)	
Stromaufnahme ²⁾ Sensor (an 24 V)	SCTMi mit 4 NC-Ejektoren	66 mA
	SCTMi mit 8 NC-Ejektoren	118 mA
	SCTMi mit 16 NC-Ejektoren	219 mA
	SCTMi mit 4 N0-Ejektoren	70 mA
	SCTMi mit 8 N0-Ejektoren	128 mA
	SCTMi mit 16 N0-Ejektoren	244 mA
Stromaufnahme ²⁾ Aktor (an 24V)	SCTMi mit 4 NC-Ejektoren	83 mA
	SCTMi mit 8 NC-Ejektoren	157 mA
	SCTMi mit 16 NC-Ejektoren	293 mA
	SCTMi mit 4 N0-Ejektoren	158 mA
	SCTMi mit 8 N0-Ejektoren	298 mA
	SCTMi mit 16 N0-Ejektoren	586 mA
Verpolungsschutz	ja, alle Anschlüsse M12-Stecker	
Schutzart	IP 65	
NFC	NFC-Forum-Tag Typ 4	
IO-Link	IO-Link 1.1, Baudrate COM2 (38,4 kBit/s)	

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

²⁾ typische Stromaufnahme

4.3 Mechanische Daten

4.3.1 Leistungsdaten

Alle Daten beziehen sich jeweils auf einen Ejektor SCPSt:

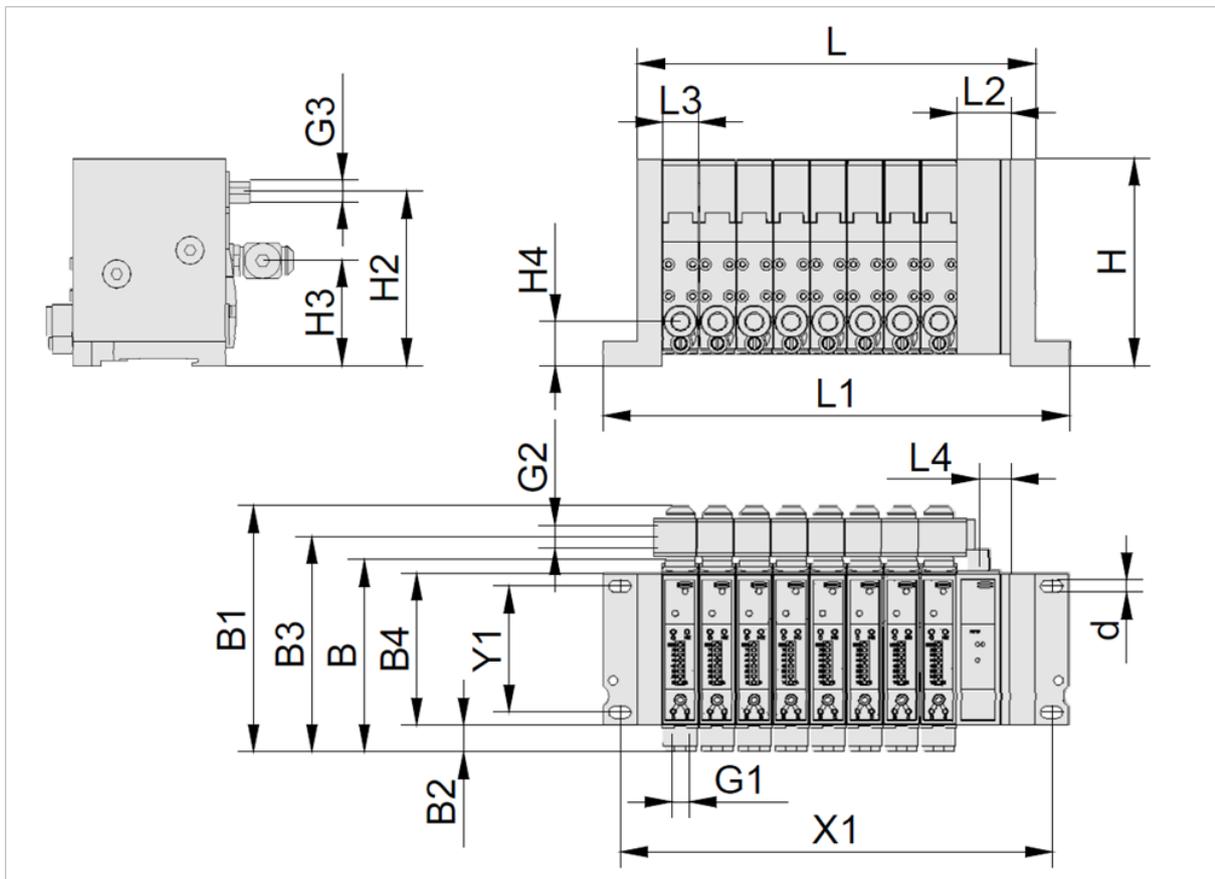
Typ	Düsengröße mm	Max. Vakuum ¹⁾ %	Saugver- mögen ¹⁾ l/min	Luftverbrauch Abblasen ¹⁾ l/min	Luftver- brauch ¹⁾ l/min
SCPS-07	0,7	85	16	120	22
SCPS-10	1,0	85	36	120	46
SCPS-15	1,5	85	65,5	120	98
SCPS-2-07	0,7	85	37	120	22
SCPS-2-09	0,9	85	49,5	120	40,5
SCPS-2-14	1,4	85	71,5	120	82

¹⁾ bei 4 bar

Typ		Schallpegel ¹⁾ freies Ansaugen dBA	Schallpegel ¹⁾ angesaugt dBA
SCTMi mit 2 Ejektoren	(07 ... 15)	75 ... 82	66 ... 77
SCTMi mit 4 Ejektoren	(07 ... 15)	77 ... 84	68 ... 79
SCTMi mit 8 Ejektoren	(07 ... 15)	78 ... 85	70 ... 81
SCTMi 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



Typ ¹⁾	L	L1	L2	L3	L4	B	B1	B2	B3	B4	H
SCTMi (2)	89,2	123,2	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (3)	107,7	141,7	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (4)	126,2	160,2	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (5)	144,7	178,7	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (6)	163,2	197,2	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (7)	181,7	215,7	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (8)	200,2	234,2	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (9)	218,7	252,7	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (10)	237,2	271,2	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (11)	255,7	289,7	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (12)	274,2	308,2	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (13)	292,7	326,7	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (14)	311,2	345,2	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (15)	329,7	363,7	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105
SCTMi (16)	348,2	382,2	27	18,5	16	97,5	125	13,5	109	77	105

Typ ¹⁾	H2	H3	H4	d	X1	Y1	G1	G2	G3	m(g) ²⁾
SCTMi (2)	89	54	22,5	5,5	108	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	700
SCTMi (3)	89	54	22,5	5,5	125	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	910
SCTMi (4)	89	54	22,5	5,5	143	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	1120
SCTMi (5)	89	54	22,5	5,5	162	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	1330
SCTMi (6)	89	54	22,5	5,5	180	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	1540
SCTMi (7)	89	54	22,5	5,5	199	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	1750
SCTMi (8)	89	54	22,5	5,5	217	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	1960
SCTMi (9)	89	54	22,5	5,5	236	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	2170
SCTMi (10)	89	54	22,5	5,5	254	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	2380
SCTMi (11)	89	54	22,5	5,5	273	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	2590
SCTMi (12)	89	54	22,5	5,5	291	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	2800
SCTMi (13)	89	54	22,5	5,5	310	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	3010
SCTMi (14)	89	54	22,5	5,5	328	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	3220
SCTMi (15)	89	54	22,5	5,5	347	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	3430
SCTMi (16)	89	54	22,5	5,5	365	64	G1/8-IG	G1/4-IG	M12x1-AG	3640

Alle Angaben in mm

¹⁾(2 bis 16) Ziffern entsprechen der Anzahl der verbauten Ejektoren.

²⁾mit Druckluft-Anschlussplatte

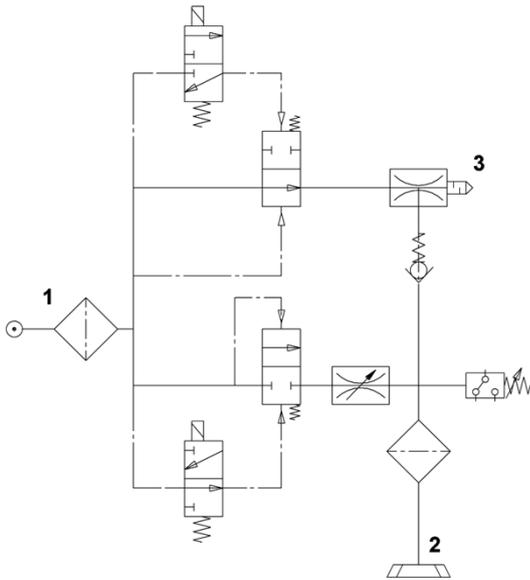
4.3.3 Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen beziehen sich auf den jeweiligen Ejektor des SCTMi.

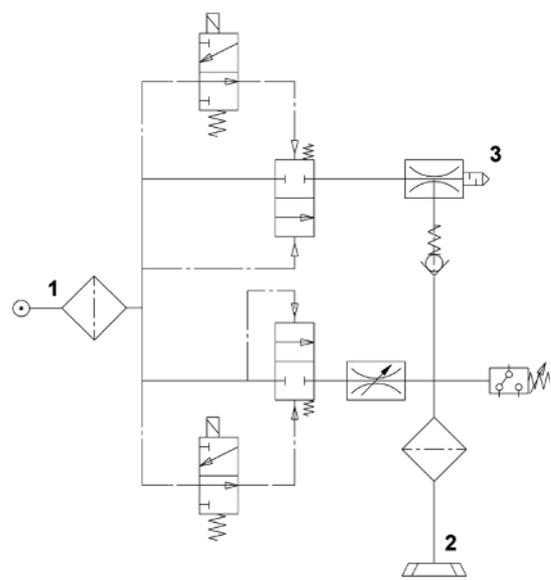
Parameter	(dec)	(hex)	Wert	Beschreibung
Grenzwert Schaltpunkt H1	100	0x0064	-750 mbar	--
Hysterese h1	101	0x0065	150 mbar	--
Grenzwert Schaltpunkt H2	102	0x0066	-550 mbar	--
Hysterese h2	103	0x0067	10 mbar	--
Dauer Abblasimpuls	106	0x006A	200 ms	--
Zulässige Evakuierungszeit	107	0x006B	2000 ms	--
Zulässige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

4.3.4 Pneumatikschaltpläne

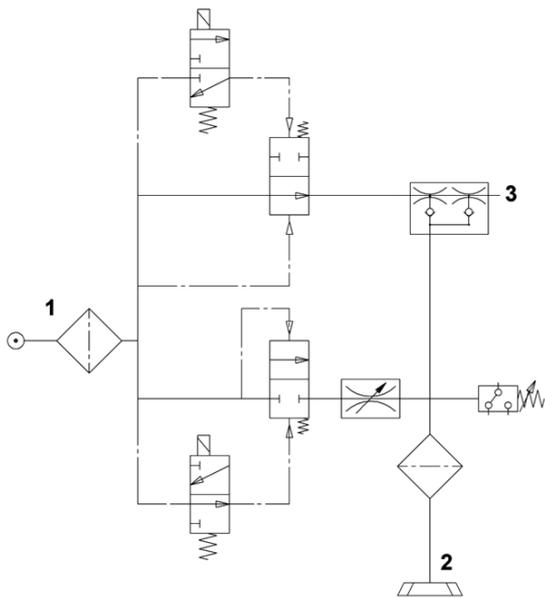
SCPSt...NO...



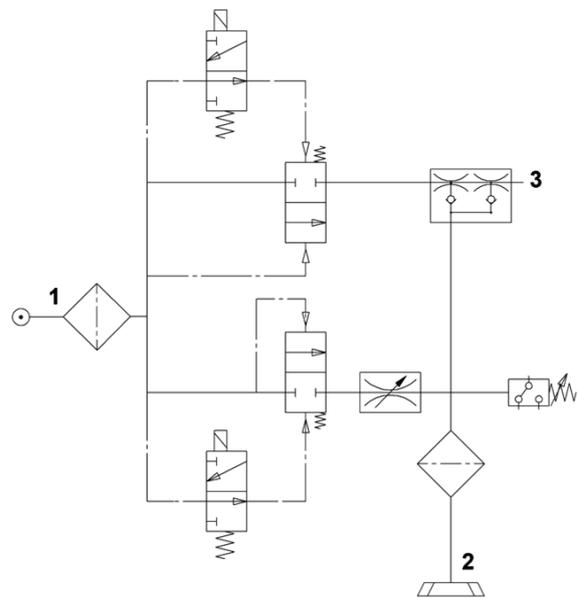
SCPSt...NC...



SCPSt 2...NO...



SCPSt 2...NC...



5 Schnittstellen

5.1 Industrial Ethernet

Über die Industrial Ethernet Schnittstelle wird das gesamte SCTMi 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.

5.2 Prozessdaten

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

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



Die Prozessdaten-Breite ist unabhängig von der tatsächlichen Anzahl Ejektoren des Terminals immer gleich breit.

5.2.1 Eingangs Prozessdaten

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

- Device Status des Geräts in Form einer Statusampel
- Die Schaltwerte H1 und H2 der angeschlossenen Ejektoren
- Fehlermeldungen der Steuerung
- Condition Monitoring Ereignisse der Steuerung und der einzelnen Ejektoren

Die Länge der Eingangs-Prozessdaten beträgt 23 Byte.

Mögliche Zugriffsarten der Parameter

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

DEVICE STATUS [ro]

BYTE [0]

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					

Errors of Control Unit [ro]

BYTE [1]

Error Control Unit

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						

Condition Monitoring of Control Unit [ro]

BYTE [2]

res				CM Control Unit			
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0:3	CM Control Unit:	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 STATUS [ro]

BYTE [3] (Ejector 1 - 4)

PP04	AS04	PP03	AS03	PP02	AS02	PP01	AS01
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0	AS01:	H1 level reached (air saving function) in Ejektor #1					
Bit 1	PP01:	H2 level reached (part present) in Ejektor #1					
Bit 2	AS02:	H1 level reached (air saving function) in Ejektor #2					
Bit 3	PP02:	H2 level reached (part present) in Ejektor #2					
Bit 4	AS03:	H1 level reached (air saving function) in Ejektor #3					
Bit 5	PP03:	H2 level reached (part present) in Ejektor #3					
Bit 6	AS04:	H1 level reached (air saving function) in Ejektor #4					
Bit 7	PP04:	H2 level reached (part present) in Ejektor #4					

BYTE [4] (Ejector 5 - 8)

PP08	AS08	PP07	AS07	PP06	AS06	PP05	AS05
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

BYTE [5] (Ejector 9 - 12)

PP12	AS12	PP11	AS11	PP10	AS10	PP09	AS09
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

BYTE [6] (Ejector 13 - 16)

PP16	AS16	PP15	AS15	PP14	AS14	PP13	AS13
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Beschreibung wie in Byte 1; Nummerierung fortlaufend.

Condition Monitoring of ejectors [ro]

BYTE [7] ... BYTE [22] (Ejector #1 ... #16)

res		CM ejector					
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0:5	CM ejector:	Conditon Monitoring of ejectors 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					
Bit 6:7	res:	reserved					

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

5.2.2 Ausgangs Prozessdaten

Über die Ausgangsdaten werden das SCTMi und die einzelnen Ejektoren zyklisch angesteuert:

- Für die Ermittlung des Luftverbrauchs kann der Systemdruck vorgegeben werden
- Die Ansteuerung aller Ejektoren geschieht über die Befehle Saugen und Abblasen

Die Länge der Ausgangs-Prozessdaten beträgt 5 Byte.

SUPPLY PRESSURE [rw]

BYTE [0]

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

EJECTOR CONTROL [rw]

BYTE [1] (Ejector 1 - 4)

B04	S04	B03	S03	B02	S02	B01	S01
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit 0	S01:	Saugen Ejektor #1					
Bit 1	B01:	Abblasen Ejektor #1					
Bit 2	S02:	Saugen Ejektor #2					
Bit 3	B02:	Abblasen Ejektor #2					
Bit 4	S03:	Saugen Ejektor #3					
Bit 5	B03:	Abblasen Ejektor #3					
Bit 6	S04:	Saugen Ejektor #4					
Bit 7	B04:	Abblasen Ejektor #4					

BYTE [2] (Ejector 5 - 8)

B08	S08	B07	S07	B06	S06	B05	S05
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

BYTE [3] (Ejector 9 - 12)

B12	S12	B11	S11	B10	S10	B09	S09
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

BYTE [4] (Ejector 13 - 16)

B16	S16	B15	S15	B14	S14	B13	S13
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Beschreibung wie in Byte 1; Nummerierung fortlaufend.

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

5.3 Parameterdaten

Genauere Informationen über den Systemzustand sind zusätzlich über den azyklischen Kommunikationskanal abrufbar.

Darüber lassen sich auch sämtliche Einstellwerte (z. B. Regelschwelle, Schaltpunkt, zulässige Leckage, u.v.m.) des Geräts auslesen oder verändern. Weiterführende Informationen zur Identität wie z.B. Artikelnummer und Seriennummer können abgerufen werden, sowie anwenderspezifische Informationen, wie der Einbau- und Lagerortes gespeichert werden.

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

Bei den Kommunikationsprotokollen PROFINET und EtherCAT gelten folgende Startadressen für die Parameterdaten:

Variante	Startadresse
PROFINET	0x0000
EtherCAT	0x2000
Ethernet/IP	siehe Unten

Die durch den Zusatz [*part of processdata*] gekennzeichneten Parameter sind zusätzlich automatisch im zyklischen Prozessdatenaustausch vorhanden.

Um auf die Parameterdaten über Ethernet/IP zuzugreifen, muss im objekt-basierten „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.

Folgende Attribute stehen jeweils zur Auswahl:

#	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

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

Prozessparameter

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	4	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	4	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

Gerätedaten

Offset		Index	Description	Typ	Length [Byte]	R/W
(Dec)	(Hex)					
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	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

Geräteeinstellungen

Offset		Index	Description	Typ	Length [Byte]	R/W
(Dec)	(Hex)					
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

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

Gerätediagnose

Offset		Index	Description	Typ	Length [Byte]	R/W
(Dec)	(Hex)					
130	0x0082	0 ... 15	Errors of ejector #1-#16	uint8	16 x 1	ro
130	0x0082	16	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
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	Condition Monitoring of Control-Unit	uint8	1	ro

Sehen Sie dazu auch

 Parameterdaten [] 26]

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 des Kompaktterminal und der Ejektoren

6.1 Überblick der Funktionen

Das Gerät setzt sich im Wesentlichen aus dem Busmodul und zwischen 1 und 16 Ejektoren zusammen. Je nach Funktion bezieht sich diese auf das Busmodul oder auf den einzelnen Ejektor.

Unabhängig von den Ejektoren verfügt das Busmodul über folgende allgemeine Funktionen:

- Geräteidentifikation
- Systemkommandos
- Zugriffsrechte

Diagnose und Überwachungsfunktionen des:

Das Gerät bietet eine Vielzahl an Diagnose und Überwachungsfunktionen:

- Ermittlung der notwendigen Systemparameter
- Darstellung des Gerätestatus über Meldungen und Systemzustandsampel
- Condition Monitoring und Überwachung

Ejektorfunktionen

Funktionen der Ejektoren:

- 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 Betrieb¹⁾

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

¹⁾ Die Funktion Manueller Betrieb der Ejektoren ist im Kapitel "Betrieb" beschrieben.



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

6.2 Geräteidentifikation

Das SCTMi 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
- Anwenderkennung (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		

6.3 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.

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

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

6.4 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

6.4.1 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.

6.4.2 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).

6.4.3 Zähler zurücksetzen (reset erasable counters)

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

6.4.4 Maximal- und Minimalwerte der Versorgungsspannungen zurücksetzen (reset voltages min/max)

Mit dem Systemkommando 0xA8 werden die Minimal- und Maximalwerte der Sensor-Versorgungsspannungen gelöscht.

6.5 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 Ejektor-Firmware update locked Bit 3: local user interface locked (manual mode in ejectors locked)
Default value	-
Unit	-
EEPROM	yes

6.6 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 SCTMi die Änderungen akzeptiert.

6.7 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 Ejektor)
- 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

6.7.1 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

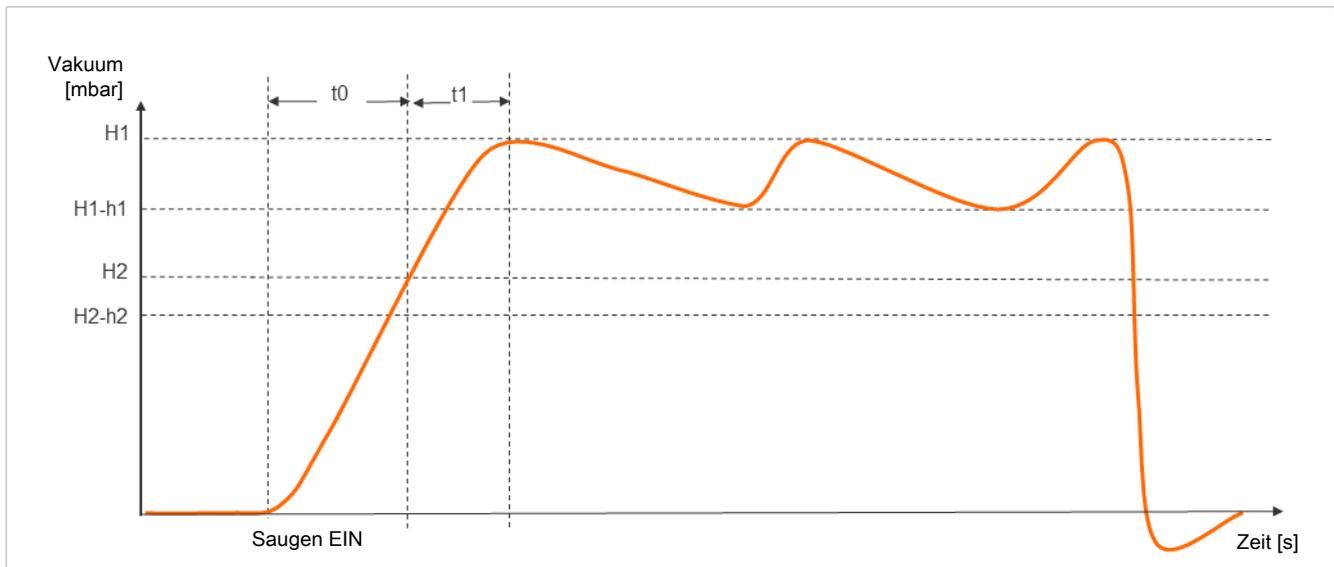
Es werden die aktuell am Kompaktterminal anliegenden Betriebsspannungen U_S und U_A gemessen.

<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>Value range</i>	-	
<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 Düsengröße 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

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

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

6.7.2 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 ()		
Des- cription	Extended Device Status – Event code		
Byte	3+4: Event Category of current device status		
Datotyp	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.

NFC Status (0x008B)

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

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
Default value	0
Unit	-
EEPROM	no

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

6.7.3 Condition Monitoring [CM] (0x0092)

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

Condition Monitoring für die Ejektoren beschreibt Ereignisse, die pro Saugzyklus nur einmalig auftreten können. Sie werden immer zu Beginn des Saugens zurückgesetzt und bleiben nach Ende des Saugens stabil. Das Bit Nummer 4, das einen zu hohen Staudruck beschreibt, ist nach Einschalten des Gerätes zunächst gelöscht und wird immer nur dann aktualisiert, wenn wieder ein Staudruckwert ermittelt werden konnte.

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

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

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

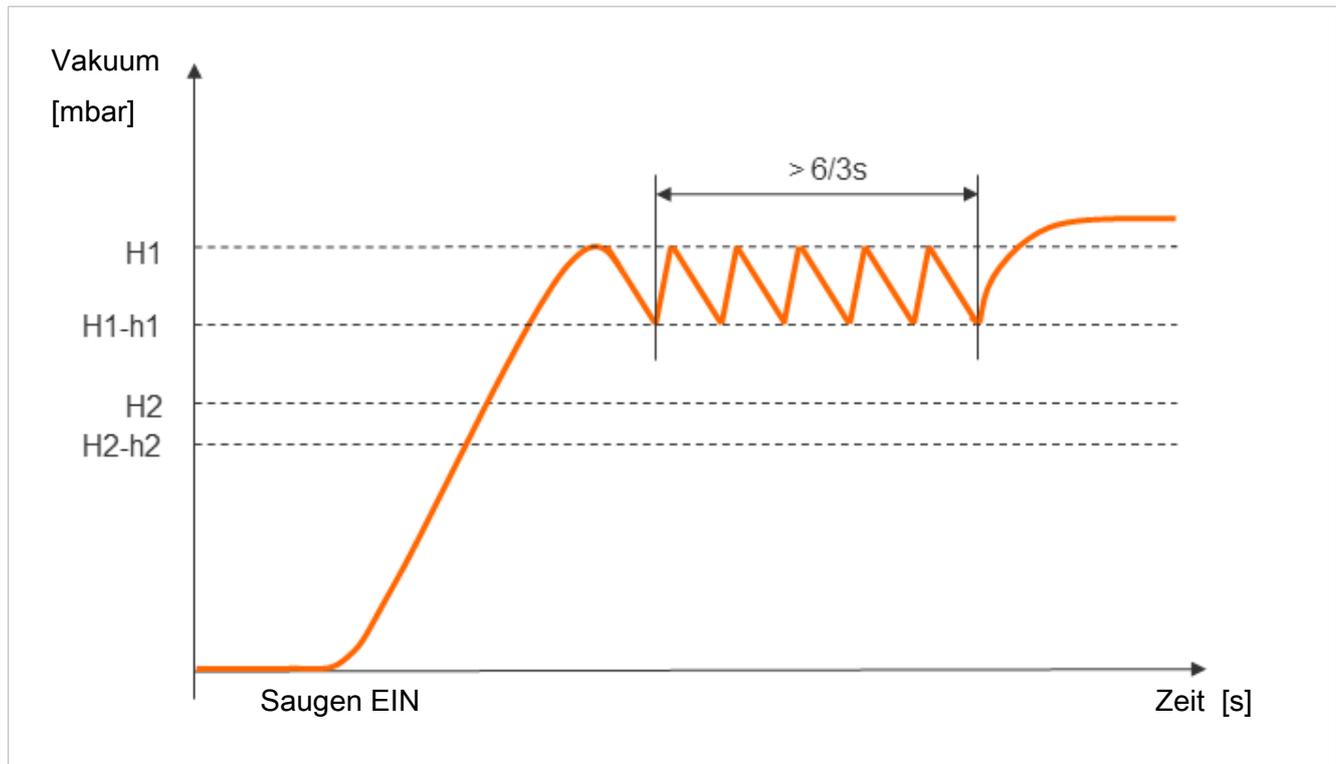
Parameter	146 (0x0092)
Description	Condition Monitoring of ejector
Index	Index 0...15 corresponds to ejector #1...#16
Datotyp	uint8
Length	16 Byte
Access	read only
Value range	Bit 0 = Valve protection active Bit 1 = Evacuation time greater than limit Bit 2 = Leakage rate greater than limit Bit 3 = H1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

Ventilschalthäufigkeit überwachen

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

Um den Ejektor zu schützen und die Lebensdauer des Ejektors zu erhöhen, schaltet der Ejektor bei einer Schaltfrequenz von $> 6/3$ s (mehr als 6 Schaltvorgänge 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.

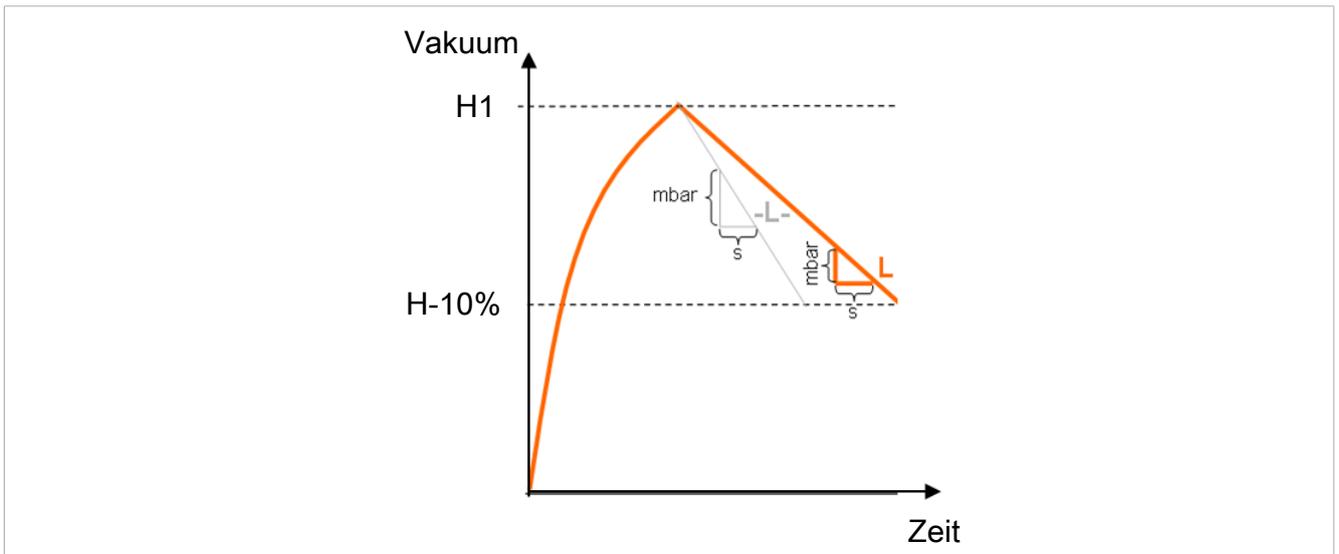


Evakuierungszeit überwachen

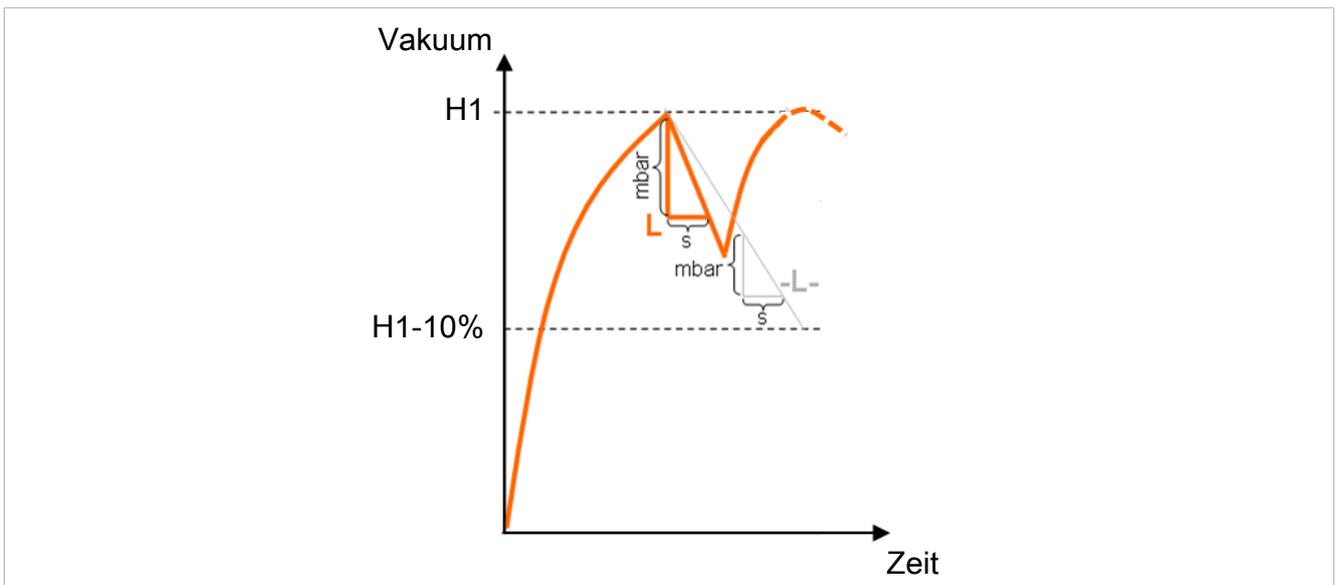
Übersteigt die gemessene Evakuierungszeit t_1 (von H2 nach H1) den Vorgabewert, wird die Condition-Monitoring-Warnung "Evacuation time longer than t-1" ausgelöst und die Systemzustandsampel auf gelb geschaltet.

Leckage überwachen

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

Leckage $L <$ zulässigem Wert

Wenn die Leckage kleiner ist als der eingestellte Wert, fällt das Vakuum weiter bis zum Schaltschwellenpunkt 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 Schaltschwellenpunkt 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 der Ejektoren benötigen teilweise den Systemdruck mit dem die Ejektoren 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.

6.8 Ejektorfunktionen SCPSt

Funktionen der SCPSt-Ejektoren:

- 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 Kompaktterminals und gelten unabhängig von der Anzahl verbauter Ejektorscheiben für jeden einzelnen Ejektor.

6.8.1 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	$(H1-h1) \geq H2 \geq (h2+2)$	$(H2-2) \geq h2 \geq 10$
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.

6.8.2 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 Hysteresemodus

Der Ejektor saugt konstant mit maximaler Leistung.

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

Der Hysterese-Modus stellt einen Schwellwertschalter mit Hysterese dar. Bei steigendem Messwert wird der Schaltpunkt 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 Komparatormodus

Der Ejektor saugt konstant mit maximaler Leistung.

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

Im Komparatormodus ist der Schaltpunkt aktiv, wenn der Messwert sich zwischen dem "oberen Fensterpunkt H1" und dem "unteren Fensterpunkt h1" befindet. Außerhalb dieses Fensters ist der Schaltpunkt inaktiv. Falls erforderlich ist eine gemeinsame Umschalthyterese 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 Schaltpunktes H1 die Vakuum-Erzeugung ab, und bei Unterschreiten des Hysterese-Modus (H1-h1) wieder ein. Die Schaltpunktbewertung für H1 folgt der Regelung. Zum Schutz des Ejektors ist in dieser Betriebsart die Überwachung der Ventilschaltheufigkeit aktiv. Bei zu schnellem Nachregeln wird die Regelung deaktiviert und auf Dauersaugen umgeschaltet.

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 Ventilschalthäufigkeit nicht auf Dauersaugen umgeschaltet.



Wird die Regelungsabschaltung deaktiviert, regelt das Saugventil sehr häufig. Der Ejektor 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 Ventilschalthäufigkeit auf Dauersaugen umgeschaltet.



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

6.8.3 Abblasfunktion (0x006E)

Parameter Offset	110 (0x006E)
Description	Blow-mode for ejectors
Index	Index 0...15 corresponds to 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

Jeder Ejektor bietet drei Abblasmodi die gewählt werden können:

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.

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.

6.8.4 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

6.8.5 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

6.8.6 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) – löschbar
0x0090	Zähler für Schalthäufigkeit des Saugventils – löschbar

Die löschbaren 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.

<i>Parameter Offset</i>	140 (0x008C)	141 (0x008D)
<i>Description</i>	Vacuum-on counter for ejector	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	

<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	

6.8.7 Manueller Betrieb

Im manuellen Betrieb können die Ejektorfunktionen „Saugen“ und „Abblasen“ unabhängig von der übergeordneten Steuerung mit der Taste **MANUELLER BETRIEB** des Bedienfeldes gesteuert werden.

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

Weitere Informationen zum Manuellen Betrieb der Ejektoren sind im Kapitel "Betrieb" beschrieben.

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 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!

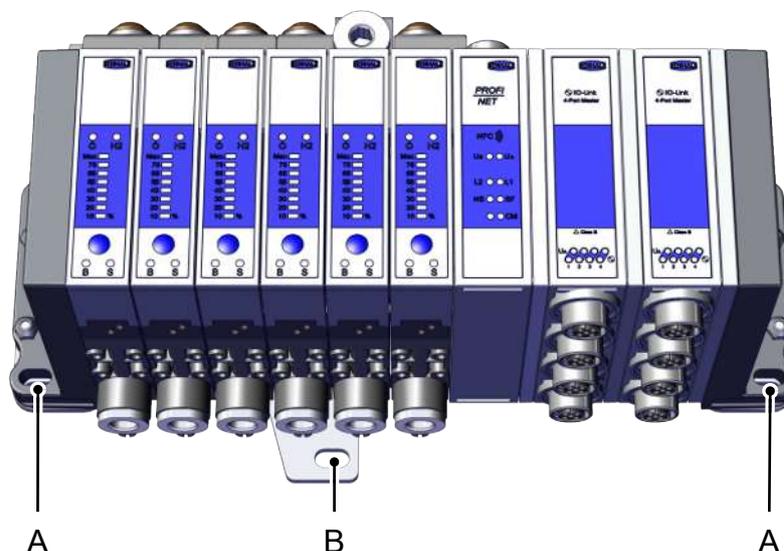
Für die sichere Installation sind folgende Hinweise zu beachten:

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:



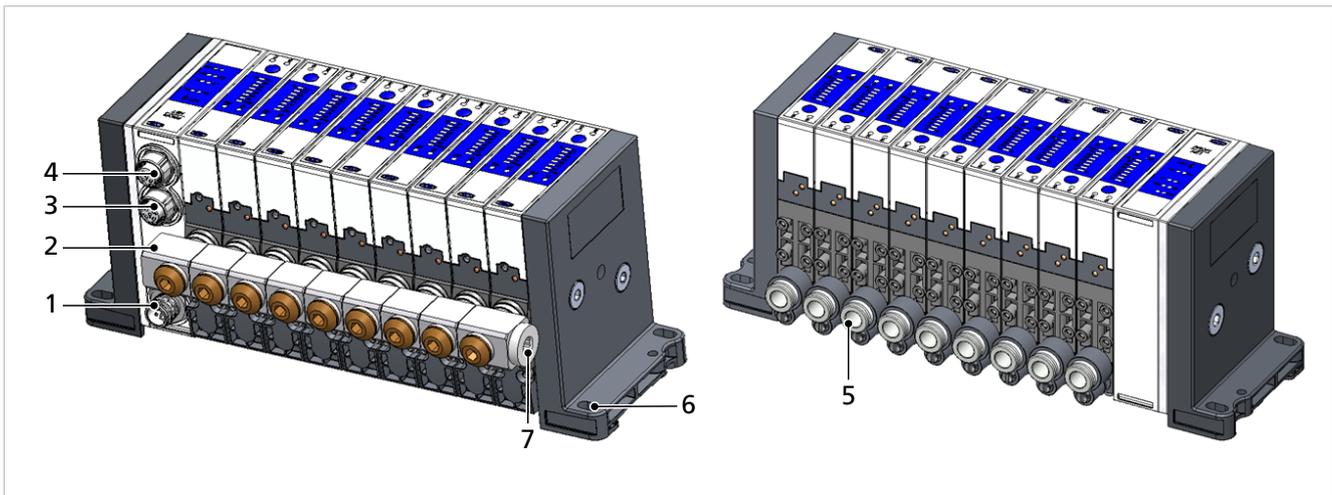
Die hier gezeigte Abbildung ist ein Beispiel. Ihre Ausführung kann hiervon abweichen.

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.



Position	Beschreibung	Max. Anzugs- moment
1	Elektrischer Anschluss M12-L für Spannungsversorgung. Am Busmodul mit X03 gekennzeichnet.	handfest
2	Druckluft-Anschluss G1/4	2 Nm
3	Elektrischer Anschluss M12-D für Ethernet Port X02 (straight [1:1])	handfest
4	Elektrischer Anschluss M12-D für Ethernet Port X01 (crossover [x])	handfest
5	Vakuum-Anschluss G1/8	2 Nm
6	Endplatte mit zwei Befestigungsbohrungen	4 Nm
7	Alternativer Druckluft-Anschluss G1/4	2 Nm

- ▶ Das Kompaktterminal an den Endplatten mit jeweils zwei Schrauben M5 und Unterlegscheiben befestigen. Empfohlener Anzugsmoment sind maximal 4 Nm.

8.3 Hinweise für den pneumatischen Anschluss



⚠ VORSICHT

Druckluft oder Vakuum unmittelbar am Auge

Schwere Augenverletzung

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



⚠ VORSICHT

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

Gehörschäden

- ▶ Installation korrigieren.
- ▶ Gehörschutz tragen.

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

- Luft oder neutrales Gas gefiltert 5µm, geölt oder ungeölt.
 - Schmutzpartikel oder Fremdkörper in den Anschlüssen des Ejektors und in den Schlauch- oder Rohrleitungen stören die Funktion des Ejektors oder führen zu Funktionsverlust.
1. Schlauch- und Rohrleitungen möglichst kurz verlegen.
 2. Die Schlauchleitungen knick- und quetschfrei verlegen.
 3. Das Kompaktterminal nur mit empfohlenen Schlauch- oder Rohrinneindurchmessern anschließen, andernfalls nächstgrößeren Durchmesser verwenden.
 4. Auf der Druckluftseite ausreichend dimensionierte Innendurchmesser berücksichtigen, damit die Ejektoren ihre Leistungsdaten erreichen.
 5. Auf der Vakuumseite ausreichend dimensionierte Innendurchmesser berücksichtigen, um hohen Strömungswiderstand zu vermeiden. Saugleistung und Ansaugzeiten erhöhen sich, die Abblaszeiten verlängern sich.
 6. Nicht benötigte Vakuumanschlüsse abstopfen, um Lärm zu reduzieren und das Einsaugen von Fremdkörpern zu verhindern.

8.4 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 Vaku- umseite 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 Druckluftanschlüsse zur zusätzlichen Druckluftversorgung genutzt werden.

8.5 Elektrischer Anschluss



HINWEIS

Änderung der Ausgangssignale bei Einschalten oder bei Einstecken des Steckverbinders

Personen- oder Sachschäden

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



HINWEIS

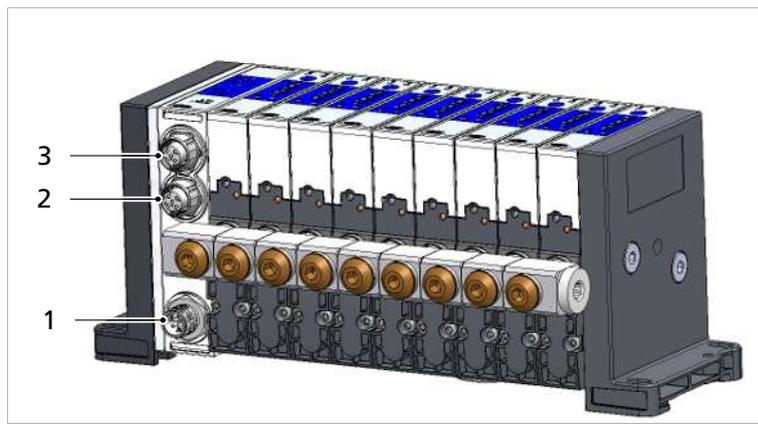
Falsche Spannungsversorgung

Zerstörung der integrierten Elektronik

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

Beim elektrischen Anschluss die betreffenden Normen, Richtlinien, Vorschriften und technischen Standards beachten.

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



- | | |
|---|--|
| 1 | Elektrischer Anschluss M12-L für Spannungsversorgung
Am Busmodul mit X03 gekennzeichnet |
| 2 | Anschluss M12-D für Ethernet Port X02 (straight [1:1])
Am Busmodul mit X02 gekennzeichnet |
| 3 | Anschluss M12-D für Ethernet Port X01 (crossover [x])
Am Busmodul mit X01 gekennzeichnet |

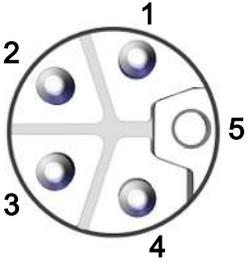
✓ Anschlusskabel bereitstellen

1. Anschlusskabel am Elektrischen Anschluss (1) 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 Anschlusshinweise 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.
- Der elektrische Anschluss erfolgt über einen 5-poligen M12-Stecker in L-kodierter Ausführung.

8.6 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	grau	Funktionserde

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

8.7 Pinbelegung, D-kodierte M12-Buchse für Industrial Ethernet

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

8.8 Hinweise zur Inbetriebnahme

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

Über den integrierten Switch kann die Kommunikationsleitung weitergeschleift 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.

9 Betrieb

9.1 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).

9.2 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.

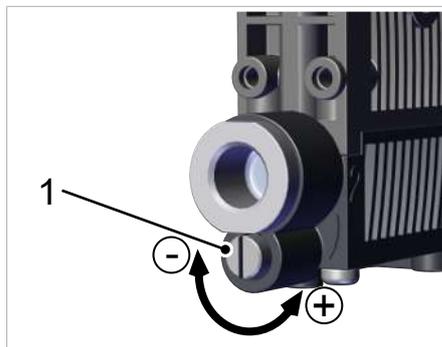
Ein Signalwechsel (Saugen, Abblasen) beendet ebenfalls den Manuellen Betrieb.

9.3 Abblasvolumenstrom am Ejektor ändern

Den Anschlag der Drosselschraube nicht überdrehen. Technisch bedingt ist immer ein Mindestvolumenstrom von ca. 10% notwendig. Der Abblasvolumenstrom kann zwischen 10 % und 100 % eingestellt werden.

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

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

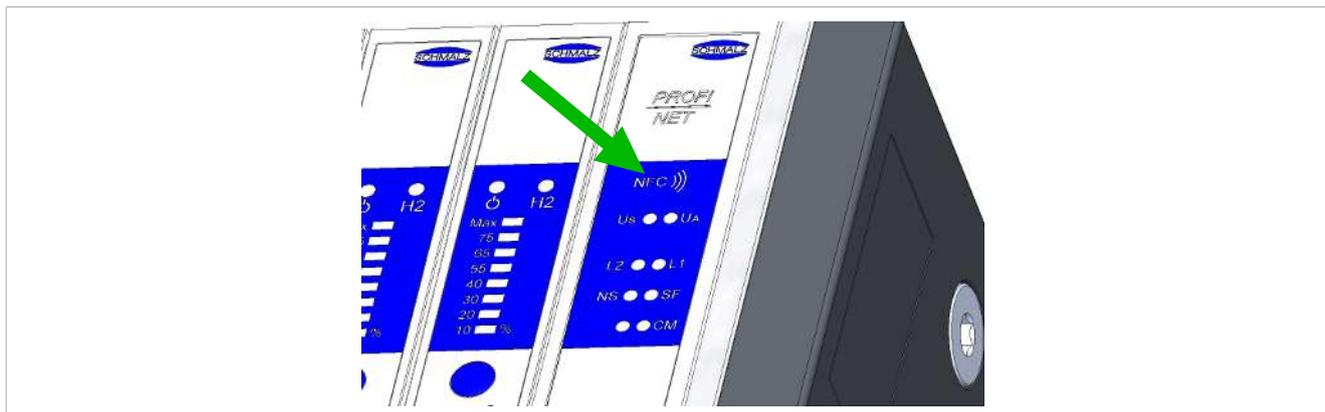


9.4 Geräte-Daten mit NFC übertragen



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 Kompaktterminals ausrichten.
 2. Die Antenne des Lesegeräts mittig zur Antenne des Kompaktterminals ausrichten.



Nach der Einstellung eines Parameters über das Bedienmenü muss die Stromversorgung des Schalters für mindestens 3 Sekunden stabil bleibt, ansonsten kann es zu einem Datenverlust kommen.

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

10 Wartung

10.1 Sicherheitshinweise

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



! WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

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



! VORSICHT

Schäden durch umherfliegende Teile

Verletzungsgefahr oder Sachschäden!

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



HINWEIS

Unsachgemäße Wartung

Schäden am Kompakterminal und den Ejektoren!

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

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

10.2 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 Ersatz- und Verschleißteile, Zubehör

11.1 Ersatz- und Verschleißteile

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsfahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

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



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	Legende
10.02.02.04141	Schalldämpfereinsatz	Verschleißteil
10.02.02.03376	Sieb	Ersatzteil
10.02.02.04152	Dämmscheibe	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!

11.2 Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Hinweis
21.04.05.00351	Anschlusskabel	Buchse M12-5polig [L] mit offenem Kabelende 1,5 m
21.04.05.00352	Anschlusskabel	Buchse M12-5polig [L] mit offenem Kabelende 5 m
21.04.05.00353	Anschlusskabel	Stecker M12-4polig [D] auf Stecker M12-4polig [D] 1 m
21.04.05.00354	Anschlusskabel	Stecker M12-4polig [D] auf Stecker M12-4polig [D] 5 m
21.04.05.00355	Anschlusskabel	Stecker M12-4polig [D] auf Stecker RJ45 1 m
21.04.05.00356	Anschlusskabel	Stecker M12-4polig [D] auf Stecker RJ45 5 m

12 Störungsbehebung

12.1 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 Gerät und Reader (z. B. Smartphone) nicht korrekt	▶ Reader gezielt an vorgesehene Stelle auf dem Gerät halten
	NFC-Funktion des Reader (z. B. Smartphone) nicht aktiviert	▶ Am Reader NFC-Funktion aktivieren
	NFC deaktiviert im Gerät	▶ NFC-Funktion im Gerät aktivieren
	Schreibvorgang abgebrochen	▶ Reader gezielt an vorgesehene Stelle auf dem Gerät 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

12.2 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.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erneut Power On durchführen.
Bit 2	Unterspannung U_S	Sensor-Versorgungsspannung zu niedrig.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzteil und Strombelastung prüfen 2. Versorgungsspannung erhöhen
Bit 3	Überspannung U_S	Sensor-Versorgungsspannung zu hoch.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzteil prüfen. 2. Versorgungsspannung verringern
Bit 4	Unterspannung U_A	Aktor-Versorgungsspannung zu niedrig.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzteil und Strombelastung prüfen. 2. Versorgungsspannung erhöhen
Bit 5	Überspannung U_A	Aktor-Versorgungsspannung zu hoch.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzteil prüfen. 2. Versorgungsspannung verringern
Bit 6	Versorgungsdruck	Systemdruck außerhalb zulässigem Bereich.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Versorgungsdruck prüfen und anpassen.

Fehlercode Ejektoren:

Fehlercode	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Bit 0	Messbereich überschritten	Messbereich mindestens eines Ejektors überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 **Gerätstatus** zu entnehmen.

13 Außerbetriebnahme und Recycling

13.1 Kompaktterminal entsorgen

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

13.2 Verwendete Materialien

Bauteil	Werkstoff
Gehäuse	PA6-GF, PC-ABS
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 - Störausendung 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 61000-6-4+A1	Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störausendung 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 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



Vakuu-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