



**Betriebsanleitung**

# **Vakuum-/Druckschalter VSi-... / VSi-...-D**

## **Hinweis**

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

## **Herausgeber**

© J. Schmalz GmbH, 08/24

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

## **Kontakt**

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

Kontaktinformationen zu den Schmalz Gesellschaften und Handelspartnern weltweit finden Sie unter:  
[www.schmalz.com/vertriebsnetz](http://www.schmalz.com/vertriebsnetz)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Wichtige Informationen</b>	<b>5</b>
1.1	Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument	5
1.2	Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts	5
1.3	Symbole	5
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>6</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Personalqualifikation	6
2.4	Warnhinweise in diesem Dokument	7
2.5	Restrisiken	7
2.6	Änderungen am Produkt	8
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>9</b>
3.1	Allgemeine Beschreibung	9
3.2	Varianten	9
3.3	Aufbau VSi (ohne Display)	9
3.4	Aufbau VSi ... D (mit Display)	10
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>11</b>
4.1	Allgemeine Daten	11
4.2	Elektrische Daten	11
4.3	Mechanische Daten	12
4.4	Werkseinstellungen	12
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>13</b>
5.1	Montage	13
5.2	Elektrischer Anschluss	13
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme IO-Link</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Schnittstellen zur Ansteuerung</b>	<b>16</b>
7.1	Digitale Schaltausgänge (SIO)	16
7.2	Analoger Ausgang	16
7.3	IO-Link	17
7.4	Austausch des Geräts mit Parametrierserver	17
7.5	NFC Schnittstelle	18
<b>8</b>	<b>Bedienkonzept</b>	<b>19</b>
8.1	Manuelle Bedienung der Displayvariante	19
8.2	Anzeige von Vakuum- und Druckwerten	19
8.3	Im Menü navigieren	20
8.4	Parameter editieren	20
8.5	PIN-Code eingeben	22
8.6	Menü automatisch Verlassen	22
8.7	Grundmenü	23
8.8	Menü Erweiterte Funktionen (EF)	23

8.9	Menü Info (INF).....	24
8.10	Grundeinstellungen anzeigen (Slide Show).....	25
<b>9</b>	<b>Beschreibung der Funktionen .....</b>	<b>26</b>
9.1	Übersicht der Funktionen.....	26
9.2	Messung von Druck und/oder Vakuum .....	27
9.3	Überwachung der Betriebsspannung.....	27
9.4	Schaltpunkte .....	28
9.5	Teach-In von Schaltpunkten.....	31
9.6	Erweiterte Schaltpunkteinstellungen .....	31
9.7	Displayanzeige .....	32
9.8	Zugriffsrechte.....	33
9.9	Geräteidentifikation.....	34
9.10	Systemüberwachung und Diagnose .....	35
9.11	Systemkommandos.....	36
<b>10</b>	<b>Hilfe bei Störungen.....</b>	<b>38</b>
<b>11</b>	<b>Liste der Fehler-Nummern.....</b>	<b>40</b>
<b>12</b>	<b>Produkt reinigen.....</b>	<b>41</b>
<b>13</b>	<b>Gewährleistung.....</b>	<b>42</b>
<b>14</b>	<b>Außerbetriebnahme und Entsorgung.....</b>	<b>43</b>
14.1	Produkt entsorgen.....	43
14.2	Verwendete Materialien .....	43
<b>15</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>44</b>
<b>16</b>	<b>Konformitätserklärungen .....</b>	<b>45</b>
16.1	EU-Konformitätserklärung.....	45
16.2	UKCA-Konformität .....	45
<b>17</b>	<b>VSi_DataDictionary_21.10.01.00097_03 2022-04-20.PDF.....</b>	<b>46</b>

# 1 Wichtige Informationen

## 1.1 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument

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

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

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

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

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

## 1.2 Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts

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

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

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

## 1.3 Symbole



Dieses Zeichen weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.

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

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

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

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Vakuum- / Druckschalter VSi-... / VSi-...-D- dient ausschließlich zum Messen von Vakuum bzw. Druck. Nähere Angaben siehe technische Daten. Jede andere Verwendung wird vom Hersteller ausgeschlossen und gilt als nicht bestimmungsgemäß.

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

Das Produkt ist zur industriellen und gewerblichen Anwendung bestimmt.

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

### 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Schmalz übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch die Nutzung vom Produkt zu anderen Zwecken verursacht werden als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben.

Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gelten:

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### 2.3 Personalqualifikation

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

Der Betreiber muss folgende Punkte sicherstellen:

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

Gültig für Deutschland:

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

## 2.4 Warnhinweise in diesem Dokument

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

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

## 2.5 Restrisiken



### **WARNUNG**

#### **Schwere Verletzungen durch unsachgemäße Montage!**

- ▶ Die Montage oder Demontage ist nur in spannungslosem und drucklosem Zustand zulässig.
- ▶ Nur die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten, Befestigungsbohrungen und Befestigungsmittel verwenden.



### **WARNUNG**

#### **Unkontrollierte Bewegungen von Anlagenteilen oder Herabfallen von Gegenständen durch falsches Ansteuern und Schalten vom Vakuum-/Druckschalter 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**

#### **Lärmbelastung durch Leckage**

Gehörschäden

- ▶ Position korrigieren.
- ▶ Gehörschutz tragen.



## 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.
- 

## **2.6 Änderungen am Produkt**

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

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

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Allgemeine Beschreibung



Die Varianten Vakuumschalter und Druckschalter der Serie VSi werden im Folgenden nur noch als Schalter bezeichnet.

Der Schalter der Serie VSi kann in zwei Betriebsarten betrieben werden:

- über den direkten Anschluss an diskreten Eingängen (Standard I/O = SIO) oder
- über den Anschluss über die Kommunikationsleitung (IO-Link Class A)

Schaltpunkte werden durch eine bzw. zwei orangene LED angezeigt. Ist kein Schaltpunkt aktiv, wird die Betriebsbereitschaft durch eine grüne LED an Schaltpunkt 1 dargestellt. Die LED für Schaltpunkt 2 bleibt deaktiviert.

Zusätzlich kann über drahtlose Kommunikation mit NFC (Near Field Communication) auf eine Vielzahl von Informationen und Statusmeldungen des Schalters zugegriffen werden.

Bei der Displayvariante (VSi-...-D) kann die Einstellung der Parameter auch über zwei Tasten erfolgen. Über ein Display werden der aktuelle Systemzustand und die Einstellwerte angezeigt.

Der Fluidanschluss bietet die Möglichkeit, den Schalter im eingeschraubten Zustand auszurichten.

### 3.2 Varianten

Jeder Schalter hat eine genaue Artikelbezeichnung (z.B. VSi-V-D-M8-4) welche sich aus folgendem Typschlüssel ergibt:

Typ	Druckbereich	Analoger Ausgang	Anzeige	Elektrischer Anschluss
VSi	V (-1...0 bar)	SA (Nur in Kombination mit Druckbereich V verfügbar)	D (mit integriertem Display)	M12-4 (1xM12, 4-polig)
	VP8 (-1...+8 bar)			M8-4 (1xM8, 4-polig)
	P10 (0...+10 bar)			

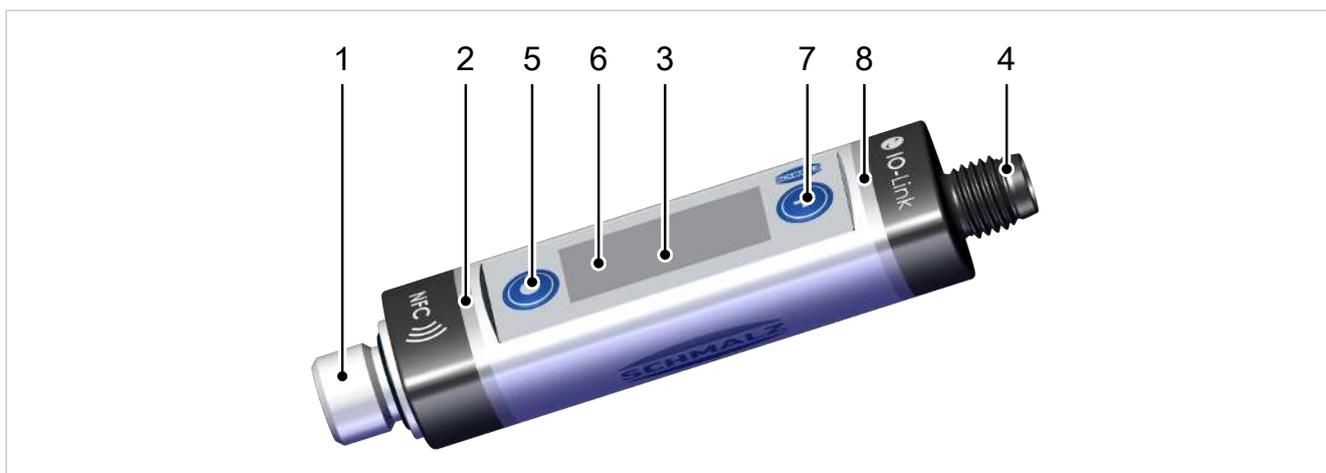
### 3.3 Aufbau VSi (ohne Display)



1	Fluid-Anschluss
2	Anzeige Schaltpunkt 1 ORANGE bzw. Betriebsspannungsanzeige GRÜN

3	Position der NFC Antenne
4	Elektrischer Anschluss M12-4 bzw. M8-4

### 3.4 Aufbau VSi ... D (mit Display)



1	Fluid-Anschluss	5	MODE – Taste
2	Anzeige Schaltpunkt 1 ORANGE bzw. Betriebsspannungsanzeige GRÜN	6	Display
3	Position der NFC Antenne hinter Display	7	SET – Taste
4	Elektrischer Anschluss M12-4 bzw. M8-4	8	Anzeige Schaltpunkt 2 ORANGE

## 4 Technische Daten

### 4.1 Allgemeine Daten

Merkmal	Variante V	Variante P10	Variante VP8
Arbeitsdruckbereich	-1...0 bar	0...10 bar	-1...8 bar
Überdruckfestigkeit	8 bar	15 bar	12 bar
Auflösung	1 mbar	11 mbar	Vakuum 2 mbar / Druck 11 mbar
Schutzart	IP 65 (M8/M12 eingesteckt)		
Arbeitstemperatur	0...50 °C		
Lagertemperatur	-10...60 °C		
Zul. Luftfeuchtigkeit	10...90 %RH (frei von Kondensat)		
Genauigkeit	± 3%FS <sup>1)</sup>		
Messmedium	Nicht aggressive Gase, trockene ölfreie Luft		
Gewicht	VSi VSi ... D	12 g 16 g	

<sup>1)</sup> Die Genauigkeit gilt über den gesamten Mess- und Temperaturbereich.

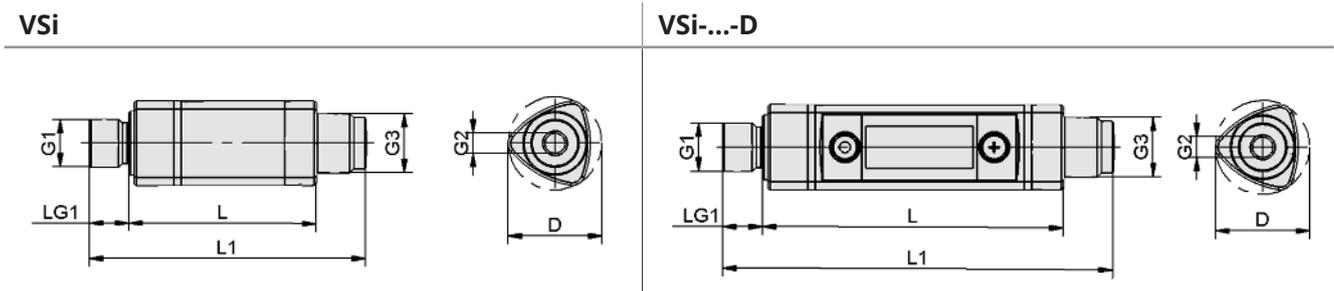
### 4.2 Elektrische Daten

Merkmal	VSi	VSi-...-D
Stromaufnahme (bei U= 24V)	< 35 mA	< 35 mA
Anzeige	—	3-stellige 7-Segmentanzeige mit Dezimalpunkt
Auflösung Anzeige	—	Vakuum: 1 mbar Druck: 10 mbar
Analoger Ausgang (nur VSi-V-SA)	1...5V (entsprechen linear 0...-1000 mbar)	—
Lastimpedanz Analogausgang (nur VSi-V-SA):	>5k Ohm <sup>2)</sup>	—
Versorgungsspannung	10...30 VDC (PELV) <sup>1)</sup>	
Strombelastbarkeit pro Ausgang	100 mA	
Verpolungsschutz	ja, alle Anschlüsse	
Überlast / Kurzschluss OUT1/OUT2	Automatische Abschaltung beider Ausgänge	
NFC	NFC Forum Tag Typ 4	
IO-Link	IO-Link 1.1 Class A Baudrate COM2 (38,4 kBit/s) Minimale Zykluszeit 2,3 ms (siehe auch separates DataDictionary)	

<sup>1)</sup> Die Versorgungsspannung muss den Bestimmungen gemäß EN60204 (Schutzkleinspannung) entsprechen.

<sup>2)</sup> Analogausgang nicht kurzschließen, das kann zu thermischer Überhitzung und Beschädigung des Produkts führen.

### 4.3 Mechanische Daten



Typ	L	L1	G3	G1 <sup>1)</sup>	G2 <sup>1)</sup>	LG1	D
VSi ... M8-4	38,0	55,0	M8x1-AG	G1/8"-AG	M5-IG	8	19,6
VSi ... M12-4	38,0	56,0	M12x1-AG				
VSi ... D M8-4	60,5	77,5	M8x1-AG				
VSi ... D M12-4	60,5	78,5	M12x1-AG				

<sup>1)</sup> Maximales Anzugsmoment 2,5 Nm  
 Alle Angaben sind in mm angegeben.

### 4.4 Werkseinstellungen

Parameter	VSi-V	VSi-P10	VSi-VP8	VSi-V-SA	
<b>Schaltpunkt 1</b>					
Schaltpunktmodus und -logik	Zweipunktmodus Schließer (H.no)				
Schaltpunkt SP1	750 mbar	5500 mbar	-750 mbar	-750 mbar	
Rückschaltpunkt rP1	600 mbar	5000 mbar	-600 mbar	-600 mbar	
Fensterhysterese Hy1 / Grenzwert Leakage pro Sek. L-1	20 mbar	100 mbar	20 mbar	20 mbar	
Einschaltverzögerung dS1, Ausschaltverzögerung dr1	0 ms				
Transistorfunktion	PNP				
<b>Schaltpunkt 2</b>					
Schaltpunktmodus und -logik	Zweipunktmodus Schließer (H.no)				
Schaltpunkt SP2	550 mbar	5000 mbar	5500 mbar	nicht verfügbar	
Rückschaltpunkt rP2	500 mbar	4500 mbar	5000 mbar		
Fensterhysterese Hy2 / Grenzwert Leakage pro Sek. L-2	20 mbar	100 mbar	20 mbar		
Einschaltverzögerung dS2, Ausschaltverzögerung dr2	0 ms				
Transistorfunktion	PNP				
Anzeige-Einheit	mbar				
Eco-Mode	Off				
Display-Ausrichtung	Standard				
IO-Link Device Locks, Extended Device Locks	0				
PIN-Code Menü, PIN-Code NFC	000				

## 5 Installation

### 5.1 Montage



#### HINWEIS

#### Überschreiten der angegebenen maximalen Anzugsmomente bei der Montage

Beschädigung des Produkts

- ▶ Sicherstellen, dass die angegebenen maximalen Anzugsmomente eingehalten werden!

VSi		VSi ... D		
				
Position	Beschreibung	Max. Anzugsmomente		
1	Fluid-Anschluss	2,5 Nm		
4	Elektrischer Anschluss (Stecker)	siehe Hinweis		
10	Elektrischer Anschluss (Überwurfmutter)	0,8 Nm		
9	Einschraubhilfe (vgl. Zubehör)			

### 5.2 Elektrischer Anschluss

#### 5.2.1 Anschlusskabel montieren



#### ⚠ 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.



#### HINWEIS

#### Falscher Anschluss am IO-Link Class B Port

Beschädigung des IO-Link Device oder der Peripherie!

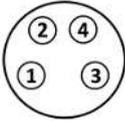
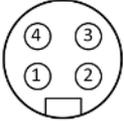
- ▶ Bei Betrieb des IO-Link Class A Gerätes an einem IO-Link Master mit Class B Port den konformen Anschluss und die Potentialtrennung sicherstellen.

Der elektrische Anschluss des Schalters erfolgt über einen 4-poligen M12- bzw. über einen 4-poligen M8-Stecker (> siehe Kap. 5.1 Montage, S. 13).

Den Sensor wie im Folgenden beschrieben elektrisch anschließen:

- ✓ Das Anschlusskabel mit Buchse liegt kundenseitig bereit. Die maximale Leitungslänge beträgt im SIO-Betrieb 30 m und im IO-Link-Betrieb 20 m.
- 1. Das Anschlusskabel mit Buchse an Position 4 aufstecken.
- 2. Die Buchse festhalten und **gleichzeitig** die Überwurfmutter an Position 10 mit einem maximalen Anzugsmoment von 0,8 Nm befestigen. Der Stecker darf sich nicht verdrehen bzw. darf keiner Drehmomentbelastung ausgesetzt sein (0 Nm). Falls der Stecker während der Montage doch einen Drehmoment erfährt, darf dieser nicht 0,6 Nm überschreiten.

### 5.2.2 Pinbelegung M8-Stecker / M12-Stecker

Stecker M8	Stecker M12	PIN	Symbol	Litzenfarbe <sup>1)</sup>	Funktion
		1	U <sub>s</sub>	braun	Versorgungsspannung
		2	OUT2	weiß	Signalausgang 2 (SIO) bzw. analoger Ausgang <sup>2)</sup>
		3	GND	blau	Masse
		4	OUT1	schwarz	C/Q (IO-Link) bzw. Signalausgang 1 (SIO)

<sup>1)</sup> bei Verwendung eines Schmalz-Anschlusskabels (siehe Kapitel "Zubehör")

<sup>2)</sup> bei Variante VSi-V-SA

## 6 Inbetriebnahme IO-Link

Beim Betrieb des Schalters im IO-Link Modus (digitale Kommunikation) müssen die Versorgungsspannung und Gnd (Masse) sowie die Kommunikationsleitung C/Q direkt mit den korrespondierenden Anschlüssen eines IO-Link Master mit Ports IO-Link Class A verbunden werden. Dabei muss für jeden Schalter ein neuer Port auf dem Master verwendet werden, eine Zusammenführung mehrerer C/Q-Leitungen auf nur einen IO-Link Masterport ist nicht möglich.

Der IO-Link-Master muss, wie andere Feldbuskomponente auch, in die Konfiguration des Automatisierungssystems eingebunden werden. Zur Aktivierung der Ports für IO-Link-Kommunikation steht üblicherweise ein Software-Tool vom jeweiligen Masterhersteller zur Verfügung (z.B. Siemens PCT, Beckhoff TwinCAT, etc.).

Die erforderliche Gerätebeschreibungsdatei (IODD) des Schalters ist auf unserer Webseite [www.schmalz.com](http://www.schmalz.com) zum Download verfügbar.

Im IO-Link Betrieb ist der zweite Ausgang OUT2 des Vakuum-Schalters deaktiviert.

## 7 Schnittstellen zur Ansteuerung

### 7.1 Digitale Schaltausgänge (SIO)

Zum Betrieb an Standard-Digitaleingängen der Automatisierungstechnik oder zur direkten Ansteuerung elektrischer Verbraucher bietet der Schalter zwei digitale Ausgänge.



Bei der Variante mit einem analogen Ausgang stehen die Funktionen des Schaltpunkts 2 bzw. der zweite digitale Schaltausgang nicht zur Verfügung.

Im Auslieferungszustand ist dem Signalausgang OUT 1 die Funktion Schaltpunkt 1, Teilekontrolle, und dem Signalausgang OUT 2 ist der Schaltpunkt 2, Leckageüberwachung, zugeordnet. Sie werden im Menü EF (Erweiterte Funktionen) über den zugehörigen Menüpunkt  $\square \square 1$  und  $\square \square 2$  konfiguriert.

Der elektrische Zustand der beiden Ausgänge OUT1 und OUT2 entspricht dabei dem logischen Zustand der Schaltpunkte 1 und 2 abhängig von den eingestellten Schaltpunktparametern:

- Schaltpunktmodus und Schaltpunktlogik
- Schaltschwellen und Hysterese (Funktion ist abhängig vom eingestellten Modus)
- Ein- und Ausschaltverzögerungszeiten
- Elektrische Transistorfunktion PNP oder NPN

Die elektrischen Signalausgänge sind bzgl. des Schaltverhaltens am Gerät einstellbar. Im Menü EF bzw. über IO-Link kann für jeden Signalausgang zwischen den Signaltypen PNP und NPN gewählt werden. Die Einstellung ist somit nicht variantenabhängig.

Als Werkseinstellungen ist der Vakuum-Schalter auf PNP eingestellt.

### 7.2 Analoger Ausgang



#### HINWEIS

**Der Analogausgang wird mit Spannung beaufschlagt.**

Beschädigung des Produkts und/oder Fehlfunktionen

- ▶ Sicherstellen, dass der Analogausgang **nicht** mit Spannung beaufschlagt wird.

Nur die Variante VSi-V-SA hat einen analogen Ausgang.

Der integrierte Sensor misst das Vakuum und gibt proportional hierzu eine elektrische Spannung zwischen 1 und 5 V am analogen Ausgang aus (OUT2, PIN 2). Dabei entspricht 1 V einem Vakuum von 0 mbar.

### 7.3 IO-Link

Zur intelligenten Kommunikation mit einer Steuerung kann der Vakuum-Schalter im IO-Link Modus betrieben werden. Durch den IO-Link Modus kann der Vakuum-Schalter fernparametriert werden.

Über die IO-Link-Kommunikation stellt der Vakuum-Schalter neben den beiden Schaltsignalen eine Vielzahl zusätzlicher Funktionen zur Verfügung:

- Der aktuelle Messwert wird live über Prozessdaten zur Verfügung gestellt.
- Auftretende Warnungen und Fehlerzustände über den IO-Link Event-Mechanismus werden an den Master gemeldet.
- Genauere Informationen über den Systemzustand sind über den azyklischen Kommunikationskanal (sogenannte ISDU-Parameter) abrufbar.
- Im Rahmen des ISDU-Kanals lassen sich sämtliche Einstellwerte (z. B. Schaltpunktmodi und Verzögerungszeiten) des Vakuum-Schalters auslesen oder überschreiben.
- Zusätzlich zu den über das Bedienmenü abrufbaren Identifikationsdaten wie Artikelnummer und Seriennummer können weiterführende Informationen zur Identität des Ejektors abgerufen werden. Hier bietet er auch Speicherplätze für anwenderspezifische Informationen, wie z. B. den Einbau- und Lagerorte.

Die folgende Darstellung zeigt die Belegung der 2 Byte Prozesseingangsdaten des Schalters:

PD In Byte Nr.	0							1								
Bit Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Inhalt	Messwert (14-Bit)														SP2	SP1

Die Bits SP1 und SP2 spiegeln den logischen Zustand der Schaltpunkte 1 und 2 wieder.

Der Messwert wird als 14-Bit vorzeichenloser Unterdruck in Millibar (Unterdruck positiv) dargestellt:

- VSi V: 14-Bit vorzeichenloser Unterdruck in Millibar (Unterdruck positiv)
- VSi P10: 14-Bit vorzeichenloser Überdruck in Millibar (Überdruck positiv)
- VSi VP8: 14-Bit vorzeichenbehafteter Überdruck in Millibar (Überdruck positiv, Unterdruck negativ)

Eine ausführliche Darstellung aller Geräteparameter befindet sich im Data Dictionary, welches zusammen mit der IODD als ZIP-Archiv von [www.schmalz.com](http://www.schmalz.com) heruntergeladen werden kann.

### 7.4 Austausch des Geräts mit Parametrierserver

Das IO-Link Protokoll bietet einen Automatismus zur Datenübernahme falls das Gerät ersetzt wird. Bei diesem als Data Storage bezeichneten Mechanismus spiegelt der IO-Link Master alle Einstellparameter des Geräts in einem eigenen nicht-flüchtigen Speicher. Beim Tausch eines Geräts durch ein neues des gleichen Typs werden die Einstellparameter des alten Geräts automatisch vom Master in das neue Gerät gespeichert.

- ✓ Das Gerät wird an einem Master der IO-Link Revision 1.1 oder höher betrieben.
- ✓ Das Data Storage Feature in der Konfiguration des IO-Link Ports ist aktiviert.
- ▶ Sicherstellen, dass sich das neue Gerät **vor** Anschluss an den IO-Link Master im Auslieferungszustand befindet. Gegebenenfalls das Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen.
- ⇒ Die Geräteparameter werden automatisch in den Master gespiegelt, wenn das Gerät mit einem IO-Link Konfigurationstool parametrierung wird.

Parameteränderungen, die von einem SPS-Programm mit Hilfe eines Funktionsbausteins ausgeführt wurden, werden **nicht** automatisch in den Master gespiegelt.

- ▶ Daten manuell spiegeln: Nach Änderung aller gewünschten Parameter einen ISDU-Schreibzugriff auf den Parameter System Command (Index 2) mit dem Befehl Force upload of parameter data into the master (Zahlenwert 0x05) ausführen (> siehe Kap. Data Dictionary im Anhang).



Um beim Tausch des Geräts keine Daten zu verlieren, die Funktion des Parametrierservers des IO-Link Master nutzen.

## 7.5 NFC Schnittstelle

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

Der Vakuum-Schalter VSi fungiert als passiver NFC-Tag, der von einem Lesegerät wie z. B. einem Smartphone oder Tablet mit aktiviertem NFC gelesen bzw. beschrieben werden kann. Der Zugriff auf die Parameter des Vakuum-Schalters über NFC funktioniert auch ohne angeschlossene Versorgungsspannung.

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.

Für eine optimale Datenverbindung zwischen NFC-Lesegerät und dem Vakuum-Schalter VSi sollten folgende Hinweise beachtet werden:

- Bei der Variante VSi befindet sich die Antenne hinter der Aufschrift NFC auf dem Gehäuse
- Bei der Displayvariante VSi...D befindet sich die Antenne direkt hinter dem Display
- Das mobile Gerät muss selbst möglichst parallel zur Vorderseite des Schalters ausgerichtet werden
- Die Antenne des mobilen Gerätes sollte mittig zur Antenne des Schalters positioniert werden



Bei NFC-Anwendungen ist der Leseabstand sehr kurz. Informieren Sie sich über die Position der NFC-Antenne im verwendeten Lesegerät. Wenn Parameter des Geräts über NFC verändert wurden, muss die Stromversorgung danach für mindestens 3 Sekunden stabil bleiben, sonst ist ein Datenverlust (Fehler E01) möglich.

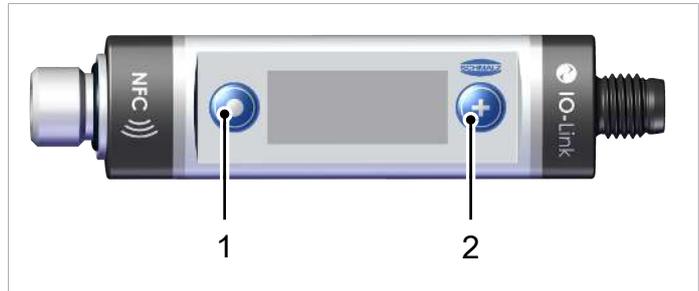
## 8 Bedienkonzept

### 8.1 Manuelle Bedienung der Displayvariante

Der Schalter wird über die Tasten **MODE** (1) und **SET** (2) bedient.

Einstellungen werden über Software-Menüs vorgenommen. Das Bedienkonzept ist nach VDMA 24574-1 aufgebaut und gliedert sich in drei Menüebenen:

- Grundmenü
- Menü für Erweiterte Funktionen (EF)
- Info-Menü (INF)



Für Standardanwendungen genügt meist die Einstellung des Schalters im Grundmenü.

Über das Display können folgende Informationen angezeigt werden:

- aktueller Messwert Vakuum/Druck
- gewählter Menüpunkt
- Einstellwerte
- Fehlermeldungen



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

### 8.2 Anzeige von Vakuum- und Druckwerten

Im Grundzustand des Bedienmenüs wird der aktuelle Messwert entsprechend der ausgewählten Display-Einheit angezeigt. Als Einheiten stehen Millibar, Kilopascal, Inch-Hg und Psi zur Verfügung. Abhängig von der Gerätevariante und der Lage des Messwertes im Vakuum- oder Druckbereich erfolgt die Darstellung im Display unterschiedlich:

Messwert	Variante V				Variante P10				Variante VP8			
	mbar	kPa	inHg	psi	mbar	kPa	inHg	psi	mbar	kPa	inHg	psi
10 bar	FFF											
9 bar	FFF				9.00	900	266	131	FFF			
8 bar	FFF				8.00	800	236	116	8.00	800	236	116
6 bar	FFF				6.00	600	177	87	6.00	600	177	87
-800 bar	800	80.0	23.6	11.6	-FF				800	80.0	23.6	11.6
-1000 bar	-FF											

Bei der Variante V wird der Vakuumwert, also der Unterdruck im Vergleich zum Umgebungsluftdruck, positiv dargestellt, bei der Variante P10 entsprechend der Überdruck.

Bei der Variante VP8 ist Überdruck positiv und Unterdruck negativ, es wird allerdings im Display auf eine Anzeige des Vorzeichens verzichtet. Ob der Wert positiv oder negativ ist, kann anhand der Tabelle aufgrund des Vorhandenseins eines Dezimalpunktes erkannt werden. Die Darstellung der Schaltschwellen SPx/FHx und rPx/FLx im Bedienmenü erfolgt nach der gleichen Methode.

Falls ein Fehlerzustand aktiv ist, wird dieser im periodischen Wechsel mit dem Messwert im Display angezeigt. Zur Erkennung ist ein „E“ für Error vorangestellt, gefolgt von der Fehlernummer.

Eine Ausnahme bildet der Fehler 7 (zu niedrige Betriebsspannung): in diesem Fall wird „E07“ permanent im Display angezeigt und der Schalter verweigert weitere Benutzereingaben, bis die Betriebsspannung wieder die notwendige Höhe erreicht hat.

### 8.3 Im Menü navigieren

Aus dem Grundzustand gelangt man durch Drücken der **SET-TASTE** in das Grundmenü.

Auch das Weiterblättern im Menü erfolgt mit der **SET-TASTE**.

Bei Erreichen des gewünschten Menüpunktes wird dieser mit der **MODE-TASTE** ausgewählt.

Falls es sich um ein Untermenü handelt („EF“ und „INF“) wird dieses anschließend in gleicher Weise mit der **SET-TASTE** geblättert.

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **SET** und **MODE** können die Menüs an beliebiger Stelle verlassen werden.

### 8.4 Parameter editieren

Wenn ein Menüpunkt ausgewählt wurde, erscheint zunächst der aktuelle Wert im Display.

Bei einstellbaren Parametern blinkt der ganze Wert bzw. die niedrigste Ziffer, und kann mit Hilfe der **SET-TASTE** verändert werden. Dabei werden alle möglichen Einstellungen zyklisch durchlaufen.

Bei der Variante VP8 können die Werte der Schaltschwellen SPx/FHx und rPx/FLx sowohl positiv (Druckmessbereich) als auch negativ (Vakuummessbereich) sein. In diesem Fall wird zu Beginn des Editiervorgangs der gewünschte Bereich des neuen Wertes eingestellt. Dazu blinkt zunächst der Text [P r S] für Druck oder [U r C] für Vakuum und kann entsprechend ausgewählt werden.

Bei Zahlenwerten, die aus 3 Ziffern bestehen, wird mit der **MODE-TASTE** zur nächsthöheren Ziffer gewechselt.

Zum Abschluss des Editorvorgangs wird die **MODE-TASTE** nach der letzten Ziffer erneut gedrückt. Der neue Wert erscheint dann für 2 Sekunden im Display ohne zu blinken.

Sollte der neue Wert ungültig sein zeigt das Display eine Meldung und der alte Wert bleibt erhalten:

- [□□□] (out of range) bedeutet, dass der neue Wert generell außerhalb des Wertebereichs liegt, z.B. SP1 > 8,0 bar bei der Variante VP8
- [ |□□] (inconsistent) bedeutet, dass der Wert mit der aktuellen Einstellung eines anderen Parameters kollidiert, z.B. rP1 > SP1

Ein Abbruch des Editiervorganges kann jederzeit durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **SET** und **MODE** erfolgen.

#### Beispiel "Zahlenwert einstellen":

SP1 von 750 auf 725 mbar ändern bei V-Variante

- ✓ Der Schalter befindet sich im Grundzustand (Anzeigemodus)
- 1. Durch drücken der Taste **SET** den Parameter  $\overline{SP}$  | auswählen
- 2. Die Taste **MODE** drücken
  - ⇒ Auswahl des Menüpunktes, niedrigste Ziffer blinkt
- 3. Die Taste **SET** 5-mal drücken
  - ⇒ Die niedrigste Ziffer ist auf 5 geändert

4. Die Taste **MODE** drücken  
⇒ Die mittlere Ziffer blinkt
5. Die Taste **SET** 7-mal drücken  
⇒ Die mittlere Ziffer ist auf 2 geändert
6. Die Taste **MODE** drücken  
⇒ Die höchste Ziffer blinkt
7. Die Taste **MODE** drücken  
⇒ Der neue Wert von 725 mbar für SP1 ist bestätigt

Nach 2 Sekunden springt das System automatisch zurück zum Menüparameter SP1.

### Beispiel "Zahlenwert einstellen":

SP1 von -750 mbar auf +3,2 bar ändern **bei VP8-Variante**

- ✓ Der Schalter befindet sich im Grundzustand (Anzeigemodus)
1. Durch drücken der Taste **SET** den Parameter SP1 auswählen
  2. Die Taste **MODE** drücken  
⇒ Auswahl des Menüpunktes, niedrigste Ziffer blinkt
  3. Die Taste **MODE** drücken  
⇒ Der eingestellte Arbeitsbereich blinkt  $\bar{U}A\bar{C}$  (für vacuum) oder  $\bar{P}\bar{r}\bar{S}$  (für pressure).
  4. Durch Betätigen der Taste **SET** den gewünschten Arbeitsbereich  $\bar{P}\bar{r}\bar{S}$  einstellen und durch Drücken der Taste **MODE** bestätigen.  
⇒ Auswahl des Menüpunktes, niedrigste Ziffer blinkt.
  5. Die Taste **MODE** drücken.  
⇒ Die mittlere Ziffer blinkt.
  6. Die Taste **SET** 2-mal drücken  
⇒ Die mittlere Ziffer ist auf 2 geändert
  7. Die Taste **MODE** drücken  
⇒ Die höchste Ziffer blinkt
  8. Die Taste **SET** 3-mal drücken
  9. Die Taste **MODE** drücken  
⇒ Der neue Wert von 3,20 bar für SP1 ist bestätigt

Nach 2 Sekunden springt das System automatisch zurück zum Menüparameter SP1.

### Beispiel "Modus einstellen":

Schaltpunkmodus 1 von  $H_{100}$  auf  $\bar{c}_{100}$  ändern

- ✓ Der Schalter befindet sich im Menü Erweiterte Funktionen (EF)
1. Durch drücken der Taste **MODE** den Parameter  $\bar{c}_{100}$  auswählen
  2. Die Taste **MODE** drücken  
⇒ Auswahl des Menüpunktes, die aktuelle Einstellung bzw. der aktuelle Wert blinkt (im Beispiel  $H_{100}$ )

3. Die Taste **SET** 4-mal drücken
  - ⇒ Die neue Einstellung bzw. der Neue Wert wird angezeigt (hier  $\square \square \square$ )
4. Die Taste **MODE** drücken
  - ⇒ Die neue Modus Einstellung  $\square \square \square$  ist bestätigt

Nach 2 Sekunden springt das System automatisch zurück zum Menüparameter  $\square \square \square$ .

### Beispiel "Kommando auslösen":

Rücksetzen der löschbaren Zähler

- ✓ Der Schalter befindet sich im Menü Info (INF)
- 1. Durch drücken der Taste **MODE** den Parameter  $H \mid$  auswählen
- 2. Durch mehrmaliges drücken der Taste **SET** den Parameter  $\square \square \square$  (Rücksetzen der löschbaren Zähler (Ct1 und Ct2)) auswählen
- 3. Die Taste **MODE** drücken
  - ⇒ In der Anzeige erscheint die Vorauswahl Kommando-Ausführung "Nein" mit  $\square \square$
- 4. Die Taste **SET** drücken
  - ⇒ Die Einstellung bzw. der Neue Wert wechselt auf "ja", und auf der Anzeige wird  $YES$  angezeigt
- 5. Die Taste **MODE** drücken
  - ⇒ Das Kommando wird ausgeführt

Nach 2 Sekunden springt das System automatisch zurück in den Grundzustand.

Schreibzugriffe von den Schnittstellen IO-Link und NFC haben eine höhere Priorität als das Bedienmenü, dauern aber in der Regel nur wenige Sekunden. Sollte dennoch gleichzeitig ein Editieren über das Menü versucht werden, wird dies mit der Anzeige  $\square \square \square$  zurückgewiesen.

## 8.5 PIN-Code eingeben

Falls das Menü mit einem PIN-Code schreibgeschützt wurde, muss dieser zunächst eingegeben werden, bevor ein Parameter geändert werden kann. Beim Versuch, einen Wert zu ändern, erscheint dazu der Hinweis  $\square \mid \square$  im Display und wechselt nach 2 Sekunden zur Eingabe des 3-stelligen PIN-Codes. Dieser wird wie jeder andere Zahlenwert Ziffer für Ziffer eingegeben und mit der Taste **MODE** bestätigt.

Bei Eingabe einer gültigen PIN erscheint der Hinweis  $\square \square \square$  und es können danach beliebig viele Parameter verändert werden. Das Menü darf zwischendurch auch verlassen werden. Erst wenn 1 Minute lang keine Taste gedrückt oder der Schalter aus- und eingeschaltet wurde, wird der Schreibschutz wieder aktiv.

Die Eingabe einer ungültigen PIN wird mit dem Hinweis  $\square \square \square$  zurückgewiesen.

## 8.6 Menü automatisch Verlassen

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

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

Falls Parameter über eine der anderen Schnittstellen verändert werden, also über IO-Link oder NFC, wird das Menü auch beendet. Dazu erscheint für 2 Sekunden der Hinweis  $\square \square \square$ .

## 8.7 Grundmenü

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

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

Anzeige-Code	Parameter	Erläuterung
SP 1 / FH 1	Schaltpunkt 1 / Oberer Fensterpunkt 1	Ausschaltwert der Regelungsfunktion (Nur bei [cbr] = [on] aktiv)
rP 1 / FL 1	Rückschaltpunkt 1 / Unterer Fensterpunkt 1	Rückschaltwert 1 für die Regelungsfunktion bzw.
HY 1 / L - 1	Hysterese Schaltpunkt 1 (Fenstermodus) oder Leckage-Grenzwert 1 (CM-Modus)	
SP2 / FH2	Schaltpunkt 2 / Oberer Fensterpunkt 2	Schaltwert des Signals „Teilekontrolle“
rP2 / FL2	Rückschaltpunkt 2 / Unterer Fensterpunkt 2	Rückschaltwert 2 für das Signal "Teilekontrolle"
HY2 / L - 2	Hysterese Schaltpunkt 2 (Fenstermodus) oder Leckage-Grenzwert 2 (CM-Modus)	
Untermenü: UAc	Arbeitsbereich Vakuum	Nur VP8-Variante: Arbeitsbereich Vakuum in mbar
Untermenü: PrS	Arbeitsbereich Druck	Nur VP8-Variante: Arbeitsbereich Druck in bar
tcH	Teach-In Funktion	Für SP1 und SP2
cAL	Nullpunkteinstellung (calibrate)	Vakuum-Sensor kalibrieren, Nullpunkt = Umgebungsdruck
EF	Erweiterte Funktionen	Untermenü "Erweiterte Funktionen" starten
INF	Informationen	Untermenü "Informationen" starten
Inc	Inkorrekt	Der eingegebene Wert liegt nicht im zulässigen Wertebereich. Diese Anzeige erscheint als Information bei falscher Eingabe.

## 8.8 Menü Erweiterte Funktionen (EF)

Für Anwendungen mit besonderen Anforderungen steht das Menü "Erweiterte Funktionen" (EF) zur Verfügung.

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Anzeige-Codes und der Parameter im Menü Erweiterte Funktionen:

Anzeige-Code	Parameter	Erläuterung
Ou 1	Schaltfunktion Schaltausgang 1	Schaltpunktmodus definieren: <b>H.no / H.nc:</b> Hysteresefunktion, Schließer/ Öffner <b>F.no / F.nc:</b> Fensterfunktion, Schließer/ Öffner <b>C.no / C.nc:</b> Condition Monitoring Funktion, Schließer/ Öffner <b>d.no / d.nc:</b> Diagnose Funktion, Schließer/ Öffner
Ou2	Schaltfunktion Schaltausgang 2	Schaltfunktion Schaltausgang 2: (siehe Ou1)
ds 1	Einschaltverzögerung Schaltpunkt 1	in ms; Dieser Parameter wird im Menü nicht angezeigt, wenn der Schaltpunkt im Condition Monitoring Modus C.no ist.

Anzeige-Code	Parameter	Erläuterung
dr 1	Ausschaltverzögerung Schaltpunkt 1	in ms; Dieser Parameter wird im Menü nicht angezeigt, wenn der Schaltpunkt im Condition Monitoring Modus C.no ist.
ds 2	Einschaltverzögerung Schaltpunkt 2	in ms; Dieser Parameter wird im Menü nicht angezeigt, wenn der Schaltpunkt im Condition Monitoring Modus C.no ist.
dr 2	Ausschaltverzögerung Schaltpunkt 2	in ms; Dieser Parameter wird im Menü nicht angezeigt, wenn der Schaltpunkt im Condition Monitoring Modus C.no ist.
un 1	Vakuum-Einheit	Angezeigte Vakuum-Einheit definieren <b>bAr:</b> Vakuumwert in Millibar <b>kPA:</b> Vakuumwert in Kilopascal <b>IHg:</b> Vakuumwert in Inch Mercury <b>PSI:</b> Vakuumwert in Pound-force per square inch
Eco	Display ECO-Mode	Displayanzeige einstellen <b>off:</b> Eco-Mode inaktiv - Display dauerhaft an <b>Lo:</b> Display 50% gedimmt <b>on:</b> Eco-Mode aktiv - Display schaltet ab
d 15	Display ausrichten	<b>Std:</b> Standard <b>rot:</b> Anzeige im Display um 180° drehen
P 1n	PIN-Code	Zugriffsrechte, PIN-Code definieren, Verriegelung der Menüs
P-n	Signaltyp	Transistorfunktion beider Ausgänge: PnP / nPn
rES	Reset	<b>No:</b> Die Werte bleiben unverändert <b>YES:</b> Parameterwerte auf Werkseinstellungen setzen

## 8.9 Menü Info (INF)

Zum Auslesen von Systemdaten wie Zählern, der Softwareversion, der Artikel- und der Seriennummer steht das Menü "Info" (INF) zur Verfügung.

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

Anzeige-Code	Parameter	Erläuterung
H 1	Höchster gemessener Sensorwert	seit Neustart
LO	Niedrigster gemessener Sensorwert	seit Neustart
rHL	Rücksetzen der Maximal- und Minimalwerte (HI/LO)	
cc 1	Zähler 1	Zähler Schaltflanken SP1 (nicht-löschbar)
cc 2	Zähler 2	Zähler Schaltflanken SP2 (nicht-löschbar)
ct 1	Zähler 1 löschar	Zähler Schaltflanken SP1 (löschar)
ct 2	Zähler 2 löschar	Zähler Schaltflanken SP2 (löschar)
rct	Rücksetzen der löscharen Zähler	Ct1 und Ct2
Soc	Software	Firmware-Revision anzeigen
Art	Artikelnummer	Art.-Nr. anzeigen
Snr	Seriennummer	Serien-Nr. anzeigen Informiert über den Fertigungszeitraum

Bei den Zählern und der Seriennummer handelt es sich um 9-stellige Ganzzahlen. Zur Visualisierung im Display werden diese in 3 Blöcke zu jeweils 3 Ziffern aufgeteilt. Dabei leuchtet jeweils einer der Dezimalpunkte, um anzuzeigen, ob es sich um den höchstwertigen, mittleren oder niedrigsten Block handelt. Die Darstellung beginnt mit den 3 höchstwertigen Ziffern und kann mit der Taste **SET** gescrollt werden.

Die Artikelnummer des Schalters wird auch passend für das Display in Ziffernblöcke aufgeteilt und kann mit der Taste **SET** gescrollt werden. Der Dezimalpunkt zeigt an, an welcher Stelle innerhalb der 11-stelligen Artikelnummer man sich befindet.

## 8.10 Grundeinstellungen anzeigen (Slide Show)

Durch Drücken der Taste **MODE** im Grundzustand werden die folgenden Parameter automatisch nacheinander im Display angezeigt (Slide Show):

- der Wert vom Schalterpunkt SP1
- der Wert vom Rückschaltpunkt rP1
- Betriebsmodusanzeige (SIO oder IO-Link)
- die Versorgungsspannung US

Der Anzeigendurchlauf kehrt nach vollständigem Durchlauf wieder zur Vakuum-Anzeige zurück oder kann jederzeit durch Drücken einer beliebigen Taste unterbrochen werden.



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

## 9 Beschreibung der Funktionen

### 9.1 Übersicht der Funktionen

Beschreibung	Verfügbarkeit			Siehe Kapitel
	Bed.-Menü	IO-Link	NFC	
Schaltpunkteinstellung	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.4 Schaltpunkte, S. 28)
Schaltpunktmodus und -logik	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.4.1 Schaltpunktmodus und Schaltpunktlogik, S. 28)
Teach-In	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.5 Teach-In von Schaltpunkten, S. 31)
Ein- und Ausschaltverzögerung	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.6.1 Ein- und Ausschaltverzögerung, S. 31)
Transistorfunktion	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.6.2 Transistorfunktion, S. 32)
Anzeige-Einheit	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.7.1 Vakuum- bzw. Druck-Einheit einstellen, S. 32)
Anzeige-Ausrichtung	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.7.2 Anzeigeausrichtung, S. 33)
Eco-Mode	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.7.3 ECO-Mode, S. 33)
IO-Link Device Access Locks	✗	✓	✗	(> siehe Kap. 9.8.3 IO-Link Device Access Locks, S. 34)
Extended Device Access Locks	✗	✓	✗	(> siehe Kap. 9.8.4 Extended Device Access Locks, S. 34)
Menu-PIN	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.8.1 Schreibschutz durch PIN-Code, S. 33)
NFC-PIN	✗	✓	✗	Zugriffsrechte: NFC-Schreibschutz durch PIN-Code [ISDU 91]
Artikelnummer	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.9.1 Identität des Gerätes, S. 34)
Softwareversion	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.9.1 Identität des Gerätes, S. 34)
Seriennummer	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.9.1 Identität des Gerätes, S. 34)
IO-Link Identifikationsdaten	✗	✓	✓	(> siehe Kap. 9.9.1 Identität des Gerätes, S. 34)
Anwenderspezifische Identifikation	✗	✓	✓	(> siehe Kap. 9.9.2 Anwenderspezifische Lokalisierung, S. 35)
Spannungsmessung	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.3 Überwachung der Betriebsspannung, S. 27)
Maximal- und Minimalwerte	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.10.1 Maximal- und Minimalwerte, S. 35)
Zähler	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.10.2 Zähler, S. 35)
Warnungen und Fehler	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 10 Hilfe bei Störungen, S. 38)
Systemzustand	✗	✓	✓	(> siehe Kap. 9.10.3 Zustandmeldungen, S. 36)
Condition Monitoring (CM)	✗	✓	✓	(> siehe Kap. 9.10.4 Leckagemessung, S. 36)

Beschreibung	Verfügbarkeit			Siehe Kapitel
Rücksetzen auf Werkseinstellungen	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.11.1 Auf Werkseinstellung zurücksetzen, S. 36)
Kalibrieren des Nullpunkts	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.11.2 Vakuum-Sensor kalibrieren, S. 36)
Rücksetzen von HI/LO	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.11.1 Auf Werkseinstellung zurücksetzen, S. 36)
Rücksetzen der Zähler	✓	✓	✓	(> siehe Kap. 9.10.2 Zähler, S. 35)

## 9.2 Messung von Druck und/oder Vakuum

Die Schalter der Baureihe VSi messen je nach Variante den Über- und/oder Unterdruck relativ zum Umgebungsluftdruck:

- Vakuumschalter VSi-V: Der Unterdruck (Vakuum) wird als positive Druckdifferenz dargestellt.
- Druckschalter VSi-P10: Der Überdruck wird als positive Druckdifferenz dargestellt.
- Kombiniertes Vakuum-/ Druckschalter VSi-VP8: Überdruck wird positiv, Unterdruck negativ dargestellt. Der Messwert über IO-Link-Prozessdaten kommt als vorzeichenbehaftete Binärzahl. Auf dem Display ist das Vorzeichen anhand der Position des Dezimalpunktes erkennbar.

Bei zu hohem Überdruck erscheint im Display die Darstellung „FFF“. Im Falle der Varianten P10 und VP8 wird dann auch ein Event über IO-Link gesendet, dass sich der Messwert außerhalb des gültigen Bereichs befindet.

Bei zu hohem Unterdruck erscheint im Display die Darstellung „-FF“ und bei den Varianten V und VP8 wird das entsprechende IO-Link Event gesendet.

Im IO-Link-Betrieb bewirken diese Fälle, dass statt eines Messwertes ein fester Zahlenwert außerhalb des normalen Messbereichs übertragen wird (siehe „Special Values“ im Data Dictionary). Diese Zahlen sind dann nicht als Messwert zu interpretieren sondern als Hinweis auf einen Überlauf.

## 9.3 Überwachung der Betriebsspannung

Der Schalter misst die Höhe seiner Betriebsspannung US mit einer Auflösung von 100 mV.

Bei Verlassen des gültigen Spannungsbereichs werden entsprechende Fehlerzustände ausgelöst. Im Unter Spannungsbereich verweigert der Schalter jegliche Benutzereingaben.



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

## 9.4 Schaltpunkte



Im Folgenden wird die Schaltpunktnummer immer mit einem ‚x‘ angegeben, wenn sich eine Aussage auf beide Schaltpunkte gleichermaßen bezieht. SPx kann also sowohl für SP1 als auch SP2 stehen.

### 9.4.1 Schaltpunktmodus und Schaltpunktlogik

Die beiden Schaltpunkte sind funktional identisch und können unabhängig voneinander parametrierbar werden.

Hierbei gibt es 4 verschiedene Schaltpunktmodi zur Auswahl:

- Zweipunktmodus H.no / H.nc
- Fenstermodus F.no / F.nc
- Condition Monitoring Modus C.no / C.nc
- Diagnosemodus D.no / D.nc

Dabei wird jeweils zwischen der Schaltpunktlogik NO (Schließer) und NC (Öffner) unterschieden. Eine Änderung der Schaltpunktlogik von NO nach NC bewirkt eine logische Invertierung der elektrischen Schaltausgänge, der Schaltpunkt-Bits in den IO-Link-Prozessdaten sowie der orangen LED-Anzeige(n) auf dem Schalter.



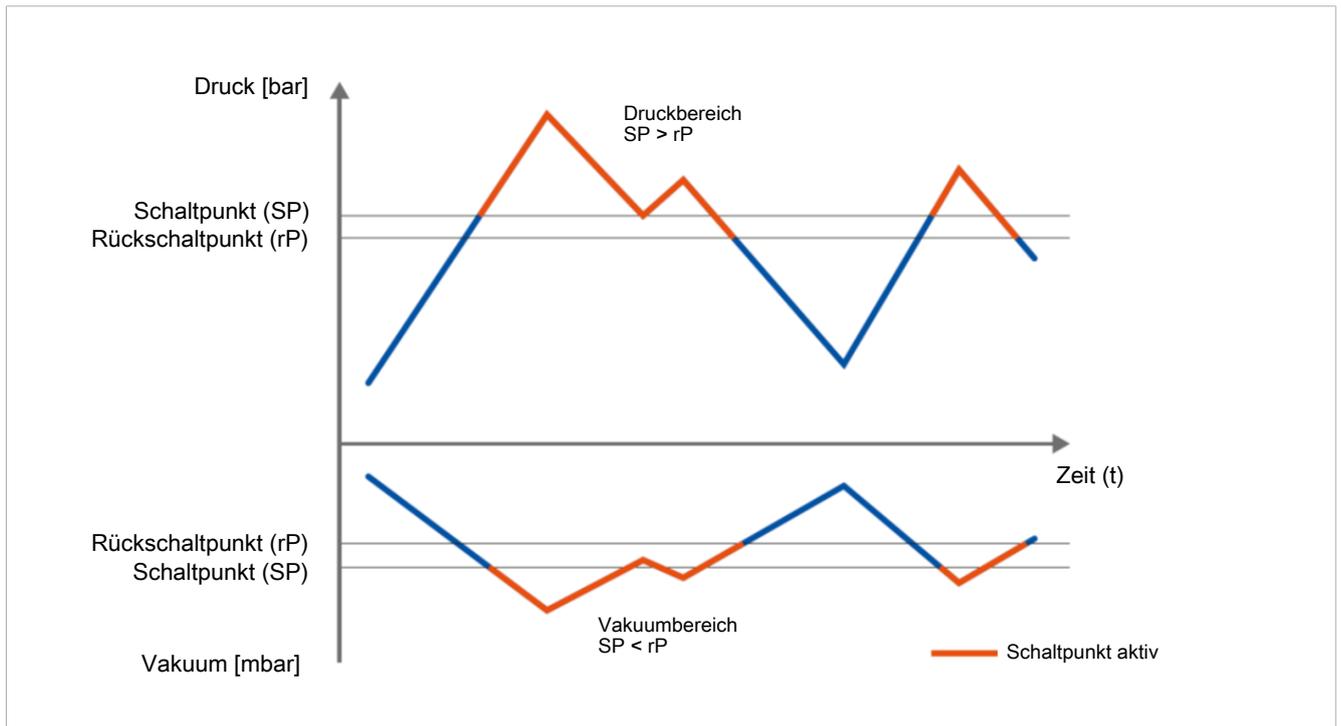
Die Modi Condition Monitoring und Diagnose können nicht für beide Schaltpunkte gleichzeitig aktiviert werden. D. h. wenn ein Schaltpunkt bereits auf C.no, C.nc, D.no oder D.nc parametrierbar ist, kann der andere nur noch die Modi H.no, H.nc, F.no oder F.nc annehmen.



Die Variante P10 ist ein reiner Druckschalter und bietet daher keinen Condition Monitoring - Modus zur Überwachung der Vakuumleckage.

Bei der Variante VP8 mit kombiniertem Vakuum-/ Druckmessbereich verhalten sich die Schaltpunkte entsprechend der Lage ihres „oberen“ Schaltpunktes SPx/FHx als Druckschalter oder Vakuumschalter. Werte gelten als „größer“ wenn sie weiter von der Null entfernt liegen und als „kleiner“ wenn sie der Null näher sind.

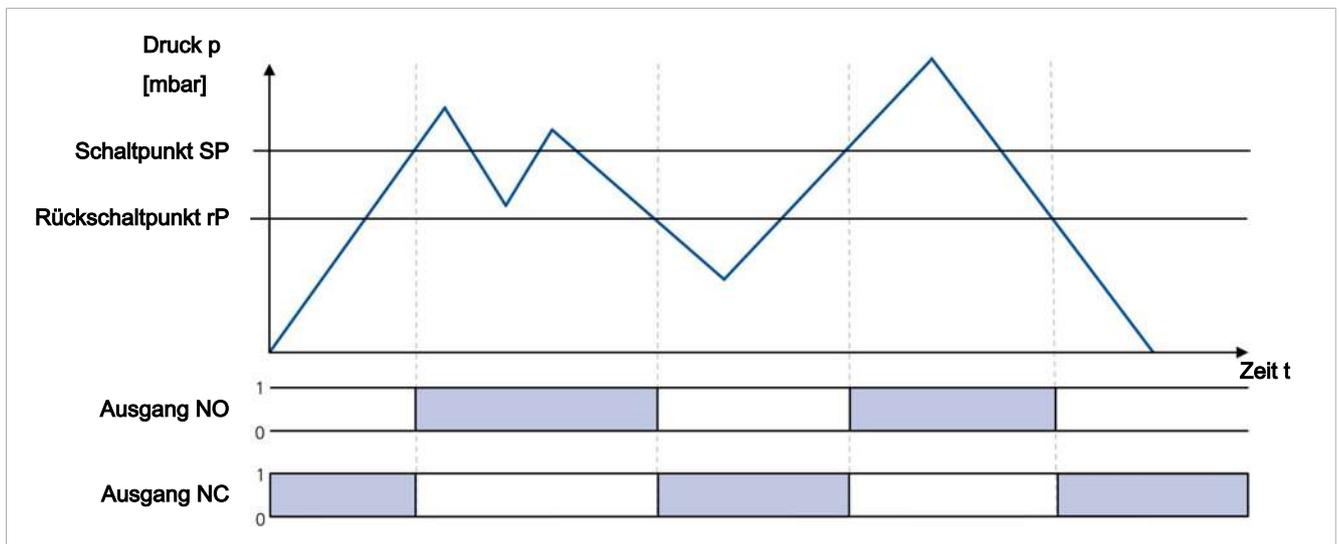
Die folgende Grafik zeigt das Schaltpunktverhalten am Beispiel des Zweipunktmodus:



### 9.4.2 Zweipunktmodus

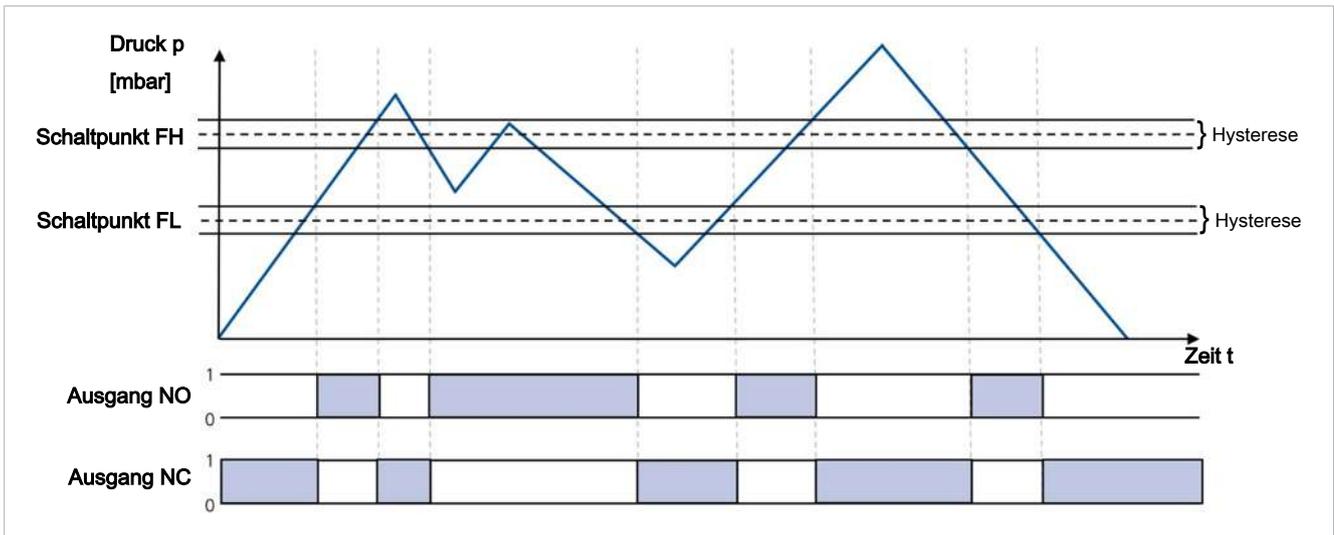
Der Zweipunktmodus stellt einen Schwellwertschalter mit Hysterese dar.

Bei steigendem Messwert wird der Schaltpunkt bei Erreichen der Einschaltswelle  $SP_x$  aktiv und bleibt an bis die Rückschaltswelle  $rP_x$  unterschritten wird. Für Schaltschwelle und Rückschaltswelle muss dabei immer gelten:  $|SP_x| > |rP_x|$ . Die Hysterese ist somit durch die Differenz  $|SP_x - rP_x|$  definiert.



### 9.4.3 Fenstermodus

Im Fenstermodus ist der Schaltpunkt aktiv, wenn der Messwert sich zwischen dem oberen Fensterpunkt  $FH_x$  und dem unteren Fensterpunkt  $FL_x$  befindet. Außerhalb dieses Fensters ist der Schaltpunkt inaktiv. Falls erforderlich ist eine gemeinsame Umschalthysterese  $H_{yx}$  einstellbar, die symmetrisch um beide Fensterpunkte zum Tragen kommt. Für die Parameter oberer Fensterpunkt  $FH_x$ , unterer Fensterpunkt  $FL_x$  und Hysterese  $H_{yx}$  muss dabei immer gelten:  $|FH_x| > |FL_x| + H_{yx}$



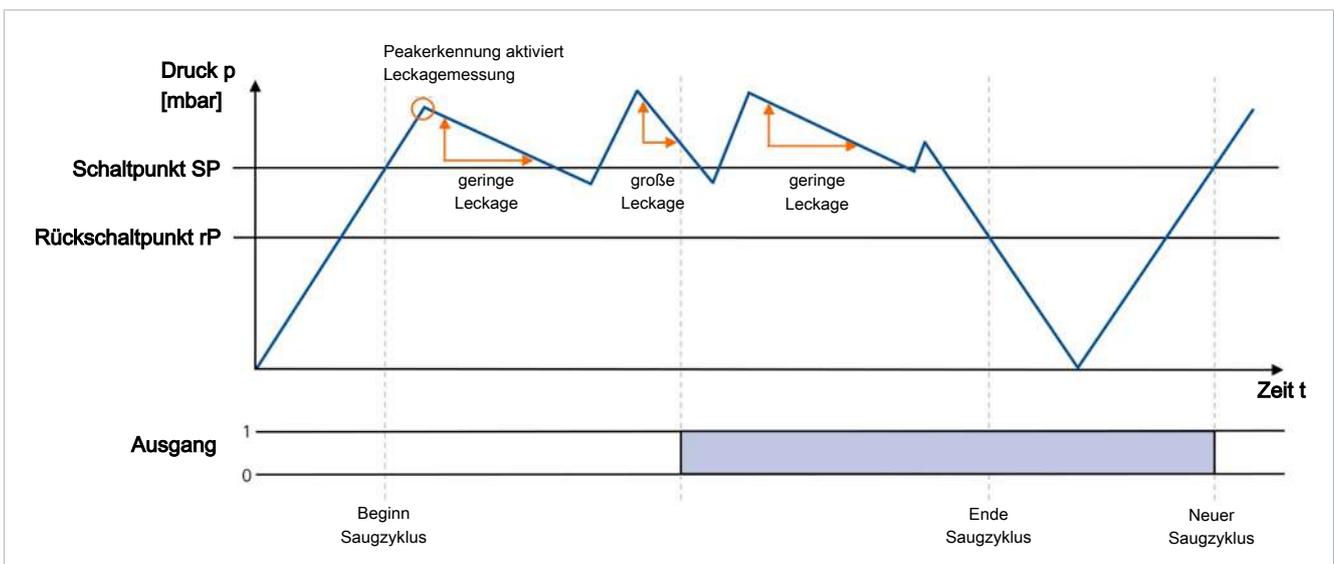
Bei Umschaltung vom Zweipunktmodus in den Fenstermodus werden die bisherigen Schalterpunkte SPx und rPx als Fensterpunkte FHx und FLx interpretiert. Es handelt sich um die gleichen internen Parameter (siehe auch Data Dictionary). Falls der resultierende Parametersatz im neuen Modus nicht gültig wäre (z. B. zu hohe Hysterese im Fenstermodus), ist die Modus-Umschaltung nicht möglich, da die Differenz min. 30 mbar sein muss.

#### 9.4.4 Condition Monitoring - Modus (Leckagemessung)

Der Schalterpunktmodus Condition Monitoring wird zur Überwachung der Güte eines Vakuumsaugsystems verwendet. (Voraussetzung dafür ist, dass das pneumatisch mit dem Schalter verbundene Saugsystem über eine Luftsparfunktion bzw. Vakuumregelung nach dem Zweipunktprinzip verfügt.) Dabei kann der Vakuum-Schalter jeweils zwischen zwei Nachsaugzyklen die Vakuum-Leckage in Millibar pro Sekunde messen. Der Schalterpunkt wird dann bei Überschreiten einer einstellbaren maximal zulässigen Leckage aktiv.

Die Erkennung des externen Saugzyklus erfolgt dabei über die einstellbaren Grenzwerte SPx und rPx, die hier die Grenzen für Ansaugen und Ablegen eines Werkstücks darstellen. Der Grenzwert für die maximal zulässige Leckage wird über den Parameter L-x in Millibar pro Sekunde eingestellt.

Den Fall eines typischen Saugzyklus, bei dem das System eine Leckage aufweist und der Vakuum-Erzeuger mehrmals nachsaugt, ist in folgender Grafik dargestellt:



Bei der Variante VP8 muss die zugehörige Schaltschwelle SPx im Vakuumbereich liegen, damit der Modus Condition Monitoring aktiviert werden kann.

### 9.4.5 Diagnosemodus

Der Diagnosemodus überwacht die internen Warnungen und Fehlermeldungen des Schalters. Wenn irgendeine Fehlermeldung (Error-Code im Display oder ISDU 130) oder Warnung (CM-Bit in ISDU 146) ansteht, wird der Schaltpunkt aktiv.

Im Diagnosemodus ist auch gleichzeitig die Funktionalität des Condition Monitoring Modus beinhaltet, sofern der zugehörige Schaltpunkt SPx im Vakuumbereich liegt. D.h. in diesem Fall wird der Schaltpunkt auch aktiv, wenn die Leckagemessung eine Warnung ergibt.

Bei den Varianten V und VP8 beinhaltet der Diagnosemodus auch gleichzeitig die Funktionalität des Condition Monitoring Modus, sofern der zugehörige Schaltpunkt SPx im Vakuumbereich liegt. D.h. in diesem Fall wird der Schaltpunkt auch aktiv, wenn die Leckagemessung eine Warnung ergibt.

## 9.5 Teach-In von Schaltpunkten

Zur vereinfachten Einstellung der Grenzwerte steht eine Teach-In Funktion zur Verfügung. Diese wirkt sich jeweils nur auf einen Schaltpunkt aus und ändert nichts am gewählten Schaltpunktmodus oder der Schaltpunktlogik.

- ✓ Zum Auslösen eines Teach-In Vorgangs muss zunächst der gewünschte Schaltpunkt gewählt werden. Dies geschieht über IO-Link über ISDU 58 oder im Menüpunkt „ $\square$ “ im Grundmenü.
- ▶ Im Menü wird bei Drücken der Taste **MODE** das Teach-In sofort gestartet während über IO-Link zunächst noch das entsprechende System-Command über ISDU 2 geschrieben werden muss.
- ⇒ Beim Teach-In im Zweipunktmodus wird die Einschaltsschwelle SPx so gesetzt, dass sie 20% unterhalb des aktuell anliegenden Messwertes liegt. Die Rückschaltsschwelle wird bei Vakuumwerten um 50 mbar unterhalb der Einschaltsschwelle gesetzt, bei Druckwerten um 300 mbar. Beim Teach-In im Vakuumbereich der VP8-Variante sind diese Angaben wieder auf den Absolutwert des Messwertes bezogen.  
Im Fenstermodus wird die Einschaltsschwelle FHx um 100 mbar oberhalb des aktuell anliegenden Messwertes gesetzt und die Rückschaltsschwelle um 100 mbar unter dem aktuell anliegenden Vakuumwert. Bei einem anstehenden Druckwert liegen die Werte 1 bar darüber bzw. 1 bar darunter. Die zugehörige Hysterese für den Fenstermodus wird bei Vakuumwerten auf 10 mbar, bei Druckwerten auf 100 mbar eingestellt.
- ⇒ Befindet sich der ausgewählte Schaltpunkt (ISDU Parameter 58) für die Teach-In Funktion im Condition Monitoring – oder Diagnosemodus, so werden die Werte für den Zweipunktmodus eingestellt.
- ⇒ Nach erfolgreichem Teach-In Vorgang wird ein automatischer Anzeigedurchlauf der neu eingestellten Werte im Display angezeigt.

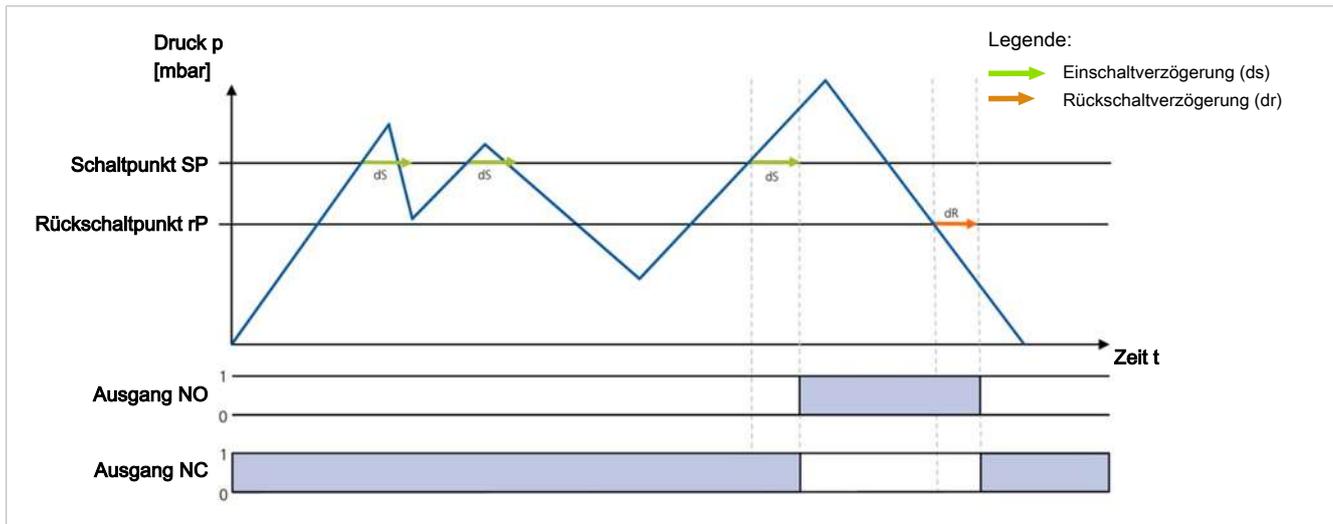
## 9.6 Erweiterte Schaltpunkteinstellungen

### 9.6.1 Ein- und Ausschaltverzögerung

Für jeden Schaltpunkt und jeden zugehörigen Grenzwert kann eine Verzögerungszeit eingestellt werden, mit Ausnahme des Condition Monitoring Modus, hier kann dieser Parameter nur für den Schaltpunkt SP1 definiert werden. Im Condition Monitoring Modus werden die Parameter dSx und drx auch nicht im Display angezeigt.

Durch die Ein- und Ausschaltverzögerung können kurzfristige Fluktuationen des Messsignals ausgeblendet werden. Dabei bezieht sich die Schaltverzögerung dSx jeweils auf den Fall, dass der Messwert (vom Absolutwert her) steigt. Entsprechend bezieht sich die Rückschaltverzögerung drx auf betragsmäßig fallenden Messwert.

Die folgende Grafik zeigt die Einstellmöglichkeit der Verzögerungszeiten anhand des Zweipunktmodus:



### 9.6.2 Transistorfunktion

Die elektrische Charakteristik der Schaltausgänge lässt sich zwischen PNP-schaltend („Plus-schaltend“ oder auch " 24V-schaltend") und NPN-schaltend („Null-schaltend“ oder " Gnd-schaltend") umstellen. Diese Einstellung erfolgt immer für beide Schaltausgänge gemeinsam und hat keine Auswirkung auf den IO-Link-Betrieb.

Die Einstellung der Transistorfunktion erfolgt im Menü EF unter dem Parameter  $P_{-r}$ .

## 9.7 Displayanzeige

### 9.7.1 Vakuum- bzw. Druck-Einheit einstellen

Die physikalische Einheit, die zur Darstellung der Messwerte, sowie der Schaltpunkte und Hysteresen auf dem Display verwendet wird, ist über das Menü Erweiterte Funktionen (EF) unter dem Menüpunkt [  $\square \square \square$  ] einstellbar:

Einheit	Erklärung
bar	Die Anzeige der Vakuumwerte ist in der Einheit mbar. Die Anzeige des Druckwertes ist in der Einheit bar. Die Einstellung der Einheit ist [ $\square \square \square$ ].
Pascal	Die Anzeige der Vakuum-/Druckwerte ist in der Einheit kPa. Die Einstellung der Einheit ist [ $\square \square \square$ ].
inchHg	Die Anzeige der Vakuum-/Druckwerte ist in der Einheit inHg. Die Einstellung der Einheit ist [ $\square \square \square$ ].
psi	Die Anzeige der Vakuum-/Druckwerte ist in der Einheit psi. Die Einstellung der Einheit ist [ $\square \square \square$ ].

Die Auswahl der Einheit wirkt sich nur auf das Display aus. Die Einheiten der über IO-Link und NFC zugänglichen Parameter sind von dieser Einstellung nicht betroffen. Diese haben immer die Einheit mbar (siehe DataDictionary).

## 9.7.2 Anzeigeausrichtung

Zur Anpassung an die Einbaulage des Ejektors lässt sich die Display-Ausrichtung über den Parameter  $\square \text{ IS}$  um 180 Grad drehen.

Im gedrehten Betrieb ist der Dezimalpunkt ganz rechts nicht mehr darstellbar und fehlt daher bei der Anzeige der Zählerstände und Seriennummer.

## 9.7.3 ECO-Mode

Zum Energiesparen bietet das Produkt die Möglichkeit das Display abzuschalten oder zu dimmen.

Das Aktivieren und Deaktivieren des ECO-Mode geschieht im Menü EF unter dem Menüpunkt  $\text{E} \square \square$  bzw. über IO-Link.

- ECO-Mode „on“: Die Ziffernanzeige wird 1 Minute nach der letzten Tastenbetätigung abgeschaltet.
- ECO-Mode „Lo“: Die Ziffernanzeige wird 1 Minute nach der letzten Tastenbetätigung auf 50% der normalen Helligkeit reduziert.

Das Display wird durch das Drücken einer beliebigen Taste oder durch eine Fehlermeldung wieder aktiviert.



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

## 9.8 Zugriffsrechte

### 9.8.1 Schreibschutz durch PIN-Code

Durch einen PIN-Code kann die Änderung der Parameter über das Benutzermenü verhindert werden.

Die Anzeige der aktuellen Einstellungen ist weiterhin gewährleistet. Im Auslieferungszustand ist der PIN-Code  $\square \square \square$ . Der Zugriff auf die Parameter ist somit nicht gesperrt. Zum Aktivieren des Schreibschutzes muss ein gültiger PIN-Code von  $\square \square \text{ |}$  bis  $\square \square \square$  eingegeben werden. Ist der Schreibschutz durch einen kundenspezifischen PIN-Code aktiviert, können die gewünschten Parameter nach korrekter Entsperrung innerhalb von einer Minute geändert werden. Sofern innerhalb von einer Minute keine Änderungen vorgenommen werden, wird der Schreibschutz wieder automatisch aktiviert. Zur dauerhaften Freischaltung muss wieder der PIN-Code  $\square \square \square$  vergeben werden.

Die Eingabe des PIN-Code geschieht im Konfigurationsmenü mit dem Parameter  $\text{P} \text{ |}$ .

Bei aktiviertem Pin-Code blinkt bei Schreibzugriff [ $\text{L} \square \square$ ] im Display.



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

### 9.8.2 NFC PIN-Code

Das Parametrieren über NFC kann durch einen PIN-Code vor unbeabsichtigtem Zugriff geschützt werden.

Der PIN-Code kann mit der ControlRoom App unter Geräteeinstellungen > PIN-Code für NFC eingestellt werden oder über den IO-Link Parameter "PIN code NFC" 0x005B.

Im Auslieferungszustand ist der PIN-Code **000** und somit keine Sperre aktiv.

Der NFC-PIN-Code 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 eingegeben werden, damit das Gerät die Änderungen akzeptiert.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im Anhang im Data Dictionary.

### 9.8.3 IO-Link Device Access Locks

In der Betriebsart IO-Link steht der Standardparameter „Device Access Locks“ zur Verfügung, um ein Verändern der Parameterwerte über das Benutzermenü bzw. über IO-Link zu verhindern. Weiterhin kann hier der im IO-Link Standard V1.1 beschriebene Data Storage Mechanismus unterbunden werden.

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

Codierung der Device Access Locks

Eine vorhandene Verriegelung des Menüs über den Parameter Device Access Locks hat eine höhere Priorität als die Menü-PIN. D. h. diese Verriegelung kann auch durch Eingabe einer PIN nicht umgangen werden und bleibt auch in der Betriebsart SIO erhalten.

Sie kann nur über IO-Link, nicht über das Gerät selbst, wieder rückgängig gemacht werden.

### 9.8.4 Extended Device Access Locks

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

Bit	Bedeutung
0	NFC write locked (Ändern der Parameter über NFC wird verweigert)
1	NFC disabled (NFC-Tag wird komplett abgeschaltet)



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

## 9.9 Geräteidentifikation

### 9.9.1 Identität des Gerätes

Das IO-Link-Protokoll sieht eine Reihe von Identifikationsdaten für konforme Geräte vor, mit denen sich ein Geräteexemplar eindeutig identifizieren lässt. Die Schalter der VSi-Baureihen beinhalten zusätzlich noch weitergehende Identifikationsparameter.

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

Abgefragt werden können:

- Herstellername und Webadresse des Herstellers
- Produkt Baureihe und genaue Typbezeichnung
- Artikelnummer und Entwicklungsstand
- Seriennummer und Datumcode
- Versionsstand der Hardware und der Firmware

Alle Zeichenketten stehen über IO-Link zur Verfügung.

Alle Zeichenketten stehen über IO-Link und NFC zur Verfügung, über das Menü sind nur die Artikelnummer, Seriennummer und Firmware-Revision abrufbar.

### 9.9.2 Anwenderspezifische Lokalisierung

Zum Abspeichern von anwendungsbezogenen Informationen stehen für jeden Vakuum-Schalter folgende Parameter zur Verfügung:

- Kennung des Einbauortes
- Kennung des Lagerortes
- Betriebsmittel-Kennzeichnung aus dem Schaltplan
- Einbaudatum
- Geolocation
- Weblink zur zugehörigen IODD

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

Eine Besonderheit stellt der Parameter **NFC web link** dar (Link to IOT-Server). 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.

## 9.10 Systemüberwachung und Diagnose

### 9.10.1 Maximal- und Minimalwerte

Die seit dem letzten Einschalten gemessenen Maximal- und Minimalwerte von Druck/Vakuum und der Betriebsspannung US werden vom Schalter protokolliert und können abgefragt werden.

Die Maximal- und Minimalwerte können über entsprechende Systemkommandos über IO-Link oder NFC im laufenden Betrieb zurückgesetzt werden.

Für Druck/Vakuum (HI/LO) ist dies auch über das Bedienmenü unter Menü EF und dem Parameter  $\Gamma_{HL}$  möglich.

### 9.10.2 Zähler

Der Vakuum-Schalter verfügt im Menü INF über zwei nicht löschbare Zähler  $cc_1$  und  $cc_2$ , und zwei löschbare Zähler  $ct_1$  und  $ct_2$ .

Diese zählen jeweils die positiven Schaltflanken der Schaltpunkte 1 und 2:

Bezeichnung	Anzeige-Code bzw. Parameter	Beschreibung
Zähler 1	$cc_1$	Zähler positive Schaltflanken SP1 (nicht löschbar)
Zähler 2	$cc_2$	Zähler positive Schaltflanken SP2 (nicht löschbar)
Zähler 3	$ct_1$	Zähler positive Schaltflanken SP1 (löscherbar)
Zähler 4	$ct_2$	Zähler positive Schaltflanken SP2 (löscherbar)

Aus der Differenz von Zähler 2 zu Zähler 1 kann eine Aussage über die durchschnittliche Schaltheufigkeit der Luftsparfunktion getroffen werden.

Die löscherbaren Zähler  $ct_1$  und  $ct_2$  können über entsprechende Systemkommandos über IO-Link auf den Wert 0 zurückgesetzt werden.

Im Bedienmenü ist dies über das Menü INF und dem Parameter  $\Gamma_{ct}$  möglich.

Die Speicherung der nicht löschbaren Zählerstände findet nur alle 500 Schritte statt. D. h. bei Abschalten der Betriebsspannung gehen bis zu 499 Schritte der Zähler verloren.

### 9.10.3 Zustandsmeldungen

Der aktuelle Zustand des Produkts, also ob Fehler oder Warnmeldungen aktiv sind, lässt sich auf verschiedene Arten abfragen:

- Über die IO-Link Standard-Parameter „Device Status“, „Detailed Device Status“ und „Error Count“.
- Über die Parameter „Active Error Code“ und „Condition Monitoring“.
- Über den „Extended Device Status“, der eine ganzheitliche Darstellung des Gerätezustandes mit Klassifizierung des Schweregrades von Fehlern und Warnungen übermittelt.

### 9.10.4 Leckagemessung

Über den ISDU 160 kann die aktuell gemessene Leckage in Millibar pro Sekunde ausgelesen werden. Dies geschieht unabhängig davon ob einer der Schaltpunkte des Schalters auf den Modus Condition Monitoring eingestellt ist.

## 9.11 Systemkommandos

### 9.11.1 Auf Werkseinstellung zurücksetzen



#### **⚠️ WARNUNG**

**Durch die Aktivierung/Deaktivierung des Produkts führen Ausgangssignale zu einer Aktion im Fertigungsprozess!**

Personenschäden

- ▶ Möglichen Gefahrenbereich meiden.
- ▶ Aufmerksam sein.

Über diese Funktion werden alle Einstellparameter des Produkts auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Die Funktion Rücksetzen auf Werkseinstellungen wirkt sich nicht aus auf:

- die Zählerstände
- die Nullpunkteinstellung des Sensors und
- der IO-Link-Parameter „Application Specific Tag“.

Die Funktion wird im Menü Erweiterte Funktionen unter dem Menüpunkt [rE5] oder über IO-Link ausgeführt.

Die Werkseinstellungen des Produkts sind im Kapitel ([> siehe Kap. 4.4 Werkseinstellungen, S. 12](#)) zu finden.

### 9.11.2 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.

Die Funktion zur Nullpunkteinstellung des Sensors wird im Grundmenü unter dem Parameter  $\square \text{AL}$  bzw. über IO-Link ausgeführt.



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

Ein Überschreiten der zulässigen Grenze von  $\pm 3\%$  wird durch den Fehlercode  $\square \square \square$  im Display angezeigt.

## 10 Hilfe bei Störungen

Fehler	Ursache	Maßnahme
Master oder Peripherie Spannungsversorgung gestört	Anschluss an IO-Link-Master mit IO-Link Class-B Port	▶ Anschluss an IO-Link Class-A Port
Kein Ausgangssignal	Kein richtiger elektrischer Anschluss	▶ Elektrischen Anschluss und PIN-Belegung prüfen
	Transistorfunktion (PNP/NPN) nicht passend zur Anwendung	▶ Anpassen der Transistorfunktion (PNP/NPN) an die Elektrik der Anlage
	Schaltlogik invertiert	▶ Anpassen der Schaltpunktlogik NO / NC
Keine IO-Link Kommunikation	Kein richtiger elektrischer Anschluss	▶ Elektrischen Anschluss und Pinbelegung prüfen
	Keine passende Konfiguration des Masters	▶ Konfiguration des Master prüfen, ob der Port auf IO-Link eingestellt ist
	Einbindung über IODD funktioniert nicht	▶ Passende IODD prüfen
Keine NFC-Kommunikation	Keine NFC Verbindung zwischen Schalter und Reader (z.B. Handy)	▶ Reader sehr nahe an vorgesehene Stelle auf Schalter halten
	NFC-Funktion bei Reader (z.B. Handy) nicht aktiviert	▶ NFC-Funktion des Readers (z.B. Handy) aktivieren
	NFC-Funktion ist über IO-Link deaktiviert	▶ Am Reader NFC-Funktion aktivieren
	Schreibvorgang abgebrochen	▶ Reader länger an die vorgesehene Stelle auf dem Produkt halten
Über die NFC-Funktion lassen sich keine Parameter ändern	Der Pin für NFC Schreibschutz ist über IO-Link aktiviert	▶ Über IO-Link die NFC-Schreibrechte freigeben
Keine Anzeige im Display	ECO-Mode aktiv	▶ Beliebige Taste drücken bzw. ECO-Mode deaktivieren
	Kein richtiger elektrischer Anschluss	▶ Elektrischen Anschluss und PIN-Belegung prüfen
Display zeigt Fehlercode an	Siehe Tabelle "Fehlercodes"	▶ Siehe Tabelle "Fehlercodes" im Kapitel ( <a href="#">&gt; siehe Kap. 11 Liste der Fehler-Nummern, S. 40</a> )
IO-Link Warnmeldung „Zu hohe Leckage“ trotz optimal arbeitendem Handhabungszyklus	Grenzwert L-x (zulässige Leckage pro Sekunde) zu niedrig eingestellt	▶ Typische Leckagewerte in einem guten Handhabungszyklus ermitteln und als Grenzwert einstellen
	Grenzwerte SPx und rPx der Leckagemessung zu niedrig eingestellt	▶ Grenzen so einstellen, dass klar zwischen den Systemzuständen Neutral und Saugen unterschieden werden kann
IO-Link Warnmeldung „Zu hohe Leckage“ erscheint nicht obwohl hohe Leckage im System vorhanden	Grenzwert L-x (zulässige Leckage pro Sekunde) zu hoch eingestellt	▶ Typische Leckagewerte in einem guten Handhabungszyklus ermitteln und als Grenzwert einstellen

Fehler	Ursache	Maßnahme
	Grenzwerte SPx und rPx der Leckagemessung zu hoch eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="979 226 1474 353">▶ Grenzen so einstellen, dass klar zwischen den Systemzuständen Neutral und Saugen unterschieden werden kann</li></ul>

## 11 Liste der Fehler-Nummern

Bei Auftreten eines bekannten Fehlers wird dieser in Form einer Fehlernummer gemeldet. Im SIO-Betrieb werden die Fehlermeldungen im periodischen Wechsel mit dem Messwert im Display angezeigt. In der Anzeige erscheint zur Erkennung vorangestellt ein „E“ für Error, gefolgt von der Fehlernummer.

Über IO-Link und NFC sind erweiterte Darstellungen der Fehler und anderer Systemzustände verfügbar ([> siehe Kap. 9.10.3 Zustandsmeldungen, S. 36](#)).

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. Die folgende Tabelle zeigt alle Fehlercodes:

Anzeige-Code	Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
E01	Datenfehler	Elektronik-Fehler – interne Datenhaltung, - EEPROM, Betriebsspannung wurde nach Ändern von Parametern zu schnell getrennt, Speichervorgang nicht vollständig	▶ Rücksetzen auf Werkseinstellungen. Aufspielen eines gültigen Datensatzes über IO-Link (mit Engineering Tool)
E03	CAL-Fehler	Nullpunkteinstellung vom Vakuum-Sensor außerhalb $\pm 3\%$ FS $\square_{AL}$ wurde bei zu hohem oder zu niedrigem Messwert ausgelöst	▶ Pneumatischen Anschluss entlüften bevor $\square_{AL}$ ausgeführt wird
E07	Unterspannung US	Versorgungsspannung zu niedrig	▶ Netzteil und Strombelastung prüfen
E08	Kommunikationsabbruch	Abbruch IO-Link Kommunikation ohne explizites "Fallback" vom Master	▶ Verkabelung zum Master prüfen
E11	Kurzschluss / Überlast OUT1	Zu hohe Strombelastung, Kurzschluss	▶ Verkabelung prüfen, Stromaufnahme der angeschlossenen Verbraucher prüfen
E12	Kurzschluss / Überlast OUT2	Zu hohe Strombelastung, Kurzschluss	▶ Verkabelung prüfen, Stromaufnahme der angeschlossenen Verbraucher prüfen
E17	Überspannung US	Versorgungsspannung zu hoch	▶ Netzteil prüfen
E19	Übertemperatur	Umgebungstemperatur zu hoch, Ausgangs-Dauerlast zu hoch	▶ Für Belüftung/Kühlung sorgen, Stromaufnahme der angeschlossenen Verbraucher prüfen
E20	Teach-In Fehler	Teach-In wurde bei ungültigem Messwert ausgeführt (FFF/-FF), Teach-In des Leckagemodus wurde bei anliegendem Druck ausgeführt	▶ Messwert muss im gültigen Messbereich liegen
FFF	Messbereich überschritten	Überdruck im System z. B. beim Abblasen	--
-FF	Überdruck im Vakuumkreis	Überdruck im System z. B. beim Abblasen	--

Der Fehler E01 bleibt nach einmaligem Anzeigen im Display stehen. Löschen Sie den Fehler durch Abschalten der Versorgungsspannung. Tritt dieser Fehler nach Wiedereinschalten der Versorgungsspannung erneut auf, muss das Gerät ausgetauscht werden.

## 12 Produkt reinigen

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

## 13 Gewährleistung

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

Gewährleistung kann von Schmalz nur dann übernommen werden, wenn das Produkt entsprechend der zugehörigen Betriebs- bzw. Montageanleitung installiert und benutzt wurde. Bei unsachgemäßer Behandlung oder bei Gewaltanwendung entfällt jeglicher Gewährleistungs- und Haftungsanspruch.

Schäden und Mängel, die durch ungenügende Wartung und Reinigung, durch unsachgemäße Eingriffe, Instandsetzungsarbeiten bzw. Reparaturversuche nicht autorisierter Personen, sowie Schäden und Mängel, die durch Veränderungen oder Umbau am Produkt, und an ausgewechselten Teilen oder Materialien, die nicht der Originalspezifikation entsprechen, verursacht werden, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Ausgenommen von der Gewährleistung sind alle Verschleißteile.

## 14 Außerbetriebnahme und Entsorgung

### 14.1 Produkt entsorgen

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

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

### 14.2 Verwendete Materialien

Bauteil	Werkstoff
Gehäuse	PA12
Fluidanschluss	Edelstahl
Dichtungen	Nitrilkautschuk (NBR)

## 15 Zubehör

Typ	Bezeichnung	Beschreibung	Artikel-Nr.
Befestigungsset	BEF-WIN 21x34.5x59 1.5	Metallwinkel zum einfachen befestigen des Schalters inkl. Mutter G1/8"	10.06.02.00061
Anschlusskabel VSi...	ASK B-M8-4 5000 PUR GE	M8-4 Buchse Kabelende offen	10.06.02.00031
Anschlusskabel VSi...	ASK B-M12-4 5000 PUR GE	M12-4 Buchse Kabelende offen	21.04.05.00263
Anschlusskabel VSi...	ASK-S B-M8-4 5000 M12-4 PUR	M8-4 Buchse auf M12-4 Stecker	21.04.05.00264
Anschlusskabel VSi...	ASK-S B-M12-4 5000 M12-4 PUR	M12-4 Buchse auf M12-4 Stecker	21.04.05.00265
Einschraubhilfe	MONT-VORR MON VS	Einschraubhilfe für schnelle Montage mit Akkuschrauber	10.06.02.00615
Befestigungswinkel	BEF-WIN 21x22x61.5 1.5 VSi-D-M8	Befestigungswinkel für Variante mit Display	10.06.02.00664
Befestigungswinkel	BEF-WIN 21x22x39 1.5 VSi-M8	Befestigungswinkel für Variante ohne Display	10.06.02.00666
Kunststoffhalter zur Befestigung	HTR-VSi Clip	Kunststoffhalter zur Befestigung von Vakuum- und Druckschaltern der Baureihe VSi / VS-V-SA	10.06.02.00718

## 16 Konformitätserklärungen

### 16.1 EU-Konformitätserklärung

Der Hersteller Schmalz bestätigt, dass das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt Vakuum-/ Druckschalter folgende einschlägige EU-Richtlinien erfüllt:

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

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 61000-6-1	Elektromagnetische Verträglichkeit - Störfestigkeit
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.

### 16.2 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 61000-6-1	Elektromagnetische Verträglichkeit - Störfestigkeit
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.



J. Schmalz GmbH  
 Johannes-Schmalz-Straße 1, D 72293 Glatten  
 Tel.: +49(0)7443/2403-0  
 www.schmalz.com  
 info@schmalz.de



IO-Link Implementation		
Vendor ID		234 (0x00EA)
Device ID	VSI V	100610 (0x018902)
	VSI P10	100611 (0x018903)
	VSI VP8	100613 (0x018905)
SIO-Mode		Yes
IO-Link Revision		1.1 (compatible with 1.0)
IO-Link Profile		Smart Sensor Profile with 2 Binary Data Channels, 1 Process Data Variable, Teach-In and Diagnosis
IO-Link Bitrate		38.4 kBit/sec (COM2)
Minimum Cycle Time		2.3 ms
Process Data Input		2 bytes
Process Data Output		None

Process Data						
Process Data Input	Name	Bits	Data Type	Access	Special Values	Remark
PD In Byte 0	Vacuum in mbar, MSB	7...0	VSI V: 14-bit unsigned integer VSI P10: 14-bit unsigned integer VSI VP8: 14-bit signed integer	ro	VSI V: 10000 = Overflow, 16383 = Underflow (pressure) VSI P10: 10000 = Overflow, 16383 = Underflow (vacuum) VSI VP8: 8191 = Overflow P, -8192 = Overflow V	Most significant 8 bits of sensor measurement value (mbar)
	Vacuum in mbar, LSB	7...2				Least significant 6 bits of sensor measurement value (mbar)
PD In Byte 1	Switching Point 2	1	Boolean	ro		Logic state of switch point 2
	Switching Point 1	0	Boolean	ro		Logic state of switch point 1

ISDU Parameters

ISDU Index	Subindex	Display	Parameter	Size	Value Range	Access	Default Value	Remark
dec	hex	dec	Appearance					
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     Identification                 </div>								
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     Device Management                 </div>								
16	0x0010	0	Vendor Name	1...32 bytes		ro	J. Schmalz GmbH	Manufacturer designation
17	0x0011	0	Vendor Text	1...32 bytes		ro	www.schmalz.com	Internet address
18	0x0012	0	Product Name	1...32 bytes		ro	VSI / VSI-D	General product name
19	0x0013	0	Product ID	1...32 bytes		ro	VSI / VSI-D	Product variant name
20	0x0014	0	Product Text	1...32 bytes		ro	VSI V M12-4	Order-code
21	0x0015	0	Snr	Serial Number	9 bytes	ro	000000001	Serial number
22	0x0016	0	Hardware Revision	2 bytes		ro	00	Hardware revision
23	0x0017	0	SoC	Firmware Revision	4 bytes	ro	1.11	Firmware revision
240	0x00F0	0		Unique ID	20 bytes	ro		Unique device identification number
241	0x00F1	0		Device Features	11 bytes	ro		Type code of device features (see IODD)
250	0x00FA	0	Art	Article Number	14 bytes	ro	10.06.02.*	Order-number
251	0x00FB	0		Article Revision	2 bytes	ro	00	Article revision
252	0x00FC	0		Production Date	3 bytes	ro		Date code of production (month, year)
254	0x00FE	0		Detailed Product Text	1...64 bytes	ro	VSI V M12-4	Detailed type description of the device
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     Device Localization                 </div>								
24	0x0018	0		Application Specific Tag	1...32 bytes	rw	***	User string to store location or tooling information
242	0x00F2	0		Equipment Identification	1...64 bytes	rw	***	User string to store identification name from schematic
246	0x00F6	0		Geolocation	1...64 bytes	rw	***	User string to store geolocation from handheld device
247	0x00F7	0		IODD Web Link	1...64 bytes	rw	***	User string to store web link to IODD file
248	0x00F8	0		NFC Web Link	1...64 bytes	rw	https://myproduct.schmalz.com/#/	Web link to NFC app (base URL for NFC tag)
249	0x00F9	0		Storage Location	1...32 bytes	rw	***	User string to store storage location
253	0x00FD	0		Installation Date	1...16 bytes	rw	***	User string to store date of installation
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     Parameter                 </div>								
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     Device Settings                 </div>								
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     Commands                 </div>								
2	0x0002	0		System Command	1 byte	5, 65, 130, 165, 66, 167, 168, 169	wo	0x05 (dec 5): Force upload of parameter data into the master 0x41 (dec 65): Execute single-value teach for currently selected SPx 0x82 (dec 130): Restore device parameters to factory defaults 0xA5 (dec 165): Calibrate sensor 0xA7 (dec 167): Reset erasable counters ct1 and ct2 0xA8 (dec 168): Reset voltage Hi/Lo 0xA9 (dec 169): Reset sensor Hi/Lo
58	0x003A	0		Teach-In Channel	1 byte	1, 2	rw	1 Select switch point 1 or 2 for teaching
59	0x003B	0		Teach-In Status	1 byte		ro	Result of last teach-in command: 0x00 = Channel changed 0x07 = Teach-in failed 0x11 = Teach-in successful
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     Access Control                 </div>								
12	0x000C	0		Device Access Locks	2 bytes	0 - 7	rw	0 Bit 0: Parameter access lock (lock ISDU-write access) Bit 1: Data storage lock Bit 2: Local parameterization lock (lock menu editing)
90	0x005A	0		Extended Device Access Locks	1 byte	0 - 3	rw	0 Bit 0: NFC write lock Bit 1: NFC disable
77	0x004D	0	Pin	Menu PIN code	2 bytes	0 - 999	rw	0 = Menu editing unlocked >0 = Menu editing locked with pin-code
91	0x005B	0		NFC PIN code	2 bytes	0 - 999	rw	0 Pass code for writing data from NFC app
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     Initial Settings                 </div>								
73	0x0049	0	P-n	Signal Type	1 byte	0 - 1	rw	0 = PNP 1 = NPN
74	0x004A	0	uni	Display Unit	1 byte	0 - 3	rw	0 = mbar 1 = kPa 2 = inHg 3 = psi
76	0x004C	0	Eco	Eco-Mode	1 byte	0 - 2	rw	0 = off 1 = on (full eco mode with display switching off completely) 2 = Lo (medium eco mode with display dimmed to 50%)
79	0x004F	0	diS	Display Rotation	1 byte	0 - 1	rw	0 = Standard 1 = Rotated
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     Process Settings                 </div>								
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     Switch Point 1                 </div>								
60	0x003C	1	SP1/FH1	Switch Point 1 - Upper Threshold	2 bytes	V: 999 >= SP1 > rP1 999 >= FH1 > FL1+Hy1 P: 9999 >= SP1 > rP1 9999 >= FH1 > FL1+Hy1 VP: 8000 >= SP1 > rP1 8000 >= FH1 > FL1+Hy1	rw	V: 750 P: 5500 VP: -750
60	0x003C	2	rP1/FL1	Switch Point 1 - Lower Threshold	2 bytes	V: rP1/FL1 >= 0 P: rP1/FL1 >= 0 VP: rP1/FL1 >= -999	rw	V: 600 P: 5000 VP: -600
61	0x003D	1	Ou1	Switch Point 1 - Logic	1 byte	0 - 1	rw	0 1 = NC
61	0x003D	2	Ou1	Switch Point 1 - Mode	1 byte	2, 3, 128, 129	rw	3 0 = NO 2 = Window Mode 3 = Two-Point Mode 128 = Condition Monitoring (not for VSI P10) 129 = Diagnostic Mode
61	0x003D	3	Hy1	Switch Point 1 - Window Hysteresis	2 bytes	0 <= Hy1 <= FH1-FL1 V: Hy1 < 999 P: Hy1 < 9999 VP: Hy1 < 8000	rw	V: 20 P: 100 VP: 20
75	0x004B	1	ds1	Switch Point 1 - Switch-on delay	2 bytes	0 - 999	rw	0
75	0x004B	2	dr1	Switch Point 1 - Switch-off delay	2 bytes	0 - 999	rw	0



J. Schmalz GmbH  
 Johannes-Schmalz-Straße 1, D 72293 Glatten  
 Tel.: +49(0)7443/2403-0  
 www.schmalz.com  
 info@schmalz.de



Switch Point 2									
62	0x003E	1	SP2/FH2	Switch Point 2 - Upper Threshold	2 bytes	V: 999 >= SP2 > rP2 999 >= FH2 > FL2+Hy2 P: 9999 >= SP2 > rP2 9999 >= FH2 > FL2+Hy2 VP: 8000 >= SP2 > rP2 8000 >= FH2 > FL2+Hy2	rw	V: 550 P: 5000 VP: 5500	Unit mbar
62	0x003E	2	rP2/FL2	Switch Point 2 - Lower Threshold	2 bytes	V: rP2/FL2 >= 0 P: rP2/FL2 >= 0 VP: rP2/FL2 >= -999	rw	V: 500 P: 4500 VP: 5000	Unit mbar
63	0x003F	1	Ou2	Switch Point 2 - Logic	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = NO 1 = NC
63	0x003F	2	Ou2	Switch Point 2 - Mode	1 byte	2, 3, 128, 129	rw	3	2 = Window Mode 3 = Two-Point Mode 128 = Condition Monitoring (not for VSI P10) 129 = Diagnostic Mode
63	0x003F	3	Hy2	Switch Point 2 - Window Hysteresis	2 bytes	0 <= Hy2 <= FH2-FL2 V: Hy2 < 999 P: Hy2 < 9999 VP: Hy2 < 8000	rw	V: 20 P: 100 VP: 20	Unit mbar
80	0x0050	1	dS2	Switch Point 2 - Switch-on delay	2 bytes	0 - 999	rw	0	Unit ms
80	0x0050	2	dr2	Switch Point 2 - Switch-off delay	2 bytes	0 - 999	rw	0	Unit ms
Condition Monitoring [CM]									
108	0x006C	0	L-	Permissible Leakage Rate	2 bytes	0 - 999	rw	200	Unit mbar/sec
Observation									
Monitoring									
Process Data									
40	0x0028	0		Process Data In Copy	2 bytes		ro		Copy of currently active process data input
64	0x0040	1		Sensor Value	2 bytes		ro		Actual sensor value
64	0x0040	2		Sensor Value LO	2 bytes		ro		Lowest measured sensor value since power-up
64	0x0040	3		Sensor Value HI	2 bytes		ro		Highest measured sensor value since power-up
66	0x0042	1		Supply Voltage	2 bytes		ro		Supply voltage as measured by the device (unit: 0.1 Volt)
66	0x0042	2		Supply Voltage LO	2 bytes		ro		Lowest measured supply voltage since power-up
66	0x0042	3		Supply Voltage HI	2 bytes		ro		Highest measured supply voltage since power-up
Communication Mode									
564	0x0234	0		Communication Mode	1 byte		ro		0x00 = SIO mode 0x10 = IO-Link revision 1.0 (set by master) 0x11 = IO-Link revision 1.1 (set by master)
Counters									
140	0x008C	0	cc1	Counter cc1	4 bytes		ro		Switch-on counter for switch point 1 (non-erasable)
141	0x008D	0	cc2	Counter cc2	4 bytes		ro		Switch-on counter for switch point 2 (non-erasable)
143	0x008F	0	ct1	Counter ct1	4 bytes		ro		Switch-on counter for switch point 1 (erasable)
144	0x0090	0	ct2	Counter ct2	4 bytes		ro		Switch-on counter for switch point 2 (erasable)
Diagnosis									
Device Status									
32	0x0020	0		Error Count	2 bytes		ro		Number of errors since last power-up
36	0x0024	0		IO-Link Device Status	1 byte		ro		0 = Device is operating properly 1 = Maintenance required 2 = Out of specification 3 = Functional check 4 = Failure
37	0x0025	1-15		Detailed Device Status	15 x 3 bytes		ro		Information about currently pending events Fixed-length array format according to IO-Link specification V1.1
130	0x0082	0		Active Error Code	1 byte		ro		0 = No error 1-99 = Error code displayed by the device
138	0x008A	1		Extended Device Status - Type	1 byte		ro		Type code of active device status (see below)
138	0x008A	2		Extended Device Status - ID	2 bytes		ro		ID code of active device status (see below)
139	0x008B	0		NFC Status	1 byte		ro		Result of recent NFC activity: 0x00: Data valid, write finished successfully 0x23: Write failed; Write access locked 0x30: Write failed; parameter(s) out of range 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
Condition Monitoring [CM]									
146	0x0092	0		Condition Monitoring	1 byte		ro		Bit 2: Leakage rate above limit -L- (not for VSI P10) Bit 5: Primary voltage US outside of optimal range
160	0x00A0	0		Actual Leakage Rate	2 bytes		ro		Leakage rate, unit mbar/sec (not for VSI P10)

Parameter ISDU 138 - Extended Device Status				
Type	ID	Type Color	Type Text	Status Text
0x10	0x0000	Green	Everything OK	Everything OK
0x21	0x0002	Yellow	Warning lower	Leakage rate above limit
0x22	0x0007	Yellow	Warning upper	Primary supply voltage US outside of operating range
0x22	0x000A	Yellow	Warning upper	Sensor calibration failed
0x22	0x0017	Yellow	Warning upper	Teach-In failed
0x41	0x000C	Orange	Critical condition lower	Overload OUT1
0x41	0x000D	Orange	Critical condition lower	Overload OUT2
0x41	0x0015	Orange	Critical condition lower	Overtemperature
0x42	0x0010	Orange	Critical condition upper	Primary supply voltage US too low
0x42	0x0011	Orange	Critical condition upper	Primary supply voltage US too high
0x42	0x0016	Orange	Critical condition upper	IO-Link communication interruption
0x81	0x0000	Red	Defect lower	Internal parameter data invalid

Implemented IO-Link Events				
Event code dec	hex	Event name	Event type	Remark
4096	0x1000	General malfunction	Error	Error in internal data (E01)
16384	0x4000	Overtemperature	Error	Overtemperature in electronic circuit (E19)
20736	0x5100	General power supply fault	Error	Primary supply voltage US too low (E07)
20752	0x5110	Primary supply voltage over-run	Warning	Primary supply voltage US too high (E17)
30480	0x7710	Short circuit	Error	Overload or short circuit at one or more outputs (E11 and/or E12)
35872	0x8C20	Measurement range over-run	Error	Overflow of sensor value, invalid measurement
6144	0x1800	Calibration OK	Notification	Calibration offset 0 set successfully
6145	0x1801	Calibration failed	Notification	Sensor value too high or too low, offset not changed (E03)
6149	0x1805	Teach-In completed successfully	Notification	New values taught for SPx, rPx or FHx, FLx, hxx
6150	0x1806	Teach-In command failed	Notification	Sensor value over-run, SPx not changed (E20)
6153	0x1809	Leakage rate above limit	Warning	Condition Monitoring; leakage rate above limit
6156	0x180C	Primary supply voltage out of range	Warning	Condition Monitoring; primary supply voltage US outside operating range

---

Wir sind weltweit für Sie da



---

**Vakuum-Automation**

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

**Handhabung**

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

---

**J. Schmalz GmbH**  
Johannes-Schmalz-Str. 1  
72293 Glatten, Germany  
T: +49 7443 2403-0  
[schmalz@schmalz.de](mailto:schmalz@schmalz.de)  
[WWW.SCHMALZ.COM](http://WWW.SCHMALZ.COM)