

Betriebsanleitung

Nadelgreifer SNGi-AE

Hinweis

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

Herausgeber

© J. Schmalz GmbH, 08/23

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

Kontakt

J. Schmalz GmbH

Johannes-Schmalz-Str. 1

72293 Glatten, Germany

T: +49 7443 2403-0

schmalz@schmalz.de

www.schmalz.com

Kontaktinformationen zu den Schmalz Gesellschaften und Handelspartnern weltweit finden Sie unter:

www.schmalz.com/vertriebsnetz

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige Informationen	5
1.1 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument	5
1.2 Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts	5
1.3 Typenschild	5
1.4 Symbole	6
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3 Personalqualifikation	7
2.4 Warnhinweise in diesem Dokument	7
2.5 Restrisiken	8
2.6 Änderungen am Produkt	8
3 Produktbeschreibung	9
3.1 Varianten	9
3.2 Produktaufbau	9
3.3 Anzeigeelemente	10
3.4 Funktionsbeschreibung	10
3.5 Grundlegendes zur IO-Link Kommunikation	11
4 Technische Daten	12
4.1 Technische Daten / Allgemeine Parameter	12
4.2 Abmessungen	13
4.3 Elektrische Parameter	13
5 Transport und Lagerung	14
5.1 Lieferung prüfen	14
5.2 Verpackung wiederverwenden	14
5.3 Transport	14
6 Installation	15
6.1 Installationshinweise	15
6.2 Montage	15
6.3 Pneumatischer Anschluss	16
6.4 Elektrischer Anschluss	16
7 Inbetriebnahme	19
8 Störungsbehebung	20
9 Betrieb	21
9.1 Sicherheitshinweise für den Betrieb	21
9.2 Nadeln verfahren (Aufnehmen / Ablegen des Werkstücks)	21
9.3 Vordefinierte Produktionsprofile wählen	23
9.4 EPC-Werte in den Prozessdaten	24
9.5 Verfahrzeit	26
9.6 Unterstütztes Ablegen (Abblasen)	26

10 Allgemeine Funktionsbeschreibung	27
10.1 Betriebsmodus IO-Link	27
10.2 Seriennummer anzeigen	27
10.3 Artikelnummer anzeigen	27
10.4 Nullpunkteinstellung der Nadeln (Kalibrierung)	27
10.5 Offset-Wert für die Nadeln	27
10.6 ECO-Mode	28
10.7 Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen	28
10.8 Zähler	28
10.9 Warnungen des Condition Monitoring	28
10.10 Fehler-Code	29
10.11 Überwachung der Versorgungsspannung	30
10.12 Energy-Monitoring	30
10.13 Production-Setup-Profiles	30
10.14 Zugriffsrecht unterbinden mit Device Access Locks	31
11 Gewährleistung	32
12 Wartung	33
12.1 Sicherheitshinweise für die Wartung	33
12.2 Produkt reinigen	33
12.3 Innere Verschmutzung	34
13 Ersatz- und Verschleißteile	37
14 Zubehör	38
15 Außerbetriebnahme und Entsorgung	39
15.1 Produkt außer Betrieb nehmen	39
15.2 Produkt entsorgen	39
16 Konformitätserklärungen	40
16.1 EU-Konformitätserklärung	40
16.2 UKCA-Konformität	40
17 IO-Link Data Dictionary	41
17.1 SNGi-AE_Data Dictionary_2014-05-19.pdf	42

1 Wichtige Informationen

1.1 Hinweis zum Umgang mit diesem Dokument

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

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

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

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

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

1.2 Die Technische Dokumentation ist Teil des Produkts

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

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

www.schmalz.com/services

1.3 Typenschild

Das Typenschild ist fest mit dem Produkt verbunden und muss immer gut lesbar sein. Es enthält Daten zur Produktidentifikation und wichtige technische Informationen.

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

1.4 Symbole



Dieses Zeichen weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.

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

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

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

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Nadelgreifer dient zur Handhabung (Greifen und Transportieren) von biegeschlaffen, porösen Werkstücken (z.B. Stoffe, CFK-Matten, Schäume ...).

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

Das Produkt ist zur industriellen Anwendung bestimmt.

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

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Schmalz übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstanden sind. Insbesondere gelten die folgenden Arten der Nutzung als nicht bestimmungsgemäß:

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Einsatz in medizinischen Anwendungen.
- Einsatz in Anwendungen mit Lebensmitteln.

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 Bedienpersonal ist körperlich und geistig geeignet und es ist zu erwarten, dass es die ihm übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllt.
- 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 entsprechend geschult sind, durchgeführt werden.

Gültig für Deutschland:

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

2.4 Warnhinweise in diesem Dokument

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

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

2.5 Restrisiken



VORSICHT

Stich-, Schnitt- und Kratzverletzungen durch freiliegende Nadeln!

- ▶ Wenn möglich vor einer Störungsbehebung oder vor Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten die Nadeln manuell einschieben.
- ▶ Geeignete Arbeitshandschuhe tragen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch offen liegende Druckluftleitungen

- ▶ Nicht in Druckluftleitungen hineinsehen, -hören oder hineinfassen.
- ▶ Offen liegende Druckluftleitungen nicht in die Nähe von Augen oder Körperöffnungen bringen.



HINWEIS

Den Nadelgreifer hart und unter mechanischem Druck auf die Last aufsetzen!

Schäden am Nadelgreifer

- ▶ Sicherstellen, dass die Nadeln vor dem Aufsetzen eingefahren sind.
- ▶ Den Nadelgreifer weich und ohne mechanischen Druck auf die Last aufsetzen.

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 Varianten

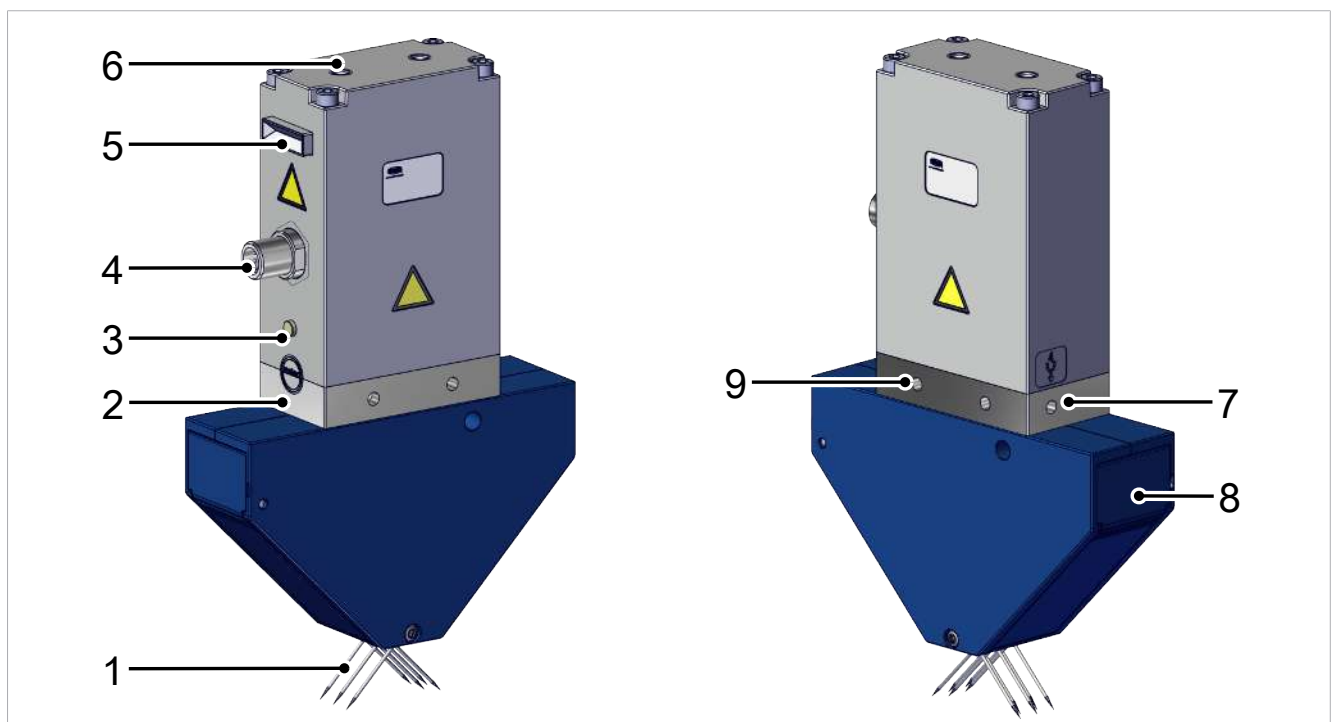
Die Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung, z.B. SNGi-AE 10 0.8 V 3 IOL, ergibt sich wie folgt:

Typ	Versorgungs- energie	Anzahl Nadeln	Nadel- durchmesser	Zusatz- funktion	Hubbereich	Kommuni- kation
SNGi	AE Elektrisch betrieben	10 10 Stück	0.8 0,8 mm	V Hub stu- fenlos ein- stellbar	3 3 mm	IOL I/O-Link
	AP pneumatisch betrieben		1.2 1,2 mm		10 10 mm	
					20 20 mm	

Die Nadelgreifer werden nach ihrer Versorgungsenergie unterschieden zwischen AP (pneumatisch betrieben) und AE (elektrisch betrieben).

Vorliegende Dokumentation beschreibt ausschließlich die AE-Variante!

3.2 Produktaufbau

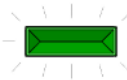



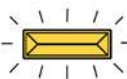

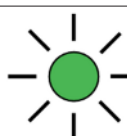



- | | |
|---|---|
| 1 | Nadeln (Ausgefahrene Position) |
| 2 | Kühlfläche für den Antrieb |
| 3 | Power-LED |
| 4 | Elektrischer Anschluss Stecker M12, A-codiert |
| 5 | Statusanzeige |

- | | |
|---|---|
| 6 | Befestigungsgewinde M5 2x |
| 7 | Druckluft-Anschluss M5 „Abblasen“ (Kennzeichnung 4) |
| 8 | Abdeckung Wartungsöffnung |
| 9 | Befestigungsgewinde M5 |
| — | — |

3.3 Anzeigeelemente

Über die Anzeigenelemente wird dem Bediener der Betriebszustand des Nadelgreifers angezeigt.

Statusanzeige		
1		Grün blinkend = Nadeln verfahren jedoch „Soll-Position“ noch nicht erreicht
		Grün = „Ist-Position“ der Nadeln ist gleich „Soll-Position“
		Rot = Wartung erforderlich (s. Error-Code)
		Gelb = Vorwarnung zur Wartung
		Gelb blinkend = Warnung aufgetreten, jedoch Nadeln verfahren
		GRÜN = System i.O.
Power-LED		
2		Grün blinkend = Sensorspannung liegt an
		Grün = Sensor- und Aktorspannung liegen an

3.4 Funktionsbeschreibung

Nadelgreifer sind zur Teilehandhabung mittels eines Formschlusses der Nadeln mit dem Werkstück konzipiert.

Beim elektrischen Nadelgreifer werden die Nadeln über einen elektrischen Antrieb bewegt.

Die Kommunikation ist ausschließlich über die IO-Link-Schnittstelle möglich.

3.5 Grundlegendes zur IO-Link Kommunikation

Abkürzung:

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

IODD: (IO Device Description)

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

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

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

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

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

Durch den IO-Link-Modus kann das Produkt fernparametriert werden.

4 Technische Daten

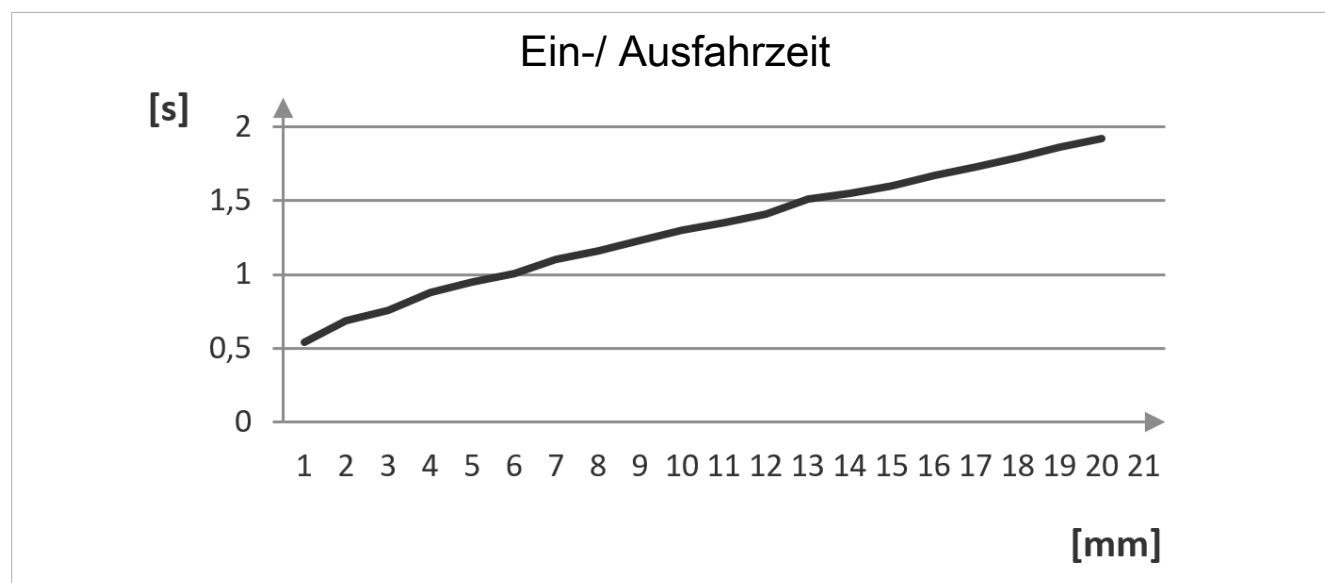
4.1 Technische Daten / Allgemeine Parameter

Typ	Anzahl Nadeln	Nadel-Ø	Max. Hub	Nadelwinkel	Gewicht
SNGi-AE 10 0.8 V 3 IOL	10	0,8 mm	3 mm	30°	500 g
SNGi-AE 10 1.2 V 3 IOL	10	1,2 mm	3 mm	30°	500 g
SNGi-AE 10 0.8 V 10 IOL	10	0,8 mm	10 mm	45°	515 g
SNGi-AE 10 1.2 V 10 IOL	10	1,2 mm	10 mm	45°	515 g
SNGi-AE 10 1.2 V 20 IOL	10	1,2 mm	20 mm	45°	600 g

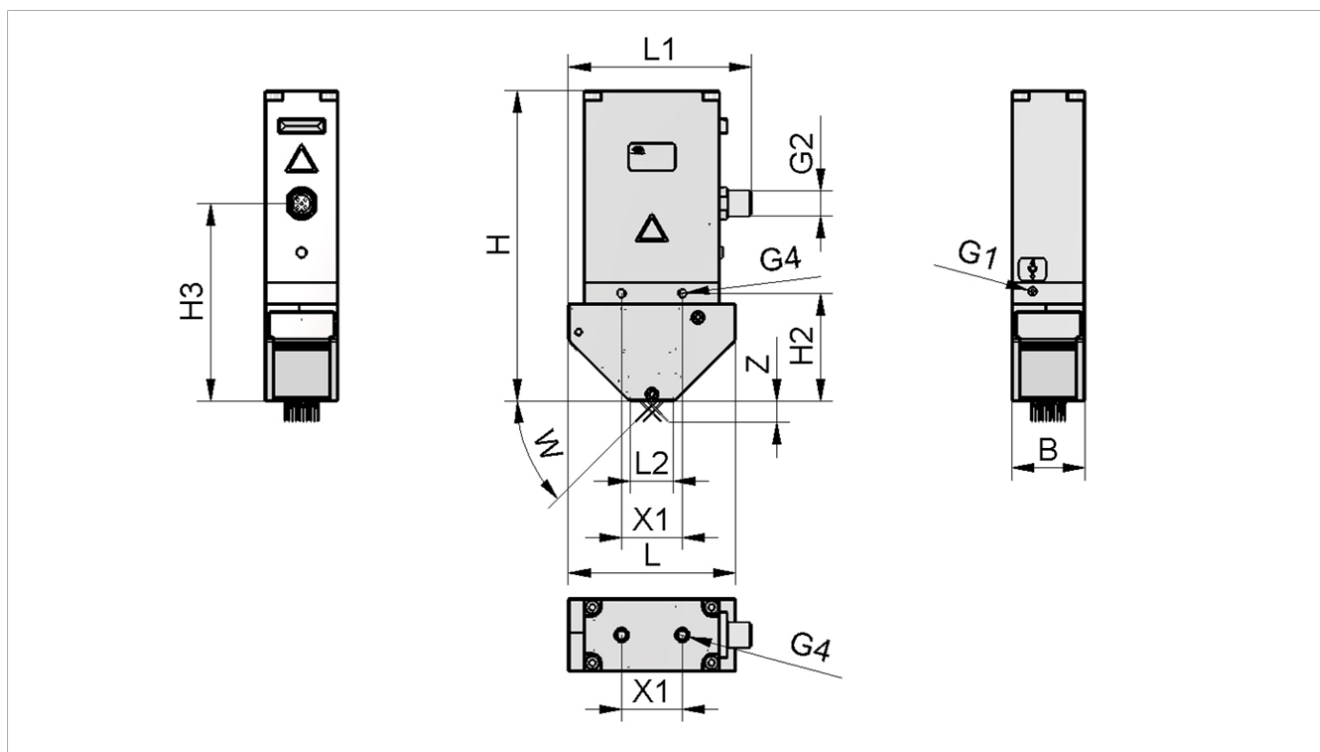
Gesamtkraft	50 N
Einsatz-/Arbeitstemperatur	5 ... 50 °C
Lagertemperatur	-10 ... 60 °C
Luftfeuchtigkeit	10 ... 90 %rf, kondensatfrei
Betriebsdruck	2 ... 6 bar
Schallpegel¹⁾ beim Abblasen	78 dBA
Einbauposition	beliebig
Schutzart	IP53
Einschaltdauer	45 %
Ein-/ Ausfahrzeit der Nadel pro 1 mm Hub²⁾	0,06 ... 0,6 s
Hubauflösung	0,1 mm
Wiederholgenauigkeit	±0,05 mm (bei konstanter Temperatur)
Betriebsmedium	Luft oder neutrales Gas, gefiltert 5 µm, geölt oder ungeölt, Druckluftqualität Klasse 3-3-3 nach ISO 8573-1

¹⁾ bei 5 bar und 1 Meter Entfernung

²⁾ Ein-/ Ausfahrzeit:



4.2 Abmessungen



B	G1	G2	G4	Lg4	X1
35	M5-IG	M12-AG	M5-IG	7	29

Artikel-Nr.	Z	W	L	H	L1	L2	H2	H3
SNGi-AE 10 0.8 V 3 IOL	3	30	65	140,2	80	28	41,7	86,2
SNGi-AE 10 1.2 V 3 IOL	3	30	65	140,2	80	28	41,7	86,2
SNGi-AE 10 0.8 V 10 IOL	10	45	80	152	88	22	52	95
SNGi-AE 10 1.2 V 10 IOL	10	45	80	152	88	22	52	95
SNGi-AE 10 1.2 V 20 IOL	20	45	120	178	108	22	78	121

Alle Angaben sind in mm angegeben.

4.3 Elektrische Parameter

Parameter	Symbol	Grenzwerte			Bemerkung
		min.	typ.	max.	
Versorgungsspannung Sensor	U_S	19,2 V	24 V	26,4 V	PELV ¹⁾
Versorgungsspannung Aktor	U_A	19,2 V	24 V	26,4 V	PELV ¹⁾
Nennstrom Sensor	I_S	—	—	80 mA	
Nennstrom Aktor	I_A	—	550 mA	900 mA ²⁾	

¹⁾ Die Versorgungsspannung muss den Bestimmungen gemäß EN60204 (Schutzkleinspannung) entsprechen. Die Versorgungsspannungen und der IO-Link-Pin sind verpolgeschützt.

²⁾ Der max. Strom wird nur im Boost-Mode gemessen.

5 Transport und Lagerung

5.1 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.

5.2 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!

5.3 Transport



VORSICHT

Stich-, Schnitt- und Kratzverletzungen durch freiliegende Nadeln!

- ▶ Wenn möglich vor einer Störungsbehebung oder vor Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten die Nadeln manuell einschieben.
- ▶ Geeignete Arbeitshandschuhe tragen.

Der Transport des Nadelgreifers ist nur mit **eingefahrenen** Nadeln erlaubt.

6 Installation

6.1 Installationshinweise



VORSICHT

Stich-, Schnitt- und Kratzverletzungen durch freiliegende Nadeln!

- ▶ Wenn möglich vor einer Störungsbehebung oder vor Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten die Nadeln manuell einschieben.
- ▶ Geeignete Arbeitshandschuhe tragen.

Für die sichere Installation sind folgende Hinweise zu beachten:

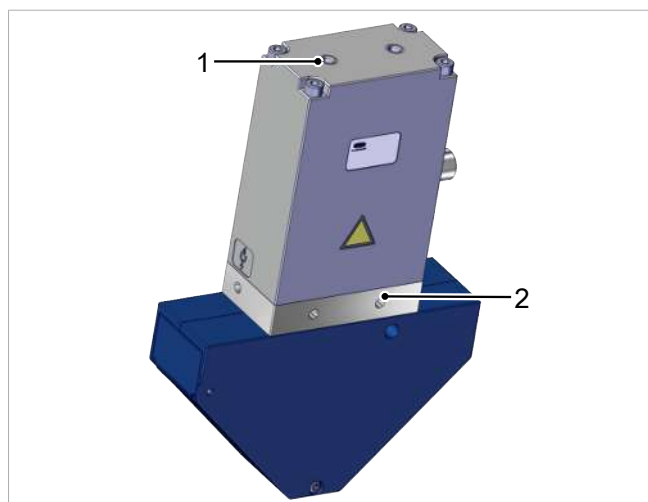
1. Das Produkt auf sichtbare Schäden prüfen. Festgestellte Mängel umgehend beseitigen oder die Mängel dem Aufsichtspersonal melden.
2. Nur die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten, Befestigungsbohrungen und Befestigungsmittel verwenden.
3. Die Montage nur in spannungs- und drucklosem Zustand ausführen.
4. Pneumatische und elektrische Leitungsverbindungen fest mit dem Gerät verbinden und sichern.
5. Sicherstellen, dass sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich der Maschine oder Anlage aufhalten, um Gefährdungen durch das Einschalten der Maschine zu vermeiden.

6.2 Montage

Die Einbaulage des Produkts ist beliebig.

Zur Befestigung des Nadelgreifers befinden sich auf der Vorder-, Rück- und Oberseite jeweils zwei M5 Gewindebohrungen.

- ▶ Das Produkt über eine der Befestigungsmöglichkeiten an einem Handhabungs-System befestigen:
(1) Oben, 2x Gewinde M5
(2) Seitlich, 4x Gewinde M5
 Unterlegscheiben verwenden! Max. Anzugsmoment = 2 Nm



Für das Einbinden des Nadelgreifers in ein Tooling-System werden entsprechende Halter im Zubehör aufgelistet ([> siehe Kap. 14 Zubehör, S. 38](#)).

6.3 Pneumatischer Anschluss

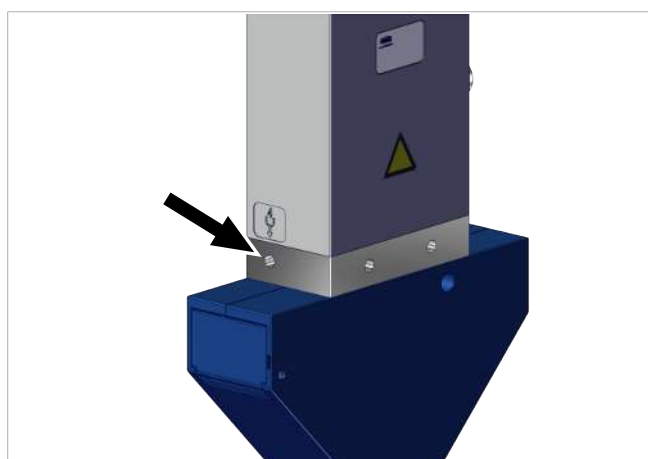


VORSICHT

Unkontrollierte Bewegungen (peitschen) vom Druckluftschlauch beim Aktivieren der Druckluftversorgung

Verletzungsgefahr

- ▶ Bei Arbeiten am Produkt die Druckluftversorgung deaktivieren.
- ▶ Schläuche möglichst kurz verlegen und fixieren.
- ▶ Schutzbrille tragen.



- ▶ Druckluft-Anschluss M5 „Abblasen“ (Kennzeichnung 4) der Dimension M5 mit einem max. Anzugsmoment von 4 Nm anschließen.

Der Schlauchdurchmesser vom Druckluft-Anschluss sollte mit einem Innendurchmesser von ≥ 4 mm ausgewählt werden.

An der gezeigten Position kann über das Gewinde M5 eine Steckverschraubung oder eine Schlauchtülle angeschlossen werden.

6.4 Elektrischer Anschluss



WARNUNG

Elektrischer Schlag

Verletzungsgefahr

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



VORSICHT

Unsachgemäße Installation oder Wartung

Personenschäden oder Sachschäden

- ▶ Vor der Installation und vor Wartungsarbeiten ist das Produkt spannungs- und druckfrei (zur Atmosphäre hin zu belüften) zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!



HINWEIS

Falsche Spannungsversorgung

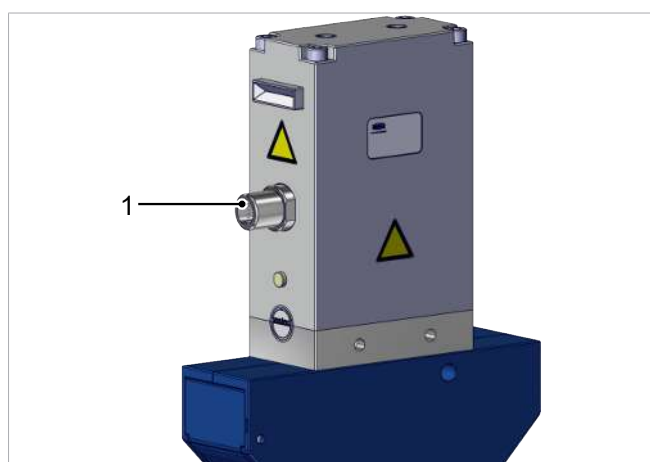
Zerstörung der integrierten Elektronik

- ▶ 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.

Der elektrische Anschluss des Systems erfolgt über einen 5-poligen, A-kodierten M12-Stecker mit der Pin-Belegung von IO-Link-Class B. Über diesen Stecker wird das Gerät mit Sensor- und Aktorspannung versorgt, ebenso ist das IO-Link-Signal aufgelegt (Pin 4). Die Sensor-Versorgungsspannung und das IO-Link-Signal sind von der Aktorspannung galvanisch getrennt.

Die maximale Leitungslänge zwischen einem IO-Link-Master und dem Nadelgreifer beträgt 20 m.

- ▶ Anschlusskabel am Elektrischen Anschluss (1) einstecken und befestigen, mit max. Anzugsmoment = handfest.



Pin-Belegung

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

¹⁾ bei Verwendung von z. B. Schmalz-Anschlussleitung Art.-Nr. 21.04.05.00080

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

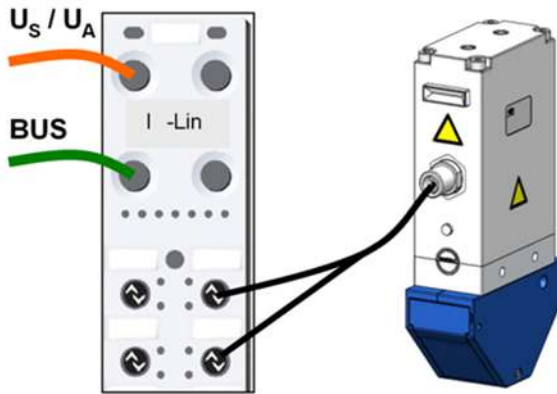
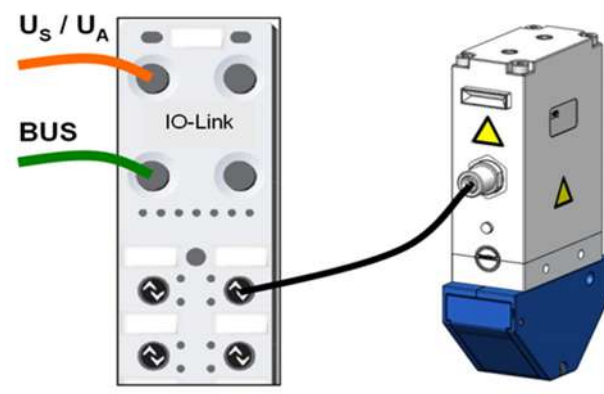
Direktanschluss an eine Steuerung

Zum direkten Anschluss des Geräts an die Steuerung kann z.B. eine Schmalz-Anschlussleitung verwendet werden:

M12-5 mit offenem Ende, 5m Art.-Nr. 21.04.05.00080

Anschluss über IO-Box

Zum Anschluss des Geräts an IO-Boxen können z.B. Schmalz-Anschlussleitungen und Schmalz-Anschlussverteiler verwendet werden.

Class A	Class B
	
<p>M12-5 auf 2xM12, 1m Art.-Nr. 10.02.02.04336</p>	<p>M12-5 auf M12-5, 1m Art.-Nr. 21.04.05.00158 oder M12-5 auf M12-5, 2m Art.-Nr. 21.04.05.00211</p>

7 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist erst nach erfolgreicher Montage/Installation erlaubt ([> siehe Kap. 6 Installation, S. 15](#)).

Der Nadelgreifer wird aus Sicherheitsgründen mit einem Nadelhub von Null Millimeter ausgeliefert.



HINWEIS

Die Nadeln des Nadelgreifers in harte Oberflächen einstechen!

Beschädigung der Nadeln

- ▶ Sicherstellen, dass die Nadeln vor dem Aufsetzen eingefahren sind.
- ▶ Nadelgreifer auf weichen Oberflächen einstellen. Materialdicke muss größer als der Maximalhub des Greifers sein.

- ✓ Die Sensor- als auch Aktorversorgungsspannung sowie die IO-Link-Kommunikationsleitung sind angeschlossen.
- ▶ Nach jeder Unterbrechung der Sensorspannung "Home-Fahrt" durchführen!
- ⇒ Das "Needles-in-Home-Position-Bit" wird gesetzt.

Mit IO-Link können alle veränderlichen Parameter direkt durch die übergeordnete Steuerung gelesen, verändert und wieder in das Gerät geschrieben werden, s. separate Data Dictionary ([> siehe Kap. 17 IO-Link Data Dictionary, S. 41](#)) (In dieser separaten PDF-Datei sind die über IO-Link verfügbaren Prozessdaten und Parameter in einer Tabelle aufgelistet).

Das Gerät unterstützt sowohl den IO-Link-Standard 1.1 als auch den Standard 1.0 mit vier Byte Eingangsdaten und zwei Byte Ausgangsdaten.

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

Zum Einbinden des Geräts in eine Steuerung bzw. in ein PC-Tool kann eine IODD Datei verwendet werden. Diese ist unter www.schmalz.com in zwei Varianten zum Download bereit gestellt:

- IODD nach Standard 1.1, zur Verwendung mit IO-Link-Mastern nach Standard V1.1.
- IODD nach Standard 1.0, zur Verwendung mit IO-Link-Mastern nach Standard V1.0 (legacy mode).

Die Parameter unterteilen sich in zyklische und azyklische Parameter.

Die azyklischen Parameter unterteilen sich wiederum in:

- Commands
- Identification-Parameter
- Initial Setup
- Calibration
- Observation
- Diagnosis

8 Störungsbehebung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Nadeln fahren nicht aus	Keine Fahrfreigabe	▶ Das Move-enable-Bit in PD Out Byte 0 auf 0 dann auf 1 setzen
	Max. Einstechkraft wurde überschritten	▶ Home-Fahrt starten
	Sensor-Versorgungsspannung wurde unterschritten	▶ Versorgungsspannung kontrollieren
	Aktor-Versorgungsspannung wurde unterschritten	▶ Versorgungsspannung kontrollieren und ggf. anschließen
	Sensor-Versorgungsspannung wurde überschritten	▶ Versorgungsspannung kontrollieren und ggf. reduzieren
	Aktor-Versorgungsspannung wurde überschritten	▶ Versorgungsspannung kontrollieren und ggf. reduzieren
	Starke Verschmutzungen im Innenraum des Produkts	▶ Wartung durchführen – (> siehe Kap. 12.3 Innere Verschmutzung, S. 34)
Werkstück kann nicht festgehalten werden	Nadelhub zu gering	▶ Nadelhub erhöhen
	Nadel biegt sich durch	▶ Nadelgreifer mit größerem Nadeldurchmesser wählen
	Nadel gebrochen	▶ Nadelaufnahme austauschen
Nadelaufnahmen haben unterschiedlichen Hub	Zwischen dem Einsetzen der ersten und der zweiten Nadelaufnahme wurde die Position der Zahnräder verändert	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beide Nadelaufnahmen entnehmen. 2. Beide Nadelaufnahmen einsetzen. 3. Home-Fahrt durchführen
Es steht nicht mehr der gesamte Hubbereich zur Verfügung	Starke Verschmutzungen im Innenraum des Produkts	▶ Wartung durchführen – (> siehe Kap. 12.3 Innere Verschmutzung, S. 34)
Voreingestellter Hub wird nach dem Wechseln der Nadeln nicht mehr erreicht	Vor dem Einsetzen der Nadelaufnahmen wurde die Position der Zahnräder verändert	▶ Home-Fahrt durchführen
Keine IO-Link-Kommunikation	Elektrischer Anschluss fehlerhaft	▶ Elektrischen Anschluss und PIN-Belegung prüfen.
	Master nicht Korrekt konfiguriert	▶ Konfiguration des Masters prüfen. Port auf IO-Link einstellen.
	Die Einbindung über IODD funktioniert nicht	▶ Passende IODD prüfen.

9 Betrieb

9.1 Sicherheitshinweise für den Betrieb



⚠ VORSICHT

Stich-, Schnitt- und Kratzverletzungen durch freiliegende Nadeln!

- ▶ Wenn möglich vor einer Störungsbehebung oder vor Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten die Nadeln manuell einschieben.
- ▶ Geeignete Arbeitshandschuhe tragen.



⚠ VORSICHT

Bewegte Bauteile am Produkt (z.B. zugängliche Feder, angetriebene Bauteile)

Handverletzung

- ▶ Das Produkt nur in deaktiviertem und spannungsfreiem Zustand umgreifen.



⚠ VORSICHT

Berühren heißer Oberflächen

Durch das Berühren heißer Oberflächen besteht Verletzungsgefahr durch Verbrennung!

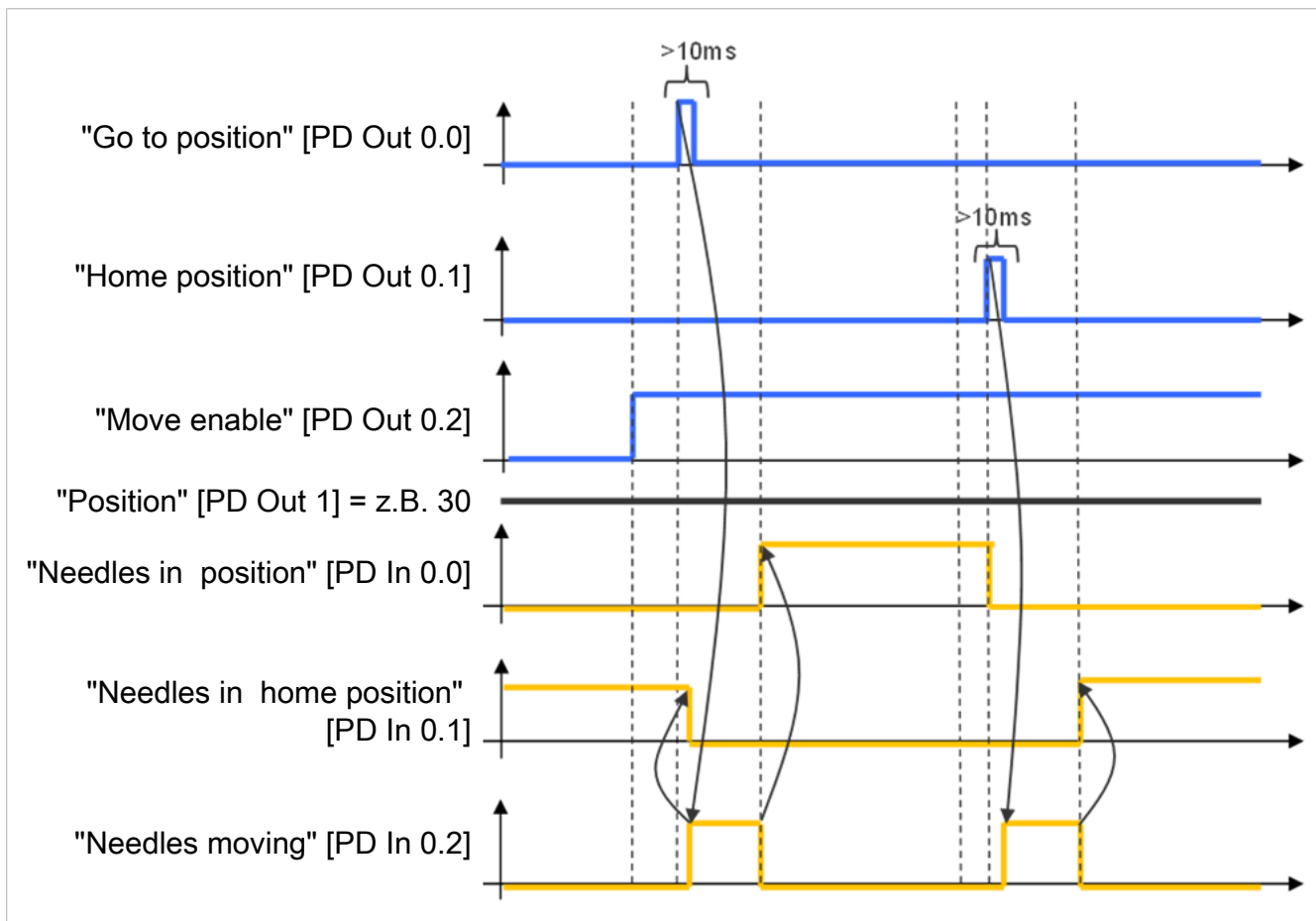
- ▶ Arbeitshandschuhe tragen.
- ▶ Bauteile im Betrieb nicht berühren.
- ▶ Vor Arbeiten am Produkt die Komponenten abkühlen lassen.

9.2 Nadeln verfahren (Aufnehmen / Ablegen des Werkstücks)

Über die IO-Link Schnittstelle wird dem Greifer die Soll-Position der Nadeln gesendet. Durch einen Antrieb werden die Nadeln unter dem gegebenen Winkel (variantenabhängig) aus- bzw. eingefahren.

Die IST-Position kann ständig ausgelesen werden. Bei ungeplanten Abweichungen werden Warnungen und eventuell Fehlermeldungen ausgegeben.

Die Nadeln werden gemäß dem folgenden Ablaufdiagramm verfahren:



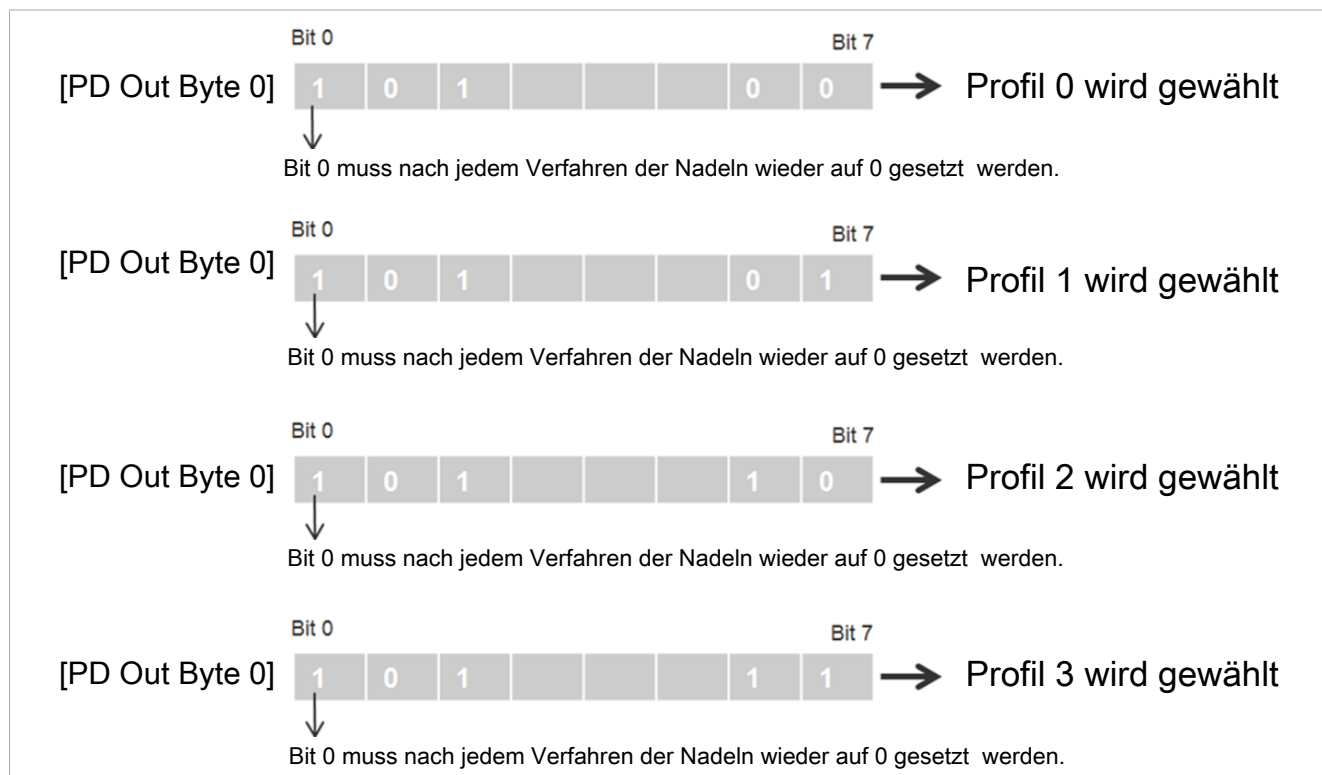
- ✓ Die Sensor- als auch Aktor-Versorgungsspannung sowie die IO-Link-Kommunikationsleitung sind angeschlossen.
- Nach jeder Unterbrechung der Sensor-Versorgungsspannung "Home-Fahrt" durchführen!
- ⇒ Das "Needles-in-Home-Position-Bit" wird gesetzt.

9.3 Vordefinierte Produktionsprofile wählen

Das Produkt bietet die Möglichkeit, bis zu vier verschiedene Production-Setup-Profiles (P-0 bis P-3) abzuspeichern. Hier werden die Geschwindigkeits- und Positionsdaten gespeichert. Die Auswahl der Profile erfolgt über das Prozessdatenbyte PDO Byte 0. Dadurch erhält der Anwender eine schnelle und komfortable Möglichkeit, die Parameter an unterschiedliche Werkstückeigenschaften anzupassen.

Folgende Parameter können als „Produktions-Setup-Profil“ eingestellt werden:

- Nadelpositionslänge (mm)
- Geschwindigkeit, mit der die Nadeln zurückgezogen werden (%)
- Energiesparmodus (ECO-Mode)



Um sicherzustellen, dass die IST-Position der Nadeln der angewählten SOLL-Position entspricht, kann das unterste Bit des Byte 0 im Bereich „Process Data In“ während der Verfahzeit bzw. danach gelesen werden. Ist die SOLL-Position erreicht, wird dieses Bit auf 0 gesetzt.

Zum Auslesen der aktuellen Position der Nadeln kann der Wert im Parameter "Current position" (Index 0x0040) gelesen werden (Bsp: 10 entspricht 1 mm, 200 entspricht 20 mm).



Die Nadeln bewegen sich nicht, wenn das „Go to position Bit“ im Byte 0 nicht gesetzt ist.

Wenn die Rückzugskraft der Nadeln nicht ausreicht um die Nadel aus dem Greifgut zu fahren, wird der Boost-Mode aktiviert. Die Rückzugskraft der Nadeln wird dabei erhöht. Eine entsprechende Warnung wird ausgegeben.



Der Boost-Mode führt zu einer stärkeren Erwärmung des Geräts, aus diesem Grund wird er direkt nach dem Zyklus automatisch wieder deaktiviert.

9.4 EPC-Werte in den Prozessdaten

Abkürzungen:

EPC: Energy and process control

EPC-ACK: EPC-Acknowledge-Bit; Bestätigungs-Bit, dass der Nadelgreifer die Änderung erhalten hat.

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

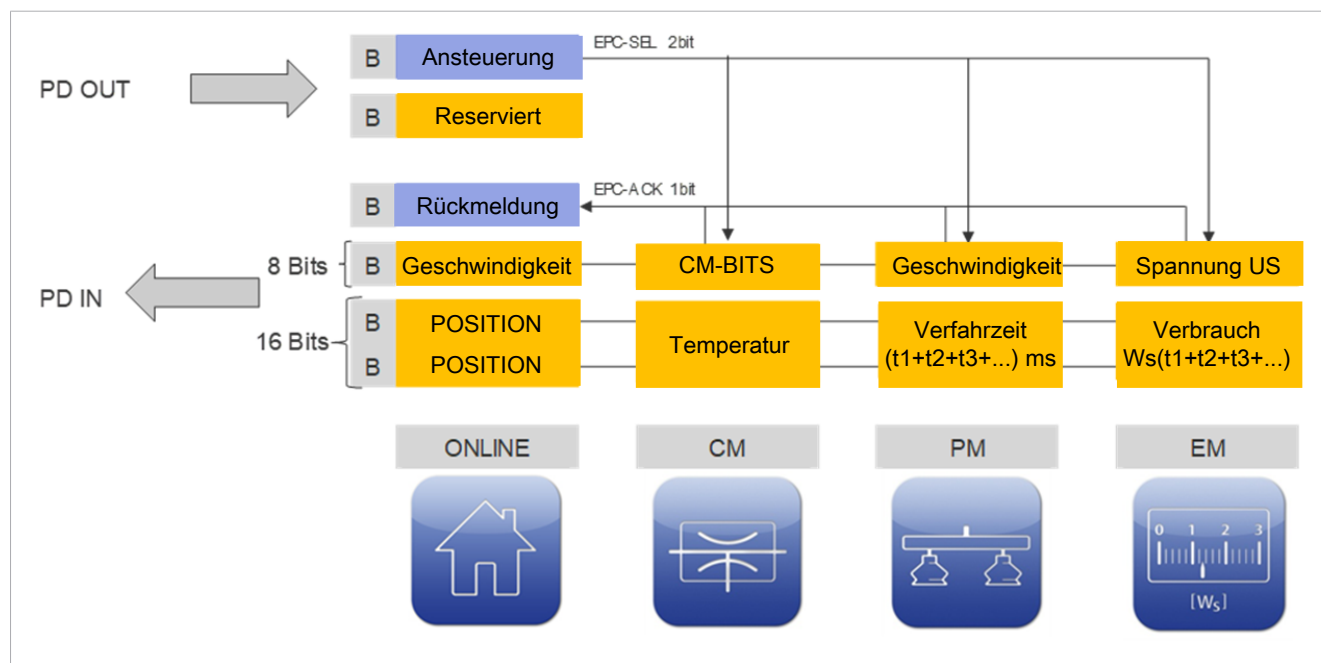
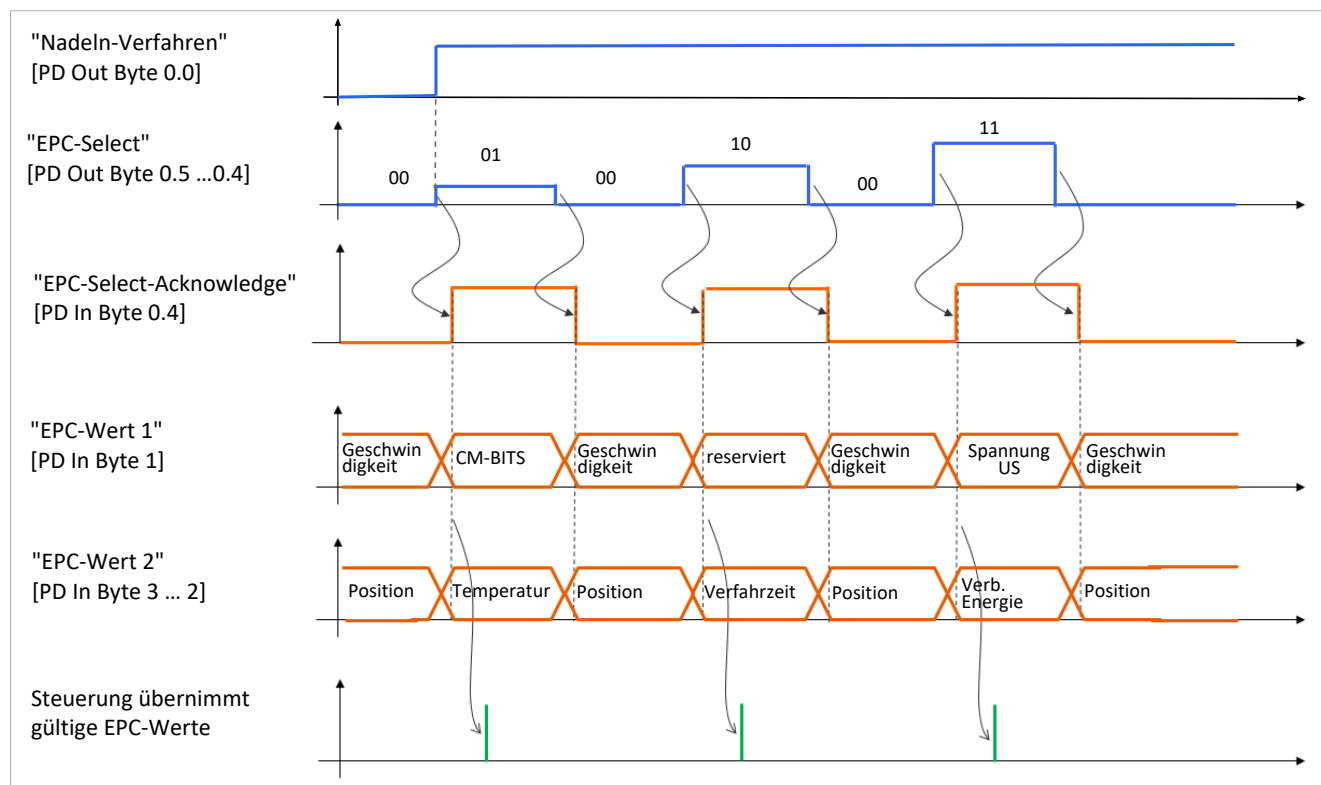
	PD Out Byte 0 (Bit 4 und Bit 5) EPC-Select	PD In Bytes 1, 2 und 3 EPC-Value 1 (8 Bit)	EPC-Value 2 (16 Bit)	PD In Byte 0 (Bit 4) EPC-ACK
Online	00	Bewegungsgeschwindigkeit der Nadeln %	Aktuelle Position der Nadeln 0,1 mm (Parameter Index 0x0040)	0
[CM]	01	CM-Warnungen (Kodierung siehe Parameter Index 0x0092)	Temperatur (Einheit °C)	1
[PM]	10	[PM]	Verfahrzeit (Einheit s)	1
[EM]	11	Versorgungsspannung (Parameter Index 0x0042) (Einheit 0,1 V)	Verbrauchte Energie im letzten Zyklus (Parameter Index 0x0091)	1

Die Umschaltung erfolgt abhängig vom Aufbau des Automatisierungssystems mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung. Um die verschiedenen Wertepaare effizient von einem Steuerungsprogramm einlesen zu können, steht das Bit EPC-Select-Acknowledge (PD In Byte 0 Bit 4) in den Prozesseingangsdaten zur Verfügung. Das Bit nimmt immer die in der Tabelle gezeigten Werte an.

Zum Auslesen aller EPC-Werte wird der in folgendem Diagramm dargestellte Ablauf empfohlen:

1. Mit EPC-Select = 00 beginnen.
2. Die Auswahl für das nächste gewünschte Wertepaar anlegen, z. B. EPC-Select = 01
3. Warten, bis Bit EPC-Select-Acknowledge von 0 auf 1 wechselt.
⇒ Die übertragenen Werte entsprechen der angelegten Auswahl und können von der Steuerung übernommen werden.
4. Auf EPC-Select = 00 zurückschalten.
5. Warten, bis das Bit EPC-Select-Acknowledge vom Gerät auf 0 zurückgesetzt wird.
6. Ablauf für das nächste Wertepaar, z. B. EPC-Select = 10, in gleicher Weise ausführen.

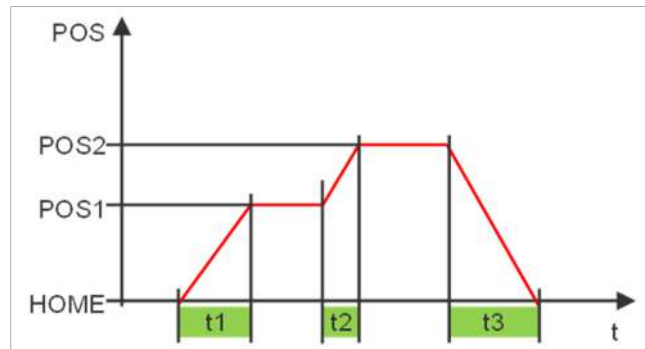
Das folgende Diagramm zeigt den Ablauf zur Abfrage aller EPC-Werte über Prozessdaten:



9.5 Verfahrzeit

Unter den Prozessdaten PD In Byte 3 steht die Gesamtverfahrzeit (10 [PM] Total movement time) der Nadel nach jedem Verfahren der Nadeln zur Verfügung.

Die Gesamtverfahrzeit bleibt bis Beginn des nächsten Zyklus erhalten.



9.6 Unterstütztes Ablegen (Abblasen)



⚠ VORSICHT

Lärmbelastung durch Betrieb des Greifers mit Druckluft beim Abblasen

Langfristig können Gehörschäden auftreten

- ▶ Geeigneten Gehörschutz (PSA) tragen

Um das Ablegen von z.B. klebrigen Werkstücken zu unterstützen besteht die Möglichkeit, von Extern einen Druckluftstrom durch die Nadelaustrittsöffnungen zu generieren.

Hierzu wird der Eingang 4 am Greifer mit Druckluft angesteuert.

Bei Verwendung der Abblasfunktion kommt das Werkstück mit Druckluft in Verbindung.

Der Greifer darf nur mit ausreichend gewarteter Druckluft eingesetzt werden (Luft oder neutrales Gas gemäß EN 983, gefiltert 5µm, geölt oder ungeölt).

10 Allgemeine Funktionsbeschreibung

10.1 Betriebsmodus IO-Link

In diesem Kapitel werden nur einige Funktionen und Parameter des Geräts beschrieben. Um alle Parameter kennen zu lernen, lesen Sie bitte die Data Dictionary ([> siehe Kap. 17 IO-Link Data Dictionary, S. 41](#)) oder unter www.schmalz.com.

Durch IO-Link kann der Anwender u.a. auf folgende Parameter und Funktionen nutzen:

- Software-Version anzeigen
- Seriennummer anzeigen
- Artikelnummer anzeigen
- Nullpunkteinstellung der Nadeln (Kalibrierung)
- Offset-Wert für die Nadeln einstellen
- ECO – Mode
- Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen
- Zähler
- Condition Monitoring [CM]
- Fehler-Code
- Überwachung der Versorgungsspannung
- Energy Monitoring [EM]
- Production-Setup-Profiles
- Zugriffsrecht unterbinden mit Device Access Locks

10.2 Seriennummer anzeigen

Die Seriennummer gibt Auskunft über den Fertigungszeitraum des Geräts.

Diese steht in dem Identification-Parameter 0x0015 zur Verfügung.

10.3 Artikelnummer anzeigen

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

Diese steht in dem Identification-Parameter 0x0014 zur Verfügung.

10.4 Nullpunkteinstellung der Nadeln (Kalibrierung)

Zur Nullpunkteinstellung der Nadeln wird die Kalibrierungsfunktion ausgeführt. Diese steht sowohl als ein Bit in den Prozessdaten sowie als ein ISDU-Parameter zur Verfügung.

Wenn das Bit 3 in PD Out bzw. den Wert „1“ in den Index 0x0078 gesetzt wird, wird eine Sonder-Home-Fahrt durchgeführt, welche die Kalibrierung der Position der Nadeln beinhaltet.

10.5 Offset-Wert für die Nadeln

Um beim Einsatz mehrerer Greifer in einem System eventuelle Toleranzen auszugleichen kann der Offsetwert der Nadeln (zwischen Endanschlag und Home-Position) geändert werden.

Dieser steht im Parameter Index 0x0050 und ist in einem Bereich von 0,0 bis 0,4 mm zulässig.

Der Default-Wert liegt bei 0,1 mm.

10.6 ECO-Mode

Zum Energiesparen und zur Erhöhung der Lebensdauer des Geräts bietet sich die Möglichkeit, die Stromaufnahme des Systems durch das ECO-Mode zu reduzieren. Durch das Aktivieren des ECO-Modus wird die Einstechkraft der Nadeln um 20% reduziert.

Das Aktivieren und Deaktivieren des ECO-Mode geschieht über den Index 76 in den ISDU-Parametern.



Wenn es durch das Aktivieren des ECO-Modus zu dem Error „Überlast“ kommt, dann ist die Deaktivierung des ECO-Mode notwendig, ansonsten ist der ECO-Mode immer zu empfehlen.

10.7 Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Über diese Funktion werden die Geräte-Konfiguration des Initial Setup sowie die Einstellungen des aktiven Produktions-Setup-Profiles auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Folgende Parameter sind von dieser Funktion nicht betroffen:

- Zählerstände
- die Nullpunkteinstellung der Nadelposition
- der IO-Link Parameter „Application Specific Tag“
- die aktuell inaktiven Produktions-Setup-Profile

10.8 Zähler

Das Gerät verfügt über zwei nicht löschbare sowie zwei löschbare Zähler.

Zähler 1 und 2 werden bei jedem gültigen Befehl „Nadel-Aus- bzw. Einfahren“ erhöht und zählt somit alle Greifzyklen über die Lebenszeit des Geräts.

Zähler 3 und 4 werden bei jedem Auftreten einer Warnung oder eines Fehlers im Gerät erhöht.

Funktion	Beschreibung	Parameter-Index
Zähler 1	Zähler für Greifzyklen (löschar) (Befehl „Nadel-Ein- u. Ausfahren“ bzw. „Nadel-Move“)	0x008C
Zähler 2	Zähler für Greifzyklen (nicht löschar) (Befehl „Nadel-Ein- u. Ausfahren“ bzw. „Nadel-Move“)	0x008E
Zähler 3	Zähler für die Anzahl der Fehler und Warnungen (löschar)	0x008F
Zähler 4	Zähler für die Anzahl der Fehler und Warnungen (nicht löschar)	0x0091

10.9 Warnungen des Condition Monitoring

Zustandsüberwachung zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit:

Bei Auftreten einer Warnung wird dieser in Form eines Warncodes über IO-Link-Parameter gesendet.

Die Funktionalität des Nadelgreifers im Warn-Fall bleibt erhalten.

Die folgende Tabelle zeigt eine Liste der möglichen Warnungen und den zugehörigen Codes:

Index 0x0092	Beschreibung der Warnung	Mögliche Maßnahme
Bit 0	Der Booster-Mode wurde aufgrund von Überlast an den Nadeln ausgelöst. Im Booster-Modus werden die Nadeln mit max. Kraft in die Home-Position bewegt, dies führt zu einer zusätzlichen Erwärmung des Nadelgreifers, deshalb wird er bei der nächsten Home-Fahrt automatisch wieder deaktiviert.	Wenn dies nur ein oder zwei Mal geschieht, ist dies noch in Ordnung; ansonsten soll der Anwender den Verfahrensweg der Nadeln prüfen, ob ein zu hartes Material im Weg steht.
Bit 5	Aktor-Versorgungsspannung leicht außerhalb des zulässigen Bereichs (im gelben Bereich)	Die Aktor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. einstellen.
Bit 6	Sensor-Versorgungsspannung leicht außerhalb des zulässigen Bereichs (im gelben Bereich)	Die Sensor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. einstellen.
Bit 7	Übertemperatur	Den Verfahrensweg der Nadeln prüfen, ob ein zu hartes Material im Weg steht. Umgebungstemperatur prüfen

10.10 Fehler-Code

Bei Auftreten eines Fehlers wird dieser in Form eines Fehlercodes über IO-Link-Parameter gesendet. Die Funktionalität des Geräts im Fehlerfall ist nicht gewährleistet. Der Antrieb des Geräts wird gestoppt.

Die folgenden Tabelle zeigt eine Liste der möglichen Fehler und der zugehörigen Codes:

Fehler-Code 0x0082	Beschreibung	Mögliche Maßnahme
01	Elektronik-Fehler - EEPROM	Neustart der Gesamt-Versorgungsspannung am Gerät
02	Elektronik-Fehler – interne Kommunikation	Neustart der Gesamt-Versorgungsspannung am Gerät
03	Kalibrierung ist notwendig /Überlast ist vorhanden	Die Kalibrier-Funktion ausführen
05	Unterspannung Versorgung Aktor	Die Aktor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. anschließen
07	Unterspannung Versorgung Sensor	Die Sensor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. anschließen
12	Kurzschluss Pin 4 (IO-Link)	Dieser Fehler kann nach der nächsten erfolgreichen Kommunikation im Fehler-Zähler ausgelesen werden
15	Aktor-Versorgungsspannung zu hoch	Die Aktor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. reduzieren
17	Sensor-Versorgungsspannung zu hoch	Die Sensor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. reduzieren
18	Einstechkraft überschreitet die max. zulässige Einstechkraft	Nadeln auf Verschleiß kontrollieren ggf. ersetzen
19	Übertemperatur	Den Verfahrensweg der Nadeln prüfen, ob ein zu hartes Material im Weg steht. Umgebungstemperatur prüfen Neustart der Gesamt-Versorgungsspannung am Gerät

10.11 Überwachung der Versorgungsspannung

Das Gerät hat zwei interne Spannungsüberwachungen für Aktor- und Sensorspannungen.

Aktor-Spannung

Wird eine zu niedrig Aktor-Versorgungsspannung erkannt, sendet das Gerät die Fehlermeldung 05 über IO-Link und stoppt jede Bewegung der Nadeln.

Die Statusanzeige wird rot und außerdem beginnt die grüne Power-LED zu blinken.

Wird eine zu hohe Aktor-Versorgungsspannung erkannt, sendet das Gerät die Fehlermeldung 15 über IO-Link und stoppt jede Bewegung der Nadeln.

Sensor-Spannung

Wird eine zu niedrig Sensor-Versorgungsspannung erkannt, sendet das Gerät die Fehlermeldung 07 über IO-Link und stoppt jede Bewegung der Nadeln.

Die grüne Power-LED geht aus.

Wird eine zu hohe Sensor-Versorgungsspannung erkannt, sendet das Gerät die Fehlermeldung 17 über IO-Link und stoppt jede Bewegung der Nadeln.



Bei jeder Unterbrechung der Sensor-Spannung „verliert“ die Steuerung die Nadelposition!

- ▶ Home-Fahrt durchführen ([> siehe Kap. 9.2 Nadeln verfahren \(Aufnehmen / Ablegen des Werkstücks\), S. 21](#))

10.12 Energy-Monitoring

Um die Energieeffizienz von Vakuum-Greifsystemen optimieren zu können, bietet das Gerät eine Funktion zur Messung und Anzeige des Energieverbrauchs an.

Das System erfasst ständig den Spannungs- und Stromwert. Die Messwerte dienen als Grundlage für die vielfältigen Analysefunktionen des Energy-Monitoring.

Die Messwerte des Energy-Monitoring für einen Greifzyklus stehen ab Beginn des jeweils nachfolgenden Greifzyklus über IO-Link zur Verfügung.



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

10.13 Production-Setup-Profiles

Das Gerät bietet die Möglichkeit bis zu vier unterschiedliche Production-Setup-Profiles (P-0 bis P-3) abzuspeichern. Hierbei werden Geschwindigkeits- und Positionsdaten hinterlegt. Die Auswahl des jeweiligen Profils geschieht über das Prozessdatenbyte PD Out Byte 0. Dadurch bietet sich eine komfortable und schnelle Möglichkeit der Parameteranpassung an verschiedene Werkstückgegebenheiten.



Als Grundeinstellung ist Production-Setup-Profil P-0 gewählt.

10.14 Zugriffsrecht unterbinden mit Device Access Locks

In IO-Link steht der Standardparameter „Device Access Locks“ 0x000C zur Verfügung, um ein Verändern der Parameterwerte über IO-Link zu verhindern.

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

Die folgende Tabelle zeigt die Codierung der Device Access Locks:

Bit	Bedeutung
0	lock IO-Link write accesses (Änderung der Parameter über IO-Link wird verweigert)
1	lock data storage feature (Data Storage Mechanismus wird nicht ausgelöst)

11 Gewährleistung

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

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

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

Ausgenommen von der Gewährleistung sind alle Verschleißteile.

12 Wartung

12.1 Sicherheitshinweise für die Wartung



⚠ VORSICHT

Stich-, Schnitt- und Kratzverletzungen durch freiliegende Nadeln!

- ▶ Wenn möglich vor einer Störungsbehebung oder vor Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten die Nadeln manuell einschieben.
- ▶ Geeignete Arbeitshandschuhe tragen.



⚠ VORSICHT

Unsachgemäße Installation oder Wartung

Personenschäden oder Sachschäden

- ▶ Vor der Installation und vor Wartungsarbeiten ist das Produkt spannungs- und druckfrei (zur Atmosphäre hin zu belüften) zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern!



⚠ VORSICHT

Berühren heißer Oberflächen

Durch das Berühren heißer Oberflächen besteht Verletzungsgefahr durch Verbrennung!

- ▶ Arbeitshandschuhe tragen.
- ▶ Bauteile im Betrieb nicht berühren.
- ▶ Vor Arbeiten am Produkt die Komponenten abkühlen lassen.

Das Produkt darf nur von qualifizierten Fachkräften für Mechanik installiert, gewartet und demontiert werden.

Das Personal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben.

Die Wartungsintervalle sind sehr stark abhängig von den individuellen Betriebsbedingungen und sind somit für den jeweiligen Prozess zu ermitteln.

Insbesondere der Betrieb unter erschwerten Bedingungen, wie

- hoher Staubbelastung in der Umgebung oder durch losgelöste Partikel aus Werkstücken oder
- starker Verschleiß an den Nadeln, z.B. durch harte oder abrasive Werkstücke

können eine erhebliche Verkürzung der Wartungsintervalle erforderlich machen.

12.2 Produkt reinigen

1. Zur Reinigung keine aggressiven Reinigungsmittel wie z. B. Industriealkohol, 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.
3. Sicherstellen, dass keine Feuchtigkeit in den elektrischen Anschluss oder andere elektrische Bauteile gelangt.

12.3 Innere Verschmutzung



VORSICHT

Durch die Bearbeitung gelangt Staub in die Umgebung und in die Atemwege.

Gefährdung der Gesundheit

- ▶ Durch eine Absaugeinrichtung oder Abschirmung des Bearbeitungsraums sicherstellen, dass kein Staub in die Umgebung gelangt.
- ▶ Ggf. Atemschutzmaske ab Klasse FFP1 tragen.

Bei einer inneren Verschmutzung die Wartungsöffnungen am Greifmodul, wie unten beschrieben öffnen, die Nadelaufnahmen entfernen und mit einer Druckluftpistole die Verschmutzung entfernen.



VORSICHT

Durch den starken Luftstrom beim Ausblasen mit Druckluft lösen sich die Nadelaufnahmen

Verletzungsgefahr

- ▶ Vor dem Reinigungsvorgang die Nadelaufnahmen entfernen
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen



HINWEIS

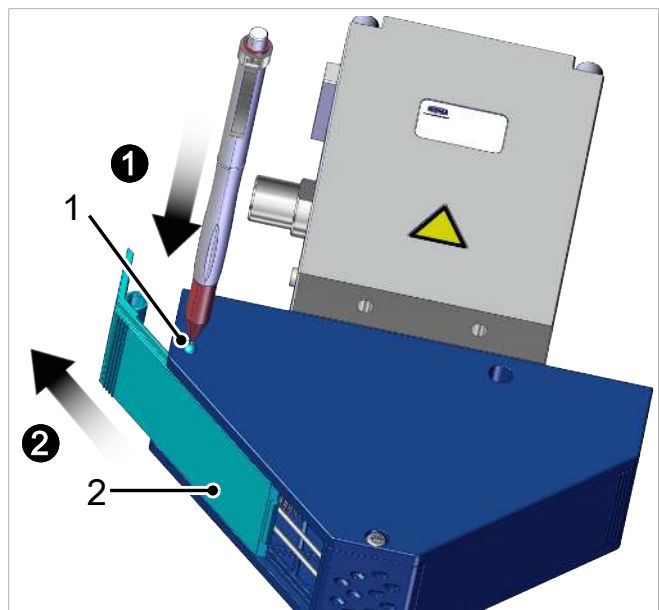
Durch die Wartung wurde die Position „Nadeln eingefahren“ verstellt

Fehlfunktionen und die Beschädigung des Greifers sind möglich

- ▶ Die Position „Nadeln eingefahren“ des Greifers muss erreicht sein bevor die Nadelaufnahmen gewechselt werden.
- ▶ Die Stellung der Zahnräder darf nicht verändert werden solange nicht beide Nadelaufnahmen korrekt eingesetzt sind.

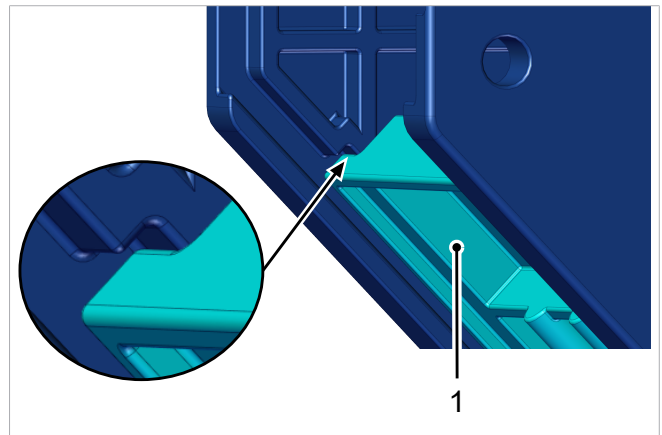
Entriegeln und entfernen der Abdeckung

- ▶ Mit einem spitzen Gegenstand (z.B. Kugelschreiber, Schraubendreher) die Kugel (1) des federnden Druckstücks nach innen drücken ①. Gleichzeitig mit der Betätigung der Kugel die Abdeckung (2) aus dem Gehäuse schieben ②.

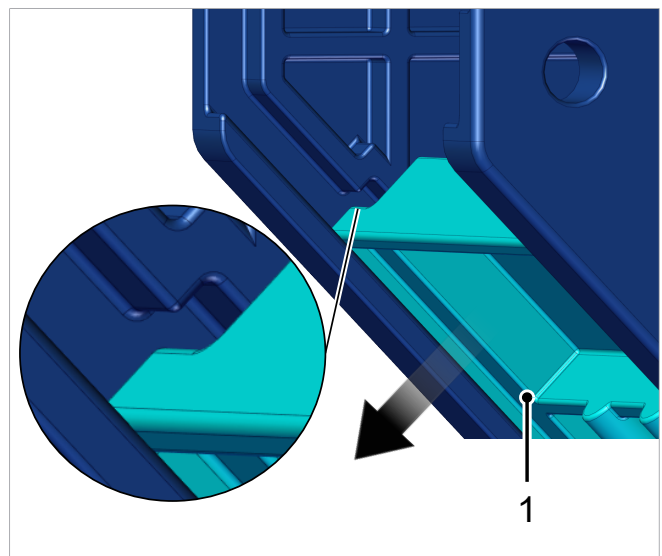


Entnahme der Nadelaufnahme

1. Grundstellung der Nadelaufnahme (1).

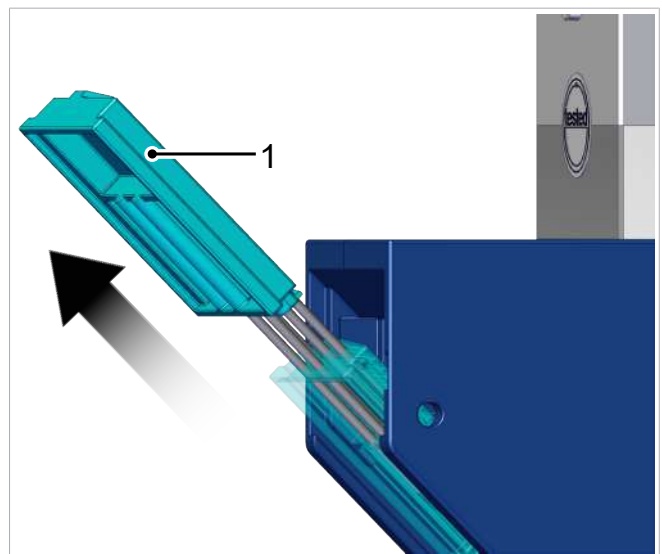


2. Die Nadelaufnahme (1) in die untere Stellung schieben.



⇒ Dadurch wird die Nadelaufnahme aus dem Eingriff des Zahnrades gelöst.

3. Die Nadelaufnahme (1) aus dem Gehäuse ziehen.



4. Das Einsetzen der gereinigten bzw. neuen Nadelaufnahme (1) erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Entnahme.

5. Nach dem Einsetzen der Nadelaufnahme eine **Home-Fahrt** ([> siehe Kap. 9.2 Nadeln verfahren \(Aufnehmen / Ablegen des Werkstücks\), S. 21](#)) durchführen.

Einbau der Abdeckung

- ▶ Der Einbau der Abdeckung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage.
- ⇒ Bei korrekter Montage der Abdeckungen rasten die Kugel des federnden Druckstücks hörbar ein.

Überprüfung des Greifers nach Reinigung bzw. Wechsel der Nadelaufnahme

- ▶ Prüfen ob die vorgenannten Montageschritte korrekt durchgeführt wurden:
 - ⇒ 1.) Ragen die Nadeln nicht aus der Greiffläche des Gehäuses heraus?
 - ⇒ 2.) Haben beide Nadelaufnahmen den gleichen Hub?

Falls einer der Punkte nicht erfüllt ist, sind folgende Schritte durchzuführen:

1. Beide Nadelaufnahmen entnehmen.
2. Beide Nadelaufnahmen erneut einsetzen.
3. **Home-Fahrt** erneut durchführen.

Testlauf durchführen

- ▶ Vor der Inbetriebnahme des Greifers einen Testlauf durchführen.

13 Ersatz- und Verschleißteile

Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung oder Störungsbehebung

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

Artikel-Nr.	Lieferumfang	Für Nadelgreifer	Art
10.01.29.00405	ERS SNG-AP/AE 10 0.8 3 2 Nadelaufnahmen montiert	SNGi-AE 10 0.8 V 3 10.01.29.00390	Verschleißteil
10.01.29.00406	ERS SNG-AP/AE 10 1.2 3 2 Nadelaufnahmen montiert	SNGi-AE 10 1.2 V 3 10.01.29.00394	Verschleißteil
10.01.29.00407	ERS SNG-AP/AE 10 0.8 10 2 Nadelaufnahmen montiert	SNGi-AE 10 0.8 V 10 10.01.29.00392	Verschleißteil
10.01.29.00408	ERS SNG-AP/AE 10 1.2 10 2 Nadelaufnahmen montiert	SNGi-AE 10 1.2 V 10 10.01.29.00396	Verschleißteil
10.01.29.00409	ERS SNG-AP/AE 10 1.2 10 2 Nadelaufnahmen montiert	SNGi-AE 10 1.2 V 20 10.01.29.00393	Verschleißteil
10.01.29.00419	ERS SNG-AP/AE 3 2 Abdeckungen	SNGi-AE 10 0.8 V 3 10.01.29.00390 SNGi-AE 10 1.2 V 3 10.01.29.00394	Ersatzteil
10.01.29.00420	ERS SNG-AP/AE 10 2 Abdeckungen	SNGi-AE 10 0.8 V 10 10.01.29.00392 SNGi-AE 10 1.2 V 10 10.01.29.00396	Ersatzteil
10.01.29.00421	ERS SNG-AP/AE 20 2 Abdeckungen	SNGi-AE 10 1.2 V 20 10.01.29.00393	Ersatzteil

14 Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Hinweis
10.01.29.00403	BEF-PL 38x15x11.5 G1/4-IG SNG	Befestigungsplatte
10.01.29.00622	HTS-A2 SNG AP/AE OP	Haltersystem Zylinderform
10.01.29.00619	HTS-A3 SNG AP/AE OP	Haltersystem Kugelform
21.04.05.00158	ASK B-M12-5 1000 S-M12-5	Anschlusskabel
21.04.05.00211	ASK B-M12-5 2000 S-M12-5	Anschlusskabel
21.04.05.00080	ASK B-M12-5 5000 K-5P	Anschlusskabel
10.02.02.04336	ASV IO-L-A B-M12-5 2xS-M12-4	Anschlussverteiler

15 Außerbetriebnahme und Entsorgung

15.1 Produkt außer Betrieb nehmen



VORSICHT

Unsachgemäße Außerbetriebnahme bzw. Demontage des Produkts

Personenschäden oder Sachschäden

- ▶ Das Produkt darf nur von qualifizierten Fachkräften für Elektrik und Mechanik demon-
tiert werden.
- ▶ Die Demontage ist nur in spannungslosem und drucklosem Zustand zulässig.

1. Das Produkt von allen Versorgungsleitungen trennen.
2. Das Produkt aus der übergeordneten Maschine ausbauen.

15.2 Produkt entsorgen

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

- ✓ Das Produkt ist außer Betrieb.
- ▶ Die Komponenten des Produkts demontieren und den Materialien entsprechend entsorgen.



Für die sachgerechte Entsorgung wenden Sie sich bitte an ein Entsorgungsunternehmen für technische Güter mit dem Hinweis, die zu diesem Zeitpunkt geltenden Entsorgungs- und Umweltvorschriften zu beachten. Bei der Suche nach einem geeigneten Unternehmen ist Ihnen Schmalz gerne behilflich.

Die folgende Tabelle zeigt die verwendeten Werkstoffe:

Bauteil	Werkstoff
Grundkörper	Glasfaserverstärkter Kunststoffe, GFK
Innenteile	Aluminiumlegierung, Aluminiumlegierung eloxiert, Messing, Rotguss, Edelstahl, PA, PU, POM, Stahl
Dichtungen	Nitrilkautschuk (NBR)
Schmierungen	silikonfrei
Schrauben	Stahl verzinkt

16 Konformitätserklärungen

16.1 EU-Konformitätserklärung

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

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

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1+A1+AC	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61000-6-2+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3+A1+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 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 61000-6-2+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3+A1+AC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 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.

17 IO-Link Data Dictionary

Sehen Sie dazu auch

 SNGi-AE_Data Dictionary_2014-05-19.pdf [ 42]



J. Schmalz GmbH
Aacher Straße 29, D 72293 Glatten
Tel.: +49(0)7443/2403-0
Fax: +49(0)7443/2403-259
info@schmalz.de



IO-Link Implementation		
	IO-Link Version 1.1	IO-Link Version 1.0 (legacy mode)
Vendor ID	234 (0x00EA)	234 (0x00EA)
Device ID	100131 (0x018723)	100130 (0x018722)
SIO-Mode	No	No
Baudrate	38.4 kBd (COM2)	38.4 kBd (COM2)
Minimum cycle time	3.3 ms	16.0 ms (Interleave)
Processdata input	4 byte	4 byte
Processdata output	2 byte	2 byte

Process Data						
Process Data In	Name	Bit		Access		Remark
PD In Byte 0	Needles in Position	0		ro		Needles are in selected position
	Needles in home position	1		ro		Needles in Base (home position)
	Needles moving	2		ro		This bit will be high during the movement of needles
	Calibration	3		ro		This bit will be high during the calibration
	EPC-ACK	4		ro		Acknowledge that EPC values 1 and 2 have been switched according to EPC-Select: 0 - EPC-Select = 00 1 - otherwise
	Device status - green	5		ro		Device is working optimally
	Device status - yellow	6		ro		Device is working but there are warnings
	Device status - red	7		ro		Device is not working properly, there are errors
PD In Byte 1	EPC value 1	7...0		ro		EPC value 1 (byte) Holds 8bit value as selected by EPC-Select 0/1 00 [Online] Speed of Needles in % 01 [CM] Warnings (copy of ISDU parameter 146) 10 [PM] 11 [EM] Supply voltage (ISDU 66)
PD In Byte 2	EPC value 2 high-byte	7...0		ro		EPC value 2 (byte) Holds 16bit value as selected by EPC-Select 0/1 00 [Online] Current position of Needles in 0,1mm (ISDU 64)
PD In Byte 3	EPC value 2 low-byte	7...0		ro		01 [CM] Temperature °C 10 [PM] Total movement time 11 [EM] Energy consumption per cycle (ISDU 157)
Process Data Out	Name	Bit		Access		Remark
PD Out Byte 0	Go to Position	0		wo		Needles move to Position PD OUT Byte 1
	Home position	1		wo		Needles move to Base (home position) (rising edge)
	Move enable	2		wo		Signal has to be true to move the needles (rising edge)
	Calibration	3		wo		perform referencing then go to home position See feedback in PD In Byte 0 Bit 3
	EPC-SEL0	4		wo		Select Value of PD In Byte 2 and 3
	EPC-SEL1	5		wo		
	Pset0	6		wo		Select Production Profile (2-bit binary coded)
	Pset1	7		wo		(see ISDU parameters from 202)
PD Out Byte 1	Position in 0,1mm	7...0		wo		1 = 0,1mm bis 200 = 20mm

ISDU Parameters							
ISDU Index	Parameter		Data width	Value range	Access	Default value	Remark
dec	hex						
Commands							
2	0x02		System command	1 byte	wo	0x82	0x05 (dec 5): Force upload of parameter data into the master 0x82 (dec 130): Restore device parameters to factory defaults 0xA4 (dec 164): Clear diagnostic buffer 0xA5 (dec 165): Perform calibration 0xA7 (dec 167): Reset erasable counters
Identification							
16	0x0010		Vendor name	15 bytes	ro	J. Schmalz GmbH	Manufacturer designation
17	0x0011		Vendor text	15 bytes	ro	www.schmalz.com	Internet address
18	0x0012		Product name	32 bytes	ro	SNG-AE	General product name
20	0x0014		Product text	30 bytes	ro	SNG-AE 10 0,0 V 00 IOL	Order-Code
250	0x00FA		Article number	14 bytes	ro	10.02.02.*	Order-Nr.
251	0x00FB		Article revision	2 bytes	ro	00	Article revision
21	0x0015		Serial number	9 bytes	ro	000000001	Serial number
22	0x0016		Hardware revision	3 bytes	ro	0.7	Hardware revision
23	0x0017		Firmware revision	3 bytes	ro	1.0	Firmware revision
24	0x0018		Application specific tag	32 bytes	rw	***	User string to store location or tooling information
Initial Setup							
12	0x000C		Device access locks	2 bytes	rw	0	Bit 0: lock IO-Link write accesses Bit 1: lock data storage feature
76	0x0046		ECO-Mode	1 byte	rw	0	20% reduction of system current
80	0x0050		Offset value for Needles between perform referencing and home position	1 byte	rw	0	1 = 0,1mm
Calibration							
120	0x0078		Calibration	1 byte	wo	-	perform referencing then go to home position (Parameter 80)



J. Schmalz GmbH
 Aacher Straße 29, D 72293 Glatten
 Tel.: +49(0)7443/2403-0
 Fax: +49(0)7443/2403-259
 info@schmalz.de



122	0x007A	Reset erasable counters	1 byte	1	wo	-	
123	0x007B	Restore factory defaults	1 byte	1	wo	-	1 = Restore to factory defaults
Observation							
40	0x0028	Process Data In Copy	4 bytes		ro	-	Copy of currently active process data input
41	0x0029	Process Data Out Copy	2 bytes		ro	-	Copy of currently active process data output
64	0x0040	Current position	2 bytes	0 - 200	ro	-	Current position of needles
65	0x0041	System current	2 byte	0 - 2000	ro	0	Current in mA
66	0x0042	Supply voltage US	2 bytes	0 - 285	ro	-	Supply voltage as measured by the device (unit: 0.1 Volt)
67	0x0043	Supply voltage UA	2 byte	0 - 285	ro	0	Actor voltage as measured by the device (unit: 0.1 Volt)
68	0x0044	Current temperature	2 byte	0 - 285	ro	0	Current system temperature in °C
Diagnosis							
Error							
130	0x0082	Error code	1 byte	0-255	ro	0	Currently active highest priority error code
Counter							
140	0x008C	Cycle counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	Total number of cycles (Not erasable)
142	0x008E	Condition monitoring counter	4 bytes	0 - 999 mio	ro	0	Total number of warnings and errors (Not erasable)
143	0x008F	Erasable cycle counter	4 bytes	0 - 999 mio	rw	0	Total number of cycles (erasable)
145	0x0091	Erasable condition monitoring counter	4 bytes	0 - 999 mio	rw	0	Total number of warnings and errors (erasable)
Condition Monitoring [CM]							
146.0	0x0092	Condition monitoring	1 Bit	0 - 1	ro	0	1 = Boost mode active
146.1	0x0092	Condition monitoring	1 Bit	0 - 1	ro	0	
146.2	0x0092	Condition monitoring	1 Bit	0 - 1	ro	0	
146.3	0x0092	Condition monitoring	1 Bit	0 - 1	ro	0	
146.4	0x0092	Condition monitoring	1 Bit	0 - 1	ro	0	
146.5	0x0092	Condition monitoring	1 Bit	0 - 1	ro	0	1 = Sensor voltage outside of operating range
146.6	0x0092	Condition monitoring	1 Bit	0 - 1	ro	0	1 = Actor voltage outside of operating range
146.7	0x0092	Condition monitoring	1 Bit	0 - 1	ro	0	1 = Over temperature
Energy Monitoring [EM]							
157	0x009D	Energy consumption per cycle	1 byte	0 - 255	ro	0	Energy consumption of last cycle (unit: 1 Ws)
Production Setup Profiles							
200	0x00C8	ECO-Mode	1 byte		rw	0	Profile P-0 (selected in PD Out 0: Pset0 = 0, Pset1 = 0)
202	0x00CA	Speed of needles movement	2 bytes		rw	100	
204	0x00CC	Position of needles in 0,1mm	2 bytes		rw	0	
210	0x00D2	ECO-Mode	1 byte		rw	0	Profile P-1 (selected in PD Out 0: Pset0 = 1, Pset1 = 0)
212	0x00D4	Speed of needles movement	2 bytes		rw	100	
214	0x00D6	Position of needles in 0,1mm	2 bytes		rw	30	
220	0x00DC	ECO-Mode	1 byte		rw	0	Profile P-2 (selected in PD Out 0: Pset0 = 0, Pset1 = 1)
222	0x00DE	Speed of needles movement	2 bytes		rw	100	
224	0x00E0	Position of needles in 0,1mm	2 bytes		rw	50	
230	0x00E6	ECO-Mode	1 byte		rw	0	Profile P-3 (selected in PD Out 0: Pset0 = 1, Pset1 = 1)
232	0x00E8	Speed of needles movement	2 bytes		rw	100	
234	0x00EA	Position of needles in 0,1mm	2 bytes		rw	100	

Wir sind weltweit für Sie da



Vakuum-Automation

WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION

Handhabung

WWW.SCHMALZ.COM/HANDHABUNG

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