

Softwarehandbuch

SCHUNK Greifer mit IO-Link

Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung (Zugänglichmachung gegenüber Dritten), Übersetzung oder sonstige Verwendung verboten und bedarf unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentenummer: 1361188

Auflage: 03.00 | 12.08.2019 | de

© SCHUNK GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrte Kundin,

sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr SCHUNK-Team

SCHUNK GmbH & Co. KG

Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 – 134

D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0

Fax +49-7133-103-2399

info@de.schunk.com

schunk.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	5
1.1	Mitgeltende Unterlagen	5
1.2	IO-Link Grundlagen	5
1.3	Datenaustausch	6
2	Ausgehende Prozessdaten (Steuerwort)	8
2.1	Befehle.....	8
2.1.1	Ausführbefehl	8
2.1.2	Quittieren	9
2.1.3	Referenzieren	10
2.1.4	Hubmessung	11
2.1.5	Kalibrieren	12
2.1.6	Greifen	13
2.1.7	Loslassen.....	16
2.1.8	Positionsfahrt	17
2.1.9	Relativfahrt	18
2.1.10	Stop.....	19
2.1.11	Entlüften	19
2.1.12	FastStop	20
2.2	Befehlsvorgaben	21
2.2.1	Werkstücknummer	21
2.2.2	Greifrichtung	21
2.2.3	Greifkraft	21
2.2.4	Zielposition	22
3	Eingehende Prozessdaten (Statuswort).....	23
3.1	Status.....	23
3.2	Referenziert.....	23
3.3	Erfolg	23
3.4	Endanschlag.....	24
3.5	Blockiert.....	24
3.6	Prozessbefehl	24
3.7	Werkstücke.....	24
3.8	Sensorschalter	24
3.9	Position.....	24

4	Azyklische Gerätedaten und Ereignisse	25
4.1	Identifikationsdaten	25
4.2	Parameter	26
4.3	Systembefehle	28
4.4	Werkstück einlernen	29
4.5	Messwerte	30
4.6	Gerätestatus	32
4.7	Detaillierter Gerätestatus.....	33
5	Anlaufverhalten	36

1 Allgemein

1.1 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen *
- Dokumentation der eingesetzten Produkte *

Die mit Stern (*) gekennzeichneten Unterlagen können unter **schunk.com** heruntergeladen werden.

1.2 IO-Link Grundlagen

Feldbusunabhängige Schnittstelle

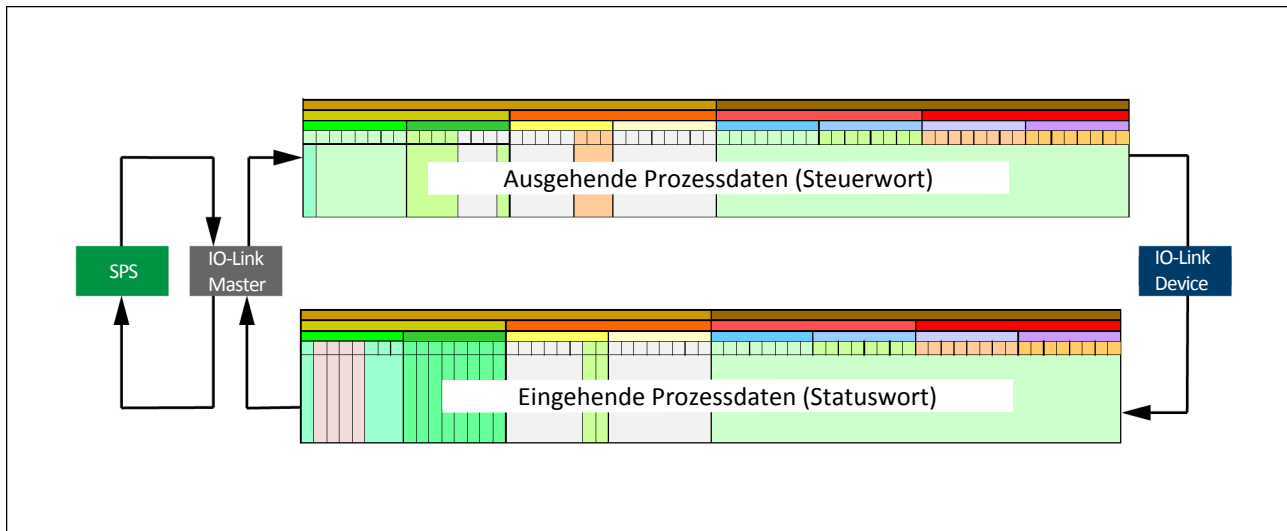
IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Schnittstelle für den Anschluss eines SCHUNK Produkts (IO-Link Device) an ein Steuerungssystem (IO-Link Master). Über diese Schnittstelle ist es möglich, Parameter, Prozessdaten und Diagnosedaten zu übertragen. Vom Master werden Parameterdaten zum IO-Link Device (Aktor oder Sensoren) übertragen. In der Gegenrichtung werden dem Master zyklisch Prozessdaten und bei Bedarf auch Service- und Diagnosedaten übermittelt.

Weitere Informationen zu IO-Link sind unter www.io-link.com abrufbar.

1.3 Datenaustausch

Zyklischer Datenaustausch

Um zyklische Prozessdaten zwischen einem IO-Link Device und einer Steuerung auszutauschen, werden die IO-Link Daten vom IO-Link Master auf die zuvor eingestellten Adressbereiche gelegt. Das Anwenderprogramm der Steuerung greift über diese Adressen auf die Prozesswerte zu und verarbeitet diese. In umgekehrter Weise wird der zyklische Datenaustausch von der Steuerung zum IO-Link Device durchgeführt.

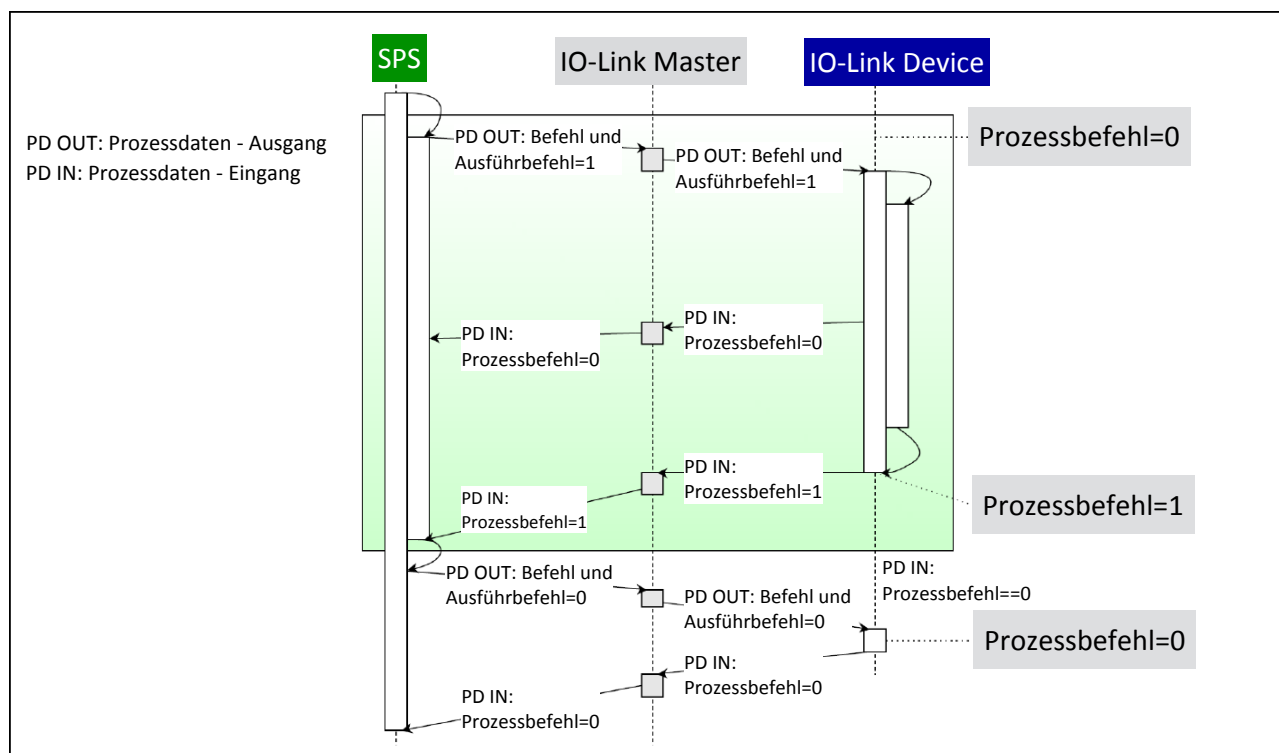


Zyklischer Datenaustausch

Handshake

Die folgende Abbildung stellt den Ablauf zwischen Ausführbefehl und Prozessbefehl dar. Das IO-Link Device bestätigt dem Sender die Verarbeitung der empfangenen Daten (Handshake).

Die SPS kann erst einen weiteren neuen Befehl schicken, wenn das IO-Link Device bereit ist, einen Befehl zu empfangen (Prozessbefehl = 1). Danach wird der Ausführbefehl und der Prozessbefehl auf 0 zurück gesetzt. Ein neuer Befehl kann von der SPS geschickt werden.



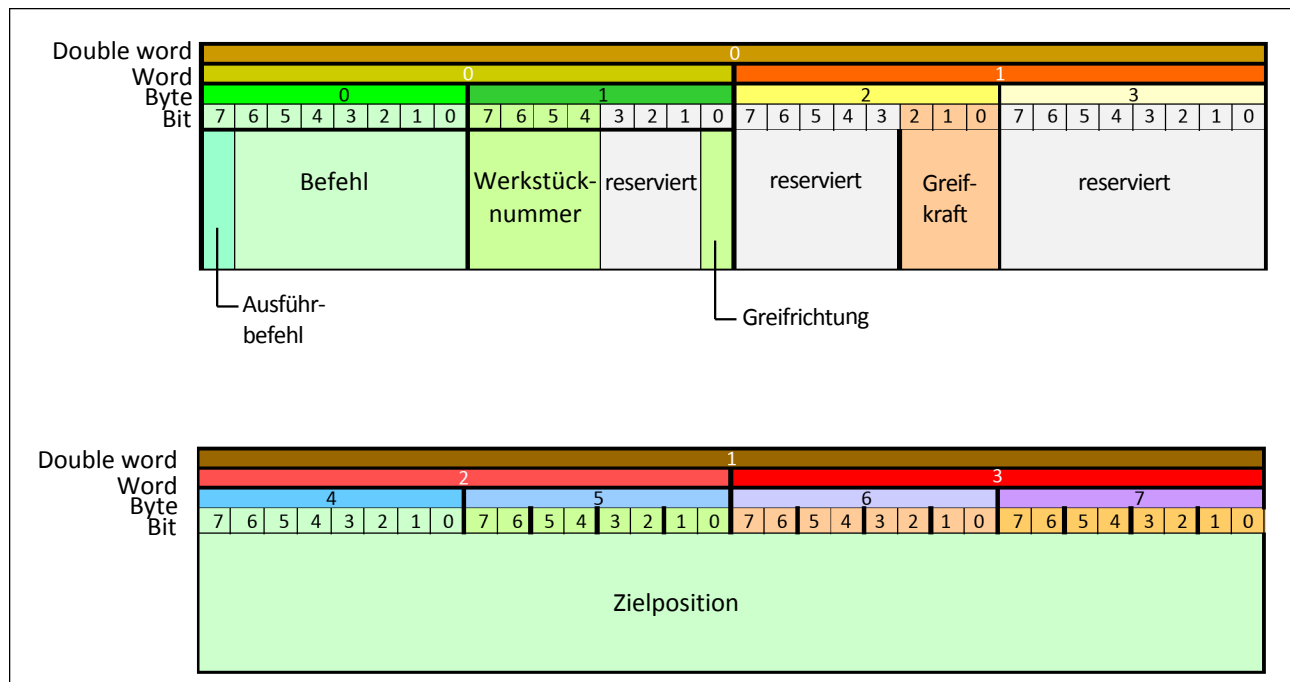
Ausführbefehl und Prozessbefehl

Azyklischer Datenaustausch

Der Austausch azyklischer Daten, wie Parameter oder Ereignisse, erfolgt über einen festgelegten Index- und Subindex-Bereich. Unter Verwendung des Index und Subindex-Bereichs kann gezielt auf Daten des Devices zugegriffen werden (z. B. für eine Umparametrierung des Devices oder Masters im laufenden Betrieb).

Weitere Informationen, [Azyklische Gerätedaten und Ereignisse](#) [► 25].

2 Ausgehende Prozessdaten (Steuerwort)



Ausgehende Prozessdaten

2.1 Befehle

2.1.1 Ausführbefehl

- Befehle werden durch den Zustandswechsel des Bits von 0 auf 1 ausgeführt.
Ausnahme: FastStop
- Ein aktuell ausgeführter Befehl wird unterbrochen.
Ausnahme: Referenzieren, Kalibrieren

2.1.2 Quittieren

Nach Beheben eines Fehlers wird der Greifer durch Quittieren des Fehlers vom Fehlerzustand in den normalen Betriebszustand versetzt.

Der Aktor bleibt bis zum nächsten Befehl unbestromt.

Steuerwort

Steuerwort	Wert
Befehl	1 (0b x000.0001): Quittieren
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1

Wahrheitstabelle

Statuswort	Ausgangsbedingung - Freigabe	Rückmeldung Erfolg	Rückmeldung Misserfolg
Blockiert	n.a.	n.a.	n.a.
Endanschlag	n.a.	n.a.	n.a.
Erfolg	n.a.	n.a.	n.a.
Referenziert	n.a.	n.a.	n.a.
Status	n.a.	≠0	0
Position	n.a.	n.a.	n.a.
Werkstück [x]	n.a.	n.a.	n.a.

n.a.: nicht anwendbar

2.1.3 Referenzieren

Beim Referenzieren wird die Nullposition festgelegt. Der Greifer fährt in eingestellter Referenzierrichtung ([Parameter](#) [► 26]) bis zum mechanischen Endanschlag.

- Eine Referenzierfahrt kann nur durch ein FastStop unterbrochen werden.
- Für die Referenzierfahrt bei elektrischen Greifern ist die kleinste Greifkrafteinstellung festgelegt, [Greifkraft](#) [► 21].
- Bei Modulen mit einem absoluten Messsystem ist das Referenzieren eine optionale Funktion.
- Das Referenzieren muss durchgeführt werden, wenn die Referenzierrichtung geändert wird oder der Hub der Grundbacken in Referenzierrichtung eingeschränkt ist, z. B. durch spezifische Greiferfingerformen.
- Vor einer Referenzierfahrt sicherstellen, dass
 - alle Werkstücke entnommen wurden und
 - Grundbacken bis zum Endanschlag in Referenzierrichtung freigängig sind.

Steuerwort

Steuerwort	Wert
Befehl	2 (0b x000.0010): Referenzieren
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1

Wahrheitstabelle

Statuswort	Ausgangsbedingung - Freigabe	Rückmeldung Erfolg	Rückmeldung Misserfolg
Blockiert	n.a.	1	1
Endanschlag	n.a.	1	n.a.
Erfolg	n.a.	1	0
Referenziert	n.a.	1	0
Status	n.a.	≠0	n.a.
Position	n.a.	0	n.a.
Werkstück [x]	n.a.	n.a.	n.a.

n.a.: nicht anwendbar

2.1.4 Hubmessung

Die Hubmessung ist eine optionale Funktion. Bei der Hubmessung wird der maximale Hub des Greifers gegenüber der Referenzierposition festgelegt. Eine Hubmessung sollte durchgeführt werden, wenn der Hub der Grundbacken eingeschränkt ist, z. B. durch spezifische Greiferfingerformen.

Die Erkennung des Bits "Endanschlag" oder des Bits "Erfolg" hängen u.a. vom Parameter "Maximaler Hub" ab. Falls keine Hubmessung durchgeführt wird, wird der standardmäßig hinterlegte Parameter "Maximaler Hub" verwendet. Eine Hubmessung überschreibt den bisherigen Wert "Maximaler Hub", [Parameter](#) [► 26]. Dieser wird im Greifer gespeichert und steht nach einem Neustart zur Verfügung.

- Die Hubmessung findet entgegen der Referenzierrichtung statt, [Parameter](#) [► 26].
- Für die Hubmessung ist bei elektrischen Greifern die kleinste Greifkrafteinstellung festgelegt, [Greifkraft](#) [► 21].

Steuerwort

Steuerwort	Wert
Befehl	7 (0b x000.0111): Hubmessung
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1

Wahrheitstabelle

Statuswort	Ausgangsbedingung - Freigabe	Rückmeldung Erfolg	Rückmeldung Misserfolg
Blockiert	n.a.	1	0
Endanschlag	n.a.	1	n.a.
Erfolg	n.a.	1	0
Referenziert	1	1	1
Status	≠0	≠0	n.a.
Position	n.a.	≠0.0	n.a.
Werkstück [x]	n.a.	n.a.	n.a.

n.a.: nicht anwendbar

2.1.5 Kalibrieren

Das Kalibrieren ist eine optionale Funktion. Beim Kalibrieren werden die Funktionen "Referenzieren" und "Hubmessung" nacheinander durchgeführt. Bei Modulen mit einem Absolutmesssystem werden Offset und Steigung bestimmt.

Hinweis: Diese Funktion ist zurzeit bei PGN-plus-E und EGP nicht verfügbar.

Steuerwort

Steuerwort	Wert
Befehl	9 (0b x000.1001): Kalibrieren
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1

Wahrheitstabelle

Statuswort	Ausgangsbedingung - Freigabe	Rückmeldung Erfolg	Rückmeldung Misserfolg
Blockiert	n.a.	1	0
Endanschlag	n.a.	1	n.a.
Erfolg	n.a.	1	0
Referenziert	1	1	1
Status	≠0	≠0	n.a.
Position	n.a.	≠0.0	n.a.
Werkstück [x]	n.a.	n.a.	n.a.

n.a.: nicht anwendbar

2.1.6 Greifen

Beim Greifen wird in Greifrichtung bis zum Anschlag gefahren und das Werkstück gehalten. Bei elektrischen Greifern wird das Werkstück mit eingestellter Greifkraft gehalten.

Impulsreduktion bei elektrischen Greifern:

Um das Werkstück vor Beschädigung zu schützen, werden bei elektrischen Greifern intern die Geschwindigkeit und der Strom vor Erreichen der erwarteten Werkstückposition reduziert. Der Impuls verringert sich.

- **Werkstückposition unbekannt:** Beim ersten Greifvorgang wird der komplette Hub mit reduzierter Geschwindigkeit und Strom gefahren. Die Position des letzten erfolgreichen Greifens wird als erwartete Werkstückposition für den nächsten Greifbefehl angenommen. Die erwartete Werkstückposition wird nach Referenzierung, Hubmessung sowie nach einer Positionierung auf Blockade zurückgesetzt.
- **Werkstückposition bekannt:** Beim Greifen mit Werkstückangabe oder Angabe der Zielposition wird die Impulsreduktion vor Erreichen der vorgegebenen Zielposition durchgeführt.

2.1.6.1 Greifen ohne Werkstückangabe

Der Befehl meldet Erfolg, wenn der Greifer vor Erreichen der Endlage geblockt wird.

Steuerwort, pneumatische Greifer

Steuerwort	Wert
Befehl	4 (0b x000.0100): Greifen
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1
Werkstücknummer	0 (keine Angabe)
Greifrichtung	Greifrichtung [► 21]

Steuerwort, elektrische Greifer

Steuerwort	Wert
Befehl	4 (0b x000.0100): Greifen
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1
Werkstücknummer	0 (keine Angabe)
Greifrichtung	Greifrichtung [► 21]
Greifkraft	Greifkraft [► 21]
Zielposition	Zielposition [► 22]

Wahrheitstabelle

Statuswort	Ausgangsbedingung - Freigabe	Rückmeldung Erfolg	Rückmeldung Misserfolg
Blockiert	n.a.	1	1
Endanschlag	n.a.	0	1
Erfolg	n.a.	1	0
Referenziert	1	1	1
Status	≠0	≠0	n.a.
Position	n.a.	Endanschlag	≠ Endanschlag
Werkstück [x]	n.a.	n.a.	n.a.

n.a.: nicht anwendbar

2.1.6.2 Greifen mit Werkstückangabe

Beim Greifen mit Werkstückangabe wird ein parametrisiertes Werkstück gegriffen. Die Werte, welche im Parameter Werkstück [x] hinterlegt sind, überschreiben aktuell anliegende Prozessdaten. Der Befehl meldet Erfolg, wenn der Greifer innerhalb der hinterlegten Werkstücktoleranz an der Zielposition geblockt wird.

Steuerwort

Steuerwort	Wert
Befehl	4 (0b x000.0100): Greifen
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1
Werkstücknummer	1 ... 8

Wahrheitstabelle

Statuswort	Ausgangsbedingung - Freigabe	Rückmeldung Erfolg	Rückmeldung Misserfolg
Blockiert	n.a.	1	1
Endanschlag	n.a.	0	1
Erfolg	n.a.	1	0
Referenziert	1	1	1
Status	≠0	≠0	n.a.
Position	n.a.	Zielposition ± Toleranz	≠ Zielposition ± Toleranz
Werkstück [x]	n.a.	1	0

n.a.: nicht anwendbar

2.1.7 Loslassen

Beim Loslassen wird entgegen der Greifrichtung bis auf Endanschlag gefahren. Der Befehl meldet Erfolg, wenn der Endanschlag erreicht ist. Für das Loslassen ist bei elektrischen Greifern die kleinste Greifkrafteinstellung festgelegt, [Greifkraft](#) [► 21].

Steuerwort

Steuerwort	Wert
Befehl	3 (0b x000.0011): Loslassen
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1
Greifrichtung	Greifrichtung [► 21]

Wahrheitstabelle

Statuswort	Ausgangsbedingung - Freigabe	Rückmeldung Erfolg	Rückmeldung Misserfolg
Blockiert	n.a.	1	1
Endanschlag	n.a.	1	0
Erfolg	n.a.	1	0
Referenziert	1	1	1
Status	≠0	≠0	n.a.
Position	n.a.	Endanschlag	≠ Endanschlag
Werkstück [x]	n.a.	n.a.	n.a.

n.a.: nicht anwendbar

2.1.8 Positionsfahrt

Der Greifer fährt auf die unter "Zielposition" angegebene Position. Wird die Fahrt durch eine Blockade unterbrochen, schaltet der Antrieb ab. Eine quittierungspflichtige Fehlermeldung wird erzeugt. Der Aktor bleibt bis zum nächsten Fahrbefehl unbestromt. Hinweis: Zum Positionieren auf einen Endanschlag die Befehle "Greifen" oder "Loslassen" wählen.

Steuerwort

Steuerwort	Wert
Befehl	5 (0b x000.0101: Positionsfahrt)
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1
Zielposition	Zielposition ► 22]

Wahrheitstabelle

Statuswort	Ausgangsbedingung - Freigabe	Rückmeldung Erfolg	Rückmeldung Misserfolg
Blockiert	n.a.	0	0
Endanschlag	n.a.	0	n.a.
Erfolg	n.a.	1	0
Referenziert	1	1	1
Status	≠0	≠0	n.a.
Position	n.a.	= Zielposition ± Toleranz *	n.a.
Werkstück [x]	n.a.	n.a.	n.a.
LED "STATUS"	Grün	Grün	Rot

n.a.: nicht anwendbar

* siehe Montage- und Betriebsanleitung des jeweiligen Produkts

2.1.9 Relativfahrt

Der Greifer fährt auf eine Position, die von der letzten aktuellen Position mit einem relativen Abstand ermittelt wird. Der Parameter "Zielposition" ist in diesem Fall der relative Abstand. Wird die Fahrt durch eine Blockade unterbrochen, schaltet der Antrieb ab. Eine quittierungspflichtige Fehlermeldung wird erzeugt. Der Aktor bleibt bis zum nächsten Befehl unbestromt. Hinweis: Zum Positionieren auf einen Endanschlag die Befehle "Greifen" oder "Loslassen" wählen.

Steuerwort

Steuerwort	Wert
Befehl	6 (0b x000.0110): Relativfahrt
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1
Zielposition	Zielposition ► 22]

Wahrheitstabelle

Statuswort	Ausgangsbedingung - Freigabe	Rückmeldung Erfolg	Rückmeldung Misserfolg
Blockiert	n.a.	0	0
Endanschlag	n.a.	0	n.a.
Erfolg	n.a.	1	0
Referenziert	1	1	1
Status	≠0	≠0	n.a.
Position	n.a.	= Zielposition ±Toleranz *	n.a.
Werkstück [x]	n.a.	n.a.	n.a.
LED "STATUS"	Grün	Grün	Rot

n.a.: nicht anwendbar

* siehe Montage- und Betriebsanleitung des jeweiligen Produkts

2.1.10 Stop

Dieser Befehl ist nur bei elektrischen Greifer anwendbar.

Der Greifer wird geregelt in Stillstand versetzt. Der Greifer bleibt geregelt im Stillstand unter Beibehaltung der Kraft, welche beim vorherigen Befehl übergeben wurde.

Steuerwort

Steuerwort	Wert
Befehl	8 (0b x000.1000): Stop
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1

Wahrheitstabelle

Statuswort	Ausgangsbedingung - Freigabe	Rückmeldung Erfolg	Rückmeldung Misserfolg
Blockiert	0	0	1
Endanschlag	n.a.	n.a.	n.a.
Erfolg	0	1	0
Referenziert	1	1	n.a.
Status	≠0	≠0	n.a.
Position	n.a.	n.a.	n.a.
Werkstück [x]	n.a.	n.a.	n.a.

n.a.: nicht anwendbar

2.1.11 Entlüften

Dieser Befehl ist nur bei pneumatischen Greifern anwendbar.

Alle Ventile werden geöffnet und der Greifer wird ungesteuert stillgesetzt. Nach zwei Sekunden werden die Ventile wieder geschlossen. Der Befehl meldet Erfolg, wenn die Ventile wieder geschlossen sind.

Steuerwort

Steuerwort	Wert
Befehl	10 (0b x000.1010): Entlüften
Ausführbefehl	Wechsel von 0 auf 1

2.1.12 FastStop

Die elektrische Energieversorgung zum Aktor wird sofort unterbrochen, der Greifer wird ungesteuert stillgesetzt. Ein FastStop erfolgt unabhängig vom Zustandswechsel des Bits "Ausführbefehl".

Eine quittierungspflichtige Fehlermeldung wird erzeugt. Ein FastStop erhöht nicht den Fehlerzähler und wird nicht als letzter Fehler gespeichert.

Hinweis: Um den Greifer drucklos zu setzen, "Entlüften" wählen.

Steuerwort

Steuerwort	Wert
Befehl	0 (0b x000.0000): FastStop

Wahrheitstabelle

Statuswort	Ausgangsbedingung - Freigabe	Rückmeldung Erfolg	Rückmeldung Misserfolg
Blockiert	n.a.	n.a.	n.a.
Endanschlag	n.a.	n.a.	n.a.
Erfolg	n.a.	1	0
Referenziert	n.a.	n.a.	n.a.
Status	n.a.	0	≠0
Position	n.a.	n.a.	n.a.
Werkstück [x]	n.a.	n.a.	n.a.

n.a.: nicht anwendbar

2.2 Befehlsvorgaben

2.2.1 Werkstücknummer

Der Greifer kann die Parameter (Position und Toleranz, Greifkraft, Greifrichtung) von acht Werkstücken (Werkstück 1 ... Werkstück 8) speichern. Beim Greifen mit Angabe der Werkstücknummer wird auf diese Parameter zurück gegriffen.

Parameter werden definiert:

- beim Einlernen des Werkstücks, [Werkstück einlernen](#) [► 29] oder
- durch Vorgabe azyklischer Parameterdaten, [Parameter](#) [► 27].

Prozessdaten	Wert
Werkstücknummer	4 bit unsigned Integer

2.2.2 Greifrichtung

Dieses Bit legt fest, ob der Greifer ein Innen- oder Außengreifer ist.

Prozessdaten	Wert	Beschreibung	Darstellung
Greifrichtung	1 (Innengreifen)	Die Grundbacken bewegen sich von innen nach außen.	
		Das Werkstück wird von innen gegriffen.	
Greifrichtung	0 (Außengreifen)	Die Grundbacken bewegen sich von außen nach innen.	
		Das Werkstück wird von außen gegriffen.	

2.2.3 Greifkraft

Abhängig von der Greiferspezifikation sind folgende Einstellungen möglich:

- Die Greifkraft ist schrittweise einstellbar.
- Die Greifkraft wurde werkseitig auf 100% eingestellt und ist nicht veränderbar.

Werte für Greifer mit schrittweise einstellbarer Greifkraft

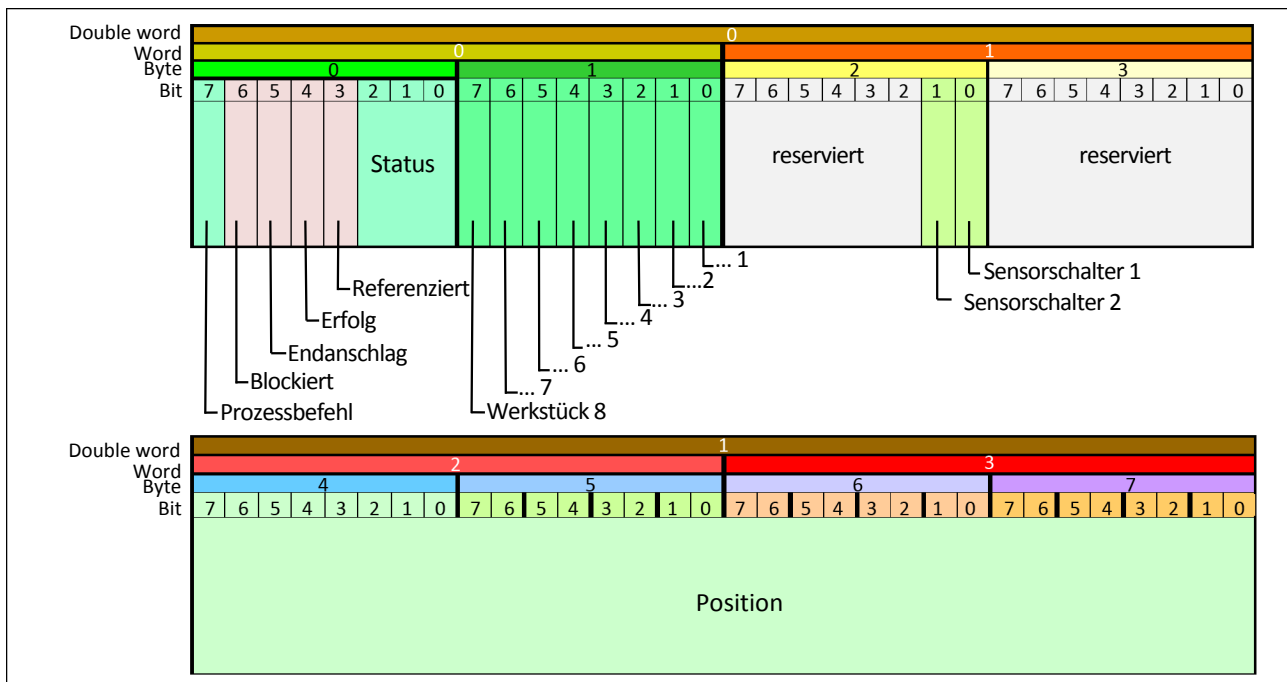
Prozessdaten	Wert
Greifkraft	0: 100% (Standard)
	1: 75%
	2: 50%
	3: 25%

2.2.4 Zielposition

Der Betrag der Zielposition liegt zwischen 0.0 und "Maximaler Hub", [Parameter](#) [► 26].

Prozessdaten	Wert
Zielposition	4 Byte Float IEEE754

3 Eingehende Prozessdaten (Statuswort)



Eingehende Prozessdaten

3.1 Status

Der aktuelle Status des Produkts wird angezeigt. Weitere Informationen werden über azyklische Gerätedaten und Ereignisse zur Verfügung gestellt, [Gerätestatus](#) ► 32].

Prozessdaten	Wert
Status	0 (0b xxxx.x000): Fehler
	1 (0b xxxx.x001): Außerhalb der Spezifikation
	2 (0b xxxx.x010): Wartung erforderlich
	3 (0b xxxx.x011): Betriebsbereit

3.2 Referenziert

Greifer ist referenziert = 1, sonst = 0.

3.3 Erfolg

Bei Ausführen eines neuen Befehls wird das Bit "Erfolg" auf 0 zurück gesetzt. Bei erfolgreich ausgeführtem Befehl wird das Bit auf 1 gesetzt, siehe Wahrheitstabelle des aufgeführten Befehls.

3.4 Endanschlag

Wenn der Greifer am Endanschlag positioniert ist = 1, sonst = 0.

Die Position des Endanschlags entspricht der Position $0.0 \pm \text{Toleranz}$ oder der Position "Maximaler Hub" $\pm \text{Toleranz}$.

Die Toleranzen der Endlagenerkennung sind in der Betriebsanleitung des jeweiligen Produkts enthalten.

Toleranzen der Endlagenerkennung am Beispiel PGN-plus-E 80

Position	Toleranz
0.0	$\pm 0.05 \text{ mm}$ (nach Referenzieren/Kalibrieren)
Maximaler Hub	$\pm 0.5 \text{ mm}$ (bei Werkseinstellung) $\pm 0.05 \text{ mm}$ (nach Hubmessung/Kalibrieren)

3.5 Blockiert

Aktiv, wenn der Greifer sich nicht bewegt, obwohl der Aktor bestromt ist, sonst = 0.

3.6 Prozessbefehl

Prozessbefehl = 1, wenn der Ausführbefehl 1 ist und die Prozessdaten verarbeitet wurden.

Prozessbefehl = 0, wenn der Ausführbefehl auf 0 wechselt.

Informationen zum Datenaustausch (Handshake), [Datenaustausch](#) ► 7].

3.7 Werkstücke

Sind Werkstücke parametrierbar, wird in den eingehenden Prozessdaten angezeigt, welches Werkstück nach einem Greifbefehl

gegriffen wurde. Wenn die aktuelle Position sich innerhalb der Werkstücktoleranz an der Zielposition befindet, wechselt das entsprechende Werkstück Bit auf 1.

- Werkstücke werden ausschließlich nach einem Greifbefehl erkannt, wenn Blockiert = 1 und Endanschlag = 0 sind. Ansonsten werden alle Werkstück Bits auf 0 gesetzt.
- Überlappenden Werkstücktoleranzen können dazu führen, dass mehrere Werkstücke erkannt werden.

3.8 Sensorschalter

Aktiv, wenn der Greifer sich in der Position vom Sensorschalter befindet, sonst = 0.

Hinweis: Interne Hardwareschalter sind nicht bei allen Greifern mit IO-Link integriert, siehe Betriebsanleitung des jeweiligen Produkts.

3.9 Position

Die Position ist der aktuelle Abstand [mm] einer Grundbacke zum referenzierten Nullpunkt des Greifers (4 Byte Float IEEE754).

4 Azyklische Gerätedaten und Ereignisse

4.1 Identifikationsdaten

Folgende azyklische Daten werden zur Identifikation zur Verfügung gestellt:

Index	Parameter	Zugriff	Datengröße	Beschreibung
0x0010	Herstellername	R	63 Byte	Herstellername: Schunk GmbH & Co.KG
0x0011	Herstellertext	R	63 Byte	zusätzliche Informationen zum Hersteller: schunk.com
0x0012	Produktname	R	63 Byte	Produktbezeichnung, z. B. PGN-plus-E 080-1-IOL
0x0013	Produkt-ID	R	63 Byte	Identnummer
0x0014	Produkttext	R	63 Byte	Greifer mit IO-Link
0x0015	Seriennummer	R	15 Byte	Alphanumerische Seriennummer des Greifers
0x0016	Hardwareversion	R	63 Byte	HW XX.xx (Elektronik)
0x0017	Firmwareversion	R	63 Byte	FW XX.xx
0x0018	Anwendungsspezifische Markierung	R/W	31 Byte	Freitextfeld für anwendungsspezifische Identifikation

4.2 Parameter

Index	Parameter	Zugriff	Datengröße/ Datentyp	Beschreibung
0x000C	Gerätezugriffssperre	R/W	2 bit	Regelt den Schreib/-Lesezugriff von Parametern sowie der Data Storage (DS) vom IO-Link Master auf das Device. Die DS beinhaltet folgende Parameter: alle Werkstückparameter, Referenzierrichtung und anwenderspezifische Markierung. Bit 0: Parameter: 0 -unlocked Bit 0: Parameter: 1 -locked Bit 1: Data Storage: 0 -unlocked Bit 1: Data Storage: 1 -locked Auslieferungszustand: Bit 0: 0 Bit 1: 0
0x0054	Referenzierrichtung	R/W	boolean	Richtung der Referenzfahrt wird definiert 1: innen 0: außen Bei Änderung des Parameters "Referenzierrichtung" muss der Greifer neu referenziert werden. Auslieferungszustand: 0
0x00CC	Wartungsintervall	R/W	int32	Der Parameter legt fest, nach wie viel Greifzyklen die nächste Wartung durchzuführen ist. Auslieferungszustand: siehe Betriebsanleitung des jeweiligen Produkts
0x00DC	Maximaler Hub	R	4 Byte Float IEEE754	Während einer Hubmessung wird bei Erreichen des mechanischen Anschlags (Blockiert =1) die aktuelle Position als neuer Wert "Maximal Hub" übernommen.

Parameter Werkstück

Die Parameter der Werkstücke werden während des Einlernens des Werkstücks gesetzt, [Werkstück einlernen](#) [► 29]. Die Standardwerte werden überschrieben.

Parameter Werkstück 1 (0x0065) bis 8 (0x006C)

Index	Subindex	Parameter	Zugriff	Datengröße/ Datentyp	Beschreibung
0x0065 bis 0x006C	1	Zielposition	R/W	4 Byte Float IEEE754	Auslieferungszustand: 0 mm
	2	Toleranz [+/-]	R/W	4 Byte Float IEEE754	Auslieferungszustand: ±0.5 mm
	3	Greifkraft	R/W	3 bit	Auslieferungszustand: 100%
	4	Greifrichtung	R/W	boolean	Auslieferungszustand: 0

4.3 Systembefehle

Index	Befehl	Zugriff	Code	Datentyp	Beschreibung
0x0002	Auslieferungszustand wiederherstellen	W	0x0082	uint8	Reset auf Auslieferungszustand, siehe jeweilige Parameterbeschreibung
0x0002	Wartungszähler zurücksetzen	W	0x00A1	uint8	Wartungszähler auf den Wert "Wartungsintervall" zurücksetzen.
0x0002	Werkstück einlernen	W	0x00A0	uint8	Die Parameter eines Werkstücks werden geschrieben. Alle undefinierten Werkstückparameter werden auf Ihre Standardwerte gesetzt.

4.4 Werkstück einlernen

Werkstück parametrieren

Zum Einlernen eines Werkstücks wird nach erfolgreichem Greifen mit Werkstücksangabe ([Greifen mit Werkstücksangabe](#) ► 15]) der azyklische Parameter [Werkstück einlernen] verwendet, um die aktuellen Prozessdaten für der Werkstück zu speichern.

Beim Einlernen des Werkstücks wird die aktuelle Position als Positionsparameterwert "Zielposition" gespeichert. Als "Greifrichtung" und "Greifkraft" werden die aktuellen Werte zum Erreichen der Position aus den zyklischen Prozessdaten übernommen. Die Werte können manuell geändert werden.

Zum Zeitpunkt des Einlernens müssen die korrekten Werte für Greifkraft, Greifrichtung und die gewünschte Werkstücknummer in den Prozessdaten anliegen.

HINWEIS

Wird nach dem Einlernen des Werkstücks die Referenzierrichtung geändert, so ist eine korrekte Werkstückerkennung nicht mehr gewährleistet. Mit Änderung der Referenzierrichtung ändert sich die Zählrichtung der Positionen. Die Werkstücke müssen neu eingelernt werden.

4.5 Messwerte

Code	Messwert	Zugriff	Datengröße/ Datentyp	Beschreibung
0x0046	Position [mm]	R	4 Byte Float IEEE754	Anzeige aktuelle Greiferposition
0x0048	Aktueller Strom [A]	R	4 Byte Float IEEE754	Anzeige aktueller Strom
0x0051	Aktuelle Spannung [V DC]	R	4 Byte Float IEEE754	Anzeige aktuelle Aktorspannung
0x0050	Aktuelle Temperatur [°C]	R	4 Byte Float IEEE754	Anzeige aktuelle Temperatur
0x00AE	Sensorschalter 1 [1/0]	R	boolean	Anzeige Sensorschalter S1 1: Schalter ist aktiv 0: Schalter inaktiv
0x00AF	Sensorschalter 2 [1/0]	R	boolean	Anzeige Sensorschalter S2 1: Schalter ist aktiv 0: Schalter inaktiv
0x0020	Fehlerzähler	R	uint16	Der Fehlerzähler erhöht sich um 1, wenn ein neuer Fehler anliegt. Ein Fehler ist ein Ereignis, das zu einem Gerätestatus 4 (Typ Fehler) führt. Hinweis: FastStop wird beim Fehlerzählen nicht berücksichtigt.
0x00C9	Zyklenzähler	R	uint32	Gesamtanzahl der Zyklen wird gezählt und erfasst. Jeder zweite Richtungswechsel des Greifers definiert einen Zyklus.
0x00CA	Impulszähler	R	uint32	Wenn ein "Blockiert" erkannt wird, wird dieser Zähler hochgezählt.

Code	Messwert	Zugriff	Datengröße/ Datentyp	Beschreibung
0x00CB	Wartungszähler	R	int32	Der Wartungszähler zeigt an, nach wie viel Greifzyklen die nächste Wartung durchzuführen ist. Der Zähler wird um 1 verringert bei einem kompletten Greifzyklus. Bei Unterschreiten von 0 wird bis maximal -1.000.000 weitergezählt. Mit dem Parameter "Wartungszähler Reset" kann der Zähler zurückgesetzt werden. Das Wartungsintervall kann produkt- und anwendungsspezifisch definiert werden, siehe Montage- und Betriebsanleitung des jeweiligen Produkts.

4.6 Gerätestatus

IO-Link erzeugt azyklische Eventcodes (Ereignisse). Diese Codes sind wie folgt unterteilt:

Index	Eventtyp	Zugriff	Code	Datengröße	Beschreibung
0x0024	Meldung 1	R	0	uint8	Betriebsbereit: Der Greifer ist betriebsbereit. Alle Spannungen sind vorhanden, es liegt kein Fehler an.
0x0024	Meldung 2	R	1	uint8	Wartung erforderlich: Eine Benachrichtigung liegt an. Beispiel: Wartungsintervall ist abgelaufen
0x0024	Warnung 1	R	2	uint8	Außerhalb der Spezifikation: Eine Warnung liegt an. Beispiel: Unter-/Überspannung
0x0024	Warnung 2	R	3	uint8	Funktionsprüfung: Eine Warnung liegt an. Beispiel: Kalibrierung
0x0024	Fehler	R	4	uint8	Fehler: Ein Fehler liegt an. Beispiel: FastStop, ungültige Prozessdaten durch Fehlfunktion
0x0024	-	-	5 - 255	-	reserviert

4.7 Detaillierter Gerätestatus

Die letzten vier Ereignisse (Fehler, Warnungen oder Meldungen) sowie der letzte Fehler werden angezeigt.

Index	Subindex	Eventtyp	Zugriff	Datengröße
0x0025	0	Meldungen 1 bis 4	R	octet
0x0025	1	Meldung 1	R	3 octets
0x0025	2	Meldung 2	R	3 octets
0x0025	3	Meldung 3	R	3 octets
0x0025	4	Meldung 4	R	3 octets
0x00C8	-	Letzter Fehler	R	uint8

Fehler, Warnungen und Meldungen

Fehler (EventCode 4) müssen nach Beheben der Fehlerursache mit dem Befehl "Quittieren" bestätigt werden.

Warnungen (EventCode 2) und Meldungen (EventCode 1 und 0) sind nicht quittierungspflichtig.

Eventcode	Eventtyp	Code	Anzeige	Beschreibung
4	Fehler	0x1000	UNKNOWN ERROR	aktiv, wenn ein unbekannter, nicht zuordenbarer Fehler aufgetreten ist
		0x4000	TEMPERATUR FAIL	aktiv, wenn die Temperatur >75 °C ist
		0x18D2	ERROR CONFIG MEMORY	Bei jedem Start der Software wird der nichtflüchtige Speicher ausgelesen. aktiv, wenn der nichtflüchtige Speicher nicht lesbar ist Abhilfe: Spannungsversorgung aus- und einschalten, Greifer neu starten. Falls der Fehler weiter gelistet wird: Greifer zur Reparatur an SCHUNK senden.
		0x18D9	ERROR FAST STOP	aktiv wenn, ein FastStop ausgelöst wurde, FastStop [► 20].
		0x18DE	ERROR CURRENT	aktiv wenn, Elektronik Strom über 5.5 A länger als 30 Sekunden überschritten wurde

Eventcode	Eventtyp	Code	Anzeige	Beschreibung
		0x187A	ERROR_Life_Sign	aktiv, wenn Kommunikation abgebrochen wurde, z. B. durch - Kabelbruch in Verkabelung innerhalb des Greifers - Unterbrechung der Spannungsversorgung Aktor (Port B)
		0x187E	ERROR VALVE	aktiv, wenn ein Ventil nicht mehr richtig arbeitet
		0x18DA	ERROR PRESSURE	aktiv, wenn der Druck der Luftversorgung nicht zwischen 2 bar und 8 bar ist
		0x18E5	ERROR POS SYSTEM	aktiv, wenn das Positionsmesssystem nicht korrekt funktioniert
2	Warnung	0x4210	Gerätetemperatur zu hoch	aktiv, wenn Gerätetemperatur $\geq 70^{\circ}\text{C}$ inaktiv, wenn Anschlussspannung $< 67^{\circ}\text{C}$
		0x5110	Anschlussspannung zu hoch	aktiv, wenn Anschlussspannung $> 28.8\text{ V}$
		0x5111	Anschlussspannung zu niedrig	aktiv, wenn Anschlussspannung $> 18.8\text{ V}$
		0x1856	Greifkraft außerhalb der Spezifikation	aktiv, wenn ungültige Greifkrafteinstellungen per zyklischen Prozessdaten (Steuerwort) übertragen werden
		0x1857	Werkstückauswahl außerhalb der Spezifikation	aktiv, wenn eine ungültige Werkstückauswahl per zyklischen Prozessdaten (Steuerwort) übertragen wird
1	Meldung	0x8C42	Wartung erforderlich - Verschleißteile wechseln	aktiv, wenn Wartungszähler < 0 inaktiv, wenn Wartungszähler ≥ 0
0	Meldung	0x1806	Nicht referenziert	aktiv, wenn Greifer nicht referenziert ist inaktiv, wenn Greifer erfolgreich referenziert wurde

Eventcode	Eventtyp	Code	Anzeige	Beschreibung
		0xFF99	Anforderung Upload	aktiv, sobald der Greifer ein Upload durch den Master veranlassen will Meldung wird vom Greifer gesendet, wenn sich ein oder mehrere Werkstückparameter geändert haben oder die Referenzierrichtung geändert wurde.
		0x0000	Keine Störung	aktiv, wenn keine Fehler anliegen Der Greifer ist betriebsbereit.

5 Anlaufverhalten

Um einen definierter Wiederanlauf des Greifers zu ermöglichen, befindet der Greifer sich beim Neustart in folgendem Zustand:

Prozessdaten (Statuswort)	Wert
Blockiert	0
Endanschlag	0
Erfolg	0
Referenziert	0
Status	0 (Fehler)

Um den Greifer in den Betriebszustand zu versetzen, sind folgende Schritte vorgeschrieben:

1. Quittieren
2. falls erforderlich Referenzfahrt durchführen

Der Greifer befindet sich anschließend im Zustand:

Prozessdaten (Statuswort)	Wert
Blockiert	n.a.
Endanschlag	n.a.
Erfolg	1
Referenziert	1
Status	4 (betriebsbereit)

n.a.: nicht anwendbar