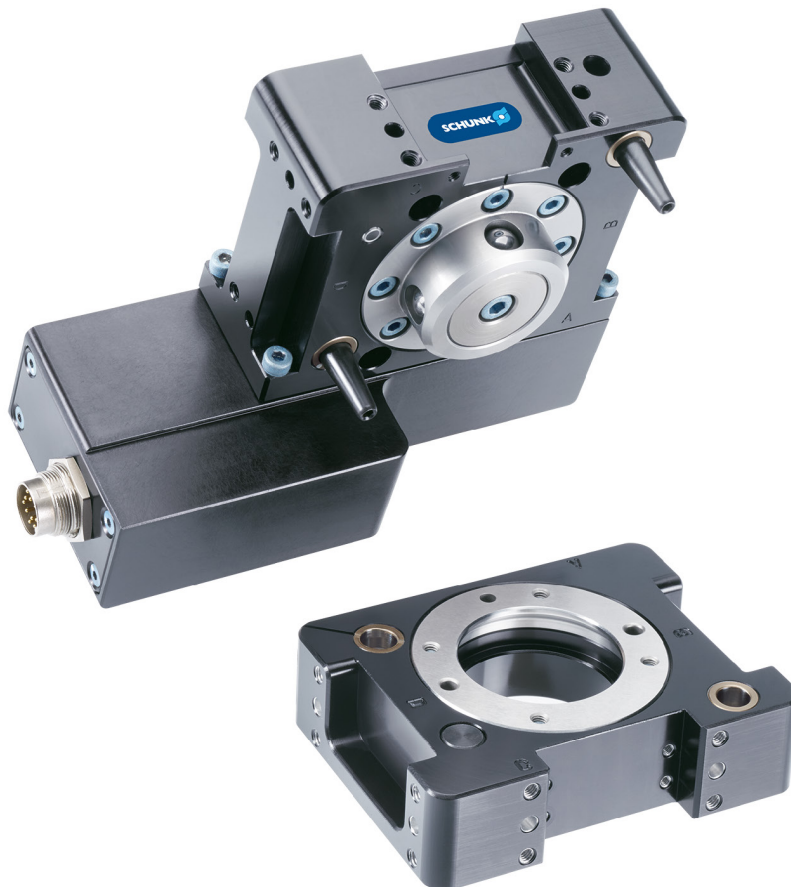


Elektro-Werkzeugwechsler EWS

Montage- und Betriebsanleitung



Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung bleibt urheberrechtlich Eigentum der SCHUNK GmbH & Co. KG. Sie wird nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und ist Bestandteil des Produktes. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentenummer: 0389699

Auflage: 02.02 |06.03.2017| de

© SCHUNK GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren zu Ihrer Entscheidung für SCHUNK. Damit haben Sie sich für höchste Präzision, hervorragende Qualität und besten Service entschieden.

Sie erhöhen die Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung und erzielen beste Bearbeitungsergebnisse – für die Zufriedenheit Ihrer Kunden.

SCHUNK-Produkte werden Sie begeistern.

Unsere ausführlichen Montage- und Betriebshinweise unterstützen Sie dabei.

Sie haben Fragen? Wir sind auch nach Ihrem Kauf jederzeit für Sie da.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre 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

www.schunk.com



Reg. No. 003496 QM08




Reg. No. 003496 QM08


Inhaltsverzeichnis

1	Produktübersicht	4
1.1	Schnellwechselkopf (EWK)	4
1.2	Schnellwechseladapter (EWA)	7
1.3	Servomotor-Modul	8
1.4	Optionsmodule	9
2	Montage	10
2.1	Schnittstelle Schnellwechselkopf	11
2.2	Montage des Schnellwechselkopfes	13
2.3	Schnellwechselkopf: Ausbau	14
2.4	Schnittstelle Schnellwechseladapter	15
2.5	Montage des Schnellwechseladapters EWA	17
2.6	Schnellwechseladapter: Ausbau	18
2.7	Elektrische Anschlüsse	18
2.8	DIP-Schaltereinstellungen für Geschwindigkeit der Verriegelungsbetätigung	20
3	Betrieb	21
3.1	Bedingungen für das Koppeln	23
3.2	Fail-Safe-Betrieb	25
3.3	Bedingungen für das Entkuppeln	26
3.4	Hinweise zur Werkzeuglagerung	26
4	Wartung	28
4.1	Vorbeugende Wartung	29
4.2	Säuberung und Schmierung des Verriegelungsmechanismus und der Zentrierbolzen ..	30
4.3	Kontaktblöcke prüfen und reinigen	32
5	Fehlerbehebung und Wartungsarbeiten	34
5.1	Fehlerbehebung	34
5.1.1	Die Einheit verriegelt bzw. entriegelt nicht?	34
5.1.2	Kommunikationsverlust?	35
5.2	Manuelles Ver- und Entriegeln	36
5.3	Wartungsmaßnahmen	37
5.3.1	Austausch der V-Ringdichtung	37
5.3.2	Austausch des Zentrierbolzens	38
5.3.3	Servomotor-Modul austauschen	39
6	Wartungsfähige Teile	41
6.1	Schnellwechselkopf (EWK)	41
6.2	Schnellwechseladapter (EWA)	41
7	Spezifikationen	42
8	Einbauerklärung	43

1 Produktübersicht

Der elektrische Werkzeugwechsler EWS umfasst einen Schnellwechselkopf und einen Schnellwechseladapter.

	⚠ VORSICHT
	<p>Den elektrischen Werkzeugwechsler EWS nicht in einer Anwendung verwenden, bei der Wasser oder andere Flüssigkeiten vorhanden sind. Bei Verwendung des elektrischen Werkzeugwechslers EWS in einer Anwendung, bei der Wasser oder andere Flüssigkeiten vorhanden sind, besteht Verletzungs- und Beschädigungsgefahr.</p>

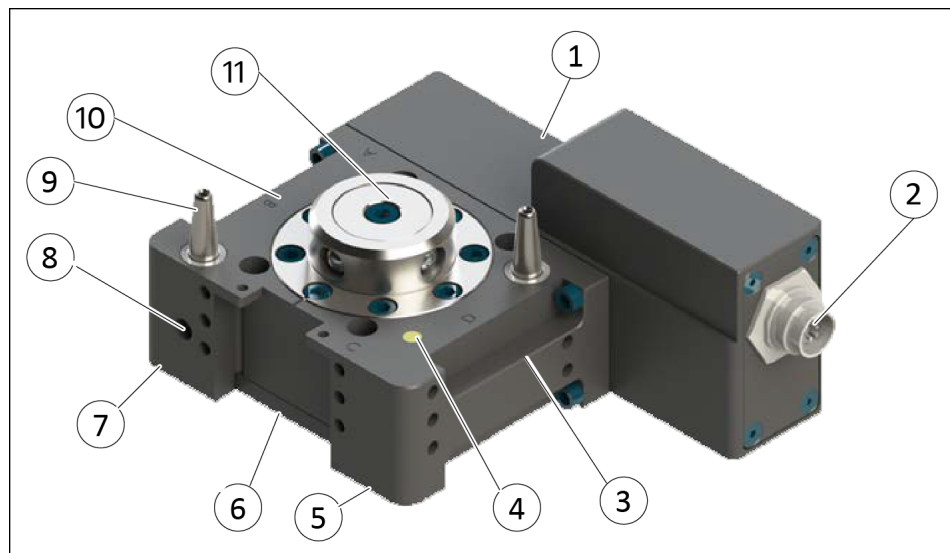
	⚠ GEFAHR
	<p>Dieses Modul arbeitet mit einer Spannung von 50 V oder mehr. Stromversorgung stets ausschalten, bevor an dem Modul Arbeiten durchgeführt werden. Hierzu zählt insbesondere das Lösen bzw. Anschließen eines Gegensteckverbinders sowie jegliche Arbeiten mit dem elektrischen Werkzeugwechsler oder dessen Komponenten. Nichtbeachtung kann zu Lichtbogenbildung und zu Schäden führen. Vor dem Anschließen oder Abziehen von Kabeln oder vor Wartungsarbeiten am elektrischen Werkzeugwechsler ist die Stromversorgung zu unterbrechen.</p>

1.1 Schnellwechselkopf (EWK)

Der Schnellwechselkopf (EWK) besteht aus einem eloxierten Aluminiumkörper, einem Verriegelungsmechanismus aus gehärtetem Edelstahl und Zentrierbolzen aus gehärtetem Stahl. Der EWK verfügt über (4) Flächen. Fläche A ist dabei speziell für die Aufnahme des Servomotor-Moduls vorgesehen. Die Fläche C eignet sich sowohl für Module der Baureihe K als auch für Optionsmodule mit J16-Anschraubung. Die Flächen B und D eignen sich für Optionsmodule mit J16-Anschraubung.

Das Servomotor-Modul ist mit einer integrierten Steuerung und einem drehmomentstarken Motor ausgestattet. Weitere Details siehe Abschnitt [\(☞ 1.3, Seite 8\)](#).

Ein PNP DC Näherungssensor wurde in das Gehäuse des EWK integriert, um bei einem Kopplungsvorgang sicherzustellen, dass der EWA vorhanden ist. Die Sensoren stellen über das Steuer-/Signalmodul ein RTL-Signal (Ready-to-Lock) bereit.



Schnellwechselkopf mit Servomotor-Modul

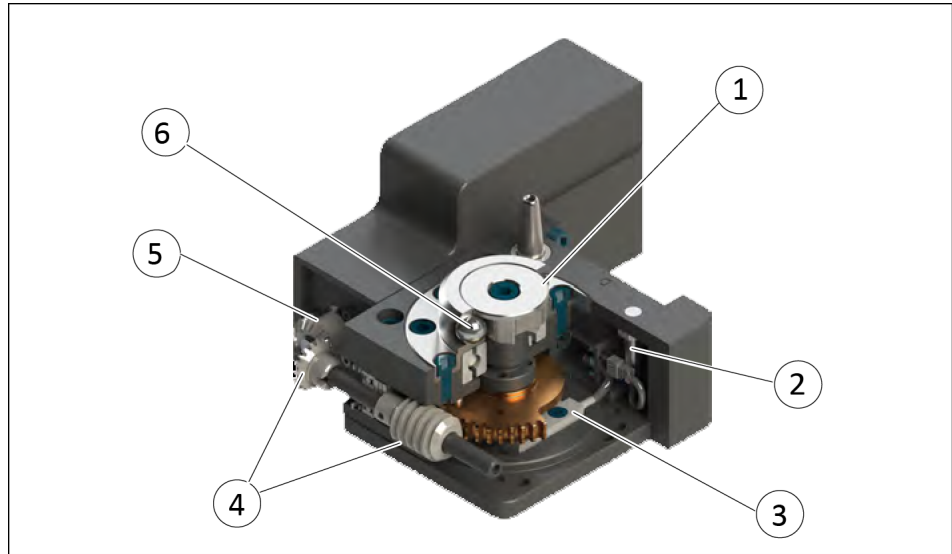
1	Servomotor-Modul, an Fläche A angebaut
2	12-poliger M12-Anschluss zur Motorsteuerung und Spannungsversorgung
3	Fläche D für Optionsmodul mit J16-Anschraubung
4	RTL-Näherungssensor
5	Körper aus eloxiertem Aluminium
6	Fläche C für Module der Baureihe K oder Module mit J16-Anschraubung
7	Basisbaugruppe EWK-018
8	Handbetätigung für Verriegelungsmechanismus
9	Zentrierbolzen
10	Fläche B für Optionsmodul mit J16-Anschraubung
11	Verriegelungsmechanismus

Der EWK ist mit einem Anschraubbild mit zwei Passtiften zur Zentrierung des EWK und Befestigungselementen ausgestattet (vier M4-Innensechskantschrauben).

PNP DC Näherungssensoren sind in das Gehäuse des EWK integriert, um die Ver-/Entriegelungsposition des Verriegelungsnockens zu überprüfen. Die Sensoren stellen über die Motorsteuerung Ver- und Entriegelungssignale (L/U) bereit.

Der Verriegelungsmechanismus besteht aus einem Kupplungselement mit Bohrungen, in denen Chromstahlkugeln gehalten werden. Ein Nocken aus gehärtetem Edelstahl wird über Zahnräder von einem bürstenlosen 24-V-DC-Servomotor angetrieben. Die Kegelstifte am Gehäuse des EWK passen zu den Bohrungen am Werkzeug, um die Wiederholbarkeit der Ausrichtung während des Kopplungsvorgangs sicherzustellen.

Ein Extremdruck-Schmiermittel wird auf den Nocken, das Kupplungselement, die Kugellager und die Stifte aufgetragen, um die Leistung zu verbessern und die Lebensdauer der EWK-Einheit zu maximieren.



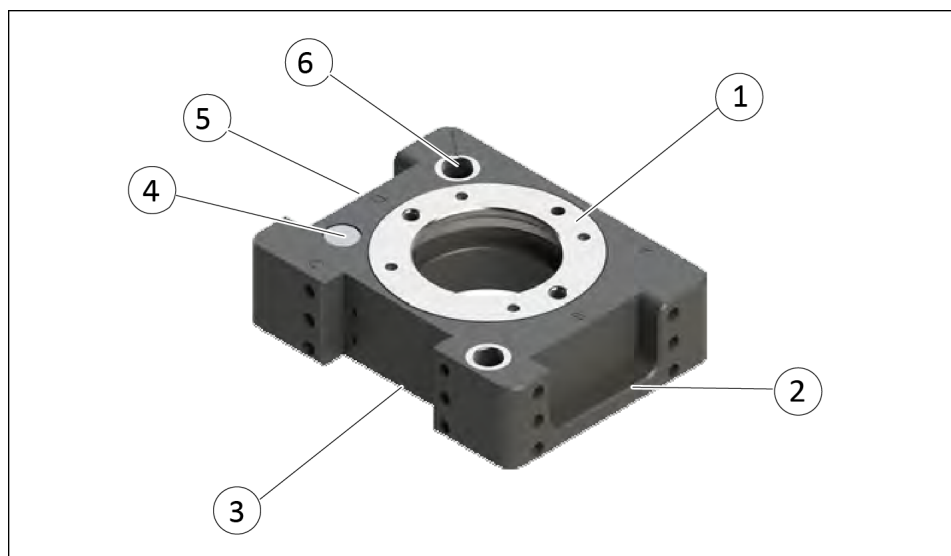
Verriegelungsmechanismus

1	Nocken aus gehärtetem Edelstahl
2	RTL-Näherungssensor
3	Ver- und Entriegelungs-Näherungssensoren
4	Zahnradtriebener Verriegelungsmechanismus
5	Bürstenloser DC-Servomotor mit 2 A/24 V
6	Kugeln aus gehärtetem Chromstahl
7	Kupplungselement aus gehärtetem Edelstahl

1.2 Schnellwechseladapter (EWA)

Der Schnellwechseladapter EWA besteht aus einem eloxierten Aluminiumkörper, einer Lagerbuchse aus gehärtetem Edelstahl und Zentrierhülsen aus gehärtetem Stahl. Zudem ist eine Schaltfahne für den RTL-Näherungssensor in das Werkzeuggehäuse integriert, damit der Schnellwechselkopf EWK das Werkzeug registrieren kann.

Der EWA besitzt vier Flächen. Fläche A wird nicht für die Montage von Modulen verwendet, weil das Servomotor-Modul am EWK den Raum eines Moduls einnimmt. Die Fläche C eignet sich sowohl für Module der Baureihe K als auch für Optionsmodule mit J16-Anschraubung. Die Flächen B und D eignen sich für Optionsmodule mit J16-Anschraubung.

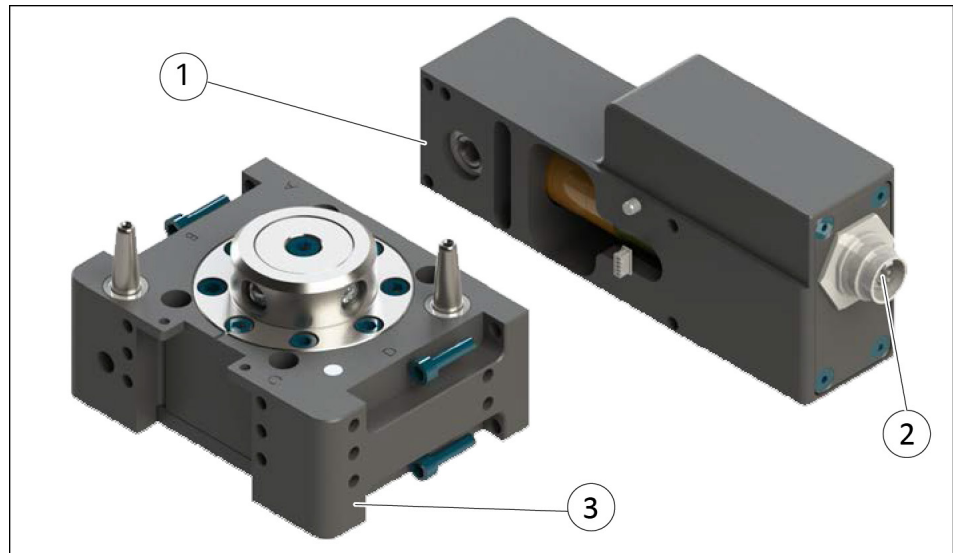


Schnellwechseladapter

1	Lagerring aus gehärtetem Edelstahl
2	Fläche B für Optionsmodul mit J16-Anschraubung
3	Fläche C für Module der Baureihe K oder Module mit J16-Anschraubung
4	RTL-Schaltfahne
5	Fläche D für Optionsmodul mit J16-Anschraubung
6	Zentrierhülsen

1.3 Servomotor-Modul

Das Servomotor-Modul verfügt über eine integrierte Motorsteuerung und einen bürstenlosen 24-V-DC-Servomotor mit Sensor-Rückmeldung. Zum Anschluss eines Kundenkabels ist das Modul mit einem 12-poligen M16-Anschluss ausgestattet.



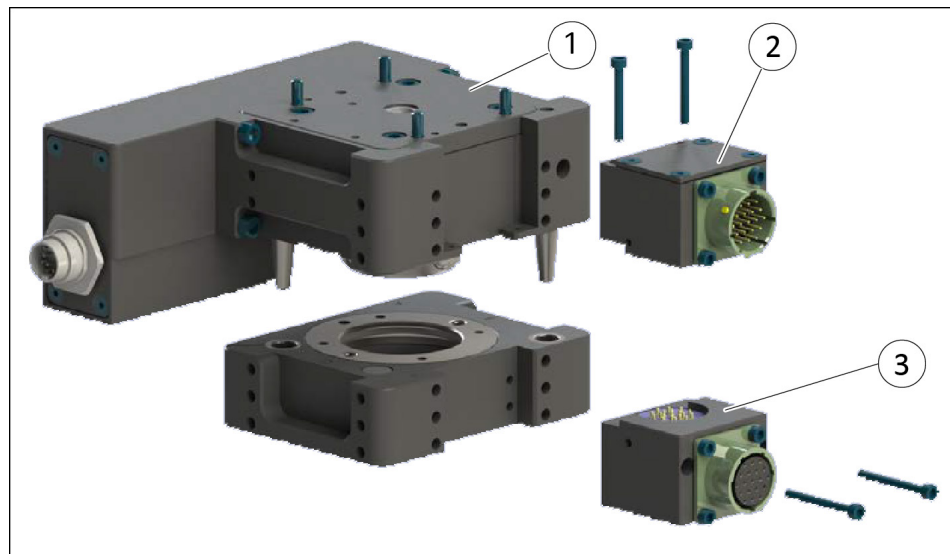
Servomotor-Module

1	24-V-DC-Servomotor mit integrierter Steuerung, montiert an Fläche A
2	12-poliger Anschluss zur Motorsteuerung und Spannungsversorgung
3	EWK-018 Wechseladapter

1.4 Optionsmodule

Es stehen drei Flächen zur Montage der Optionsmodule für die Durchleitung verschiedener Betriebsmedien wie Signale und Strom zur Verfügung. Der EWS eignet sich sowohl für Module der Baureihe K als auch für Optionsmodule mit J16-Anschraubung.

Besuchen Sie unsere Website, um sich über die erhältlichen Module zu informieren, oder wenden Sie sich direkt an einen SCHUNK Außenendienstmitarbeiter, um Unterstützung bei der Auswahl der richtigen Module für Ihre spezifische Anwendung zu erhalten.



Optionsmodule

1	EWK-018 Schnellwechselkopf
2	Optionsmodul
3	Optionsmodul
4	EWA-018 Schnellwechseladapter

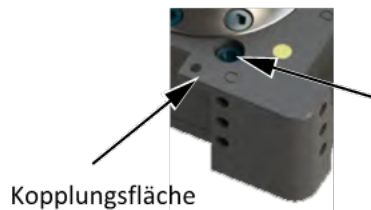
2 Montage

Der Schnellwechselkopf wird am Roboterarm befestigt und erfordert möglicherweise eine Adapterplatte, um Anschraubbilder aufeinander abzustimmen bzw. einen Zwischenraum für hohle Handgelenk-Betriebsmittel zu schaffen. Der Schnellwechseladapter wird am Werkzeug befestigt und erfordert möglicherweise eine Adapterplatte, um Anschraubbilder aufeinander abzustimmen.



WARNUNG

Bitte keine Sicherungsscheiben unter dem Kopfstück der Befestigungselemente einsetzen. Auch dürfen die Befestigungselemente nicht an den Kopplungsflächen von EWK und EWA überstehen. Falls die Befestigungselemente an den Kopplungsflächen überstehen, entsteht eine Lücke zwischen EWK und EWA und der Verriegelungsmechanismus kann nicht vollständig einrasten. Dies kann Sach- und Personenschäden zur Folge haben. Sicherstellen, dass die Befestigungselemente bündig oder vollständig unter den Kopplungsflächen von EWK und EWA installiert sind.



Der Kopf des Befestigungselements muss bündig oder unterhalb der Kopplungsfläche abschließen. (Keine Sicherungsscheiben unter dem Kopf des Befestigungselements verwenden).



⚠️ WARNUNG

Wartungs- oder Reparaturarbeiten am elektrischen Werkzeugwechsler oder an den Modulen nur dann durchführen, wenn das jeweilige Werkzeug sicher abgestützt oder im Werkzeugständer angekoppelt ist, alle stromführenden Schaltungen (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.) ausgeschaltet sind, mit Druck beaufschlagte Anschlüsse drucklos geschaltet wurden und elektrische Energie gemäß den Sicherheitsvorschriften und Richtlinien des Kunden abgeleitet worden ist. Ein nicht ordnungsgemäß angekoppeltes Werkzeug und nicht ausgeschaltete stromführende Schaltungen können zu Personen- und Sachschäden führen. Das Werkzeug sicher am Werkzeugständer ankoppeln, alle stromführenden Schaltungen ausschalten und entladen, alle mit Druck beaufschlagten Anschlüsse drucklos schalten und sicherstellen, dass alle stromführenden Schaltungen entladen wurden, bevor Wartungs- oder Reparaturarbeiten am elektrischen Werkzeugwechsler oder an den Modulen durchgeführt werden.



⚠️ WARNUNG

Sofern das Gewinde der Befestigungselemente nicht bereits standardmäßig über eine Gewindesicherung verfügt, Gewindesicherung (beispielsweise Loctite 242 oder ein gleichwertiges Mittel) auf das Gewinde auftragen. Befestigungselemente können sich lösen, was Personen- und Sachschäden zur Folge haben kann. Befestigungselemente mit bereits aufgebracht Gewindesicherung verwenden oder Gewindesicherung auf alle Befestigungselemente aufbringen.



⚠️ VORSICHT


Keine Befestigungselemente verwenden, deren Gewindetiefe die des elektrischen Werkzeugwechslers übersteigt. Den elektrischen Werkzeugwechsler mit Befestigungselementen geeigneter Länge sichern. Dies gilt sowohl für den Roboter als auch für Werkzeughalterungen.


2.1 Schnittstelle Schnellwechselkopf

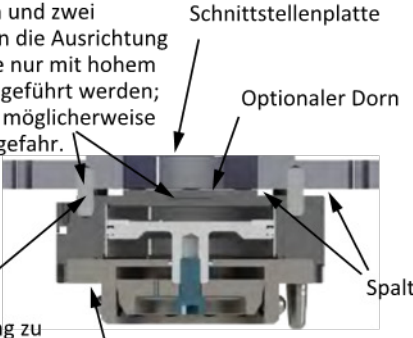
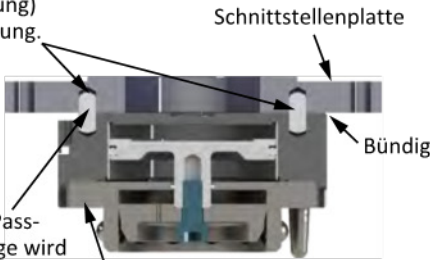
Der Schnellwechselkopf EWK wird am Roboterarm befestigt. Der EWK verfügt über verschiedene Befestigungselemente, wie z. B. einen Zentrierbund und/oder Schrauben- und Stiftbohrungen. Mit Hilfe dieser Elemente kann der EWK präzise und sicher am Roboter angebracht werden.

Über eine Roboter-Schnittstellenplatte (RIP) kann der EWK an einen spezifischen Roboterflansch angepasst werden, der anderenfalls nicht mit den Befestigungselementen des EWK kompatibel wäre. Spezifische RIP sind auf Nachfrage erhältlich.

Folgende Punkte sind zu beachten, wenn der Kunde eine Roboter-Schnittstellenplatte entwirft und herstellt:

	<p>! VORSICHT</p>
	<p>Zum Anbringen eines EWK an einer Roboter-Schnittstellenplatte maximal zwei Ausrichtungselemente verwenden. Bei der Verwendung von mehr als zwei Ausrichtungselementen besteht Beschädigungsgefahr. Entweder zwei Passstifte oder einen einzelnen Passstift mit einem Zentrierbund/einer Bohrung verwenden, um den EWK mit der Roboter-Schnittstellenplatte auszurichten.</p>

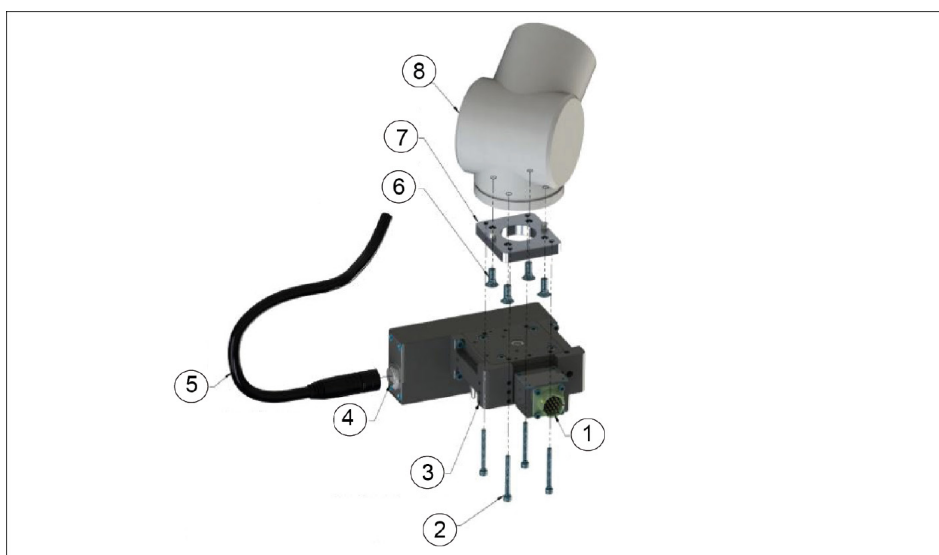
	<p>! VORSICHT</p>
	<p>Passtifte, die zu lang sind und den bündigen Abschluss zwischen Schnittstellenplatte und EWK verhindern, dürfen nicht verwendet werden. Bei Verwendung zu langer Passstifte entsteht eine Lücke zwischen Schnittstellenplatte und EWK, was zu Schäden an der Anlage führt. Ausschließlich Passstifte geeigneter Länge verwenden, die nicht weiter als vom EWK gestattet herausstehen.</p>

Fehlerhafte Montage des EWK	Korrekte Montage des EWK
<p>Bei einem Dorn und zwei Passstiften kann die Ausrichtung möglicherweise nur mit hohem Aufwand durchgeführt werden; zudem besteht möglicherweise Beschädigungsgefahr.</p> <p>Bei Verwendung zu langer Passstifte kann ein Spalt zwischen Schnittstellenplatte und EWK auftreten.</p>  <p>Schnittstellenplatte Optionaler Dorn Spalt EWK</p>	<p>Zwei Passstifte (oder ein einzelner Passstift mit einem Dorn/einer Aussparung) zur Ausrichtung.</p> <p>Bei Verwendung von Passstiften geeigneter Länge wird der bündige Abschluss zwischen Schnittstellenplatte und EWK sichergestellt.</p>  <p>Schnittstellenplatte Bündig EWK</p>

- Die Schnittstellenplatte sollte so konstruiert sein, dass sie Bohrungen für Befestigungselemente, Passstifte und einen Zentrierbund zur präzisen Positionierung an Roboter und EWK aufweist. Mit Hilfe der Passstifte und des Dorns wird jegliche Rotation verhindert. Informationen über Befestigungselemente des Roboters finden Sie im Handbuch zum Roboter.
- Die Schnittstellenplatte muss dick genug sein, um die erforderliche Einschraubtiefe für die Befestigungsschrauben zu gewährleisten.
- Passstifte dürfen nicht weiter aus der Oberfläche der RIP herausstehen, als die entsprechenden Bohrungen im EWK zulassen.

- Bei Verwendung eines Dorns am EWK ist eine Vertiefung mit entsprechender Tiefe und geeignetem Durchmesser an der RIP einzuarbeiten.
- Befestigungsschrauben dürfen nicht zu lang sein. Anderenfalls entsteht eine Lücke an der Kopplungsfläche.
- Die Schnittstellenplatte muss entsprechend konstruiert sein, um die robuste Montage an der Oberfläche des EWK-Dorns zu unterstützen und einen Spalt zwischen der Schnittstellenplatte und der Kopplungsfläche außerhalb des Dorns herzustellen.
- Bei der Konstruktion der Platte sollten zudem Spielvorgaben für Anbauteile und Zubehör des elektrischen Werkzeugwechslers berücksichtigt werden.

2.2 Montage des Schnellwechselkopfes



Typische Montage des Schnellwechselkopfes

1	Elektroanschluss
2	4 M4-Innensechskantschrauben
3	Baugruppe EWK-018
4	12-poliger Anschluss
5	EWS-018 mit Steuerung-Kundenschnittstellen-Kabel
6	Vom Kunden bereitgestellte Befestigungselemente
7	Von SCHUNK oder vom Kunden bereitgestellte Schnittstellenplatte (falls erforderlich)
8	Roboter

- ✓ Benötigtes Werkzeug: 4-mm-Sechskanteinsatz (Inbus), Drehmomentschlüssel
- ✓ Benötigtes Material: Sauberes Tuch

- 1 Sicherstellen, dass die Montageflächen von EWK und Roboterarm bzw. RIP sauber sind und keinerlei Verunreinigungen aufweisen.
- 2 Wenn eine Schnittstellenplatte erforderlich ist, Platte mit geeigneten Befestigungselementen und Anzugsmomenten am Roboter montieren.
- 3 Schnellwechselkopf EWK mit Hilfe der vier mitgelieferten M4-Innensechskantschrauben an der Schnittstellenplatte befestigen. Mit 1,4 bis 1,7 Nm anziehen.
- 4 Kabel entsprechend den Anforderungen des Kunden anschließen, verlegen und sichern.
- 5 Steuerung-Kundenschnittstellen-Kabel an den 12-poligen Steckverbinder der Motorsteuerung bzw. des EWS-Servomotor-Moduls anschließen. Danach Kabel an die Schnittstelle des Kunden anschließen; hierzu die Anweisungen im Abschnitt "Elektrische Anschlüsse" ([☞ 2.7, Seite 18](#)) beachten.
- 6 Elektrischen Anschluss mit Optionsmodulen herstellen.
- 7 Nach Abschluss der Installationsarbeiten kann der EWK im Normalbetrieb verwendet werden.


2.3 Schnellwechselkopf: Ausbau


- ✓ Benötigtes Werkzeug: 4-mm-Sechskanteinsatz (Inbus)
- 1 Das Werkzeug sicher im Werkzeugständer ankoppeln und den elektrischen Werkzeugwechsler abkoppeln, um freien Zugang zum EWK zu erhalten.
 - 2 Alle stromführenden Schaltungen (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.) abschalten.
 - 3 Sofern erforderlich, alle Anschlüsse trennen (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.). Hinweis: EWK beim Entfernen der Befestigungselemente abstützen.
 - 4 Die vier M4-Innensechskantschrauben entfernen, mit denen der EWK am Roboterarm bzw. der RIP befestigt ist.

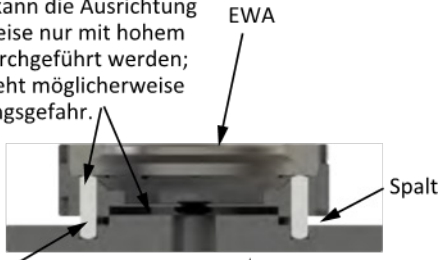
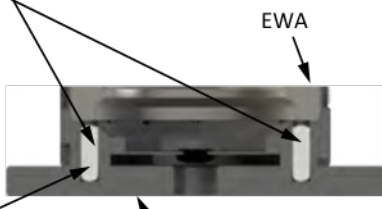
2.4 Schnittstelle Schnellwechseladapter

Der Schnellwechseladapter EWA wird am Werkzeug des Kunden befestigt. Unter Umständen kann eine Schnittstellenplatte erforderlich sein, um den EWA an das Werkzeug des Kunden anzupassen. Der EWA verfügt standardmäßig über Ausrichtungselemente (Stiftbohrungen und eine Aussparung), mit deren Hilfe der EWA präzise und sicher an dem Werkzeug des Kunden angebracht werden kann. SCHUNK kann zum Erfüllen von Kundenanforderungen kundenspezifische Werkzeugschnittstellenplatten bereitstellen

Folgende Punkte sind zu beachten, wenn der Kunde eine Werkzeug-Schnittstellenplatte entwirft und herstellt:

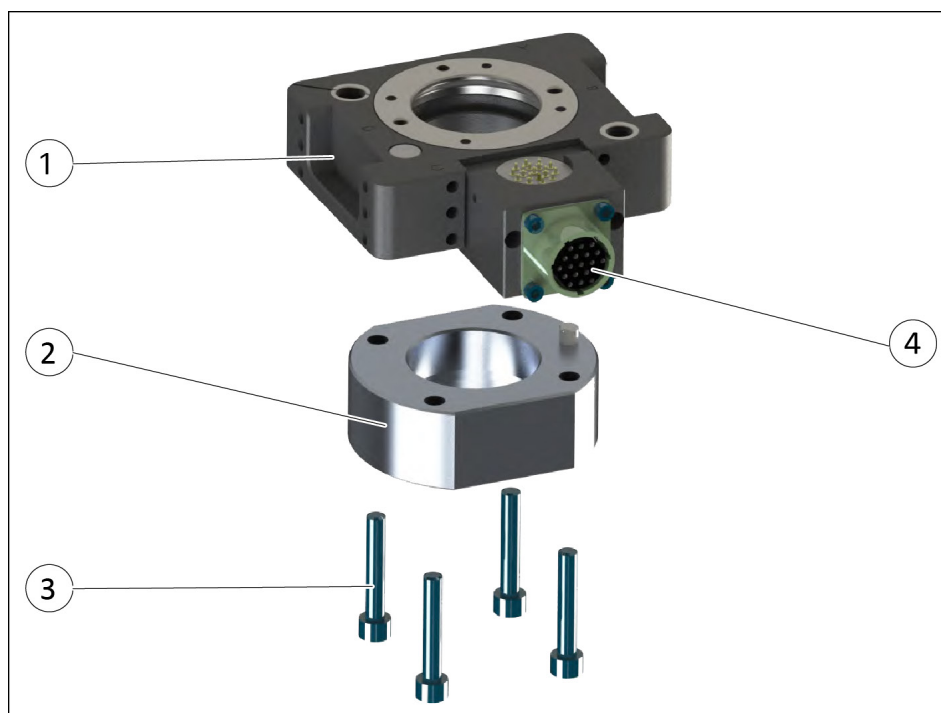
	⚠ VORSICHT
	<p>Zum Anbringen eines EWA an einer Schnittstellenplatte maximal zwei Ausrichtungselemente verwenden. Bei der Verwendung von mehr als zwei Ausrichtungselementen besteht Beschädigungsgefahr. Entweder zwei Passstifte oder einen einzelnen Passstift mit einem Zentrierbund/einer Bohrung verwenden, um den EWA mit der Schnittstellenplatte auszurichten.</p>

	⚠ VORSICHT
	<p>Passstifte, die zu lang sind und den bündigen Abschluss zwischen der Schnittstellenplatte und dem EWA verhindern, dürfen nicht verwendet werden. Bei Verwendung zu langer Passstifte entsteht eine Lücke zwischen der Schnittstellenplatte und dem EWA, was zu Schäden an der Anlage führt. Ausschließlich Passstifte geeigneter Länge verwenden, die nicht weiter als von dem EWA gestattet herausstehen.</p>

Fehlerhafte Montage des EWA	Korrekte Montage des EWA
<p>Bei einem Dorn und zwei Passstiften kann die Ausrichtung möglicherweise nur mit hohem Aufwand durchgeführt werden; zudem besteht möglicherweise Beschädigungsgefahr.</p>	<p>Zwei Passstifte (oder ein einzelner Passstift mit einem Dorn/einer Aussparung) zur Ausrichtung.</p>
	
<p>Bei Verwendung zu langer Passstifte kann ein Spalt zwischen der Schnittstellenplatte und dem EWA auftreten.</p>	<p>Bei Verwendung von Passstiften geeigneter Länge wird der bündige Abschluss zwischen Schnittstellenplatte und EWA sichergestellt.</p>
Schnittstellenplatte	Schnittstellenplatte

- 1 Die Schnittstellenplatte sollte so konstruiert sein, dass sie Bohrungen für Befestigungselemente sowie entweder zwei Passstifte oder einen einzelnen Passstift und einen Zentrierbund zur präzisen Positionierung an Kundenwerkzeug und EWA aufweist. Mit Hilfe der Passstifte und des Zentrierbunds wird jegliche Rotation verhindert.
- 2 Passstifte dürfen nicht weiter aus der Oberfläche der Schnittstellenplatte herausstehen, als die entsprechenden Bohrungen in dem EWA zulassen.
- 3 Die Schnittstellenplatte muss dick genug sein, um die erforderliche Einschraubtiefe für die Befestigungsschrauben zu gewährleisten. Befestigungselemente sind so zu wählen, dass die Mindestanforderungen bezüglich der Einschraubtiefe erfüllt werden, ohne die maximal zulässige Gewindelänge zu überschreiten. Bei Verwendung zu langer Bolzen besteht Beschädigungsgefahr des Werkzeugwechslers auf der Werkzeugseite.
- 4 Bei der Konstruktion der Platte sollten zudem Spielvorgaben für Anbauteile und Zubehör des elektrischen Werkzeugwechslers berücksichtigt werden.
- 5 Sofern ein Zentrierbund an der Schnittstellenplatte vorgesehen ist, muss ein Zentrierbund mit den entsprechenden Maßen für Höhe und Durchmesser in die Schnittstellenplatte eingearbeitet werden. Der Zentrierbund ist so zu dimensionieren, dass er der Vertiefung in der Werkzeugplatte entspricht.
- 6 Die Werkzeugschnittstellenplatte muss eine Bohrung in der Mitte aufweisen, damit der Verriegelungsmechanismus bei ungünstigen Bedingungen (z. B. Stromausfall und/oder Druckverlust) manuell in Entriegelungsposition gebracht werden kann. Die mittige Zugriffsbohrung sollte einen möglichst kleinen Durchmesser aufweisen [kleinster empfohlener Durchmesser: 1" (25,4 mm)], damit in Umgebungen mit hoher Schmutzkonzentration keine Verunreinigungen in den Verriegelungsmechanismus eindringen können. Noch besseren Schutz vor Verunreinigungen bietet das Standardgehäuse mit abnehmbarem Zugangsstopfen. [Hinweis: Durchmesser der Durchgangsbohrung in Platte: 0,563" (14,3 mm). Außendurchmesser der Tülle: 0,88" (22,5 mm)].

2.5 Montage des Schnellwechseladapters EWA



Werkzeugmontage - typische Vorgehensweise

1	Schnellwechseladapter EWA
2	Werkzeug- oder Schnittstellenplatte, kundenseitig bereitgestellt
3	Befestigungselemente, kundenseitig bereitgestellt
4	Elektroanschluss


- ✓ Benötigtes Werkzeug: 4-mm-Sechskanteinsatz (Inbus), Drehmomentschlüssel
- 1 Sicherstellen, dass die Montagefläche der Werkzeugplatte und der Werkzeugschnittstellenplatte sauber und frei von Verunreinigungen ist.
 - 2 Werkzeug oder Schnittstellenplatte mit Hilfe der vom Kunden bereitgestellten M6-Befestigungselemente am Schnellwechseladapter EWA. Mit richtigem Anzugsmoment festziehen.
 - 3 Falls erforderlich, den Werkzeughalter anbauen; siehe Montage- und Betriebsanleitung zum Werkzeugständer.
 - 4 Nachdem die Werkzeugbasis fixiert wurde, elektrischen Anschluss mit Optionsmodulen herstellen.
 - 5 Nach Abschluss der Installationsarbeiten kann die Werkzeugplatte im Normalbetrieb verwendet werden.

2.6 Schnellwechseladapter: Ausbau

- ✓ Benötigtes Werkzeug: 4-mm-Sechskanteinsatz (Inbus)
- 1 Das Werkzeug sicher im Werkzeugständer ankoppeln und den elektrischen Werkzeugwechsler abkoppeln, um freien Zugang zum Schnellwechseladapter zu erhalten.
- 2 Alle stromführenden Schaltungen (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.) abschalten.
- 3 Sofern erforderlich, alle Anschlüsse trennen (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.).
- 4 Befestigungselemente entfernen, mit denen der Schnellwechseladapter am Werkzeug bzw. an der Werkzeugschnittstellenplatte befestigt ist.

2.7 Elektrische Anschlüsse

Die Kabelverbindung von der Motorsteuerung zum Kundenanschluss erfolgt über Litzenverbindungen. Spezifische Informationen zu Adernfarbe und Signal siehe nachstehende Tabelle. Der US1-Stromanschluss (100 mA bei 24 VDC) versorgt den Verriegelt-, Entriegelt- und RTL-Sensor mit Strom.

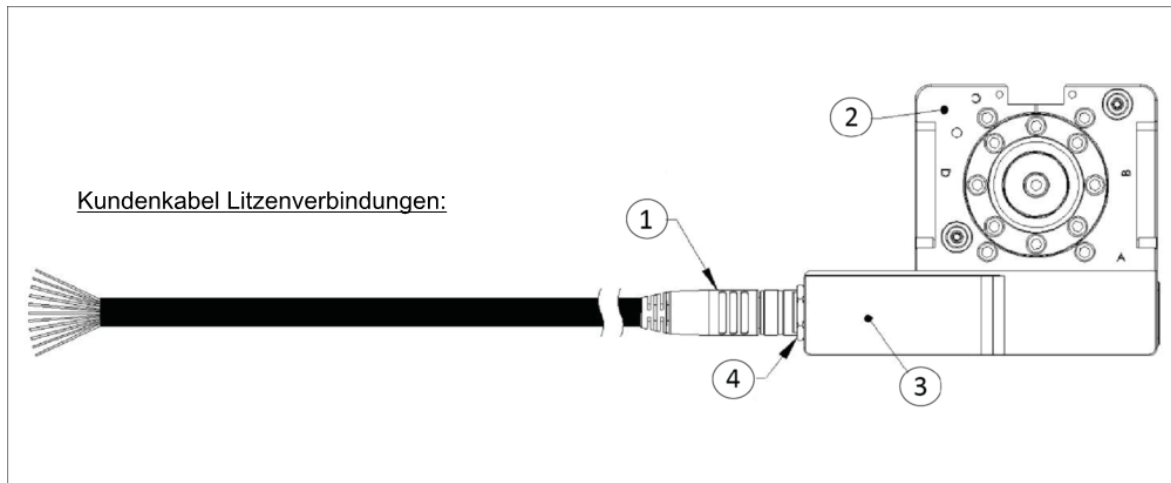
	⚠ VORSICHT
	<p>Eine schlechte Kabelführung kann auch dazu führen, dass Leitungen und Kabel an den Verbindungsstellen zwischen den Werkzeugwechsler-Hälften eingeklemmt werden.</p> <p>Eine Nichtbeachtung dieses Punkts kann zu vorzeitigen Fehlfunktionen der Industrie-Steckverbinder führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle Kabel ordnungsgemäß verlegen und sichern. Dies ist insbesondere auf der EWK-Seite wichtig.

Kundenkabel: Litzenverbindungen

Adernfarbe	Signal	Signalbeschreibung
Violett	US1	+24V; Spannungsversorgung für „Verriegelt“/ „Entriegelt“ und RTL Sensoren
Gelb	US1 GND	Masse
Rot	US2	+24V; Spannungsversorgung für den Motor und die Motorsteuerung
Grün	US2 GND	Masse
Schwarz	Verriegeln	+24V; Ausgang zum SCHUNK EWK-Modul zur Kopplung des

Aderfarbe	Signal	Signalbeschreibung
		Werkzeugwechslers.
Orange	Entriegeln	+24V; Ausgang zum SCHUNK EWK-Modul zur Entkopplung des Werkzeugwechslers.
Weiß	Verriegelt	+24V; Näherungssensoreingang; gibt an, dass sich der Kopp- lungsmechanismus in Position „Verriegelt“ befindet.
Hellbraun	Entriegelt	+24V; Näherungssensoreingang; gibt an, dass sich der Kopp- lungsmechanismus in Position „Entriegelt“ befindet.
Blau	RTL	+24V; Näherungssensoreingang, der erkennt, wenn sich das SCHUNK-Werkzeug in unmittelbarer Nähe befindet
Braun	Kein An- schluss	
Grau	Kein An- schluss	
Rosa	Kein An- schluss	

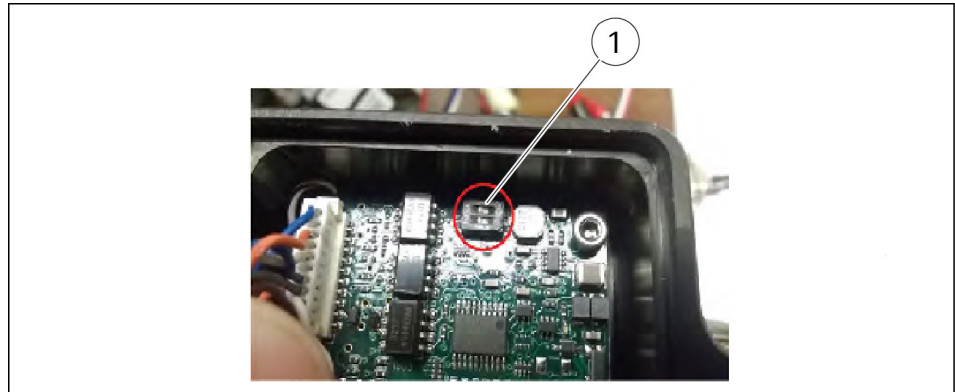
Die US2-Stromversorgungseinheit (200mA Stillstand, 3A max.) mit 24 VDC versorgt die Motorsteuerung und den Motor mit Strom. Die Spannungsversorgungseinheit für die Anschlüsse US1, US2, Verriegelung und Entriegelung muss 20-30 VDC bereitstellen.



Elektrische Anschlüsse

1	Kundenkabel Länge noch zu bestimmen Litzenverbindung an Kundenende
2	EWK-018
3	Servomotor-Modul mit integrierter Steuerung
4	Steckverbinder für Kundenkabel 12-polige Buchse

2.8 DIP-Schaltereinstellungen für Geschwindigkeit der Verriegelungsbetätigung



Die Auswahl des Algorithmus der Verriegelungsgeschwindigkeit basiert auf den Einstellungen des DIP-Schalters (1).

DIP-StandardEinstellung: SW1 Kanal aus, Kanal 2 aus. Die Entriegelungsgeschwindigkeit beträgt stets 1 Sekunde.

DIP-Schaltereinstellungen

Verriegelungsalgorithmus	DIP-SW1	DIP-SW2	Geschwindigkeit (Sek.)
Reguläre Geschwindigkeit	aus	aus	1
Mittlere Geschwindigkeit 1	aus	an	30
Mittlere Geschwindigkeit 2	an	aus	200
Geringe Geschwindigkeit	an	an	360

3 Betrieb

Verriegelung und Antriebsmechanismus des EWK werden mechanisch angesteuert, um die Kopplung bzw. Entkopplung mit der Lagerbuchse des EWA durchführen zu können. Der EWK nutzt das Antriebsdrehmoment eines Motormoduls, um die Ver- und Entriegelungskräfte für den Verriegelungsmechanismus bereitzustellen.

Die folgenden Anweisungen enthalten allgemeine Hinweise zum Ablauf des EWS. Die Elektronik und die Software der Motorsteuerung sorgen für ein Betriebsverhalten, das einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten und Schäden an der Einheit verhindern soll. Weitere Details über spezifische Motorsteuerungen finden Sie im Abschnitt „Algorithmen der Motorsteuerung“.

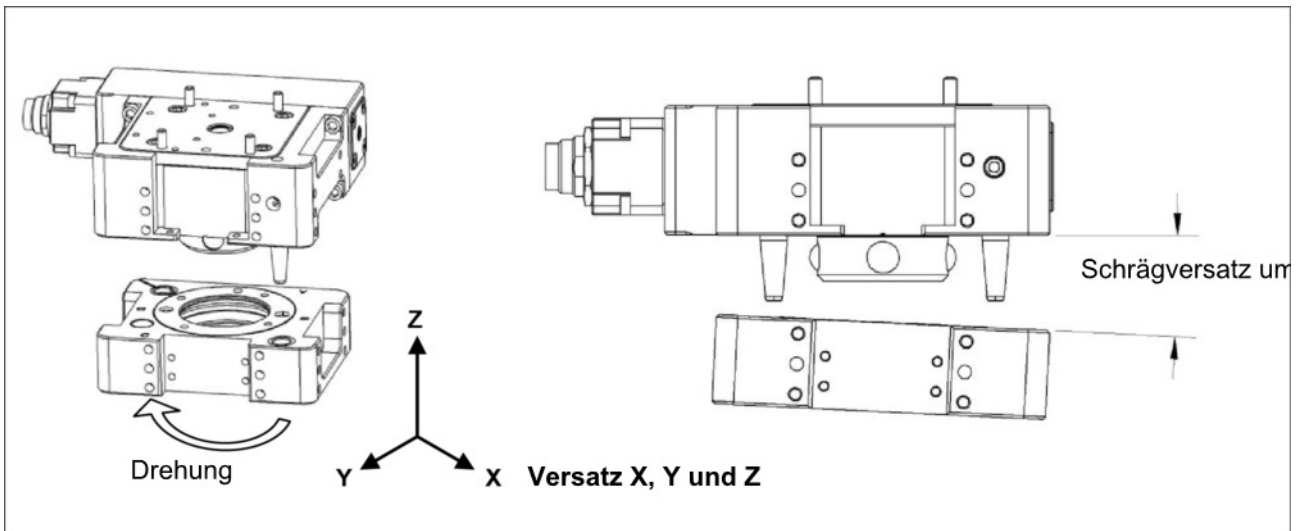
HINWEIS

Alle EWS-Module sind zunächst mit dem Spezialfett MobilGrease® XHP222 Special geschmiert. Vor der Inbetriebnahme muss der Endanwender zusätzliches Schmiermittel auf die Komponenten des Verriegelungsmechanismus und die Zentrierbolzen auftragen (siehe [4.2, Seite 30](#)). Zu diesem Zweck sind im Lieferumfang eines jeden EWS-Moduls Schmiermitteltuben enthalten.

MobilGrease® XHP222 Special ist ein NLGI 2 Lithium-Komplex-Schmiermittel mit Molybdändisulfid.

Der Roboter ist so zu programmieren, dass Ausrichtungsfehler beim Koppeln und Entkoppeln minimiert werden. Darüber hinaus muss der Werkzeugständer robust sein und darf bei entkoppeltem Werkzeuggewicht keine Auslenkung zulassen, die dazu führt, dass der elektrische Werkzeugwechsler nicht innerhalb des zulässigen Versatzes ausgerichtet ist. Die empfohlenen Werte für den maximal zulässigen Versatz vor dem Koppeln finden Sie in der folgenden Abbildung und der folgenden Tabelle. In manchen Fällen kann der Versatz bei EWK und EWA auch größer sein; dies führt jedoch zu höherem Verschleiß.

Die Verriegelung sollte erfolgen, wenn sich der Schnellwechselkopf in der No-Touch™-Verriegelungszone befindet (siehe folgende Tabelle); der Schnellwechseladapter darf dabei jedoch nicht berührt werden. Beim Verriegeln sollte der Schnellwechselkopf den Schnellwechseladapter in die verriegelte Position ziehen.



Versatzdefinitionen


Maximal empfohlene Versatzbewegungen vor dem Kuppeln

Modell	Versatz Z-Richtung (Max) ¹ [mm]	Versatz X- und Y-Richtung (Max) ² [mm]	Spannversatz (Max.) [Grad]	Torsionsversatz (Max.) [Grad]
EWS-018	1	±1	± 0,7	±1

Hinweise:

- 1) Maximalwerte angegeben. Durch die Verringerung der Ist-Werte wird der Verschleiß beim Kuppeln/Entkuppeln reduziert.
- 2) Die tatsächlich zulässigen Werte können in einigen Fällen höher sein, höhere Versatzwerte verstärken jedoch den Verschleiß während des Kuppelns.

3.1 Bedingungen für das Koppeln

	⚠ VORSICHT
	<p>Der Verriegelungsmechanismus muss sich beim Koppeln des Werkzeugwechslers in Entriegelungsstellung befinden.</p> <p>Die Nichtbeachtung kann zu Schäden an der Einheit und/oder am Roboter führen.</p>

HINWEIS

Beim Starten der Einheit bleibt der EWS so lange in seiner Position, bis ein Verriegelungs- oder Entriegelungssignal empfangen wird. Durch ein +24-V-Signal auf der Verriegelungsleitung wird der EWS verriegelt. Durch ein +24-V-Signal auf der Entriegelungsleitung wird der EWS entriegelt. Nachdem ein Signal empfangen wurde, bewegt sich der EWS an diese Position, bis der Zyklus abgeschlossen ist. Die ersten Ver- und Entriegelungszyklen nach dem Start können langsam sein, weil die Einheit eine Referenzfahrt durchführen muss.

- 1 Den EWK über dem EWA positionieren und den EWK in die Verriegelungsposition bringen. Die Kopplungsflächen von EWK und EWA müssen parallel sein und dürfen sich nicht berühren. Sicherstellen, dass die Kegelzentrierbolzen des EWK in die Ausrichtbohrungen am EWA gleiten. Die Zentrierbolzen müssen relativ konzentrisch zu den Ausrichtbohrungen sein, damit sie nicht am Rand reiben.
- 2 Mit dem Verriegelungsmechanismus kann der EWK den EWA mit Zwischenräumen auf beiden Seiten „hochziehen“. Die Kopplungsflächen zwischen EWK und EWA sollten sich nicht berühren, dürfen jedoch beim Koppeln einen Versatz von 1 mm nicht überschreiten, um Belastung und Verschleiß des Verriegelungsmechanismus auf ein Minimum zu reduzieren.
- 3 Ein in das EWS integriertes RTL-Sensorsystem (Ready-To-Lock) stellt sicher, dass die Nähe des EWA zum EWK vor dem Koppeln erfasst wird. Die Kopplungsflächen zwischen EWK und EWA müssen sich innerhalb von ca. 0,04" (1 mm) zueinander befinden, damit die Sensoren den EWA erkennen können. RTL-Signale sind zum Koppeln des EWS zwar nicht erforderlich, werden jedoch als zusätzliche Bestätigung des Kopplungsvorgangs vor dem Entfernen des EWA vom Werkzeugständer empfohlen.
- 4 Befindet sich der EWS in der richtigen Stellung oder wird das gleiche Signal mehrmals hintereinander ausgelöst, reagiert die Einheit nicht auf die redundanten Signale. Mit Hilfe des RTL-Signals wird der Anwender darauf hingewiesen, dass sich das Werkzeug in Posi-

tion zur Verriegelung des EWS befindet. Der EWA muss jedoch vollständig mit dem EWK gekoppelt sein, bevor das Verriegelungssignal ausgegeben wird.



! VORSICHT

Die No-Touch™-Verriegelungstechnologie ermöglicht das Koppeln der Einheit mit einem Trennungsabstand zwischen EWK und EWA. Der direkte Kontakt zwischen den Kopplungsflächen des EWK und dem Werkzeug direkt vor dem Koppeln ist weder empfehlenswert noch erforderlich.

Ein Kontakt kann zu einer Beschädigung der Einheit und/oder des Roboters führen.

- 5 Prüfen, ob die RTL-Signale als „an“ (wahr) abgelesen werden.
- 6 Verriegelungsbefehl aktivieren. Signal wird an das Motormodul gesendet, um Werkzeugwechsler zu koppeln.
- 7 Es muss eine ausreichende Verzögerung zwischen der Aktivierung des Verriegelungsbefehls und dem Ablesen des Status der Signale „Verriegelt“ bzw. „Entriegelt“ programmiert werden, sodass der Verriegelungsvorgang abgeschlossen ist, bevor der Status „Verriegelt“ überprüft wird.
- 8 Signale „Verriegelt“ und „Entriegelt“ ablesen.
- 9 Das Signal „Verriegelt“ muss „an“ (wahr) und das Signal „Entriegelt“ muss „aus“ (falsch) sein.
- 10 Wenn der Verriegelungsmechanismus betätigt und sowohl das „Verriegelt“- als auch das „Entriegelt“-Signal als „aus“ (falsch) erfasst wurde, ist die Bedingung „Verfehltes Werkzeug“ eingetreten (das Werkzeug ist zum Beispiel nicht im Werkzeugständer oder nicht richtig positioniert). In diesem Fall muss ein Fehler ausgegeben und das Roboterprogramm angehalten werden. Die Situation erfordert eine manuelle Prüfung, um die Ursache des Problems zu ermitteln.
- 11 Der Verriegelungsmechanismus muss sich vor einem weiteren Kopplungsversuch im Status „Entriegelt“ befinden, da Roboter und/oder Werkzeugwechsler sonst beschädigt werden.

3.2 Fail-Safe-Betrieb

Bei einem Stromausfall am Verriegelungsmechanismus wird der Werkzeugwechsler nicht entkoppelt. Direkt nach einem Stromausfall kann ein kleiner Spalt zwischen dem Schnellwechselkopf EWK und dem Schnellwechseladapter EWA auftreten. An diesem Punkt werden die Zahnräder des Schneckengetriebes jedoch erst dann wieder angetrieben, wenn der Entriegelungsbefehl ein elektrisches Signal erhält. Diese Funktion stellt dem Werkzeugwechsler einen Fail-Safe-Mechanismus bereit.

Durch die Fail-Safe-Konstruktion wird verhindert, dass der EWA bei einem Leistungsverlust des Motors freigegeben wird. Auf diese Weise werden Sicherheit und Zuverlässigkeit zusätzlich verbessert. Die Lagegenauigkeit kann bei einem Stromausfall unter Umständen nicht aufrechterhalten werden; sie wird jedoch wiedererlangt, sobald die Stromversorgung am Motormodul wiederhergestellt ist.





VORSICHT

Den Werkzeugwechsler nicht über längere Zeit im Fail-Safe-Zustand einsetzen. Den Werkzeugwechsler nicht im Fail-Safe-Zustand transportieren.

Andernfalls kann der Verriegelungsmechanismus beschädigt werden.



3.3 Bedingungen für das Entkuppeln

- 1 Der Werkzeugwechsler ist in der gleichen Position wie beim Kopp-
lungsvorgang im Werkzeugständer zu positionieren.

	 VORSICHT
	<p>Der Werkzeugwechsler kann mit einer Werkzeugständer-Verriegelungsfunktion (Tool Stand Interlock, TSI) ausgestattet sein, die den Entriegelungskreis physisch unterbricht. Mit dem TSI wird verhindert, dass unerwünschte Entriegelungs-Softwarebefehle erkannt werden, bevor der Schaltkreis geschlossen ist.</p>

- 2 Verriegelungsbefehl deaktivieren.
- 3 Entriegelungsbefehl ausgeben. Der Verriegelungsmechanismus wird zum Entkoppeln des Werkzeugwechslers mit Strom versorgt.
- 4 Es muss eine ausreichende Verzögerung zwischen der Aktivierung des Entriegelungsbefehls und dem Ablesen des Status der Signale „Verriegelt“ bzw. „Entriegelt“ programmiert werden, sodass der Verriegelungsvorgang abgeschlossen ist, bevor der Status „Verriegelt“ überprüft wird.
- 5 Signale „Verriegelt“ und „Entriegelt“ ablesen.
- 6 Das Signal „Entriegelt“ muss „an“ (wahr) und das Signal „Verriegelt“ muss „aus“ (falsch) sein. Jeder andere Zustand deutet auf ein Problem hin, und das Roboterprogramm ist anzuhalten.
- 7 Sobald der ordnungsgemäße Zustand der Verriegelungs- und Entriegelungssignale bestätigt ist, kann der EWK in axialer Richtung vom EWA fortbewegt werden.
- 8 Roboter und EWK können nun mit dem Koppeln eines weiteren Werkzeugs und dem nachfolgenden Betrieb fortfahren.

3.4 Hinweise zur Werkzeuglagerung

	 VORSICHT
	<p>Die Bauform des Werkzeugständers ist entscheidend für die ordnungsgemäße Bedienung des Werkzeugwechslers. Unsachgemäß konstruierte Werkzeugständer können zu Fehlansichtungen, Verklemmungen und/oder übermäßigem Verschleiß der Komponenten des Werkzeugwechslers führen.</p>

Die Werkzeuge können in einem Werkzeugständer gelagert werden, wenn sie nicht vom Roboter verwendet werden. SCHUNK bietet kompatible Werkzeugständer, die auf Haltbarkeit, lange Lebensdauer und maximale Anpassbarkeit an die meisten Kundenapplikationen ausgelegt sind. Das SCHUNK TSS-System („Tool Stand Small“) ist mit dem SCHUNK

Werkzeugwechsler kompatibel. Die TSS-Systeme können mit horizontalen Modulen, Spannmodulen und verschiedenen Arten von Werkzeugfassung ausgestattet werden. Dabei sind zwei verschiedene Montagarten verfügbar: Eine Option mit Bolzen und Buchsen und eine Option mit Bolzen und Träger. Weitere Informationen erhalten Sie direkt von SCHUNK.

Falls der Kunde den Werkzeugständer selbst bereitstellt, muss dieser konstruktionsbedingt feste, wiederholbare, ebene und stabile Positionen für die Aufnahme und Ablage von Werkzeugen bieten. Der Werkzeugständer muss das Gewicht des Werkzeugwechslers, die Werkzeug-Schnittstellenplatte, Optionsmodule, Kabel, Schläuche und Werkzeuge des Kunden aufnehmen können, ohne eine Auslenkung zu erlauben, die über die im Abschnitt „Betrieb“ festgelegten Versatzwerte hinausgeht.

Im Idealfall sollte das Werkzeug vertikal so im Werkzeugständer hängen, dass die Schwerkraft das Entkoppeln des EWA vom EWK während des Entriegelns erleichtert. Es ist möglich, Werkzeugständer zu konstruieren, die Werkzeuge in horizontaler Lage halten; dabei ist jedoch darauf zu achten, dass beim Koppeln und Entkoppeln die erforderliche Nachgiebigkeit gewährleistet ist. Allgemeinen tritt bei Werkzeugständern mit „horizontaler Positionierung“ ein höherer Verschleiß des Verriegelungsmechanismus und der Positionierungsfunktionen des Werkzeugs und des Werkzeugständers auf.



Zur Positionierung des Werkzeugs im Werkzeugständer können verschiedene Methoden eingesetzt werden. Eine häufig verwendete Methode sind Kegelzentrierbolzen und Buchsen. Roboterprogrammierung und Positionierwiederholbarkeit sind entscheidend für die Werkzeugaufnahme und -ablage; siehe Abschnitt „Betrieb“.

Es wird dringend empfohlen, dass Kunden einen Sensor verwenden, der feststellt, ob das Werkzeug ordnungsgemäß in den Werkzeugständer eingesetzt wurde. Der Sensor kann vor dem Koppeln eingesetzt werden, um sicherzustellen, dass ein Werkzeug korrekt im Ständer sitzt. Sensoren können ebenfalls eingesetzt werden, wenn sich der Roboter nach dem Entkoppeln wegzubewegen beginnt. Dies stellt eine Sicherheitsmaßnahme für den Fall dar, dass ein Werkzeug im Ständer verklemmt oder sich nicht ordnungsgemäß vom Roboter löst.

Näherungssensoren müssen so platziert werden, dass die Erfassungsfläche vertikal ausgerichtet ist, damit keine Metallspäne, Schweißspritzer oder andere Verunreinigungen auf den Sensor fallen, die Messwertfehler verursachen.

Werkzeugständer müssen ggf. auch mit Abdeckungen der Werkzeuge und der Module zu deren Schutz in Umgebungen mit hoher Verschmutzung wie in Schleif- und Schweißumgebungen versehen werden. Als Alternative können Werkzeugständer in Bereichen aufgestellt werden, die vor Schweißspritzern, Flüssigkeiten, Klebstoffen oder anderen Verunreinigungen geschützt sind. In diesem Fall sind keine Werkzeugabdeckungen erforderlich.

4 Wartung

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Dieses Modul arbeitet mit einer Spannung von 50 V oder mehr. Stromversorgung stets ausschalten, bevor an dem Modul Arbeiten durchgeführt werden. Hierzu zählt insbesondere das Lösen bzw. Anschließen eines Gegensteckverbinders sowie jegliche Arbeiten mit dem Werkzeugwechsler oder dessen Komponenten. Nichtbeachtung kann zu Lichtbogenbildung und zu Schäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor dem Anschließen oder Abziehen von Kabeln oder vor Wartungsarbeiten am Werkzeugwechsler Stromversorgung trennen.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Werkzeugwechsler oder an den Modulen nur dann durchführen, wenn das jeweilige Werkzeug sicher abgestützt oder im Werkzeugständer angekoppelt ist, alle stromführenden Schaltungen (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.) ausgeschaltet sind, mit Druck beaufschlagte Anschlüsse drucklos geschaltet wurden und elektrische Energie gemäß den Sicherheitsvorschriften und Richtlinien des Kunden abgeleitet worden ist.</p> <p>Ein nicht ordnungsgemäß angekoppeltes Werkzeug und nicht ausgeschaltete stromführende Schaltungen können zu Personen- und Sachschäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Werkzeug sicher am Werkzeugständer ankoppeln, alle stromführenden Schaltungen ausschalten und entladen, alle mit Druck beaufschlagten Anschlüsse drucklos schalten und sicherstellen, dass alle stromführenden Schaltungen entladen wurden, bevor Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Werkzeugwechsler oder an den Modulen durchgeführt werden.

HINWEIS

Die Sauberkeit des Arbeitsbereichs hat wesentlichen Einfluss auf den störungsfreien Betrieb des Wechslers. Je höher die Schmutzkonzentration im Arbeitsbereich, umso größer die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen. Schutz der gesamten Werkzeugausrüstung, des EWK, des EWA und aller Module kann erforderlich sein. Schutzmaßnahmen:

- Ausreichender Abstand des Werkzeugständers zu Schmutzquellen.
- In die Werkzeugständer integrierte Abdeckungen.
- In die Werkzeugausrüstung und den Werkzeugständer integrierte Schutzabdeckungen, Schmutzabweiser, Luftvorhänge und ähnliche Vorrichtungen.

4.1 Vorbeugende Wartung

Der elektrische Werkzeugwechsler und die Optionsmodule sind auf eine lange Lebensdauer bei vorschrittmäßiger Wartung ausgelegt. Ein Plan für die Sichtkontrolle und vorbeugende Wartung in Abhängigkeit zum jeweiligen Anwendungsfall ist in der nachstehenden Tabelle angegeben. Weitere Informationen über vorbeugende Wartungsarbeiten aller Module siehe Abschnitt „Module“.

Checkliste für vorbeugende Wartung		
Anwendung(en)	Werkzeugwechselhäufigkeit	Prüfplan
Allgemeiner Einsatz, Materialhandhabung, Andockstation	Mehr als 1 pro Minute	Wöchentlich
	Weniger als 1 pro Minute	Monatlich
Schweißen/ Servo/ Entgraten, Gießereiarbeiten (Umgebungen mit hoher Schmutzkonzentration)	Alle	Wöchentlich

Befestigungselemente

- Befestigungselemente auf Dichtheit und korrektes Anzugsmoment prüfen.

Kugellager/Zentrierbolzen/Hülsen/Lagerbuchse

- Auf Verschleiß und ordnungsgemäße Schmierung prüfen. MobilGrease XHP222 Special ist ein NLGI #2 Lithium-Komplex-Schmierfett mit Molybdändisulfidzusatz und wird für die Schmierung des Verriegelungsmechanismus und der Zentrierbolzen empfohlen. Im Laufe der Zeit können Schmiermittel durch Schwemmstoffe verunreinigt werden. Es wird daher empfohlen, das vorhandene Fett nach Bedarf gründlich zu entfernen und zu erneuern. Siehe ([☞ 4.2, Seite 30](#)).
- Auf übermäßigen Verschleiß der Zentrierstifte/Hülsen überprüfen, da dies ein Hinweis auf schlechte Positionierung des Roboters während des Aufnehmens/Ablegens sein kann. Roboterposition nach Bedarf korrigieren. Werkzeugständer auf Verschleiß und Ausrichtprobleme prüfen. Verschlissene Zentrierbolzen ersetzen. Siehe ([☞ 5.3.2, Seite 38](#)).
- Auf Verschleiß an Kugellagern/Lagerbuchsen überprüfen, da dies ein Anzeichen für übermäßige Belastung sein kann.

Sensoren und Kabel

- Steckverbinder der Sensorkabel auf festen Sitz prüfen und ggf. erneut sichern.

Elektrische Kontakte/Kontaktblock (Module)

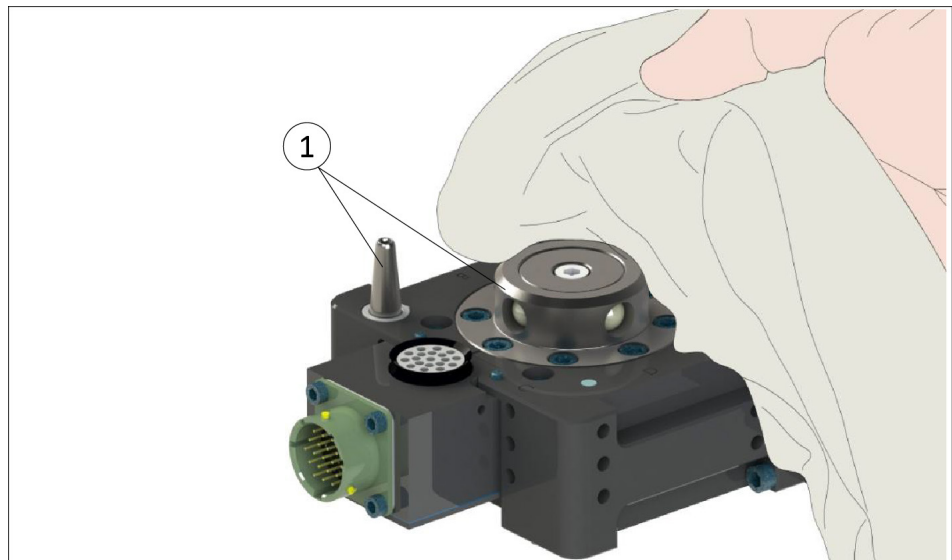
- Auf Beschädigungen, Verunreinigungen und klemmende/verbrannte Stifte überprüfen. Kontaktblöcke bei Bedarf reinigen. Siehe ([☞ 4.3, Seite 32](#)).

Dichtungen (Module)

- Auf Verschleiß, Abrieb und Einschnitte prüfen. Siehe ([☞ 5.3.1, Seite 37](#)).

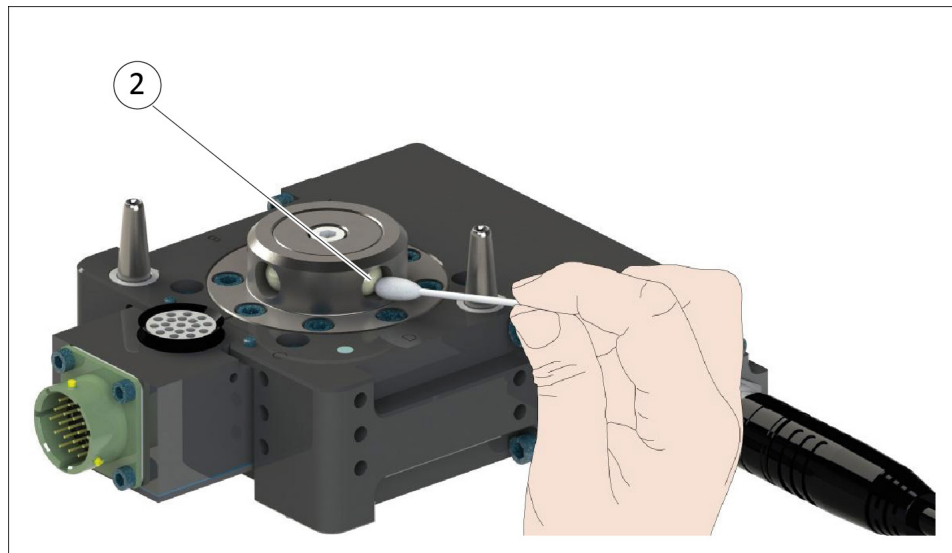
4.2 Säuberung und Schmierung des Verriegelungsmechanismus und der Zentrierbolzen

Benötigtes Material: Sauberes Tuch, Wattestäbchen, Lithium-Komplex-Schmierfett NLGI #2



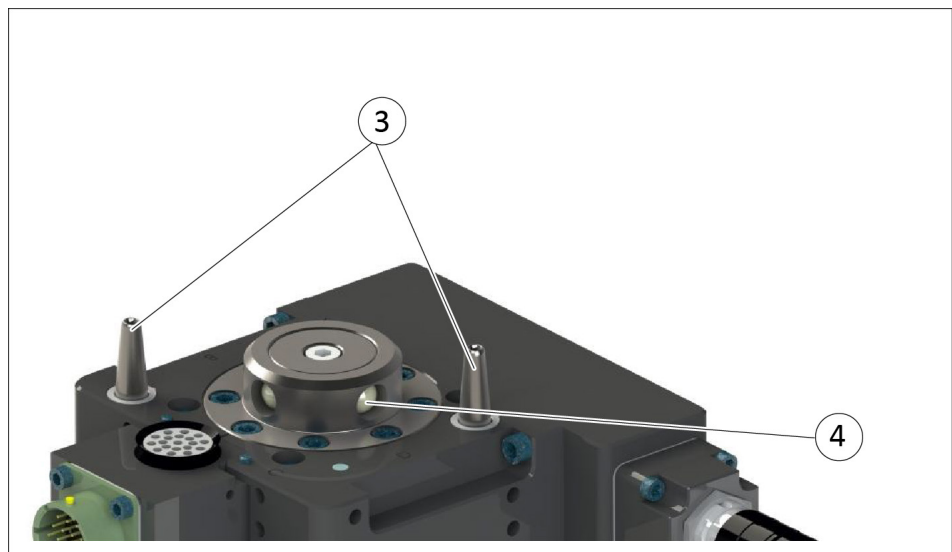
Außenfläche des Verriegelungsmechanismus säubern

- 1 Das Werkzeug sicher im Werkzeugständer ankoppeln und den Werkzeugwechsler abkoppeln, um freien Zugang zu EWK und EWA zu erhalten. Den Verriegelungsmechanismus im entriegelten Zustand lassen.
- 2 Alle stromführenden Kreise abschalten und deaktivieren (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.).
- 3 Der Verriegelungsmechanismus muss sich vor der Säuberung im Entriegelungszustand befinden.
- 4 Mit einem sauberen Lappen das vorhandene Schmiermittel und jegliche Verschmutzung von den Kugellagern, dem Kupplungselement, dem Nocken und den Zentrierbolzen (1) gründlich abwischen.



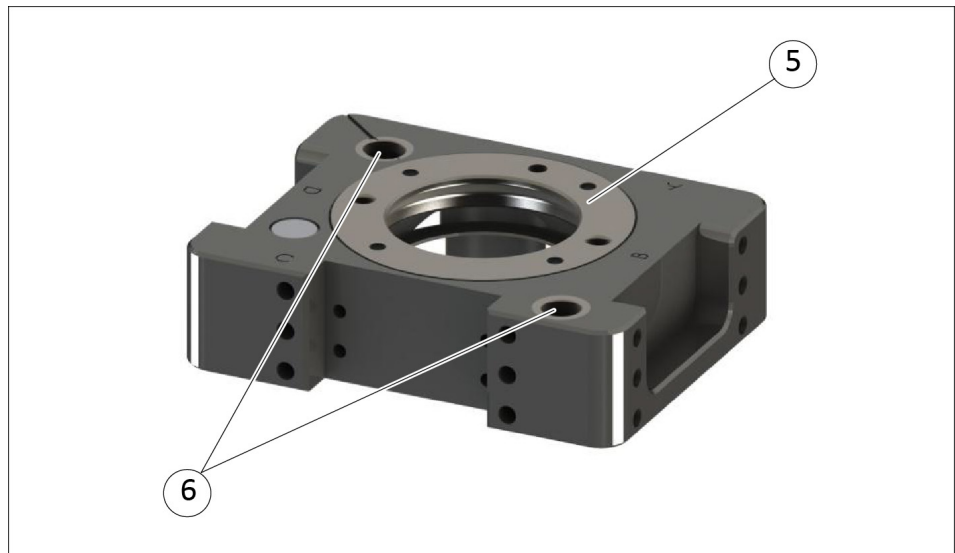
Kugellager und Außenflächen des Kupplungselements reinigen

- 5 Mit einem sauberen Wattestäbchen vorhandenes Schmiermittel und Schmutz gründlich von den Kugeln entfernen; Kugeln drehen, um Kugeln vollständig zu säubern (2).
- 6 Jede Kugel prüfen, um sicherzustellen, dass sie sich frei im Kupplungselement bewegt. Unter Umständen ist eine zusätzliche Säuberung erforderlich, um festsitzende Kugeln zu lösen.



Kugellager des Verriegelungsmechanismus reinigen

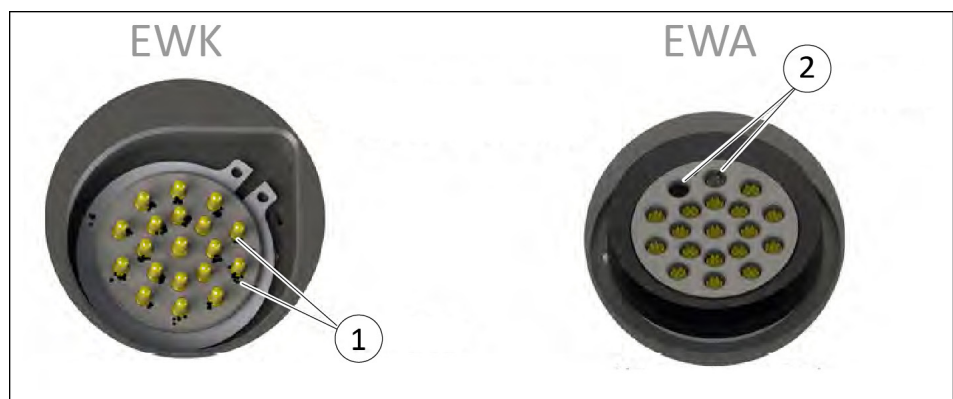
- 7 Kugeln (4), Kupplungselement (innen und außen) und Zentrierbolzen (3) großzügig schmieren.



EWA-Fläche des Verriegelungsmechanismus reinigen

- 8 Mit einem sauberen Tuch Schmierstoffreste und Verunreinigungen aus der Lagerbuchse (5) und den Buchsen (6) des EWA gründlich entfernen.
- 9 Bei Komponenten des EWA ist kein Auftragen von Schmierstoffen erforderlich.
- 10 Nach Beendigung der Reparatur alle Schaltungen (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.) wieder im Normalbetrieb verwenden.

4.3 Kontaktblöcke prüfen und reinigen



Kontaktblöcke

1	Schweißspritzer
2	Geschwärzte Stifte

✓ Benötigtes Werkzeug: Nylonbürste

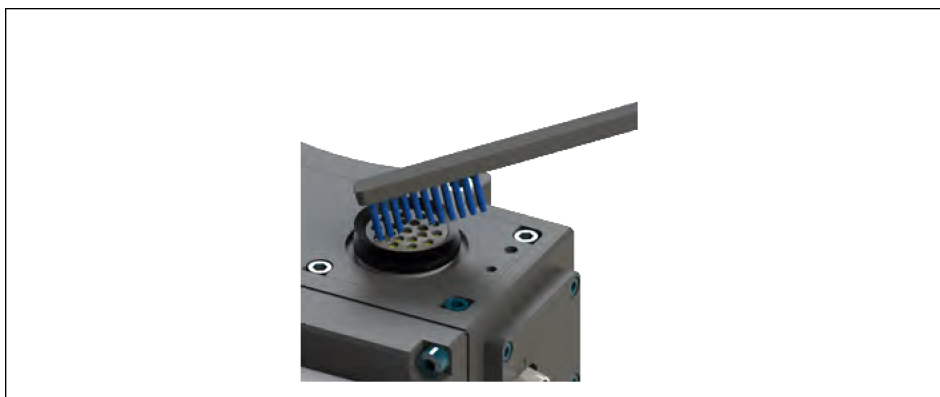
- 1 Die Werkzeugseite des Werkzeugwechslers sicher ankoppeln und den Werkzeugwechsler abkoppeln, um freien Zugang zu EWK und EWA zu erhalten.
- 2 Alle stromführenden Kreise abschalten und deaktivieren (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.).

- 3 Die Kontaktblöcke von EWK und EWA auf Verunreinigungen und geschwärzte Stifte prüfen.
- 4 Verunreinigungen mit einem Staubsauger entfernen und Fläche mit einer Nylonbürste reinigen.

HINWEIS

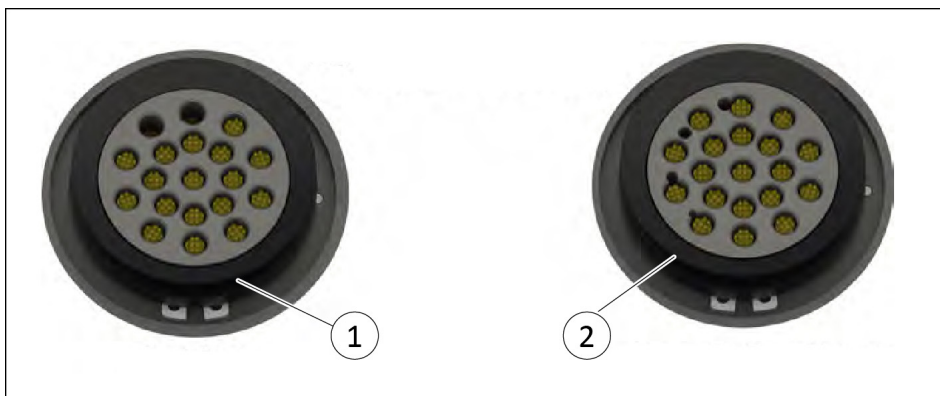
Keine Schleifmittel, Reinigungsmittel oder Lösemittel zum Reinigen der Kontaktstifte verwenden.

- Schleifmittel, Reinigungsmittel und Lösemittel führen lediglich dazu, dass die Kontaktflächen erodieren bzw. die Stifte klemmen.
- Kontaktflächen mit einem Staubsauger und einem nicht-abrasiven Mittel reinigen, beispielsweise einer Nylonbürste.



Kontaktblöcke reinigen

- 5 Kontaktblöcke von EWK und EWA auf klemmende Stifte (1) und schwere Beschädigung der Kontaktblöcke (2) prüfen.




Klemmende Stifte und Beschädigung der Kontaktblöcke

- 6 Falls klemmende Stifte oder schwer beschädigte Kontaktblöcke vorhanden sind, wenden Sie sich zu möglichen Bolzenaustauschverfahren und zum Modulaustausch an SCHUNK.
- 7 Nach Beendigung der Reparatur alle Schaltungen wieder im Normalbetrieb verwenden.

5 Fehlerbehebung und Wartungsarbeiten

Der folgende Abschnitt enthält Informationen zur Fehlerbehebung und zu Wartungsarbeiten, um die Zustandsdiagnose sowie die Reparatur des elektrischen Werkzeugwechslers bzw. der Steuermoduls zu vereinfachen.

	<p>! WARNUNG</p>
	<p>Wartungs- oder Reparaturarbeiten am elektrischen Werkzeugwechsler oder an den Modulen nur dann durchführen, wenn das jeweilige Werkzeug sicher abgestützt oder im Werkzeugständer angekoppelt ist, alle stromführenden Schaltungen (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.) ausgeschaltet sind, mit Druck beaufschlagte Anschlüsse drucklos geschaltet wurden und elektrische Energie gemäß den Sicherheitsvorschriften und Richtlinien des Kunden abgeleitet worden ist. Ein nicht ordnungsgemäß angekoppeltes Werkzeug und nicht ausgeschaltete stromführende Schaltungen können zu Personen- und Sachschäden führen. Das Werkzeug sicher am Werkzeugständer ankoppeln, alle stromführenden Schaltungen ausschalten und entladen, alle mit Druck beaufschlagten Anschlüsse drucklos schalten und sicherstellen, dass alle stromführenden Schaltungen entladen wurden, bevor Wartungs- oder Reparaturarbeiten am elektrischen Werkzeugwechsler oder an den Modulen durchgeführt werden.</p>

5.1 Fehlerbehebung

Die Tabelle zur Fehlerbehebung soll den Bediener bei der Bestimmung von Problemen helfen, die den ordnungsgemäßen Betrieb des Werkzeugwechslers unterbinden.

5.1.1 Die Einheit verriegelt bzw. entriegelt nicht?

Ursache	Empfohlene Maßnahme
Verunreinigungen zwischen EWK und EWA.	Verunreinigungen zwischen EWK und EWA entfernen. Sicherstellen, dass die Befestigungselemente fest sitzen und an den Koppungsflächen nicht überstehen.
Kugellager und/oder Nocken bewegen sich nicht frei im Kupplungselement.	Komponenten nach Bedarf reinigen und schmieren, um den reibungslosen Betrieb wieder herzustellen (siehe ☞ 4.2, Seite 30).


Ursache	Empfohlene Maßnahme
Motorsteuerung arbeitet nicht ordnungsgemäß.	Kabel zu und von Motorsteuerung prüfen; austauschen, wenn beschädigt.
EWK und EWA befinden sich nicht in der festgelegten No-Touch-Zone, wenn eine Verriegelung durchgeführt werden soll.	Überprüfen, ob das Werkzeug ordnungsgemäß im Werkzeugständer abgelegt wurde, (☞ 3.4, Seite 26). Roboter neu einlernen (teachen), um den Abstand zwischen EWK und EWA vor dem Verriegelungsversuch zu verringern.
RTL-Sensoren (Ready-To-Lock) nicht aktiviert; dies ist ein Anzeichen dafür, dass das Werkzeug nicht richtig positioniert ist.	Überprüfen, ob der EWA ordnungsgemäß im Werkzeugständer abgelegt wurde. Roboter neu einlernen (teachen), um den Abstand zwischen EWK und EWA vor dem Verriegelungsversuch zu verringern. Alle Kabel auf Schäden und ordnungsgemäßen Anschluss am Signalsteuermodul überprüfen. Beschädigte Kabel nach Bedarf ersetzen. Beide RTL-Sensoren auf Beschädigung überprüfen. Beschädigte RTL-Sensoren nach Bedarf ersetzen; wenden Sie sich zu möglichen Bolzenaustauschverfahren und zum Modulaustausch an SCHUNK.
Der Motor arbeitet nicht ordnungsgemäß.	Motor prüfen, bei Beschädigung ersetzen. Siehe (☞ 5.3.3, Seite 39).


5.1.2 Kommunikationsverlust?

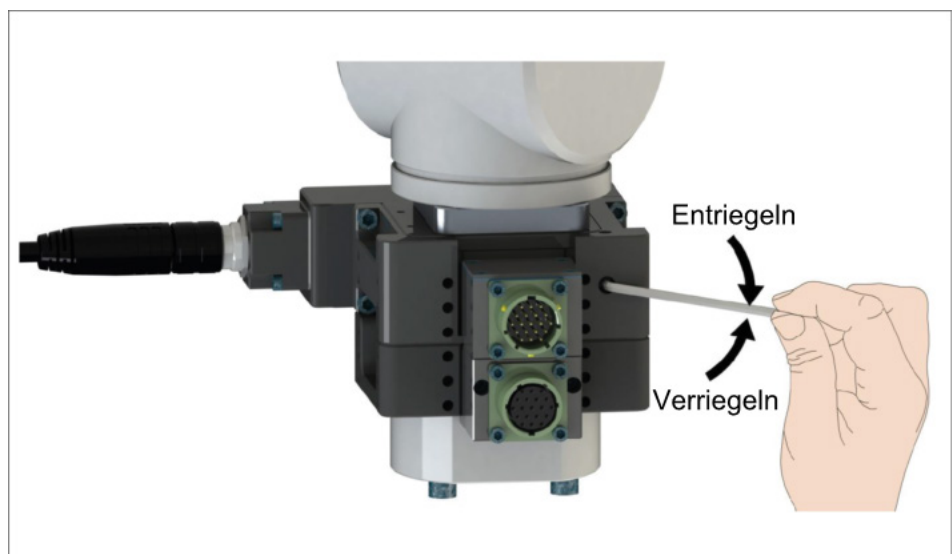
Nur bei Einheiten mit elektrischen/Servo-/Steuer-/Signalmodulen

Ursache	Empfohlene Maßnahme
Verunreinigungen in und um die Kontaktstifte. Kontaktstift verschlissen oder beschädigt.	V-Ringdichtung auf Beschädigungen überprüfen, beschädigte Dichtung ersetzen. Siehe Abschnitt (☞ 5.3.1, Seite 37)
Kabelanschluss locker oder Kabel beschädigt.	Überprüfen, ob die Kabelanschlüsse fest sitzen und die Kabel in einwandfreiem Zustand sind.

5.2 Manuelles Ver- und Entriegeln

	<p>⚠ VORSICHT</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Einheit nur nach Trennen der durch die Kontakte fließenden Ströme und nach erfolgter Entladung koppeln oder entkoppeln. Dies gilt insbesondere dann, wenn Hochspannungskreise beteiligt sind. Nichtbeachtung kann zu Lichtbogenbildung und zu Schäden an den Kontakten führen. • Vor- und nachgeschaltete Module stets von der Stromversorgung trennen und entladen.

	<p>⚠ WARNUNG</p>
	<p>Ein nicht abgestütztes Werkzeug kann Sach- oder Personenschäden zur Folge haben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeugwechsler nicht von Hand entriegeln, ohne das Werkzeug abzustützen. • Werkzeug vor der manuellen Entriegelung des Werkzeugwechslers abstützen.



Manuelles Ver-/Entriegeln

In manchen Fällen muss der Werkzeugwechsler manuell entriegelt werden.

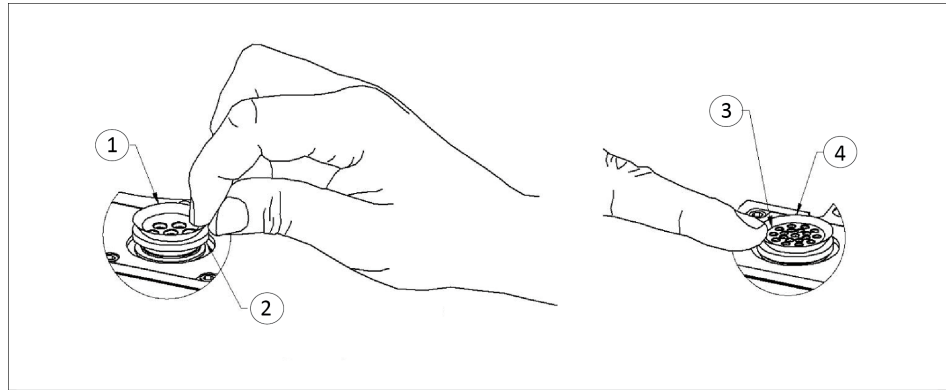
✓ Benötigtes Werkzeug: 3-mm-Sechskanteinsatz (Inbus)

- 1 Einen 3-m-Sechskantschlüssel verwenden und von der Seite des EWK Zugang zur Antriebswelle der Einheit verschaffen. Zur vollständigen Entriegelung der Einheit sind ca. 8 Umdrehungen erforderlich.

5.3 Wartungsmaßnahmen

Die folgenden Wartungsmaßnahmen enthalten Anweisungen für den Austausch von Komponenten.

5.3.1 Austausch der V-Ringdichtung

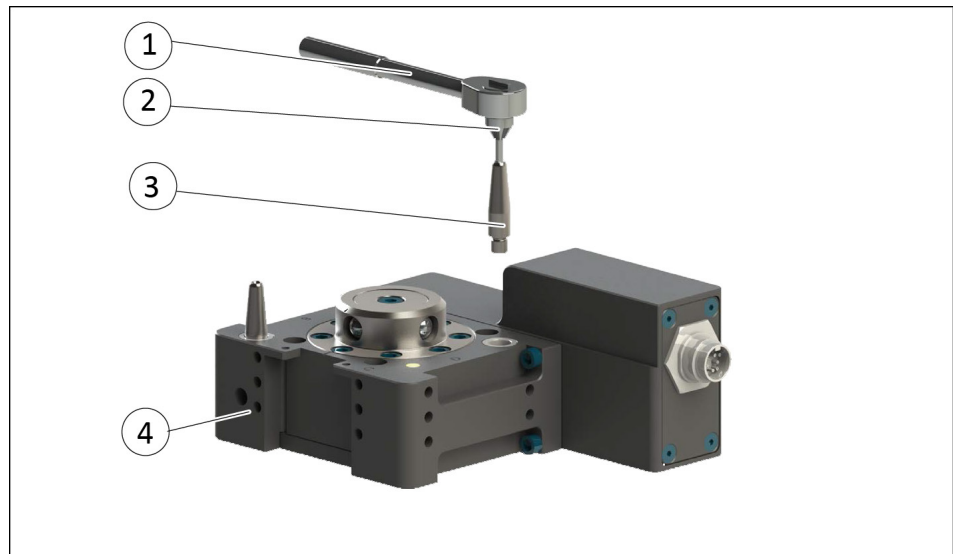


Austausch der V-Ringdichtung

Die Dichtungen (1 und 4) schützen den elektrischen Anschluss zwischen EWK und EWA. Bei Verschleiß oder Beschädigung der Dichtungen (1 und 4) müssen diese ersetzt werden.

- 1 Das Werkzeug sicher im Werkzeugständer ankoppeln und den elektrischen Werkzeugwechsler abkoppeln, um freien Zugang zu EWK und EWA zu erhalten. Den Verriegelungsmechanismus im entriegelten Zustand lassen.
- 2 Alle stromführenden Kreise abschalten und deaktivieren (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.)
- 3 Zum Ausbau der Dichtung die Kante der Dichtung mit den Fingern fassen und die Dichtung vorsichtig vom Kontaktblock (2) am EWK abziehen.
- 4 Dichtung vom Kontaktblock abziehen.
- 5 Zum Einsetzen einer neuen Dichtung die neue Dichtung über die Schulter des Kontaktblocks (3) ziehen.
- 6 Dichtungskörper mit Fingerspitze nach unten gegen den Kontaktblock drücken.
- 7 Nach Beendigung der Reparatur alle Schaltungen wieder im Normalbetrieb verwenden.

5.3.2 Austausch des Zentrierbolzens



Zentrierbolzen ersetzen

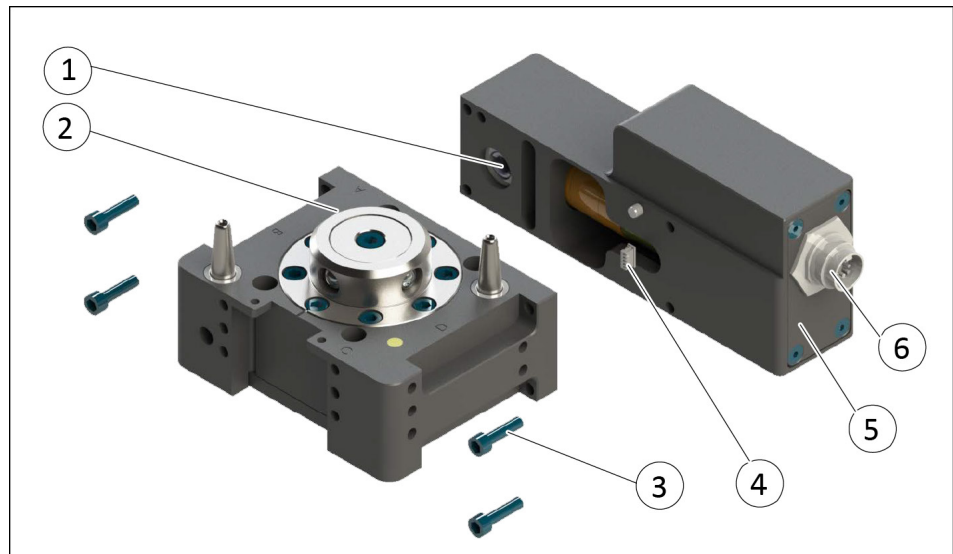
- ✓ Benötigtes Werkzeug: 4-mm-Sechskanteinsatz (Inbus), Drehmomentschlüssel
- ✓ Benötigtes Material: Lithium-Komplex-Schmierfett NLGI #2
- 1 Das Werkzeug sicher im Werkzeugständer ankoppeln und elektrischen Werkzeugwechsler abkoppeln, um freien Zugang zum EWA zu erhalten.
- 2 Alle stromführenden Kreise abschalten und deaktivieren (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.).
- 3 Zentrierbolzen (3) vom EWK (4) mittels 2,5-mm-Sechskanteinsatz (2) lösen.

HINWEIS

Sollte der Bolzen aus einem irgendeinem Grund nicht mit Hilfe des Sechskanteinsatzes entfernt werden können, auf andere Werkzeuge zurückgreifen, beispielsweise Gripzangen oder ähnliches.

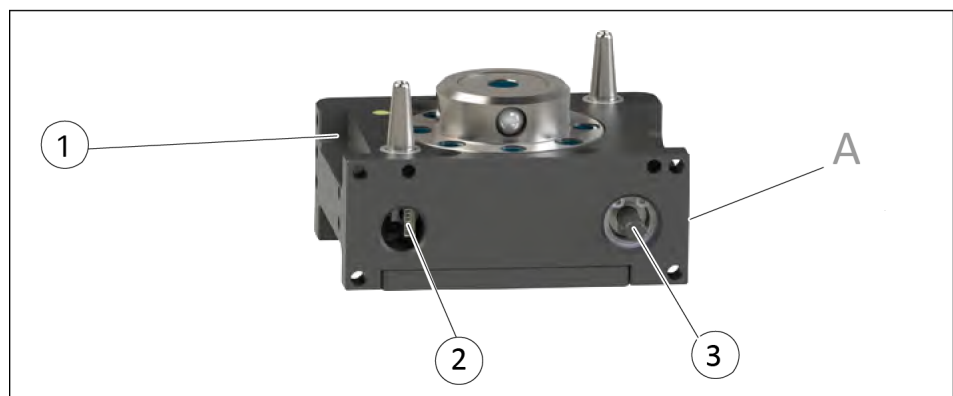
- 4 Gewinde des neuen Zentrierbolzens mit Loctite 242 bestreichen und Zentrierbolzen mit Hilfe eines 2,5-mm-Sechskanteinsatzes in den EWK einschrauben. Mit Anzugsmoment von 18 in-lbs (2,0 Nm) festziehen.
- 5 Zentrierbolzen mit dem Spezialfett MobilGrease XHP222 Special bestreichen (siehe Abschnitt [4.2, Seite 30](#)).
- 6 Nach Beendigung der Reparatur alle Schaltungen wieder im Normalbetrieb verwenden.

5.3.3 Servomotor-Modul austauschen



✓ Benötigtes Werkzeug: 4-mm-Sechskanteinsatz (Inbus), Drehmomentschlüssel

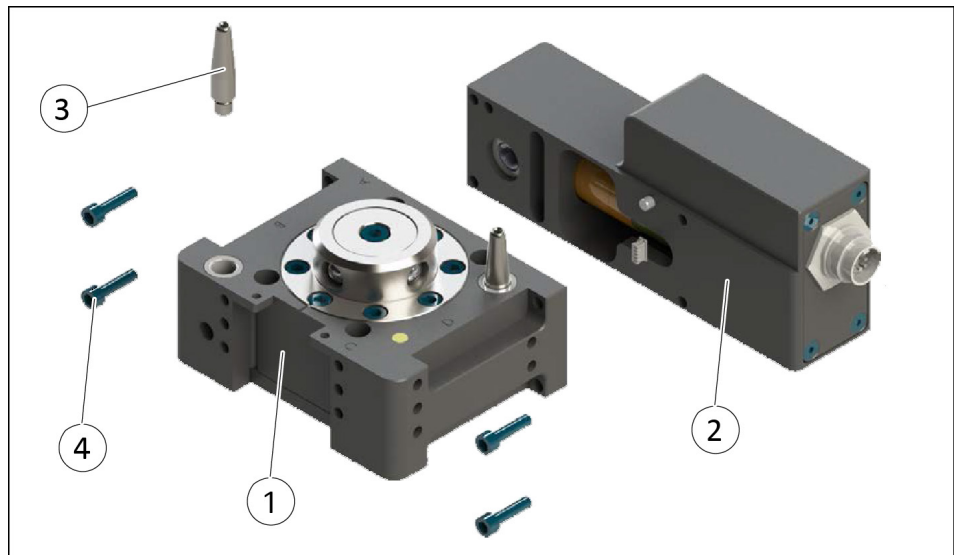
- 1 Das Werkzeug sicher im Werkzeugständer ankoppeln und den Werkzeugwechsler abkoppeln, um freien Zugang zum EWK (2) zu erhalten.
- 2 Alle stromführenden Kreise abschalten und deaktivieren (z. B. Elektrik, Luft, Wasser usw.).
- 3 Optionsmodule von den Flächen B und D abnehmen.
- 4 Schnittstellenkabel des Kunden vom 12-poligen Steckverbinder (6) abziehen.
- 5 Mit einem 4-mm-Sechskanteinsatz die vier M4-Innensechskantschrauben (3) entfernen, mit denen das Servomotor-Modul (5) an Fläche A befestigt ist.
- 6 Servomotor-Modul abnehmen und Motorsteckverbinder vom Sensorsteckverbinder lösen.
- 7 Motorsteckverbinder (4) des neuen Servomotor-Moduls (5) an den Sensorsteckverbinder des EWK anschließen.



- 8 Das neue Servomotor-Modul am EWK montieren. Antriebswelle so ausrichten, dass diese in die Schlitze der Antriebskupplung (1) gleitet.
- 9 Falls am Befestigungselement noch keine Schraubensicherung aufgetragen wurde, Gewinde der vier M4-Innensechskantschrauben mit Loctite 242 bestreichen und mit einem 4-mm-Sechskanteinsatz in das Servomotor-Modul eindrehen. Mit Anzugsmoment von 25 in-lbs (2,82 Nm) festziehen.
- 10 Schnittstellenkabel des Kunden am 12-poligen Steckverbinder anschließen.
- 11 Nach Beendigung der Reparatur alle Schaltungen wieder im Normalbetrieb verwenden.

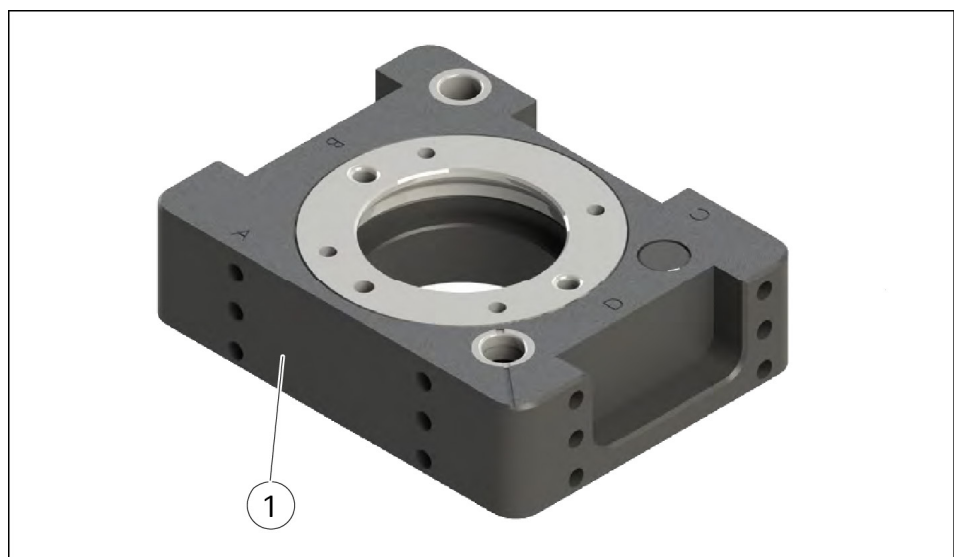
6 Wartungsfähige Teile

6.1 Schnellwechselkopf (EWK)



Teilenr.	Anz	Beschreibung
1	1	Schnellwechselkopf (EWK), komplett
2	1	Motor-Unterbaugruppe
3	2	Mono-Zentrierbolzen
4	4	M4x16 SHCS, Klasse 12.9, blau eingefärbt, Magni-565, ND Microspheres Epoxy, gelb.

6.2 Schnellwechseladapter (EWA)



Teilenr.	Anz	Beschreibung
1	1	Schnellwechseladapter (EWA), komplett

7 Spezifikationen

Max. empfohlene Nutzlast	18 kg	Die Masse der am elektrischen Werkzeugwechsler befestigten Last.
Betriebstemperaturbereich	-12 °C bis 70 °C	Optimaler Betriebstemperaturbereich.
Betriebsspannung	6 A bei 12-30 V DC	Betriebsspannung des Verriegelungsmechanismus
Positionswiederholgenauigkeit	0,0152 mm	Wiederholgenauigkeit, geprüft bei Nennbelastung bei einer Million Zyklen.
Gewicht	EWK 1,38 kg EWA 0,42 kg	
Max. empfohlener Abstand zwischen EWK und EWA	1 mm	Mit der No-Touch-Verriegelungstechnologie können EWK und EWA beim Koppelvorgang mit einem Abstand zueinander verriegelt werden.

8 Einbauerklärung

gemäß der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Teil 1.B des Europäischen Parlaments und des Rates über Maschinen.

Hersteller/
Inverkehrbringer

SCHUNK GmbH & Co. KG Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar

Hiermit erklären wir, dass die nachstehende unvollständige Maschine allen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates über Maschinen zum Zeitpunkt der Erklärung entspricht. Bei Veränderungen am Produkt verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Produktbezeichnung: Elektro-Werkzeugwechsler / EWS / elektrisch
Ident.-Nr. EWK: 1000401, EWA: 1000419

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen in elektronischer Form zu übermitteln.

Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII, Teil B wurden erstellt.

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Robert Leuthner, Adresse: siehe Adresse des Herstellers



Lauffen/Neckar, September 2016

i.V. Ralf Winkler;
Bereichsleitung Entwicklung Greifsysteme

