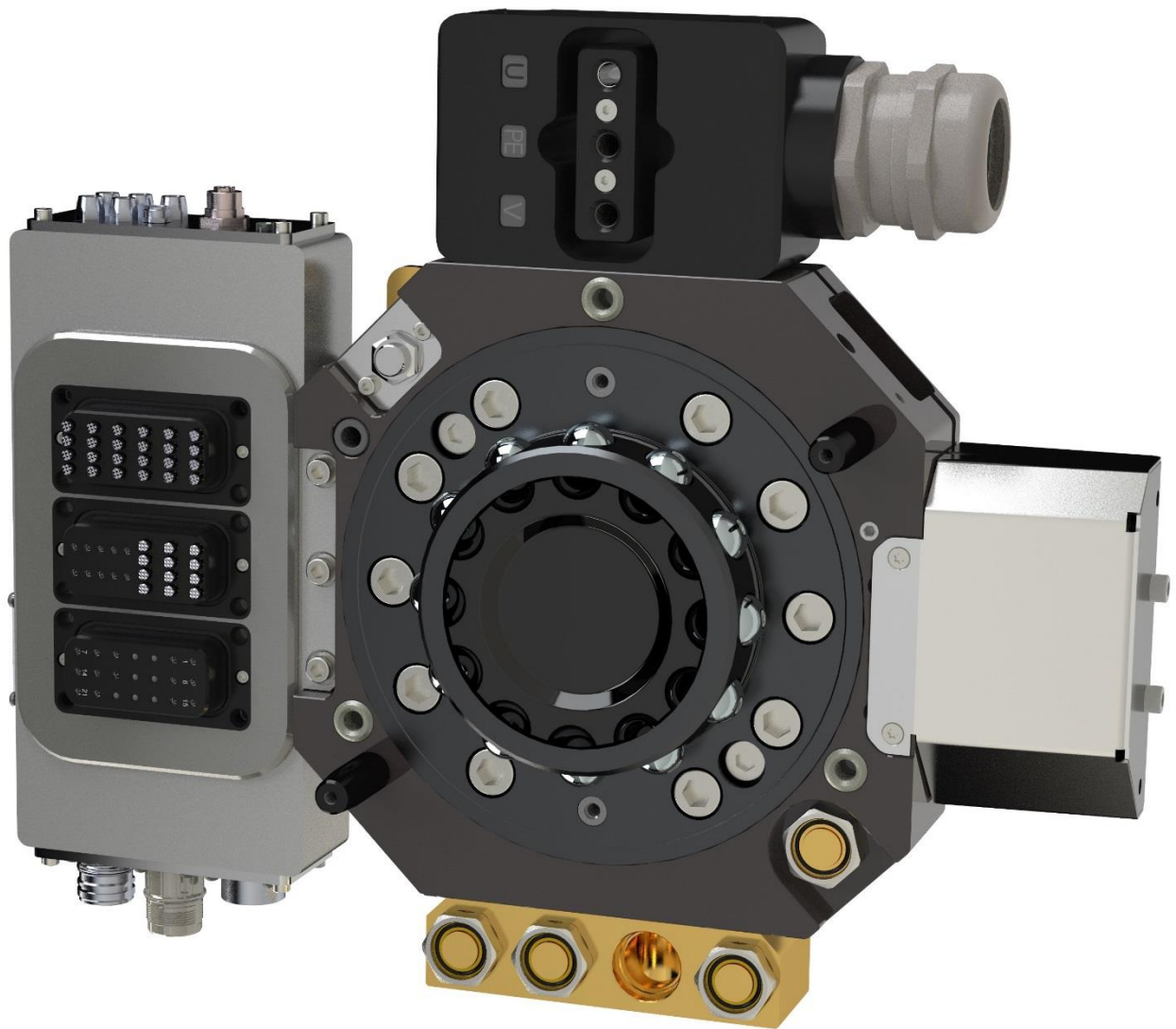


Installations- und Wartungshandbuch

Werkzeugwechsler Moduflex-Serie

M0720-3

Werkzeugwechsler | Drehdurchführungen | Drehdurchführungen mit integriertem Werkzeugwechsler | Greifer | Schlauchpakete | Ventileinheiten | Werkzeugsysteme



Die Informationen in diesem Dokument unterliegen Änderungen ohne Vorankündigung und dürfen nicht als Zusicherung von Robot System Products AB betrachtet werden. Robot System Products AB übernimmt keine Haftung für eventuelle Fehler in diesem Dokument.

Robot System Products AB trägt keine Verantwortung für Schäden, die durch die Benutzung dieses Dokuments oder der in diesem Dokument beschriebenen Software- oder Hardware-Komponenten entstehen könnten.

Ohne die Genehmigung von Robot System Products AB dürfen weder das Dokument, noch Teile davon, vervielfältigt oder kopiert werden. Der Inhalt darf weder an Dritte weitergegeben, noch zu einem unautorisierten Zweck verwendet werden. Zuwiderhandlungen werden nach geltenden Gesetzen bestraft.

Weitere Exemplare dieses Dokuments können bei Robot System Products AB zum jeweils aktuellen Preis bezogen werden.

© Robot System Products AB

Robot Systems Products AB
Isolatorvägen 4
SE-721 37 Västerås
Schweden

INHALT

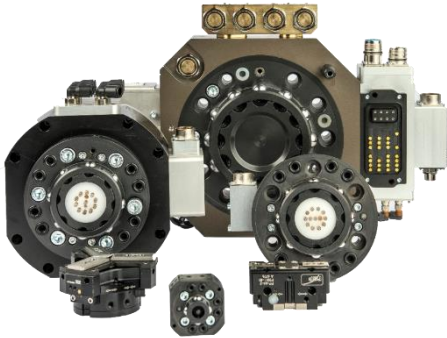
1 EINFÜHRUNG	6
1.1 Installations- und Wartungshandbuch.....	6
1.2 Sicherheitshinweise.....	7
1.2.1 Allgemeines.....	7
1.2.2 Erklärung der Warnsymbole.....	7
1.3 Anzugsdrehmomente	8
1.4 Empfohlene Werkzeuge	8
1.5 Benötigte Verbrauchsmaterialien.....	9
2 MONTAGE	10
2.1 Montage vom Werkzeugwechsler am Roboter	10
2.2 Installation der Werkzeugbefestigung auf dem Greifer/Werkzeug.....	11
2.3 Das/die Kabel an den Schweißstromanschluss, P6716/P6784 und P6726 montieren.....	14
2.4 Montage der Elektromodule auf dem Werkzeugwechsler oder auf der Werkzeugbefestigung.....	16
2.5 Montage der Wasser/Luft-Module auf dem Werkzeugwechsler oder auf der Werkzeugbefestigung.....	17
2.6 Integriertes Ventil P7710 montieren.....	18
2.7 Montage des Erdungsanschlusses am Werkzeugwechsler, P7239	20
2.8 Montage des Erdungsanschlusses an der Werkzeugbefestigung, P7147	21
3 TC-BEDIENUNG UND SCHNITTSTELLE	22
3.1 Softwarefunktion mit integriertem RSP-Sicherheitsmodul.....	22
3.2 Softwarefunktion ohne integriertes RSP-Sicherheitsmodul.....	22
3.3 Funkenbildung.....	25
3.4 Programmierung.....	25
3.4 Werkzeugbahnhof	25
3.5 Werkzeugidentifikation	25
4 WARTUNG UND SERVICE	26
4.1 Wartungsübersicht	26
4.1.1 Jede zweite Woche	26
4.1.2 Alle drei Monate oder alle 125.000 Werkzeugwechsel	26
4.1.3 Alle sechs Monate oder alle 250.000 Werkzeugwechsel.....	27
4.1.4 Austausch bei Beschädigung oder Verschleiß.....	27
4.2 Spezifikation der Wartungsarbeiten	28
4.2.1 Sichtprüfung des Werkzeugwechslers (alle zwei Wochen)	28
4.2.2 Sichtprüfung und Reinigung der Werkzeugbefestigung (alle zwei Wochen)	30
4.2.3 Reinigung und Schmierung des Werkzeugwechslers (alle 3 Monate oder 125.000 Werkzeugwechsel)	32
4.2.4 Reinigung und Schmierung der Werkzeugbefestigung (alle 3 Monate oder 125.000 Werkzeugwechsel)	33
4.2.5 Reinigung und Schmierung des Werkzeugwechslers (alle 6 Monate oder 250.000 Werkzeugwechsel)	34
4.2.6 Reinigung und Schmierung der Werkzeugbefestigung (alle 6 Monate oder 250.000 Werkzeugwechsel)	36

5 MANUELLES ENTRIEGELN DES WERKZEUGWECHSLERS.....	38
5.1 Manuelles Entriegeln.....	38
5.2 Manuelle Zwangsentriegelung, P6910.....	39
6 DEMONTAGE UND AUSTAUSCH	41
6.1 Austausch von Werkzeugwechsler.....	41
6.2 Werkzeugbefestigung austauschen.....	43
6.3 Verschleißteile austauschen.....	45
6.3.1 Dämpfer am Werkzeugwechsler austauschen.....	45
6.3.2 Führungsstifte am Werkzeugwechsler austauschen	46
6.3.3 Führungsbuchsen an den Werkzeugbefestigungen austauschen	48
6.3.4 Federgespannte Signalstifte austauschen	49
6.3.5 Wasser/Luft-Kupplungen austauschen	50
6.3.6 Schweißstromanschlüsse austauschen	52
6.3.7 Schweißstromstifte austauschen	55
6.3.8 Luftdichtungen austauschen	58
6.3.9 O-Ringe am Signalmodulen austauschen.....	59
6.3.10 Elektromodule auf dem Werkzeugwechsler oder auf der Werkzeugbefestigung austauschen	60
6.3.11 Wasser/Luft-Module auf dem Werkzeugwechsler oder auf der Werkzeugbefestigung austauschen	61
7 ENTSORGUNG UND ABFALLVERWERTUNG	62

1 EINFÜHRUNG

Robot System Products ist einer der führenden Hersteller von Peripherieprodukten für die Hochleistungs-Roboteranwendungen. Wir bieten komplette Werkzeugsystem-Lösungen für Ihre Roboteranlagen an, mit dem Ziel Ihre Produktivität mit Hilfe der zuverlässigsten und kosten-effizientesten Werkzeuge auf dem Markt zu verbessern. Wir erforschen kontinuierlich neue Technologien und vereinen diese mit führendem Design.

Robot System Products bietet eine breite Palette an Standard-Produkten für die Roboterperipherie:



- Werkzeugwechsler
- Drehdurchführungen
- Drehdurchführung mit Werkzeugwechsler
- CiRo
- Greifer
- Schlauchpakete
- Ventileinheiten
- Werkzeugsysteme
- Parksysteme für Werkzeuge

Werkzeugwechsler von **Robot System Products** wurden entwickelt, um die Flexibilität und Zuverlässigkeit Ihres Roboterparks zu maximieren. Der patentierte Verschlussmechanismus TrueConnect™ zeichnet sich durch Robustheit sowie hohe Sicherheit in Verbindung mit geringem Gewicht und kompakter Bauweise aus. Mit unseren Drehdurchführungen können Druckluft, Wasser, elektrische- und Datensignale sowie Schweiß- und Servostrom zu den Werkzeugen übertragen werden, ohne dabei die Bewegungsfreiheit des Roboters zu beeinträchtigen. Unsere Drehdurchführungen mit Werkzeugwechsler vereinen das Beste aus dem TrueConnect™ Mechanismus und der Drehdurchführung-Technologie. Mit dem einzigartigen RSP kreiförmigen Drehgelenken können Kabel und Schläuche frei gewählt werden, wobei eine hohe Roboterflexibilität erhalten bleibt und der Platzbedarf reduziert wird. Unsere integrierten Werkzeugsysteme werden als komplette Plug-and-Play-Lösungen geliefert und wurden für eine schnelle und einfache Installation entwickelt.

Die Produkte von **Robot System Products** sind für die meisten größeren Robotertypen erhältlich und werden mit vollständiger Dokumentation ausgeliefert. 3D-Modelle für Simulationen können unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.rsp.eu.com

1.1 Installations- und Wartungshandbuch

Dieses Dokument beschreibt, wie die Werkzeugwechsler-Gruppen Moduflex TC240, TC40, TC720 und TC960, einschließlich der entsprechenden Werkzeugbefestigungen und Optionen für die Übertragung von Strom, Signalen, Wasser und Luft installiert und ausgetauscht werden. Darüber hinaus beschreibt das Dokument erforderliche Wartungsarbeiten, einschließlich Inspektion, Reinigung, Schmierung, Austausch von Verschleißteilen, erforderliche Werkzeuge und Produkte sowie Entsorgung und Abfallverwertung.

Das Dokument *Produktbeschreibung* (M0715-1) enthält allgemeine Produktinformationen, Zeichnungen, technischen Daten, Elektrik- und Pneumatikschaltpläne, Sicherheitssoftwarefunktionen und Ersatzteillisten.

1.2 Sicherheitshinweise

1.2.1 Allgemeines

Das Montagepersonal muss die Sicherheitsanforderungen, Normen und Vorschriften einhalten, die in dem Land gelten, in dem der Werkzeugwechsler installiert wird. Alle Produkte sind für eine CE-Zertifizierung vorbereitet.

Der Betreiber des Robot System Products Werkzeugwechsler ist dafür verantwortlich, dass die im jeweiligen Land geltenden Gesetze und Vorschriften hinsichtlich der Sicherheit eingehalten werden. Der Betreiber ist ebenfalls dafür verantwortlich, dass alle Sicherheitsvorrichtungen korrekt installiert sind.



WARNUNG!

Niemals Wartungsarbeiten an einen Roboter durchführen, welcher nicht außer Betrieb gesetzt wurde. Siehe Sicherheitshinweise für den Roboter.



WARNUNG!

Vor Arbeiten am Greifer oder an Werkzeugen, die am Werkzeugwechsler befestigt sind, Druckluftzufuhr trennen.



WARNUNG!

Der Werkzeugwechsler und die Werkzeugbefestigung haben ein hohes Gewicht und können körperliche Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung verursachen, wenn sie fallen gelassen werden.



HINWEIS!

Der Werkzeugwechsler sollte sich immer in geschlossener Position befinden, um unerwartetes Schließen bei einem Luftdruckabfall zu vermeiden. Dies gilt auch für einen leeren Werkzeugwechsler.



HINWEIS!

Damit der Werkzeugwechsler den internationalen Sicherheitsnormen wie ISO 13849 und ISO 10218 entspricht, ist eine Zweikanaltechnik mit Ventilen wie P7710 für die Steuerung und Überwachung erforderlich.

1.2.2 Erklärung der Warnsymbole

Die Warnsymbole in diesem Dokument sind spezifisch für die im Produkthandbuch beschriebenen Produkte. Der Betreiber soll unter allen Umständen Warnhinweise des Roboterherstellers und/oder Hersteller anderer, installierter Komponenten, beachten.



WARNUNG!

Warnung weist auf gefährliche Situationen hin, die zu Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen können.



HINWEIS!

Hinweis weist auf wichtige Informationen hin, die in jedem Fall berücksichtigt werden sollen.

1.3 Anzugsdrehmomente

Anzugsdrehmomente für Montage (Schraubenklasse 8.8)

Abmessungen	Drehmoment
M4	3 Nm
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	24 Nm
M10	47 Nm
M12	82 Nm
M16	200 Nm

Anzugsdrehmomente für Montage (Schraubenklasse 12.9)

Dimension	Torque
M8	41 Nm
M10	79 Nm
M12	138 Nm
M14	221 Nm
M16	338 Nm

1.4 Empfohlene Werkzeuge

Werkzeuge	Anwendung
Komplettsset Inbusschlüssel	Für Demontage und Montage.
Torxschlüssel	Für Demontage und Montage
Zange	Für die Demontage der Signalstifte.
27 mm Steckschlüssel	Für Demontage von Wasser/Luft-Kupplungen
Abziehvorrichtung für Führungsstifte (VA0178.004)	Für die Demontage der Führungsstifte
2 x 16 mm Schraubenschlüssel	Für die Demontage der Führungsstifte
Schraubendreher	Für das Entfernen der Luftdichtungen.
Ausziehwerkzeug	Zum Entfernen von Signalstiften und Buchsen
Drehmomentschlüssel	Für alle Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant

1.5 Benötigte Verbrauchsmaterialien

Produkt	Spezifikation	Hinweis
Schmierfett, 3HXG1000-413	Magnalube-G, Teflonfett	Dichtungen und Wasser/ Luft-Kupplungen
Schmierfett 3HXG1000-262	Electrolube SGB Kontaktfett	Für Anschlüsse von Schweiß- und Servostrom.
Schmierfett I0876	Molykote BR2Plus	Für Führungsstifte, Führungsbuchsen und Verschlusskugeln.
Reinigungsmittel	Industriealkohol oder vergleichbares	Für die Reinigung von dem Werkzeugwechsler und der Werkzeugaufhängung.
Klebstoff	Loctite 638 (oder vergleichbares)	Für das Verkleben der Führungsstifte und der Führungsbuchsen.
Tuch	Fusselfreies Tuch	Für Reinigung.

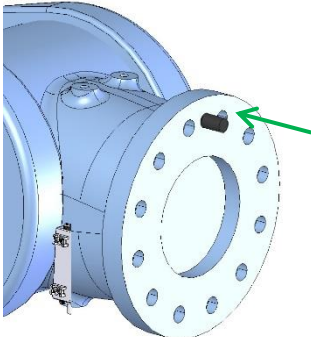
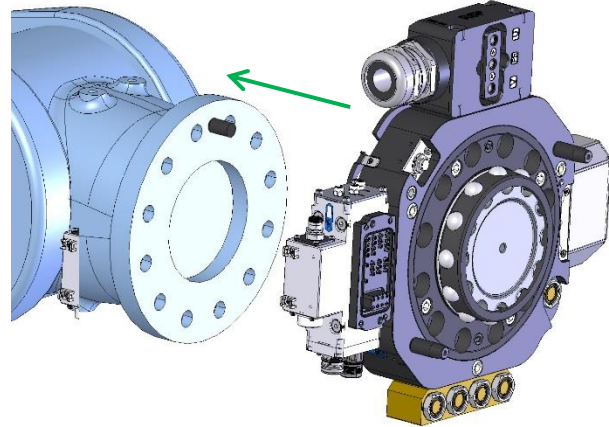
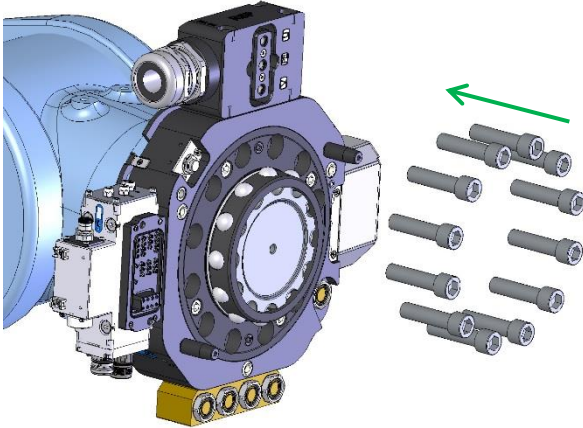


HINWEIS! Chemieresistente Schutzhandschuhe werden empfohlen bei der Verwendung von Schmierfett oder Reinigungsmitteln wie z. B. Industriealkohol. Sicherheitsbrillen werden bei Arbeiten mit Industriealkohol oder Ähnlichem empfohlen. Bei Verwendung von chemischen Substanzen für ausreichende Belüftung sorgen.

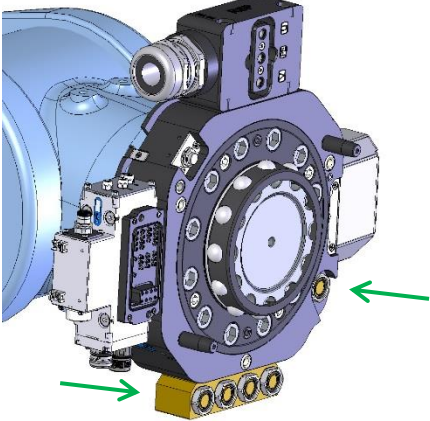
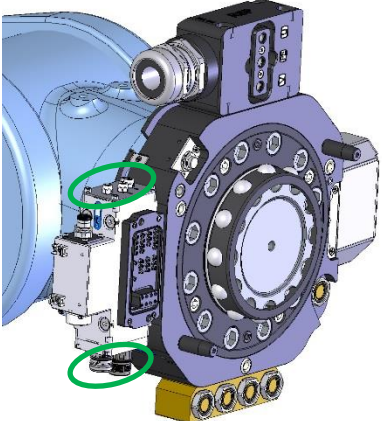
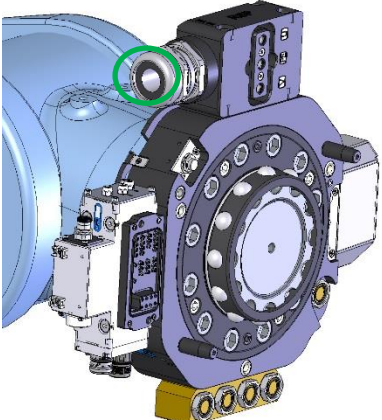
2 MONTAGE

2.1 Montage vom Werkzeugwechsler am Roboter



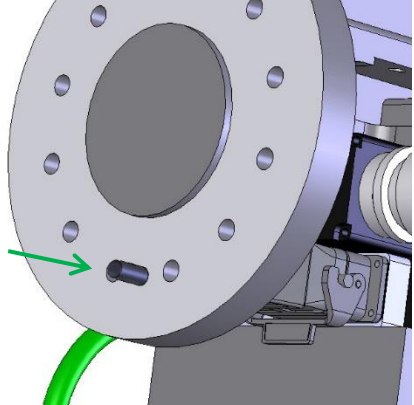
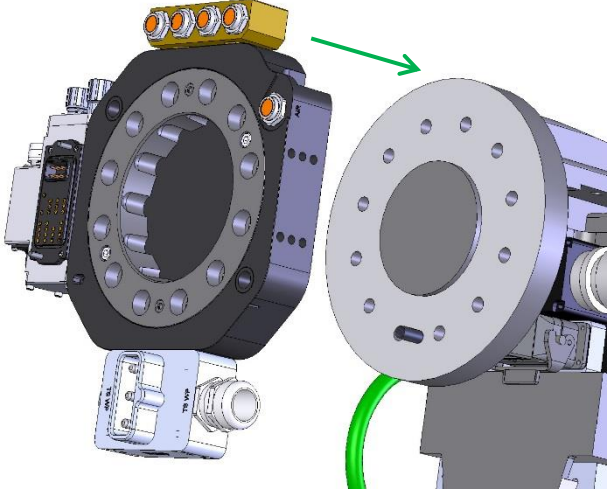
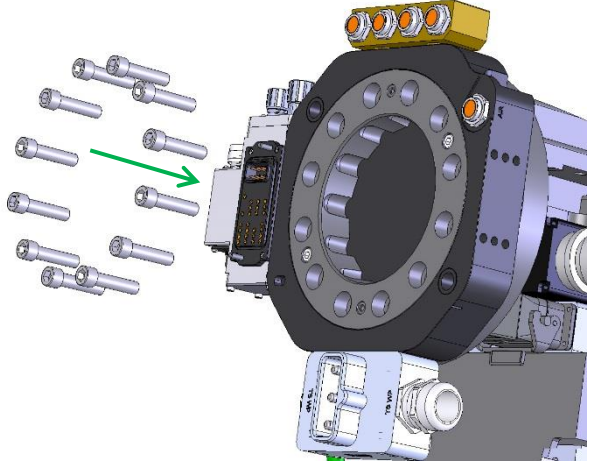
	Tätigkeit	Hinweis
1	Sicherheit	Sicherheitskapitel lesen (1.2)
2	Serviceposition	Den Roboter in die Service-Position verfahren
3	Strom abschalten	Strom abschalten und Leistungsschalter verriegeln. HINWEIS! Sicherheitshinweise für den Roboter lesen.
4	Führungsstift montieren 	Den beigefügten Führungsstift in seine Position auf den Flansch des Roboters drücken. Alternativ, falls eine Adapterplatte genutzt wird: Die Adapterplatte auf dem Flansch des Roboters montieren (Anzugsmomente s.o.). Den beigefügten Führungsstift in die Adapterplatte drücken.
5	Werkzeugwechsler anbringen 	Werkzeugwechsler zu dem Roboterflansch (oder der Adapterplatte) anheben. Sicherstellen, dass der Führungsstift in die Führungsbohrung des Werkzeugwechslers hineinpasst. WARNUNG! Der Werkzeugwechsler hat ein hohes Gewicht und kann körperliche Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung verursachen, wenn er fallen gelassen wird.
6	Werkzeugwechsler montieren 	Werkzeugwechsler mit den beiliegenden Schrauben und einem Drehmomentschlüssel montieren (siehe Anzugsdrehmomente oben).



7	<p>Luft und Wasser anschließen</p> 	<p>Luft- und Wasserschläuche mit Schlaucharmaturen verbinden. Sicherstellen, dass sie mit Sicherungsglaschen fest verbunden sind.</p> <p>Pneumatikschaltpläne sind in der Produktbeschreibung des jeweiligen Gerätes zu finden.</p>
8	<p>Signalverbindung herstellen</p> 	<p>Elektrische Anschlüsse und Feldbus entsprechend den gewählten Optionen verbinden.</p> <p>Elektroschaltpläne sind in der Produktbeschreibung des jeweiligen Gerätes zu finden.</p>
9	<p>Schweißstrom anschließen (nur SW-Versionen)</p> 	<p>Das/die Kabel oder MC-Stecker an den Schweißstromanschluss montieren.</p> <p>HINWEIS! Das Modul kann auf zwei Arten montiert werden, mit Kabel/Stecker rechts oder links.</p>
10	<p>Strom einschalten</p>	<p>Leistungsschalter entriegeln und Strom einschalten.</p>



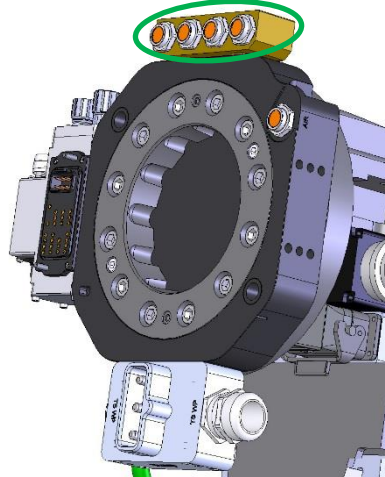
2.2 Installation der Werkzeugbefestigung auf dem Greifer/Werkzeug

	Tätigkeit	Hinweis
1	Sicherheit	Sicherheitskapitel lesen (1.2).
2	Führungsstift montieren 	Führungsstift in seine Position im Werkzeug pressen.
3	Werkzeugbefestigung anbringen 	Werkzeugbefestigung anheben und am Werkzeug anbringen. Sicherstellen, dass der Führungsstift in die Führungsbohrung des hineinpasst.
4	Werkzeugbefestigung auf dem Werkzeug montieren 	Werkzeugbefestigung mit einem Drehmomentschlüssel montieren. HINWEIS! Die Montage kann entweder von der Werkzeugbefestigungsseite oder von Greifer/ der Werkzeugseite aus erfolgen. Schrauben sind in der Produktbeschreibung des jeweiligen Gerätes definiert. Anzugsmomente oberhalb beachten.





5 **Luft- und Wasserschläuche anschließen**

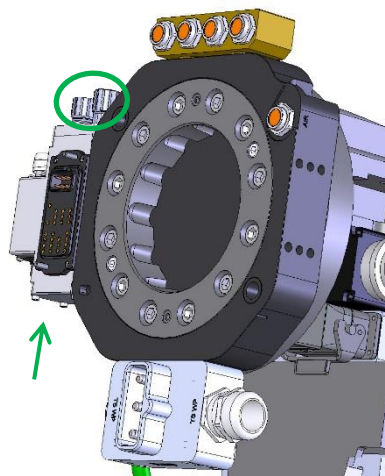


Luft- und Wasserschläuche mit Schlaucharmaturen verbinden.

HINWEIS! Der Vor- und Rücklauf des Wassers muss an den entsprechenden Anschlüssen auf der Roboterseite angeschlossen werden.

Pneumatikschaltpläne sind in der Produktbeschreibung des jeweiligen Gerätes zu finden.

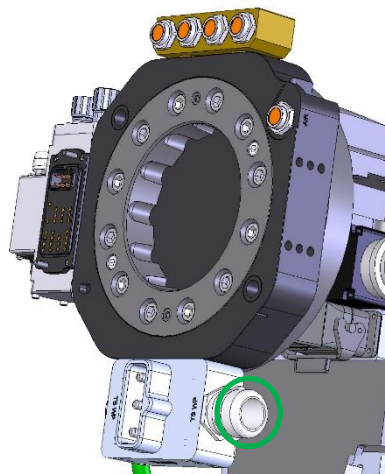
6 **Signalverbindung herstellen**



Elektrische Anschlüsse und Feldbus entsprechend den gewählten Optionen verbinden.

Elektroschaltpläne sind in der Produktbeschreibung des jeweiligen Gerätes zu finden.

7 **Schweißstrom anschließen (nur SW-Versionen)**

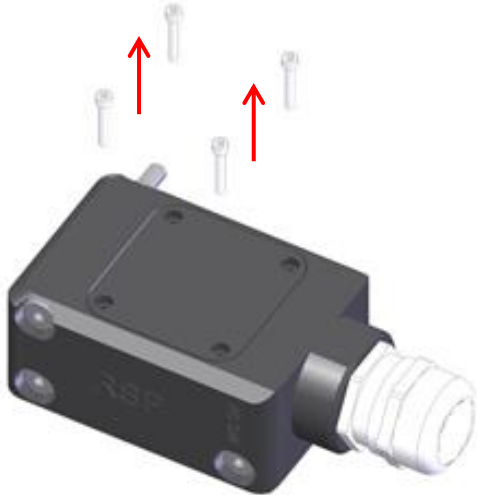
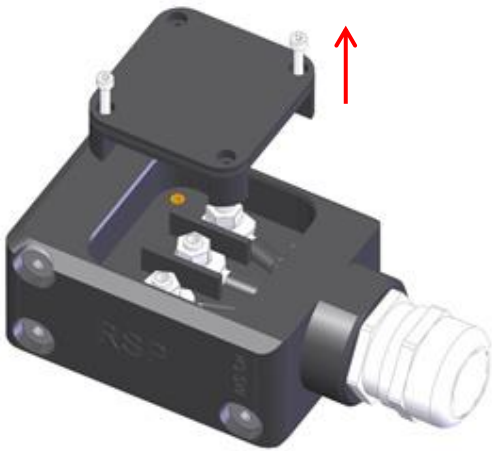



Modul mit den beigelegten Schrauben montieren. Mit einem Drehmoment von 24 Nm anziehen.

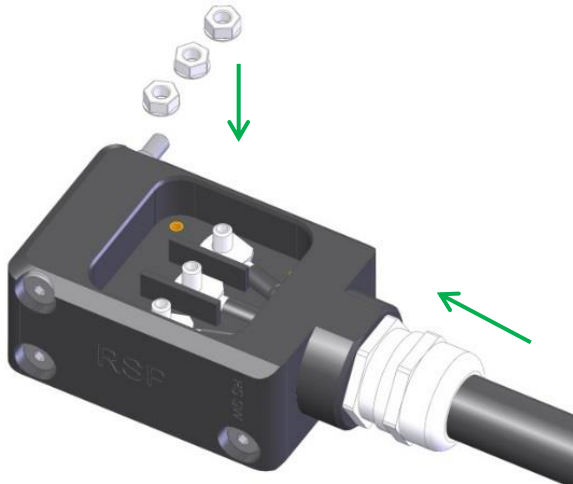
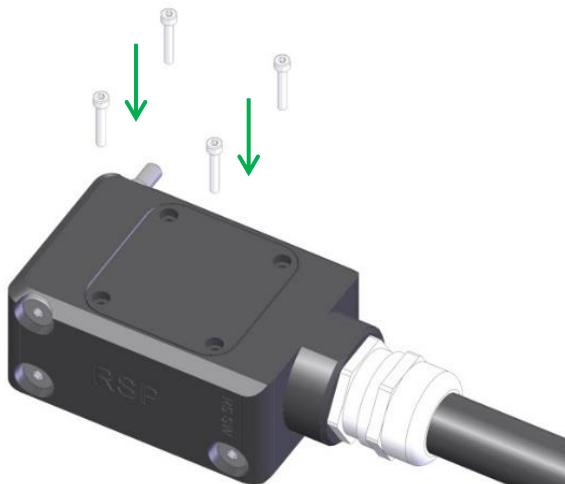
HINWEIS! Das Modul kann auf zwei Arten montiert werden, mit Kabel rechts oder links.



2.3 Das/die Kabel an den Schweißstromanschluss, P6716/P6784 und P6726 montieren

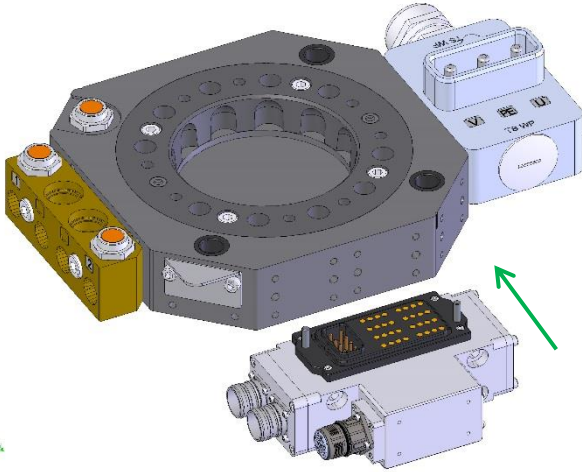
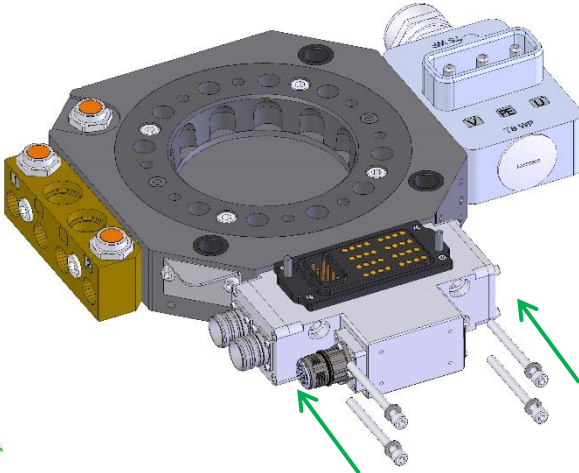
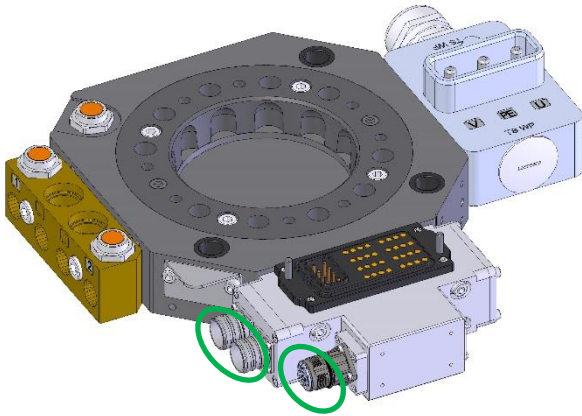
	Tätigkeit	Hinweis
1	Schrauben entfernen 	<p>Die vier Schrauben M4x25 oder M5x30 (je nach Gerät), die auf der Rückseite des Schweißstromanschlusses die Abdeckung halten, entfernen.</p>
2	Abdeckung abbauen 	<p>Zwei M5-Schrauben bzw. M6-Schrauben (je nach Gerät) in die Schraubenlöcher einsetzen, um das Abbauen der Abdeckung zu erleichtern.</p>
3	Muttern entfernen 	<p>Die drei M8-Muttern und die Unterlegscheiben lösen und abbauen.</p>



4	Kabel montieren 	<p>Das/die Schweißkabel einlegen und die Kabelschuhe mit Unterlegscheiben und M8-Muttern montieren.</p> <p>HINWEIS! PE muss sich in der Mitte befinden. Die beiden anderen, U und V, können frei platziert werden. Die Kennzeichnungsschilder entsprechend platzieren.</p> <p>HINWEIS! Das maximale Drehmoment für die M8-Muttern beträgt 6 Nm.</p>
5	Hintere Abdeckung montieren 	<p>Hintere Abdeckung mit den vier Schrauben M4x25 oder M5x30 (je nach Gerät) montieren, eine kleine Menge Schmiermittel (Electrolube SGB) in die Schweißstromanschlüsse auftragen.</p> <p>HINWEIS! Darauf achten, die O-Ring-Dichtung nicht zu beschädigen.</p>

2.4 Montage der Elektromodule auf dem Werkzeugwechsler oder auf der Werkzeuggestaltung

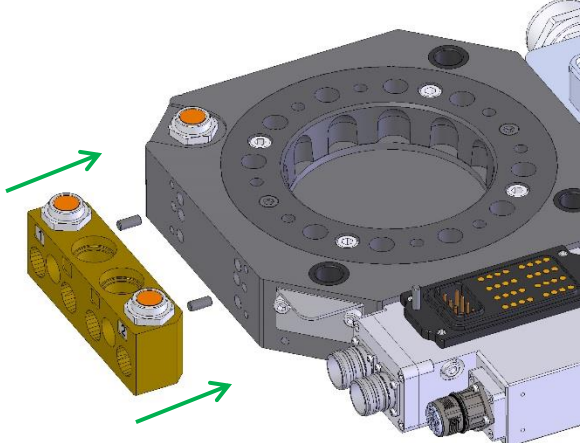
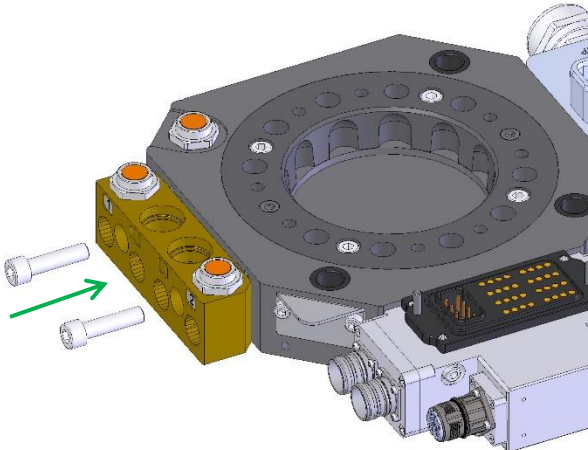
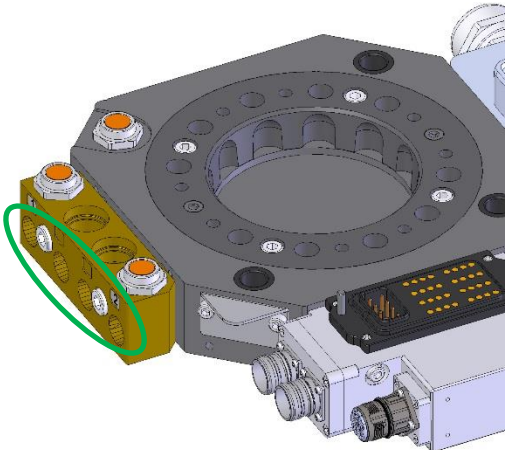


	Tätigkeit	Hinweis
1	Modul einsetzen 	<p>Das Signal-, Feldbus-, Servo- und/oder Schweißstrommodul in den Werkzeugwechsler/die Werkzeuggestaltung einsetzen.</p> <p>HINWEIS! Bei der Verwendung von Führungsstiften ist darauf zu achten, dass diese in die entsprechenden Führungslöcher im Werkzeugwechsler/in der Werkzeuggestaltung eingesetzt werden.</p>
2	Modul montieren 	<p>Das Modul mit den beiliegenden M6-Schrauben und einem Drehmomentschlüssel montieren (siehe Anzugsdrehmomente oben).</p>
3	Signalverbindung herstellen 	<p>Elektrische Anschlüsse und Feldbus entsprechend den gewählten Optionen verbinden.</p> <p>HINWEIS! Elektroschaltpläne sind in der Produktbeschreibung des jeweiligen Gerätes zu finden.</p>



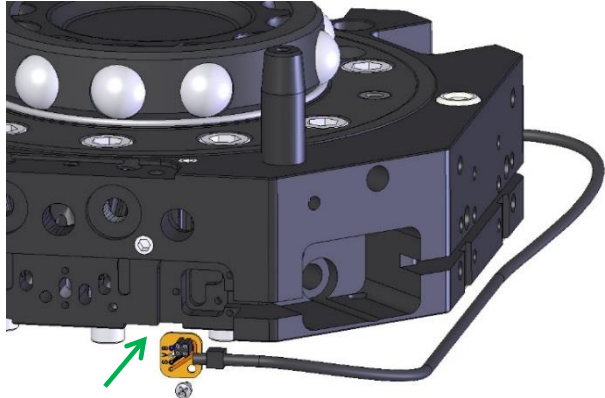

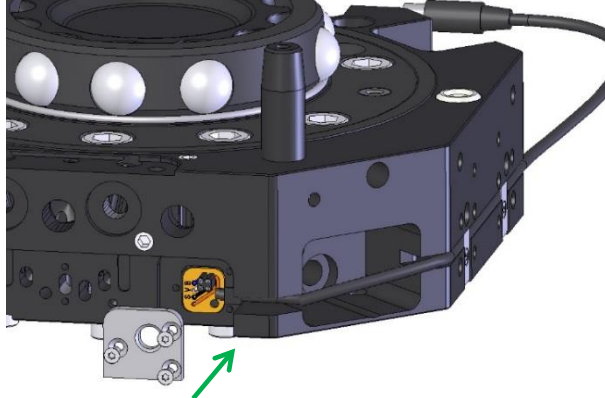
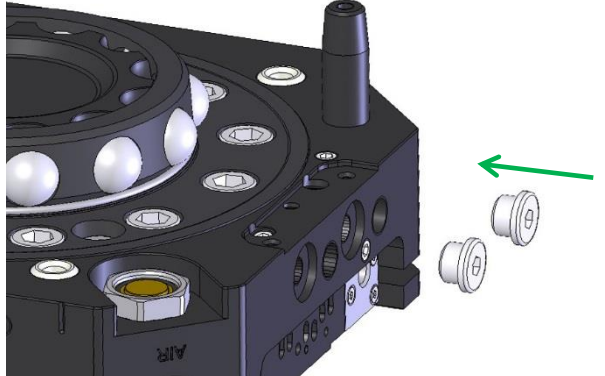
2.5 Montage der Wasser/Luft-Module auf dem Werkzeugwechsler oder auf der Werkzeuggestaltung

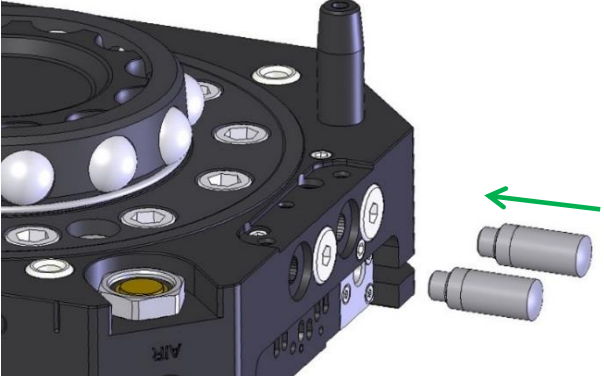
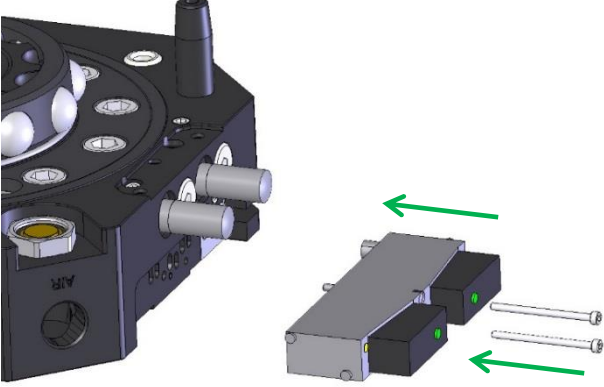
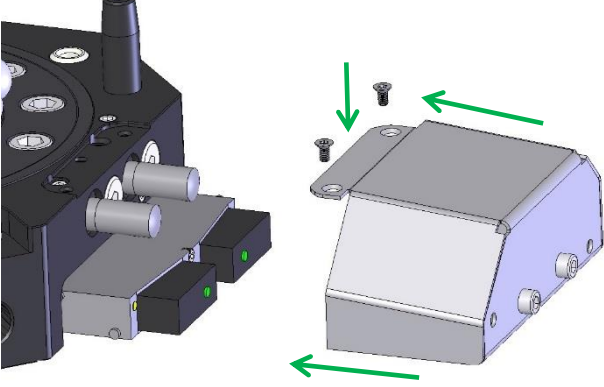
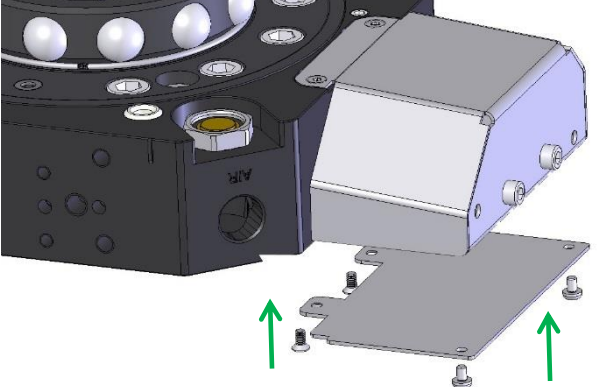


	Tätigkeit	Hinweis
1	Modul einsetzen 	<p>Wasser/Luft-Module am Werkzeugwechsler/ an der Werkzeuggestaltung montieren.</p> <p>HINWEIS! Bei der Verwendung von Führungsstiften ist darauf zu achten, dass diese in die entsprechenden Führungslöcher im Werkzeugwechsler/Werkzeuggestaltung eingesetzt werden.</p>
2	Modul montieren 	<p>Das Modul mit den beiden beiliegenden M10-Schrauben und einem Drehmomentschlüssel montieren (siehe Anzugsdrehmomente oben).</p>
3	Luft/Wasser anschließen 	<p>Luft- und Wasserschläuche gemäß der gewählten Option an die Schlaucharmaturen anschließen.</p> <p>HINWEIS! Pneumatikschaltpläne sind in der Produktbeschreibung des jeweiligen Gerätes zu finden.</p>



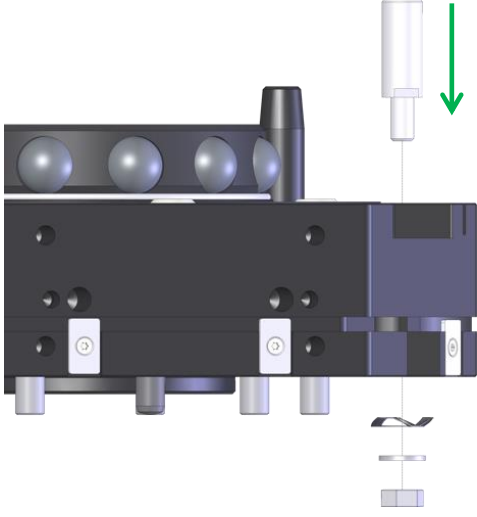
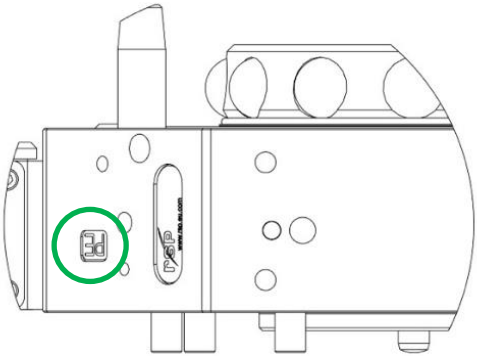
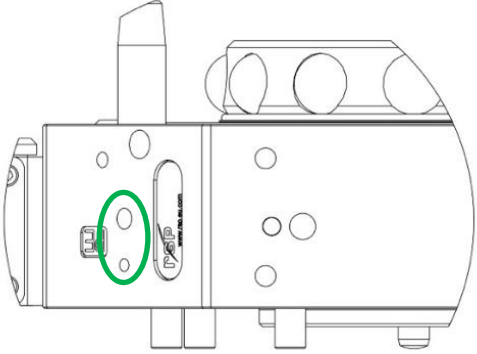
2.6 Integriertes Ventil P7710 montieren

	Tätigkeit	Hinweis
1	Platine montieren 	Platine mit den beigelegten M3x6-Schrauben montieren.
2	Kabel montieren 	Das Kabel mit der am Werkzeugwechsler befestigten Kabelkanal-abdeckung montieren. Mit den beiden M3x6 Schrauben festziehen. HINWEIS! Die beiden M3-Schrauben müssen vor der Montage des Kabels gelöst werden. HINWEIS! Darauf achten, das Kabel durch die Abdeckung nicht zu quetschen.
3	Ventilanschlussabdeckung montieren 	Die Ventilanschluss-abdeckung mit drei M3x8-Schrauben montieren.
4	Blindstopfen montieren 	Zwei Blindstopfen einsetzen und montieren.

5	Schalldämpfer montieren 	<p>Die beiden Schalldämpfer einsetzen und montieren.</p>
6	Ventil montieren 	<p>Das Ventil einsetzen und mit zwei M3x45-Schrauben montieren.</p>
5	Ventilabdeckung montieren 	<p>Die Ventilabdeckung einsetzen und mit zwei M4x8-Schrauben montieren.</p>
6	Hintere Ventilabdeckung montieren 	<p>Die hintere Ventilabdeckung einsetzen und mit zwei M4x6-Schrauben und zwei M4x8-Schrauben montieren.</p>

2.7 Montage des Erdungsanschlusses am Werkzeugwechsler, P7239

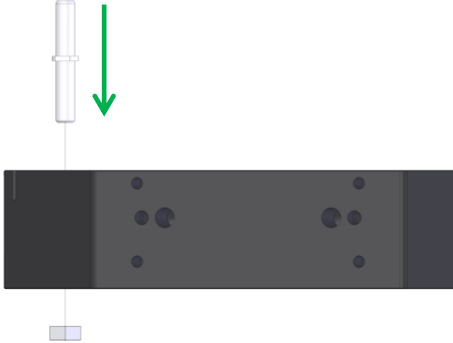
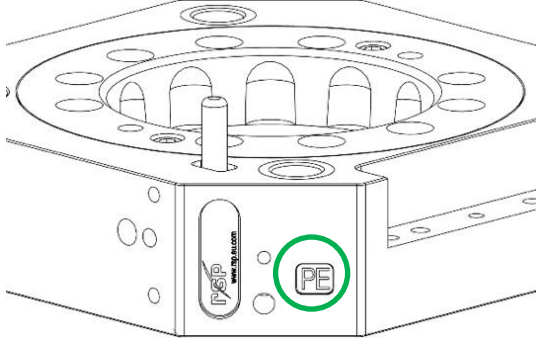
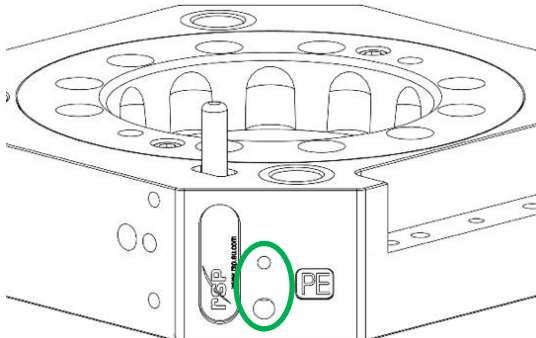


	Tätigkeit	Hinweis
1	<p>Werkzeugwechsler-Erdungsanschluss</p>  <p>montieren</p>	<p>Erdungsanschluss mit beiliegender Schraube und Unterlegscheiben am Werkzeugwechsler montieren.</p> <p>HINWEIS! Vor der Montage eine kleine Menge Kontaktfett auftragen.</p>
2	<p>PE-Etikett anbringen</p> 	<p>Das beiliegende PE-Etikett in dem dafür vorgesehenen Bereich in der Nähe des RSP-Etiketts anbringen.</p>
3	<p>PE-Kabel montieren</p> 	<p>Erdungskabel des Roboters entweder mit einer M8- oder einer M5-Schraube befestigen.</p> <p>HINWEIS! Die entsprechenden Schraubenlöcher befinden sich in der Nähe der PE-Markierung.</p>



2.8 Montage des Erdungsanschlusses an der Werkzeugbefestigung, P7147



	Tätigkeit	Hinweis
1	<p>Werkzeugbefestigung-</p>  <p>Erdungsanschluss montieren</p>	<p>Erdungsanschluss mit beiliegender Schraube an der Werkzeugbefestigung montieren.</p> <p>HINWEIS! Vor der Montage eine kleine Menge Kontaktfett auftragen.</p> <p>HINWEIS! Das entsprechende Loch befindet sich in der Nähe des RSP-Etiketts.</p>
2	<p>PE-Etikett anbringen</p> 	<p>Das beiliegende PE-Etikett in dem dafür vorgesehenen Bereich in der Nähe des RSP-Etiketts anbringen.</p>
3	<p>PE-Kabel montieren</p> 	<p>Erdungskabel des Werkzeugs entweder mit einer M8- oder einer M5-Schraube befestigen.</p> <p>HINWEIS! Die entsprechenden Schraubenlöcher befinden sich in der Nähe der PE-Markierung.</p>



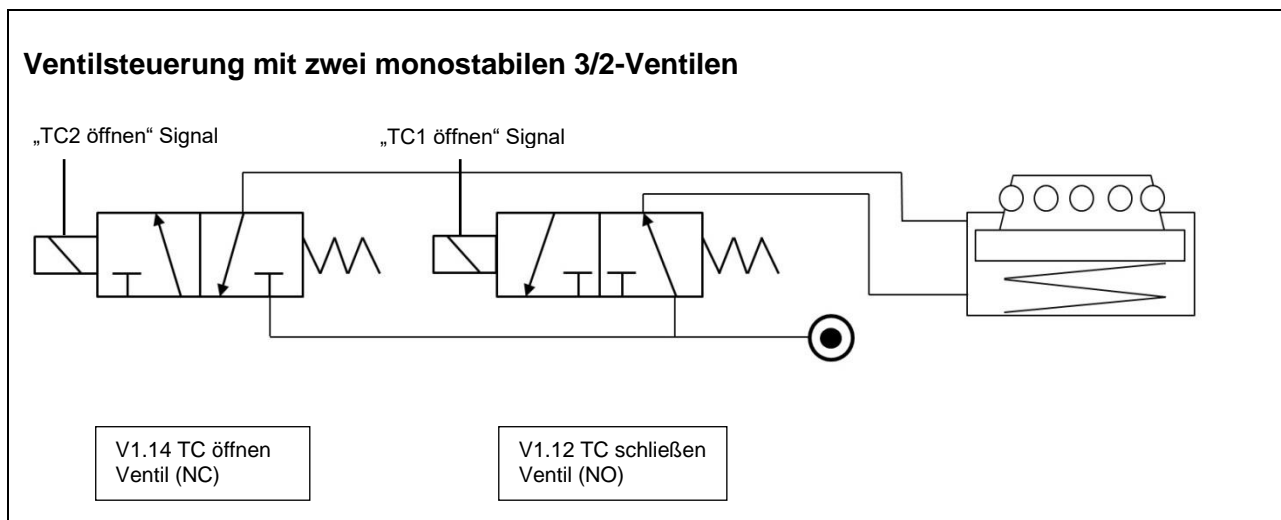
3 TC-BEDIENUNG UND SCHNITTSTELLE

3.1 Softwarefunktion mit integriertem RSP-Sicherheitsmodul

Bei Verwendung des integrierten RSP-Sicherheitsmoduls sind die im Produkthandbuch M8353-1 Integriertes Sicherheitsmodul beschriebenen Verfahren und Software-Logiken vom Systemintegrator bei der Installation des Werkzeugwechslers einzuhalten.

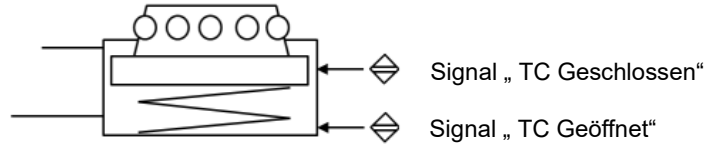
3.2 Softwarefunktion ohne integriertes RSP-Sicherheitsmodul

Wenn das integrierte RSP-Sicherheitsmodul nicht verwendet wird, erfordert die Risikobeurteilung für diesen Werkzeugwechsler (Verriegelungssteuerungsfunktion und Überwachung), dass der Systemintegrator, der den Werkzeugwechsler installiert, die unten beschriebene allgemeine Softwarelogik einhält.



- Das rechte Ventil (TC schließen) wird in der passiven Position dem Luftdruck erlauben den Kolben in die Richtung zu bewegen, welche das Werkzeug arretiert. In der aktiven Position erlaubt es der Luft zu entweichen, ohne Auswirkungen auf den Kolben.
- Das linke Ventil (TC öffnen) wird in der aktiven Position dem Luftdruck erlauben den Kolben in die Richtung zu bewegen, welche das Werkzeug entriegelt. In der passiven Position erlaubt es der Luft zu entweichen, wobei das Werkzeug arretiert bleibt.
- Folglich müssen beide Ventile angesteuert werden um den Werkzeugwechsler zu öffnen.
- Das „TC2 öffnen“ Signal sollte sowohl mit dem voreingestellten Jumper des Werkzeugwechslers (TA), als auch mit dem Werkzeugbahnhof-Schalter verbunden werden. Dadurch werden folgende Sicherheitskriterien für das Öffnen des Werkzeugwechslers angezeigt:
 - * Wenn keine Werkzeugbefestigung montiert ist, kann der Werkzeugwechsler geöffnet werden.
 - * Wenn eine Werkzeugbefestigung montiert ist, kann der Werkzeugwechsler nur geöffnet werden wenn er sich im Werkzeugbahnhof befindet.

Sensoren zur Überwachung des Kolbenstatus



Im Hauptkörper sind zwei Sensoren eingebaut, die die Position des Kolbens überwachen.

- Das Signal „TC Geöffnet“ ist hoch wenn der Kolben in offener Position steht.
- Das Signal „TC Geschlossen“ ist hoch wenn der Kolben in verriegelter Position steht.

Logisches Signal für das Aufnehmen eines Werkzeugs

- Die Signale "TC1 Öffnen" und "TC2 Öffnen" auf hoch setzen um den Werkzeugwechsler zu öffnen.
- Wenn das Signal "TC Geöffnet" hoch wird, wurde der Werkzeugwechsler geöffnet und darf in die Werkzeugbefestigung fahren.
- Wenn sich der Werkzeugwechsler in der Aufnahme position für die Werkzeugbefestigung befindet, sollte er geschlossen sein (Signale „TC1 Öffnen“ und „TC2 Öffnen“ auf niedrig setzen).
- Wenn das Signal "TC Geschlossen" hoch ist, wurde der Werkzeugwechsler geschlossen und kann sich bewegen.
- Wenn der geschlossene Werkzeugwechsler 10 mm angehoben wurde, sollte das Signal des auf dem Werkzeugbahnhof montierten Schalters oder Sensors, kontrolliert werden, um zu bestätigen dass das Werkzeug im Werkzeugwechsler verbleibt.

„TC1 Öffnen“ und „TC2 Öffnen“ auf hoch setzen

Ist „TC Geöffnet“ hoch und „TC Geschlossen“ niedrig?

Roboter zum Werkzeugbahnhof bewegen

Ist der Roboter in Position im Werkzeugbahnhof?

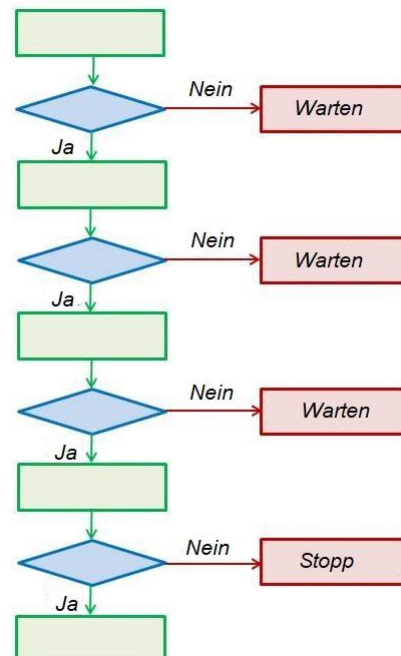
„TC1 Öffnen“ und „TC2 Öffnen“ zurücksetzen

Ist „TC Geschlossen“ hoch und „TC Geöffnet“ niedrig?

Roboter 10 mm nach oben bewegen

Sind die Schaltsignale des Werkzeugbahnhofs korrekt?

Arbeitszyklus fortsetzen



Logisches Signal für das Verbleiben vom Werkzeug im Werkzeugbahnhof

- Das Öffnen des Werkzeugwechslers sollte nur dann möglich sein, wenn das Werkzeug im Werkzeugbahnhof positioniert ist. Ein am Werkzeugbahnhof montierter Schalter oder Sensor sollte ein Signal geben, welches dem Werkzeugwechsler das Öffnen erlaubt.
- Signale „TC1 Öffnen“ und „TC2 Öffnen“ auf hoch setzen, wenn die Werkzeugbefestigung im Werkzeugbahnhof positioniert ist.
- Wenn das Signal "TC Geöffnet" hoch ist, ist der Werkzeugwechsler geöffnet und kann sich bewegen.
- Wenn der offene Werkzeugwechsler 10 mm angehoben wurde, sollte das Signal des auf dem Werkzeugbahnhof montierten Schalters oder Sensors kontrolliert werden, um zu bestätigen, dass das Werkzeug im Werkzeugbahnhof verbleibt.

Roboter zur Werkzeugbahnhof-Position bewegen

Ist der Roboter in Position im Werkzeugbahnhof?

Ist das Signal "Werkzeug im Bahnhof" hoch?

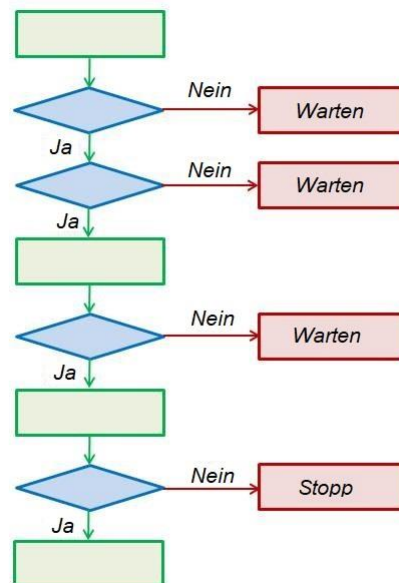
„TC1 Öffnen“ und „TC2 Öffnen“ auf hoch setzen

Ist „TC Geöffnet“ hoch und „TC Geschlossen“ niedrig?

Roboter 10 mm nach oben bewegen

Sind die Schaltsignale des Werkzeugbahnhofs korrekt?

Arbeitszyklus fortsetzen



Funktionsprüfung

Zur Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Werkzeugwechselventile und der integrierten Sicherungsfeder sind folgende Prüfungen regelmäßig durchzuführen:

- Bei geöffnetem Werkzeugwechsler:
„TC1 Öffnen“ auf niedrig setzen und „TC2 Öffnen“ hoch gesetzt lassen.
Das Signal "TC Geschlossen" wird hoch.
- Bei geöffnetem Werkzeugwechsler:
„TC2 Öffnen“ bleibt hoch gesetzt und „TC1 Öffnen“ auf niedrig setzen.
Das Signal "TC Geschlossen" wird hoch.

Abbruch-Bedingungen

- Wenn das Signal „TC Geschlossen“ verschwindet während sich die Werkzeugbefestigung im Werkzeugwechsler befindet, sollte der Roboter gestoppt werden.
- Wenn das Signal „TC Geöffnet“ verschwindet, sobald der Werkzeugwechsler die Werkzeugbefestigung aufnimmt, sollte der Roboter gestoppt werden.
- Wenn das Signal "TC Geöffnet" hoch ist, während gleichzeitig "TC Geschlossen" hoch ist, sollte der Roboter angehalten werden.

3.3 Funkenbildung



WARNUNG! Elektrische Signale und Stromversorgung beim Ankoppeln der Werkzeugbefestigung abschalten und trennen. Die Vorgehensweise soll Funkenbildung zwischen den Signalstiften und der Werkzeugbefestigung verhindern.

3.4 Programmierung

Folgende Anleitung wird eine korrekte Andock-Position sicherstellen.

	Tätigkeit
1	Eine Ersatz-Werkzeugbefestigung an den Werkzeugwechsler anbringen.
2	Die Ersatz-Werkzeugbefestigung über die Werkzeugbefestigung positionieren, welche am Werkzeug montiert ist.
3	Die korrekte Position ist erreicht, wenn beide Werkzeugbefestigungen parallel und zentriert zueinander sind und die Markierungen eine Linie bilden.
4	Diese Position speichern. Der Roboter kann sich in diese Position mit hoher Geschwindigkeit bewegen.
5	Ersatz-Werkzeugbefestigung abbauen.
6	Zu der vorher gespeicherten Position zurückkehren. Den Werkzeugwechsler in Richtung der Achse 6 um die verbleibende Distanz zu der Werkzeugbefestigung bewegen (auf dem Werkzeug montiert).
7	Diese Position speichern. Der Roboter soll die restliche Distanz zu dieser Position mit geringer Geschwindigkeit zurücklegen.

3.4 Werkzeugbahnhof



HINWEIS!

Um die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit des Werkzeugwechslers zu gewährleisten, muss der Werkzeugbahnhof sowohl stabil konstruiert als auch ausreichend befestigt sein.



HINWEIS!

Der Werkzeugbahnhof darf nicht federgelagert sein!

3.5 Werkzeugidentifikation

Steckbrücken bei den Signalen der Werkzeugbefestigung können genutzt werden, um Informationen darüber zu erhalten, welche Werkzeugbefestigung mit dem Werkzeugwechsler gekoppelt ist.

4 WARTUNG UND SERVICE

Der Werkzeugwechsler und die Werkzeugbefestigung müssen regelmäßig gewartet werden, um eine ordnungsgemäße Funktionsweise sicherzustellen. Die angegebenen Intervalle sind ungefähre Werte und unter Normalbedingungen gültig, was 2 Werkzeugwechseln pro Minute während 2 Arbeitsschichten pro Arbeitstag entspricht, d.h. 42.000 Wechseln pro Monat. Unter extremen Bedingungen, wie schmutzige Umgebung oder extreme Roboterbewegungen, sollten die Zeitintervalle verkürzt werden. Die Wartungsübersicht ist als Richtwert zu verstehen und soll entsprechend den eigenen Erfahrungen mit dem System aktualisiert werden.



WARNUNG! Quetschgefahr zwischen Kolben und Kugelhalter, wenn der Kolben die geschlossene Position anfährt.



HINWEIS! Vor Arbeiten am Greifer oder an Werkzeugen, die am Werkzeugwechsler befestigt sind, Druckluftzufuhr trennen.



HINWEIS! Werkzeugwechsler dürfen während der Garantiephase nur von der Fa. Robot System Products ausgetauscht und repariert werden. Bei Zuwiderhandlung verfällt die Garantie.

4.1 Wartungsübersicht

4.1.1 Jede zweite Woche

Die folgenden Wartungsarbeiten sollten alle zwei Wochen durchgeführt werden.

Tätigkeit	Zubehör		Beschreibung
Prüfung	Werkzeugwechsler	Allgemeines	Sichtprüfung (Abschnitt 4.4.1).
		Verschlusskugeln	Verschlusskugel prüfen (Abschnitt 4.4.1).
	Werkzeugbefestigung	Allgemeines	Sichtprüfung (Abschnitt 4.4.2).
Reinigung	Werkzeugbefestigung	Signalkontakte	Kontaktflächen reinigen (Abschnitt 4.4.2).

4.1.2 Alle drei Monate oder alle 125.000 Werkzeugwechsel

Die folgenden Wartungsarbeiten an der Werkzeugbefestigung sollten alle drei Monate oder alle 125.000 Werkzeugwechsel durchgeführt werden, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Tätigkeit	Zubehör		Beschreibung
Reinigen und schmieren	Werkzeugwechsler	Schweißstromanschlüsse	Den Bereich um die Anschlüsse reinigen (Abschnitt 4.4.3).
		Wasser/Luft-Kupplungen	Kupplungen reinigen und Schmiermittel auftragen (Abschnitt 4.4.3).
		Luftdichtungen	Dichtungen reinigen (Abschnitt 4.4.3).
	Werkzeugbefestigung	Wasser/Luft-Kupplungen	Verschlusskugeln reinigen und mit Schmiermittel schmieren (Abschnitt 4.4.4).
		Luftdichtungen	Dichtungen reinigen (Abschnitt 4.4.4).

4.1.3 Alle sechs Monate oder alle 250.000 Werkzeugwechsel

Die folgenden Wartungsarbeiten an der Werkzeugbefestigung sollten alle sechs Monate oder alle 250.000 Werkzeugwechsel durchgeführt werden, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Tätigkeit	Zubehör	Beschreibung	
Reinigen und schmieren	Werkzeugwechsler	Verschlusskugeln	Verschlusskugeln reinigen und neues Schmiermittel auftragen (Abschnitt 4.4.5).
		Führungsstifte	Führungsstifte reinigen und neues Schmiermittel auftragen (Abschnitt 4.4.5).
		Federgespannte Stifte	Federgespannte Signalstifte reinigen (Abschnitt 4.4.5).
		Servostromanschlüsse	Bereiche um die Anschlüsse reinigen und neu schmieren (Abschnitt 4.4.5).
		Schweißstromanschlüsse	Neue Schmierung in die Schweißstromanschlüsse auftragen (Abschnitt 4.4.5).
	Werkzeugbefestigung	Verschluss-hohlräume	Hohlräume für Verriegelungskugeln sauber wischen (Abschnitt 4.4.6).
		Führungsbuchsen	Buchsen der Führungsstifte reinigen und neu schmieren (Abschnitt 4.4.6).
		Servostromstifte	Servostromstifte reinigen und neues Schmiermittel auftragen (Abschnitt 4.4.6).
		Schweißstromstifte	Schweißstromstifte reinigen (Abschnitt 4.4.6).

4.1.4 Austausch bei Beschädigung oder Verschleiß





Zubehör	Beschreibung	
Werkzeugwechsler	Dämpfer	Siehe Abschnitt 6.3.1
	Führungsstifte	Siehe Abschnitt 6.3.2
	Federgespannte Signalstifte	Siehe Abschnitt 6.3.4
	Wasser/Luft-Kupplungen	Siehe Abschnitt 6.3.5
	Schweißstromanschlüsse	Siehe Abschnitt 6.3.6
	Luftdichtungen	Siehe Abschnitt 6.3.8
	Elektrische Module	Siehe Abschnitt 6.3.10
	Wasser/Luft-Module	Siehe Abschnitt 6.3.11
Werkzeugbefestigung	Führungsbuchsen	Siehe Abschnitt 6.3.3
	Wasser/Luft-Kupplungen	Siehe Abschnitt 6.3.5
	Schweißstromstifte	Siehe Abschnitt 6.3.7
	Luftdichtungen	Siehe Abschnitt 6.3.8
	O-Ringe	Siehe Abschnitt 6.3.9
	Elektrische Module	Siehe Abschnitt 6.3.10
	Wasser/Luft-Module	Siehe Abschnitt 6.3.11

4.2 Spezifikation der Wartungsarbeiten

4.2.1 Sichtprüfung des Werkzeugwechslers (alle zwei Wochen)

Folgende Wartungsarbeiten sollten am Werkzeugwechsler alle 2 Wochen durchgeführt werden.



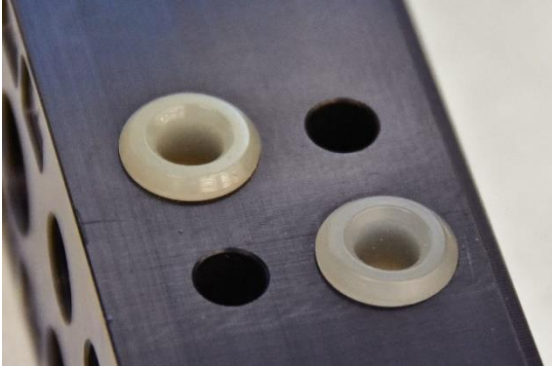
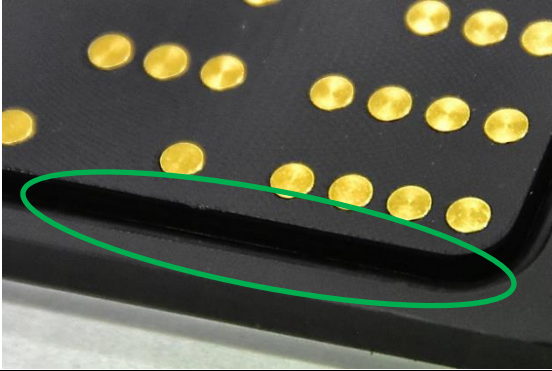

Tätigkeit	Hinweis
<p>Verschlusskugeln prüfen</p> 	<p>Sicherstellen, dass jede Verschlusskugel frei beweglich ist. Für Reinigung und Schmierung der Kugeln siehe Abschnitt 4.4.5.</p> <p>HINWEIS! Wenn Kugeln stecken bleiben, besteht die Gefahr, dass sich die Werkzeugbefestigung verklemmt.</p>
<p>Dämpfer prüfen</p> 	<p>Dämpfer auf Beschädigungen prüfen. Für den Austausch siehe Abschnitt 6.3.1.</p>
<p>Führungsstifte prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob die Führungsstifte geschmiert sind. Für Reinigung und Schmierung siehe Abschnitt 4.4.5.</p> <p>Prüfen, ob die Führungsstifte nicht abgenutzt oder beschädigt sind. Für den Austausch siehe Abschnitt 6.3.2.</p>
<p>Signalstifte prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob die federgespannten Signalstifte sauber sind. Für Reinigung siehe Abschnitt 4.4.5.</p> <p>Prüfen, ob die federgespannten Signalstifte nicht abgenutzt oder beschädigt sind. Für den Austausch siehe Abschnitt 6.3.4.</p>

<p>Servostromanschluss prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob der Bereich um die Servostromanschlüsse sauber ist. Für Reinigung und Schmierung siehe Abschnitt 4.4.5.</p> <p>Prüfen, ob die Servostromanschlüsse nicht abgenutzt oder beschädigt sind. Modul ersetzen, wenn es abgenutzt oder beschädigt ist, siehe Abschnitt 6.3.10.</p>
<p>Wasser/Luft-Kupplungen prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob die Kupplungen sauber sind. Für Reinigung und Schmierung siehe Abschnitt 4.4.3.</p> <p>Prüfen, ob die Kupplungen oder Module nicht abgenutzt, undicht oder beschädigt sind. Für den Austausch der Kupplungen siehe Abschnitt 6.3.5. Für den Austausch der Module siehe Abschnitt 6.3.11.</p>
<p>Schweißstromanschlüsse prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob der Bereich um die Schweißstromanschlüsse sauber ist. Für Reinigung und Schmierung siehe Abschnitt 4.4.3 und 4.4.5.</p> <p>Prüfen, ob die Schweißstromanschlüsse oder Module nicht abgenutzt oder beschädigt sind. Für den Austausch der Schweißstromanschlüsse siehe Abschnitt 6.3.6. Für den Austausch der Module siehe Abschnitt 6.3.10.</p>
<p>Luftdichtungen prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob die Luftdichtungen sauber sind. Für Reinigung siehe Abschnitt 4.4.3.</p> <p>Prüfen, ob die Luftdichtungen oder die Module nicht beschädigt sind. Für den Austausch der Luftdichtungen siehe Abschnitt 6.3.8. Für den Austausch der Module siehe Abschnitt 6.3.11.</p>
<p>Kabel prüfen</p>	<p>Kabel auf Beschädigungen und Quetschungen prüfen, bei Beschädigung austauschen.</p>
<p>Allgemeine Prüfung des Werkzeugwechslers</p>	<p>Werkzeugwechsler auf Beschädigung prüfen. Für den Austausch siehe Abschnitt 6.1.</p>

4.2.2 Sichtprüfung und Reinigung der Werkzeugbefestigung (alle zwei Wochen)




Die folgenden Wartungsarbeiten sollten alle zwei Wochen an der Werkzeugbefestigung durchgeführt werden.

Tätigkeit	Hinweis
<p>Führungsbuchsen prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob die Führungsbuchsen geschmiert sind. Für Reinigung und Schmierung siehe Abschnitt 4.4.6.</p> <p>Prüfen, ob die Führungsbuchsen nicht abgenutzt oder beschädigt sind. Für den Austausch siehe Abschnitt 6.3.3.</p>
<p>Servostromstifte prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob die Servostromstifte sauber sind. Für Reinigung und Schmierung siehe Abschnitt 4.4.6.</p> <p>Prüfen, ob die Servostromstifte nicht abgenutzt oder beschädigt sind. Modul ersetzen, wenn abgenutzt oder beschädigt, siehe Abschnitt 6.3.10.</p>
<p>Wasser/Luft-Kupplungen prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob die Kupplungen sauber sind. Für Reinigung und Schmierung siehe Abschnitt 4.4.4.</p> <p>Prüfen, ob die Kupplungen oder Module nicht abgenutzt, undicht oder beschädigt sind. Für den Austausch der Kupplungen siehe Abschnitt 6.3.5. Für den Austausch der Module siehe Abschnitt 6.3.11.</p>
<p>Schweißstromstifte prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob die Schweißstromstifte sauber sind. Für Reinigung und Schmierung siehe Abschnitt 4.4.6.</p> <p>Prüfen, ob die Schweißstromstifte nicht abgenutzt oder beschädigt sind. Für den Austausch der Stifte siehe Abschnitt 6.3.7. Für den Austausch der Module siehe Abschnitt 6.3.10.</p>

<p>Luftdichtungen prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob die Luftdichtungen sauber sind. Für Reinigung siehe Abschnitt 4.4.4.</p> <p>Prüfen, ob die Luftdichtungen oder die Module nicht beschädigt sind. Für den Austausch der Luftdichtungen siehe Abschnitt 6.3.8. Für den Austausch der Module siehe Abschnitt 6.3.11.</p>
<p>O-Ringe prüfen</p> 	<p>Prüfen, ob die O-Ringe an den Signal- und Leistungsmodulen nicht abgenutzt oder beschädigt sind. Für den Austausch siehe Abschnitt 6.3.9.</p>
<p>Oberfläche der Signalkontakte reinigen</p> 	<p>Kontaktfläche mit einem fussselfreien Tuch abwischen.</p>
<p>Kabel prüfen</p>	<p>Kabel auf Beschädigungen und Quetschungen prüfen, bei Beschädigung austauschen.</p>
<p>Allgemeine Prüfung der Werkzeugbefestigung</p>	<p>Die Werkzeugbefestigung auf Beschädigung prüfen Für den Austausch siehe Abschnitt 6.2.</p>



4.2.3 Reinigung und Schmierung des Werkzeugwechslers (alle 3 Monate oder 125.000 Werkzeugwechsel)

Die folgenden Wartungsarbeiten sollten am Werkzeugwechsler alle drei Monate oder 125.000 Werkzeugwechsel durchgeführt werden, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Tätigkeit	Hinweis
<p>Bereich um die Schweißstromanschlüsse reinigen</p> 	<p>Die äußeren Teile der Schweißstromanschlüsse und die umgebende Oberfläche mit einem fusselfreien Tuch abwischen.</p>
<p>Wasser/Luft-Kupplungen reinigen</p> 	<p>Kupplungen mit einem fusselfreien Tuch abwischen. Eine kleine Menge Schmiermittel (Magnalube-G) auf die Kontaktflächen auftragen.</p>
<p>Luftdichtungen reinigen</p> 	<p>Luftdichtungen mit einem fusselfreien Tuch abwischen.</p>





4.2.4 Reinigung und Schmierung der Werkzeugbefestigung (alle 3 Monate oder 125.000 Werkzeugwechsel)

Die folgenden Wartungsarbeiten sollten an der Werkzeugbefestigung alle drei Monate oder 125.000 Werkzeugwechsel durchgeführt werden, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Tätigkeit	Hinweis
<p data-bbox="363 376 798 409">Wasser/Luft-Kupplungen reinigen</p> 	<p data-bbox="981 376 1404 510">Kupplungen mit einem fusselfreien Tuch reinigen. Eine kleine Menge Schmiermittel (Magnalube-G) auf die Kontaktflächen auftragen.</p>
<p data-bbox="363 801 678 835">Luftdichtungen reinigen</p> 	<p data-bbox="981 801 1428 869">Luftdichtungen mit einem fusselfreien Tuch abwischen.</p>

4.2.5 Reinigung und Schmierung des Werkzeugwechslers (alle 6 Monate oder 250.000 Werkzeugwechsel)

Die folgenden Wartungsarbeiten sollten am Werkzeugwechsler alle sechs Monate oder 250.000 Werkzeugwechsel durchgeführt werden, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Tätigkeit	Hinweis
<p>Verschlusskugel reinigen</p> 	<p>Verschlusskugeln überprüfen und mit einem fusselfreien Tuch abwischen.</p>
<p>Verschlusskugeln schmieren</p> 	<p>Eine kleine Menge Schmiermittel (Molykote BR2Plus) auf die Verschlusskugeln auftragen.</p> <p>HINWEIS! Dies ist wichtig, da sonst das Risiko besteht, dass die Werkzeugbefestigung klemmt.</p>
<p>Führungsstifte reinigen</p> 	<p>Führungsstifte mit einem fusselfreien Tuch abwischen.</p>
<p>Führungsstifte schmieren</p> 	<p>Eine kleine Menge Schmiermittel (Molykote BR2Plus) auf die Führungsstifte auftragen.</p>





Signalstifte reinigen



Kontaktflächen der federgespannten Signalstifte mit einer Nylonbürste reinigen.

HINWEIS!
Signalstifte bei Schwärzung reinigen.



Servostromanschluss schmieren



Den Bereich um die Servostromanschlüsse sauber wischen und eine kleine Menge Schmiermittel (Electrolube SGB) in die Anschlüsse auftragen.

HINWEIS! Dieser Schritt ist wichtig, um die Lebensdauer zu erhalten.



Schweißstromanschlüsse schmieren






Eine kleine Menge Schmiermittel (Electrolube SGB) auf die Schweißstromanschlüsse auftragen.

HINWEIS! Dieser Schritt ist wichtig, um die Lebensdauer zu erhalten.

4.2.6 Reinigung und Schmierung der Werkzeugbefestigung (alle 6 Monate oder 250.000 Werkzeugwechsel)

Die folgenden Wartungsarbeiten an der Werkzeugbefestigung sollten alle sechs Monate oder 250.000 Werkzeugwechsel durchgeführt werden, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.



Tätigkeit	Hinweis
<p>Verschluss Hohlräume reinigen</p> 	<p>Hohlräume der Verschlusskugeln reinigen.</p> <p>HINWEIS! Dies ist wichtig, da sonst das Risiko besteht, dass die Werkzeugbefestigung klemmt.</p>
<p>Führungsbuchsen reinigen und schmieren</p> 	<p>Buchsen der Führungsstifte sauber wischen und eine kleine Menge Schmiermittel (Molykote BR2Plus) auf die Innenfläche auftragen.</p>
<p>Servostromstifte reinigen</p> 	<p>Servostromstifte mit einem fusselfreien Tuch reinigen!</p>

Servostromstifte schmieren



Eine kleine Menge Schmiermittel (Electrolube SGB) auf die Servostromstifte auftragen.

Schweißstromstifte reinigen



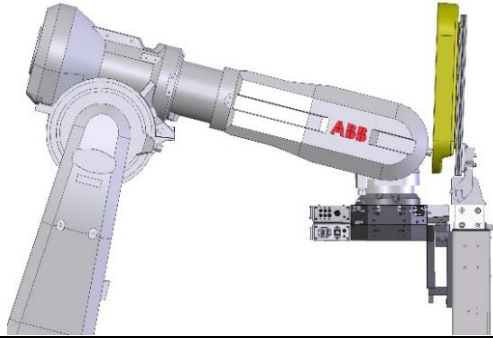
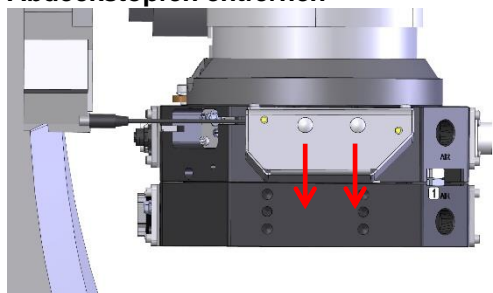
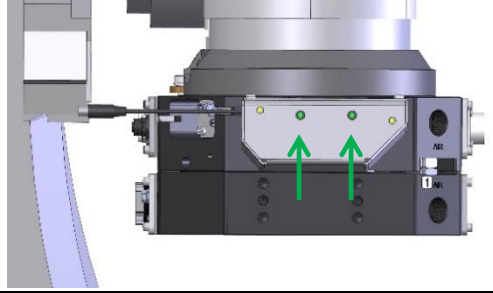
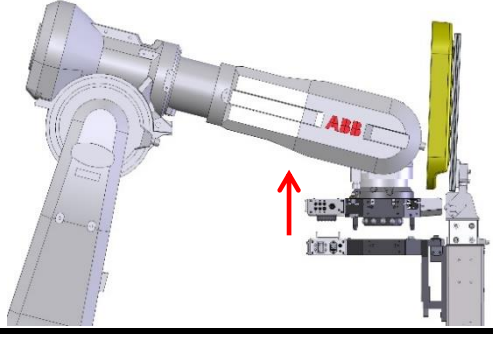
Schweißstromstifte mit einem fusselfreien Tuch reinigen!

5 MANUELLES ENTRIEGELN DES WERKZEUGWECHSLERS

5.1 Manuelles Entriegeln

Beim Ausfall des Steuersystems, das das integrierte Ventil steuert, kann die Werkzeugbefestigung durch manuelle Betätigung der Doppelschalter am integrierten Ventil gelöst werden.



	Tätigkeit	Hinweis
1	Sicherheit	Sicherheitskapitel lesen (1.2).
2	Werkzeug positionieren 	Werkzeugbefestigung und das Werkzeug in Position zum Abkoppeln bringen. HINWEIS! Sicherstellen, dass die Werkzeugbefestigung und das Werkzeug durch einen Werkzeugbahnhof oder einen Tisch vollständig unterstützt werden.
3	Druckluft einschalten	Sicherstellen, dass die Luftschläuche sicher angeschlossen sind und der Druck im pneumatischen System anliegt (6-10 bar).
4	Abdeckstopfen entfernen 	Die beiden Stopfen entfernen, die die Schalter zur manuellen Steuerung abdecken.
5	Werkzeugbefestigung lösen 	Die <i>beiden</i> Schalter zur manuellen Steuerung auf der Rückseite des integrierten Ventils, gleichzeitig mit einem schmalen Schraubenzieher oder Ähnlichem drücken. WARNUNG! Die Werkzeugbefestigung wird gelöst unmittelbar nachdem die beiden Schalter gedrückt wurden!
6	Werkzeugbefestigung abbauen 	Roboter im manuellen Modus bewegen, um den Werkzeugwechsler von der Werkzeugbefestigung zu entfernen. HINWEIS! Beide Steuerschalter müssen während der Bewegung gedrückt bleiben. WARNUNG! Die Werkzeugbefestigung kann körperliche Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung verursachen, wenn sie fallen gelassen wird.

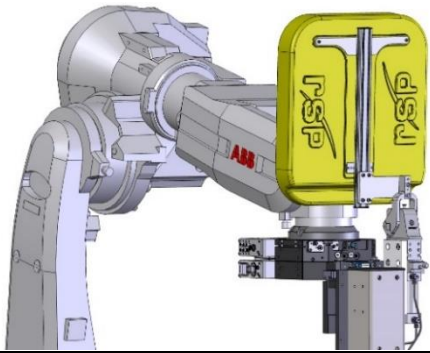
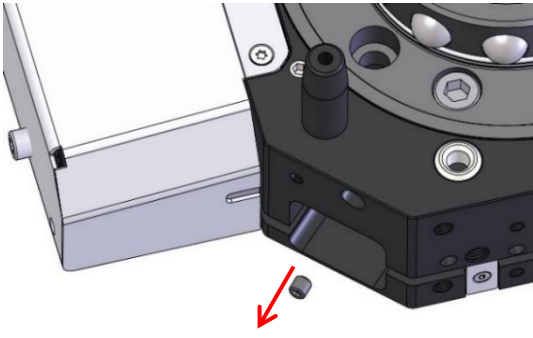
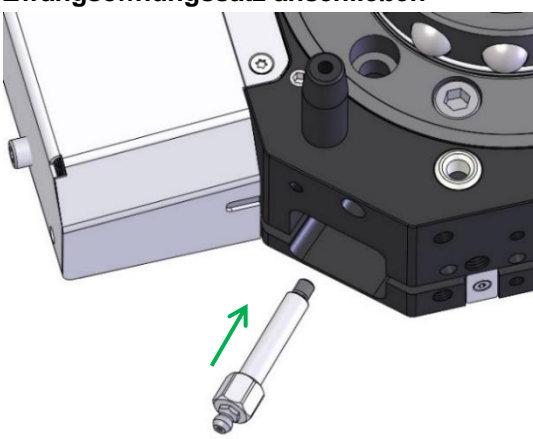


5.2 Manuelle Zwangsentriegelung, P6910

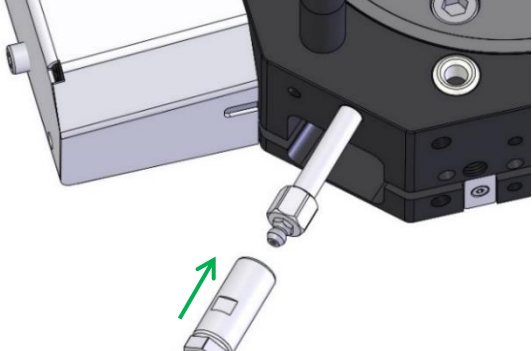
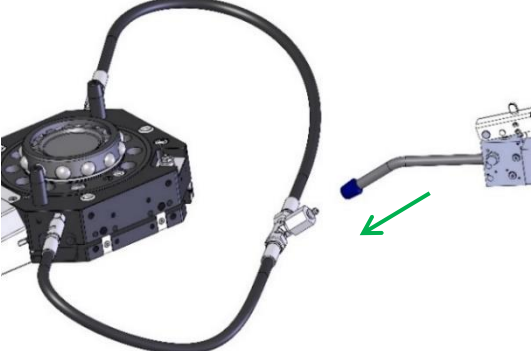

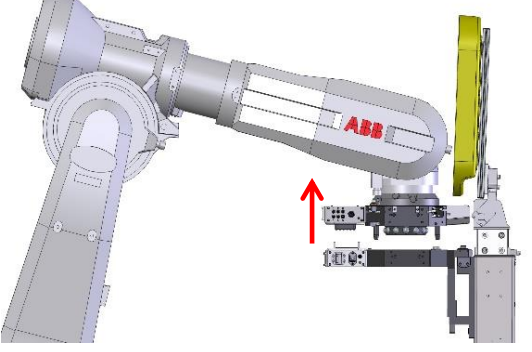

Sollte die Werkzeugbefestigung verklemmt und mechanisch mit dem Werkzeugwechsler verbunden sein, kann diese mit Hilfe eines Zwangsöffnungssatzes und einer Fettpresse gelöst werden. Ein solcher Zwangsöffnungssatz mit der Produktnummer P6910 kann von Robot System Products bezogen werden.



HINWEIS! Die manuelle Zwangsentriegelung darf nur durchgeführt werden, wenn der Werkzeugwechsler mit der Werkzeugbefestigung verklemmt ist und nicht anders gelöst werden kann.

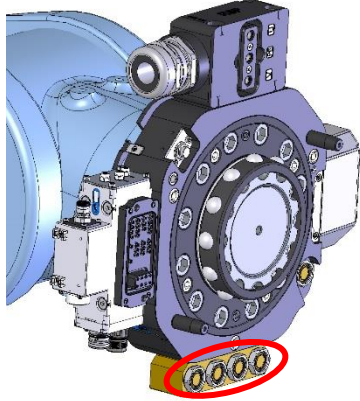
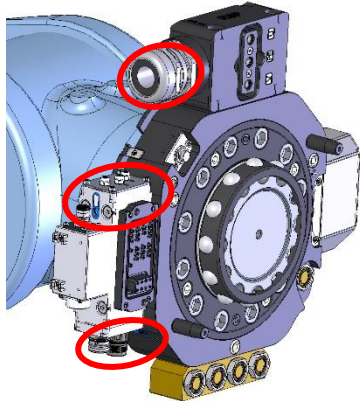
	Tätigkeit	Hinweis
1	Sicherheit	Sicherheitskapitel lesen (1.2).
2	Roboter und Werkzeug in Position bringen 	Roboter in Position zum Abkoppeln von der Werkzeugbefestigung und dem Werkzeug bringen. HINWEIS! Sicherstellen, dass die Werkzeugbefestigung und das Werkzeug durch einen Werkzeugbahnhof oder einen Tisch vollständig unterstützt werden.
3	Druckluft abschalten	Druckluft abschalten. HINWEIS! Vor der Demontage muss der Luftdruck vollständig abgelassen werden.
4	Stopfen entfernen 	Die Schutzstopfen von den beiden Anschlüssen für die manuelle Entriegelung mit einem Inbusschlüssel lösen und entfernen. HINWEIS! Die Anschlüsse für das manuelle Entriegeln sind diagonal über dem Werkzeugwechsler angeordnet.
6	Zwangsöffnungssatz anschließen 	Die beiden Kupplungsverlängerungen in jede vorgesehene Position am Werkzeugwechsler anschrauben. HINWEIS! Die Kupplungsverlängerungen sind im Zwangsöffnungssatz (P6910) enthalten.



7	Zwangsöffnungssatz anschließen 	<p>Die Schläuche des Zwangsöffnungssatzes mit den Nippeln an der Kupplungsverlängerung verbinden.</p>
8	Fettpresse anschließen 	<p>Fettpresse an den Nippel (DIN 71412) an dem Schlauchpaket am Zwangsöffnungssatz anschließen.</p>
9	Werkzeugwechsler entriegeln 	<p>Um den Werkzeugwechsler zu entriegeln, Schmiermittel mit der Fettpresse durch den Zwangsöffnungssatz drücken.</p> <p>WARNING! Die Werkzeugbefestigung kann körperliche Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung verursachen, wenn sie fallen gelassen wird.</p>
10	Werkzeugbefestigung abbauen 	<p>Roboter im manuellen Modus bewegen, um den Werkzeugwechsler von der Werkzeugbefestigung zu entfernen.</p> <p>WARNING! Die Werkzeugbefestigung kann körperliche Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung verursachen, wenn sie fallen gelassen wird.</p>
11	Analyse und Überholung 	<p>HINWEIS! Nach Zwangsentriegelung eine Fehleranalyse und komplette einer Überholung des Werkzeugwechslers durchführen. Es wird empfohlen, dies von qualifiziertem RSP-Personal durchführen zu lassen.</p>

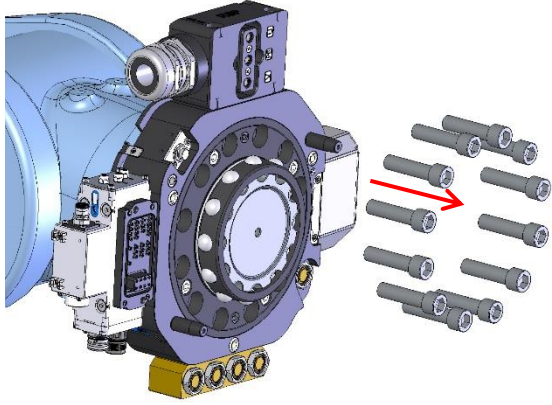
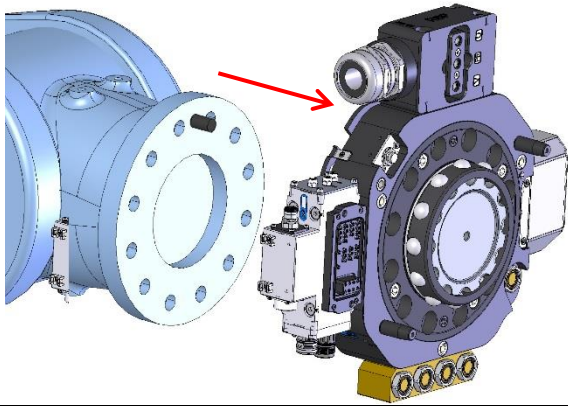
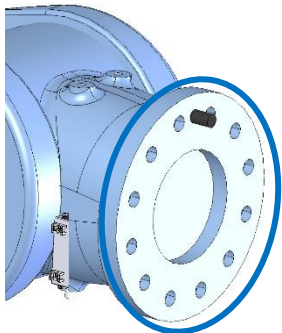
6 DEMONTAGE UND AUSTAUSCH

6.1 Austausch von Werkzeugwechslern

	Tätigkeit	Hinweis
1	Sicherheit	Sicherheitskapitel lesen (1.2).
2	Demontagewerkzeug	Werkzeumbefestigung (mit Werkzeug) im Werkzeugbahnhof belassen.
3	Serviceposition	Den Roboter in die Service-Position verfahren. HINWEIS! Sicherstellen, dass die Werkzeugwechselfunktion verriegelt wurde.
4	Strom abschalten	Strom abschalten und Leistungsschalter verriegeln. HINWEIS! Sicherheitshinweise für den Roboter lesen.
5	Druckluft abschalten	Druckluft abschalten. HINWEIS! Vor dem Beginn der Demontage sicherstellen, dass die Druckluft aus dem System abgelassen wurde.
6	Schläuche demontieren 	Wasser/Luftschläuche von dem Werkzeugwechsler entfernen. HINWEIS! Sicherstellen, dass kein Schmutz in die Luftschläuche gelangt.
7	Elektrische Anschlüsse abklemmen 	Die Stromversorgung und die Signale abklemmen. HINWEIS! Kontaktstecker vorsichtig behandeln, da sie anfällig für mechanische Schäden sind. Sicherstellen, dass kein Schmutz in die Kontaktstecker gelangt.

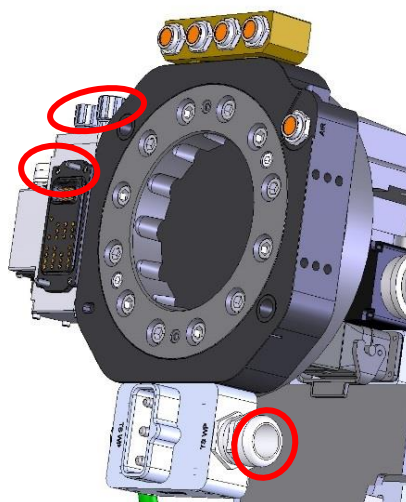
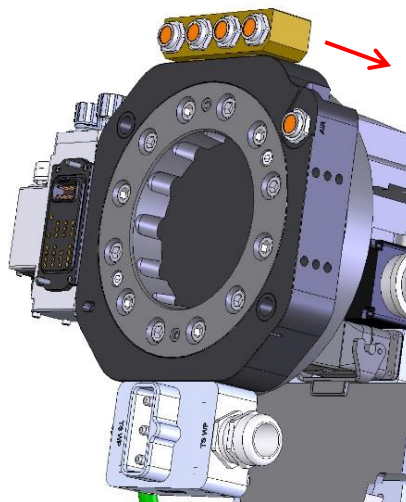




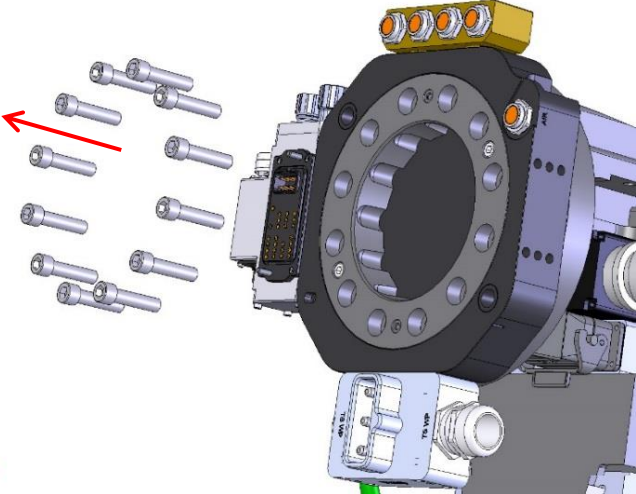
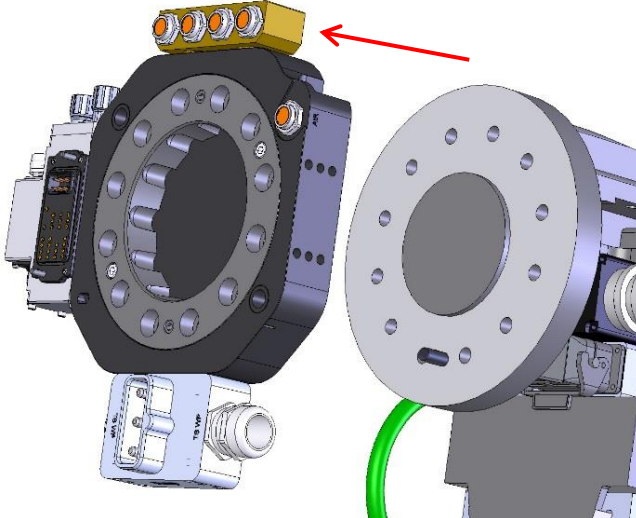
8	Schrauben entfernen 	Die Schrauben, mit welchen der Werkzeugwechsler an den Roboterflansch befestigt ist, entfernen. WARNUNG! Der Werkzeugwechsler hat ein hohes Gewicht und kann körperliche Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung verursachen, wenn er fallen gelassen wird.
9	Werkzeugwechsler demontieren 	HINWEIS! Darauf achten, die Signalstifte auf der Werkzeugseite des Werkzeugwechslers nicht zu beschädigen. HINWEIS! Ein Führungstift verbindet den Werkzeugwechsler und den Roboterflansch.
10	Reinigung 	Roboterflansch reinigen.
11	Werkzeugwechsler montieren	Anweisungen im Abschnitt 2.3 folgen.

6.2 Werkzeugbefestigung austauschen

	Tätigkeit	Hinweis
1	Sicherheit	Sicherheitskapitel lesen (1.2).
2	Werkzeug abkoppeln	Werkzeugbefestigung mit montiertem Werkzeug in einer sicheren und vollständig abgestützten Position für die Demontage platzieren und abkoppeln.
3	Schläuche demontieren	<p>Wasser/Luftschläuche von der Werkzeugbefestigung entfernen.</p> <p>HINWEIS! Sicherstellen, dass kein Schmutz in die Wasser-/Luftschläuche gelangen kann.</p>
4	Elektrische Anschlüsse abklemmen	<p>Die Stromversorgung und die Signale abklemmen.</p> <p>HINWEIS! Kontaktstecker vorsichtig behandeln, da sie anfällig für mechanische Schäden sind. Sicherstellen, dass kein Schmutz in die Kontaktstecker gelangt.</p> <p>HINWEIS! Darauf achten, dass die Servo- und Schweißstromstifte nicht beschädigt werden.</p>





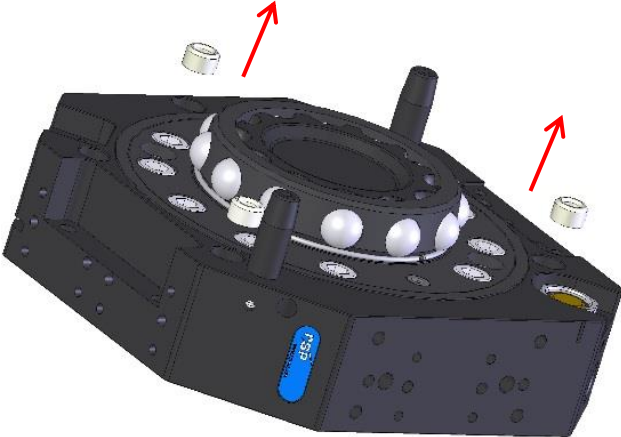
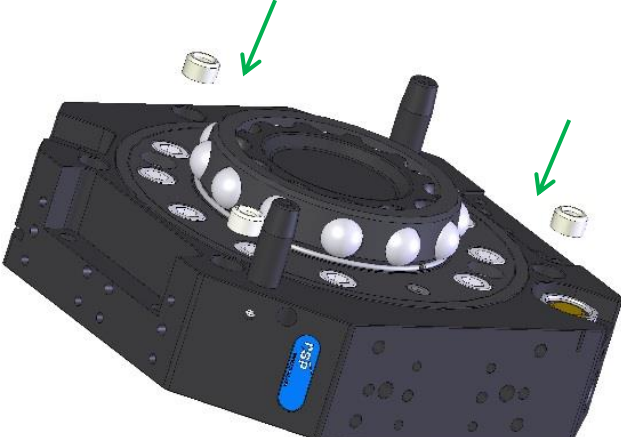
5	Schrauben entfernen 	Befestigungsschrauben von der Werkzeugbefestigung entfernen. HINWEIS! Die Werkzeugbefestigung kann mit dem Greifer/Werkzeug auf zwei verschiedene Weisen verbunden werden. WARNUNG! Die Werkzeugbefestigung kann körperliche Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung verursachen, wenn sie fallen gelassen wird.
6	Werkzeugbefestigung abbauen 	HINWEIS! Ein Führungsstift verbindet die Werkzeugbefestigung und das Werkzeug.
7	Flansch am Werkzeug reinigen	
8	Werkzeugbefestigung montieren	Anweisungen im Abschnitt 2.4 folgen.

6.3 Verschleißteile austauschen

6.3.1 Dämpfer am Werkzeugwechsler austauschen

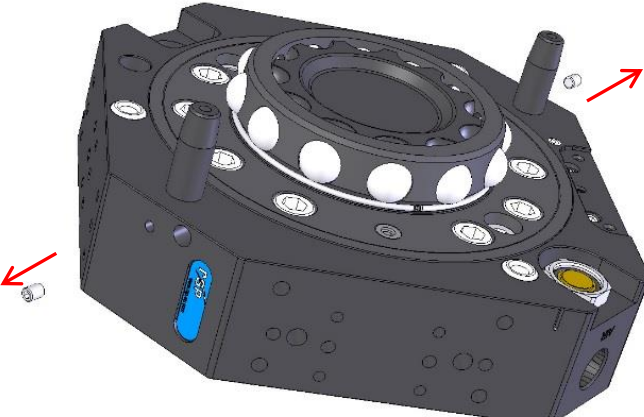
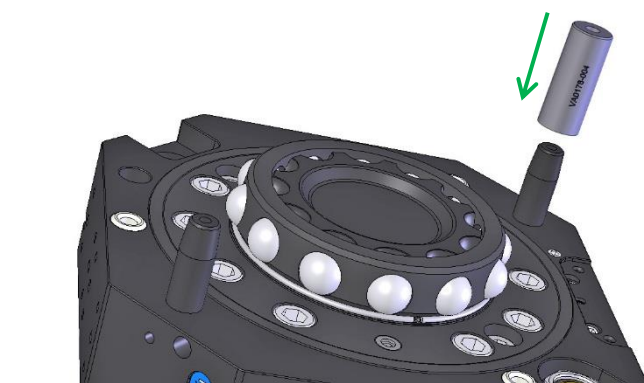
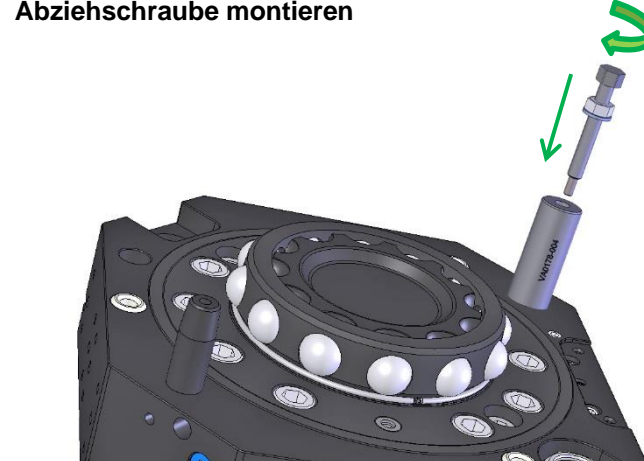
Dämpfer bei Beschädigung austauschen.



	Tätigkeit	Hinweis
1	Dämpfer entfernen 	Dämpfer mit einem Schraubendreher entfernen. HINWEIS! Es gibt insgesamt 4 Dämpfer auf TC240 und insgesamt 3 auf TC480, TC720 und TC960.
2	Neue Dämpfer montieren 	Die neuen Dämpfer mit einem Plastikhammer einklopfen.

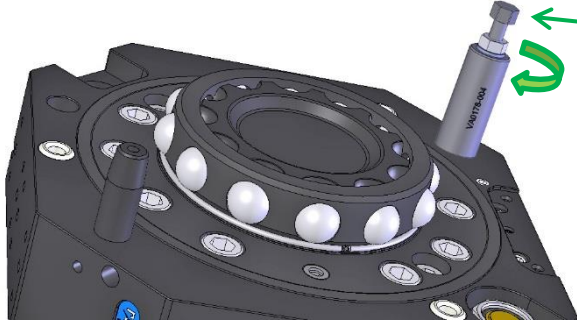
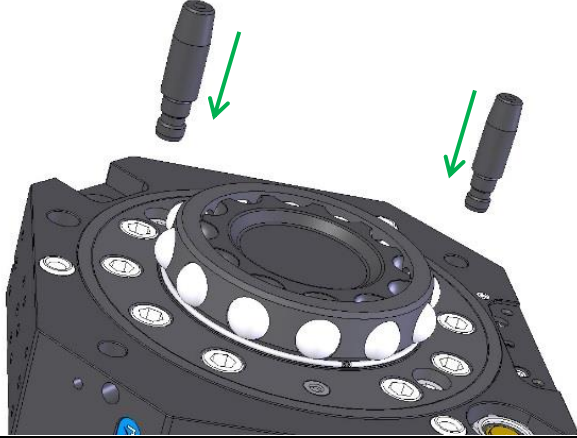

6.3.2 Führungstifte am Werkzeugwechsler austauschen

Bei Verschleiß oder Beschädigung die Führungstifte austauschen.

	Tätigkeit	Hinweis
1	<p>Sicherungsschrauben lösen</p> 	<p>Die zwei M6-Inbusschrauben lösen, mit denen die Führungstifte gesichert sind.</p>
2	<p>Gehäuse der Abziehvorrichtung montieren</p> 	<p>Gehäuse der Abziehvorrichtung für Führungstifte (VA0178.004) über die Führungstifte anbringen.</p>
3	<p>Abziehschraube montieren</p> 	<p>Abziehschraube durch das Gehäuse der Abziehvorrichtung und den Führungstift einführen. Werkzeugwechsler durch Schrauben im Uhrzeigersinn mit einem 16 mm Schraubenschlüssel befestigen.</p> <p>HINWEIS! Anzugsmoment max. 10 Nm.</p>



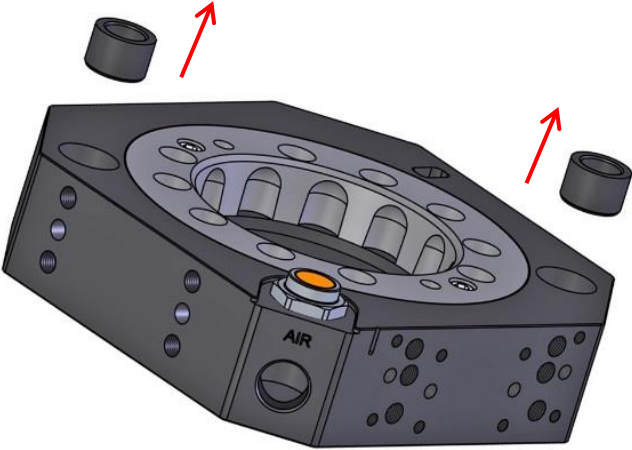
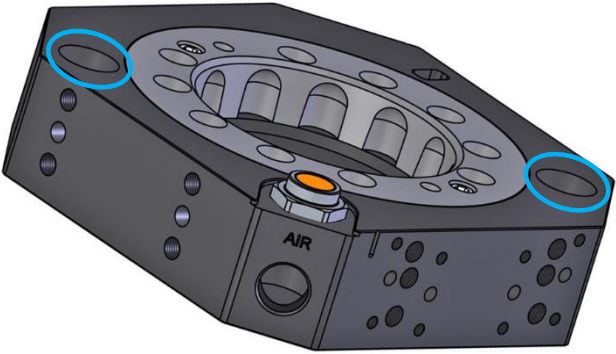
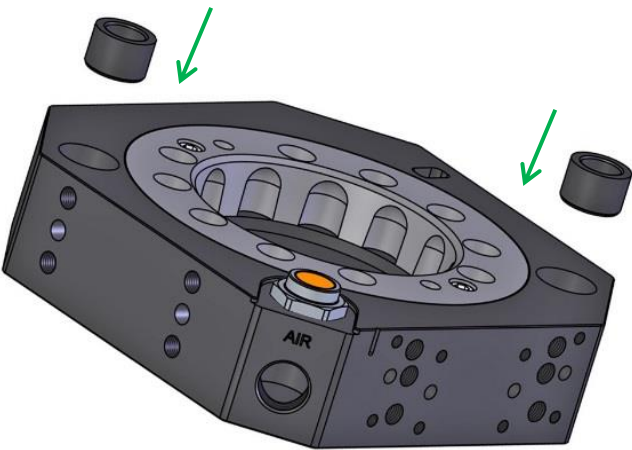


4	Führungsstifte ausbauen 	Die M10-Mutter mit einem 16 mm Schraubenschlüssel im Uhrzeigersinn drehen um den Führungsstift herauszuziehen. HINWEIS! Die Abziehschraube mit einem 16 mm Schraubenschlüssel in Position halten!
5	Neue Führungsstifte montieren 	Loctite 638 auf die Führungsstifte und in die Bohrungen für die Führungsstifte auftragen. Die neuen Führungsstifte in den Werkzeugwechsler drücken.
6	Sicherungsschrauben befestigen 	Loctite 638 auf die M6-Inbusschrauben auftragen und die Schrauben festziehen.

6.3.3 Führungsbuchsen an den Werkzeugbefestigungen austauschen

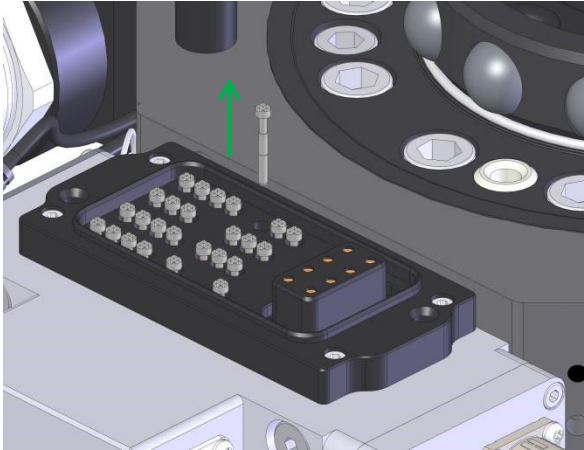
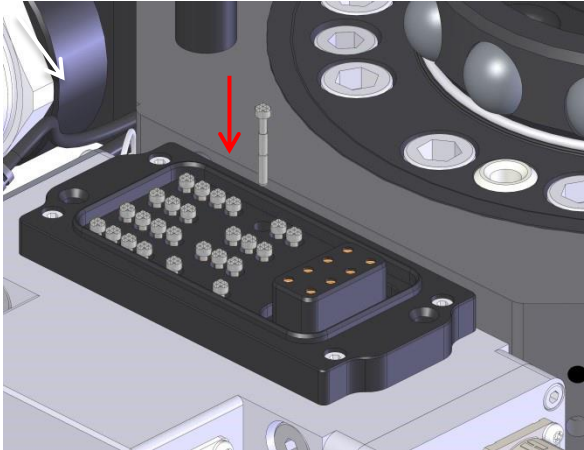

Bei Verschleiß oder Beschädigung die Führungsbuchsen austauschen.



	Tätigkeit	Hinweis
1	Führungsbuchsen abbauen 	<p>Die Führungsbuchsen abbauen. Gleithammer mit Lagerabzieher verwenden.</p> <p>HINWEIS! Ein spezielles Demontagewerkzeug, P0230-141, kann bei RSP bestellt werden.</p>
2	Buchsenbohrungen reinigen 	<p>Alle restlichen Klebstoffreste entfernen und mit Industrialkohol o.ä. reinigen.</p>
3	Neue Führungsbuchsen montieren 	<p>Loctite 638 auf die Führungsbuchsen und in die Bohrungen für die Führungsbuchsen auftragen. Die neuen Führungsbuchsen in den Werkzeugwechsler drücken.</p>

6.3.4 Federgespannte Signalstifte austauschen




Bei Verschleiß - oder Beschädigung die federgespannten Signalstifte austauschen.

	Tätigkeit	Hinweis
1	Strom abschalten	Strom abschalten und Leistungsschalter verriegeln.
2	Signalstifte entfernen 	Signalstifte mit einer Zange herausziehen.
3	Signalstifte austauschen 	Die neuen Signalstifte in die Halterungen hinein drücken. HINWEIS! Signalstifte mit einem kleinen Schraubendreher einzeln und vollständig in die Hüllen hinein drücken. 
4	Strom einschalten	Leistungsschalter entriegeln und Strom einschalten.



6.3.5 Wasser/Luft-Kupplungen austauschen

Wasser/Luft-Kupplungen ersetzen, wenn sie abgenutzt, undicht oder beschädigt sind.

	Tätigkeit	Hinweis
1	Wasser und Luft ausschalten	Das Gerät ausschalten, Wasser und Druckluft ablassen.
2	Wasser/Luft-Kupplungen reinigen 	Den Bereich um die Wasser/Luft-Kupplungen reinigen.
3	Wasser/Luft-Kupplungen abbauen 	Wasser/Luft-Kupplungen mit einem 27 mm Steckschlüssel entfernen. HINWEIS! Innen- und Außengewindekupplungen nicht vertauschen.
4	Den Bereich um die Wasser/Luft-Kupplungen reinigen 	Den Bereich um die Bohrung der Wasser/Luft-Kupplungen sauber wischen.



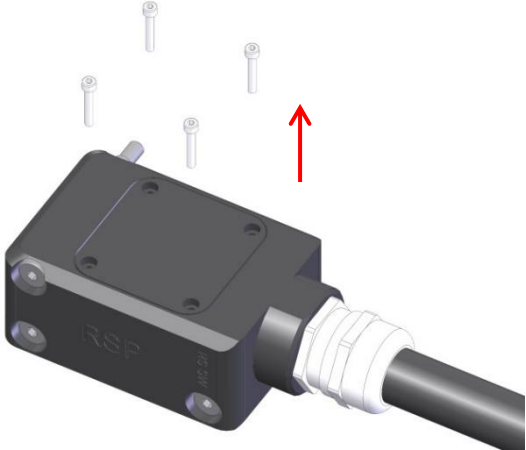
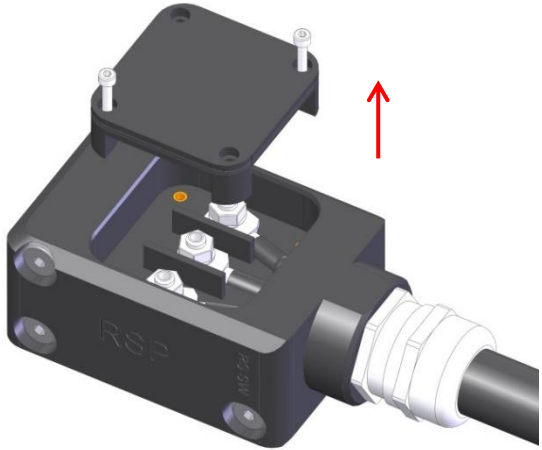
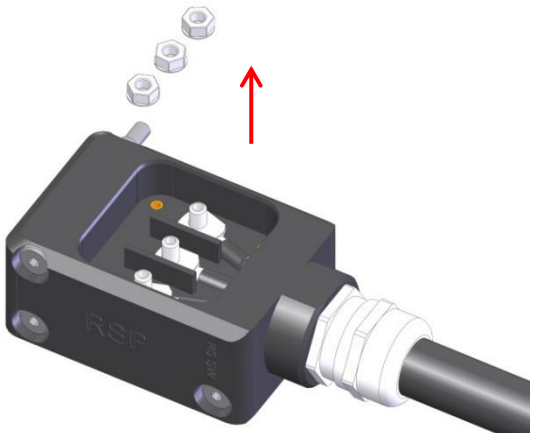
5	Neue Wasser/Luft-Kupplungen schmieren 	Eine kleine Menge Schmiermittel (Magnalube-G) auf die O-Ringe und Gewinde auftragen.
6	Neue Wasser/Luft-Kupplungen montieren 	Die neue Wasser/Luft-Kupplungen montieren und eine kleine Menge Schmiermittel (Magnalube-G) auf die Kontaktfläche auftragen. HINWEIS! Anzugsdrehmoment 20 Nm.
7	Wasser und Luft einschalten	Das Wasser und die Druckluft einschalten.



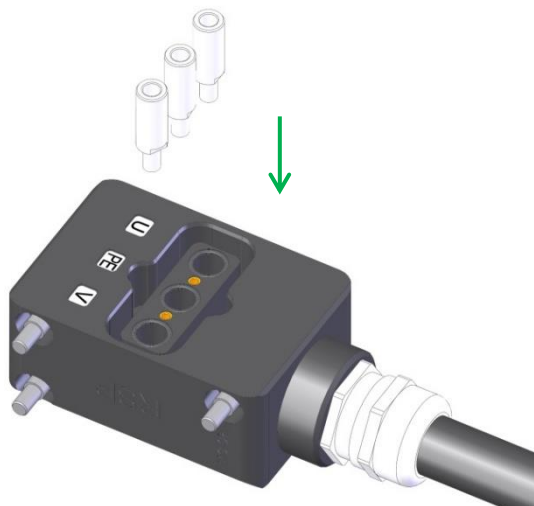


6.3.6 Schweißstromanschlüsse austauschen

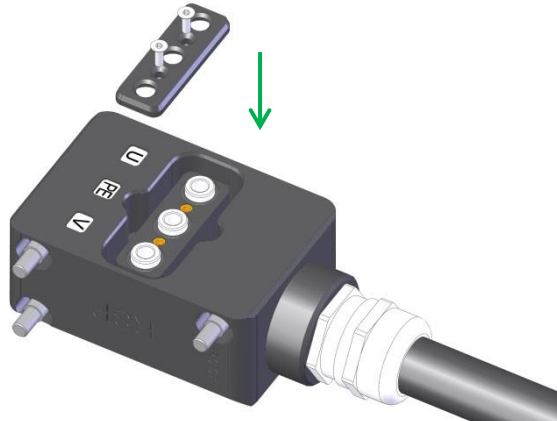

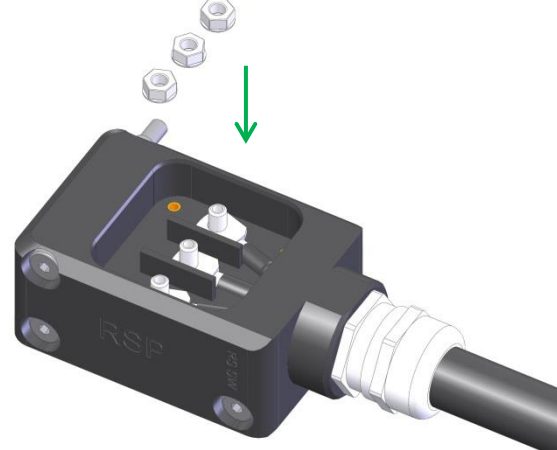

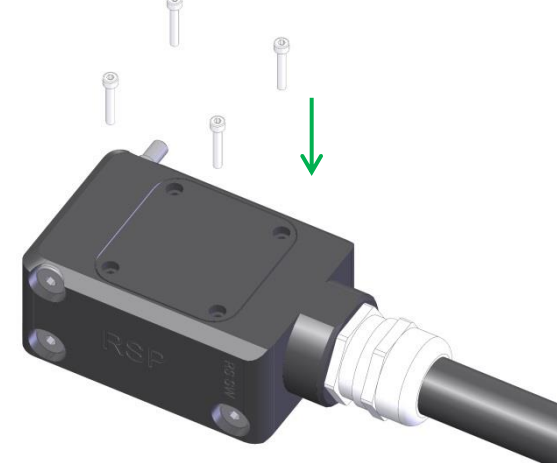
Bei Verschleiß oder Beschädigung die Schweißstromanschlüsse austauschen.



	Tätigkeit	Hinweis
1	Strom abschalten	Strom abschalten und Leistungsschalter verriegeln. HINWEIS! Sowohl die Schweiß- als auch die Roboterstromversorgung müssen abgeschaltet sein.
2	Schrauben entfernen 	Die vier M4-Schrauben, die die Abdeckung auf der Rückseite des Schweißstromsteckers halten, abbauen.
3	Abdeckung abbauen 	Zwei M5-Schrauben einsetzen, um die Abdeckung abzubauen.
4	Muttern und Kabelschuhe abbauen 	Die drei M8-Muttern, die Unterlegscheiben und die Kabelschuhe abbauen.

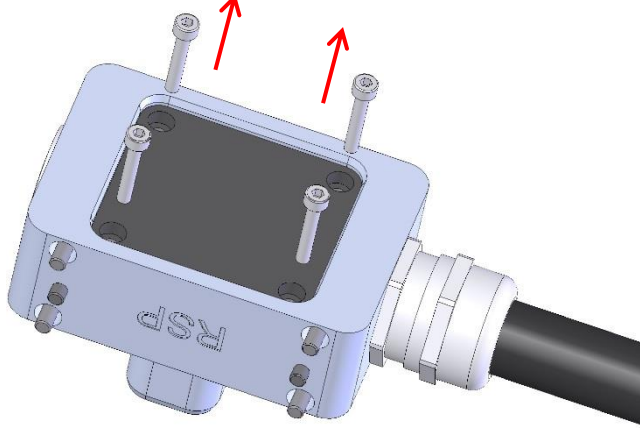
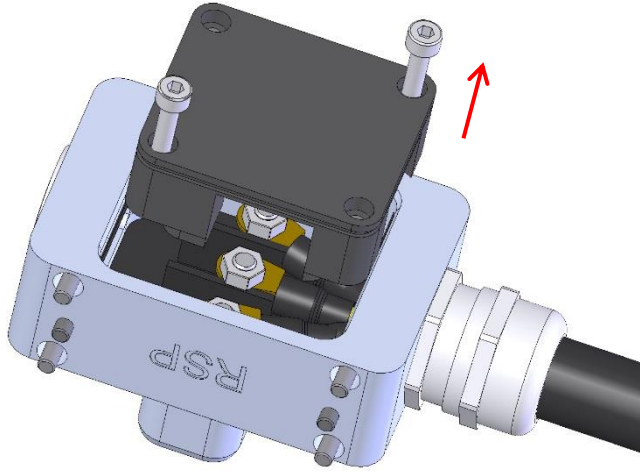
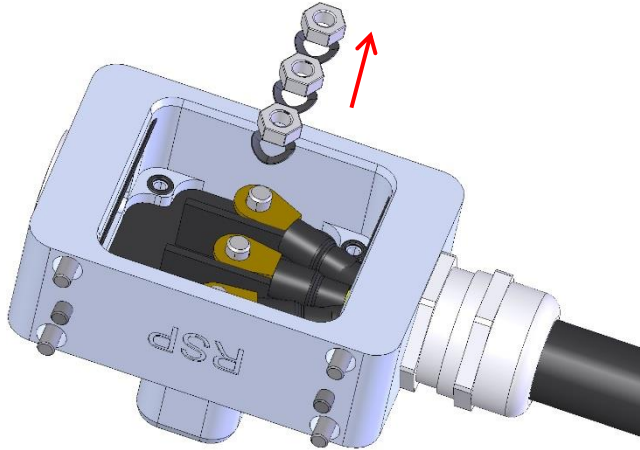
5	<p>Abdeckung abbauen</p> 	<p>Die zwei M4 Schrauben und die Abdeckung auf der Vorderseite entfernen.</p>
6	<p>Schweißstromanschlüsse herausziehen</p> 	<p>Die drei Schweißstromanschlüsse herausziehen.</p> <p>HINWEIS! Darauf achten, dass die O-Ringe um die Buchsen nicht herunterfallen oder beschädigt werden.</p>
7	<p>Schweißstromanschlüsse austauschen</p> 	<p>Neue Schweißstromanschlüsse hinein drücken.</p> <p>HINWEIS! Die Anschlüsse müssen in die richtige Position gedreht werden, um vollständig in den Schweißkontakt gedrückt zu werden.</p> <p>HINWEIS! Darauf achten, die O-Ringe nicht zu beschädigen.</p>

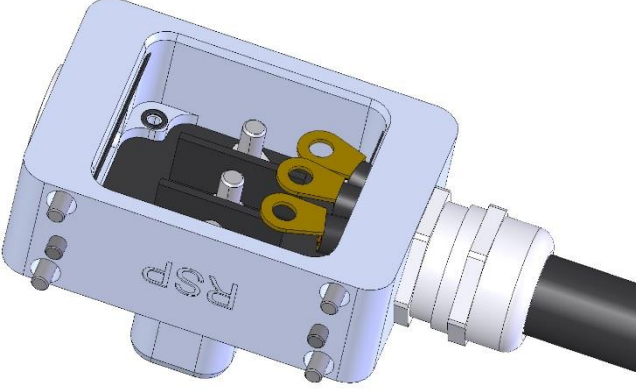
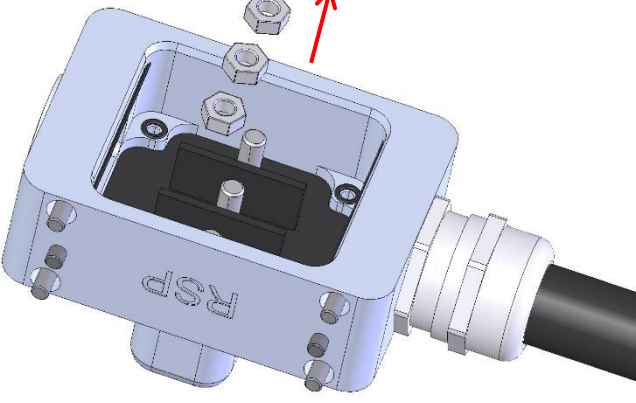
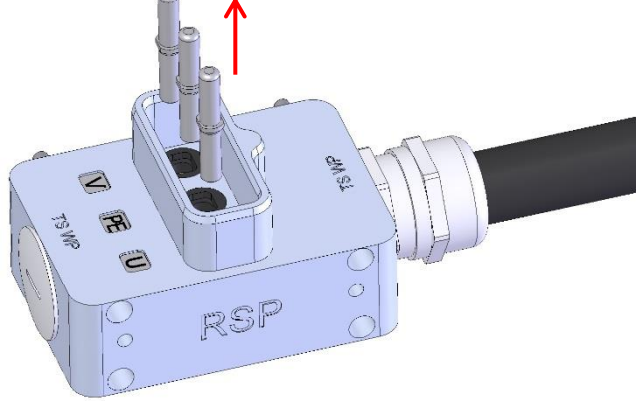
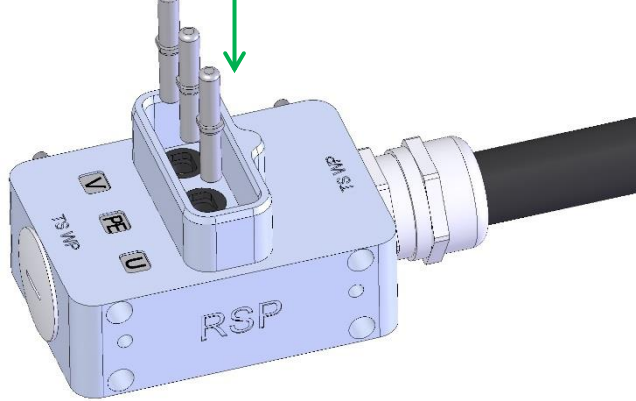


8	<p>Abdeckung montieren</p> 	<p>Die Abdeckung auf der Vorderseite mit zwei M4-Schrauben montieren.</p>
9	 <p>Kabelschuhe und Muttern montieren</p> 	<p>Die Kabelschuhe am Schweißkabel mit Unterlegscheiben und M8-Muttern auf der Rückseite des Schweißstromsteckers montieren.</p> <p>HINWEIS! Das maximale Drehmoment für die M8-Muttern beträgt 6 Nm.</p>
10	 <p>Hintere Abdeckung montieren</p> 	<p>Die hintere Abdeckung mit vier M4-Schrauben montieren. Eine kleine Menge Schmiermittel (Electrolube SGB) auf den Schweißstromanschluss auftragen.</p> <p>HINWEIS! Darauf achten, den O-Ring nicht zu beschädigen.</p>
11	<p>Strom einschalten</p>	<p>Leistungsschalter entriegeln und Strom einschalten.</p>

6.3.7 Schweißstromstifte austauschen

Bei Verschleiß oder Beschädigung die Schweißstromstifte austauschen.

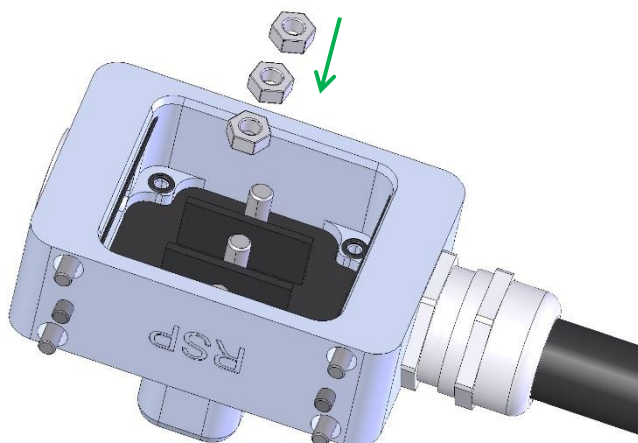
	Tätigkeit	Hinweis
1	Schrauben abbauen 	Die vier M5-Schrauben, die die Abdeckung auf der Rückseite des Schweißstromanschlusses halten, lösen und entfernen.
2	Abdeckung abbauen 	Die zwei M6-Schrauben einsetzen, um die Abdeckung abzubauen.
3	Muttern abbauen 	Die drei M8-Muttern und die Unterlegscheiben abbauen.

4	<p>Muttern und Schweißkabel abbauen</p> 	<p>Die Kabelschuhe von der Rückseite der Schweißstromstifte abbauen.</p>
5	<p>Schweißstromstifte lösen</p> 	<p>Die drei M8-Muttern, die die Schweißstromstifte halten, lösen und abbauen.</p>
6	<p>Schweißstromstifte herausziehen</p> 	<p>Die drei Schweißstromstifte von der gegenüberliegenden Seite der Schnittstelle herausziehen.</p>
7	<p>Schweißstromstifte austauschen</p> 	<p>Neue Schweißstromstifte hinein drücken.</p> <p>HINWEIS! Die Stifte müssen in die richtige Position gedreht werden, um vollständig in den Schweißkontakt gedrückt zu werden.</p>





8

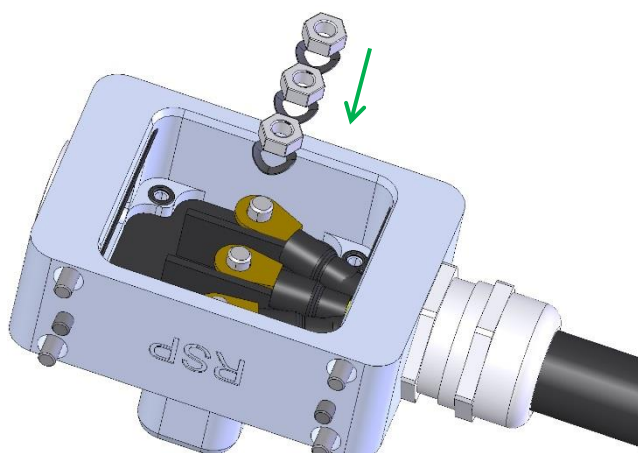
Schweißstromstifte festziehen

Die ersetzten Schweißstromstifte mit drei M8-Muttern von der Rückseite des Schweißkontakts festziehen.

HINWEIS! Das maximale Anzugsmoment beträgt 6 Nm.



9

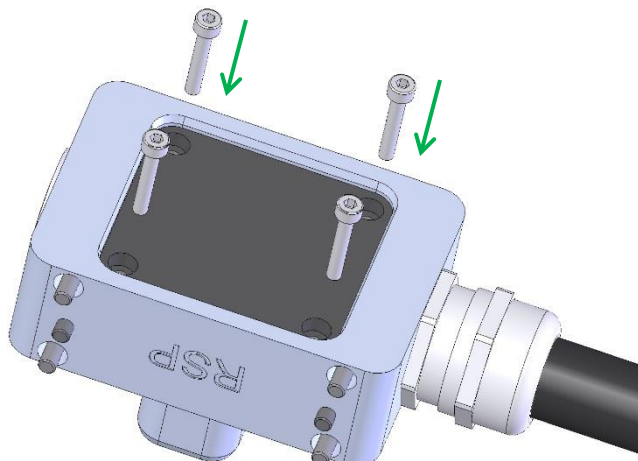
Schweißkabel montieren

Die Kabelschuhe des Schweißkabels mit Unterlegscheiben und drei M8-Muttern montieren.

HINWEIS! Das maximale Anzugsmoment beträgt 6 Nm.



10

Hintere Abdeckung montieren

Die hintere Abdeckung mit vier M5-Schrauben montieren.

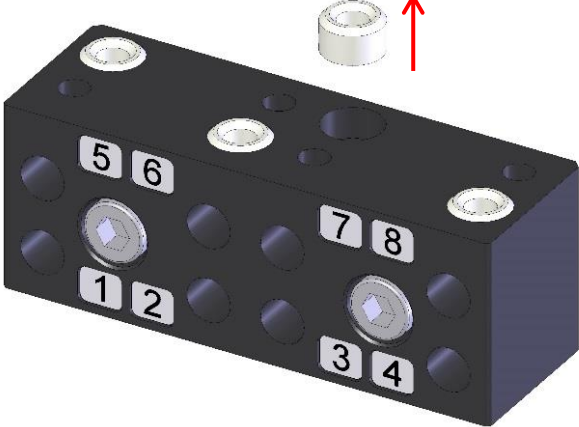


HINWEIS! Darauf achten, den O-Ring nicht zu beschädigen.

HINWEIS! Eine kleine Menge Schmiermittel (Electrolube SGB) auf die Schweißstromstifte auftragen.

6.3.8 Luftdichtungen austauschen

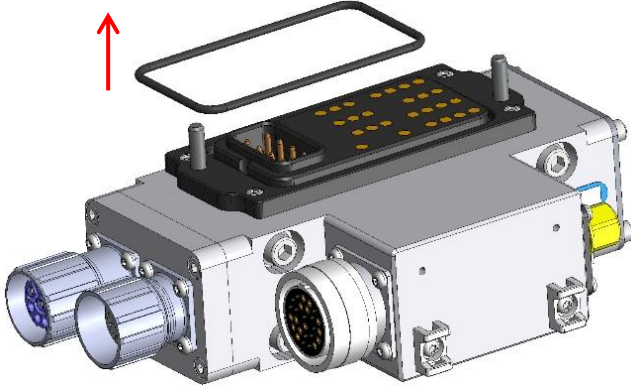
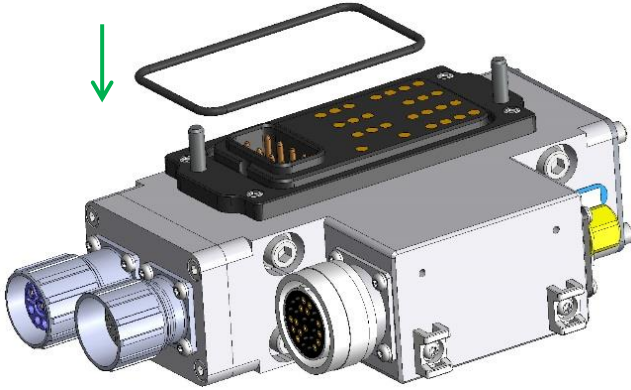
Bei Beschädigung die Luftdichtungen austauschen.




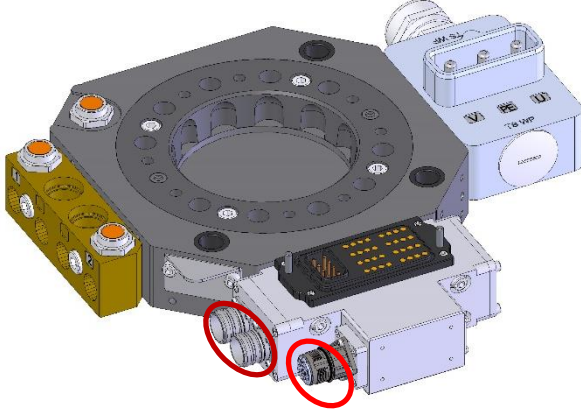

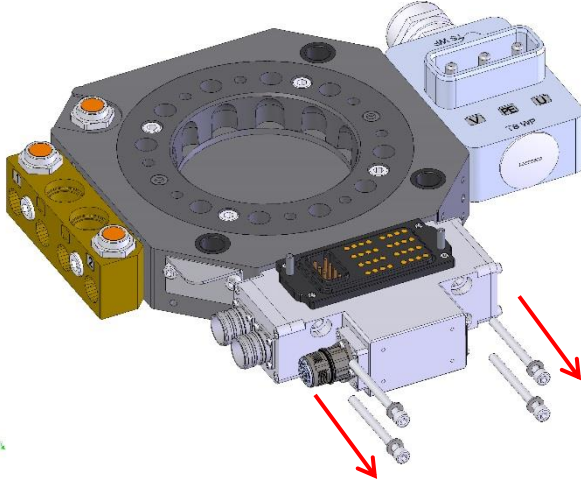


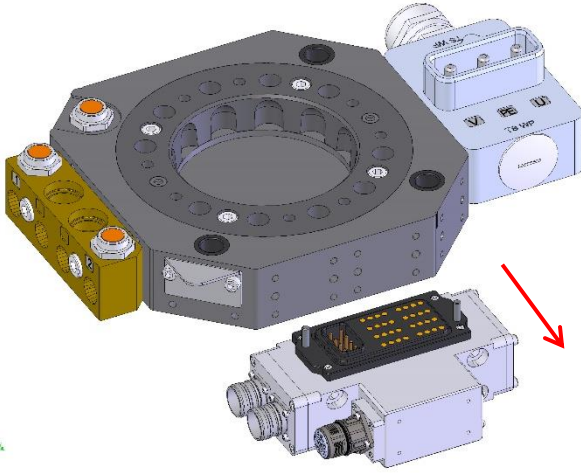
	Tätigkeit	Hinweis
1	Druckluft aus	Druckluft abschalten.
2	Luftdichtungen entfernen 	Luftdichtungen mit einem Schraubendreher entfernen. HINWEIS! An jedem Gerät befinden sich insgesamt 4 Luftdichtungen.
3	Dichtungsritze reinigen 	Alle Rückstände von Dichtungen entfernen.
4	Neue Luftdichtungen montieren 	Luftdichtungen mit einem Plastikhammer einklopfen.
5	Luft einschalten	Druckluft einschalten.

6.3.9 O-Ringe am Signalmodulen austauschen

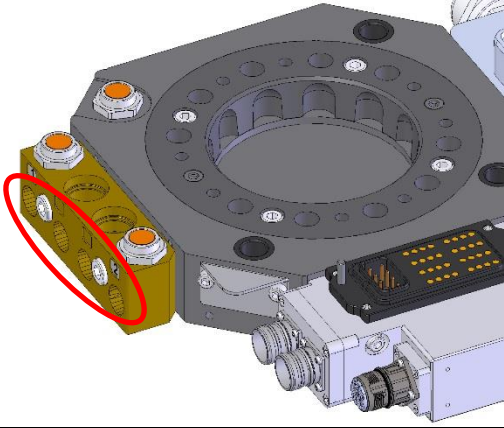

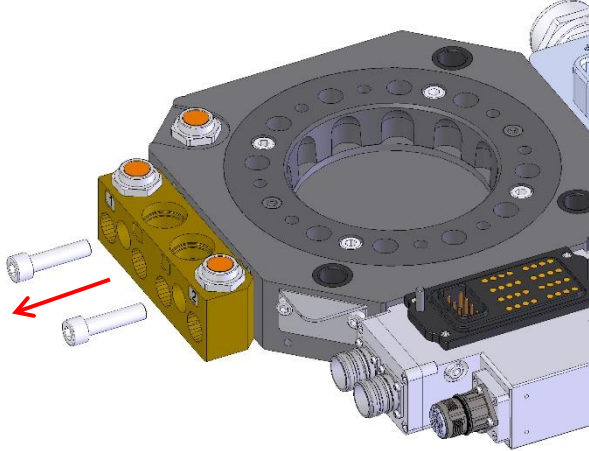


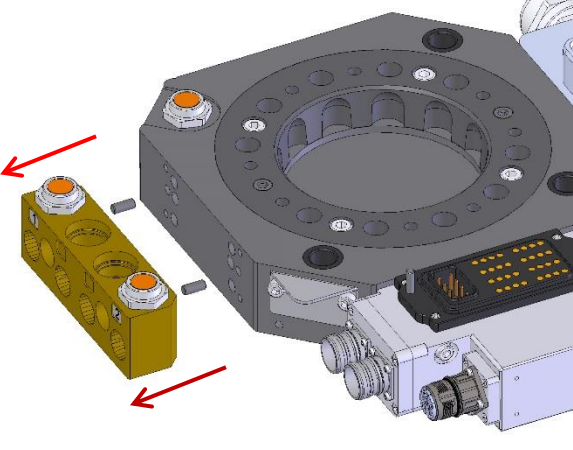
Bei Verschleiß oder Beschädigung die O-Ringe austauschen.

	Tätigkeit	Hinweis
1	O-Ringe entfernen 	O-Ring/O-Ringe an den Signalkontakten der Werkzeugbefestigungen abbauen.
2	O-Ringe austauschen 	Vor der Montage, eine kleine Menge Schmiermittel (Magnalube-G) auf die neuen O-Ringe auftragen.

6.3.10 Elektromodule auf dem Werkzeugwechsler oder auf der Werkzeugbefestigung austauschen

	Tätigkeit	Hinweis
	<p>1 Elektrische Anschlüsse abklemmen</p> 	<p>Die elektrischen Anschlüsse und die Feldbus-Anschlüsse vom Modul trennen.</p> <p>HINWEIS! Kontaktstecker vorsichtig behandeln, da sie anfällig für mechanische Schäden sind. Sicherstellen, dass kein Schmutz in die Kontaktstecker gelangt.</p>
	<p>2 Modul lösen</p> 	<p>Die vier M6-Schrauben, die das Modul halten, lösen und abbauen.</p> <p>WARNUNG! Das Modul kann ein hohes Gewicht haben und kann körperliche Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung verursachen, wenn es fallen gelassen wird.</p>
 	<p>3 Modul abbauen</p> 	<p>Module vom Werkzeugwechsler/ von der Werkzeugbefestigung abbauen.</p> <p>HINWEIS! Führungsstifte können zwischen dem Modul und dem Werkzeugwechsler/der Werkzeugbefestigung montiert werden.</p> <p>HINWEIS! Die Oberfläche des Werkzeugwechslers/der Werkzeugbefestigung, auf der das Modul montiert war, reinigen.</p>
	<p>4 Ausgetauschtes Modul montieren</p>	<p>Anweisungen im Abschnitt 2.7 folgen.</p>

6.3.11 Wasser/Luft-Module auf dem Werkzeugwechsler oder auf der Werkzeugbefestigung austauschen

	Tätigkeit	Hinweis
1	Luft/Wasser trennen 	Luft- und Wasserschläuche vom Wasser/Luft-Modul trennen
2	 Modul lösen 	Die vier M10-Schrauben, die das Modul halten, lösen und abbauen. WARNUNG! Das Modul kann ein hohes Gewicht haben und kann körperliche Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung verursachen, wenn es fallen gelassen wird.
3	  Modul abbauen 	Module vom Werkzeugwechsler/ von der Werkzeugbefestigung abbauen. HINWEIS! Führungsstifte können zwischen dem Modul und dem Werkzeugwechsler/der Werkzeugbefestigung montiert werden. HINWEIS! Die Oberfläche des Werkzeugwechslers/der Werkzeugbefestigung, auf dem das Modul montiert war, reinigen.
4	Ausgetauschtes Modul montieren	Anweisungen im Abschnitt 2.8 folgen.

7 ENTSORGUNG UND ABFALLVERWERTUNG

Umgang mit Altanlagen

Benutzte Ausrüstung müssen umweltfreundlich entsorgt werden.

Bei der Entsorgung kann ein Großteil des Material- oder dessen Energiegehalts recycelt werden. Der Anteil, der recycelt werden kann, variiert in Abhängigkeit von den technischen Voraussetzungen und den Vorgaben des jeweiligen Landes. Nicht-recycelbare Komponenten müssen an eine zugelassene Abfallverwertungsanlage zur Vernichtung oder Entsorgung übergeben werden.

Elektronik

Elektronik muss zu einer zugelassenen Entsorgungsfirma übersandt oder in die einzelnen Bestandteile sortiert und entsprechend verwertet werden.

Metalle

Generell können Metalle eingeschmolzen, recycelt und in neuen Produkten verwendet werden. Sie sollen entsprechend der Sorte und der Oberflächenbeschichtung sortiert werden und an eine zugelassene Wertstoffanlage übergeben werden.

Metallbauteile aus Stahl und Aluminium haben eine beträchtliche Größe und sind einfach zu identifizieren. Kupfer wird überwiegend in Leitungen für Punktschweißen eingesetzt. Es kann vorkommen, dass die Kontaktflächen versilbert oder vergoldet wurden.

Plastik

Generell können Thermoplaste erhitzt und recycelt werden, ohne dabei größere Qualitätsverluste zu erleiden. Sie sollen an eine zugelassene Entsorgungsfirma übergeben werden. POM kommt z. B. in den Gehäusen der Drehdurchführungen vor, PTFE in manchen Dichtungen.

Gummi

Gummi muss an eine zugelassene Abfallverwertungsanlage für Recycling, Entsorgung oder Vernichtung übergeben werden. O-Ringe bestehen aus Gummi.

Andere Materialien

Alle anderen Materialien sollen sortiert und an eine zugelassene Abfallverwertungsanlage übergeben werden, gemäß den nationalen Vorschriften.

