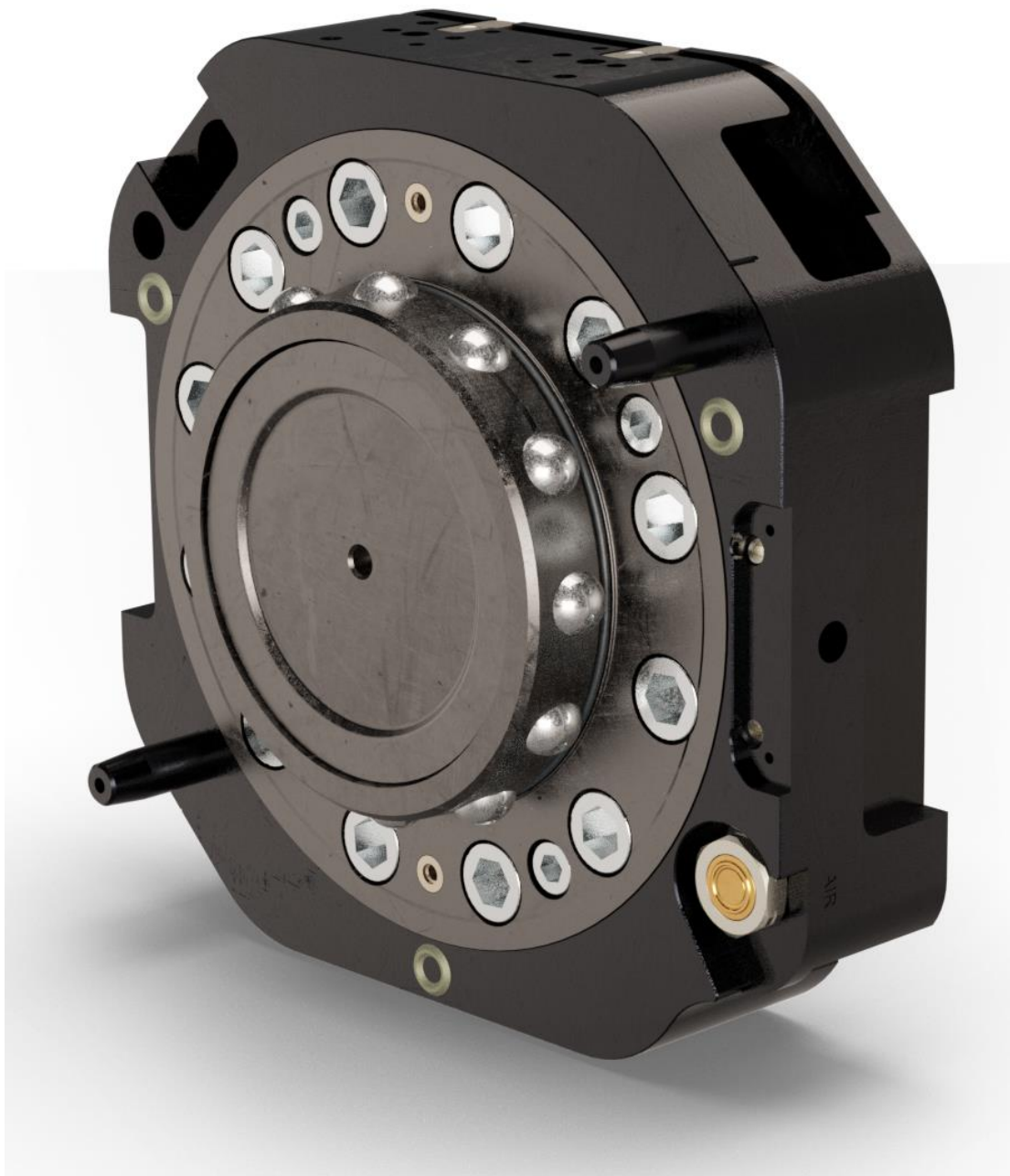


Produktbeschreibung

Werkzeugwechsler Moduflex-Serie

M0742-3

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	5
1.1 RSP Werkzeugwechsler.....	6
1.2 Dokumente.....	6
1.3 Verschleißteile.....	6
1.4 Zusätzliche Ausrüstung von RSP	6
2 TECHNISCHE SPEZIFIKATION	7
2.1 Definition des Koordinatensystems.....	8
2.2 Beschränkung der Roboterbewegungen	8
2.3 Werkzeugwechsler TC240-1, Grundgerät. Artikel: P7330.....	9
2.4 Werkzeugbefestigung TA240-1, Grundgerät. Artikel: P7331	10
2.5 Werkzeugwechsler TC480-1, Grundgerät. Artikel: P7332.....	11
2.6 Werkzeugbefestigung TA480-1, Grundgerät. Artikel: P7333	12
2.7 Werkzeugwechsler TC480-1, Grundgeräte. Artikel: P7334.....	13
2.8 Werkzeugbefestigung TA480-1, Grundgerät. Artikel: P7335	14
2.9 Werkzeugwechsler TC720-1, Grundgerät. Artikel: P6958.....	15
2.10 Werkzeugbefestigung TA720-1, Grundgerät. Artikel: P6959.....	16
2.11 Werkzeugwechsler TC720-1, Grundgerät. Artikel: P6960.....	17
2.12 Werkzeugbefestigung TA720-1, Grundgerät. Artikel: P6961.....	18
2.13 Werkzeugwechsler TC960-1, Grundgerät. Artikel: P7924.....	19
2.14 Werkzeugwechsler TC960-1, Grundgerät. Artikel: P7924-1.....	20
2.15 Werkzeugbefestigung TA960-1, Grundgerät. Artikel: P7925.....	21
2.16 Pneumatikschaltplan Pne0230-008 für TC240-1 und TC480-1	22
2.17 Pneumatikschaltplan Pne0230-011 für TC720-1 und TC960-1.....	23
3 WERKZEUGWECHSLER BEDIENUNG UND SCHNITTSTELLE	24
3.1 Erforderliche Softwarefunktion.....	24
3.2 Funkenbildung.....	27
3.3 Programmierung.....	27
3.4 Limitation of Robot movements	27
3.5 Werkzeugbahnhof	27
3.6 Werkzeugidentifikation	27
4 ERSATZTEILE	28
4.1 Stückliste für TC240-: P7330.....	28
4.2 Stückliste für TC480-1, P7332 und P7334.....	29
4.3 Stückliste für TC720-1, P6958 und P6960.....	30
4.4 Stückliste für TC960-1, P7924 und P7924-1.....	31
4.5 Stückliste für TA240 und TA480: P7331, P7333 und P7335.....	32
4.6 Stückliste für TA720 und TA960: P6959. P6961 und P7925.....	32

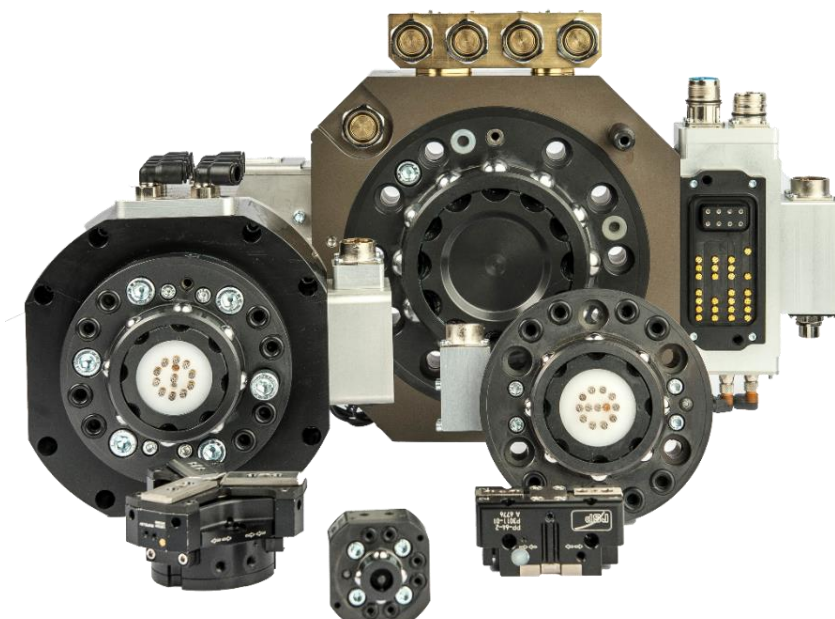
1 EINFÜHRUNG

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 kosteneffizientesten 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 kreisförmigen 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: robotssystemproducts.com.



1.1 RSP Werkzeugwechsler

Die Werkzeugwechsler von Robot System Products erlauben Robotern zwischen verschiedenen Werkzeugen zu wechseln und diese zu bedienen. Mit ihrem Aufbau gewährleisten sie einen zuverlässigen und reibungslosen Betrieb, sie sind kompakt, leicht, robust und mit zahlreichen Schutzmaßnahmen versehen. Abhängig vom Modell und Optionen, werden elektrische Signale, Schweiß- und Servostrom, Daten, Wasser sowie Druckluft vom Roboter zum Werkzeug übertragen.

Die patentierte Verriegelung TrueConnect™ hat ein minimales Spiel und sorgt für absolute Wiederholgenauigkeit der Positionierung über die gesamte Lebensdauer. Das Prinzip des Verriegelungsmechanismus basiert auf einer gleichmäßigen Lastverteilung durch Verschlusskugeln, die in sphärische Hohlräume gedrückt werden. Das bedeutet, dass besonders große Positioniertoleranzen beim Andocken zulässig sind. Eine eingebaute Feder stellt sicher, dass das Werkzeug im Falle eines Druckabfalls im Werkzeugwechsler verbleibt.

1.2 Dokumente

Diese Produktbeschreibung (M0742-3) enthält Produktinformationen, Zeichnungen, technische Daten, Pneumatikschaltpläne, erforderliche Sicherheitssoftwarefunktionen und Ersatzteillisten für die Werkzeugwechsler und Werkzeugbefestigung der RSP Moduflex Produktfamilie. Die entsprechenden Informationen für Moduflex-Werkzeugwechsler, die für die direkte Montage von Sicherheitssignalmodul vorbereitet sind, finden Sie in der Produktbeschreibung Werkzeugwechsler Prepared for Safety (M0740-3). Das RSP Sicherheitssignalmodul P7501-xxx ist im Technische Beschreibung M8353-3 beschrieben.

Im Dokument *Installations- und Wartungshandbuch* (M0720-3) werden Verfahren zur Montage, Installation und zum Austausch von Ausrüstung sowie Anleitungen zu Wartungstätigkeiten und -intervallen beschrieben. Optionen und Werkzeuge, die an die Werkzeugwechsler und -befestigung angebaut und angeschlossen werden, sind in Optionen für Moduflex beschrieben (M0741-3).

1.3 Verschleißteile

Verschleißteile sollten getauscht werden, bevor ein beträchtlicher Schaden auftritt. Die Intervalle hängen von der Anzahl der Werkzeugwechsel und von den Umgebungsbedingungen ab. Allgemein gilt: Je verschmutzter die Umgebung ist, desto enger die Wartungsintervalle. Die folgenden Teile gelten als Verschleißteile:

- Wasser/Luft-Kupplungen
- Führungsstifte und -buchsen
- Dämpfer

1.4 Zusätzliche Ausrüstung von RSP

Die Zusatzausrüstung ist in separaten Unterlagen beschrieben.

Artikel	Hinweis
Externe Ventileinheiten	Montiert auf dem hinteren Teil vom oberen Arm. Schaltet beim Werkzeugwechsel automatisch die Luft ab.
Parksysteme für Werkzeuge	Die Parksysteme für Werkzeuge von RSP bieten eine starre Konstruktion, die einen einfachen Werkzeugwechsel ermöglicht.
Anschlusssätze	Anschlusssätze für Werkzeugwechsler und Werkzeugbefestigungen vereinfachen die Elektroinstallation.
3D-Modelle	Erhältlich in Solid Works®, STEP und Parasolid-Format.

2 TECHNISCHE SPEZIFIKATION

Dieses Dokument beschreibt die Basis-Werkzeugwechsler die RSP-Produktfamilie Moduflex, die für schwere Gewichte und maximale Flexibilität ausgelegt ist und kann mit einer großen Anzahl von Optionen für die Übertragung von elektrischen Signalen, Daten, Luft und Wasser konfiguriert werden (siehe M0741-3) und in einem breiten Spektrum von Anwendungen eingesetzt werden. Dieses Dokument beschreibt:

- Robot System Products TC240, TC480, TC720 und TC960 Werkzeugwechsler einschließlich Werkzeugbefestigungen.

Wenn nicht anders angegeben, sind die maximalen Werkzeuglasten für die Schraubenklasse 8.8 angegeben.

Eine Adapterplatte zwischen dem Werkzeugwechsler und der Drehscheibe des Roboters kann, abhängig vom Robotermodell, benötigt werden. Solche Adapterplatten sind bei der Fa. RSP erhältlich.

Je nach Modell werden zwei oder drei Führungsstifte montiert, um vor der Verbindung der elektrischen Anschlüsse die Werkzeugbefestigung und den Werkzeugwechsler zueinander auszurichten, was die Lebenserwartung der nicht-federgelagerten Signalstifte verlängert.

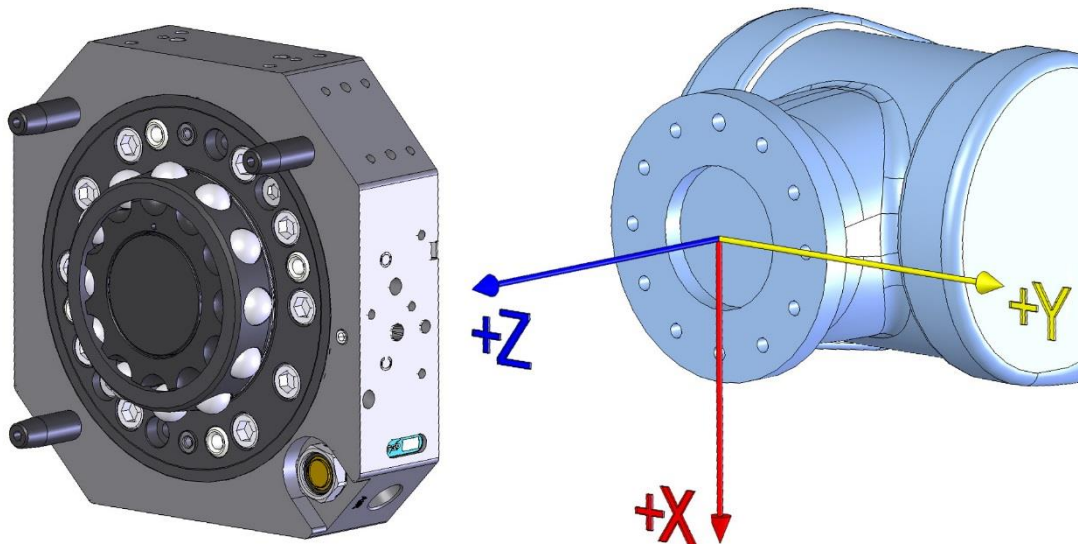
Folgende Abbildung ist ein Beispiel für eine Punktschweißen-Konfiguration



TC480-SWS

2.1 Definition des Koordinatensystems

Ein Werkzeugwechsler bringt Lasten in den Roboter ein. Sind die Lasten des Roboterarms und der Werkzeuge während Programmierung nicht korrekt angegeben, beeinflusst dies das Verhalten des Roboters und den Verschleiß von Zubehör. Angaben zu Gewicht und maximaler Werkzeuglast sind gemäß den unten dargestellten Koordinatensystemen den Tabellen der technischen Spezifikation der Werkzeugwechsler zu entnehmen.

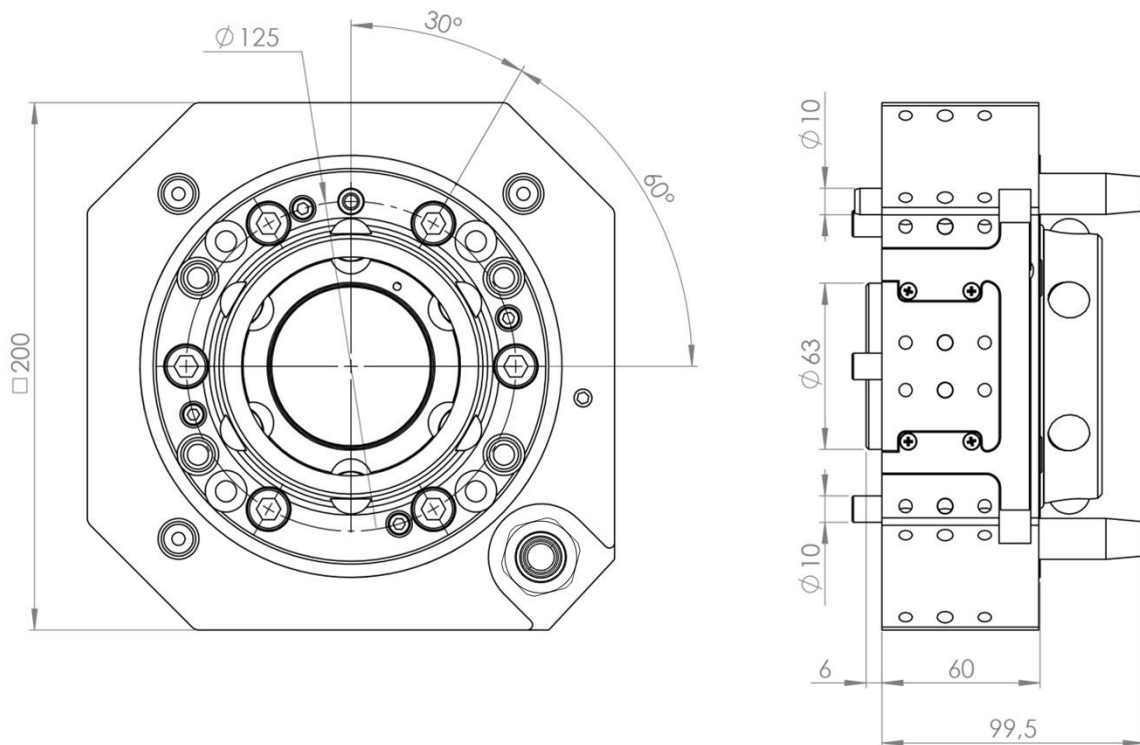


HINWEIS! Für den Werkzeugwechsler und den Werkzeugwechsler mit Werkzeugbefestigung ist der Koordinatenursprung die Mitte des Montageflansches des Roboters.

2.2 Beschränkung der Roboterbewegungen

Der Flansch des Werkzeugwechslers ist mit Befestigungsbohrungen nach ISO 9409 versehen. Auch für andere Lochkreis-Adapterplatten, die zwischen dem Werkzeugwechsler und dem Roboterflansch montiert werden, erhältlich. Die Produktnummern der Adaptersätze hängen von der vorhandenen Kombination aus dem Roboter und dem Werkzeugwechsler ab.

2.3 Werkzeugwechsler TC240-1, Grundgerät. Artikel: P7330

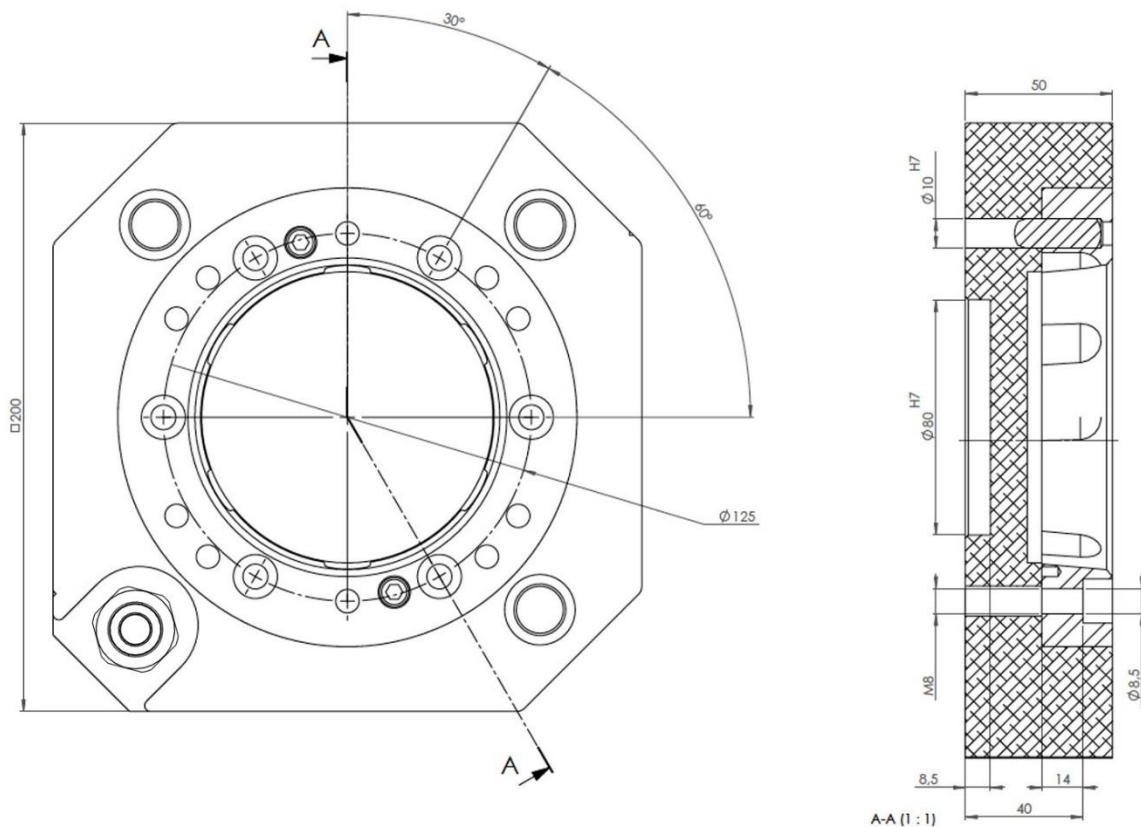


Der Werkzeugwechsler P7330 überträgt 1 Pneumatikkanal an die Werkzeugbefestigung, verfügt über separate Eingänge für Open TC und Close TC, 5 Positionen für optionale Anschlüsse sowie 1 für magnetische Sensoren. Für die Nutzung zusammen mit der Werkzeugbefestigung P7331.

Technische Daten

Arbeitstemperatur		+10°C–+50°C
Lochkreis		ISO 9409-1 125-6-M10
Maximale Werkzeuglast	Fz (statisch)	±2 400 N
	Mx/My (dynamisch)	±2 000 Nm
	Mz (dynamisch)	±1 250 Nm
Gewicht und Massenschwerpunkt (Z)		
TC (P7330)		8.2 kg / 38 mm
TC + TA (P7331)		13.5 kg / 55 mm
Luftkanäle	Pneumatikschaltplan Benutzerkanäle, roboterseitig Spezialkanäle, G 1/8"	Pne0230-008 (Abschnitt 2.16) 1 x G 1/2" (2 000 l/min, max 10 bar) Open TC Kennzeichnung O (6–10 bar) Close TC Kennzeichnung C (6–10 bar)
	Luftqualität	Öl- und wasserfreie, gefilterte Luft mit Partikeln unter 25 µm

2.4 Werkzeugbefestigung TA240-1, Grundgerät. Artikel: P7331



Die Werkzeugbefestigung P7331 leitet 1 Pneumatikkanal an das Werkzeug weiter und hat 5 Positionen für optionale Anschlüsse. Für die Nutzung mit dem Werkzeugwechsler P7330.

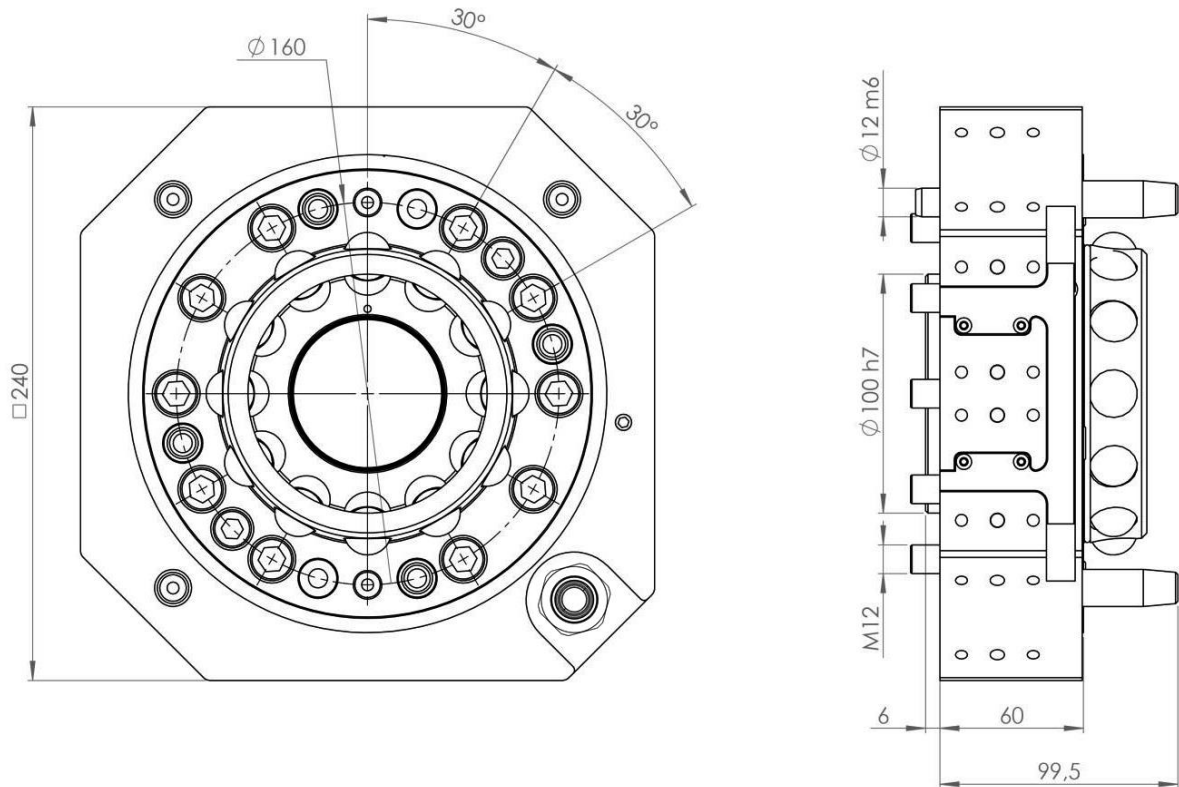
Technische Daten

Arbeitstemperatur		+10°C–+50°C
Lochkreis		ISO 9409-1 125-6-M10
Gewicht		5.1 kg
Maximale Werkzeuglast (M10-Schrauben)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±2 400 N ±2 000 Nm ±1 250 Nm
Maximale Werkzeuglast (M8-Schraube)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±2 400 N ±2 000 Nm ±750 Nm
Luftkanäle	Verbindung, werkzeugseitig	1 x G ½"



HINWEIS! Werkzeuge können an der Werkzeugbefestigung mit sechs M10-Schrauben befestigt werden. Alternativ kann die Werkzeugbefestigung am Werkzeug mit sechs M8-Schrauben befestigt werden.

2.5 Werkzeugwechsler TC480-1, Grundgerät. Artikel: P7332

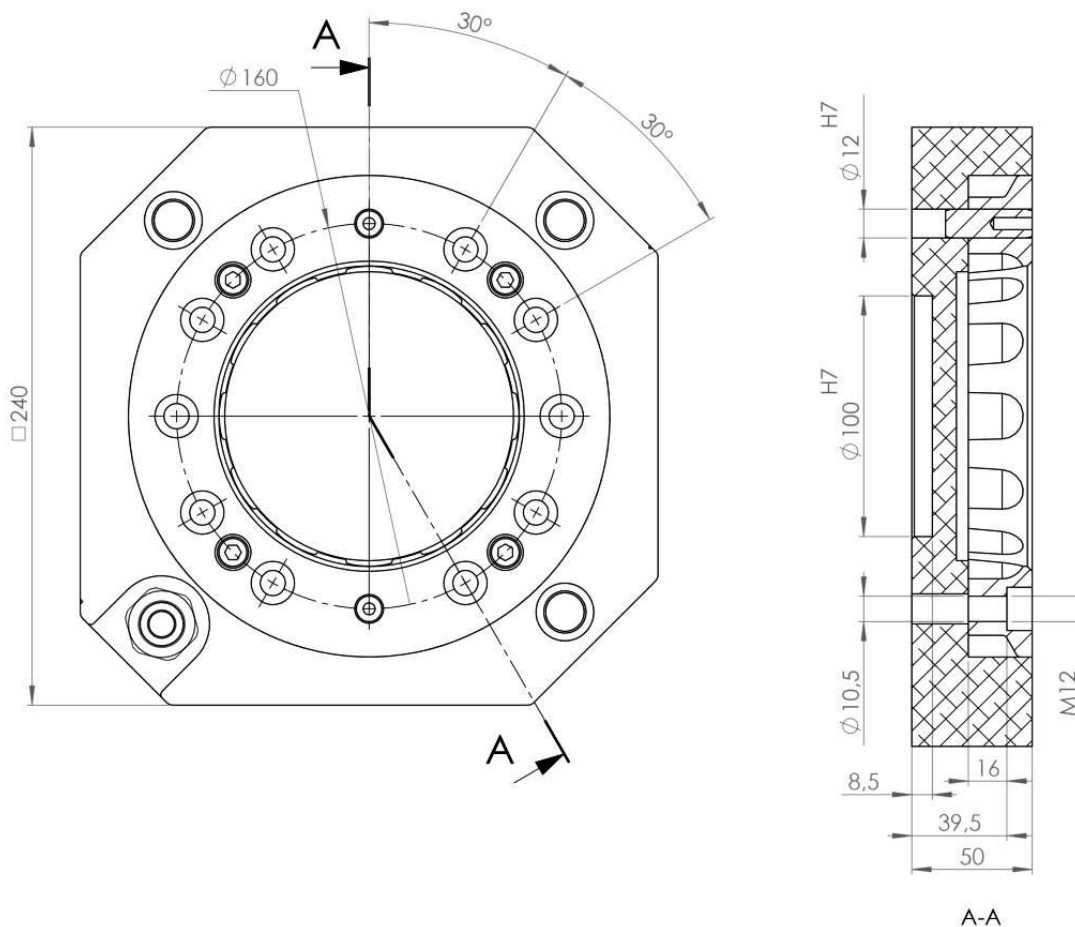


Der Werkzeugwechsler P7332 überträgt 1 Pneumatikkanal an die Werkzeuggestattung, verfügt über separate Eingänge für Open TC und Close TC, 5 Positionen für optionale Anschlüsse sowie 1 für magnetische Sensoren. Für die Nutzung zusammen mit der Werkzeuggestattung P7333 oder P7335.

Technische Daten

Arbeitstemperatur		Arbeitstemperatur
Lochkreis		ISO 9409-1 160-10-M12
Maximale Werkzeuglast	Fz (statisch)	±5000 N
	Mx/My (dynamisch)	±5000 Nm
	Mz (dynamisch)	±3500 Nm
Gewicht und Massenschwerpunkt (Z)		
TC (P7332)		13.1 kg / 39 mm
TC + TA (P7333/P7335)		20.8 kg / 55 mm
Luftkanäle	Pneumatikschaltplan	Pne0230-008 (Abschnitt 2.16)
	Benutzerkanäle, roboterseitig	1 x G 1/2" (2 000 l/min, max 10 bar)
	Spezialkanäle, G 1/8"	Open TC Kennzeichnung O (6–10 bar) Close TC Kennzeichnung C (6–10 bar)
	Luftqualität	Öl- und wasserfreie, gefilterte Luft mit Partikeln unter 25 µm

2.6 Werkzeugbefestigung TA480-1, Grundgerät. Artikel: P7333



Die Werkzeugbefestigung P7333 leitet 1 Pneumatikkanal an das Werkzeug weiter und hat 5 Positionen für optionale Anschlüsse. Für die Nutzung mit dem Werkzeugwechsler P7332 oder P7334.

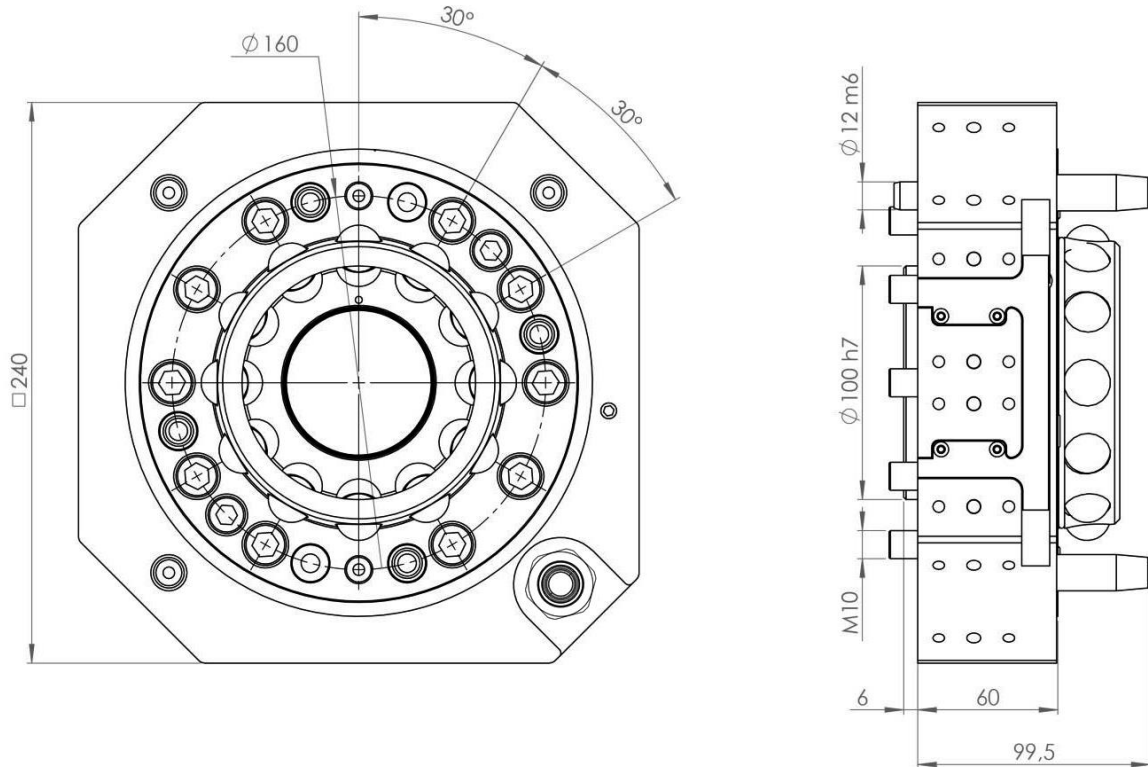
Technische Daten

Arbeitstemperatur		+10°C–+50°C
Lochkreis		ISO 9409-1 160-10-M12
Gewicht		7.7 kg
Maximale Werkzeuglast (M12-Schrauben)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±5000 N ±5000 Nm ±3500 Nm
Maximale Werkzeuglast (M10-Schrauben)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±5000 N ±5000 Nm ±2500 Nm
Luftkanäle	Verbindung, werkzeugseitig	1 x G 1/2"



HINWEIS! Werkzeuge können an der Werkzeugbefestigung mit zehn M12-Schrauben befestigt werden. Alternativ kann die Werkzeugbefestigung am Werkzeug mit zehn M10-Schrauben befestigt werden.

2.7 Werkzeugwechsler TC480-1, Grundgeräte. Artikel: P7334

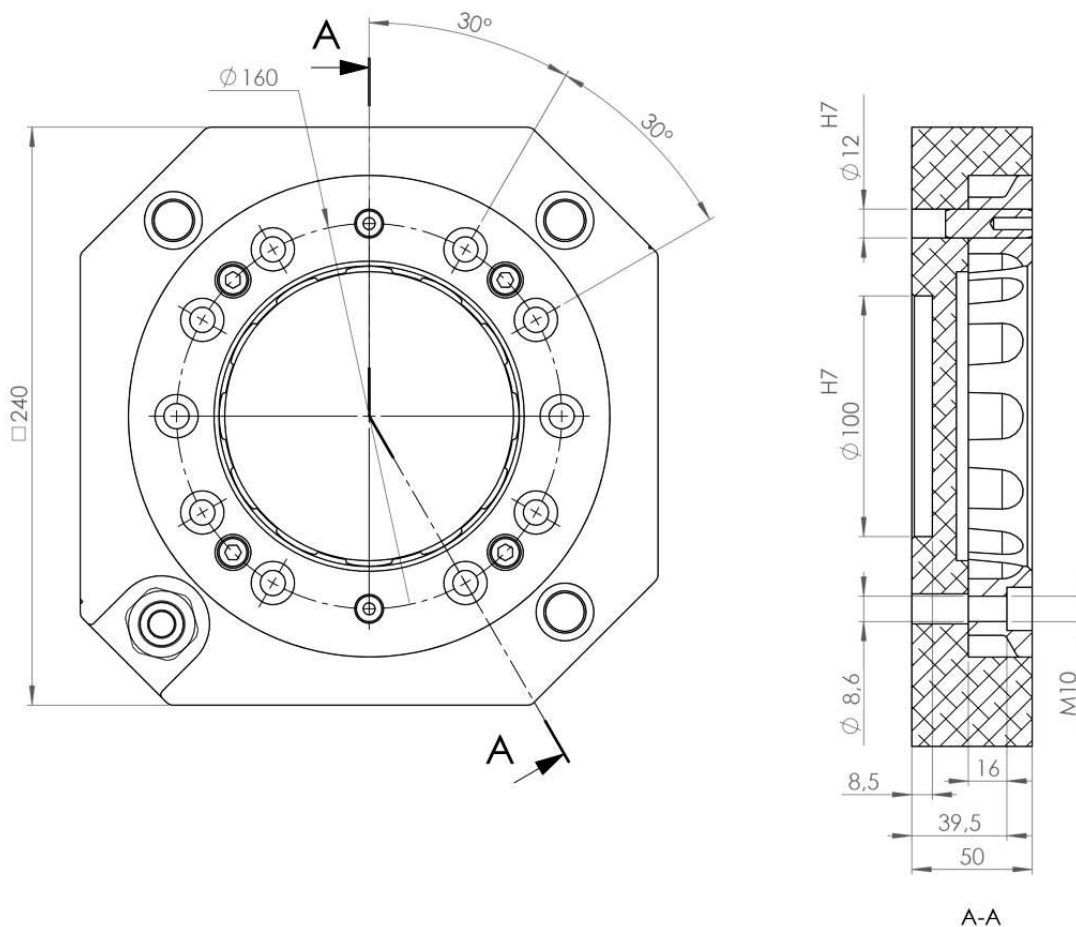


Der Werkzeugwechsler P7334 überträgt 1 Pneumatikkanal an die Werkzeugbefestigung, verfügt über separate Eingänge für Open TC und Close TC, 5 Positionen für optionale Anschlüsse sowie 1 für magnetische Sensoren. Für die Nutzung zusammen mit der Werkzeugbefestigung P7333 oder P7335.

Technische Daten

Arbeitstemperatur		+10°C–+50°C
Lochkreis		ISO 9409-1 160-10-M10
Maximale Werkzeuglast	Fz (statisch)	±5000 N
	Mx/My (dynamisch)	±5000 Nm
	Mz (dynamisch)	±2500 Nm
Gewicht und Massenschwerpunkt (Z)		
TC (P7334)		13.1 kg / 39 mm
TC + TA (P7333/P7335)		20.8 kg / 55 mm
Luftkanäle	Pneumatikschaltplan Benutzerkanäle, roboterseitig Spezialkanäle, G 1/8"	Pne0230-008 (Abschnitt 2.16) 1 x G 1/2" (2 000 l/min, max 10 bar) Open TC Kennzeichnung O (6–10 bar) Close TC Kennzeichnung C (6–10 bar)
	Luftqualität	Öl- und wasserfreie, gefilterte Luft mit Partikeln unter 25 µm

2.8 Werkzeugbefestigung TA480-1, Grundgerät. Artikel: P7335



Die Werkzeugbefestigung P7335 leitet 1 Pneumatikkanal an das Werkzeug weiter und hat 5 Anbaupositionen für optionale Module. Für die Nutzung zusammen mit dem Werkzeugwechsler P7332 oder P7334.

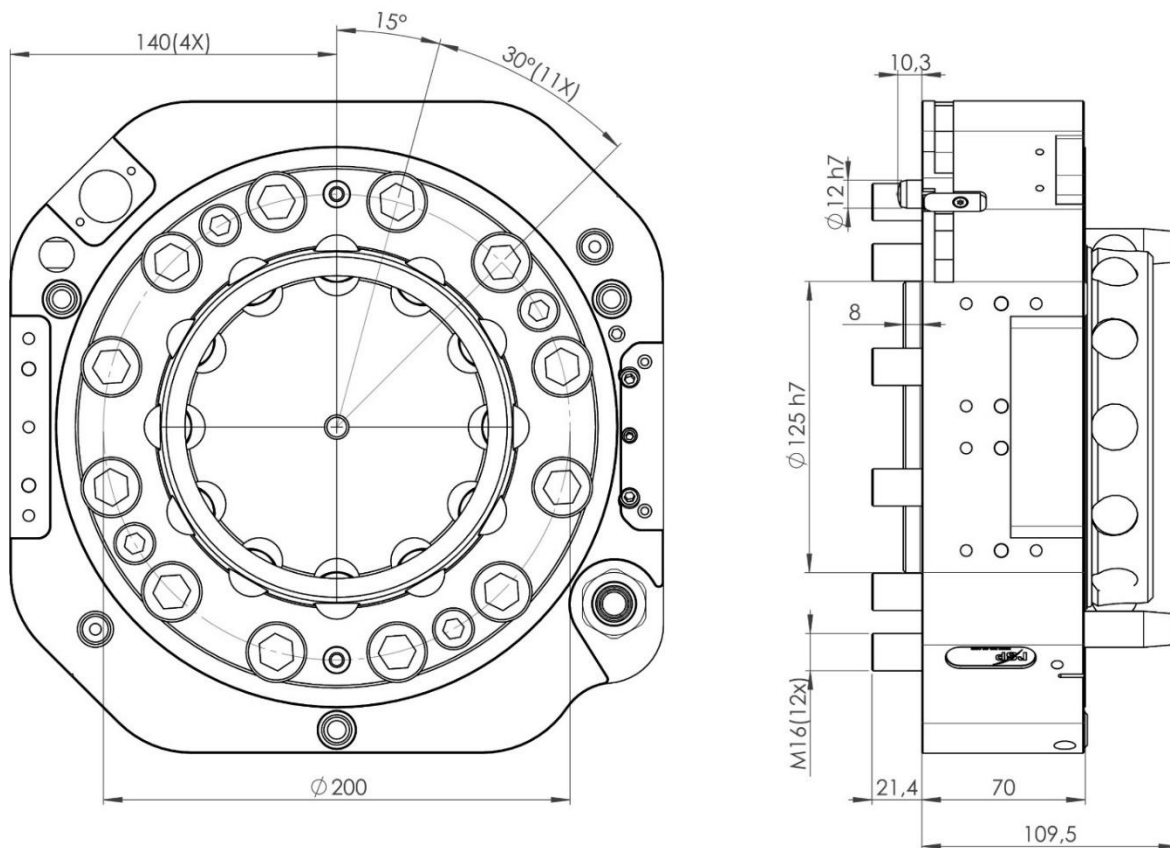
Technische Daten

Arbeitstemperatur		+10°C–+50°C
Lochkreis		ISO 9409-1 160-10-M10
Gewicht		7,7 kg
Maximale Werkzeuglast (M10-Schrauben, Schraubenklasse 8.8)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±5000 N ±5000 Nm ±2500 Nm
Maximale Werkzeuglast (M8-Schrauben, Schraubenklasse 12.9)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±5000 N ±5000 Nm ±2500 Nm
Luftkanäle	Verbindung, werkzeugseitig	1 x G 1/2"



HINWEIS! Werkzeuge können an der Werkzeugbefestigung mit zehn M10-Schrauben befestigt werden. Alternativ kann die Werkzeugbefestigung am Werkzeug mit zehn M8-Schrauben befestigt werden.

2.9 Werkzeugwechsler TC720-1, Grundgerät. Artikel: P6958

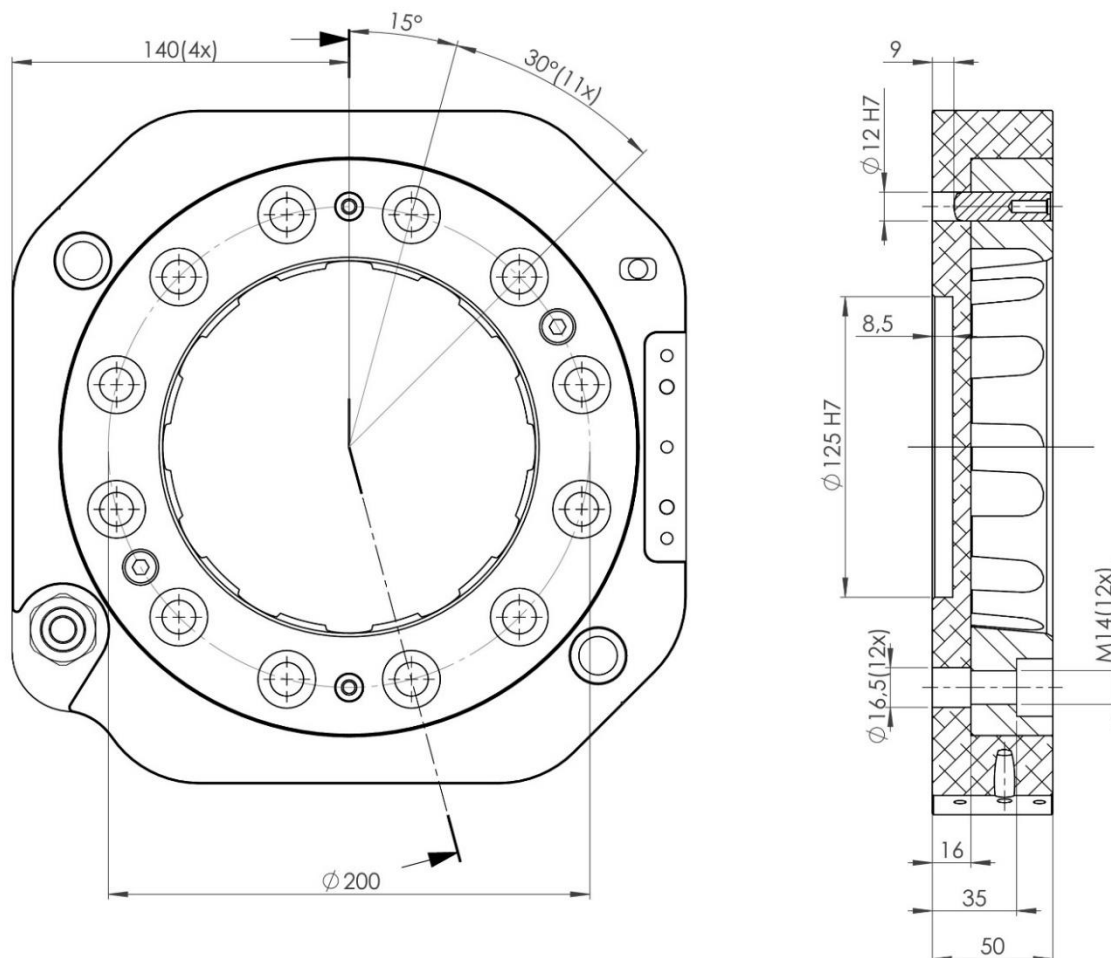


Der Werkzeugwechsler P6958 überträgt 1 Pneumatikkanal an die Werkzeugbefestigung, verfügt über separate Eingänge für Open TC und Close TC, 5 Positionen für optionale Anschlüsse sowie 1 für magnetische Sensoren. Für die Nutzung zusammen mit der Werkzeugbefestigung P6959 oder P6961.

Technische Daten

Arbeitstemperatur		Arbeitstemperatur
Lochkreis		ISO 9409-1 200-12-M16
Maximale Werkzeuglast	Fz (statisch)	±10 000 N
	Mx/My (dynamisch)	±10 000 Nm
	Mz (dynamisch)	±10 000 Nm
Gewicht und Massenschwerpunkt (Z)		
TC (P6958)		20,4 kg / 45 mm
TC + TA (P6959)		30.6 kg / 61 mm
Luftkanäle	Pneumatikschaltplan	Pne0230-011 (Abschnitt 2.17)
	Benutzerkanäle, roboterseitig Spezialkanäle, G 1/8"	1 x G 1/2" (2 000 l/min, max 10 bar) Open TC (6–10 bar) Close TC (6–10 bar)
	Luftqualität	Öl- und wasserfreie, gefilterte Luft mit Partikeln unter 25 µm

2.10 Werkzeugbefestigung TA720-1, Grundgerät. Artikel: P6959



Die Werkzeugbefestigung P6959 leitet 1 Pneumatikkanal an das Werkzeug weiter und hat 5 Positionen für optionale Anschlüsse. Für die Nutzung mit dem Werkzeugwechsler P6958 oder P6960.

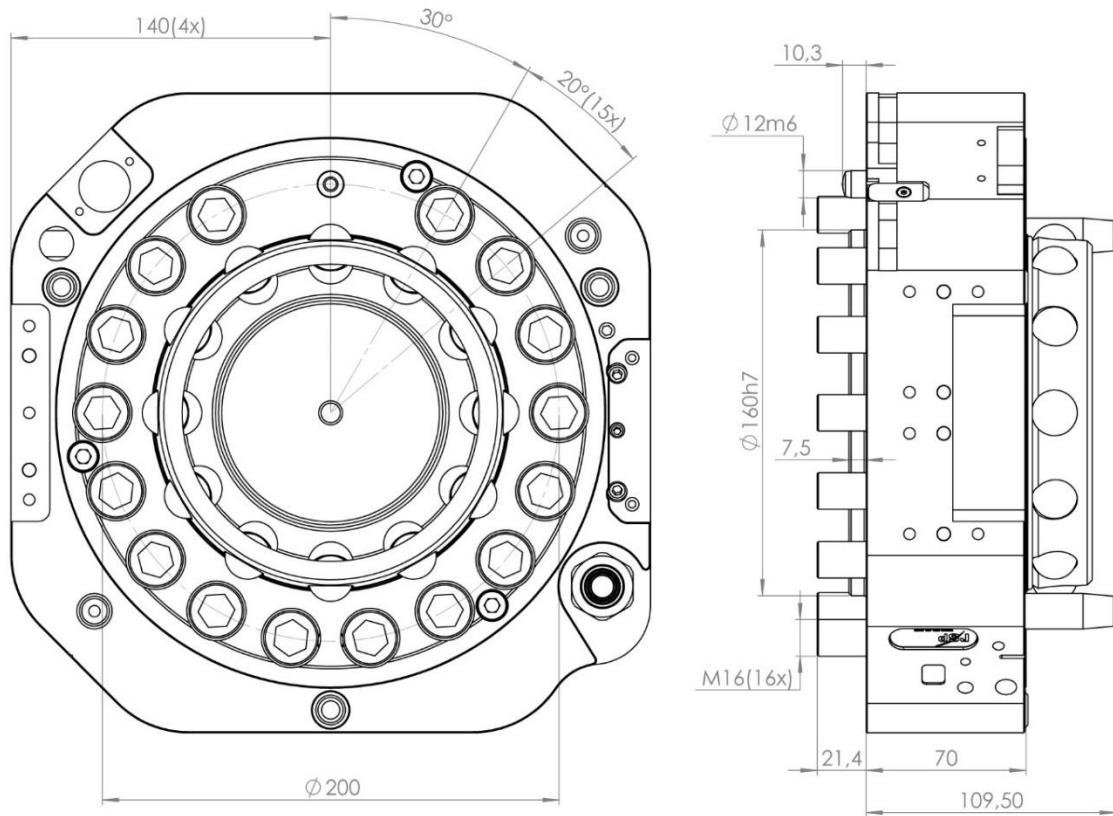
Technische Daten

Arbeitstemperatur		+10°C–+50°C
Lochkreis		ISO 9409-1 200-12-M16
Gewicht		10.2 kg
Maximale Werkzeuglast (M16-Schrauben)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±10 000 N ±10 000 Nm ±10 000 Nm
Maximale Werkzeuglast (M14-Schrauben)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±10 000 N ±10 000 Nm ±7 500 Nm
Luftkanäle	Verbindung, werkzeugseitig	1 x G ½"



HINWEIS! Werkzeuge können an der Werkzeugbefestigung mit zwölf M16-Schrauben befestigt werden. Alternativ kann die Werkzeugbefestigung am Werkzeug mit zwölf M14-Schrauben befestigt werden.

2.11 Werkzeugwechsler TC720-1, Grundgerät. Artikel: P6960

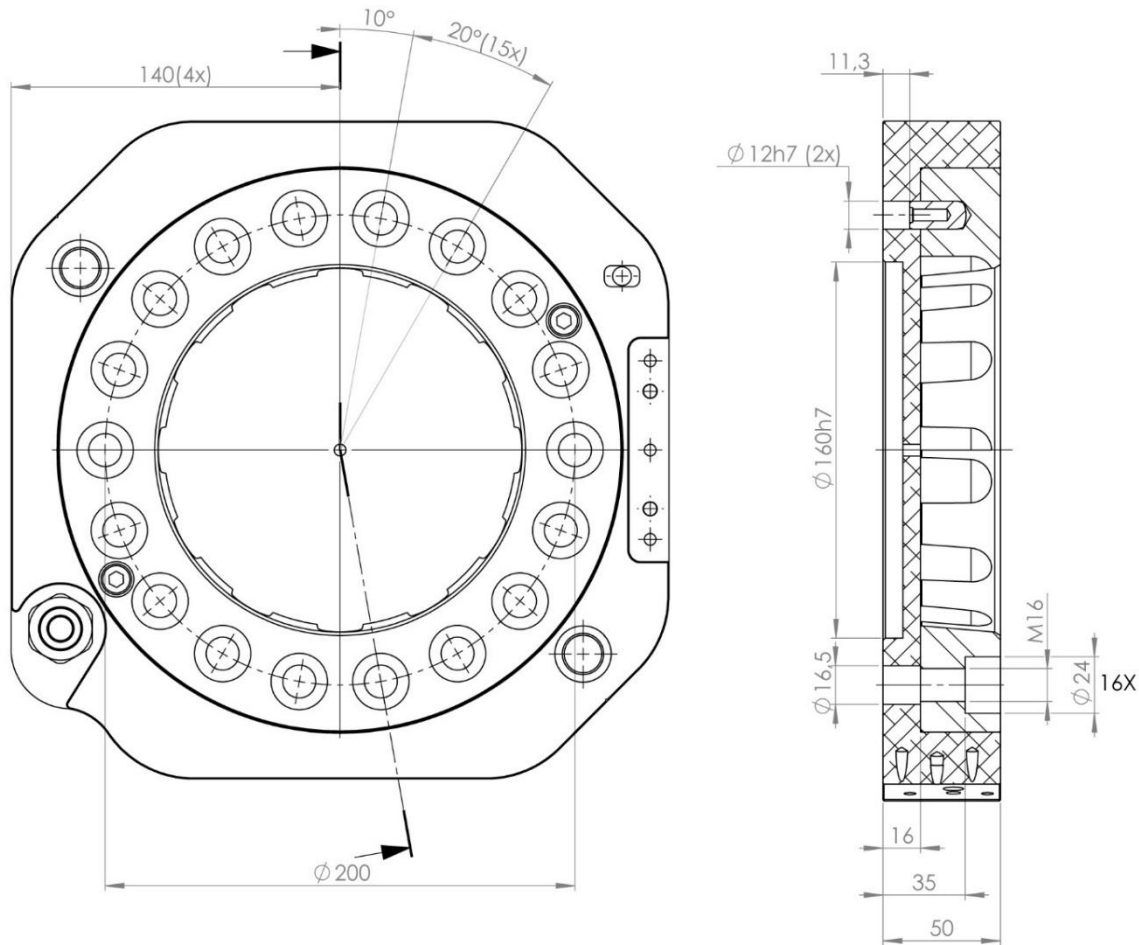


Der Werkzeugwechsler P6958 P6960 überträgt 1 Pneumatikkanal an die Werkzeugbefestigung, verfügt über separate Eingänge für Open TC und Close TC, 5 Positionen für optionale Anschlüsse sowie 1 für magnetische Sensoren. Für die Nutzung zusammen mit der Werkzeugbefestigung P6961 oder P6959.

Technische Daten

Arbeitstemperatur		+10°C–+50°C
Lochkreis		ISO 9409-1 200-16-M16
Maximale Werkzeuglast	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±10 000 N ±10 000 Nm ±10 000 Nm
Gewicht und Massenschwerpunkt (Z)		
TC (P6960)		20,4 kg / 45 mm
TC + TA (P6961)		30.6 kg / 61 mm
Luftkanäle	Pneumatikschaltplan Benutzerkanäle, roboterseitig Spezialkanäle, G 1/8"	Pne0230-011 (Abschnitt 2.17) 1 x G 1/2" (2 000 l/min, max 10 bar) Open TC (6–10 bar) Close TC (6–10 bar)
	Luftqualität	Öl- und wasserfreie, gefilterte Luft mit Partikeln unter 25 µm

2.12 Werkzeugbefestigung TA720-1, Grundgerät. Artikel: P6961



Die Werkzeugbefestigung P6961 leitet 1 Pneumatikkanal an das Werkzeug weiter und hat 5 Positionen für optionale Anschlüsse. Für die Nutzung mit dem Werkzeugwechsler P6960 oder P6958.

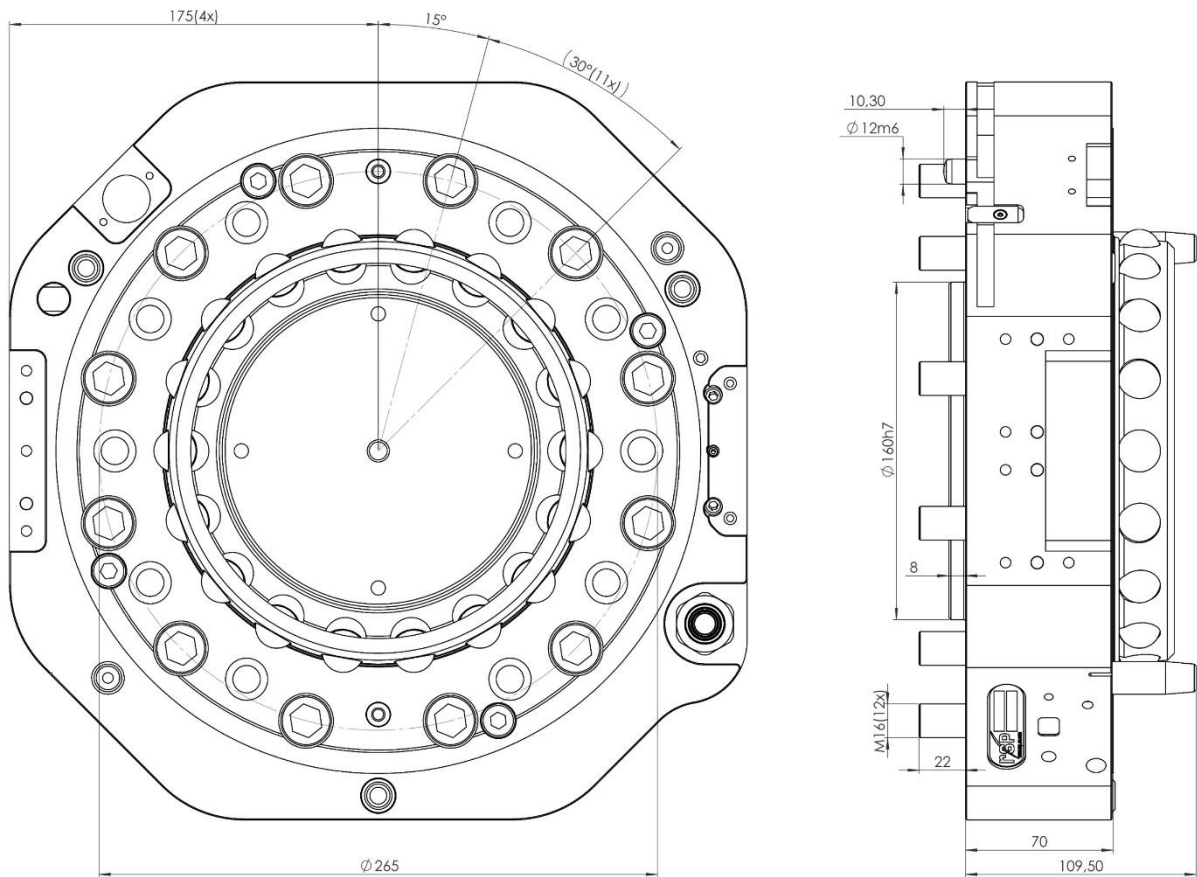
Technische Daten

Arbeitstemperatur		+10°C–+50°C
Lochkreis		ISO 9409-1 200-18-M16
Gewicht		10.2 kg
Maximale Werkzeuglast	Fz (statisch)	±10 000 N
	Mx/My (dynamisch)	±10 000 Nm
	Mz (dynamisch)	±10 000 Nm
Luftkanäle	Verbindung, werkzeugseitig	1 x G 1/2"



HINWEIS! Werkzeuge können an der Werkzeugbefestigung mit eighteen M16-Schrauben befestigt werden. Alternativ kann die Werkzeugbefestigung am Werkzeug mit achtzehn M14-Schrauben befestigt werden.

2.13 Werkzeugwechsler TC960-1, Grundgerät. Artikel: P7924

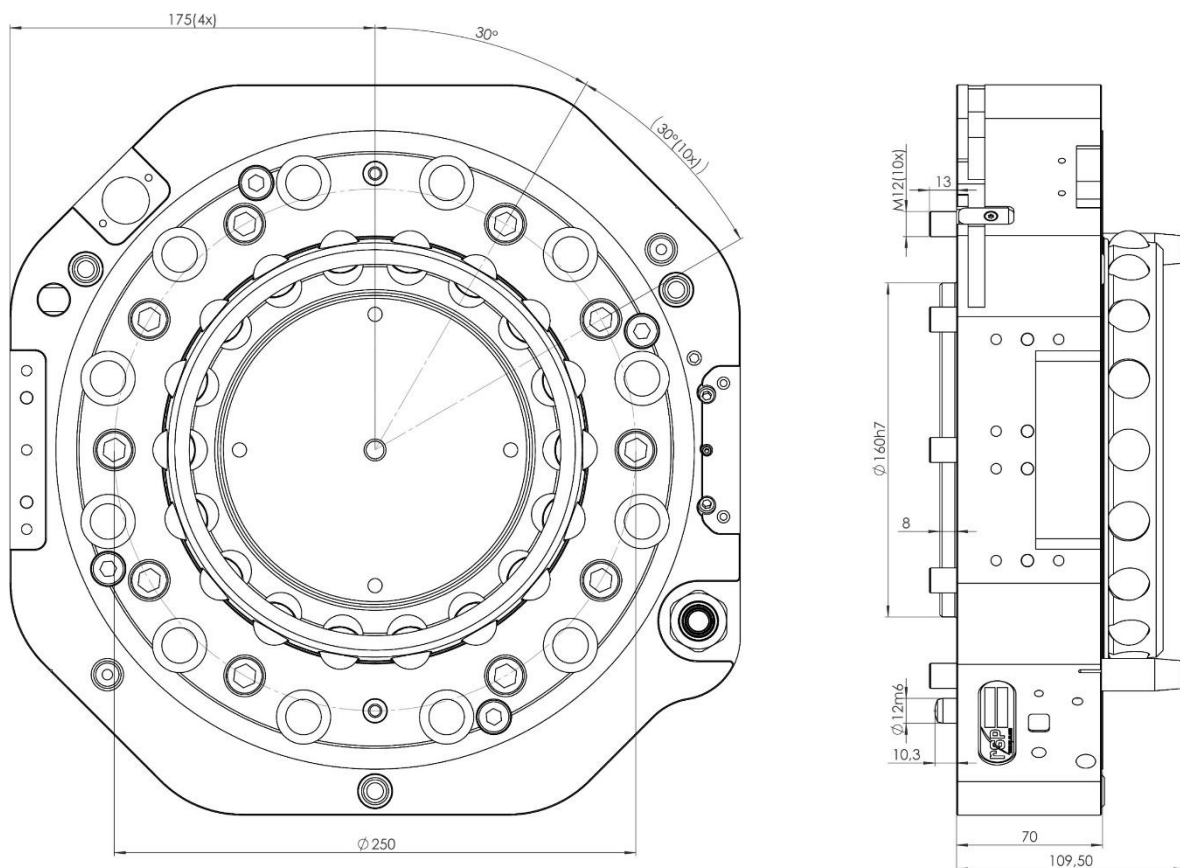


Der Werkzeugwechsler P7924 überträgt 1 Pneumatikkanal an die Werkzeugbefestigung, verfügt über separate Eingänge für Open TC und Close TC, 5 Positionen für optionale Anschlüsse sowie 1 für magnetische Sensoren. Für die Nutzung zusammen mit der Werkzeugbefestigung P7925.

Technische Daten

Arbeitstemperatur		Arbeitstemperatur
Lochkreis		ISO 9409-1 265-12-M16 (alternativ 250-10-M12 mit Schrauben nicht enthalten)
Maximale Werkzeuglast	Fz (statisch)	±15 000 N
	Mx/My (dynamisch)	±15 000 Nm
	Mz (dynamisch)	±12 500 Nm
Gewicht und Massenschwerpunkt (Z)		
TC (P7924)		27,7 kg / 46 mm
TC + TA (P7925)		43.6 kg / 61 mm
Luftkanäle	Pneumatikschaltplan Benutzerkanäle, roboterseitig Spezialkanäle, G 1/8"	Pne0230-011 (Abschnitt 2.17) 1 x G 1/2" (2 000 l/min, max 10 bar) Open TC (6–10 bar) Close TC (6–10 bar)
	Luftqualität	Öl- und wasserfreie, gefilterte Luft mit Partikeln unter 25 µm

2.14 Werkzeugwechsler TC960-1, Grundgerät. Artikel: P7924-1

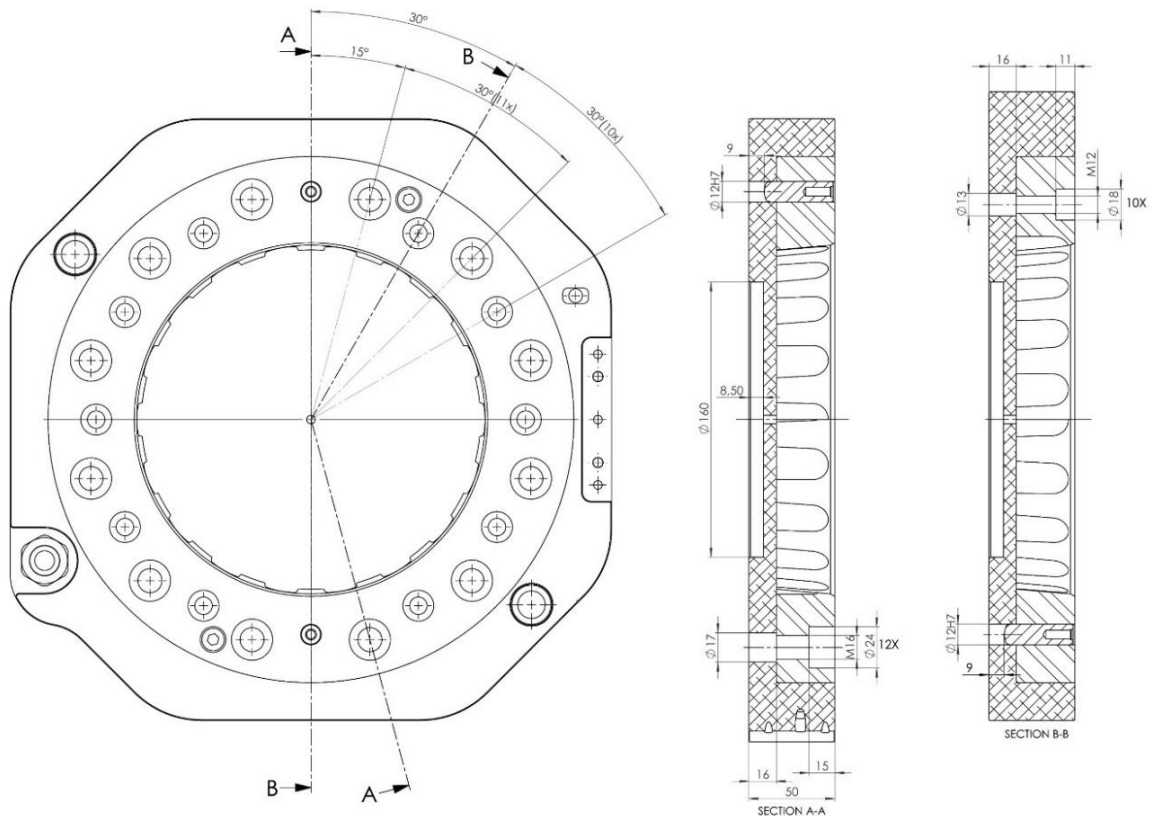


Der Werkzeugwechsler P7924-1 überträgt 1 Pneumatikkanal an die Werkzeugbefestigung, verfügt über separate Eingänge für Open TC und Close TC, 5 Positionen für optionale Anschlüsse sowie 1 für magnetische Sensoren. Für die Nutzung zusammen mit der Werkzeugbefestigung P7925.

Technische Daten

Arbeitstemperatur		+10°C–+50°C
Lochkreis		ISO 9409-1 250-10-M12 (alternativ 265-12-M16 mit Schrauben nicht enthalten)
Maximale Werkzeuglast (Schraubenklasse 12.9)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±15 000 N ±10 000 Nm ±9 000 Nm
Gewicht und Massenschwerpunkt (Z)		
TC (P7924-1)		27,7 kg / 46 mm
TC + TA (P7925)		43.6 kg / 61 mm
Luftkanäle	Pneumatikschaltplan Benutzerkanäle, roboterseitig Spezialkanäle, G 1/8"	Pne0230-011 (Abschnitt 2.17) 1 x G 1/2" (2 000 l/min, max 10 bar) Open TC (6–10 bar) Close TC (6–10 bar)
	Luftqualität	Öl- und wasserfreie, gefilterte Luft mit Partikeln unter 25 µm

2.15 Werkzeugbefestigung TA960-1, Grundgerät. Artikel: P7925



Die Werkzeugbefestigung P7925 leitet 1 Pneumatikkanal an das Werkzeug. Für die Nutzung mit dem Werkzeugwechsler P7924 oder P7924-1.

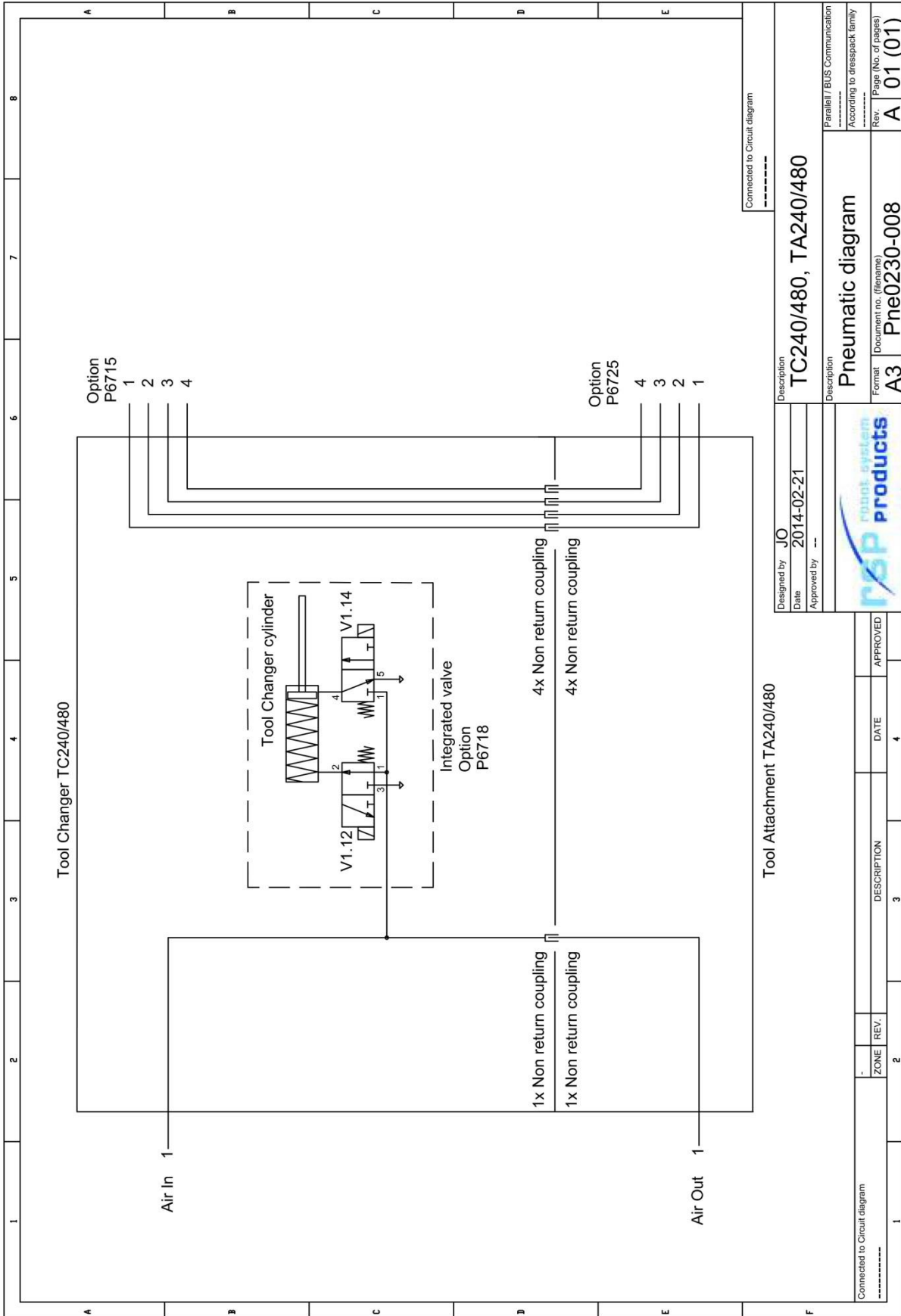
Technische Daten

Arbeitstemperatur		+10°C–+50°C
Lochkreis		ISO 9409-1 265-12-M16 / 250-10-M12
Gewicht		15.9 kg
Maximale Werkzeuglast (265-12-M16 mit M16, Schraubenklasse 8.8)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±15 000 N ±15 000 Nm ±12 500 Nm
Maximale Werkzeuglast (265-12-M16 mit M14, Schraubenklasse 8.8)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±15 000 N ±15 000 Nm ±10 000 Nm
Maximale Werkzeuglast (250-10-M12 mit M12, Schraubenklasse 12.9)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±15 000 N ±10 000 Nm ±9 000 Nm
Maximale Werkzeuglast (250-10-M12 mit M10, Schraubenklasse 12.9)	Fz (statisch) Mx/My (dynamisch) Mz (dynamisch)	±15 000 N ±7 000 Nm ±6 000 Nm
Luftkanäle	Verbindung, werkzeugseitig	1 x G ½"



HINWEIS! Werkzeuge können an der Werkzeugbefestigung mit zwölf M16-Schrauben oder zehn M12-Schrauben befestigt werden., alternativ kann der Werkzeugbefestigung mit zwölf M14-Schrauben oder zehn M10-Schrauben am Werkzeug befestigt werden.

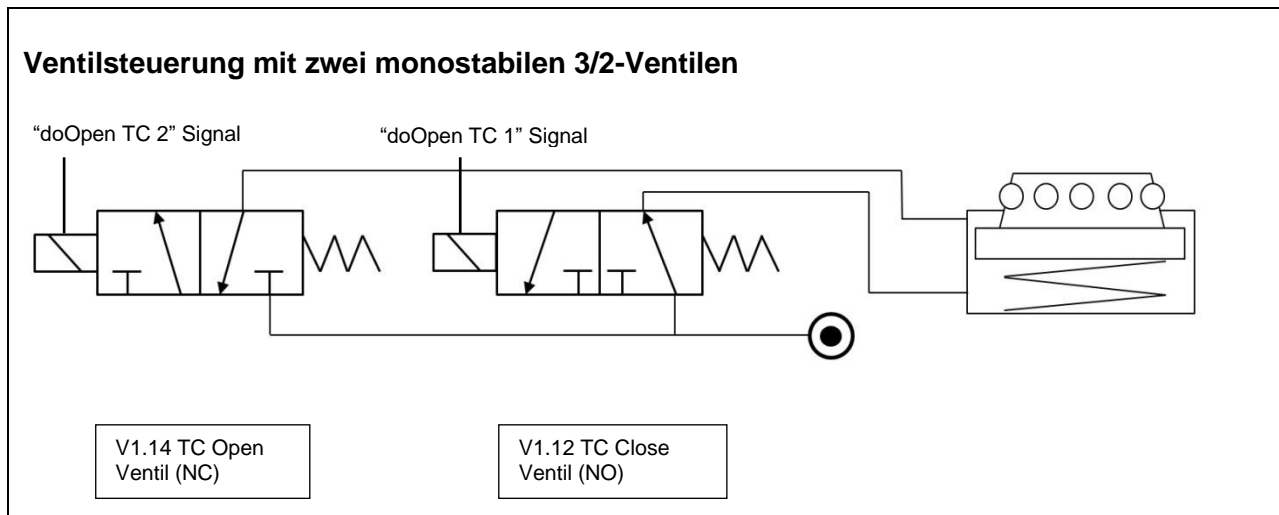
2.16 Pneumatikschaltplan Pne0230-008 für TC240-1 und TC480-1



3 WERKZEUGWECHSLER BETRIEB UND SCHNITTSTELLE

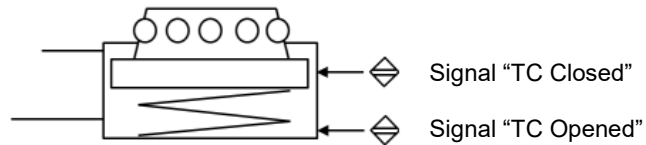
3.1 Erforderliche Softwarefunktion

Die Risikobewertung für diesen Werkzeugwechsler (Verschlusskontrolle-Funktion und Überwachung) schreibt vor, dass die unten beschriebene Softwarelogik vom für die Installation des Werkzeugwechslers zuständigen Systemintegrator, eingehalten wird.



- Das rechte Ventil (TC Close) 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 Open) 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 "doOpen TC 2" 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 Opened“ ist hoch wenn der Kolben in offener Position steht.
- Das Signal „TC Closed“ ist hoch wenn der Kolben in verriegelter Position steht.

Logisches Signal für das Aufnehmen eines Werkzeugs

- Die Signale „doOpen TC 1“ und „doOpen TC 2“ auf hoch setzen um den Werkzeugwechsler zu öffnen.
- Wenn das Signal „TC Opened“ 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 „doOpen TC 1“ und „doOpen TC 2“ auf niedrig setzen).
- Wenn das Signal „TC Closed“ 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.

„doOpen TC 1“ und „doOpen TC 2“ auf hoch setzen

Ist „TC Opened“ hoch und „TC Closed“ niedrig?

Roboter zum Werkzeugbahnhof bewegen

Ist der Roboter in Position im Werkzeugbahnhof?

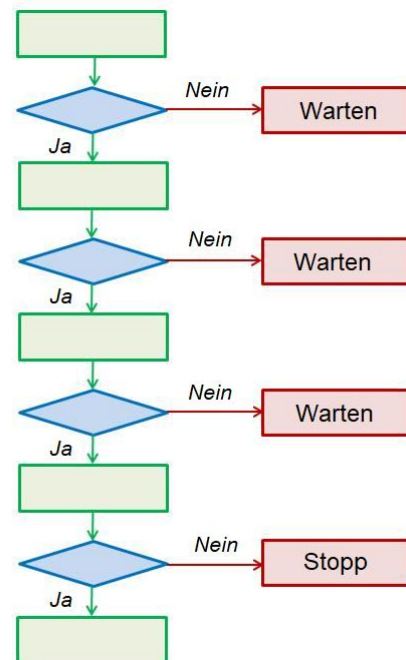
„doOpen TC 1“ und „doOpen TC 2“ zurücksetzen

Ist „TC Closed“ hoch und „TC Opened“ 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 “doOpen TC 1” und “doOpen TC 2” auf hoch setzen, wenn die Werkzeugbefestigung im Werkzeugbahnhof positioniert ist.
- Wenn das Signal “TC Opened” 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 “tool in stand” hoch?

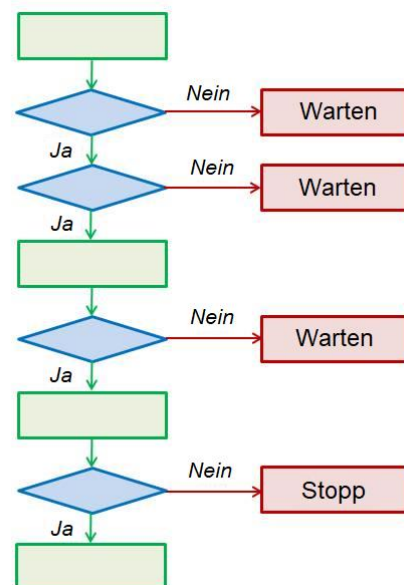
“doOpen TC 1” und “doOpen TC 2” auf hoch setzen

Ist “TC Opened” hoch und “TC Closed” 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:
“doOpen TC 2” auf niedrig setzen und “doOpen TC 1” hoch gesetzt lassen.
Das Signal “TC Closed” wird hoch.
- Bei geschlossenem Werkzeugwechsler:
“doOpen TC 2” bleibt hoch gesetzt und “doOpen TC 1” auf niedrig setzen.
Das Signal “TC Closed” wird hoch.

Abbruch-Bedingungen

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

3.2 Funkenbildung



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

3.3 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 Beschränkung der Roboterbewegungen

Beschränkungen der Beweglichkeit des 5-Achsen-Roboters sind für einige Robotermodelle möglich. Für weitere Informationen Fa. Robot System Products kontaktieren.

3.5 Werkzeugbahnhof



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



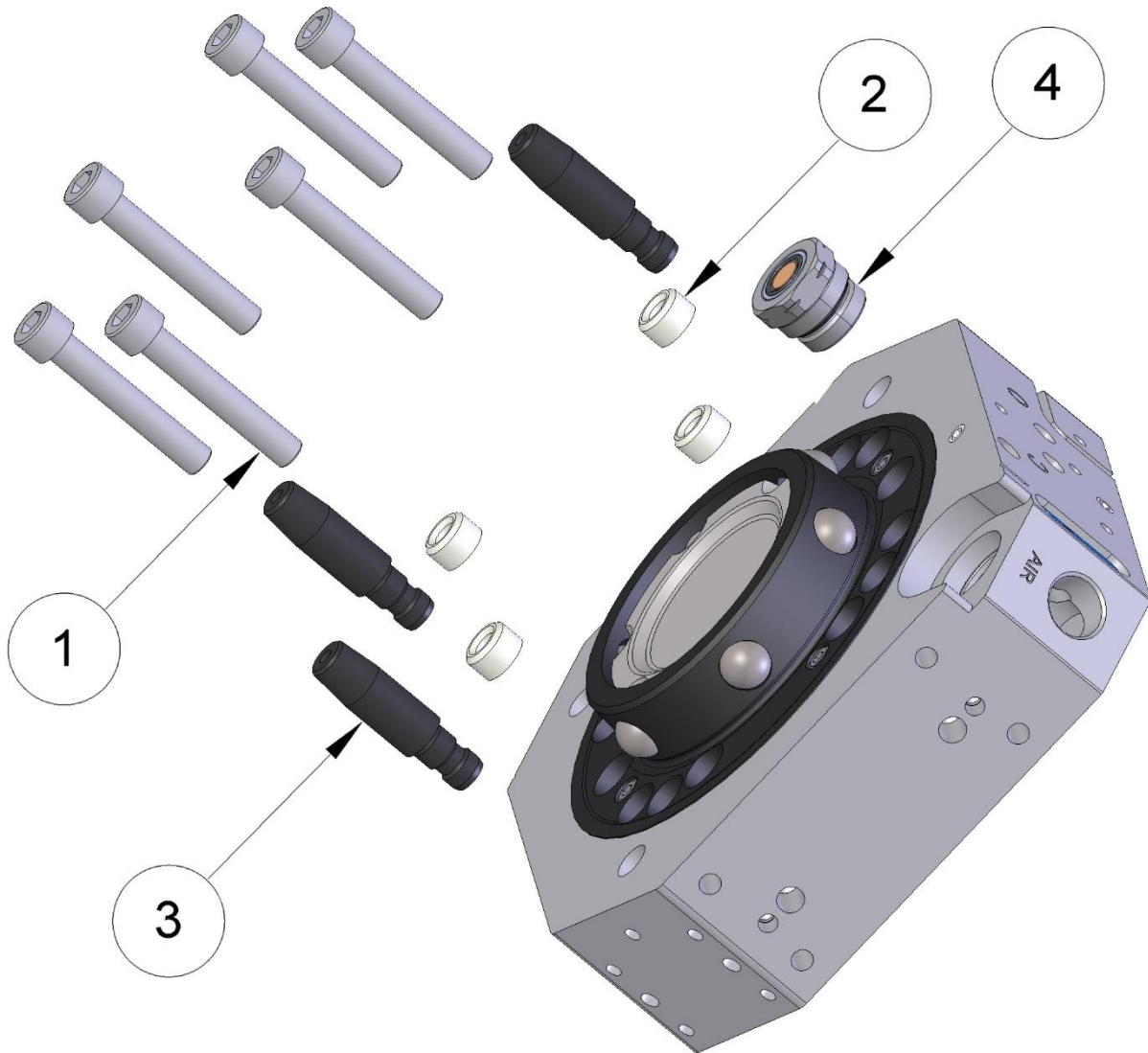
HINWEIS!
Der Werkzeugbahnhof darf nicht federgelagert sein!

3.6 Werkzeugidentifikation

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

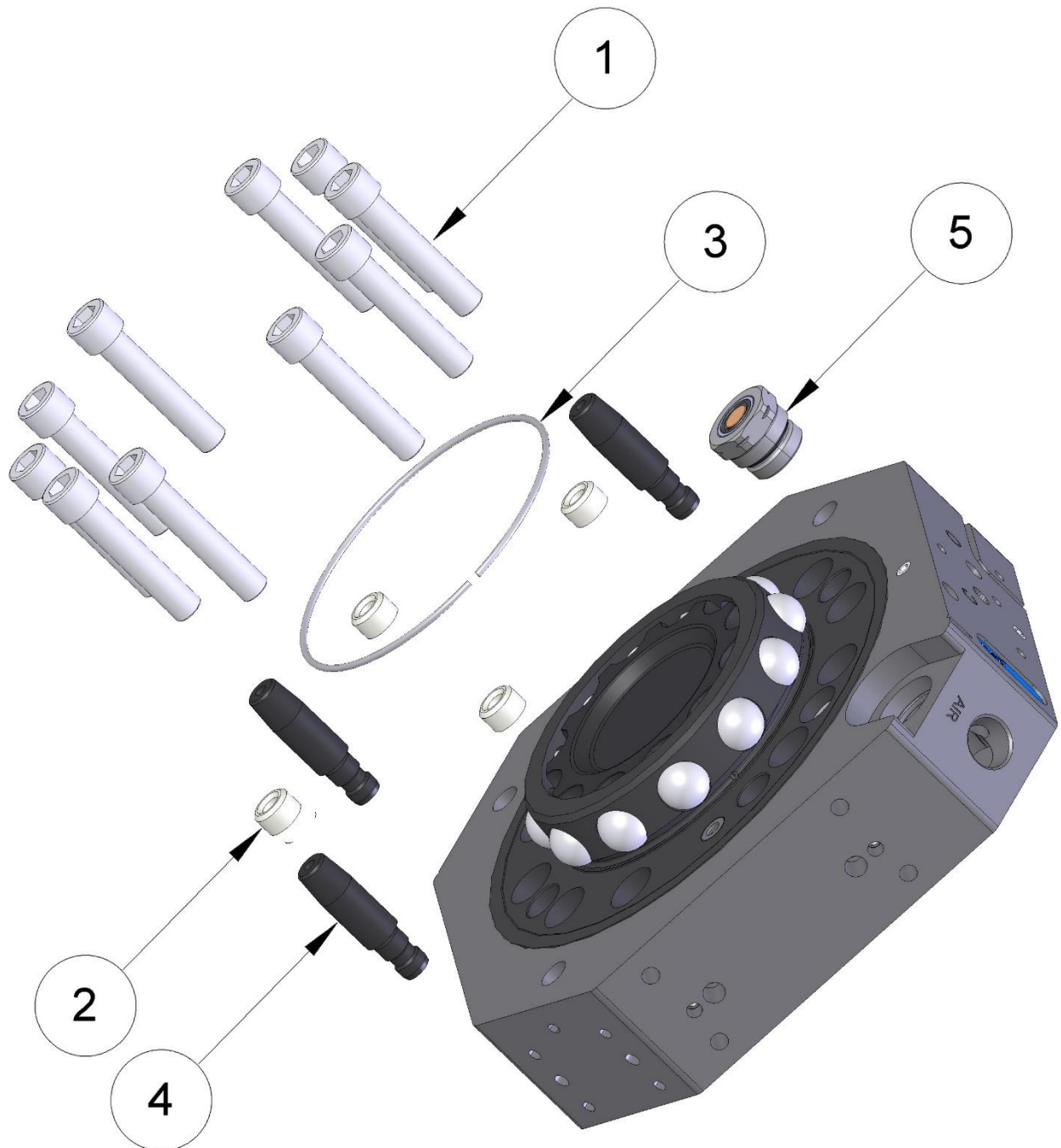
4 ERSATZTEILE

4.1 Stückliste für TC240-1: P7330



Artikel	Beschreibung	Teilenummer	Verschleißteile	Anzahl
1	Befestigungsschraube M10x60	21212519-503		6
2	Dämpfer	63550006-462	X	4
3	Führungsstift	P0230-175	X	3
4	Wasser/Luft-Kupplung	I1846	X	1

4.2 Stückliste für TC480-1, P7332 und P7334



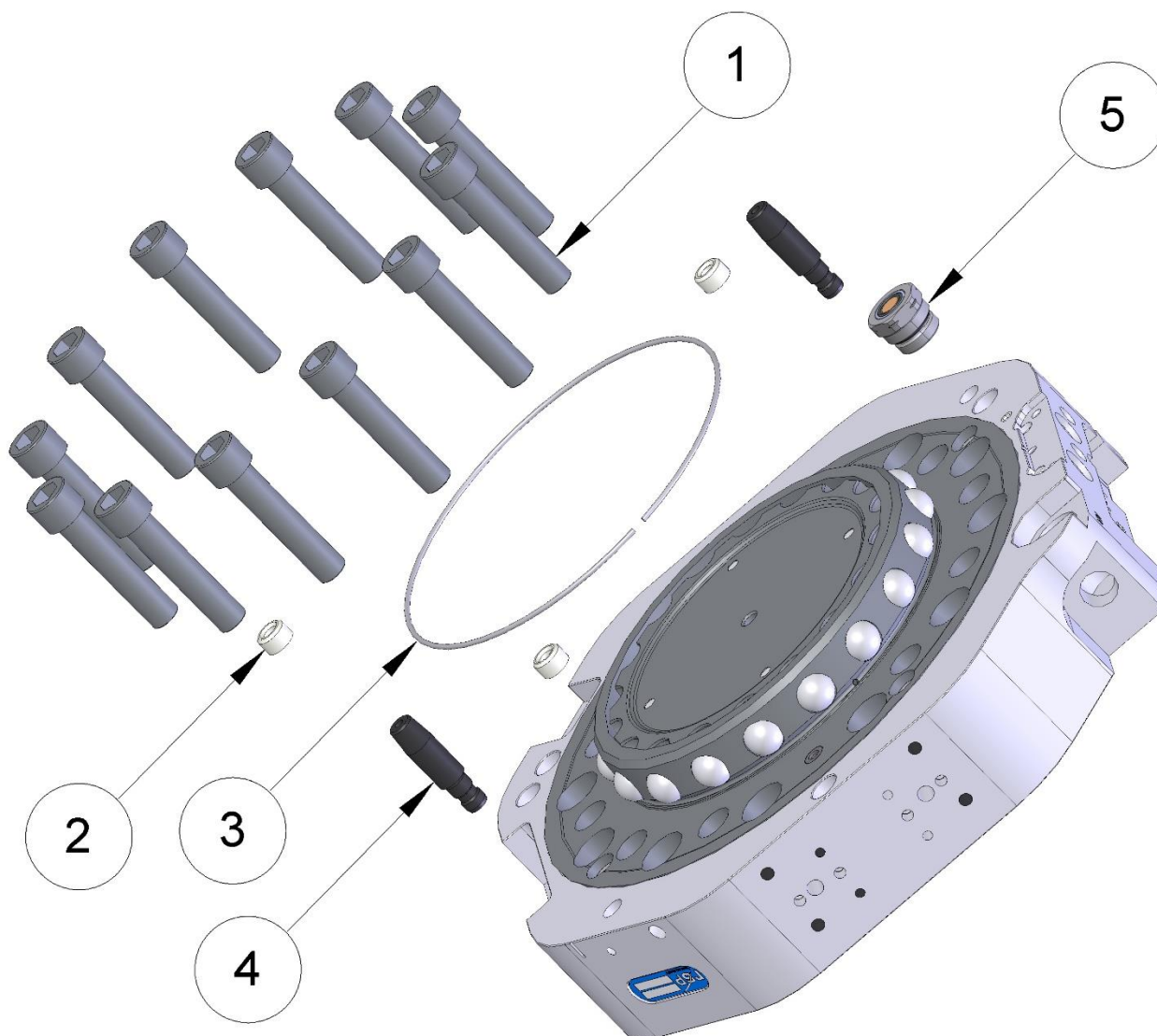
Artikel	Beschreibung	Teilenummer	Verschleißteile	Anzahl
1	Befestigungsschraube, M12x60 (nur P7332)	21212519-544		10
1	Befestigungsschraube, M10x60 (nur P7334)	21212519-503		10
2	Dämpfer	63550006-462	X	4
3	Sicherungsring	I0818		1
4	Führungsstift	P0230-175	X	3
5	Wasser/Luft-Kupplung	I1846	X	1

4.3 Stückliste für TC720-1, P6958 und P6960



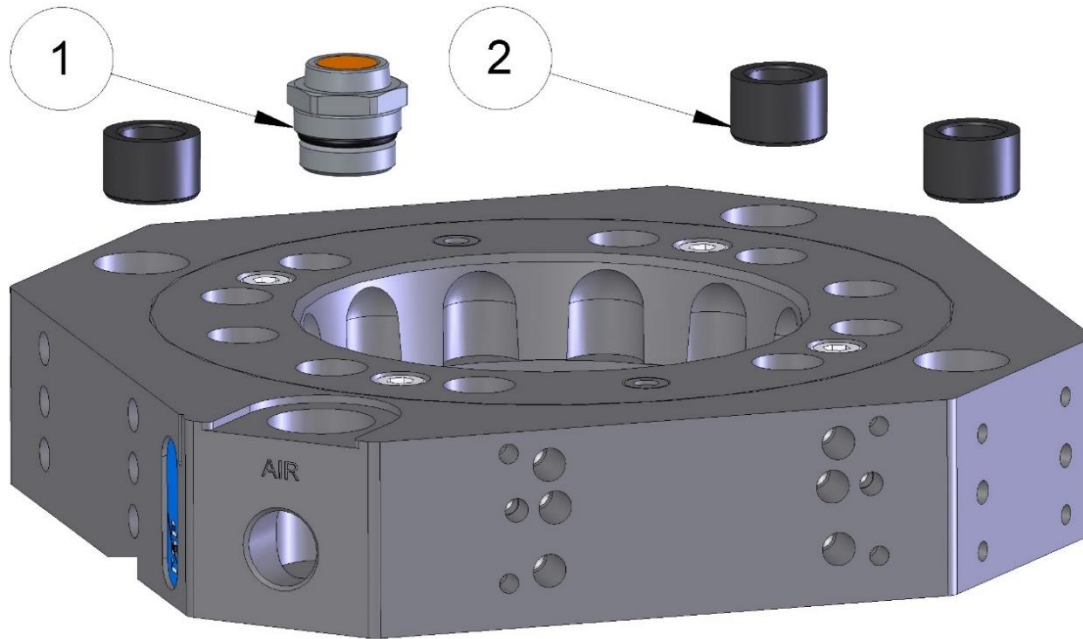
Artikel	Beschreibung	Teilenummer	Verschleißteile	Anzahl
1	Befestigungsschraube, M16x75 (nur P6958)	MC6S 16x75		12
1	Befestigungsschraube, M16x75 (nur P6960)	MC6S 16x75		16
2	Dämpfer	63550006-462	X	3
3	Sicherungsring	I1253		1
4	Führungsstift	P0230-175	X	2
5	Wasser/Luft-Kupplung	I1846	X	1

4.4 Stückliste für TC960-1, P7924 und P7924-1



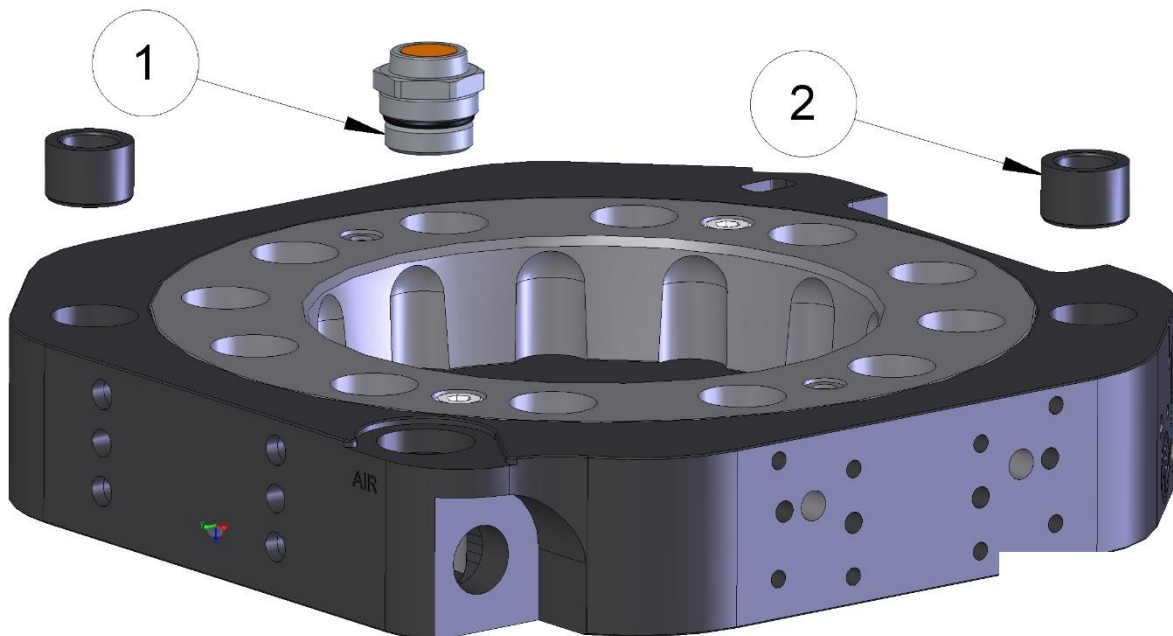
Artikel	Beschreibung	Teilenummer	Verschleißteile	Anzahl
1	Befestigungsschrauben M16x75 (Schraubenklasse 8.8) nur für P7924	P7914 (enthält 12X MSC6S 16x75)		1
1	Befestigungsschrauben M12x70 (Schraubenklasse 12.9) nur für P7924-1	P7915 (enthält 10X MSC6S 12x70)		1
2	Dämpfer	63550006-462	X	3
3	Sicherungsring	I1320		1
4	Führungsstift	P0230-175	X	2
5	Wasser/Luft-Kupplung	I1846	X	1

4.5 Stückliste für TA240 und TA480: P7331, P7333 und P7335



Artikel	Beschreibung	Teilenummer	Verschleißteile	Anzahl
1	Wasser/Luft-Kupplung	I1847	X	1
2	Führungsbuchse	P0178-064	X	3

4.6 Stückliste für TA720 und TA960: P6959, P6961 und P7925



Artikel	Beschreibung	Teilenummer	Verschleißteile	Anzahl
1	Wasser/Luft-Kupplung	I1847	X	1
2	Führungsbuchse	P0178-064	X	2

