



Montage- und Betriebsanleitung

PCFC

Z-Ausgleichseinheit mit pneumatischer
Kraftsteuerung

Original Betriebsanleitung

Hand in hand for tomorrow

Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK SE & Co. KG.
Alle Rechte vorbehalten.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentenummer: 1454633

Auflage: 05.00 | 18.02.2025 | de

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,
vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem
Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.
Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit
zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!
Mit freundlichen Grüßen
Ihr SCHUNK-Team

Customer Management
Tel. +49-7133-103-2503
Fax +49-7133-103-2189
cmg@de.schunk.com



Betriebsanleitung bitte vollständig lesen und produktnah aufbewahren.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein	5
1.1 Zu dieser Anleitung	5
1.1.1 Darstellung der Warnhinweise	5
1.1.2 Begriffsdefinition	6
1.1.3 Mitgeltende Unterlagen	6
1.1.4 Varianten	6
1.2 Gewährleistung	6
1.3 Lieferumfang	6
1.4 Zubehör	6
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2 Bauliche Veränderungen	7
2.3 Ersatzteile	7
2.4 Umgebungs- und Einsatzbedingungen	8
2.5 Personalqualifikation	8
2.6 Persönliche Schutzausrüstung	9
2.7 Transport	9
2.8 Störungen	9
2.9 Entsorgung	10
2.10 Grundsätzliche Gefahren	10
2.10.1 Schutz bei Handhabung und Montage	10
2.10.2 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb	11
2.10.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen	11
2.11 Hinweise auf besondere Gefahren	12
3 Technische Daten	13
3.1 Basisdaten	13
3.2 Ausgleichskraft	14
4 Aufbau und Beschreibung	15
4.1 Aufbau	15
4.2 Beschreibung	15
5 Montage und Inbetriebnahme	16
5.1 Montieren und anschließen	16
5.2 Anschlüsse	16
5.2.1 Mechanischer Anschluss	16
5.2.2 Pneumatischer Anschluss	18
5.2.3 Elektrischer Anschluss	21

5.3	Sensor einstellen.....	22
5.3.1	Positionssensor einstellen.....	22
5.3.2	Gewichtskraftkompensation einstellen	22
6	Betrieb	27
7	Fehlerbehebung.....	28
7.1	Führung bewegt sich nicht mehr	28
7.2	Ungleichmäßiges Entgratergebnis	28
8	Wartung	29
8.1	Hinweise	29
8.2	Wartungsintervall.....	29
8.3	Positionssensor neu kalibrieren.....	29
8.4	Motor-Kit montieren.....	31
8.5	Zusammenbauzeichnungen.....	33
9	EG-Einbauerklärung.....	34
10	Information zur RoHS-Richtlinie, REACH-Verordnung und zu besonders besorgniserregenden Inhaltsstoffen (SVHC).....	35

1 Allgemein

1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Die Anleitung ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter ▶ 1.1.3 [6].

HINWEIS: Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



⚠ GEFAHR

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.



⚠ WARNUNG

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.



⚠ VORSICHT

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

⚠ ACHTUNG

Sachschaden!

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

1.1.2 Begriffsdefinition

"Produkt" ersetzt in dieser Anleitung die Produktbezeichnung auf der Titelseite.

1.1.3 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen *
- Katalogdatenblatt des gekauften Produkts *

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

1.1.4 Varianten

Diese Anleitung gilt für folgende Varianten:

- PCFC-12-A
- PCFC-12-B
- PCFC-12-B-V750
- PCFC-12-C

1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Z-Ausgleichseinheit mit pneumatischer Kraftsteuerung PCFC in der bestellten Variante
- Sicherheitsinformationen (produktspezifische Anleitungen online verfügbar)
- 1x Gabelschlüssel (1/2"), nur bei V750-Variante
- 1x Gabelschlüssel (11/16"), nur bei V750-Variante

1.4 Zubehör

Für das Produkt ist folgendes Zubehör erhältlich, welches separat zu bestellen ist:

- Motor-Kit 750 Watt
- Adapterplatten

Für Informationen, welche Zubehör-Artikel mit der entsprechenden Produktvariante verwendet werden können, siehe Katalogdatenblatt.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ausschließlich für das Bearbeiten von Werkstücken mit dem Roboter bestimmt.

- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden, ► 3 [📄 13].
- Das Produkt ist zum Einbau in eine Maschine/Anlage oder zum Anbau an einen Roboter bestimmt. Die für die Maschine/Anlage zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.
- Das Produkt ist für industrielle und industriennahe Anwendungen bestimmt. Der Einsatz außerhalb geschlossener Räume ist nur mit geeigneten Schutzmaßnahmen gegen Freibewitterung zulässig. Das Produkt ist nicht für den Einsatz in salzhaltiger Luft geeignet.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten aller Angaben in dieser Anleitung.
- Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

2.2 Bauliche Veränderungen

Durchführen von baulichen Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten, z. B. zusätzliche Gewinde, Bohrungen, Sicherheitseinrichtungen können Funktion oder Sicherheit beeinträchtigt oder Beschädigungen am Produkt verursacht werden.

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.
- Ausgenommen davon ist das Nachbearbeiten und / oder Entfernen der dafür vorgesehenen Abdeckplatten am Produkt.

2.3 Ersatzteile

Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile

Durch das Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen und Beschädigungen oder Fehlfunktionen am Produkt verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile und von SCHUNK zugelassene Ersatzteile verwenden.

2.4 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können und/oder die Lebensdauer des Produkts deutlich verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wird, ▶ 3 [D 13].

2.5 Personalqualifikation

Unzureichende Qualifikation des Personals

Wenn nicht ausreichend qualifiziertes Personal Arbeiten an dem Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- Alle Arbeiten durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Vor Arbeiten am Produkt muss das Personal die komplette Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

Folgende Qualifikationen des Personals sind für die verschiedenen Tätigkeiten am Produkt notwendig:

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Das Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßen Verhalten unterrichtet.

Servicepersonal des Herstellers

Das Servicepersonal des Herstellers ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Verwenden von persönlicher Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen können.

- Beim Arbeiten an und mit dem Produkt die Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Bei scharfen Kanten, spitzen Ecken und rauen Oberflächen Schutzhandschuhe tragen.
- Bei heißen Oberflächen hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Beim Umgang mit Gefahrstoffen Schutzhandschuhe und Schutzbrillen tragen.
- Bei bewegten Bauteilen eng anliegende Schutzkleidung und zusätzlich Haarnetz bei langen Haaren tragen.
- Während des Bearbeitungsprozesses Gehörschutz und Schutzbrille tragen.

2.7 Transport

Verhalten beim Transport

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Transport können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Bei Transport und Handhabung das Produkt gegen Herunterfallen sichern.
- Nicht unter schwebende Lasten treten.

2.8 Störungen

Verhalten bei Störungen

- Produkt sofort außer Betrieb nehmen und die Störung den zuständigen Stellen/Personen melden.
- Störung durch dafür ausgebildetes Personal beheben lassen.
- Produkt erst wieder in Betrieb nehmen, wenn die Störung behoben ist.
- Produkt nach einer Störung prüfen, ob die Funktionen des Produkts noch gegeben und keine erweiterten Gefahren entstanden sind.

2.9 Entsorgung

Verhalten beim Entsorgen

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Entsorgen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen, erheblichem Sachschaden und Umweltschaden führen können.

- Bestandteile des Produkts nach den örtlichen Vorschriften dem Recycling oder der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen.

2.10 Grundsätzliche Gefahren

Allgemein

- Sicherheitsabstände einhalten.
- Niemals Sicherheitseinrichtungen außer Funktion setzen.
- Vor der Inbetriebnahme des Produkts am Gefahrenbereich die vorgesehenen Schutzvorrichtungen montieren.
- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen. Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Wenn die Energieversorgung angeschlossen ist, keine Teile von Hand bewegen.
- Während des Betriebs nicht in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.

2.10.1 Schutz bei Handhabung und Montage

Unsachgemäße Handhabung und Montage

Durch unsachgemäße Handhabung und Montage können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichem Sachschaden führen können.

- Alle Arbeiten nur von dafür qualifiziertem Personal durchführen lassen.
- Produkt bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen einsetzen und Vorkehrungen gegen Einklemmen und Quetschen treffen.

Unsachgemäßes Heben von Lasten

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Nicht unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.

- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Schwebende Lasten nicht unbeaufsichtigt lassen.

2.10.2 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.
- Während des Betriebs den Gefahrenbereich nicht betreten.

2.10.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Unerwartete Bewegung

Ist noch Restenergie im System vorhanden, können beim Arbeiten am Produkt schwere Verletzungen verursacht werden.

- Energieversorgung abschalten, sicherstellen dass keine Restenergie mehr vorhanden ist und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Zur Abwendung von Gefahren kann nicht allein auf das Ansprechen der Überwachungsfunktionen vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen muss von einer fehlerhaften Antriebsbewegung ausgegangen werden, deren Wirkung von der Steuerung und dem aktuellen Betriebszustand des Antriebs abhängt. Wartungs-, Umbau- und Anbauarbeiten außerhalb der durch den Bewegungsbereich gegebenen Gefahrenzone durchführen.
- Zur Vermeidung von Unfällen und/oder Sachschäden muss der Aufenthalt von Personen im Bewegungsbereich der Maschine eingeschränkt werden. Unbeabsichtigten Zugang für Personen in diesen Bereich durch technische Schutzmaßnahmen einschränken/verhindern. Schutzabdeckung und Schutzzaun müssen über eine ausreichende Festigkeit hinsichtlich der maximal möglichen Bewegungsenergie verfügen. NOT-HALT-Schalter müssen leicht zugänglich und schnell erreichbar sein. Vor Inbetriebnahme der Maschine oder Anlage die Funktion des NOT-HALT-Systems überprüfen. Betrieb der Maschine bei Fehlfunktion dieser Schutzeinrichtung unterbinden.

2.11 Hinweise auf besondere Gefahren



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Nicht in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Schwebende Lasten nicht unbeaufsichtigt lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung tragen.



⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallende und herausschleudernde Gegenstände!

Während des Betriebs können herabfallende und herausschleudernde Gegenstände zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.



⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.



⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Späne und Schmutzpartikel

Während des Betriebs können umherfliegende Späne und Schmutzpartikel zu einer Verletzung der Augen führen.

- Geeignete Schutzausrüstung, insbesondere Schutzbrille tragen.
- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.

3 Technische Daten

3.1 Basisdaten

Bezeichnung	PCFC-12- A	PCFC-12- B	PCFC-12- B-V750	PCFC-12- C
Eigenmasse [kg]	3.54	3.58	4	3.63
Ausgleichsweg Z [mm]	12			
Ausgleichskraft [N]				
Min.	18	44		49
Max.	85	170		240
Nennbetriebsdruck [bar]				
Luftanschluss Ausgleich		1-4.1		
Sperrluftanschluss		2		
Druckmittel	Druckluft (sauber, trocken, gefiltert ($\leq 5 \mu\text{m}$), ölfrei)			
Luftanschluss Ausgleich				
Druckmittel		-	Druckluft	-
Motor			(sauber, trocken, gefiltert ($\leq 5 \mu\text{m}$), geölt)	
Max. Luftverbrauch [l/s]		-	15	-
Ölverbrauch [Tropfen/min]		-	3-5	-
Max. Moment M_x / M_y [Nm]			15	
Max. Moment M_z [Nm]			28	
Kommunikationsschnittstelle				
Schnittstelle			RS485	
Baudrate			115200	
Analoger Spannungsausgang [V]			0-10	
Analoger Stromausgang [A]			0.004-0.02	
Umgebungs- und Einsatzbedingungen				
Bezeichnung	PCFC			
Umgebungstemperatur [°C]				
Min.			+5	
Max.			+35	

3.2 Ausgleichskraft

HINWEIS

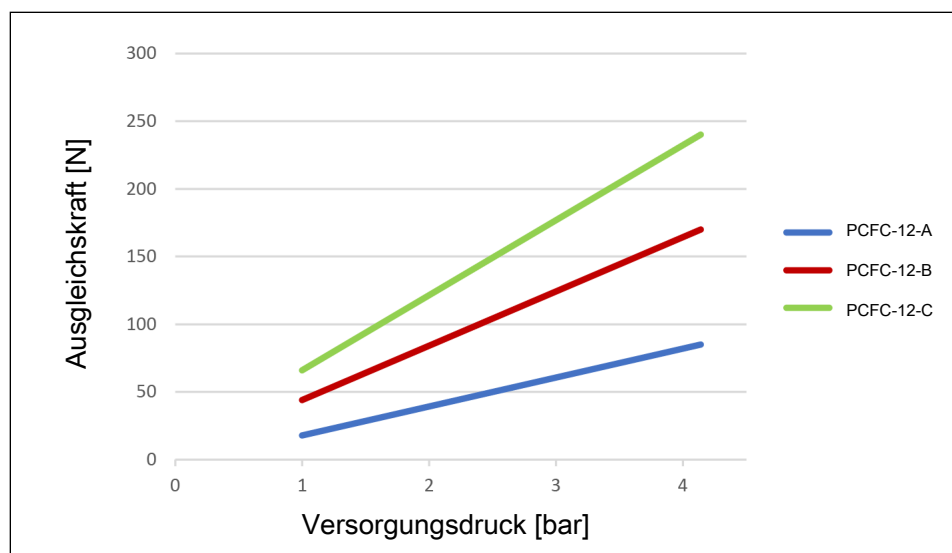
Die Ausgleichskraft ändert sich linear mit dem anliegenden Luftdruck – wie in der folgenden Grafik dargestellt. Zu beachten ist, dass der am Produkt montierte Endeffektor durch sein Eigengewicht eine Reibungskraft erzeugt und somit die Ausgleichskraft beeinflusst werden kann. Auch können die Werte von Produkt zu Produkt und über die Lebensdauer leicht schwanken, daher sollten die genannten Werte nur als Richtwert behandelt werden.

HINWEIS

Die im Diagramm gezeigten Kennlinien gelten für horizontal, starr montierte Installationen. Wird das Produkt senkrecht genutzt, so hat das Eigengewicht der Einheit und die Anbaumasse Einfluss auf die tatsächlich wirkende Kraft.

- Zeigt der Endeffektor nach oben, wirkt die Gewichtskraft des Endeffektors entgegen der Kraft des Produkts und die Gesamtkraft ist somit um die Gewichtskraft gesenkt.
- Zeigt der Endeffektor nach unten, muss die Gewichtskraft des Endeffektor auf die Kraft des Produkts addiert werden.
- Bei Produkten, die in Winkeln zwischen der Horizontalen und Vertikalen montiert sind, muss die tatsächliche Kraft entsprechend berechnet werden.

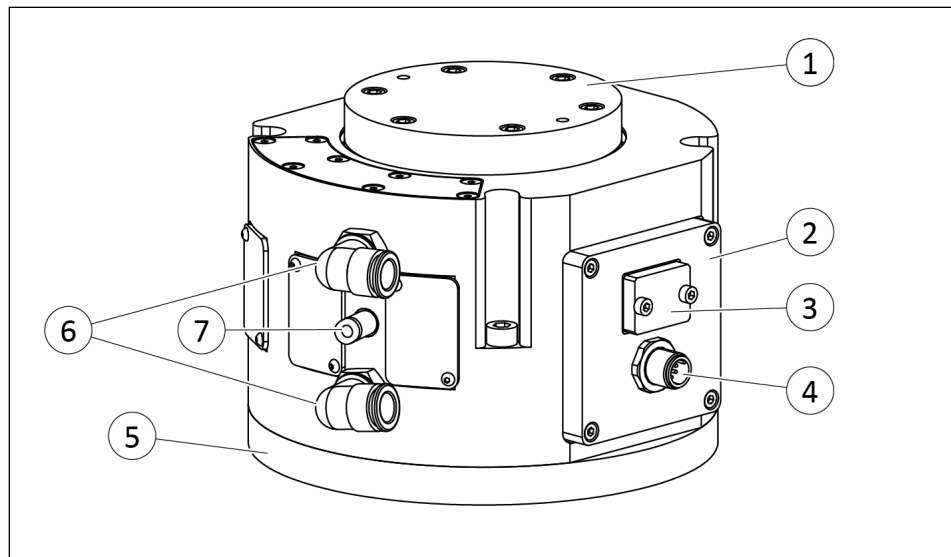
Ausgleichskraft



Ausgleichskraft in Abhängigkeit zum Betriebsdruck

4 Aufbau und Beschreibung

4.1 Aufbau



1	Vordere Abdeckplatte zur Befestigung des Endeffektors
2	Sensor Block
3	LEDs
4	Sensorikanschluss
5	Hintere Abdeckplatte zur Befestigung am Roboter / für stationäre Montage
6	Luftanschlüsse Ausgleich
7	Sperrluftanschluss

4.2 Beschreibung

Pneumatische, axiale Ausgleichseinheit zur flexiblen Einstellung von Ausgleichs- bzw. Anpresskräften

5 Montage und Inbetriebnahme

5.1 Montieren und anschließen



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.

1. Ebenheit der Anschraubfläche prüfen, ▶ 5.2.1 [16].
2. Druckluftversorgung anschließen, ▶ 5.2.2 [18].
3. Produkt am Roboter befestigen, ▶ 5.2.1 [16].
 - ⇒ Gegebenenfalls geeignete Verbindungselemente (Adapterplatten) verwenden.
 - ⇒ Zulässige Einschraubtiefe beachten.
4. Endeffektor montieren, ▶ 5.2.1 [16].
5. Gegebenenfalls Sensor einstellen, ▶ 5.3 [22].

5.2 Anschlüsse

5.2.1 Mechanischer Anschluss

Ebenheit der Anschraubfläche

Die Werte beziehen sich auf die gesamte Anschraubfläche, auf der das Produkt montiert wird.

Kantenlängen	Zulässige Unebenheit
< 100	< 0.02
> 100	< 0.05

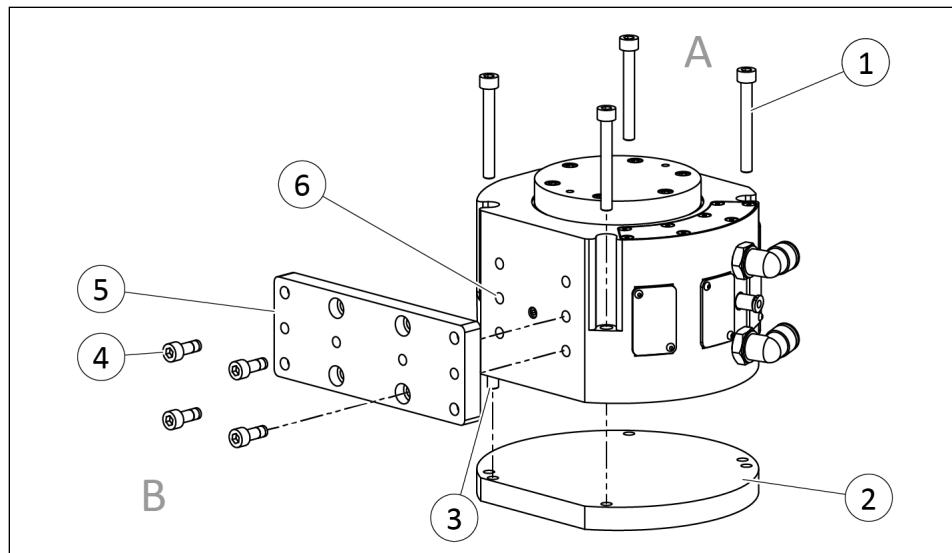
Tab.: Anforderungen an die Ebenheit der Anschraubfläche (Maße in mm)

Anforderungen an Adapterplatte

Die vordere und hintere Abdeckplatte muss kundenseitig nachgearbeitet werden, bevor das Produkt an den Roboter bzw. an den Endeffektor montiert wird.

Anschluss Roboterseite

Das Produkt kann von zwei Seiten montiert werden.

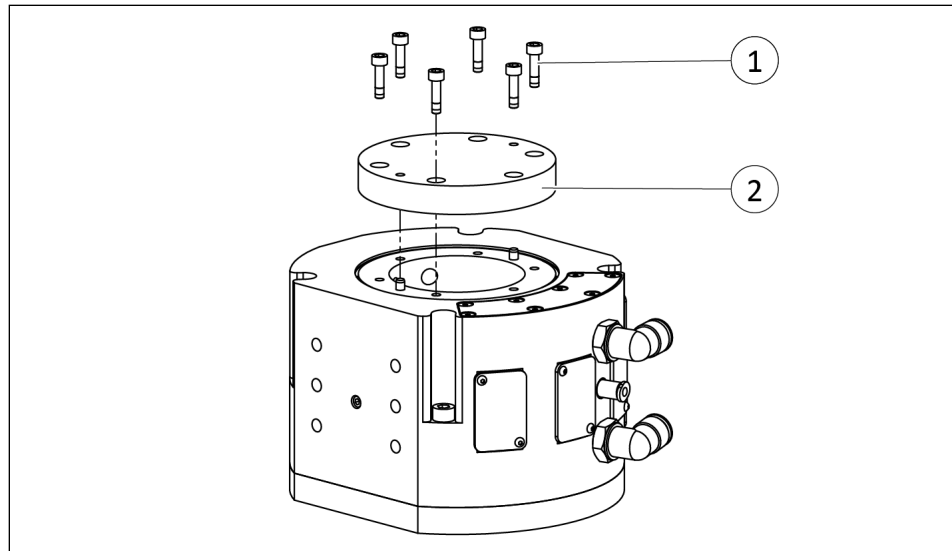


Pos.	Befestigung	PCFC
Seite A		
1	Befestigungsschraube	M6
	Max. Anzugsdrehmoment [Nm]	10
2	Hintere Abdeckplatte	Ø31,5
	Lochkreis DIN ISO-9409	Ø50
	(Zentrierbund optional verfügbar)	Ø100
3	Passbohrung für Zentrierstift [mm]	6 ^{H6}
Seite B		
4	Befestigungsschraube *	M6
	Max. Anzugsdrehmoment [Nm]	10
	Maximale Einschraubtiefe [mm]	11.9
5	Adapterplatte radial *	-
6	Passbohrung für Zentrierstift [mm]	6 ^{H6}

* kundenseitig (auf Anfrage bei SCHUNK erhältlich)

Weitere Informationen enthält das Katalogdatenblatt. Es gilt die jeweils letzte Fassung.

Anschluss Endeffektor



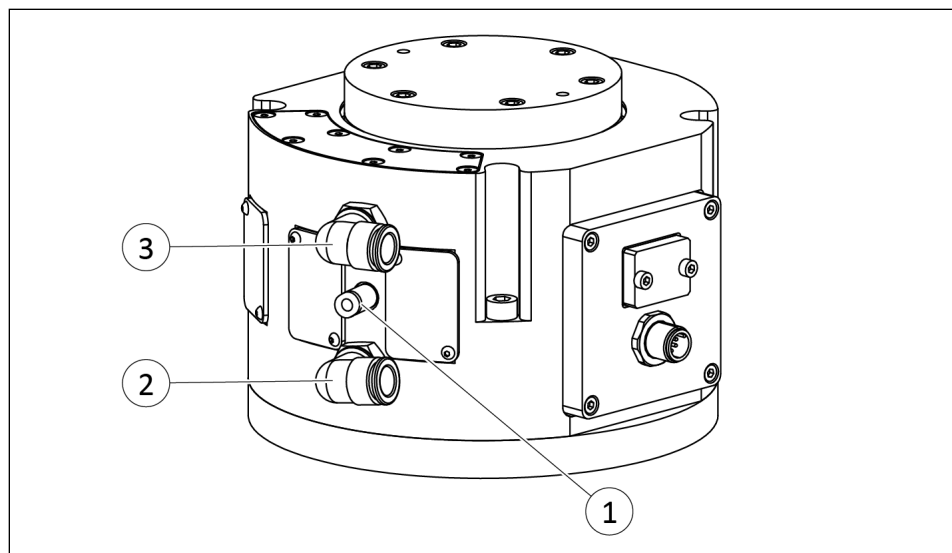
Pos.	Befestigung	PCFC
1	Befestigungsschraube	M4
	Max. Anzugsdrehmoment [Nm]	3
2	Vordere Abdeckplatte	-

5.2.2 Pneumatischer Anschluss

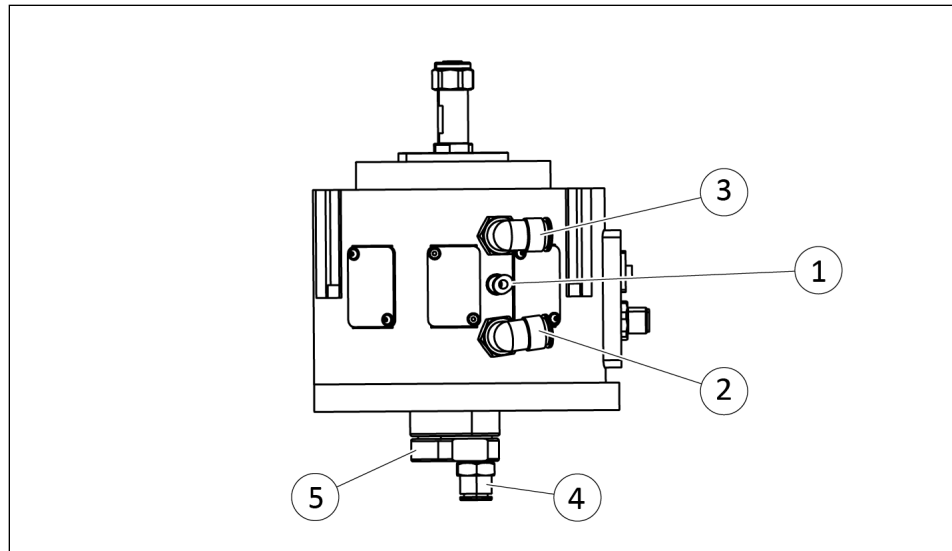
HINWEIS

- Anforderungen an die Druckluftversorgung beachten, ▶ 3 [13].
- Zur besseren Regulierung der Druckluft ein Druckregelventil mit Entlüftung verwenden.

PCFC-12



PCFC-12-B-V750



- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Sperrluftanschluss |
| 2 | Luftanschluss Ausgleich (Ausfahren) |
| 3 | Luftanschluss Ausgleich (Einfahren) |
| 4 | Luftanschluss Motor Zuluft |
| 5 | Luftanschluss Motor Abluft |

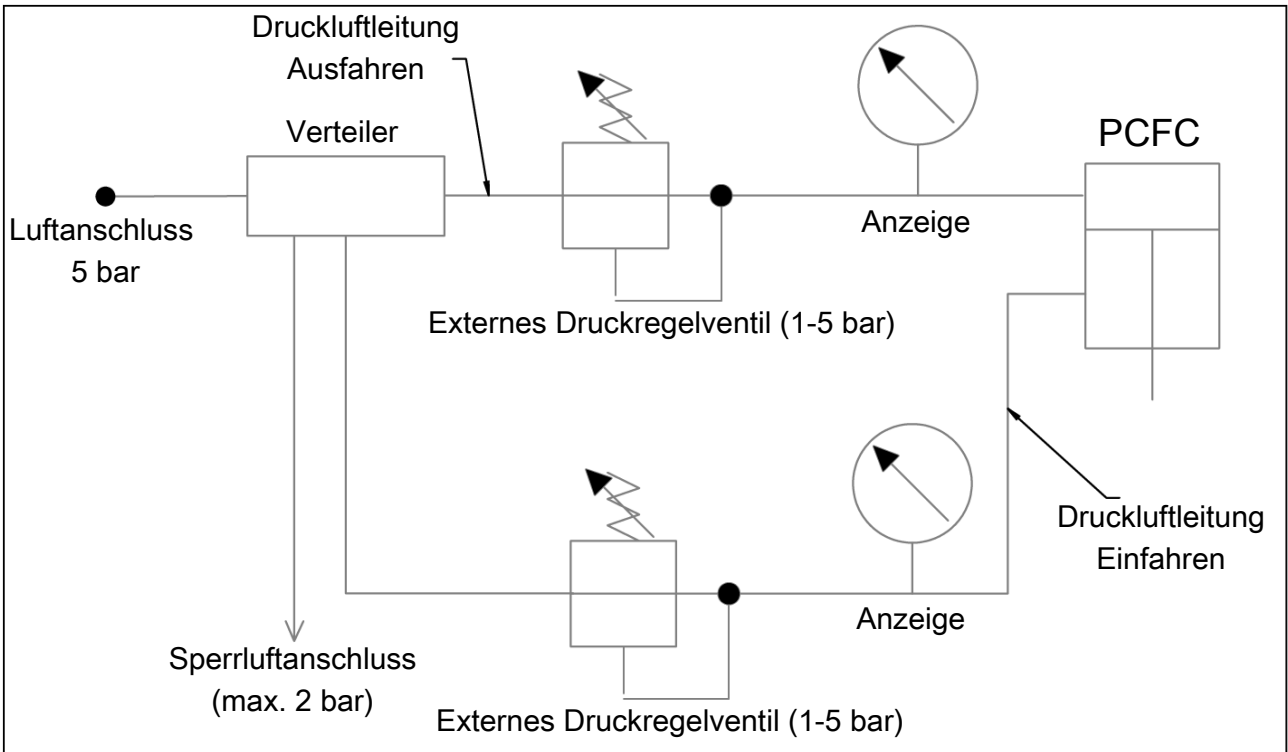
Pos.	Befestigung	PCFC-12	PCFC-12-B-V750
1	Gewinde		M5
	Schlauchanschluss [mm]		4
2	Gewinde ["]		G1/4
3	Schlauchanschluss [mm]		10
4	Gewinde ["]	-	G1/4
	Schlauchanschluss [mm]	-	10
5	Gewinde ["]	-	G1/4
	Schlauchanschluss [mm] *	-	10

* Alternativ kann ein Schalldämpfer angeschlossen werden. Dieser wird separat bereitgestellt.

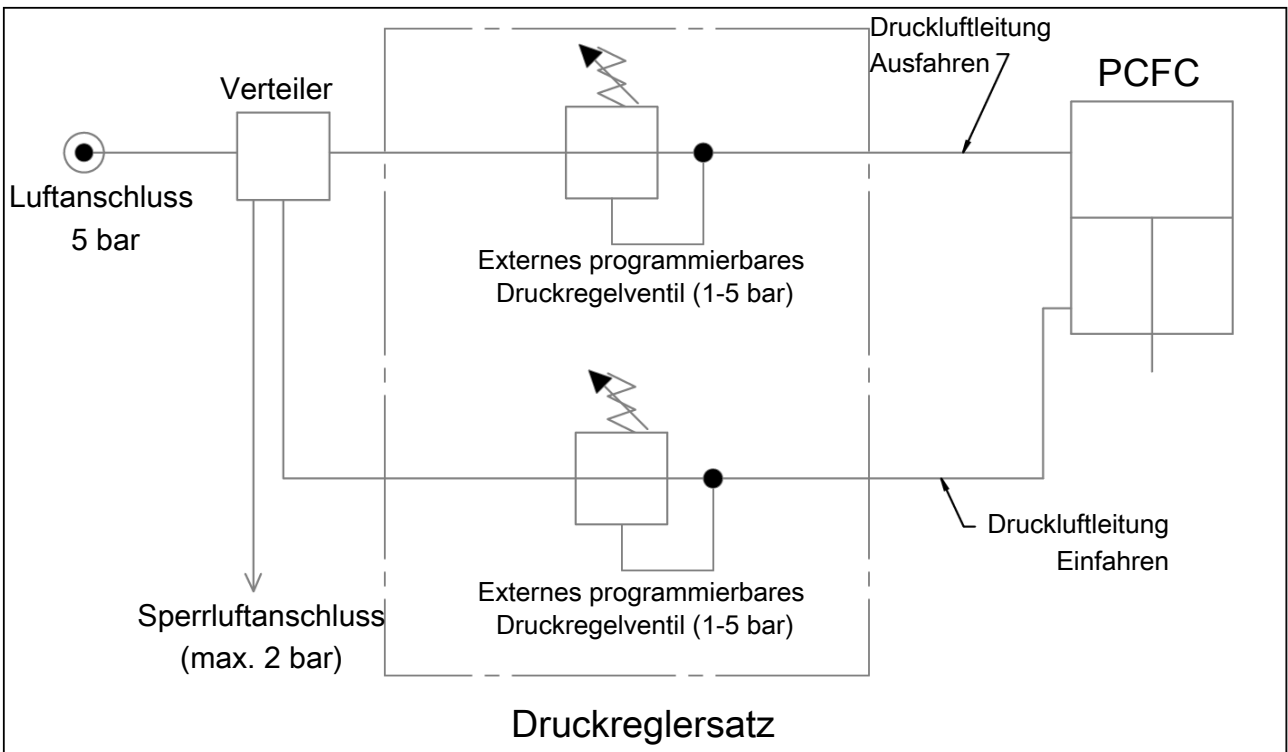
Pneumatik Anschlusspläne

HINWEIS

Abhängig von der Anwendung kann auch nur einer der Luftanschlüsse Einfahren und Ausfahren notwendig sein.



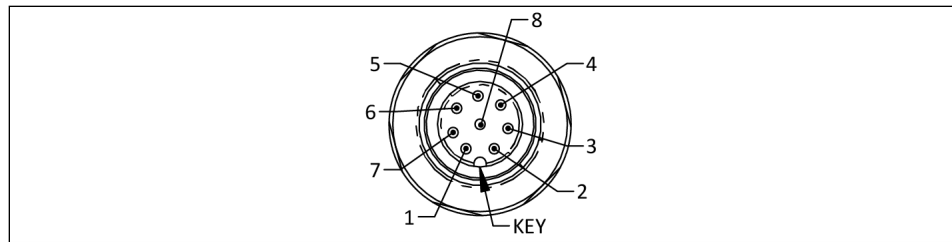
Pneumatischer Anschlussplan für Anwendung ohne Gyrosensor



Pneumatischer Anschlussplan für Anwendung mit Gyrosensor

5.2.3 Elektrischer Anschluss

Anschlussvariante: M8-Stecker, 8-polig (ab Mitte 2023)



Pin	Signal	Beschreibung	Spannung [V]
1	V+	Power (Positiv)	24 (+/-20 %)
2	VO-/IO-	Analogausgang Referenz	0V
3	VO-/IO_POS+	Analogausgang (Positionssensor)	0-5V; 0-10V; 4-20mA*
4	VO-/IO_REG+	Analogausgang (für Druckregelventil)	0-5V; 0-10V; 4-20mA*
5	RS485+	Serielle Schnittstelle	
6	CAI+	Triggersignal Kalibrierung	Signal 24V (+/-20%)
7	V-	Power (GND)	0V
8	RS485-	Serielle Schnittstelle	

* Neue Einheiten werden mit der Einstellung 0-5V ausgeliefert

5.3 Sensor einstellen

5.3.1 Positionssensor einstellen

- Der Positionssensor ist ab Werk voreingestellt.
- Sensor neu kalibrieren, wenn das Produkt demontiert oder repariert wurde oder wenn das LED-Verhalten nicht mehr stimmt, ▶ 8.3 [📄 29].

5.3.2 Gewichtskraftkompensation einstellen

- Produkt wurde vollständig montiert.
 - Alle Werkzeuge sind montiert und alle Verbindungen hergestellt.
 - Das Druckregelventil, das vom Produkt angesteuert wird, ist am Luftanschluss Ausgleich (Einfahren) angeschlossen. Der Druckbereich des Ventils ist auf 0 bis 5 bar eingestellt.
1. Endeffektor, der am Produkt montiert ist, so bewegen, dass er nach unten hängt. Nicht bewegen, bis die Einstellungen abgeschlossen sind.
 2. Druckregelventil am Luftanschluss Ausgleich (Ausfahren) auf 0 bar einstellen. **ACHTUNG! Je nach verwendetem Ventil Anschluss "Ausfahren" manuell entlüften.**
 3. Kalibrierung über serielle Schnittstelle mit dem Befehl "startcal" oder über die digitale Eingangsleitung (Pin 4 - Triggersignal Kalibrierung) starten.
 - ⇒ Das Produkt wird kalibriert.
 - ⇒ Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, zeigen die LEDs wieder die Position an, ▶ 5.3.1 [📄 22].
 4. Druck am Druckregelventil, das vom Produkt angesteuert wird, ablesen.
 - ⇒ Dieser Wert ist "P1".
 5. Luftdruck für Luftanschluss Ausgleich (Ausfahren) berechnen.
 - ⇒ $P2 = 1/2 \times P1 + 1/S \times F/10$
 - ⇒ F entspricht dabei der gewünschten Kraft in Newton, mit der das Produkt arbeiten soll.
 - ⇒ P1 und P2 entsprechen dem Druck, die Einheit ist bar.
 - ⇒ Werte für S in mm² bitte der Tabelle entnehmen.
 6. Berechneten Luftdruck einstellen.

Variante	S [in mm ²]
A	206.5
B	412.9

Variante	S [in mm ²]
C	619.4

Tab.: Werte für S in mm²

Befehl	Operand	Beschreibung
?		Hilfe-Text ausgeben.
H		
Help		
Man		
SysVer		Firmware-Version ausgeben.
Set / Cal		Alle Parameter auslesen.
	[parameter name]	Alle Parameter auslesen, die mit dem als Operand eingegebenen Namen übereinstimmen.
	[parameter name] [value]	Einen neuen Wert für den genannten Parameter festlegen.
Factory		Alle Parameter auf Default-Werte zurücksetzen.
SaveAll		Alle Änderungen an den Parametern speichern.
StartCal		Kalibrierung starten.
ManCal		Manuelle Kalibrierung starten.
Stream	[HDBXYZTP%OR]	Daten über die Konsolen-Schnittstelle ausgeben lassen.
		X = Rohwert Gyrosensor X-Achse
		Y = Rohwert Gyrosensor Y-Achse
		Z = Rohwert Gyrosensor Z-Achse
		I = Gefilterter Wert Gyrosensor X-Achse
		J = Gefilterter Wert Gyrosensor Y-Achse
		K = Gefilterter Wert Gyrosensor Z-Achse
		R = Wert D/A-Wandler Positionssensor
		O = Wert D/A-Wandler Druckregelventil
		% = Position
		P = Rohwert Hall-Effekt-Sensor
		F = Gefilterter Wert Hall-Effekt-Sensor

Befehl	Operand	Beschreibung
		T = Temperatur
		# = Zähler Zeilen
		S = Prüfsumme
		H = Hexadezimal
		D = Dezimal
		B = Binär
		> = Komprimiert
		< = Formatiert
Flow		Aktuelle Werte während jedem Schritt im Hauptsignalfluss ausgeben.
Status		Status ausgeben.
LEDTest		LED Test starten.
Reset		Mikrocontroller zurücksetzen.

Tab.: Befehle der Konsole

Tab.: Parameter für den Befehl Set / Cal

Name	Parameter Bezeichnung	Beschreibung	Möglicher Inhalt	Typ	Read	Write
paramWrites	Parameter Writes	Anzahl, wie oft die Parameter im NVM gespeichert wurden	0	Uint16	X	
filTcAccl	Accelerometer filter time constant	Gyrosensor IIR-Filtereinstellung	6	Uint16	X	X
filTc	Hall Effect sensor filter time constant [Hz]	Hall-Effekt-Sensor IIR-Filtereinstellung [in Hz]	0 = kein Filter 1 = 119.7 2 = 46.6 3 = 21.7 4 = 10.4 5 = 5.1 6 = 2.6 7 = 1.2 8 = 0.7	Uint16	X	X
minPos	Minimum position	Wert des Positionssensors in Endlage (eingefahren)	0	Uint16	X	
maxPos	Maximum position	Wert des Positionssensors in Endlage (ausgefahren)	3300	Uint16	X	

Name	Parameter Bezeichnung	Beschreibung	Möglicher Inhalt	Typ	Read	Write
Location	Location	zeigt die aktuelle (physische) Position an	Arbeitsplatz XY	String (40)	X	X
serNum	Serial Number	Seriennummer des Produkts	Serial Number	String (100)	X	
hwProdCode	Hardware product code	Produkt-Code der Hardware	HW Product Code	String (20)	X	
hwRev	Hardware revision	Revision der Hardware	0	Uint16	X	
baud	Serial baud rate	Baudrate der Schnittstelle	115200	Uint32	X	X
Msg	Message	0 = nur angeforderten Mitteilungen anzeigen 1 = alle Mitteilungen anzeigen	0	Uint8	X	X
productName	Product name	Produktname	PCFC	String (32)	X	
posOutputRange	Position Output Range	Einstellung des Analogausgangs des Positionssensors: 5 = 0-5 V 10 = 0-10 V 20 = 4-20 mA	5	Uint16	X	X
regOutputRange	Regulator Output Range	Einstellung des Analogausgangs für das Druckregelventil: 5 = 0-5 V 10 = 0-10 V 20 = 4-20 mA	5	Uint16	X	X
CalWeight	Calibration weight	aus dem Kalibrierungsprozesses berechnete Schwerkraftkompensation	25		X	
DelayRamp	Calibration ramp delay [ms]	Zeit in ms bis zur Verzögerung zwischen 1000 Schritten des Kalibrierungsprozesses	10	Uint16	X	X
DelayMax/Min	Calibration max/min settling time delay	Einschwingzeitverzögerung in ms, die vor der Messung der Minimal- und Maximalpositionen während des	3000	Uint16	X	X

Name	Parameter Bezeichnung	Beschreibung	Möglicher Inhalt	Typ	Read	Write
		Kalibrierungsprozesses abgewartet werden muss				

6 Betrieb

- Produkt wurde vollständig montiert.
- 1. Werkstück nach Möglichkeit langsam anfahren und die Bewegungsgeschwindigkeit erst danach erhöhen.
- 2. Roboterbahn so planen, dass die Ausgleichsfunktion des Produkts bei der theoretischen Werkzeugkante zu 50% genutzt wird. So kann das Produkt die Nachgiebigkeit nutzen, um Stellen trotz unterschiedlicher Ausgangsgeometrien gleichmäßig zu bearbeiten, ohne den Kontakt zum Werkstück zu verlieren. Sollte dies nicht möglich sein, sind ggf. mehrere Bearbeitungsdurchgänge notwendig.
- 3. Die hauptsächliche Belastungsrichtung auf das Werkzeug so einstellen, dass sie mit der Mittelachse des Produkts übereinstimmt oder parallel dazu ist.

LEDs

LED	Full Extend (0 mm)	Start of Travel (0.5 mm)	Safe Travel Zone (0.5-11.5 m m)	End of Travel (11.5 mm)	Robot Crash (12 mm)
RED_FULL_EXTND	Rot	Rot			
GREEN		Grün	Grün	Grün	
RED_OUT_TRVL				Rot	Rot

7 Fehlerbehebung

7.1 Führung bewegt sich nicht mehr

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Führung verschmutzt.	Führung reinigen und schmieren.
Sperrluftanschluss nicht beaufschlagt.	Druckluftleitungen prüfen., ▶ 5.2.2 [18]
Druckregelventil defekt oder nicht angeschlossen.	
Mindestdruck unterschritten.	Luftversorgung prüfen, ▶ 3 [13].
Beladung zu groß.	Zulässige Belastung prüfen, ▶ 3 [13].

7.2 Ungleichmäßiges Entgratergebnis

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Produkt ist undicht.	An den SCHUNK Ansprechpartner wenden.
Das Druckventil ist defekt.	Druckventil wechseln.

8 Wartung

ACHTUNG

Sachschaden durch fehlerhaftes Auseinander- und Zusammenbauen!

Fehlerhaftes Auseinander- und Zusammenbauen kann Schäden an Produkt und/oder Zubehör verursachen.

- SCHUNK empfiehlt, das Produkt und/oder Zubehör durch SCHUNK überprüfen und ggf. reparieren zu lassen.

8.1 Hinweise



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag bei Berührung spannungsführender Teile!

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten: Energieversorgung vom Stromnetz trennen und gegen versehentliches Einschalten sichern.
- Arbeiten nur durch qualifiziertes Personal ausführen lassen.

Originalersatzteile

Beim Austausch von Verschleiß- und Ersatzteilen nur Originalersatzteile von SCHUNK verwenden.

8.2 Wartungsintervall

Wartungsintervall	Wartungsarbeit
wöchentlich	Alle Teile gründlich reinigen, auf Beschädigung und Verschleiß prüfen
nach Bedarf	Positionssensor neu kalibrieren, ► 8.3 [📄 29]. Beschädigtes Produkt zur Reparatur an SCHUNK senden.

8.3 Positionssensor neu kalibrieren

HINWEIS

Zur Kalibrierung des Positionssensors empfiehlt SCHUNK die Software PuTTY mit einer Baudrate von 115200.

1. Produkt mit der Seriellen Schnittstelle verbinden.
2. Befehl "ManCal" eingeben, um die Kalibrierung zu starten.
 - ⇒ Die LED "RED_OUT_TRVL" blinkt mit 10 Hz.
 - ⇒ Die Mitteilung "ManCal started, move to end of stroke" wird in der Schnittstelle ausgegeben.

3. Kolben ganz ein- oder ausfahren.
4. Befehl "ManCal" erneut eingeben.
 - ⇒ Die LED "RED_OUT_TRVL" blinkt mit 4 Hz.
 - ⇒ Die Mitteilung "CalStep:1" wird in der Schnittstelle ausgegeben.
 - ⇒ Die Mitteilung "Position measured: X" wird in der Schnittstelle ausgegeben. X ist dabei die Spannung [mV], die der Positionssensor ausliest.
5. Kolben um 1 mm bewegen.
6. Handlungsschritt 4 und 5 weitere 12 Mal wiederholen, bis der Kolben den maximalen Hub von 12 mm erreicht hat.
 - ⇒ Beim letzten CalStep werden die Messungen des Positionssensors validiert.
 - ⇒ Bei Erfolg wird die Mitteilung "Calibration Completed" ausgegeben und jede LED blinkt einmal.
 - ⇒ Bei Misserfolg wird die Mitteilung "Calibration error" ausgegeben und jede LED blinkt dreimal bei 1 Hz.
 - ⇒ Die folgende Tabelle zeigt die Blink-Frequenz der LEDs pro Kalibrierungsschritt.

LEDs

LED	Full Extend (0 mm)	Start of Travel (0.5 mm)	Safe Travel Zone (0.5-11.5 m)	End of Travel (11.5 mm)	Robot Crash (12 mm)
RED_FULL_EXTND	Rot	Rot			
GREEN		Grün	Grün	Grün	
RED_OUT_TRVL				Rot	Rot

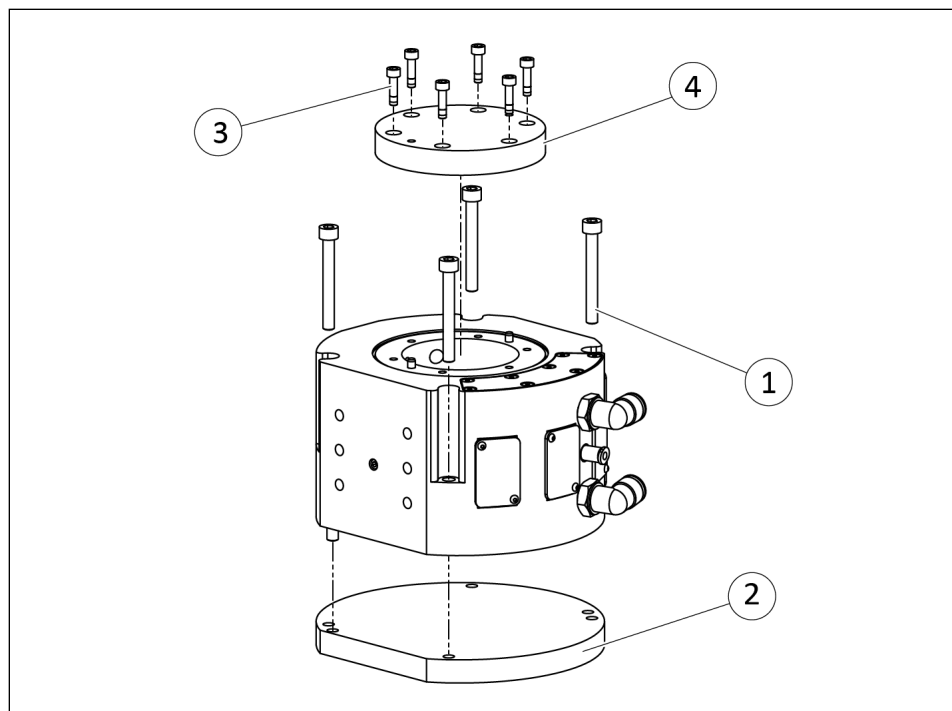
CalStep	Frequenz [Hz]		
	RED_OUT_TRVL	GREEN	RED_FULL_EXTND
0	4		
1	2		
2	1.33		
3	1		
4		4	
5		2	
6		1.33	
7		1	
8			4

CalStep	Frequenz [Hz]		
	RED_OUT_TRVL	GREEN	RED_FULL_EXTND
9			2
10			1.33
11			1

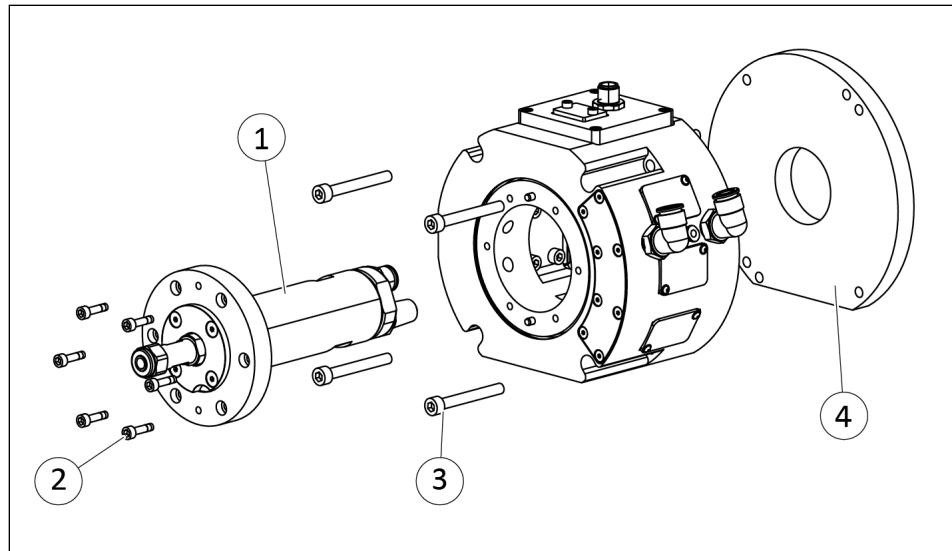
Tab.: Blink-Frequenz der LEDs pro Kalibrierungsschritt

8.4 Motor-Kit montieren

1. Druckluftleitungen entfernen.
2. Produkt aus der Anlage/Maschine demontieren.

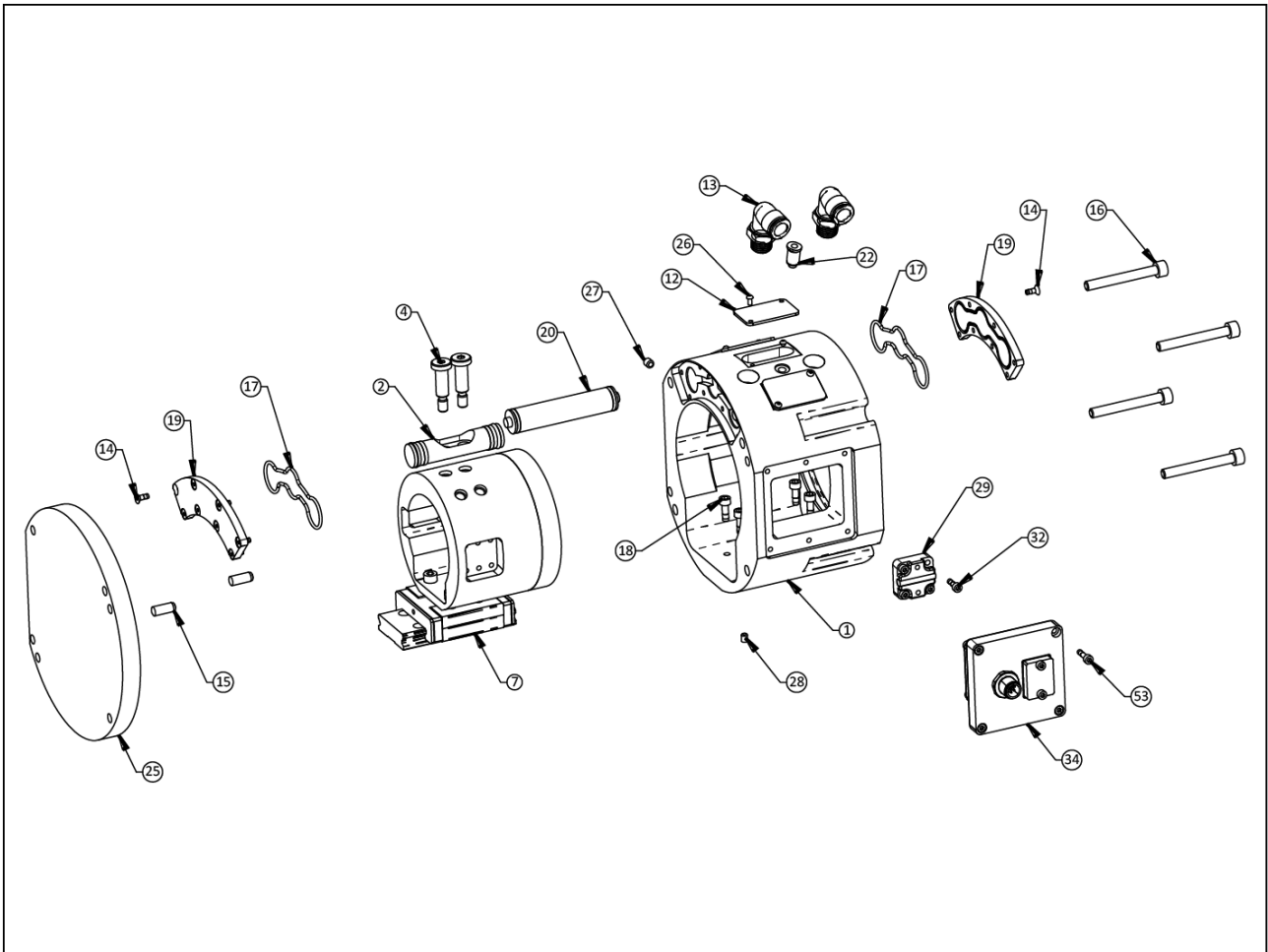


3. Befestigungsschrauben (1) lösen.
4. Hintere Abdeckplatte (2) entfernen.
5. Befestigungsschrauben (3) lösen.
6. Hintere Abdeckplatte (4) entfernen.



- 7.** PCFC-Motorsatz (1) in die axiale Öffnung des Produkts bis zum Anschlag schieben und entsprechend auf die Zentrierpins ausrichten.
- 8.** Schraubensicherung Loctite 242 auf Befestigungsschrauben (2) auftragen.
- 9.** Motor-Kit mit Befestigungsschrauben (2) im Produkt befestigen.
⇒ Max. Anzugsdrehmoment: 2.8 Nm.
- 10.** Schraubensicherung Loctite 242 auf Befestigungsschrauben (3) auftragen.
- 11.** Motor-Kit-Abdeckplatte (4) aus dem Beipack mit Befestigungsschrauben (3) am Produkt montieren.
⇒ Max. Anzugsdrehmoment: 10 Nm.
- 12.** Produkt an die Anlage/Maschine montieren, ► 5.2 [16].

8.5 Zusammenbauzeichnungen



9 EG-Einbauerklärung

gemäß der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Teil 1 Abschnitt B.

Hersteller/ Inverkehrbringer SCHUNK SE & Co. KG
Spanntechnik | Greiftechnik | Automatisierungstechnik
Bahnhofstr. 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend beschriebene unvollständige Maschine

Produktbezeichnung: Z-Ausgleichseinheit mit pneumatischer Kraftsteuerung / PCFC / pneumatisch

Ident.-Nr. 1453546, 1453552, 1453555

den folgenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht:

Nr. 1.1.1, Nr. 1.1.2, Nr. 1.1.3, Nr. 1.1.5, Nr. 1.3.2, Nr. 1.5.3, Nr. 1.5.4, Nr. 1.5.6, Nr. 1.5.8, Nr. 1.5.10, Nr. 1.5.11, Nr. 1.5.13

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht. Bei Veränderungen am Produkt verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Für das Produkt wird die Konformität mit den folgenden Richtlinien und Standards erklärt:

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie) 2014/30/EU

EN ISO 12100:2010 Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung

EN 61326-2-3:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 2-3: Besondere Anforderungen – Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung. (IEC 61326-2-3:2012)

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

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Stefanie Walter, Adresse: siehe Adresse des Herstellers



Lauffen/Neckar, Februar 2025

Dr.-Ing. Manuel Baumeister,
Head of Systems Engineering,
Technology & Innovation

10 Information zur RoHS-Richtlinie, REACH-Verordnung und zu besonders besorgniserregenden Inhaltsstoffen (SVHC)

RoHS-Richtlinie

Produkte von SCHUNK werden im Sinne der Richtlinie 2011/65/EU und deren Erweiterung 2015/863/EU „zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)“ als „ortsfeste Großanlagen“ oder als „ortsfeste industrielle Großwerkzeuge“ eingestuft oder erfüllen ihre bestimmungsgemäße Funktion nur als Teil einer/eines solchen. Damit fallen Produkte von SCHUNK zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht in den Geltungsbereich der Richtlinie.

REACH-Verordnung

Produkte von SCHUNK entsprechen uneingeschränkt den Regelungen der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 "zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)" und deren Erweiterung 2022/477. SCHUNK legt großen Wert darauf, für Mensch und Umwelt bedenkliche Chemikalien nach Möglichkeit vollständig zu vermeiden. Nur in seltenen Ausnahmefällen enthalten Produkte von SCHUNK SVHC-Stoffe der Kandidatenliste mit einem Massegehalt über 0,1 %. Gemäß Artikel 33, Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 kommt SCHUNK seiner Informationspflicht zur "Weitergabe von Informationen über Stoffe in Erzeugnissen" nach und führt betroffene Komponenten und verwendete Stoffe in einer Übersicht unter [schunk.com/SVHC](https://www.schunk.com/SVHC) auf.



Lauffen/Neckar, Februar 2025

Dr.-Ing. Manuel Baumeister,
Head of Systems Engineering,
Technology & Innovation



SCHUNK SE & Co. KG
Spanntechnik | Greiftechnik | Automatisierungstechnik

Bahnhofstr. 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
info@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*