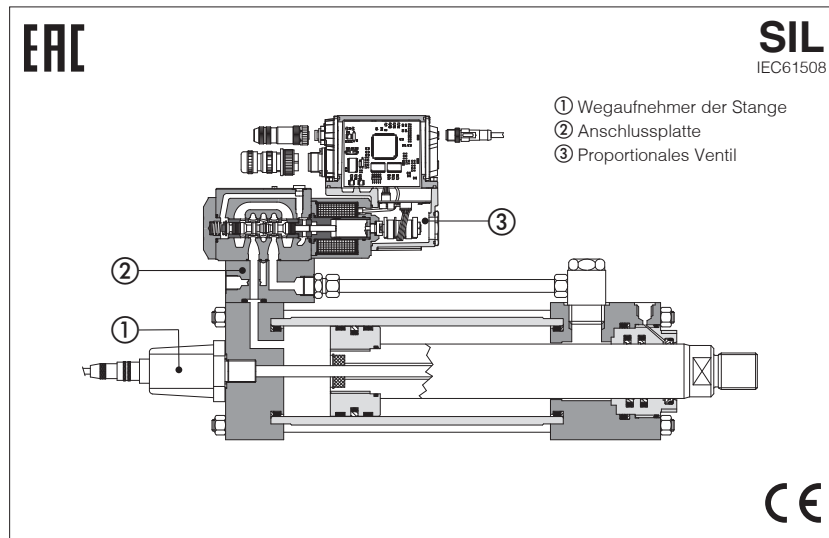


# Servozyylinder Typ CK\* mit eingebautem Wegaufnehmer nach ISO 6020-2 - Nenndruck 16 MPa (160 bar) - max. 25 MPa (250 bar)



CK\* elektrohydraulische Servozyylinder sind doppeltwirkende Konstruktionen, die für die Anforderungen industrieller Anwendungen entwickelt wurden: höchste Zuverlässigkeit, hohe Leistung und lange Lebensdauer.

Ihre kompakte Bauweise ermöglicht eine hohe Flexibilität für den Einsatz in allen Anwendungen. Der Wegaufnehmer der Stange ① ist gut gegen Stöße oder äußere Verschmutzung geschützt, und die Wartung ist auf ein Minimum reduziert.

• Abgeleitet von Zylindern der Serie CK nach ISO 6020-2, **siehe Tab. B137**

• Integriert Wegaufnehmer: Magnetosonisch analog oder digital, magnetostruktiv, potentiometrisch und induktiv

• Kolbendurchmesser von **40 bis 200 mm**

• Leckölanschlüsse und Entlüftungen sind serienmäßig

• Erhältlich mit integrierten Anschlussplatten ② für eingebaute Auf/Zu- oder Proportionalventile ③ zur Erzielung der maximalen hydraulischen Kraft, schnellen Reaktionszeit und Wiederholbarkeit

• Servozyylinder sind **SIL** konform gemäß IEC 61508 (TÜV zertifiziert), Zertifizierung auf Anfrage

Für die Wahl des Zylinders und die Dimensionierungskriterien **siehe DB B015**

## 1 TYPENSCHLÜSSEL

<b>CK</b>		<b>P / 10 - 63 / 45 * 0500 - S 2 0 8 - K - B1E3X1</b>	<b>**</b>
<b>Zylinder-Baureihe</b> <b>CK</b> nach ISO 6020-2, siehe <b>Tab. B137</b> Siehe Abschnitt [29] für andere Zylinder-serien <b>Wegaufnehmer der Stange</b> , siehe Abschnitt [17] <b>F</b> = magnetosonisch <b>M</b> = magnetosonisch, programmierbar <b>N</b> = magnetostruktiv <b>P</b> = potentiometrisch <b>V</b> = induktiv <b>Integrierte Anschlussplatte</b> , siehe Abschnitt [26] - = Weglassen, wenn keine Anschlussplatte erwünscht <b>10</b> = Nenngroße 06 <b>20</b> = Nenngroße 10 <b>30</b> = Nenngroße 16 <b>40</b> = Nenngroße 25 <b>Kolbendurchmesser</b> , siehe Abschnitt [5], [9] und [14] von <b>40 bis 200 mm</b> <b>Kolbenstangendurchmesser</b> , siehe Abschnitte [5], [9] und [14] von <b>28 bis 140 mm</b> <b>Hub</b> , siehe Abschnitt [17] und [18]		<b>Seriennummer (1)</b> <b>Zylinderkopf Konfiguration (2)</b> , siehe Abschnitt [24] Ölanschlusspositionen <b>B1</b> = vorderer Kopf <b>X1</b> = hinterer Kopf Position der Endlagendämpfungen müssen nur eingegeben werden, wenn eine einstellbare Endlagendämpfung gewählt wurde. <b>E3</b> = vorderer Kopf * * E2 und Z2 für Befestigungsart E eingeben	<b>Optionen (2) (3):</b> Stangenende, siehe Abschnitt [6], [10] und [15] <b>H</b> = leichtes Außengewinde Kolbenstangenausführungen, siehe Abschnitt [22] <b>K</b> = Vernickelung und Verchromung <b>T</b> = induktive Oberflächenhärtung und Verchromung Überdimensionierte Ölanschlüsse, siehe Abschnitt [5] und [6] <b>D</b> = vorderer überdimensionierter Ölanschluss <b>Y</b> = hinterer überdimensionierter Ölanschluss Ausgang für CKF, CKM, CKN, KKV, siehe Abschnitte [2], [3], [8] und [13] <b>A</b> = Stromausgang (4÷20 mA) <b>V</b> = Spannungsausgang (0÷10 V) Digitaler SSI-Ausgang für CKF, CKM, siehe Abschnitte [2] und [3] <b>Q</b> = binär 24 Bit <b>R</b> = binär 25 Bit <b>S</b> = grau 24 Bit <b>U</b> = grau 25 Bit Feldbus-Ausgang, siehe Abschnitt [4] <b>C</b> = PROFINET <b>P</b> = PROFIBUS DP Stecker-Ausgang siehe Abschnitt [2], [3], [8], [12] und [13] <b>M</b> = 90 °-Buchse
<b>Befestigungsart</b> , siehe Abschnitte [5], [7], [9], [11], [14] und [16] <b>C</b> = fester Gabelkopf <b>D</b> = feste Öse <b>E</b> = Füße <b>G</b> = Vorderer Drehzapfen <b>L</b> = Zwischen-Drehzapfen <b>N</b> = Vorderer Flansch <b>P</b> = hinterer Flansch <b>S</b> = feste Öse mit sphärischem Lager <b>X</b> = Grundauführung <b>Y</b> = vordere verlängerte Zugstange <b>Z</b> = Befestigung mit Gewindebohrungen vorne		<b>REF. ISO</b> <b>MP1 (4)</b> <b>MP3 (4)</b> <b>MS2</b> <b>MT1</b> <b>MT4</b> <b>ME5</b> <b>ME6 (4)</b> <b>MP5 (4)</b> <b>MX3</b> <b>MX5</b>	<b>Dichtungsoption</b> siehe Abschnitt [25] <b>2</b> = (FKM + PTFE) sehr reibungsarm und hohe Temperaturen <b>4</b> = (NBR + PTFE) sehr reibungsarm und hohe Geschwindigkeiten <b>8</b> = (NBR + PTFE und POLYURETHAN) Reibungsarm
<b>Endlagendämpfungen</b> , siehe Abschnitt [23] Option <b>2</b> ist nur für Bohrungen von 63 bis 200 verfügbar <b>0</b> = ohne Endlagendämpfungen <b>2</b> = vordere einstellbare Endlagendämpfungen		<b>Distanzscheibe</b> , siehe Abschnitt [19] <b>0</b> = keine <b>2</b> = 50 mm <b>4</b> = 100 mm <b>6</b> = 150 mm <b>8</b> = 200 mm	

(1) Geben Sie bei Ersatzteilanfragen die auf dem Typenschild aufgedruckte Seriennummer nur bei Serien < 40 an.

(2) In alphabetischer Reihenfolge einzutragen

(3) Leckölanschlüsse und Entlüftungen sind serienmäßig, siehe Abschnitte [27] und [28]

(4) Nicht verfügbar für CKF und CKM

## 2 SERVOZYLINDER TYP CKF

### 2.1 Magnetosonische Wandler - grundlegende Funktionsprinzipien

Der magnetosonische Wandler besteht aus: einem Wellenleiterelement ① das am Körper des Zylinders befestigt ist, einem Permanentmagneten ② der starr mit der Stange des Zylinders verbunden ist, und einer integrierten elektronischen Signalaufbereitung ③ die sich auf dem hinteren Kopf befindet.

Die Positionsmessung basiert auf dem Phänomen der Magnetostraktion: Die elektronische Signalverarbeitung ③ erzeugt einen kurzen Stromimpuls, der sich durch den Wellenleiter bewegt (D). Wenn dieser Impuls auf das Magnetfeld des Dauermagneten ② trifft, wird eine Torsionswelle erzeugt, die zur elektronischen Signalaufbereitung zurückgeführt wird.

Die Position des sich bewegenden Magneten wird also genau bestimmt, indem die Zeit gemessen wird, die zwischen dem Anlegen des Stromimpulses und dem Eintreffen der Torsionswelle verstreicht, das dank der konstanten Ultraschallgeschwindigkeit. Die Signalaufbereitung der Sensorelektronik wandelt diese Messung in das analoge Ausgangsrückmeldesignal um.

Die berührungslose Konstruktion des Wegaufnehmers gewährleistet eine lange Lebensdauer und ermöglicht den Einsatz auch unter schwierigen Umweltbedingungen (Stöße, Vibrationen usw.) oder bei hohen Arbeitsfrequenzen.

Der Messumformer kann ohne Demontage des Zylinders ausgetauscht werden, was einen großen Vorteil für eine einfache und schnelle Wartung darstellt.

Dank der besonders einfachen und kostengünstigen magnetosonischen Messumformer werden die CKF-Servozyylinder häufig als Alternative zu externen Absolutgebern oder potentiometrischen Messumformern eingesetzt.

### 2.2 Ausgangssignal

Die integrierte Elektronik des Messumformers ist in den folgenden Ausführungen erhältlich:

#### Analog

A = 4-20 mA

V = 0 - 10 V

#### Digital SSI

Q = binär 24 Bit

R = binär 25 Bit

S = grau 24 Bit

U = grau 25 Bit

Beispiel für einen Typenschlüssel: CKF-63/45\*0500-X008 -A-B1X1

Ein digitaler SSI-Ausgang ist auf Anfrage erhältlich, für andere Ausgangssignale wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

### 2.3 Merkmale des Messumformers

Die CKF sind mit magnetosonischen Messumformern von „MTS“ ausgestattet, deren Hauptmerkmale in der nebenstehenden Tabelle aufgeführt sind.

### 2.4 Elektronische Anschlüsse

Der 5- oder 8-polige M12-Stecker befindet sich am hinteren Kopf des Messumformers. Die gerade Kabelbuchse ④ ist im Lieferumfang enthalten:

CON031 5-polige Buchse für analoge Ausführung  
370694 8-polige Buchse für digitale SSI-Ausführung

Die 90°-Buchse kann als Option geliefert werden M:

CON041 5-polige 90°-Buchse für analoge Ausführung  
370699 8-polige 90°-Buchse für digitale SSI-Ausführung

Siehe nebenstehende Tabellen für elektronische Anschlüsse. Für andere Steckertypen oder Kabelausgänge wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

### 2.5 Hübe

Von 50 bis 2500 mm in Abstufungen von 5 mm.

Wenn Sie einen anderen als den Standardhub benötigen, wenden Sie sich an unser technisches Büro.

### 2.6 Zylinder Merkmale

Siehe Abschnitte 5, 6 und 7 für Größen, Befestigungsart und Dimensionen. Siehe Abschnitte von 18 bis 28 für Materialien und Optionen.

### 2.7 Flüssigkeitsbedarf

CKF Servozyylinder sind für den Betrieb mit Mineralölen mit oder ohne Zusätze geeignet (HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV), schwer entflammbare Flüssigkeiten (HFA Öl-in-Wasser-Emulsion, 90-95 % Wasser und 5-10 % Öl; HFB Wasser-in-Öl-Emulsion, 40 % Wasser; HFC Wasser-Glykol, max. 45 % Wasser) und synthetische Flüssigkeiten (HFD-U organische Ester, HFD-R Phosphatester).

Für die richtige Wahl des Dichtungssystems in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Flüssigkeit, siehe Abschnitt 23.

Empfohlene Flüssigkeitseigenschaften:

- Viskosität: 15 ÷ 100 mm²/s

- Temperaturbereich: 0 ÷ 70 °C

- Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit: für normalen Betrieb ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7. Längere Lebensdauer Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5, siehe auch Abschnitt Filter auf www.atos.com oder KTF-Katalog

### 2.8 Hinweise zur Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme ist es notwendig, die Luft aus dem Servozyylinder abzulassen, wie im Abschnitt 27 angegeben.

Weitere Einzelheiten finden Sie in der mitgelieferten Anleitung zur Inbetriebnahme.

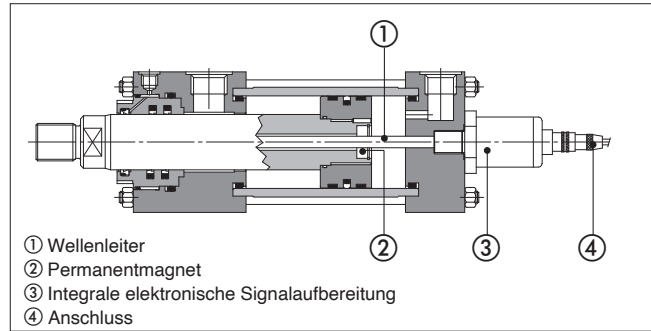
### 2.9 Warnungen

Achten Sie darauf, dass der Servozyylinder und die Leitungen von starken Magnetfeldern und elektrischem Rauschen ferngehalten werden, um Geräusche auf dem Rückmeldesignal zu vermeiden. Überprüfen Sie die elektronischen Anschlüsse und schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie den Wegaufnehmer anschließen oder abnehmen, um elektronische Schäden zu vermeiden.

Es wird empfohlen, den serienmäßig mitgelieferten Leckölanschluß an den Tank ohne Gegendruck anzuschließen, siehe Abschnitt 28 für Einzelheiten.

Für andere Typen wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

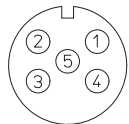
## SERVOZYLINDER TYP CKF



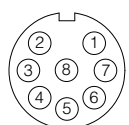
### MESSUMFORMER MERKMALE

	Analog	Digital SSI
Spannungsversorgung	24 VDC (±15 %)	
Ausgangssignal	0 ÷ 10 VDC / 4 ÷ 20 mA	SSI RS 422/485 Standard
Datenformat (SSI)	NA	Binär / Grau
Datenlänge (SSI)	NA	24 / 25 Bit
Auflösung	unendlich, begrenzt durch die Ausgangswelligkeit	50 µm
Linearität	< ±0,02 % F.S. (min. ±60 µm)	
Reproduzierbarkeit	< ±0,005 % F.S. (mindestens ±20 µm)	
Datengeschwindigkeit (nur bei digital)	70kBd÷1MBd (abhängig von der Kabellänge)	
Häufigkeit der Aktualisierung	< 3 kHz	1,2÷3,7 kHz (abhängig vom Hub)
Anschlusstyp	5-poliger Stecker M12	8-poliger Stecker M12
Schutzklasse	IP67 nach DIN 40050	
Stoßfestigkeit	100g (Einzelstoß) / IEC-Norm 60068-2-27	
Vibrations-Resistenz	15g/10÷2000 Hz / IEC-Norm 60068-2-6	
Verpolungsschutz	bis zu -30 VDC	
Betriebstemperatur	-20 ÷ +75 °C	
Messbereich	50 bis 2500 mm (Abstufungen von 5 mm)	
Maximale Geschwindigkeit	1 m/s	

### ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE - ANALOG

5 PIN-Buchse (zum Löten)	PIN	SIGNAL	ANMERKUNGEN
	1	V+	Eingang - Spannungsversorgung 24 VDC (±15 %)
	2	AUSGANG	Ausgang - Analogsignal
	3	V0	Masse (f) - Spannungsversorgung 0 VDC
	4	NC	Nicht anschließen
	5	AGND	Erde - Analogsignal

### ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE - DIGITAL SSI

8 PIN-Buchse (zum Löten)	PIN	SIGNAL	ANMERKUNGEN
	1	UHR +	Ausgang - serieller synchronischer Takt (+)
	2	UHR -	Eingang - serieller synchronischer Takt (-)
	3	DATEN +	Ausgang - serielle Positionsdaten (+)
	4	DATEN -	Eingang - serielle Positionsdaten (-)
	5	NC	Nicht anschließen
	6	NC	Nicht anschließen
	7	V+	Eingang - Spannungsversorgung 24 VDC (±15 %)
	8	V0	Masse (f) - Spannungsversorgung 0 VDC

### 3 SERVOZYLINDER TYPE CKM - PROGRAMMIERBAR

#### 3.1 Magnetosonische Wandler - grundlegende Funktionsprinzipien

Der magnetosonische Wandler besteht aus: einem Wellenleiterelement ① das am Körper des Zylinders befestigt ist, einem Permanentmagneten ② der starr mit der Stange des Zylinders verbunden ist, und einer integrierten elektronischen Signalaufbereitung ③ die sich auf dem hinteren Kopf befindet.

Die Positionsmessung basiert auf dem Phänomen der Magnetostraktion: Die elektronische Signalverarbeitung ③ erzeugt einen kurzen Stromimpuls, der sich durch den Wellenleiter bewegt (D). Wenn dieser Impuls auf das Magnetfeld des Dauermagneten ② trifft, wird eine Torsionswelle erzeugt, die zur elektronischen Signalaufbereitung zurückgeführt wird.

Die Position des sich bewegenden Magneten wird also genau bestimmt, indem die Zeit gemessen wird, die zwischen dem Anlegen des Stromimpulses und dem Eintreffen der Torsionswelle verstreicht, das dank der konstanten Ultraschallgeschwindigkeit. Die Signalaufbereitung der Sensorelektronik wandelt diese Messung in das Ausgangsrückmeldesignal um.

Die berührungslose Konstruktion des Wegaufnehmers gewährleistet eine lange Lebensdauer und ermöglicht den Einsatz auch unter schwierigen Umweltbedingungen (Stöße, Vibrationen usw.) oder bei hohen Arbeitsfrequenzen.

Der Messumformer kann ohne Demontage des Zylinders ausgetauscht werden, was einen großen Vorteil für eine einfache und schnelle Wartung darstellt.

Außerdem kann die einzige elektronische Signalaufbereitung leicht entfernt und ausgetauscht werden, ohne dass das Gehäuse entfernt werden muss; auf diese Weise kann der Zylinder ohne Produktionsunterbrechung weiterarbeiten.

Die Servozylinder von CKM zeichnen sich durch hohe Leistungen aus und sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich.

#### 3.2 Ausgangssignal

Die integrierte Elektronik des Messumformers ist in den folgenden Ausführungen erhältlich:

##### Analog

A = 4-20 mA

V = 0 - 10 V

##### Digital SSI

Q = binär 24 Bit

R = binär 25 Bit

S = grau 24 Bit

U = grau 25 Bit

Beispiel für einen Typenschlüssel: CKM-63/45\*0500-X008 -AD-B1X1

ETHERNET-, I/O LINK- und POWERLINK-Ausgang sind auf Anfrage erhältlich, für andere Ausgangssignale wenden Sie sich an unser technisches Büro.

#### 3.3 Merkmale des Messumformers

Die CKF sind mit magnetosonischen Messumformer ausgestattet, deren Hauptmerkmale in der nebenstehenden Tabelle aufgeführt sind. Der integrierter Wegaufnehmer ist auch mit einem explosionsgeschützten Gehäuse, ATEX-zertifiziert für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen und SIL-zertifiziert erhältlich.

Andere integrierte Wegaufnehmer sind auf Anfrage erhältlich, wenden Sie sich an unser technisches Büro.

#### 3.4 Elektronische Anschlüsse

Der 6- oder 7-polige M16-Stecker befindet sich am hinteren Kopf des Messumformers. Die gerade Kabelbuchse ④ ist im Lieferumfang enthalten:

**STC09131-D06-PG7** 6-polige Buchse für analoge Ausführung

**STC09131-D07-PG9** 7-polige Buchse für digitale SSI-Ausführung

Die 90°-Buchse kann als Option geliefert werden **M**:

**STC09131-6-PG7** 6-polige 90°-Buchse für analoge Ausführung

**STC09131-7-PG9** 7-polige 90°-Buchse für digitale SSI-Ausführung

Siehe nebenstehende Tabellen für elektronische Anschlüsse.

Für andere Steckertypen oder Kabelausgänge wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

#### 3.5 Hübe

Von 25 bis 3000 mm in Abstufungen von 5 mm.

Wenn Sie einen anderen als den Standardhub benötigen, wenden Sie sich an unser technisches Büro.

#### 3.6 Zylinder Merkmale

Siehe Abschnitte [5], [6] und [7] für Größen, Befestigungsart und Dimensionen.

Siehe Abschnitte von [18] bis [28] für Materialien und Optionen.

#### 3.7 Flüssigkeitsbedarf

Für die richtige Wahl der Dichtungsoption in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Flüssigkeit, siehe Abschnitt [25].

Empfohlene Flüssigkeitseigenschaften:

- Viskosität: 15 ÷ 100 mm²/s

- Temperaturbereich: 0 ÷ 70 °C

- Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit: für normalen Betrieb ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7. Längere Lebensdauer Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5, siehe auch Abschnitt Filter auf [www.atos.com](http://www.atos.com) oder KTF-Katalog

#### 3.8 Hinweise zur Inbetriebnahme

Das Ausgangssignal der analogen oder digitalen SSI-Versionen des CKM ist mit Hilfe geeigneter, separat zu bestellender Programmierwerkzeuge programmierbar:

**253-124** für Null-/Spannungseinstellung der analogen Version

**253-135** für die vollständige Neuprogrammierung der Messumformerparameter (Auflösung, Ausgabeformat, Länge usw.) der digitalen SSI-Version

Das Elektronikgehäuse des Sensors ist mit zwei LED ausgestattet, die den Status des Messumformers anzeigen und eine schnelle Erkennung der wichtigsten möglichen Fehler (Magnet nicht erkannt oder außerhalb des Einstellbereichs) ermöglichen.

Während der Inbetriebnahme ist es notwendig, die Luft aus dem Servozylinder abzulassen, wie im Abschnitt [27] angegeben.

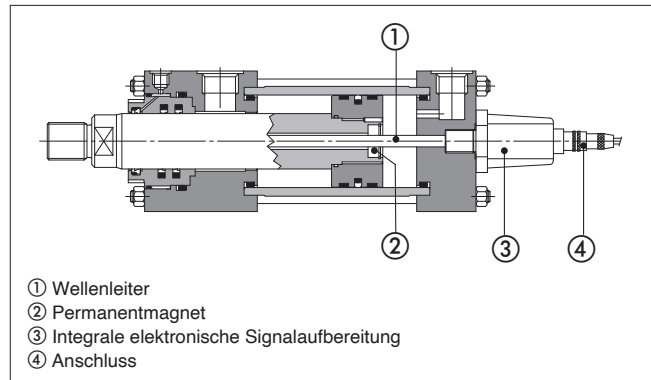
Weitere Einzelheiten finden Sie in der mitgelieferten Anleitung zur Inbetriebnahme.

#### 3.9 Warnungen

Achten Sie darauf, dass der Servozylinder und die Leitungen von starken Magnetfeldern und elektrischem Rauschen ferngehalten werden, um Geräusche auf dem Rückmeldesignal zu vermeiden. Überprüfen Sie die elektronischen Anschlüsse und schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie den Wegaufnehmer anschließen oder abnehmen, um elektronische Schäden zu vermeiden.

Es wird empfohlen, den serienmäßig mitgelieferten Leckölanschluß an den Tank ohne Gegendruck anzuschließen, siehe Abschnitt [28] für Einzelheiten.

### SERVOZYLINDER TYP CKM



#### MESSUMFORMER MERKMALE

	Analog	Digital SSI
Spannungsversorgung	24 Vdc (±15 %)	
Ausgangssignal	0 ÷ 10 Vdc / 4 ÷ 20 mA	SSI RS 422/485 Standard
Datenformat (SSI)	NA	Binär / Grau
Datenlänge (SSI)	NA	24 / 25 Bit
Auflösung	16 Bit; 0,0015 % (min. 1 µm)	5 µm
Linearität	< ±0,01 % F.S. (min. ±50 µm)	< ±0,01 % F.S. (min. ±40 µm)
Reproduzierbarkeit	< ±0,001 % F.S. (min. ±1 µm)	
Hysteresis	< 4 µm	
Datengeschwindigkeit (nur bei digital)	70 kb/s ÷ 1MB/s (abhängig von der Kabellänge)	
Häufigkeit der Aktualisierung	0,5 ÷ 2 kHz (abhängig vom Hub)	0,5 ÷ 3,7 kHz (abhängig vom Hub)
Temperaturkoeffizient	< 30 ppm/°C	< 15 ppm/°C
Anschlussstyp	6-poliger Stecker M16 nach DIN45322	7-poliger Stecker M16 nach DIN45329
Schutzklasse	IP67 nach DIN 40050	
Stoßfestigkeit	100g (Einzelstoß) / IEC-Standard 60068-2-27	
Vibrations-Resistenz	15g/10 ÷ 2000 Hz / IEC-Norm 60068-2-6	
Verpolungsschutz	bis zu -30 VDC	
Betriebstemperatur	-20 ÷ +75 °C	
Messbereich	25 bis 3000 mm (Abstufungen von 5 mm)	
Maximale Geschwindigkeit	2 m/s	

#### ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE - ANALOG

6-POLIGE Buchse (zum Löten)	PIN	SIGNAL	ANMERKUNGEN
	1	AUSGANG	Ausgang - Analogsignal
	2	AGND	Erde - Analogsignal
	3	NC	Nicht anschließen
	4	NC	Nicht anschließen
	5	V+	Eingang - Spannungsversorgung 24 Vdc (±15 %)
	6	V0	Masse (f) - Spannungsversorgung 0 Vdc
<b>STC09131-D06-PG7</b> (Ansicht des Messumformer)			

#### ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE - DIGITAL SSI

7-POLIGE Buchse (zum Löten)	PIN	SIGNAL	ANMERKUNGEN
	1	DATEN -	Eingang - serielle Positionsdaten (-)
	2	DATEN +	Ausgang - serielle Positionsdaten (+)
	3	UHR +	Ausgang - serieller synchronischer Takt (+)
	4	UHR -	Eingang - serieller synchronischer Takt (-)
	5	V+	Eingang - Spannungsversorgung 24 Vdc (±15 %)
	6	V0	Masse (f) - Spannungsversorgung 0 Vdc
	7	NC	Nicht anschließen
<b>STC09131-D07-PG9</b> (Ansicht des Messumformer)			

#### 4 SERVOZYLINDER TYP CKM - PROGRAMMIERBAR mit Feldbus-Schnittstelle PROFIBUS DP oder PROFINET

##### 4.1 Arbeitsgrundlagen

CKM-Servozylinder (siehe Abschnitt 3) für das magnetosonische Arbeitsprinzip) sind auch mit Feldbus-Kommunikationsschnittstelle erhältlich. Feldkommunikationsnetze ermöglichen den Austausch einer großen Datenmenge zwischen allen in Maschinen und Industrieanlagen installierten Geräten (Servozylindern, Ventilen, Pumpen, Motoren usw.) über ein einziges Kabel. So ist es möglich, alle Geräte der Anlage an die Maschinensteuerung (Feldbus-Master) anzuschließen und teure Verkabelungen und Inbetriebnahmekosten zu vermeiden.

Feldbus bietet auch eine effizientere Verbindung, welche die Installation beschleunigen und Verdrahtungsfehler vermeiden kann.

Die Möglichkeit, Diagnosen auf Systemebene für jeden Knoten oder jedes Gerät im System durchzuführen, stellt ein optimales Wartungsinstrument dar und wirkt sich positiv auf die Systemleistung aus.

Das Besondere an diesen Kommunikationsnetzen ist die gemeinsame standardisierte Sprache („Schnittstelle“) aller angeschlossenen Geräte, welche die Steuerung und Überwachung der gesamten Maschine sehr einfach macht.

##### 4.2 Ausgangssignal

Die verfügbaren Feedback-Schnittstellen sind:

**C = PROFINET** gemäß IEC 61158

**P = PROFIBUS DP** nach EN 50 170 (ISO 74498)

Beispiel für einen Typenschlüssel: CKM-63/45\*0500-X008 -DP-B1X1

Andere Feedback-Schnittstellen sind auf Anfrage erhältlich, wenden Sie sich an unser technisches Büro.

##### 4.3 Merkmale des Messumformer

Die CKF sind mit magnetosonischen Messumformer („MTS“) ausgestattet, deren Hauptmerkmale in der nebenstehenden Tabelle aufgeführt sind. Andere integrierte Wegaufnehmer sind auf Anfrage erhältlich, wenden Sie sich an unser technisches Büro.

##### 4.4 Elektronische Anschlüsse

Stecker und Buchse befinden sich auf der Rückseite des Messumformers.

Die Kabelbuchsen sind im Lieferumfang enthalten:

**PROFINET** - 3 Stecker

**370523** 5-poliger M12-Stecker für Eingang und Ausgang  
**CON-031** 5-polige M12-Buchse für die Spannungsversorgung

**PROFIBUS DP** - 4 Stecker

**560884** 5-poliger M12-Stecker für Buseingang  
**560885** 5-polige M12-Buchse für Busausgang  
**560888** 5-polige M12-Buchse für Busabschluss  
**560886** 4-polige M8-Buchse für die Spannungsversorgung

Siehe nebenstehende Tabelle für elektronische Anschlüsse.

Für andere Steckertypen wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

##### 4.5 Hübe

Von 25 bis 3000 mm in Abstufungen von 5 mm.

Wenn Sie einen anderen als den Standardhub benötigen, wenden Sie sich an unser technisches Büro.

##### 4.6 Zylinder Merkmale

Siehe Abschnitte 5, 6 und 7 für Größen, Befestigungsart und Dimensionen.

Siehe Abschnitte von 18 bis 26 für Materialien und Optionen.

##### 4.7 Flüssigkeitsbedarf

Für die richtige Wahl der Dichtungsoption in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Flüssigkeit, siehe Abschnitte 25.

Empfohlene Flüssigkeitseigenschaften:

- Viskosität: 15 ÷ 100 mm<sup>2</sup>/s

- Temperaturbereich: 0 ÷ 70 °C

- Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit: für normalen Betrieb ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7. Längere Lebensdauer Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5, siehe auch Abschnitt Filter auf [www.atos.com](http://www.atos.com) oder KTF-Katalog

##### 4.8 Hinweise zur Inbetriebnahme

Die Feldbus-Konfigurationsdateien des Messumformers und das Handbuch für die Inbetriebnahme sind im Lieferumfang enthalten.

Die Einstellung der Slave-Adresse des Messumformers erfolgt in der Regel durch den Bus-Standarddienst des Systems: Wenn der Feldbus-Master diesen Dienst nicht unterstützt, kann die Einstellung und die Diagnose durch ein geeignetes Wi-Fi-Tool vorgenommen werden, das separat zu bestellen ist:

**TL-1-0-EM12** für PROFINET-Schnittstelle  
**252-173-D52** für PROFIBUS DP Schnittstelle

Das Elektronikgehäuse des Sensors ist mit zwei LED ausgestattet, die den Status des Messumformers anzeigen und eine schnelle Erkennung der wichtigsten möglichen Fehler (Magnet nicht erkannt oder außerhalb des Einstellbereichs) ermöglichen.

Während der Inbetriebnahme ist es notwendig, die Luft aus dem Servozylinder abzulassen, wie im Abschnitt 27 angegeben.

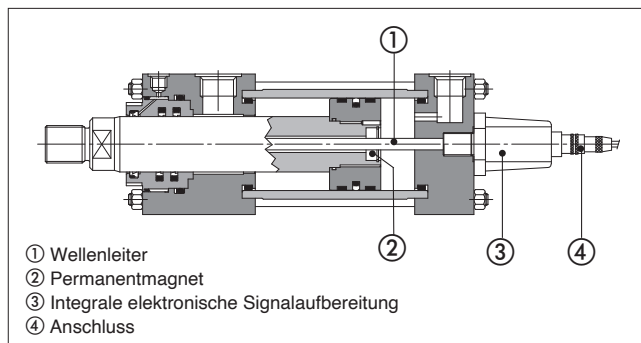
Weitere Einzelheiten finden Sie in der mitgelieferten Anleitung zur Inbetriebnahme.

##### 4.9 Warnungen

Achten Sie darauf, dass der Servozylinder und die Leitungen von starken Magnetfeldern und elektrischem Rauschen ferngehalten werden, um Geräusche auf dem Rückmelde-signal zu vermeiden. Überprüfen Sie die elektronischen Anschlüsse und schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie den Wegaufnehmer anschließen oder abnehmen, um elektronische Schäden zu vermeiden.

Es wird empfohlen, den serienmäßig mitgelieferten Leckölanschluß an den Tank ohne Gegendruck anzuschließen, siehe Abschnitt 28 für Einzelheiten.

#### SERVOZYLINDER TYP CKM



##### MESSUMFORMER MERKMALE

Spannungsversorgung	24 Vdc (±15 %)
Datenübertragungsrate (mit Kabel L < 25 m und 1 Netzwerknoten)	<b>PROFINET:</b> max. 100 MBit/s <b>PROFIBUS DP:</b> max. 12 MBit/s
Zykluszeit	1 ms bei einem Hub von bis zu 2000 mm
Auflösung	0,5 µm für <b>PROFINET</b> ; 1 µm für <b>PROFIBUS DP</b>
Linearität	< ±0,01 % F.S. (min. ±50 µm)
Reproduzierbarkeit	< ±0,001 % F.S. (min. ±2,5 µm)
Hysterese	< 4 µm
Temperaturkoeffizient	< 15 ppm/°C
Stoßfestigkeit	150g (Einzelstoß) / IEC Standard 60068-2-27 für <b>PROFINET</b> 100g (Einzelstoß) / IEC-Norm 60068-2-27 für <b>PROFIBUS DP</b>
Vibrations-Resistenz	15g/10÷2000 Hz / IEC-Norm 60068-2-6
Überspannungsschutz	Bis zu 36 VDC
Schutzklasse	IP67 nach DIN 40050
Betriebstemperatur	-20 ÷ +85 °C for <b>PROFINET</b> ; 20 ÷ +75 °C for <b>PROFIBUS DP</b>
Messbereich	25 bis 3000 mm (Abstufungen von 5 mm)
Maximale Geschwindigkeit	2 m/s

##### ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE - PROFINET

5-polige Buchsen (zum Schrauben)	PIN	SIGNAL	ANMERKUNGEN
 <b>370523 (D-codec)</b> (Ansicht des Messumformer)	1	Tx (+)	Sender
	2	Rx (+)	Empfänger
	3	Tx (-)	Sender
	4	Rx (-)	Empfänger
 <b>CON-031</b> (Ansicht des Messumformer)	Gehäuse	ABSCHIRMUNG	Abschirmung
	1	V+	Eingang - Spannungsversorgung 24 VDC (±15 %)
	2	NC	Nicht anschließen
	3	V0	Masse (f) - Spannungsversorgung 0 Vdc
	4	NC	Nicht anschließen
	5	NC	Nicht anschließen

##### ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE - PROFIBUS DP

5-polige Anschlüsse (zum Schrauben)	PIN	SIGNAL	ANMERKUNGEN
 <b>560884</b> Stecker <b>560885</b> Buchse (Ansicht des Messumformer)	1	+ 5V	für Busabschluss *
	2	LEITUNG-B	RxD/TxD-N (BUS)
	3	DGND	Datenleitung und Terminierung Nullsignal *
	4	LEITUNG-A	RxD/TxD-P (BUS)
	5	SCHILD	
 <b>560886</b> (Ansicht des Messumformer)	1	V+	Eingang - Spannungsversorgung 24 VDC (±15 %)
	2	NC	Nicht anschließen
	3	V0	Masse (f) - Spannungsversorgung 0 Vdc
	4	NC	Nicht anschließen

\* Nur Buchse



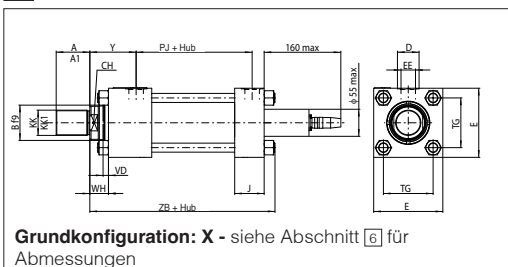
## 5 EINBAUABMESSUNGEN [mm] FÜR SERVOCLINDER TYP CKF, CKM

Ø Bohrung	40	50	63	80	100	125	160	200
Ø Kolbenstange	28	36	45	56	70	90	110	140
A max.	28	36	45	56	63	85	95	112
A1 (Option H) max.	18	22	28	36	45	56	63	85
AA	59	74	91	117	137	178	219	269
B f9	42	50	60	72	88	108	133	163
BB +3 / 0	35	46	46	59	59	81	92	115
BG min.	12	18	18	24	24	27	32	40
CH h14	22	30	39	48	62	80	100	128
CO N9	12	12	16	16	16	20	30	40
DD 6g	M8x1	M12x1,25	M12x1,25	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M27x2	M30x2
D (1)	25	29	29	36	36	42	42	52
D1 (1)	29	NA	NA	42	42	52	52	58
E	63 ±1,5	75 ±1,5	90 ±1,5	115 ±1,5	130 ±2	165 ±2	205 ±2	245 ±2
EE (1) 6g	G 3/8	G 1/2	G 1/2	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1 1/4
EE1(1) 6g	G 1/2	NA	NA	G 1	G 1	G 1 1/4	G 1 1/4	G 1 1/2
F max.	10	16	16	20	22	22	25	25
FB H13	11	14	14	18	18	22	26	33
J	38	38	38	45	45	58	58	76
KC min.	4	4,5	4,5	5	6	6	8	8
KK Standard 6g	M20 x 1,5	M27 x 2	M33 x 2	M42 x 2	M48 x 2	M64 x 3	M80 x 3	M100 x 3
KK1 Option H 6g	M14 x 1,5	M16 x 1,5	M20 x 1,5	M27 x 2	M33 x 2	M42 x 2	M48 x 2	M64 x 3
LH h10	31	37	44	57	63	82	101	122
PJ ±1,5 (3)	85	74	80	93	101	117	130	165
PJ1 ±1,5 (1) (3)	87,5	NA	NA	93	99	121	143	167
R js13	41	52	65	83	97	126	155	190
RD f8	62	74	88	105	125	150	170	210
RT	M8x1,25	M12x1,75	M12x1,75	M16x2	M16x2	M22x2,5	M27x3	M30x3,5
SB H13	11	14	18	18	26	26	33	39
SS ±1,25 (3)	109	91	85	104	101	130	129	171
ST js13	12,5	19	26	26	32	32	38	44
TC h14	63	76	89	114	127	165	203	241
TD f8	20	25	32	40	50	63	80	100
TG js13	41,7	52,3	64,3	82,7	96,9	125,9	154,9	190,2
TL js13	16	20	25	32	40	50	63	80
TM h14	76	89	100	127	140	178	215	279
TO js13	87	105	117	149	162	208	253	300
TS js13	83	102	124	149	172	210	260	311
UM	108	129	150	191	220	278	341	439
UO max.	110	130	145	180	200	250	300	360
US max.	103	127	161	186	216	254	318	381
UT	95	116	139	178	207	265	329	401
UW max.	80	100	110	140	150	200	240	300
VD	12	9	13	9	10	7	7	7
VE max.	22	25	29	29	32	29	32	32
VL min.	3	4	4	4	5	5	5	5
WF ±2	35	41	48	51	57	57	57	57
WH ±2	25	25	32	31	35	35	32	32
XG ±2 (3)	57	64	70	76	71	75	75	85
XS ±2 (3)	45	54	65	68	79	79	86	92
XV (2)	Minimaler Hub	5	15	20	20	35	35	35
	min.	100	109	120	129	148	155	195
±2 (3)	max.	99 + Hub	98 + Hub	100 + Hub	115 + Hub	117 + Hub	134 + Hub	141 + Hub
Y ±2	62	67	71	77	82	86	86	98
Y1 ±2 (1)	61,5	NA	NA	75,5	83	84	79,5	97
ZB max.	178	184	192	212	225	260	279	336

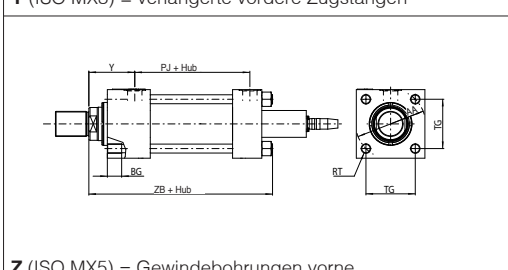
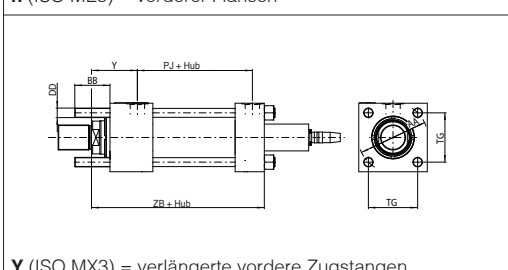
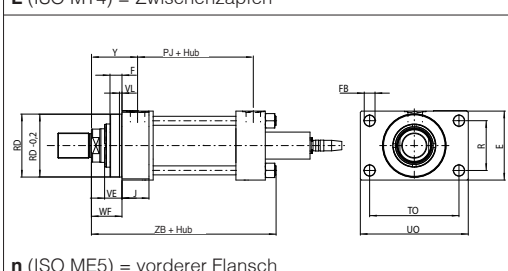
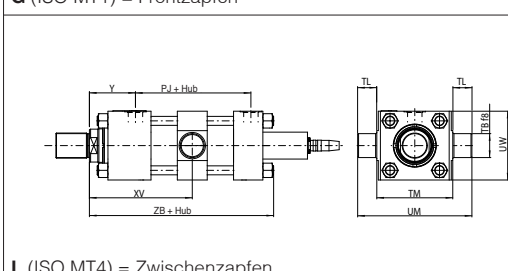
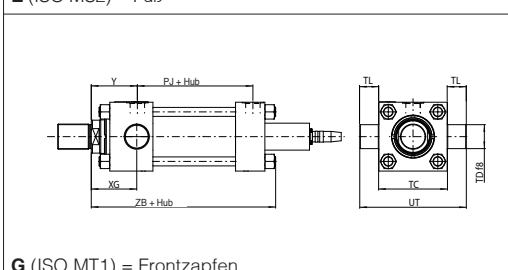
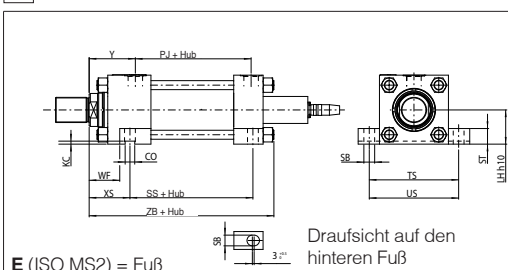
### ANMERKUNG ZUR TABELLE

- Die Ölschlüsse haben ein Gewinde nach ISO 1179-1 (GAS-Normen) mit Senkungsmaß D. Wenn über große Ölschlüsse gewählt werden, sind die Abmessungen **D**, **EE**, **PJ** und **Y** werden jeweils geändert in **D1**, **EE1**, **PJ1** und **Y1**. Bei Bohrung 160 mit Befestigungsarten E, N wird das in der Tabelle angegebene Maß **PJ1** geändert, wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.
- XV** - Für Zylinder mit Befestigungsart **L** muss der Hub immer größer sein als die in der Tabelle angegebenen Mindestwerte. Der gewünschte XV-Wert muss zwischen **XV min.** und **XV max.** liegen und muss immer zusammen mit dem Zylindercode in Millimetern angegeben werden. Siehe das folgende Beispiel:  
CKM-50/36\*0500-L208 - D - B1E3X1 **XV = 200**
- Die Toleranz gilt für Hübe bis zu 1250 mm, für längere Hübe ist die obere Toleranz die maximale Hubtoleranz, die im Abschnitt [13] angegeben.

## 6 GRUNDKONFIGURATION



## 7 BEFESTIGUNGSART FÜR SERVOZYLINDER TYP CKF, CKM



## 8 SERVOZYLINDER TYP CKN

### 8.1 Magnetostruktiv Messumformer - grundlegende Funktionsprinzipien

Der magnetosonische Messumformer besteht aus: einem Wellenleiterelement ① das am Körper des Zylinders befestigt ist, einem Permanentmagneten ② der starr mit der Stange des Zylinders verbunden ist, und einer integrierten elektronischen Signalaufbereitung ③ die sich auf dem hinteren Kopf befindet.

Die Positionsmessung basiert auf dem Phänomen der Magnetostruktion: Die elektronische Signalverarbeitung ③ erzeugt einen kurzen Stromimpuls, der sich durch den Wellenleiter bewegt ①. Wenn dieser Impuls auf das Magnetfeld des Dauermagneten ② trifft, wird eine Torsionswelle erzeugt, die zur elektronischen Signalaufbereitung zurückgeführt wird.

Die Position des sich bewegenden Magneten wird also genau bestimmt, indem die Zeit gemessen wird, die zwischen dem Anlegen des Stromimpulses und dem Eintreffen der Torsionswelle verstreicht, das dank der konstanten Ultraschallgeschwindigkeit. Die Signalaufbereitung der Sensorelektronik wandelt diese Messung in das analoge Ausgangsrückmeldesignal um.

Die berührungslose Konstruktion des Wegaufnehmers gewährleistet eine lange Lebensdauer und ermöglicht den Einsatz auch unter schwierigen Umweltbedingungen (Stöße, Vibrationen usw.) oder bei hohen Arbeitsfrequenzen.

Die geringe Größe dieses magnetostriktiven Magnetostruktiv ermöglicht den Einbau vollständig im Inneren des Zylinders, was eine sehr kompakte Bauweise und eine Reduzierung der Gesamtabmessungen im Vergleich zu den Servozylindern CKF und CKM ermöglicht. Diese Eigenschaften machen CKN-Servozylinder zur besten Alternative zu externen Absolutwertgebern, potentiometrischen und induktiven Messumformern.

### 8.2 Ausgangssignal

Die integrierte Elektronik des Messumformers ist in den folgenden Ausführungen erhältlich:

#### Analog

**A** = 4 - 20 mA

**V** = 0,1 - 10,1 V (0 - 10 V mit elektronischer Aufbereitungskarte)

Die Option **A** oder **V** für das Ausgangssignal muss immer in den Zylindercode eingegeben werden.

### 8.3 Merkmale des Messumformer

Die CKN sind mit magnetostruktiv Messumformer („GEFRAN“) ausgestattet, deren Hauptmerkmale in der nebenstehenden Tabelle aufgeführt sind.

### 8.4 Elektronische Anschlüsse

Der 6-polige M16-Stecker ist an der Seite 4 des hinteren Zylinderkopfes angebracht. Die gerade Kabelbuchse ④ **STC09131-D06-PG7** ist im Lieferumfang enthalten. Die 90° Buchse **STC09131-6-PG7** kann als Option geliefert werden **M**. Siehe nebenstehende Tabelle für elektronische Anschlüsse.

### 8.5 Hübe

Von 100 bis 3000 mm in Abstufungen von 100 mm.

Wenn Sie einen anderen als den Standardhub benötigen, wenden Sie sich an unser technisches Büro.

### 8.6 Zylinder Merkmale

Siehe Abschnitte ⑨, ⑩ und ⑪ für Größen, Befestigungsart und Dimensionen.

Siehe Abschnitte von ⑫ bis ⑳ für Materialien und Optionen.

### 8.7 Flüssigkeitsbedarf

CKN-Servozylinder sind für den Betrieb mit Mineralölen mit oder ohne Zusätze (**HH**, **HL**, **HLP**, **HLP-D**, **HM**, **HV**), feuerfesten Flüssigkeiten (**HFA** Öl-in-Wasser-Emulsion - 90 - 95 % Wasser und 5 - 10 % Öl, **HFB** Wasser-in-Öl-Emulsion - 40 % Wasser, **HFC** Wasserglykol - max. 45 % Wasser) und synthetischen Flüssigkeiten (**HFD-U** organische Ester, **HFD-R** Phosphatester) geeignet. **Für die richtige Wahl des Dichtungssystems in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Flüssigkeit, siehe Abschnitt ⑫.**

Empfohlene Flüssigkeitseigenschaften:

- Viskosität: 15 ÷ 100 mm²/s

- Temperaturbereich: 0 ÷ 70 °C

- Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit: für normalen Betrieb ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7. Längere Lebensdauer Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5, siehe auch Abschnitt Filter auf [www.atos.com](http://www.atos.com) oder KTF-Katalog

### 8.8 Hinweise zur Inbetriebnahme

CKN-Servozylinder werden mit den auf die mechanischen Hübe des Zylinders abgestimmten Null-/Spannungswerten geliefert.

Während der Inbetriebnahme ist es notwendig, die Luft aus dem Servozylinder abzulassen, wie im Abschnitt ⑫ angegeben.

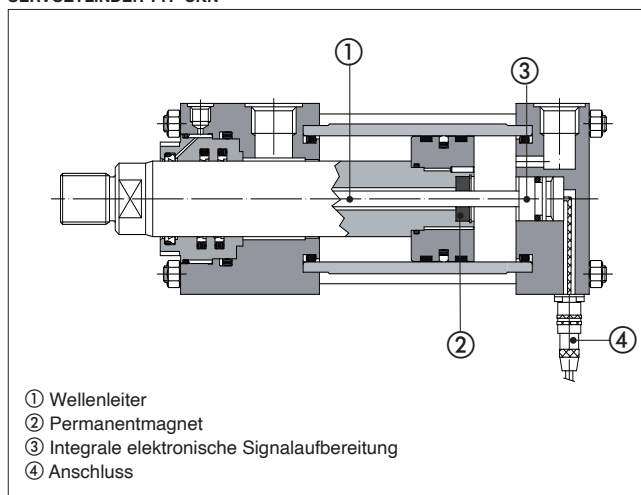
Weitere Einzelheiten finden Sie in der mitgelieferten Anleitung zur Inbetriebnahme.

### 8.9 Warnungen

Achten Sie darauf, dass der Servozylinder und die Leitungen von starken Magnetfeldern und elektrischem Rauschen ferngehalten werden, um Geräusche auf dem Rückmeldesignal zu vermeiden. Überprüfen Sie die elektronischen Anschlüsse und schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie den Wegaufnehmer verdrahten, anschließen oder abklemmen, um elektronische Schäden zu vermeiden.

Es wird empfohlen, den serienmäßig mitgelieferten Leckölanschluß an den Tank ohne Gegendruck anzuschließen, siehe Abschnitt ⑫ für Einzelheiten.

## SERVOZYLINDER TYP CKN



## MESSUMFORMER MERKMALE

Spannungsversorgung	18 - 30 Vdc (± 15 %)
Ausgangssignal	0,1 ÷ 10,1 Vdc / 4 ÷ 20 mA
Auflösung	unendlich, begrenzt durch die Ausgangswelligkeit
Linearität	< ±0,02 % F.S. (min. ±60 µm)
Reproduzierbarkeit	< ±0,01 mm (Hysteresis < ±0,005 % F.S.)
Zykluszeit	1 ms (1,5 für 1100 < Hübe < 2000 ; 2 für Hübe > 2000 mm)
Temperaturkoeffizient	50 ppm/°C
Betriebstemperatur	-20 ÷ +90 °C (+70 °C für Hübe > 2500 mm)
Anschlusstyp	6-poliger Stecker M16 nach DIN 45322
Schutzklasse	IP67 nach DIN 40050
Stoßfestigkeit	100g (Einzelstoß) / IEC-Standard 60068-2-27
Vibrations-Resistenz	20 g / 10 ÷ 2000 Hz / IEC-Norm 60068-2-6
Messbereich	100 bis 3000 mm (Abstufungen von 100 mm)
Maximale Geschwindigkeit	1 m/s

## ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE - OPTION A, V

6-POLIGE Buchse (zum Löten)	PIN	SIGNAL	ANMERKUNGEN
	1	V+	Eingang - Spannungsversorgung 24 Vdc (± 15 %)
	2	V0	Masse (f) - Spannungsversorgung 0 Vdc
	3	AUSGANG	Ausgang - Analogsignal
	4	AGND	Erde - Analogsignal
	5	NC	Nicht verbinden
	6	NC	Nicht verbinden

**STC09131-D06-PG7**  
(Ansicht des Messumformer)

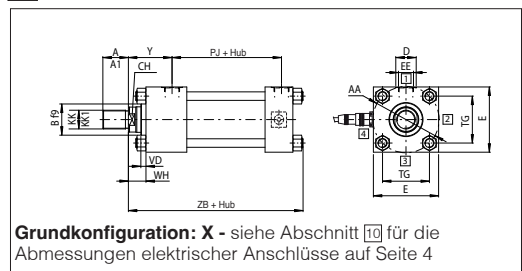
# 9 EINBAUABMESSUNGEN [mm] FÜR SERVOZYLINDER TYP CKN

Ø Bohrung	40	50	63	80	100	125	160	200
Ø Kolbenstange	28	36	45	56	70	90	110	140
A max.	28	36	45	56	63	85	95	112
A1 Option H max.	NA	NA	NA	36	45	56	63	85
AA Ref	59	74	91	117	137	178	219	269
B f9	42	50	60	72	88	108	133	163
BB +3/0	35	46	46	59	59	81	92	115
BG min.	12	18	18	24	24	27	32	40
CB A13	20	30	30	40	50	60	70	80
CD H9	14	20	20	28	36	45	56	70
CF max.	42	62	62	83	103	123	143	163
CH h14	22	30	39	48	62	80	100	128
CO N9	12	12	16	16	16	20	30	40
CX	Wert	20	25	30	40	50	60	80
	Toleranz	0 -0,012			0 -0,015		0 -0,02	
D (1)	25	29	29	36	36	42	42	52
DD	M8x1	M12x1,25	M12x1,25	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M27x2	M30x2
E	63 ±1,5	75 ±1,5	90 ±1,5	115 ±1,5	130 ±2	165 ±2	205 ±2	245 ±2
EE (1) 6g	G 3/8	G 1/2	G 1/2	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1 1/4
EP max.	13	17	19	23	30	38	47	57
EW h14	20	30	30	40	50	60	70	80
EX	16 0/-0,12	20 0/-0,12	22 0/-0,12	28 0/-0,12	35 0/-0,12	44 0/-0,15	55 0/-0,15	70 0/-0,2
F max.	10	16	16	20	22	22	25	25
FB H13	11	14	14	18	18	22	26	33
J Ref	38	38	38	45	45	58	58	76
KC min.	4	4,5	4,5	5	6	6	8	8
KK 6g	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3
KK1 Option H 6g	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x2
L min.	19	32	32	39	54	57	63	82
LH h10	31	37	44	57	63	82	101	122
LT min.	25	31	38	48	58	72	92	116
MR max.	17	29	29	34	50	53	59	78
MS max.	29	33	40	50	62	80	100	120
PJ ±1,5 (3)	85	74	80	143	151	167	180	190
R js13	41	52	65	83	97	126	155	190
RD f8	62	74	88	105	125	150	170	210
RT	M8x1,25	M12x1,75	M12x1,75	M16x2	M16x2	M22x2,5	M27x3	M30x3,5
SB H13	11	14	18	18	26	26	33	39
SS ±1,25 (3)	109	91	85	154	151	180	179	196
ST js13	12,5	19	26	26	32	32	38	44
TC h14	63	76	89	114	127	165	203	241
TD f8	20	25	32	40	50	63	80	100
TG js13	41,7	52,3	64,3	82,7	96,9	125,9	154,9	190,2
TL js13	16	20	25	32	40	50	63	80
TM h14	76	89	100	127	140	178	215	279
TO js13	87	105	117	149	162	208	253	300
TS js13	83	102	124	149	172	210	260	311
U Ref	108	129	150	191	220	278	341	439
UO max.	110	130	145	180	200	250	300	360
US max.	103	127	161	186	216	254	318	381
UT Ref	95	116	139	178	207	265	329	401
UW max.	80	100	110	140	150	200	240	300
VD	12	9	13	9	10	7	7	7
VE max.	22	25	29	29	32	29	32	32
VL min.	3	4	4	4	5	5	5	5
WF ±2	35	41	48	51	57	57	57	57
WH ±2	25	25	32	31	35	35	32	32
XC ±1,5 (3)	237	256	265	279	307	339	358	406
XG ±2 (3)	57	64	70	76	71	75	75	85
XO ±1,5 (3)	243	255	271	288	311	354	387	440
XS ±2 (3)	45	54	65	68	79	79	86	92
XV (2)	Minimaler Hub	5	15	20	20	35	35	35
	min.	100	109	120	129	148	155	195
±2 (3)	max.	99 + Hub	98 + Hub	100 + Hub	115 + Hub	117 + Hub	134 + Hub	141 + Hub
Y ±2	62	67	71	77	82	86	86	98
ZB max.	231	241	250	262	275	310	329	361
ZJ ±1 (3)	218	224	233	240	253	282	295	324

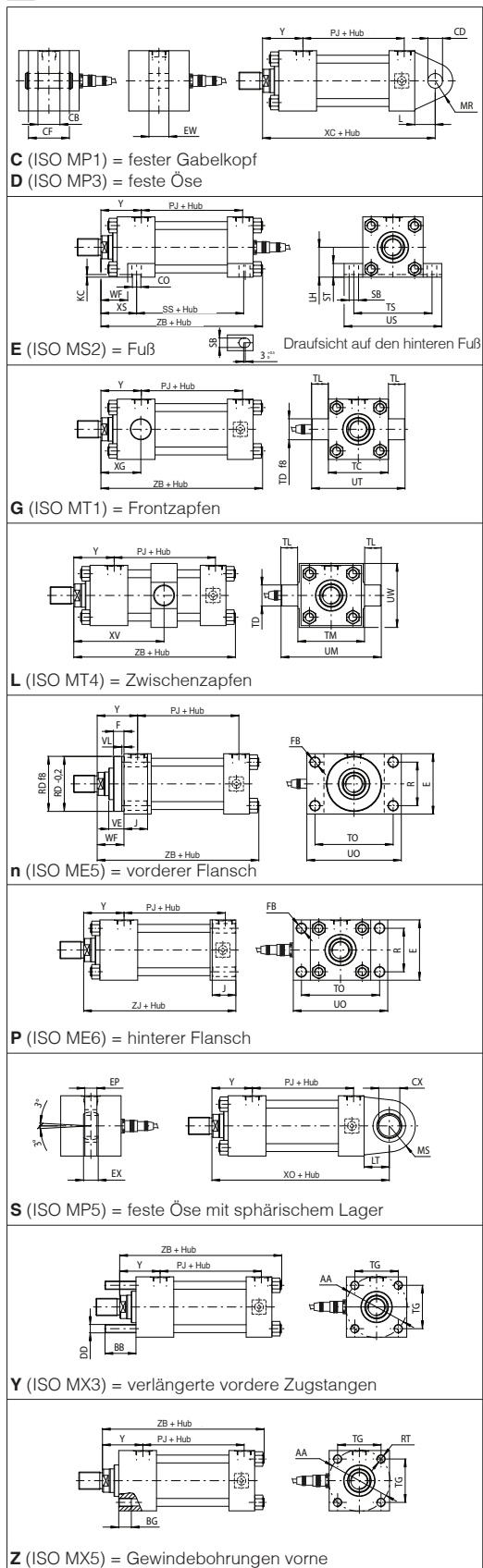
## ANMERKUNG ZUR TABELLE

- Die Ölschlüsse mit der Abmessung EE haben ein Gewinde nach ISO 1179-1 (GAS-Normen) mit Senkbohrung der Abmessung D.
- XV** - Für Zylinder mit Befestigungsart **L** muss der Hub immer über den in der Tabelle angegebenen Mindestwerten liegen; der gewünschte XV-Wert muss zwischen **XV min.** und **XV max.** enthalten sein und muss immer zusammen mit dem Zylindercode in Millimetern angegeben werden. Siehe das folgende Beispiel:  
CKN-50/36\*0500-L208 - AK - B1E3X1 **XV = 200**
- Die Toleranz gilt für Hübe bis zu 1250 mm, für längere Hübe ist die obere Toleranz die maximale Hubtoleranz, die im Abschnitt 10 angegeben.

# 10 GRUNDKONFIGURATION



# 11 BEFESTIGUNGSARTEN FÜR SERVOZYLINDER TYP CKN



## 12 SERVOZYLINDER TYP CKP

### 12.1 Potentiometrische Messumformer - grundlegende Funktionsprinzipien

Der potentiometrische Messumformer besteht aus zwei Widerstandsbahnen ① und einem Schleifer ② der über zwei Metallbürsten den Gleitkontakt herstellt. Bei der Widerstandsbahn handelt es sich um ein Aluminiuelelement mit einer leitfähigen Kunststoffbeschichtung, das am hinteren Kopf des Zylinders befestigt ist. Der Schleifer ist an der Kolbenstange befestigt und bewegt sich zusammen mit ihr.

Die Leiterbahnen des Potentiometers müssen an eine stabilisierte Gleichspannung angeschlossen werden, damit ein kleiner Strom fließen kann. Die beiden Bürsten des Schleifers schließen den elektronischen Stromkreis mit den Leiterbahnen (siehe nebenstehende Abbildung), wodurch sich der Widerstandswert und damit die Ausgangsspannung proportional zur Stellung der Stange ändert (Prinzip des Spannungsteilers). CKP-Servozylinder bieten das beste Preis-/Leistungsverhältnis. Ihre kompakte Bauweise ermöglicht den einfachen Einsatz von Servozylindern anstelle von Standardzylindern ohne Messumformer.

### 12.2 Merkmale des Messumformer

Alle Merkmale des Messumformers finden Sie in der nebenstehenden Tabelle.

### 12.3 Elektronische Anschlüsse

Der 4-polige Stecker ist bei allen Befestigungsarten auf Seite 4 des Zylinderkopfes angebracht, außer bei der Ausführung E (ISO MS2), wo er entlang der Zylinderachse angebracht wird, siehe Abschnitt 16. Die gerade Kabelbuchse ③ **STC09131-D04-PG7** ist im Lieferumfang enthalten. Die 90° Buchse **STC09131-4-PG7** kann als Option geliefert werden **M**.

Siehe nebenstehende Tabelle für elektronische Anschlüsse.

### 12.4 Hübe

Von 100 bis 700 mm in Abstufungen von 100 mm.

Wenn Sie einen anderen als den Standardhub benötigen, wenden Sie sich an unser technisches Büro.

### 12.5 Zylinder Merkmale

Siehe Abschnitte 14, 15 und 16 für Größen, Befestigungsart und Dimensionen.

Siehe Abschnitte von 18 bis 26 für Materialien und Optionen.

### 12.6 Flüssigkeitsbedarf

CKP-Servozylinder sind für den Betrieb mit Mineralölen mit oder ohne Additive geeignet (**HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV**) **nicht kompatibel mit Glykolwasser und Flüssigkeiten auf Wasserbasis.**

**Für die richtige Wahl des Dichtungssystems in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Flüssigkeit, siehe Abschnitt 25.**

Empfohlene Flüssigkeitseigenschaften:

- Viskosität:  $15 \div 100 \text{ mm}^2/\text{s}$
- Temperaturbereich:  $0 \div 70 \text{ }^\circ\text{C}$
- Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit: für normalen Betrieb ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7. Längere Lebensdauer Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5, siehe auch Abschnitt Filter auf [www.atos.com](http://www.atos.com) oder KTF-Katalog

### 12.7 Hinweise zur Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme ist es notwendig, die Luft aus dem Servozylinder abzulassen. Die Entlüftung befindet sich am Stangenende, siehe Abbildung an der Seite.

Für eine korrekte Verwendung der Entlüftung lösen Sie die Madenschraube ④ M8 x 10 mit einem Sechskantschlüssel, bewegen den Zylinder für die notwendigen Zyklen zum Entlüften und ziehen ihn mit einem Drehmoment von 20 Nm wieder an.

Achten Sie darauf, die Luft vollständig aus dem Inneren abzulassen, da die Kompressionswirkung der eingeschlossenen Luft den Kontakt zwischen den Bürsten und den Widerstandsbahnen beeinträchtigen kann.

Achten Sie darauf, die Luft nach jedem längeren Stillstand des Servozylinders abzulassen.

Weitere Einzelheiten finden Sie in der mitgelieferten Anleitung zur Inbetriebnahme.

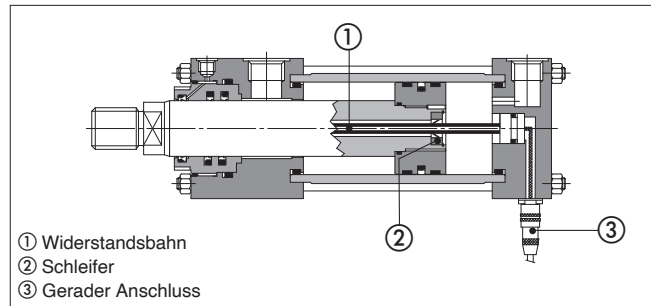
### 12.8 Warnungen

Für eine korrekte Funktion muss der Messumformer ausschließlich als Potentialteiler verwendet werden.

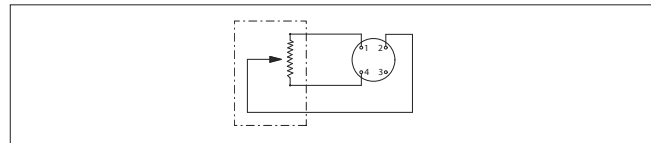
Achten Sie darauf, die in der Tabelle „Eigenschaften des Messumformers“ angegebene maximale Nennleistung einzuhalten, um eine Beschädigung der Komponenten zu vermeiden.

Die Spannungsversorgung muss stabilisiert sein: Schwankungen in der bereitgestellten Spannung haben direkten Einfluss auf die Ausgangswerte. Es wird empfohlen, den serienmäßig mitgelieferten Leckölanschluß an den Tank ohne Gegendruck anzuschließen, siehe Abschnitt 26 für Einzelheiten.

## SERVOZYLINDER TYP CKP



## ELEKTRONISCHE SCHALTUNG



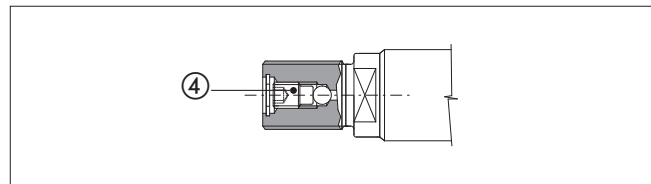
## MESSUMFORMER MERKMALE

Bezugsquelle	10 Vdc empfohlen (max 30 Vdc)
Verlustleistung	3 W bei 40 °C, 0 W bei 120 °C
Linearität	$\pm 0,1 \%$ F.S.
Reproduzierbarkeit	0,01 mm
Gesamtwiderstand	10 kΩ bei vollem Hub
Isolationswiderstand	> 100 MΩ bis 500 Vdc
Schleiferstrom	Empfohlen: ein paar $\mu\text{A}$ (max. 10 mA)
Temperaturgrenzwerte	$-20 \div + 100 \text{ }^\circ\text{C}$
Anschlusstyp	4-poliger Stecker nach Mil-C-26482
Schutzklasse	IP67 nach DIN 40050
Messbereich	100 bis 700 mm (Abstufungen von 100 mm)
Maximale Geschwindigkeit	0,5 m/s

## ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE

4-POLIGE Buchse (zum Löten)	PIN	SIGNAL	ANMERKUNGEN
<p><b>STC09131-D04-PG7</b> (Ansicht des Messumformer)</p>	1	V0	Masse (f) - Spannungsversorgung 0 Vdc
	2	AUSGANG	Ausgang - 0 - 10 V
	3	NC	Nicht anschließen
	4	Vref	Eingang - Spannungsversorgung 10 Vdc

## STANGENENTLÜFTUNG





### 13 SERVOZYLINDER TYP CKV

#### 13.1 Induktive Messumformer - grundlegende Funktionsprinzipien

Der Messumformer besteht aus einer einzigen Spulenwicklung ① und einem ferromagnetischen Kern ②. Die Spulenwicklung ist in ein Rohr integriert, das am hinteren Zylinderkopf befestigt ist, der Kern ist an der Kolbenstange befestigt und bewegt sich zusammen mit ihr.

Wenn sich der Kern zusammen mit dem Kolben bewegt, ändert sich die Induktivität der Spulenwicklung proportional zur Kernposition. Die separate elektronische Konditionierungskarte sendet ein sinusförmiges Signal an die primäre Spulenwicklung, liest das entsprechende Signal der sekundären Spulenwicklung und berechnet aus deren Differenz die Induktivität und das analoge Ausgangsrückmeldesignal.

Das berührungslose Prinzip des Messumformers gewährleistet eine lange Lebensdauer und seine robuste Konstruktion erlaubt es, hohen Frequenzen oder dynamischen Belastungen (z.B. Simulatoren, Vibropressen etc.) zu widerstehen.

Die kompakte Bauweise von CKV ermöglicht den einfachen Einsatz von Servozylindern anstelle von Zylindern ohne Messumformer.

Die separate Konditionierungskarte macht den induktiven Messumformer ideal für alle Anwendungen mit hohen Temperaturen: In diesem Fall wird die maximale Temperatur durch die Dichtungsoption begrenzt.

#### 13.2 Merkmale des Messumformer

CKV sind mit den induktiven Messumformern ICT von „Penny & Giles“ ausgestattet, deren Eigenschaften in der nebenstehenden Tabelle aufgeführt sind.

Die in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Leistungen des Messumformers beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung mit der zugehörigen Konditionierungskarte.

#### 13.3 Elektronische Konditionierungskarte

Die Leistung des nebenstehenden Tisches wird durch die elektronische Fernbedienungskarte gewährleistet, die in einer der folgenden Konfigurationen geliefert wird:

**A** = 4 - 20 mA

**V** = 0 - 10 V

Andere Leistungsbereiche sind auf Anfrage erhältlich, wenden Sie sich an unser technisches Büro.

Die elektronische Konditionierungskarte ermöglicht die Einstellung der Null- und Verstärkungsreferenzen mit einem Schraubenzieher.

Das Kartenformat passt auf DIN EN50022 oder EN50035 Schienen oder ermöglicht eine Wandmontage mit 4 Schrauben M5x30.

#### 13.4 Elektronische Anschlüsse

Der 4-polige Stecker wird bei allen Befestigungsarten auf Seite 4 des hinteren Zylinderkopfes montiert, außer bei Ausführung E (ISO MS2), wo er entlang der Zylinderachse montiert wird, siehe Abschnitt 16.

Die gerade Kabelbuchse ③ **STC09131-D04-PG7** wird mit einem 3 m langen Kabel geliefert, das über eine Kabelklemme IP66 und Schraubklemmen mit der elektronischen Konditionierungskarte verbunden ist. Die 90°-Buchse **STC09131-4-PG7** kann geliefert werden als Option **M**.

Siehe nebenstehende Tabelle für elektronische Anschlüsse.

#### 13.5 Hübe

Von 30 bis 1000 mm in Abstufungen von 10 mm.

Wenn Sie einen anderen als den Standardhub benötigen, wenden Sie sich an unser technisches Büro.

#### 13.6 Zylinder Merkmale

Siehe Abschnitte 14, 15 und 16 für Größen, Befestigungsart und Dimensionen.

Siehe Abschnitte von 18 bis 26 für Materialien und Optionen.

#### 13.7 Flüssigkeitsbedarf

Die CKV-Servozylinder sind für den Betrieb mit Mineralölen mit oder ohne Additive geeignet (**HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV**), schwer entflammaren Flüssigkeiten (**HFA** Öl-in-Wasser-Emulsion - 90 - 95 % Wasser und 5 - 10 % Öl, **HFB** Wasser-in-Öl-Emulsion - 40 % Wasser, **HFC** Wasser-Glykol - max. 45 % Wasser) und synthetische Flüssigkeiten (**HFD-U** organische Ester, **HFD-R** Phosphatester).

**Für die richtige Wahl des Dichtungssystems in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Flüssigkeit, siehe Abschnitt 25.**

Empfohlene Flüssigkeitseigenschaften:

- Viskosität: 15 ÷ 100 mm²/s

- Temperaturbereich: 0 ÷ 70 °C

- Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit: für normalen Betrieb ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7. Längere Lebensdauer Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5, siehe auch Abschnitt Filter auf [www.atos.com](http://www.atos.com) oder KTF-Katalog

#### 13.8 Hinweise zur Inbetriebnahme

CKV-Servozylinder werden mit Null-/Spannungswerten geliefert, die auf die mechanischen Hubenden des Zylinders abgestimmt sind. Während der Inbetriebnahme ist es notwendig, die Luft aus dem Servozylinder abzulassen, wie im Abschnitt 27 angegeben.

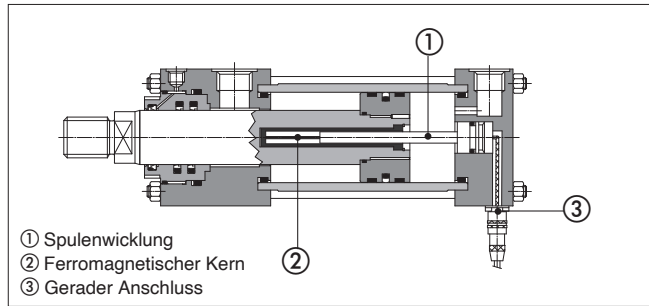
Weitere Einzelheiten finden Sie in der mitgelieferten Anleitung zur Inbetriebnahme.

#### 13.9 Warnungen

Achten Sie darauf, dass der maximale Abstand zwischen dem Servozylinder und der Konditionierungskarte geringer ist als der empfohlene Abstand: 10 m.

Es wird empfohlen, den serienmäßig mitgelieferten Leckölanschluß an den Tank ohne Gegendruck anzuschließen, siehe Abschnitt 28 für Einzelheiten.

### SERVOZYLINDER TYP CKV



#### MESSUMFORMER MERKMALE

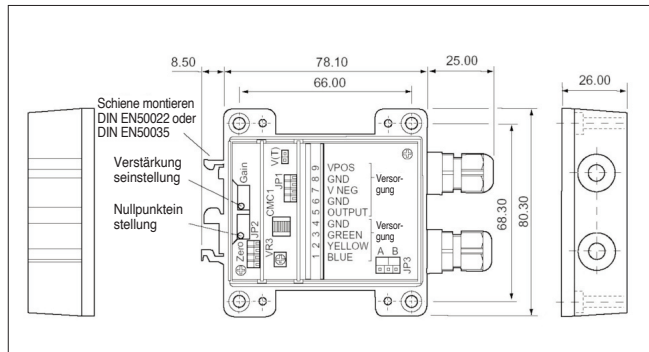
Linearität	±0,2 %
Reproduzierbarkeit	±0,05 %
Isolationswiderstand	>50 MΩ bis 50 Vdc
Temperaturkoeffizient	±200 ppm / °C von -20 bis +100 °C
Betriebstemperatur	-20 ÷ +120 °C
Anschlusstyp	4-poliger Stecker nach Mil-C-26482
Schutzklasse	IP67 nach DIN 40050
Messbereich	30 bis 1000 mm (in Schritten von 10 mm)
Maximale Geschwindigkeit	1 m/s

#### ELEKTRONISCHE ANSCHLÜSSE

4-POLIGE Buchse (zum Löten)	PIN	SIGNAL	ANMERKUNGEN
	1	Ve+	Spule V+
	2	Ve-	Spule V-
	3	NC	Nicht anschließen
	4	V0	Erdung des Sensors

**STC09131-D04-PG7**  
(Ansicht des Messumformer)

#### ELEKTRONISCHE KONDITIONIERUNGSKARTE



	Analogausgang A	Spannungsausgang V
Versorgungsspannung	von 10 bis 30 Vdc	von 13,5 bis 30 Vdc
Versorgungsstrom	12,6 mA max.	19 mA max.
Ausgang	4÷20 mA	0÷ 10 Vdc
Nullstellungsbereich	-10 % bis +60 % der Spanne	
Verstärkungseinstellungsbereich	+40 % bis +110 % der Spanne	
Ausgangswelligkeit	< 5 mV rms	
Ausgangslast	10 kΩ min.	
Betriebstemperatur	0 ÷ +70 °C (Lagerung -40 ÷ +85 °C)	
Temperaturkoeffizient	300 ppm/°C	
Schutzklasse	IP66 nach DIN 40050	

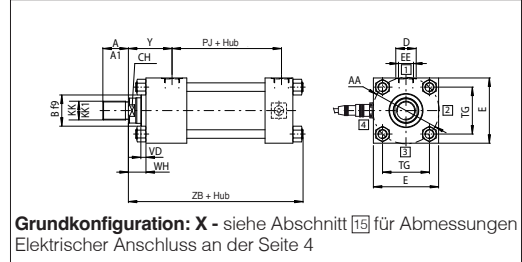
# 14 EINBAUABMESSUNGEN [mm] FÜR SERVOCLINDERS TYP CKP, CKV

Ø Bohrung	40	50	63	80	100	125	160	200
Ø Kolbenstange	28	36	45	56	70	90	110	140
A max.	28	36	45	56	63	85	95	112
A1 Option H max.	NA	NA	NA	36	45	56	63	85
AA Ref	59	74	91	117	137	178	219	269
B f9	42	50	60	72	88	108	133	163
BB +3 / 0	35	46	46	59	59	81	92	115
BG min.	12	18	18	24	24	27	32	40
CB A13	20	30	30	40	50	60	70	80
CD H9	14	20	20	28	36	45	56	70
CF max.	42	62	62	83	103	123	143	163
CH h14	22	30	39	48	62	80	100	128
CO N9	12	12	16	16	16	20	30	40
Wert	20	25	30	40	50	60	80	100
Toleranz	0 -0,012				0 -0,015		0 -0,02	
D (t)	25	29	29	36	36	42	42	52
DD 6g	M8x1	M12x1,25	M12x1,25	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M27x2	M30x2
E	63 ±1,5	75 ±1,5	90 ±1,5	115 ±1,5	130 ±2	165 ±2	205 ±2	245 ±2
EE (t) 6g	G 3/8	G 1/2	G 1/2	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1 1/4
EP max.	13	17	19	23	30	38	47	57
EW h14	20	30	30	40	50	60	70	80
EX	16 0/-0,12	20 0/-0,12	22 0/-0,12	28 0/-0,12	35 0/-0,12	44 0/-0,12	55 0/-0,15	70 0/-0,2
F max.	10	16	16	20	22	22	25	25
FB H13	11	14	14	18	18	22	26	33
J Ref	38	38	38	45	45	58	58	76
KC min.	4	4,5	4,5	5	6	6	8	8
KK 6g	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M80x3	M100x3
KK1 Option H 6g	M14x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x2
L min.	19	32	32	39	54	57	63	82
LH h10	31	37	44	57	63	82	101	122
LT min.	25	31	38	48	58	72	92	116
MR max.	17	29	29	34	50	53	59	78
MS max.	29	33	40	50	62	80	100	120
PJ ±1,5 (3)	85	74	80	93	101	117	130	165
R js13	41	52	65	83	97	126	155	190
RD f8	62	74	88	105	125	150	170	210
RT	M8x1,25	M12x1,75	M12x1,75	M16x2	M16x2	M22x2,5	M27x3	M30x3,5
SB H13	11	14	18	18	26	26	33	39
SS ±1,25 (3)	109	91	85	104	101	130	129	171
ST js13	12,5	19	26	26	32	32	38	44
TC h14	63	76	89	114	127	165	203	241
TD f8	20	25	32	40	50	63	80	100
TG js13	41,7	52,3	64,3	82,7	96,9	125,9	154,9	190,2
TL js13	16	20	25	32	40	50	63	80
TM h14	76	89	100	127	140	178	215	279
TO js13	87	105	117	149	162	208	253	300
TS js13	83	102	124	149	172	210	260	311
UM Ref	108	129	150	191	220	278	341	439
UO max.	110	130	145	180	200	250	300	360
US max.	103	127	161	186	216	254	318	381
UT Ref	95	116	139	178	207	265	329	401
UW max.	80	100	110	140	150	200	240	300
VD	12	9	13	9	10	7	7	7
VE max.	22	25	29	29	32	29	32	32
VL min.	3	4	4	4	5	5	5	5
WF ±2	35	41	48	51	57	57	57	57
WH ±2	25	25	32	31	35	35	32	32
XC ±1,5 (3)	184	191	200	229	257	289	308	381
XG ±2 (3)	57	64	70	76	71	75	75	85
XO ±1,5 (3)	190	190	206	238	261	304	337	415
XS ±2 (3)	45	54	65	68	79	79	86	92
Minimaler Hub	5	15	20	20	35	35	35	35
XV (2) min.	100	109	120	129	148	155	161	195
±2 (3) max.	99 + Hub	98 + Hub	100 + Hub	115 + Hub	117 + Hub	134 + Hub	141 + Hub	166 + Hub
Y ±2	62	67	71	77	82	86	86	98
ZB max.	178	176	185	212	225	260	279	336
ZJ	165	159	168	190	203	232	245	299

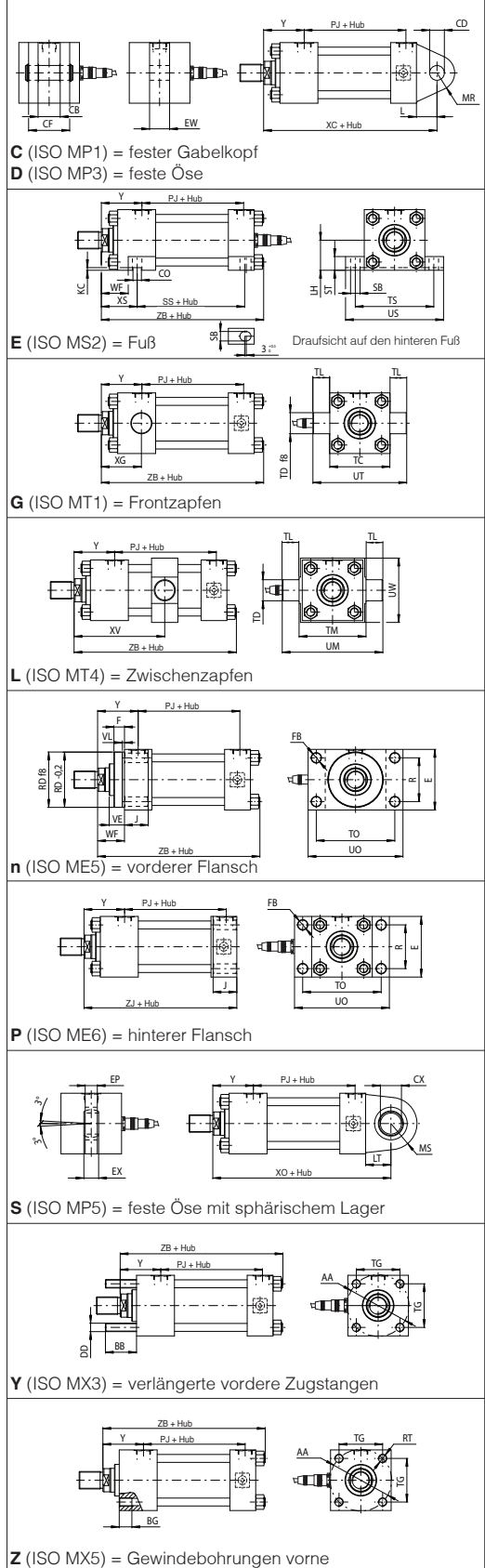
## ANMERKUNG ZUR TABELLE

- Die Ölschlüsse mit der Abmessung EE haben ein Gewinde nach ISO 1179-1 (GAS-Normen) mit Senkbohrung der Abmessung D.
- XV** - Für Zylinder mit Befestigungsart **L** muss der Hub immer über den in der Tabelle angegebenen Mindestwerten liegen; der gewünschte XV-Wert muss zwischen **XV min.** und **XV max.** enthalten sein und muss immer zusammen mit dem Zylindercode in Millimetern angegeben werden. Siehe das folgende Beispiel:  
CKP-50/36\*0500-L208 - K - B1E3X1 **XV = 200**
- Die Toleranz gilt für Hübe bis zu 1250 mm, für längere Hübe ist die obere Toleranz die maximale Hubtoleranz, die im Abschnitt 14 angegeben.

# 15 GRUNDKONFIGURATION



# 16 BEFESTIGUNGSARTEN FÜR SERVOZYLINDER TYP CKP, CKV



## 17 HAUPTMERKMALE DER MESSUMFORMER

Code	CKF Abschnitt [2]	CKM Abschnitt [3]	CKN Abschnitt [8]	CKP Abschnitt [12]	CKV Abschnitt [13]
Typ des Messumformers	Magnetosonisch, analog	Magnetosonisch, programmierbar	Magnetostruktiv	Potentiometrisch	Induktiv
Linearitätsfehler (1)	< ±0,02 %	< ±0,01 %	< ±0,02 %	± 0,1 %	± 0,2 %
Reproduzierbarkeit	< ±0,001 % (1)	< ±0,001 % (1)	< ±0,005 % (1)	0,01 mm	±0,05 % (1)
Hübe	50 bis 2500	25 bis 3000	100 bis 3000	100 bis 700	30 bis 1000
Schnittstelle	Analog: 0 ÷ 10 V, 4 ÷ 20 mA Digital: SSI	Analog: 0 ÷ 10 V, 4 ÷ 20 mA Digital: SSI, PROFINET, PROFIBUS DP	Spannung: 0,1 ÷ 10,1 V Strom: 4 ÷ 20 mA	Spannung 0 ÷ 10 V	Spannung: 0 ÷ 10 V Strom: 4 ÷ 20 mA
Typische Anwendungen	Säge- oder Biegemaschinen	Stahl, Kunststoff und Gummi	Gießerei und Energie	Verschiedene	Simulatoren und Energie
Temperaturgrenzwerte	-20 °C bis +75 °C	-20 °C bis +75 °C	-20 °C bis +90 °C	-20 °C bis +100 °C	-20 °C bis +120 °C

(1) Prozentsatz des gesamten Hubs

## 18 HUBAUSWAHL

Der Hub muss einige mm länger als der Arbeitshub gewählt werden, um zu verhindern, dass die Zylinderköpfe als mechanisches Hubende verwendet werden. Die Hubtoleranzen sind in nebenstehender Tabelle aufgeführt.

## 19 DISTANZSCHEIBE

Bei Hülen, die länger als 1000 mm sind, müssen geeignete Distanzringe in die Konstruktion des Zylinders eingebaut werden, um die Stangen- und Kolbenführung zu vergrößern und sie vor Überlastung und vorzeitigem Verschleiß zu schützen. Bei Zylindern, die im Traktionsbetrieb arbeiten, können die Distanzringe entfallen. Die Einführung von Distanzringen vergrößert die Gesamtabmessungen des Zylinders: Die Länge der Distanzringe muss zu allen hubabhängigen Abmessungen in den Abschnitten [5], [9] und [14] addiert werden.

## 20 MERKMALE DES ZYLINDERGEHÄUSES

Die Zylindergehäuse sind aus „kaltgezogenem und gespanntem Stahl“ gefertigt; die Innenflächen sind geläpft: Durchmessertoleranz H8, Rauigkeit Ra ≤ 0,25 µm.

## 21 EIGENSCHAFTEN DER ZUGSTANGEN

Die Stangen des Zylinders sind aus „normalisiertem Automatenstahl“ gefertigt; die Endgewinde sind gewalzt, um die Dauerfestigkeit zu verbessern. Sie werden auf die Köpfe geschraubt oder mit Muttern mit einem vorgegebenen Anzugsdrehmoment montiert MT, siehe nebenstehende Tabelle.

## 22 STANGENMERKMALE und Optionen

Die Stangenmaterialien weisen eine hohe Festigkeit auf, die bei statischer Beanspruchung und maximalem Arbeitsdruck einen Sicherheitskoeffizienten von mehr als 4 bietet. Die Stangenoberfläche ist verchromt: Durchmessertoleranzen f7; Rauheit Ra ≤ 0,25 µm. Korrosionsbeständigkeit von 100 h in neutralem Spritzwasser nach ISO 9227 NSS

Ø Stange	Material	Rs min. [N/mm²]	Chrom	
			min. Dicke [mm]	Härte [HV]
28÷90	gehärteter und vergüteter legierter Stahl	700	0020	850-1150
110÷140	legierter Stahl	450		

Kolbenstangendurchmesser von 28 bis 70 mm haben gewalzte Gewinde; beim Walzen wird der Werkstoff über seine Streckgrenze hinaus belastet und plastisch verformt. Dies bietet viele technische Vorteile: höhere Profilgenauigkeit, längere Lebensdauer und hohe Verschleißfestigkeit. Siehe **Datenblatt B015** für die Berechnung der zu erwartenden Stangenlebensdauer. Stange und Kolben sind mechanisch durch einen Gewindeanschluss gekoppelt, bei der das Gewinde der Stange mindestens dem Außengewinde KK entspricht, wie in den Tabellen [6], [10] und [19] angegeben. Der Kolben ist mit der Stange mit einem vorgegebenen Anzugsdrehmoment verschraubt, um die Dauerfestigkeit zu erhöhen. Der Anschlagstift ① verhindert das Herausdrehen des Kolbens. **Kontaktieren Sie unser technisches Büro** im Falle von Heavy-Duty-Anwendungen.

Korrosionsbeständigkeit und Härte der Stange können durch Auswahl der Optionen verbessert werden **K** und **T** (Option K wirkt sich auf die Festigkeit der Standardstange aus, siehe **Tab. B015** für die Berechnung der zu erwartenden Lebensdauer der Stange):

**K** = Vernickeln und Verchromen (für Stangen von 28 bis 110 mm)

Korrosionsbeständigkeit (Stufe 10 nach ISO 10289):

• 500 h in Essigsäure-Salzsäurenebel nach ISO 9227 AASS

• 1000 h im neutralen Spritzverfahren nach ISO 9227 NSS

**T** = Induktive Oberflächenhärtung und Verchromung:

• 56-60 HRC (613-697 HV) Härte

## 23 ENDLAGENDÄMPFUNG

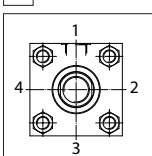
Endlagendämpfungen werden für Anwendungen empfohlen, bei denen: • der Kolben einen vollen Hub mit einer Geschwindigkeit von mehr als 0,05 m/s macht; • es erforderlich ist, unerwünschte Geräusche und mechanische Stöße zu reduzieren; • vertikale Anwendung mit schweren Lasten. Endlagendämpfer sind hydraulische Dämpfer, die Energie der mit der Kolbenstange des Zylinders verbundenen Masse abzubauen, indem sie den Druck in der Dämpfungskammer allmählich erhöhen und so die Geschwindigkeit der Kolbenstange vor dem mechanischen Hubende des Zylinders verringern (siehe nebenstehende Abbildung). Siehe **Datenblatt B015** für die maximale Dämpfungsenergie.

Der Zylinder ist mit einem Nadelventil ausgestattet, um die Endlagendämpfungen bei verschiedenen Anwendungen zu optimieren. Die Regulierverschrauben werden vollständig eingeschraubt geliefert (maximale Endlagendämpfung).

Bei großen Massen und/oder sehr hohen Betriebsgeschwindigkeiten empfehlen wir, diese zu reduzieren, um die Endlagendämpfung zu optimieren. Die Einstellschraube hat ein spezielles Design, um ein Entriegeln und Ausstoßen zu verhindern. Die Endlagendämpfungen sind auch bei Schwankungen der Flüssigkeitsviskosität in hohem Maße gewährleistet.

Ø Bohrung		63	80	100	125	160	200
Ø Kolbenstange		45	56	70	90	110	140
Länge der Endlagendämpfung [mm]	Lf	27	29	27	25	34	34

## 24 POSITION DER ÖLSCHLÜSSE UND EINSTELLUNG DER ENDLAGENDÄMPFUNGEN



VORDERER KOPF: **B1** = Position des Ölschlusses; **E\*** = Position der Endlagendämpfungen HINTERER KOPF: **X1** = Ölschlus Position. Die Ölschlüsse und die Positionen für die Endlagendämpfung befinden sich bei allen Ausführungen außer E auf den Seiten 1 und 3 (siehe nebenstehende Abbildung): Bei der Ausführung E befindet sich die Endlagendämpfung auf Seite 2.

Beispiel für einen Typenschlüssel: CKM/00-50/22 \*0500-S201 - D - **B1E3X1**

## HUBTOLERANZEN

- 0 +2 mm für Hübe bis zu 1250 mm
- 0 +5 mm für Hübe von 1250 bis 3150 mm
- 0 +8 mm für Hübe über 3150 mm

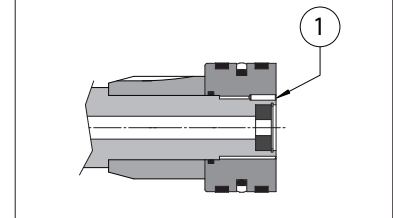
## EMPFOHLENE DISTANZRINGE [mm]

Hub	1001 1500	1501 2000	2001 2500	2501 3000
Distanzring Code	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
Länge	50	100	150	200

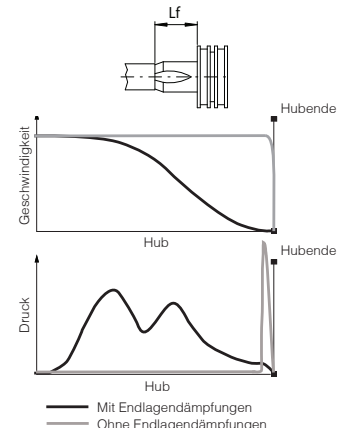
## ANZUGSDREHMOMENT FÜR ZUGSTANGEN

Ø Bohrung	40	50	63	80
MT [Nm]	20	70	70	160
Schraubenschlüssel	13	19	19	24
Ø Bohrung	100	125	160	200
MT [Nm]	160	460	820	1160
Schraubenschlüssel	24	32	41	46

## KOLBENSTANGEN-KOLBEN-KUPPLUNG



Lf ist die Gesamtlänge der Endlagendämpfung. Wenn die Endlagendämpfungen als Sicherheitseinrichtung verwendet werden, um den Zylinder und das System mechanisch zu schonen, ist es ratsam, den Hub des Zylinders um den Betrag der Endlagendämpfung Lf länger als den Arbeitshub zu wählen; auf diese Weise beeinflusst die Endlagendämpfung die Bewegung während des Arbeitshubs nicht.

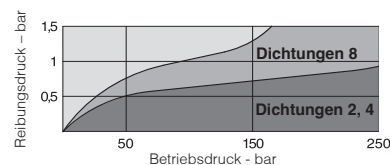


## 25 MERKMALE DER DICHUNGSOPTION

Die Dichtungsoption muss je nach Betriebsbedingungen des Systems entsprechend gewählt werden: Geschwindigkeit, Frequenzen, Flüssigkeitsart und Temperatur. Zusätzliche Überprüfungen bezüglich des minimalen Ein-/Ausgangsgeschwindigkeitsverhältnisses der Kolbenstange sowie der statischen und dynamischen Dichtungsreibung werden wärmstens empfohlen, siehe **DB B015**.

Dichtungen **2** und **4** sind für CKP nicht erhältlich, da sie nicht mit Glykolwasser und Flüssigkeiten auf Wasserbasis kompatibel sind.

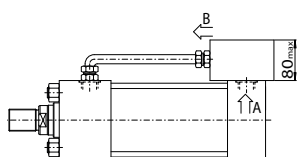
Spezielle Dichtungsoption für niedrige Temperaturen, hohe Frequenzen (bis zu 20 Hz), lange Lebensdauer und hohe Beanspruchung sind erhältlich, siehe **Tab. TB020**. Alle statischen und dynamischen Dichtungen müssen regelmäßig ausgetauscht werden: entsprechende Ersatzsätze sind erhältlich, siehe **Tab. B137**. Wenden Sie sich an unsere technische Abteilung, um die Kompatibilität mit anderen, hier nicht aufgeführten Flüssigkeiten zu überprüfen und geben Sie Art und Zusammensetzung an.



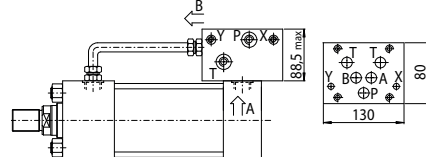
Dichtungsoption	Material	Merkmale	Max. Geschwindigkeit [m/s]	Flüssigkeitstemperatur Bereich	Kompatibilität von Flüssigkeiten	ISO-Standards für Dichtungen	
						Kolben	Kolben
2	FKM + PTFE	sehr reibungsarm und hohe Temperaturen	4	-20 °C bis 120 °C	Mineralöle HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, MIL-H-5606 feuerbeständige Flüssigkeiten HFA, HFB, HFC (Wasser max. 45 %), HFD-U, HFD-R	ISO 7425/1	ISO 7425/2
4	NBR + PTFE	sehr reibungsarm und hohe Geschwindigkeiten	4	-20 °C bis 85 °C	Mineralöle HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, MIL-H-5606 feuerbeständige Flüssigkeiten HFA, HFC (Wasser max. 45 %), HFD U	ISO 7425/1	ISO 7425/2
8	NBR + PTFE + POLYURETHAN	Reibungsarm	0,5	-20 °C bis 85 °C	Mineralöle HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, MIL-H-5606	ISO 7425/1	ISO 7425/2

## 26 INTEGRIERTE ABSCHLUSSPLATTE

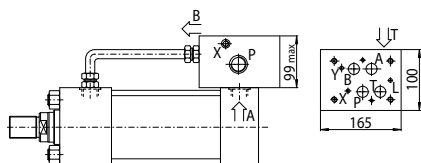
CK\* Zylinder mit Ölschlüssen in Position 1 können mit integrierten ISO-Anschlussplatten (Nenngröße 06, 10, 16 und 25) für die Montage von Ventilen direkt am Zylinder geliefert werden.



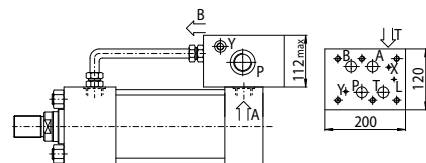
**10** = Anschlussplatte mit Montagefläche 4401-03-02-0-05 (Größe 06)  
Ölschlüsse P und T = G 3/8  
Für Bohrungen von 40 bis 200 und Hube länger als 100 mm  
Bei kürzeren Huben muss der Zylinder mit einer geeigneten Distanzscheibe versehen werden



**20** = Anschlussplatte mit Montagefläche 4401-05-05-0-05 (Größe 10)  
Ölschlüsse P und T = G 3/4; X und Y = G 1/4  
Für Bohrungen von 40 bis 200 und Hube länger als 150 mm  
Bei kürzeren Huben müssen die Zylinder mit entsprechenden Distanzscheibe versehen werden



**30** = Anschlussplatte mit Montagefläche 4401-07-07-0-05 (Größe 16)  
Ölschlüsse P und T = G 1; L, X und Y = G 1/4  
Für Bohrungen von 80 bis 200 und Hube länger als 150 mm  
Bei kürzeren Huben müssen die Zylinder mit entsprechenden Distanzscheibe versehen werden



**40** = Anschlussplatte mit Montagefläche 4401-08-08-0-05 (Größe 25)  
Ölschlüsse P und T = G 1; L, X und Y = G 1/4  
Für Bohrungen von 125 bis 200 und Hube länger als 150 mm  
Bei kürzeren Huben müssen die Zylinder mit entsprechenden Distanzscheibe versehen werden

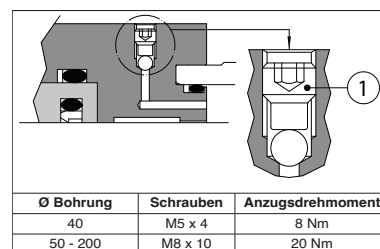
**Anmerkung:** für die Wahl der geeigneten Distanzscheibe siehe Abschnitt 19. Die Ergänzung von Distanzscheibe und Arbeitshub muss mindestens gleich oder größer sein als der oben angegebene minimale Hub, siehe das folgende Beispiel:  
Anschlussplatte **20**; Arbeitshub = **70** mm; min. Hub = **150** mm → Distanzscheibe wählen **4** (Länge = **100** mm)

## 27 ENTLÜFTUNG

Die Luft im Hydraulikkreislauf muss entfernt werden, um Geräusche, Vibrationen und unregelmäßige Bewegungen des Zylinders zu vermeiden: Entlüftungsventile machen diesen Vorgang einfach und sicher.

Die Entlüftungen befinden sich auf Seite 3, außer bei den hinteren CKV- und CKP-Zylinderköpfen mit Bohrungen von 80 bis 200 mm (auf Seite 2) und für Köpfe der Befestigungsart **E** (auf Seite 2), siehe Abschnitt 24.

Für eine korrekte Verwendung der Entlüftung (siehe Abbildung an der Seite) lösen Sie die Madenschraube ① mit einem Sechskantschlüssel, bewegen den Zylinder für die notwendigen Zyklen zur Entlüftung und ziehen ihn wieder fest, wie in der Tabelle an der Seite angegeben.



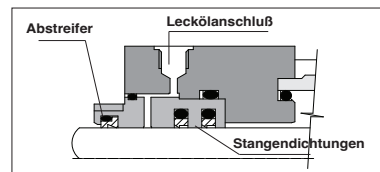
## 28 LECKÖLANSCHLUß

Der Leckölschluß an der Stange verringert die Reibung der Dichtungen und erhöht ihre Zuverlässigkeit.

Der Leckölschluß befindet sich auf der gleichen Seite des Ölschlusses, zwischen dem Schleifer und den Dichtungen der Stange (siehe Abbildung an der Seite).

Es wird empfohlen, den Leckölschluß ohne Gegendruck an den Tank anzuschließen.

Der Leckölschluß ist G 1/8.



## 29

**SIL**  
IEC61508

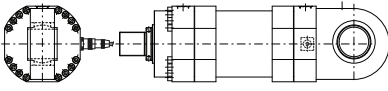
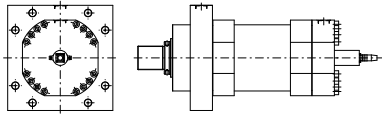
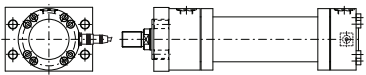
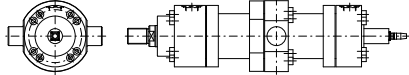
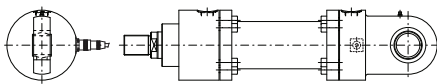
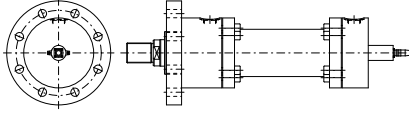
Konformität gemäß IEC 61508: 2010

Servozylindern erfüllt die Anforderungen von:

- **SC3** (systematische Fähigkeit)
- max **SIL 2** (HFT = 0, wenn das Hydrauliksystem keine Redundanz für die spezifische Sicherheitsfunktion bietet, bei der die Komponente eingesetzt wird)
- max **SIL 3** (HFT = 1, wenn das Hydrauliksystem die Redundanz für die spezifische Sicherheitsfunktion bietet, bei der die Komponente eingesetzt wird)

### 30 SERVOZYLINDER AUS DEN SERIEN CH, CN, CC

Servozylinder abgeleitet von CH (ISO 6020-2 P = 160 bar; **Tab. B140**), CH große Bohrungen (ISO 6020-3 P = 160 bar; **Tab. B160**), CN (ISO 6020-1 P = 160 bar; **Tab. B180**) und CC-Serie (ISO 6022 P = 250 bar; **Tab. B241**) sind auf Anfrage erhältlich. Kontaktieren Sie unser technisches Büro für weitere Informationen.

BASISZYLINDER	ABGELEITETE SERVOZYLINDER	
<b>CH große Bohrung</b> (Tab. B160) <b>ISO 6020-3</b> Nenndruck (P <sub>nom</sub> ) 160 bar P <sub>max</sub> 250 bar Ø Bohrung 250 ÷ 400 mm Ø Stange 140 ÷ 220 mm	<b>CHP, CHV</b> - Beispiel Ausführung „S“ 	<b>CHF, CHM</b> - Beispiel Ausführung „N“ 
<b>CN</b> (Tab. B180) <b>ISO 6020-1</b> Nenndruck (P <sub>nom</sub> ) 160 bar P <sub>max</sub> 250 bar Ø Bohrung 40 ÷ 200 mm Ø Stange 22 ÷ 140 mm	<b>CNP, CNV</b> - Beispiel Ausführung „N“ 	<b>CNF, CNM</b> - Beispiel Ausführung „L“ 
<b>CC</b> (Tab. B241) <b>ISO 6022</b> Nenndruck (P <sub>nom</sub> ) 250 bar P <sub>max</sub> 320 bar Ø Bohrung 50 ÷ 320 mm Ø Stange 36 ÷ 220 mm	<b>CCP, CCV</b> - Beispiel Ausführung „S“ 	<b>CCF, CCM</b> - Beispiel Ausführung „A“ 

### 31 ERSATZTEILE - SIEHE TABELLE SP-B310

Beispiel für Dichtungen Ersatzteilcode

<div> <div>G 8</div> <div>-</div> <div>CKF</div> <div>-</div> <div>125</div> <div>/</div> <div>90</div> </div>	
Dichtungsoption	
Zylinder-Baureihe	
Kolbendurchmesser [mm]	Kolbenstangendurchmesser [mm]