

Miniatur-Schwenkantrieb
Ausführung mit Zahnstange/Baugröße: 05, 1
Serie CRJ

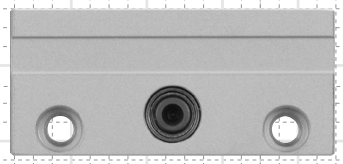


EMC-CRJ-01A-DE

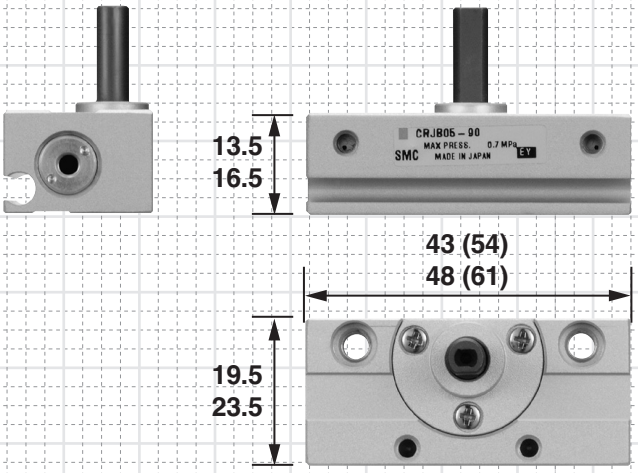
Miniatur-Schwenkantrieb *Serie CRJ*

Ausführung mit Zahnstange/Baugröße: 05, 1

Kompakt



Originalgröße (CRJB05-90)



Geringes Gewicht

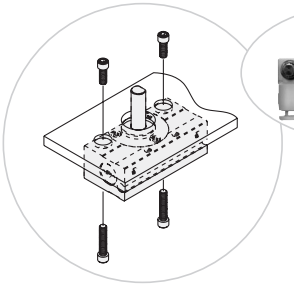
CRJ05: 32 g (39 g)
CRJ 1: 54 g (67 g)

Abmessungen
Gewicht
Zahlen in ( ) gelten für 180.

Verschiedene Montagearten

Durch die kompakte Gehäuseform wird nicht nur der Platzbedarf insgesamt reduziert, sondern auch eine Platzersparniss bei Verdrahtung und Druckluftanschluss erzielt. Dank des neuen kompakten Gehäuses ist die Montage besonders einfach.

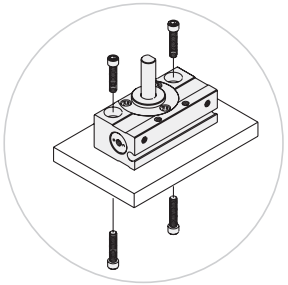
Direkt montierbar



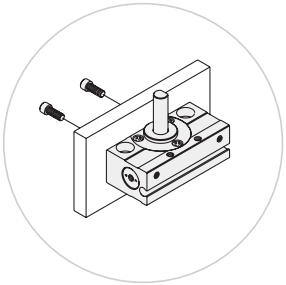


Die Drosselrückschlag-ventile ragen nicht über die Oberseite des Gehäuses heraus.

Montage von oben



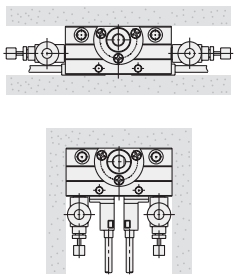
Montage von unten

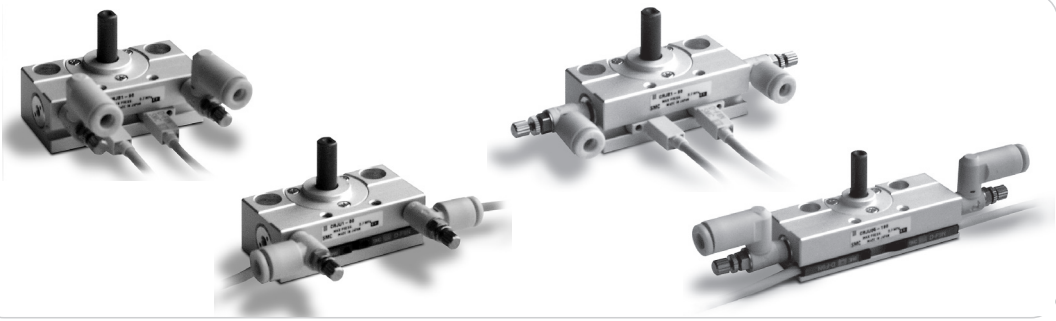


Seitliche Montage

Die Richtung für den elektrischen Anschluss und den Druckluftanschluss ist entsprechend der Montageart wählbar.

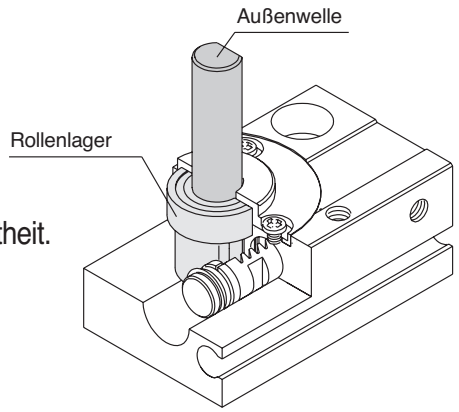
Montagebeispiele für Signalgeber und Drosselrückschlagventil

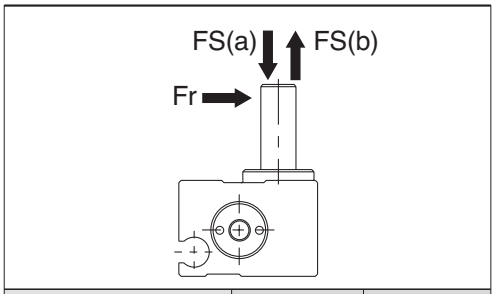




Zulässige Last verbessert

Ein großes Rollenlager und **die Außenwelle mit großem Durchmesser** gewährleisten eine hohe Steifigkeit trotz der Kompaktheit.

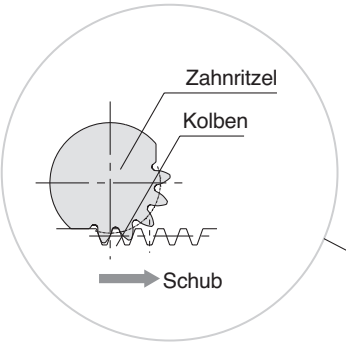




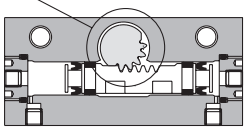
Modell		CRJ05	CRJ1
Zulässige Last [N]	Fr	25	30
	FS(a)	20	25
	FS(b)	20	25
Größe der Außenwelle [mm]		Ø 5	Ø 6

Verringertes Spiel

Trotz der Bauweise mit nur einer Zahnstange wird das Spiel durch eine Spezialkonstruktion auf ein Minimum reduziert.

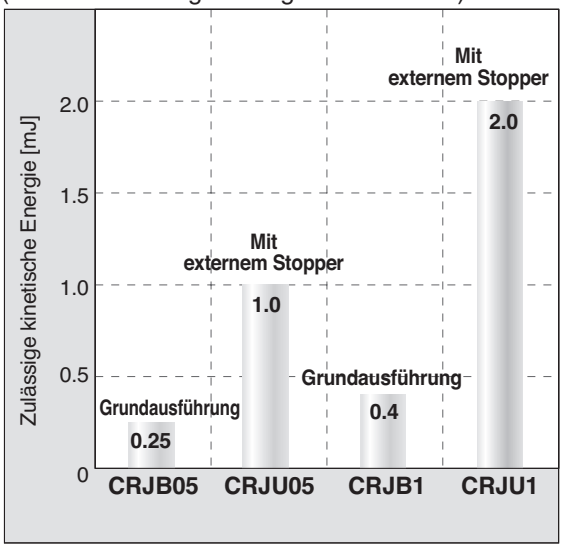


Beim Auftreffen auf die flache Oberfläche des Kolbens wird das Zahnritzel gestoppt so dass kein Spiel auftritt.

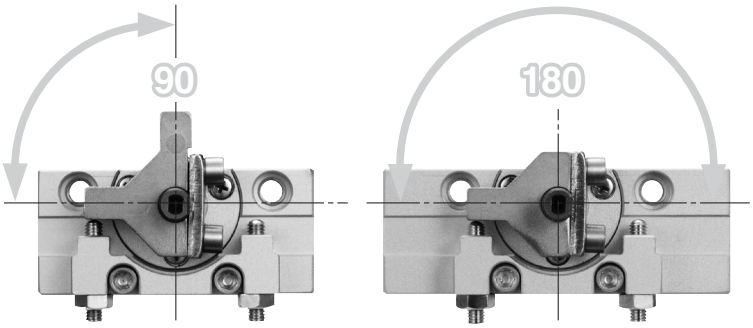


Mit externem Stopper/*Serie CRJU*

4 bis 5 mal höhere zulässige kinetische Energie (Grundausführung im Vergleich mit CRJB)



Einstellbarer Schwenkwinkel: 5 an jedem Schwenkende



Variantenübersicht

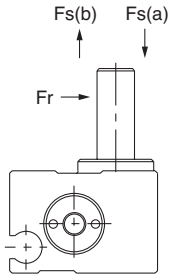
Serie		Schwenkwinkel				Druckluft-anschluss-Position	Signalgeber
		90	100	180	190		
Grundausführung	CRJB05	●	●	●	●	Anschluss vorn Anschluss seitlich	D-F8 D-M9
	CRJB 1	●	●	●	●		
Mit externem Stopper	CRJU05	●	-	●	-		
	CRJU 1	●	-	●	-		

Serie CRJ
Modellauswahl

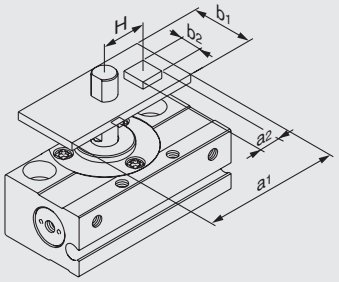
Vorgehensweise	Berechnung	Beispiel

❶ Betriebsbedingungen

Listen Sie entsprechend der Einbaulage alle möglichen Betriebsbedingungen auf.



- Verwendetes Modell
- Betriebsdruck
- Einbaulage
- Belastungsart
  - Ts [N◊m]
  - Tf [N◊m]
  - Ta [N◊m]
- Lastkonfiguration
- Schwenkzeit t [s]
- Schwenkwinkel
- Bewegte Masse m [kg]
- Abstand zwischen Mittelachse und Schwerpunkt H [mm]



Schwenkantrieb: CRJB05-90 **Druck:** 0.4 MPa
Einbaurichtung: Vertikal **Belastungsart:** Zentrische Last Ta
Konfiguration Last 1: 20 mm x 10 mm (rechteckige Platte)
Konfiguration Last 2: 5 mm x 5mm (quadratische Platte)
Schwenkzeit t: 0.2 s **Schwenkwinkel:** 90
Last 1 Masse m1: 0.03 kg **Last 2 Masse m2:** 0.006 kg
Abstand zwischen Mittelachse und Lastschwerpunkt H: 7 mm

❷ Erforderliches Drehmoment

Bestimmen Sie, wie unten stehend gezeigt, die Belastungsart und wählen Sie den für das erforderliche Dreh-moment geeigneten Antrieb.

- **Statische Last: Ts**
- **Exzentrische Last Tf**
- **Zentrische Last: Ta**

Belastungsarten

Effektives Drehmoment Ts
Effektives Drehmoment (5 bis 50) x Tf
Effektives Drehmoment 10 x Ta

Effektives Drehmoment

Zentrische Last

$10 \times Ta = 10 \times I \times \dot{\omega}$

$= 10 \times 1.57 \times 10^{-6}$ N x (2 x (π/2)/0.2X)

= 0.0012 Nm < Effektives Drehmoment OK

Anm.) I steht für ⑤, den Wert für das Trägheitsmoment.

❸ Schwenkzeit

Überprüfen Sie, dass die Schwenkzeit innerhalb des Schwenkzeit-Einstell-bereichs liegt.

0.1 bis 0.5s/90

0.2s/90 OK

❹ Zulässige Belastung

Überprüfen Sie, dass die radiale Last, die Schublast und das Moment innerhalb der zulässigen Bereiche liegen.

Schublast: m x 9.8 Zulässige Belastung

Zulässige Belastung

(0.03 + 0.006) x 9.8 = 0.35N < Zulässige Belastung OK

❺ Trägheitsmoment

Ermitteln Sie das Trägheitsmoment "I" der Last zur Berechnung der Energie.

$I_1 = m \times (a^2 + b^2)/12$

$I_2 = m \times (a^2 + b^2)/12 + m \times H^2$

$I = I_1 + I_2$

Trägheitsmoment

$I_1 = 0.03 \times (0.02^2 + 0.01^2)/12 = 1.25 \times 10^{-6}$kg◊m²

$I_2 = 0.006 \times (0.005^2 + 0.005^2)/12 + 0.006 \times 0.007^2$

$= 0.32 \times 10^{-6}$kg◊m²

$I = 1.25 \times 10^{-6} + 0.32 \times 10^{-6}$

$= 1.57 \times 10^{-6}$kg◊m²

❻ Kinetische Energie

Überprüfen Sie, dass die kinetische Energie der Last innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.

$1/2 \times I \times \omega^2$ Zulässige Energie

W = 2q/t (ω: Winkelendgeschwindigkeit)

q: Schwenkwinkel [rad]

t: Schwenkzeit [s]

Zulässige kinetische Energie/Schwenkzeit

$1/2 \times 1.57 \times 10^{-6} \times (2 \times (/2)/0.2)^2$

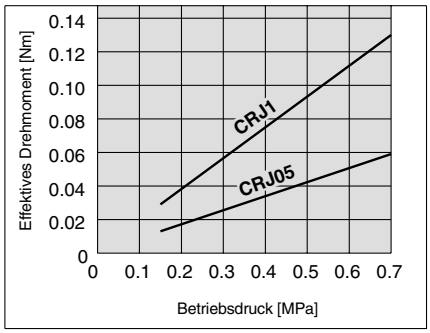
= 0.00019J = 0.19mJ < Zulässige Energie OK

Effektives Drehmoment

[Nm]

Baugröße	Betriebsdruck [MPa]						
	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
05	0.013	0.017	0.026	0.034	0.042	0.050	0.059
1	0.029	0.038	0.057	0.076	0.095	0.11	0.13

Anm.) Die Werte der effektiven Drehkraft sind repräsentative Werte und werden nicht gewährt. Sehen Sie diese nur als Richtwerte an.



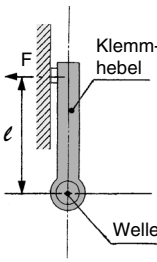
Belastungsarten

• Statische Last: Ts

Belastung durch den Klemmhebel; erfordert nur Druckkraft.

(Wird in der Berechnung die Masse des Klemmhebels selbst (siehe Zeichnung) berücksichtigt, sollte diese als zentrische Last betrachtet werden.)

(Beispiel)



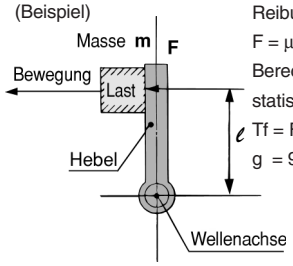
F: Druckkraft [N]
Berechnung des statischen Drehmoments
Ts = F x ℓ [Nm]

• Exzentrische Last: Tf

Eine durch äußere Kräfte wie Reibung oder Schwerkraft beeinflusste Belastung. Da das Ziel ist, die Last zu bewegen, und eine Geschwindigkeitsregulierung erforderlich ist, sollte als Sicherheitsfaktor das 3- bis 5-fache des effektiven Drehmoments berücksichtigt werden.
Effektives Drehmoment des Antriebs ≥ (3 bis 5) x Tf

(Wird in der Berechnung die Masse des Hebels selbst (siehe Zeichnung) berücksichtigt, sollte diese als zentrische Last betrachtet werden.)

(Beispiel)



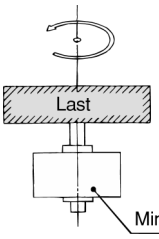
Reibungskoeffizient μ
F = μmg
Berechnung des statischen Drehmoments
Tf = F x ℓ [Nm]
g = 9.8m / s²

•Zentrische Last:

Vom Antrieb zu drehende Last.
Da das Ziel ist, die Last zu drehen, und eine Geschwindigkeitsregulierung erforderlich ist, sollte als Sicherheitsfaktor min. das 10-fache des effektiven Drehmoments berücksichtigt werden.

Effektives Drehmoment des Antriebs ≥ S x Ta
(S ist min. das 10-fache)

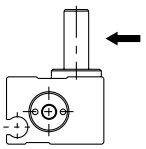
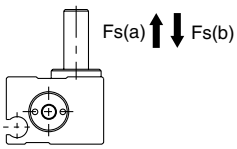
Berechnung des Trägheitsmoments



Ta = I x $\dot{\omega}$ [Nm]
I : Trägheitsmoment
Siehe Seite 1-160.
$\dot{\omega}$: Winkelbeschleunigung
$\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2}$ [rad/s²]
θ : Schwenkwinkel [rad]
t : Schwenkzeit [S]

Zulässige Last

Achten Sie darauf, dass die auf die Welle wirkende Last und Drehkraft die in der Tabelle angegebenen zulässigen Werte nicht übersteigen.
(Der Betrieb mit höheren als den zulässigen Werten kann zur Verkürzung der Lebensdauer , sowie zu Spiel der Welle und verringerter Präzision führen.)

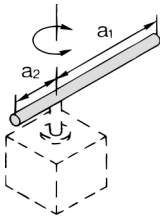
Baugröße	Zulässige radiale Last Fr [N]	Zulässige Schublast [N]	
		Fs(a)	Fs(b)
05	25	20	20
1	30	25	25

Berechnung der Trägheitsmomente

I: Trägheitsmoment kg·m², m: Bewegte Masse kg

1. Dünne Welle

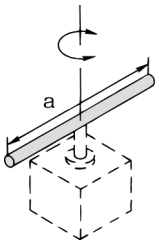
Position der Drehachse: vertikal zur Welle gelagert



$$I = m_1 \times \frac{a_1^2}{3} + m_2 \times \frac{a_2^2}{3}$$

2. Dünne Welle

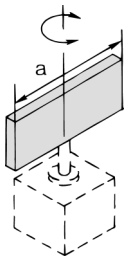
Position der Drehachse: zentrisch gelagert



$$I = m \times \frac{a^2}{12}$$

3. Dünne rechtwinklige Platte (hochkant)

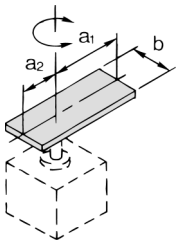
Position der Drehachse: zentrisch gelagert



$$I = m \times \frac{a^2}{12}$$

4. Dünne rechtwinklige Platte

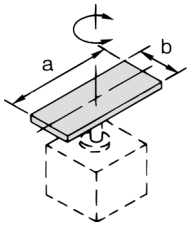
Position der Drehachse: Vertikal zur Platte, exzentrisch gelagert
(gilt auch für Platte größerer Stärke)



$$I = m_1 \times \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + m_2 \times \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$$

5. Dünne rechtwinklige Platte

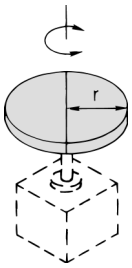
Position der Drehachse: Zentrisch gelagert und vertikal zur Platte
(gilt auch für Platte größerer Stärke)



$$I = m \times \frac{a^2 + b^2}{12}$$

6. Zylinder (inkl. dünne runde Platte)

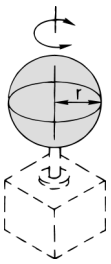
Position der Drehachse: zentrisch gelagert



$$I = m \times \frac{r^2}{2}$$

7. Kugel

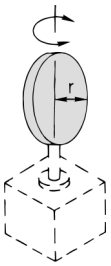
Position der Drehachse: zentrisch gelagert



$$I = m \times \frac{2r^2}{5}$$

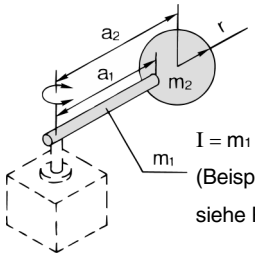
8. Dünne, runde Scheibe

Position der Drehachse: zentrisch gelagert



$$I = m \times \frac{r^2}{4}$$

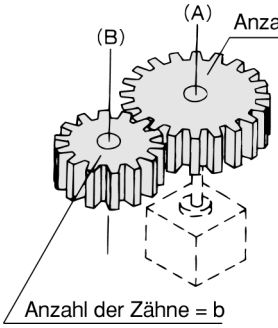
9. Last am Hebelende



$$I = m_1 \times \frac{a_1^2}{3} + m_2 \times a_2^2 + K$$

(Beispiel) Bei Kugelform von m_2 siehe Punkt 7. $K = m_2 \times \frac{2r^2}{5}$

10. Getriebeübertragung



1. Ermitteln Sie das Trägheitsmoment I_B für die Wellendrehung (B).
2. Anschließend wird I_B eingesetzt, um das Trägheitsmoment I_A für die Wellendrehung (A) zu berechnen:
   $I_A = (\frac{a}{b})^2 \times I_B$

Selbst wenn das zur Drehung der Last erforderliche Drehmoment klein ist, können Schäden an den internen Teilen durch die Trägheitskraft der Last verursacht werden.
Berücksichtigen Sie bei der Modellauswahl das Trägheitsmoment der Last und die Schwenkzeit während des Betriebs. (Verwenden Sie hierzu die Tabellen für das Trägheitsmoment und die Schwenkzeit.)

1. Zulässige kinetische Energie und Schwenkzeit-Einstellbereich

Ermitteln Sie aus unten stehender Tabelle die geeignete Schwenkzeit innerhalb des korrekten Einstellbereichs für konstanten Betrieb.

Tx Beachten Sie, dass ein Low-speed-Betrieb unterhalb des Schwenkzeit-Einstellbereichs zu ruckartigen Bewegungen oder anderen Betriebsstörungen führen kann.

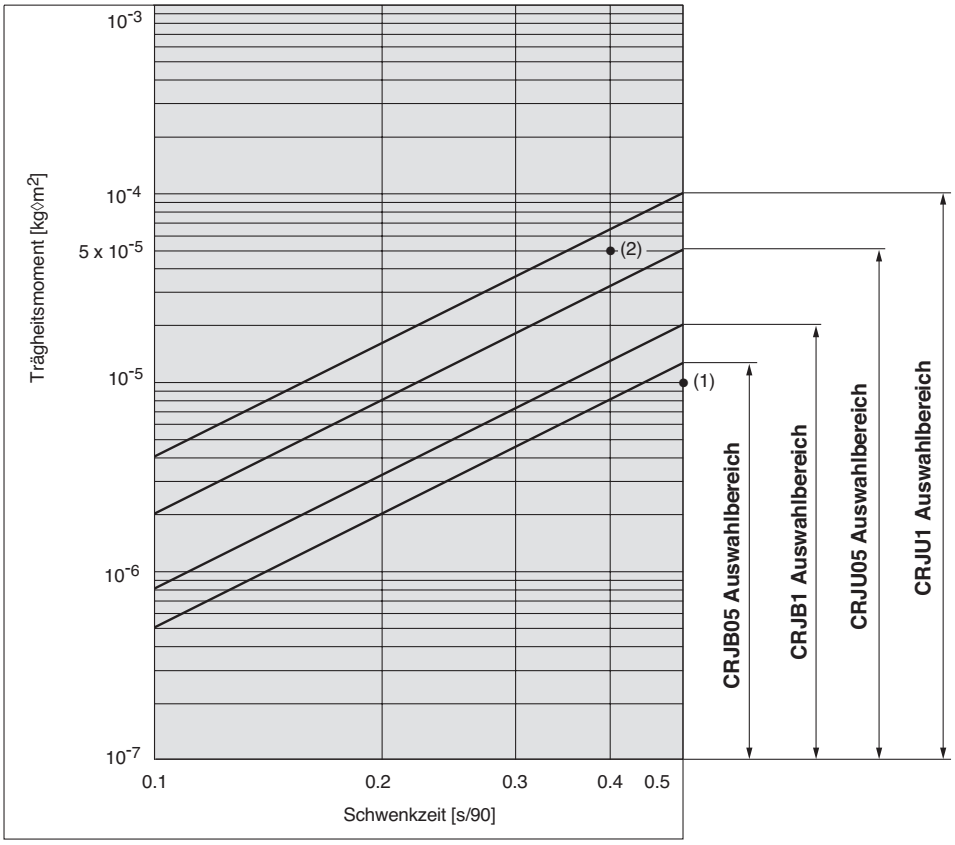
Grösse			Zulässige kinetische Energie [mJ]	Zulässige Schwenkzeit - Einstellbereich [s/90]
05	Grundausführung	**CRJB05**	0.25	0.1 bis 0.5
	Mit externem Stopper	**CRJU05**	1.0	
1	Grundausführung	**CRJB 1**	0.40	
	Mit externem Stopper	**CRJU 1**	2.0	

2. Berechnung des Trägheitsmoments

Da die Berechnungsformel für das Trägheitsmoment von der Lastkonfiguration abhängt, muss die geeignete Formel auf der vorherigen Seite ermittelt werden.

3. Modellauswahl

Wählen Sie das geeignete Modell aus der folgenden Tabelle unter Verwendung des vorher berechneten Trägheitsmoments und der Schwenkzeit.



1. <Lesen des Diagramms>

- Trägheitsmoment ..... 1 x 10^{-5}kg◊m²
- Schwenkzeit 0.5s/90

CRJB05 wird in diesem Fall gewählt.

2. <Berechnungsbeispiel>

Lastkonfiguration: Zylinder mit Radius 0.05m und Masse 0.04kg
Schwenkzeit: 0.4s/90
I = 0.04 x $0.05^2/2$ = 5 x 10^{-5}kg◊m²

Ermitteln Sie in der Tabelle des Trägheitsmoments und der Schwenkzeit den Schnittpunkt der entsprechenden Linien für 5 x 10^{-5} kg◊m² auf der vertikalen Achse (Trägheitsmoment) und für 0.4s/90 auf der horizontalen Achse (Schwenkzeit).
Da sich der Schnittpunkt im Auswahlbereich des CRJU1 befindet, sollte der CRJU1 Schwenkantrieb gewählt werden.

Miniatur-Schwenkantrieb
Druckluftverbrauch

Der Druckluftverbrauch gibt das Luftvolumen an, das durch die Hin-und Herbewegung im Inneren des Miniatur-Schwenkantriebs, sowie in der Leitung zwischen Antrieb und Schaltventil verbraucht wird. Dieses wird zur Auswahl des Kompressors sowie zur Berechnung dessen laufender Kosten benötigt.

* Der erforderliche Druckluftverbrauch (Q_{CR}) für einen Zyklus eines einzelnen Miniatur-Schwenkantriebs ist in der unten stehenden Tabelle dargestellt und kann zur Vereinfachung der Berechnung herangezogen werden.

Formeln

$$Q_{CR} = 2V \times \left(\frac{P + 0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3}$$

$$Q_{CP} = 2 \times a \times \ell \times \frac{P}{0.1} \times 10^{-6}$$

$$Q_C = Q_{CR} + Q_{CP}$$

Q_{CR} = Druckluftverbrauch des Miniatur-Schwenkantriebs [$\ell_n$min]

Q_{CP} = Druckluftverbrauch des Schlauches oder Anschlussleitung [$\ell_n$min]

V = Innenvolumen des Miniatur-Schwenkantriebs [cm^3]

P = Betriebsdruck [MPa]

ℓ = Länge der Anschlussleitungen [mm]

a = Innenquerschnitt der Anschlussleitungen [mm^2]

Q_C = Erforderlicher Druckluftverbrauch für einen Zyklus des Miniatur-Schwenkantriebs [$\ell_n$min]

Bei der Auswahl des Kompressors ist darauf zu achten, dass dieser über eine ausreichende Reserve für den gesamten Druckluftverbrauch aller nachgeschalteten pneumatischen Antriebe verfügt. Dies wird beeinflusst von Faktoren wie undichten Leitungen, dem Verbrauch von Ablass- und Pilotventilen, sowie von der Verringerung des Luftvolumens durch Temperaturabfall.

Formel

Q_{C2} = Q_C x n x Anzahl der Antriebe x Reservefaktor

Q_{C2} = Ausgangsdurchfluss des Kompressors

n = Zyklen des Antriebs pro Minute

Innenquerschnitt von Schläuchen und Stahlleitungen

Nenngröße	Außen-Ø [mm]	Innen-Ø [mm]	Innen-Querschnitt a [mm^2]
T 0425	4	2.5	4.9
T 0604	6	4	12.6
TU 0805	8	5	19.6
T 0806	8	6	28.3
1/8B	-	6.5	33.2
T 1075	10	7.5	44.2
TU 1208	12	8	50.3
T 1209	12	9	63.6
1/4B	-	9.2	66.5
TS 1612	16	12	113
3/8B	-	12.7	127
T 1613	16	13	133
1/2B	-	16.1	204
3/4B	-	21.6	366
1B	-	27.6	598

Druckluftverbrauch

Druckluftverbrauch des Schwenkantriebs: Q_{CR} [$\ell_n$min]

Baugröße	Schwenkwinkel	Innenvolumen [cm^3]	Betriebsdruck [MPa]						
			0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
05	90°	0.15	0.00074	0.00089	0.0012	0.0015	0.0018	0.0021	0.0024
	180°	0.31	0.0015	0.0018	0.0025	0.0031	0.0037	0.0043	0.0049
1	90°	0.33	0.0016	0.0020	0.0026	0.0033	0.0039	0.0046	0.0052
	180°	0.66	0.0033	0.0039	0.0052	0.0065	0.0078	0.0091	0.010

Miniatur-Schwenkantrieb

Serie CRJ

Bestellschlüssel

Schwenkwinkel

90	90
100	100
180	180
190	190

Grundausführung **CRJ B 05 – 90 E – M9B**

Mit externem Stopper **CRJ U 05 – 90 E – M9B** □

Kabellänge

-	0,5 mm
L	3 m
Z	5 m

Baugröße

05
1

Signalgebermodell

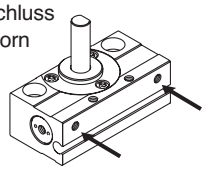
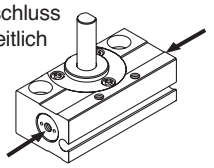
-	ohne Signalgeber (eingebauter Magnet)

*Wählen Sie aus unten stehender Tabelle ein verwendbares Signalgebermodell.

Schwenkwinkel

90	90
180	180

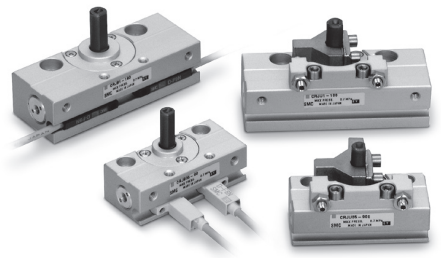
Druckluftanschluss-Position

-	Anschluss vorn 
E	Anschluss seitlich 

Verwendbare Signalgeber

Typ	Sonderfunktion	Elektrischer Eingang	Betriebsanzeige	Anschluss (Ausgang)	Spannungsversorgung DC		Spannungsversorgung AC	Signalgeber Bestell-Nr. Elektrischer Eingang vertikal	Signalgeber Bestell-Nr. Elektrischer Eingang axial	Anschlusskabellänge [m]* 0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)
Elektronischer Signalgeber	-	eingegossene Kabel	ja	3-Draht (NPN)	24V	12V	-	-	**M9N**	●	●	-
								F8N	-	●	●	-
				3-Draht (PNP)				-	**M9P**	●	●	-
								F8P	-	●	●	-
				2-Draht				-	**M9B**	●	●	-
								F8B	-	●	●	-
	Diagnoseanzeige (2-farbige Anzeige)			3-Draht (NPN)				-	**M9NW**	●	●	-
				3-Draht (PNP)				-	**M9PW**	●	●	-
				2-Draht				-	**M9BW**	●	●	-

* Anschlusskabellänge: 0.5 m .. - (Beispiel) M9N
3 m ..... L (Beispiel) M9NL



Technische Daten

Baugröße/Ausführung	05		1	
	Grundausführung	Mit externem Stopper	Grundausführung	Mit externem Stopper
Medium	Druckluft (lebensdauergeschmiert)			
Max. Betriebsdruck	0.7 MPa			
Min. Betriebsdruck	0.15 MPa			
Umgebungs- und Medientemperatur	0 bis 60 C (nicht gefroren)			
Schwenkwinkel Anm.)	90^{+8}_{0}, 100^{+10}_{0} 180^{+8}_{0}, 190^{+10}_{0}	90, 180	90^{+8}_{0}, 100^{+10}_{0} 180^{+8}_{0}, 190^{+10}_{0}	90, 180
Winkeleinstellbereich	-	5 an jedem Schwenkende	-	5 an jedem Schwenkende
Kolben-Ø	Ø6		Ø8	
Anschlussgröße	M3			

Anm.) Wählen Sie einen Antrieb mit externem Stopper, um eine optimale Schwenkwinkelpräzision zu erzielen.

Zulässige kinetische Energie und Schwenkzeit-Einstellbereich

Baugröße/Ausführung			Zulässige kinetische Energie [mJ]	Schwenkzeit-Einstellbereich für konstanten Betrieb [s/90]
05	Grundausführung	**CRJB05**	0.25	0.1 bis 0.5
	Mit externem Stopper	**CRJU05**	1.0	
1	Grundausführung	**CRJB 1**	0.40	
	Mit externem Stopper	**CRJU 1**	2.0	

Gewicht

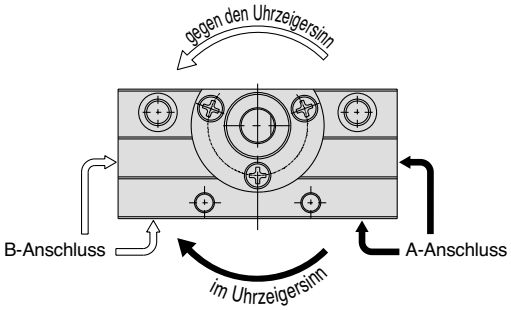
Ausführung/Baugröße		Modell	Gewicht [g] Anm.)
Grundausführung	**05**	**CRJB05-90**	32
		CRJB05-100	
		CRJB05-180	39
		CRJB05-190	
	1	**CRJB 1-90**	54
		CRJB 1-100	
		CRJB 1-180	67
		CRJB 1-190	
Mit externem Stopper	**05**	**CRJU05-90**	47
		CRJU05-180	53
	1	**CRJU 1-90**	70
		CRJU 1-180	81

Anm.) Die obigen Werte enthalten nicht das Gewicht des Signalgebers.

Schwenkrichtung und Schwenkwinkel

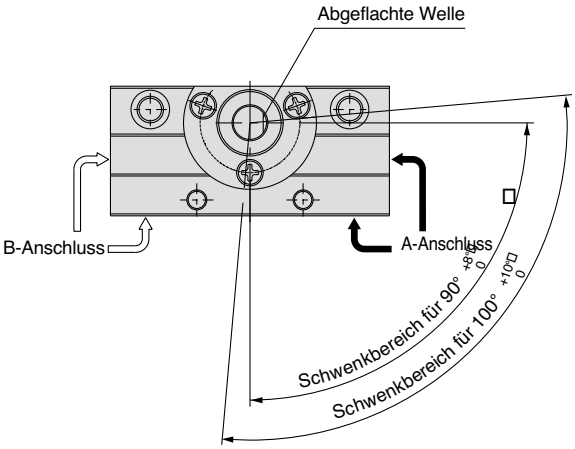
*Bei Druckbeaufschlagung am Anschluss A dreht sich die Welle im Uhrzeigersinn, bei Druckbeaufschlagung am Anschluss B gegen den Uhrzeigersinn.

*Bei Antrieben mit externem Stopper kann das Schwenkende durch Justieren der Anschlagschraube innerhalb des in der Zeichnung gezeigten Bereichs eingestellt werden.

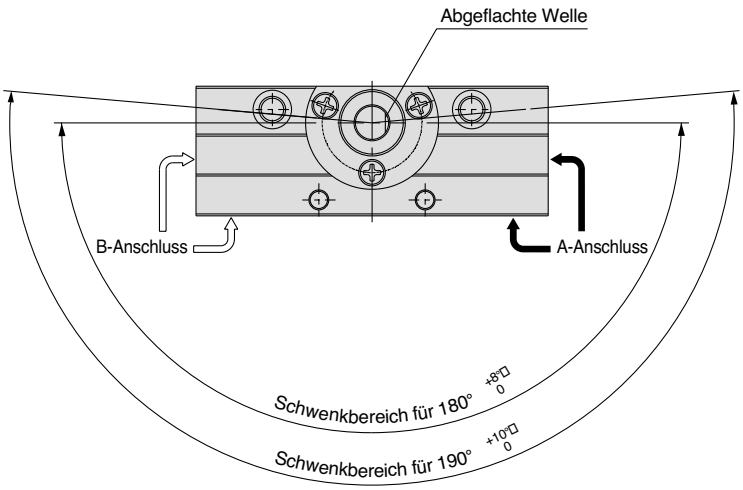


Grundausführung

Für 90° und 100°

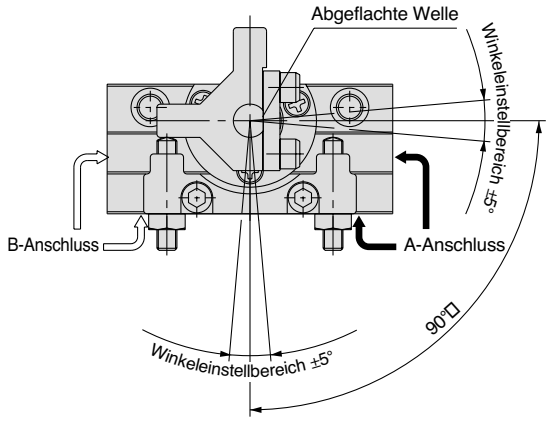


Für 180° und 190°

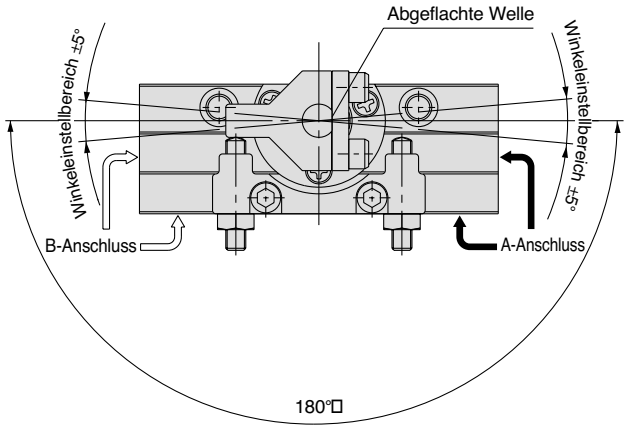


Mit externem Stopper

Für 90°



Für 180°

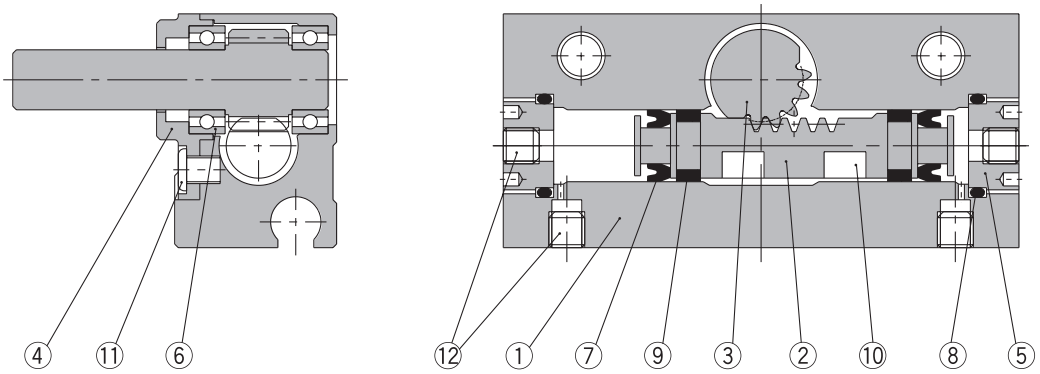


Anm.) * Die Zeichnung zeigt den Schwenkbereich des abgeflachten Teils der Welle.

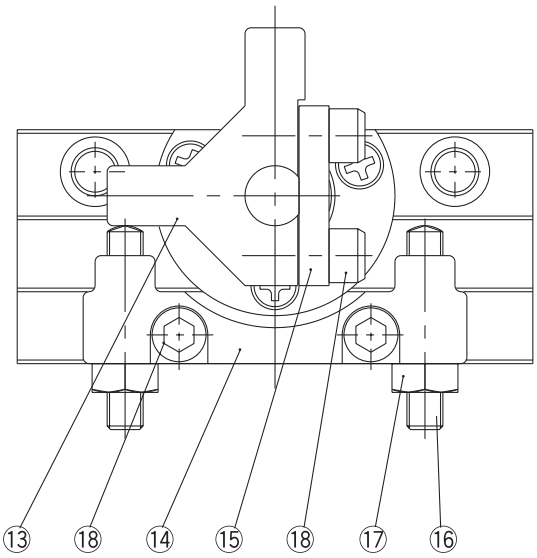
* Die Position des abgeflachten Teils zeigt das Schwenkende bei Drehbewegung gegen den Uhrzeigersinn bei 90° und 180°-Einstellung des Schwenkwinkels.

Konstruktion

Grundausführung/CRJB



Mit externem Stopper/CRJU



Stückliste

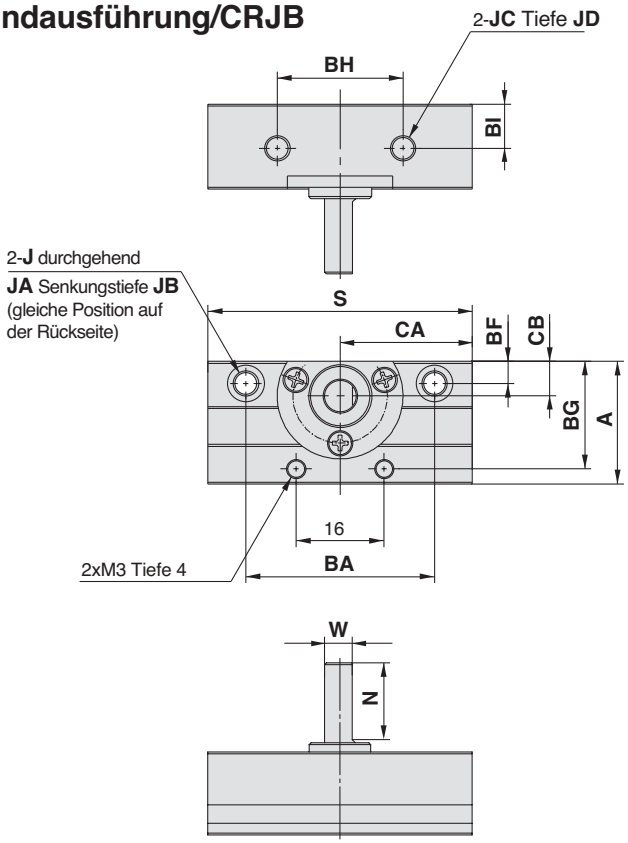
Pos.	Bezeichnung	Material
1	**Gehäuse**	Aluminium
2	**Kolben**	Rostfreier Stahl
3	**Welle**	Rostfreier Stahl
4	**Sicherungsring für Lager**	Aluminium
5	**Deckel**	Aluminium
6	**Lager**	Lagerstahl
7	**Kolbendichtung**	NBR
8	**O-Ring**	NBR
9	**Kolbenführungsband**	Kunststoff

Pos.	Bezeichnung	Material
10	**Magnet**	Magnetmaterial
11	**Rundkopf-Kreuzschlitzschraube**	Federstahl
12	**Innensechskantschraube**	Rostfreier Stahl
13	**Stopper**	Chrommolybdänstahl
14	**Halter**	Aluminium
15	**Stopperhalter**	Stahl
16	**Innensechskantschraube**	Federstahl
17	**Sechskantmutter**	Federstahl
18	**Innensechskantschraube**	Rostfreier Stahl

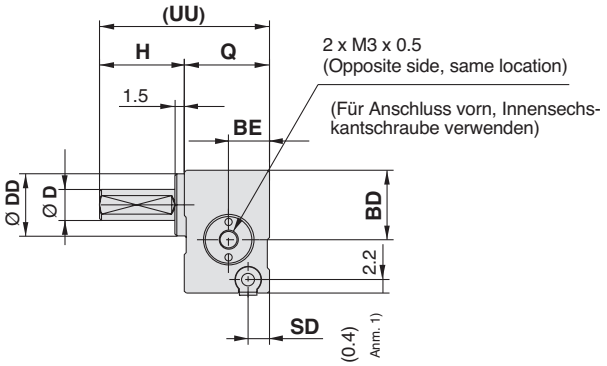
∗ Die I Innensechskantschraube (Nr. 12) werden nur verwendet, wenn für den Anschlussort die vordere Anschlussart gewählt wurde.

Abmessungen/Baugröße 05, 1

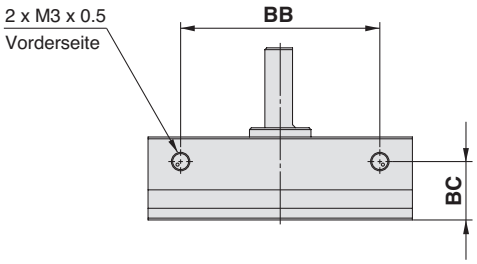
Grundausführung/CRJB



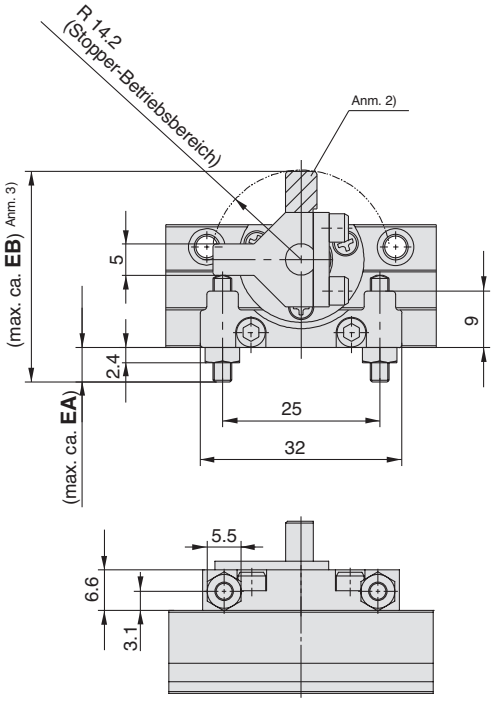
Anm. 1) Diese Abmessung gilt für den Antrieb mit Signalgebermodell D-M9 (ausschließlich der Ausführung mit 2-farbiger Anzeige).



Anschlussposition: Vorderseite

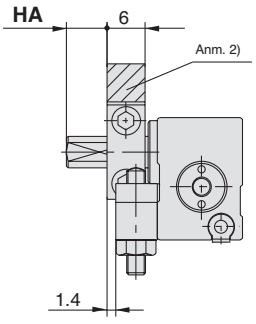


Mit externem Stopper/CRJU



Anm. 2) Bei der 180 -Ausführung fällt der schraffierte Bereich weg.

Anm. 3) Die angegebenen max. Abmessungen gelten bei Einstellung des max. Schwenkwinkels: 100 und 190.



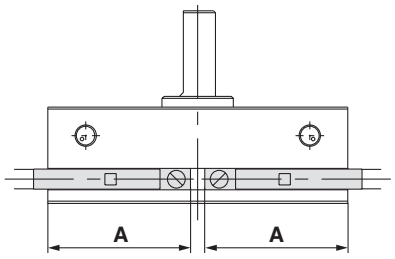
[mm]

Baugröße	EA	EB	HA
CRJU05	5.6	33.8	6.5
CRJU 1	5.6	35.8	7.5

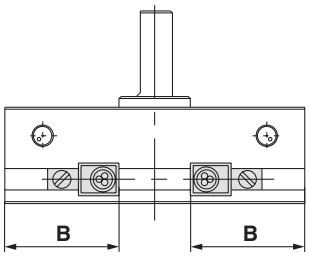
[mm]

Baugröße	Schwenk-Winkel	A	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	CA	CB	D	DD	J	JA	JB	JC	JD	H	N	Q	S	SD	UU	W
CRJB05	90	19.5	30	32.4	9.5	11	6.5	3.5	17.1	20	7	21.5	5.5	5g6	10h9	M4	5.8	3.5	M4	5	14.5	12.5	13.5	43	3.4	28	4.5
	180			43.4								27												54			
CRJB 1	90	23.5	35	37.4	12.5	14	9	4.5	21.1	22	8.5	24	7.5	6g6	14h9	M5	7.5	4.5	M5	6	15.5	13.5	16.5	48	5.9	32	5.5
	180			50.4								30.5												61			

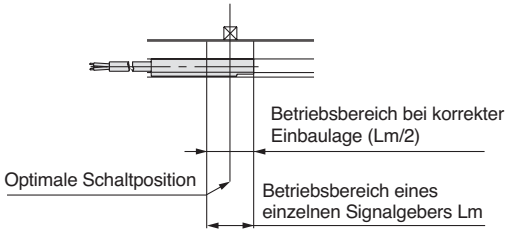
Signalgeber Einbaulage am Schwenkende



Für D-M9



Für D-F8



Baugröße	Schwenk-winkel	D-M9 Signalgeber			D-F8 Signalgeber		
		A	Schwenk-bereich (θm)	Betriebs-bereich	B	Schwenk-bereich [θm]	Betriebs-bereich
05	90	20.5	40	10	16.5	20	10
	180	23.2			19.2		
1	90	22.4	30	10	18.4	15	10
	180	25.6			21.6		

Schwenkbereich (θm): Wert für den Betriebsbereich Lm eines einzelnen Signalgebers umgewandelt in Winkelbereich.

Betriebsbereich: Signalgeber-Hysteresewert umgewandelt in Winkelmaß.

Serie CRJ
Allgemeine technische Daten der Signalgeber

Allgemeine technische Daten der Signalgeber

Typ	Elektronischer Signalgeber
Schaltzeit	max. 1 ms
Schockbeständigkeit	1000m/s^2
Isolationswiderstand	50 MΩ oder mehr bei 500V DC (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
Prüfspannung	1000V AC über 1 min. (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
Umgebungstemperatur	-10 bis 60 C
Schutzart	IEC529 Standard IP67 JISC0920 wasserfeste Konstruktion

Anschlusskabellängen

Angabe der Anschlusskabellänge

(Beispiel)

D-M9P L

Anschlusskabellänge

-	0.5 m
L	3 m
Z	5 m

Anm. 1) Anschlusskabellänge Z: Signalgeber mit 5 m Kabellänge

Anm. 2) Die Standardlänge der Anschlusskabel für wasserfeste elektronische Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige beträgt 3 Meter (0.5 m ist nicht verfügbar.).

Änderung der Kabelfarbe

Die Farben der Anschlusskabel der SMC-Signalgeber wurden gemäß dem Standard IEC947-5-2 für alle ab September 1996 hergestellten Serien geändert. Siehe unten stehende Tabellen.
Besondere Vorsicht hinsichtlich der Kabelpolaritäten ist geboten, solange neben der neuen auch noch die alte Farbordnung verwendet wird.

2-Draht

	Alt	Neu
(+) Ausgang	rot	braun
(-) Ausgang	schwarz	blau

3-Draht

	Alt	Neu
(+) Spannungsversorgung	rot	braun
GND Spannungsversorgung	schwarz	blau
Ausgang	weiß	schwarz

Elektronischer Signalgeber mit Diagnoseausgang

	Alt	Neu
(+) Spannungsversorgung	rot	braun
GND Spannungsversorgung	schwarz	blau
Ausgang	weiß	schwarz
Diagnoseausgang	gelb	orange

Elektronischer Signalgeber mit Diagnoseausgang mit Signalhaltung

	Alt	Neu
(+) Spannungsversorgung	rot	braun
GND Spannungsversorgung	schwarz	blau
Ausgang	weiß	schwarz
Diagnoseausgang mit Signalhaltung	gelb	orange

Serie CRJ/ Produktspezifische Sicherheitshinweise

Vor Inbetriebnahme durchlesen.

Einstellung des Schwenkwinkels

⚠ Achtung

Der Schwenkantrieb mit externem Stopper ist standard-mäßig mit einer Schwenkwinkel-Einstellschraube zur Justierung des Schwenkwinkels ausgestattet.

Baugröße	Winkeleinstellung pro Umdrehung der Winkeleinstellschraube
05	2.3
1	2.3

Der Schwenkwinkel-Einstellbereich für den Antrieb mit externem Stopper beträgt 5 an jedem Schwenkende. Beachten Sie bitte, dass eine Justierung über diesen Bereich hinaus zu Funktions-störungen führen kann.

Montage von Drosselrückschlagventil und Steckverbindungen

⚠ Achtung

Es wird ein M3 Druckluftanschluss verwendet. Sollen das Drosselrückschlagventil und die Steckverbindungen direkt angeschlossen werden, können folgende Serien verwendet werden.

- Drosselrückschlagventil
  AS12□1F/Winkel-Typ
  AS13□1F/Universal-Typ
- Steckverbindung
  Miniatur-Steckverbindungen Serie KJ
- Miniatur-Verschraubungen Serie M3

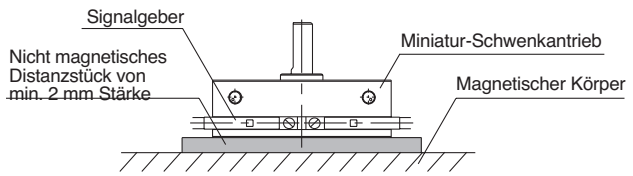
Signalgebermontage

⚠ Achtung

Halten Sie bei Verwendung eines Schwenkantriebs der Baugröße 05 mit Signalgeber einen Mindestabstand von 2 mm zwischen dem magnetischen Körper und der Unterseite des Antriebs ein.

Ist der Abstand zum magnetischen Körper kleiner als 2 mm kann dessen magnetische Anziehungskraft Fehlfunktionen des Signalgebers verursachen.

∗ Wird die Bodenfläche zur Montage verwendet, ist ein nicht magnetisches Distanzstück (z. B. aus Aluminium) erforderlich (siehe folgende Zeichnung).



Wartung

⚠ Achtung

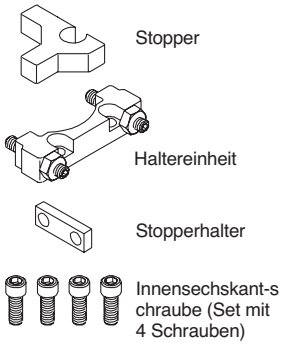
Für dieses Produkt sind Spezialwerkzeuge erforderlich. Es kann daher nicht zur Wartung zerlegt werden.

Externe Stoppereinheit

⚠ Achtung

Bestellen Sie die externe Stoppereinheit mit den unten stehenden Bestell-Nr.

Stückliste



Modell	Bestell-Nr.
CRJU05- 90	P531010-1
CRJU05-180	P531010-2
CRJU 1- 90	P531020-1
CRJU 1- 180	P531020-2

Anm. 1) Die externen Stoppereinheiten für 180 sind nicht für 90 -Miniatur-Schwenk-antriebe verwendbar.

Anm. 2) Bei Einsatz von externen Stoppern für 90, müssen Miniatur-Schwenk-antriebe mit einem Schwenkbereich von 100 verwendet werden und für 180, Antriebe mit einem Schwenk-bereich von 190.

Montage des externen Stoppers

∗Die Antriebe mit externem Stopper (Modell CRJU) sind werkseitig zusammengebaut; die folgende Vorgehensweise ist daher nicht erforderlich.

⚠ Achtung

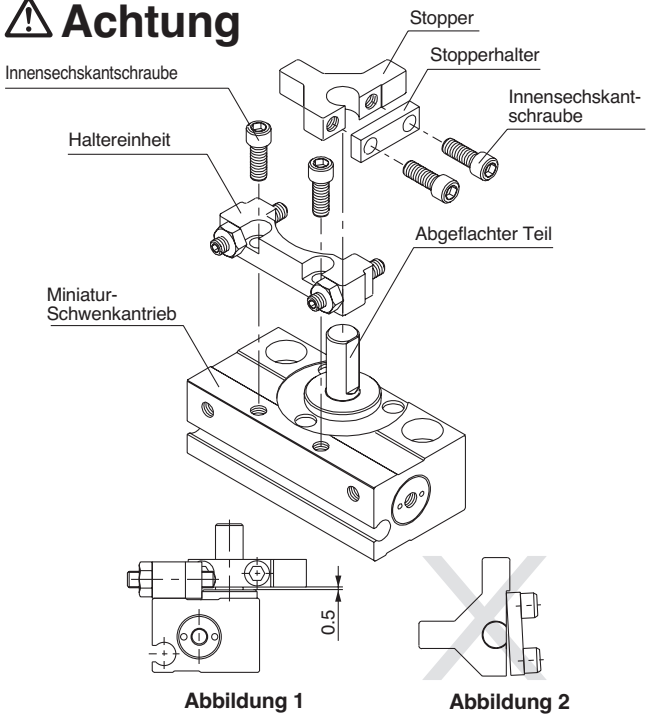


Abbildung 1 **Abbildung 2**

1 Montieren Sie den Stopperhalter vorübergehend an den Stopper. Positionieren Sie anschließend den Stopperhalter an der abgeflachten Stelle und ziehen Sie mit den Innensechskantschrauben fest.

Lassen Sie, wie in Abbildung 1 ersichtlich, ein Spiel von ca. 0.5mm zwischen dem Stopper und dem Miniatur-Schwenkantrieb frei.

Ziehen Sie die Innensechskantschrauben gleichmäßig an, um eine ungleichmässige Montage des Stopperhalters wie in Abbildung 2, zu vermeiden.

Achten Sie darauf, dass beim Festziehen keine übermäßige Kraft auf die Welle wirkt.

2

Befestigen Sie die Haltereinheit mit den Innensechskantschrauben.

	Anzugsdrehmoment [Nm]
Innensechskantschrauben	0.8 bis 1.2

⚠ Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Hinweisen wird die potenzielle Gefahrenstufe mit den Kennzeichnungen **„Achtung“**, **„Warnung“** oder **„Gefahr“** bezeichnet. Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Sicherheitsstandards (ISO/IEC) [1)] und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

⚠ **Gefahr:**	**Gefahr** verweist auf eine Gefährdung mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.
⚠ **Warnung:**	**Warnung** verweist auf eine Gefährdung mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
⚠ **Achtung:**	**Achtung** verweist auf eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.

1) ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
ISO 4413: Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
ISO 10218-1: Roboter und Robotereinrichtungen – Sicherheitsanforderungen für Industrieroboter – Teil 1: Roboter.
usw.

⚠ Warnung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System erstellt oder dessen technische Daten festlegt.
Da das hier beschriebene Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.
Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat.
Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller Produktdaten überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.
Das hier beschriebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein.
Montage-, Inbetriebnahme- und Reparaturarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.
Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.
Vor dem Ausbau des Produkts müssen vorher alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Stromversorgung abgetrennt werden.
Außerdem müssen die speziellen Vorsichtsmaßnahmen für alle entsprechenden Teile sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.
Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

4. Unsere Produkte können nicht außerhalb ihrer technischen Daten verwendet werden.
Unsere Produkte sind nicht für die Verwendung unter den folgenden Bedingungen oder Umgebungen entwickelt, konzipiert bzw. hergestellt worden.
Bei Verwendung unter solchen Bedingungen oder in solchen Umgebungen erlischt die Gewährleistung.
1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen außerhalb der angegebenen technischen Daten oder Nutzung des Produktes im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
2. Verwendung für Kernkraftwerke, Eisenbahnen, Luftfahrt, Raumfahrtausrüstung, Schiffe, Fahrzeuge, militärische Anwendungen, Ausrüstungen, die das Leben, die körperliche Unversehrtheit und das Eigentum von Menschen betreffen, Treibstoffausrüstungen, Unterhaltungsausrüstungen, Notabschaltkreise, Presskupplungen, Bremskreise, Sicherheitsausrüstungen usw. sowie für Anwendungen, die nicht den technischen Daten von Katalogen und Betriebsanleitungen entsprechen.
3. Verwendung für Verriegelungsschaltungen, außer für die Verwendung mit doppelter Verriegelung, wie z. B. die Installation einer mechanischen Schutzfunktion im Falle eines Ausfalls. Bitte überprüfen Sie das Produkt regelmäßig, um sicherzustellen, dass es ordnungsgemäß funktioniert.

⚠ Achtung

Wir entwickeln, konstruieren und fertigen unsere Produkte für den Einsatz in automatischen Steuerungssystemen für den friedlichen Einsatz in der Fertigungsindustrie.
Die Verwendung in nicht-verarbeitenden Industrien ist nicht abgedeckt.
Die von uns hergestellten und verkauften Produkte können nicht für die in den Messvorschriften genannten Transaktionen oder Zertifizierungen verwendet werden.
Nach den neuen Messvorschriften dürfen in Japan ausschließlich SI-Einheiten verwendet werden.

Einhaltung von Vorschriften

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen zur „Einhaltung von Vorschriften“.
Lesen Sie diese Punkte durch und erklären Sie Ihr Einverständnis, bevor Sie das Produkt verwenden.

Einhaltung von Vorschriften

1. Die Verwendung von SMC-Produkten in Fertigungsmaschinen von Herstellern von Massenvernichtungswaffen oder sonstigen Waffen ist strengstens untersagt.
2. Der Export von SMC-Produkten oder -Technologie von einem Land in ein anderes hat nach den geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen der an der Transaktion beteiligten Länder zu erfolgen. Vor dem internationalen Versand eines jeglichen SMC-Produkts ist sicherzustellen, dass alle nationalen Vorschriften in Bezug auf den Export bekannt sind und befolgt werden.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smcdk.com	smc.dk@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info.ee@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com
Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com
Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis@smcturkey.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com

Printing CZ 00 Printed in Spain

Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung, und ohne dass dem Hersteller daraus eine Verpflichtung entsteht, geändert werden.