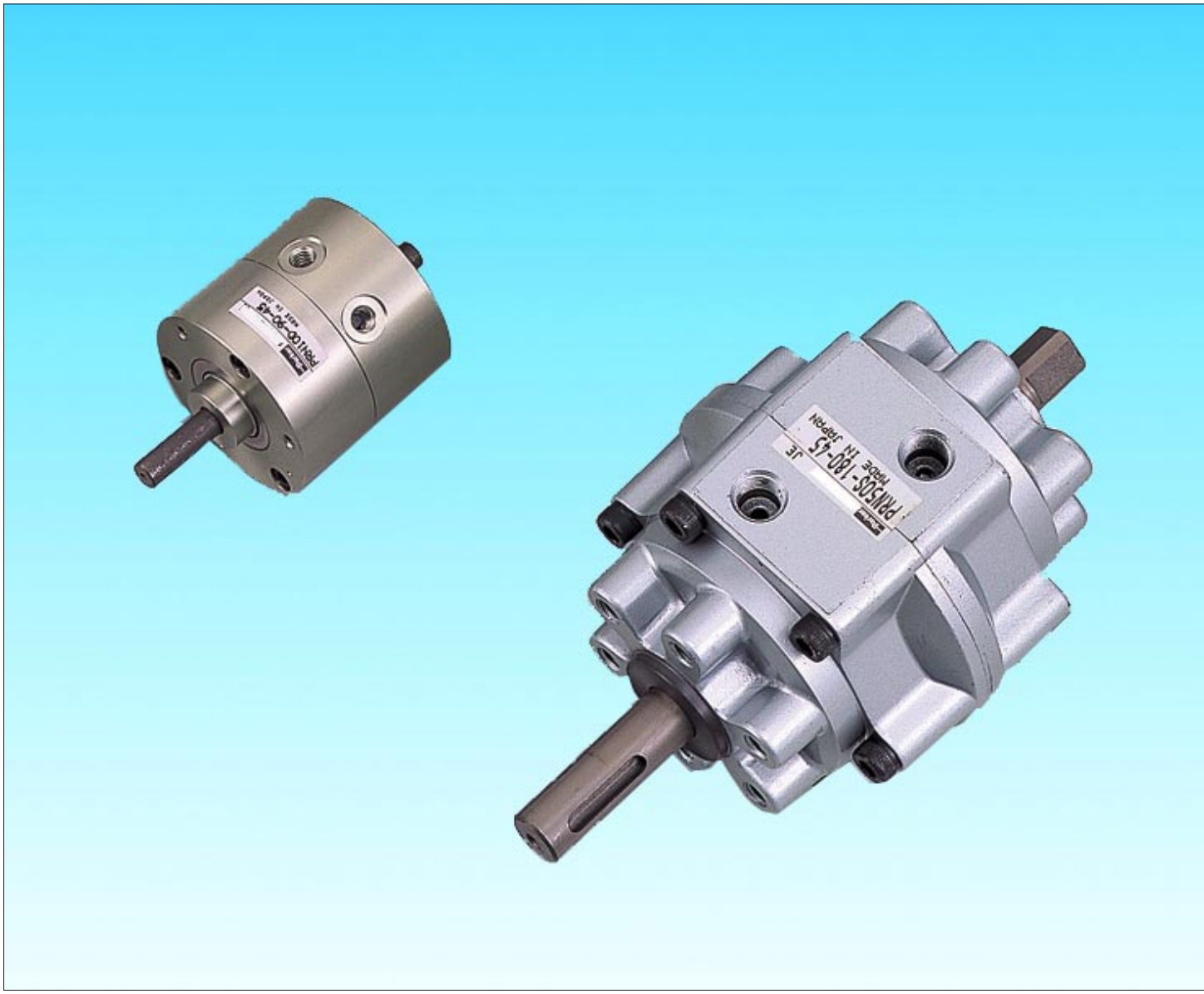
Pneumatische Drehantriebe PRO - PRN

Katalog : PDE 2502 TC DE-ab



Drehantriebe erzeugen bei sehr kompakter Gestaltung mit Hilfe von Druckluft Drehmomente auf wirkungsvolle und einfache Weise. Sie sind für kompakte Einrichtungen in weiten Bereichen der Industrie wie auf den Gebieten Verpackung, Prozesstechnik, Elektronik u.a. ideal.

Umfangreiches Angebot

Es ist ein vollständiges Angebot von 9 Größen lieferbar, wobei die 8 größten Ausführungen einfache oder doppelte Drehflügel (mit doppeltem effektiven Moment) besitzen.

Für den PRN mit großem Moment ist eine Reihe bewährter Dämpfungseinheiten (CRN) für Hochleistungs-Einsätze lieferbar.

Bedarfsangepasste Drehwinkel

Bei den PRN-Ausführungen sind zwei Ausgangswinkel mit 45° und 90° sowie die drei Drehwinkel 90° 180° und 270° vorgesehen, um den häufigsten Bedarf zu befriedigen. Bei der PRO-Ausführung kann der Drehwinkel exakt auf den benötigten Wert eingestellt werden.

Stationäre Betriebsweise

Mit der einzigartigen Gestaltung der Abdichtung werden Leckagen minimiert. Dadurch ist eine geringe Drehgeschwindigkeit und ein stationärer, sanfter Betrieb selbst bei geringen Betriebsdrücken und -geschwindigkeiten gewährleistet.

Haltbarkeit bei hohen Betriebstemperaturen

Den Drehzylindern muss trockene, entfeuchtete Luft mit einer Betriebstemperatur von -5°C bis 80°C zugeführt werden (PRN-Bereich -5°C bis +60°C).

Außergewöhnliche Haltbarkeit

Eine robuste Drehflügelwelle und die eingebaute Dämpfung gewährleisten zusammen mit der einzigartigen Gestaltung der Abdichtung eine außergewöhnliche Haltbarkeit.

Der PRN50 und die größeren Modelle können bei Einbau einer hydraulischen Dämpfung für sehr viel größere Belastungen eingesetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Beschreibung 2
PRO Einstellbarer Drehwinkel 4
PRN Miniatur-Ausführung 12
PRN Ausführung für große Momente 20
CRN Hydraulische Dämpfung für PRN mit großen Momenten 25
Auswahl eines Drehantriebs 28
Allgemeine Hinweise 30

Wichtig !
Bevor man mit äußeren oder inneren Arbeiten am Zylinder oder an irgendeiner angeschlossenen Komponente beginnt, ist immer zu überprüfen, ob der Zylinder entlüftet und von der Luftversorgung getrennt ist, um jede Luftzufuhr auszuschließen.

Achtung !
Die Qualität der Luft ist für eine maximale Lebensdauer des Zylinders wesentlich (beachten Sie bitte ISO 8573).

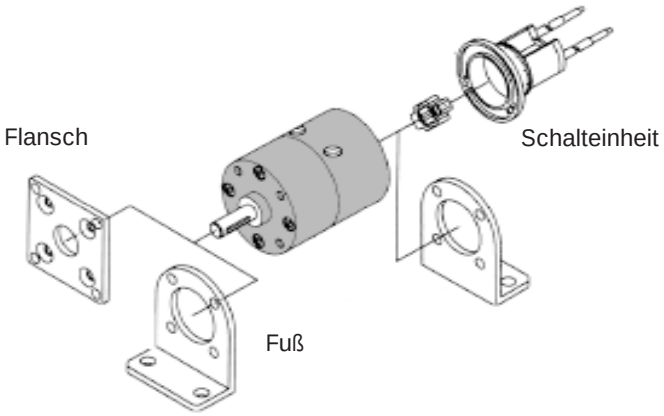
Achtung !
Alle technischen Daten dieses Katalogs sind nur Typendaten.

WARNUNG

FEHLER ODER UNGEEIGNETE AUSWAHL ODER UNZULÄSSIGE VERWENDUNG DER HIER BESCHRIEBENEN PRODUKTE UND/ODER SYSTEME ODER DER ZUGEHÖRIGEN BAUELEMENTE KÖNNEN DEN TOD, PERSONENSCHÄDEN UND SACHSCHÄDEN VERURSACHEN.
Mit diesem Dokument und anderen Informationen der Parker Hannifin Corporation, ihrer Tochterfirmen und ihrer Vertragslieferanten werden Produkte und/oder Systeme als Grundlage für die weiteren Entscheidungen unserer technisch erfahrenen Abnehmer vorgestellt. Es ist ausschlaggebend, dass Sie die Verhältnisse Ihres Einsatzfalles im Einzelnen analysieren und die Ihr Produkt oder System betreffenden Informationen im aktuellen Produktkatalog überprüfen. Wegen der vielfältigen Betriebsbedingungen und Einsatzmöglichkeiten dieser Produkte oder Systeme ist einzig und allein der Anwender aufgrund seiner eigenen Analyse und Überprüfung für die endgültige Auswahl der Produkte und Systeme verantwortlich sowie für die Sicherstellung, dass sämtliche Anforderungen bei der Leistungsfähigkeit, der Sicherheit und den Warnhinweisen für den Einsatzfall erfüllt sind. Die hier beschriebenen Produkte sind unter unbeschränktem Einschluss der Produkt-Eigenschaften, -Beschreibungen und -Gestaltungen sowie der Lieferbarkeit und Preisgestaltung jederzeit und ohne Ankündigung Gegenstand von Veränderungen durch die Parker Hannifin Corporation und ihre Tochterfirmen.

VERKAUFSBEDINGUNGEN
Die in diesem Dokument beschriebenen Bauelemente werden von der Parker Hannifin Corporation, ihren Tochterfirmen oder ihren Vertragslieferanten verkauft. Jeder von Parker abgeschlossene Verkaufsvertrag wird durch die in den allgemeinen Definitionen und Bedingungen von Parker für den Verkauf enthaltenen Vorgaben geregelt (Kopie ist auf Anfrage erhältlich).

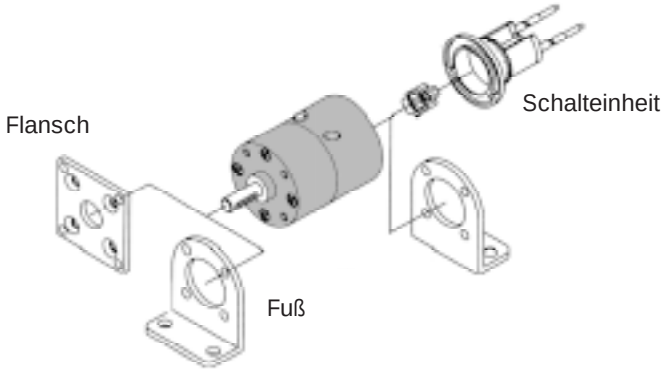
PRO Miniatur-Drehantriebe (einstellbarer Drehwinkel)



Flügel	Modell	Effektives Moment (Ncm bei 6 bar)
Einfacher Flügel	**PROA3S**	38
	PROA10S	120
	PROA20S	210
	PRO30SE	410
Doppelter Flügel	**PROA3D**	86
	PROA10D	254
	PROA20D	470
	PRO30DE	950

Siehe Seite 4

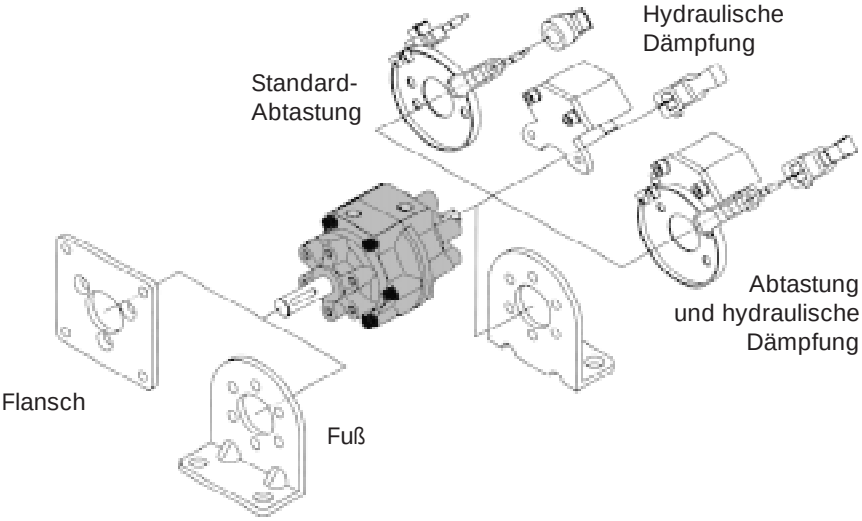
PRN Miniatur-Drehantriebe (fester Drehwinkel)



Flügel	Modell	Effektives Moment (Ncm bei 6 bar)
Einfacher Flügel	**PRN1AS**	15,6
	PRNA3S	38
	PRNA10S	120
	PRNA20S	210
	PRN30SE	410
Doppelter Flügel	**PRNA1D**	34,7
	PRNA3D	86
	PRNA10D	254
	PRNA20D	470
	PRN30DE	950

Siehe Seite 12

PRN für große Momente (fester Drehwinkel)



Flügel	Modell	Effektives Moment (Ncm bei 6 bar)
Einfacher Flügel	**PRN50SE**	590
	PRN150SE	1800
	PRN300SE	3450
	PRN800SE	12300
Doppelter Flügel	**PRN50DE**	1280
	PRN150DE	4150
	PRN300DE	8300
	PRN800DE	24700

Siehe Seite 20

PRO Miniatur-Baureihe - Einstellbarer Drehwinkel - Bestell-Nummern

Standard-Modelle

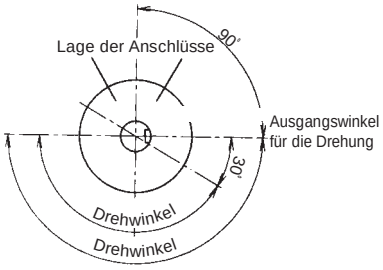
Bestell-Nr. Drehwinkel	Moment bei 6 bar (Ncm)	
Einfacher Flügel		
PROA3S-0-90	**38**	**30° bis 180°**
PROA10S-0-90	**120**	**30° bis 180°**
PROA20S-0-90	**210**	**30° bis 180°**
PRO30SE-0-45	**410**	**30° bis 270°**
Doppelter Flügel		
PROA3D-0-45	**86**	**30° bis 90°**
PROA10D-0-45	**254**	**30° bis 90°**
PROA20D-0-45	**470**	**30° bis 90°**
PRO30DE-0-45	**950**	**30° bis 90°**

Wie ist ein PRO-Drehantriebe auszuwählen ? Siehe dazu Seite 28

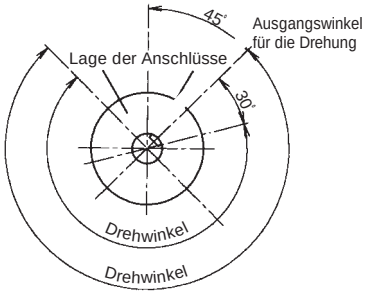
Achtung : Drehantriebe mit variablem Drehwinkel werden mit festem Ausgangswinkel-Begrenzer geliefert. Der Drehwinkel-Begrenzer ist eingesetzt, aber nicht befestigt.
Er muss vor Gebrauch einwandfrei befestigt werden.

Ausgangswinkel und Drehwinkel

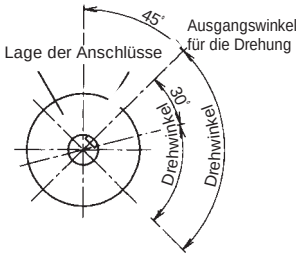
PROA3S, PROA10S, PROA20S
Ausgangswinkel für die Drehung 90°



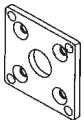
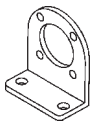
PRO30SE
Ausgangswinkel für die Drehung 45°



PROA3D, PROA10D, PROA20D, PRO30DE
Ausgangswinkel für die Drehung 45°



Befestigungen des Drehantriebs

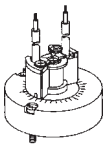



Für Drehantriebe	Flanschmontage	Fußmontage
PROA3S/D	PRN3-P	PRN3-L
PROA10S/D	PRN10-P	PRN10-L
PROA20S/D	PRN20-P	PRN20-L
PRO30SE/DE	PRN30-P	PRN30-L

Die Befestigungen sind mit Zentrierschrauben ausgerüstet.

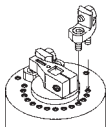
Schalteinheiten

Variable Schalter-Position, induktiv NPN oder PNP.
Technische Daten finden Sie auf Seite 5.



Für Drehantriebe	NPN	PNP
PROA3S/D	FR-3PRO	FP-3PRO
PROA10S/D	FR-10PRO	FP-10PRO
PROA20S/D	FR-20PRO	FP-20PRO
PRO30SE/DE	FR-30PRO	FP-30PRO

Schutzkappe und Begrenzer-Einheit



Für Drehantriebe	Schutzkappe	Begrenzer-Einheit
PROA3S/D	PRO3-K	RO3-U
PROA10S/D	PRO10-K	RO10-U
PROA20S/D	PRO20-K	RO20-U
PRO30SE/DE	PRO30-K	RO30-U

Wartungssätze

Der Wartungssatz besteht aus Drehflügel-Welle, Labyrinth-Dichtung und O-Ringen für die Welle.

Für Drehantriebe

Einfacher Flügel		Doppelter Flügel	
PROA3S	PRNA3S-PS	**PROA3D**	PRNA3D-PS
PROA10S	PRNA10S-PS	**PROA10D**	PRNA10D-PS
PROA20S	PRNA20S-PS	**PROA20D**	PRNA20D-PS
PRO30SE	PRN30S-PS	**PRO30DE**	PRN30D-PS

PRO Miniatur-Baureihe - Einstellbarer Drehwinkel - Technische Daten

Technische Angaben

PRO Drehantriebe	Einheit	PROA3S	PROA10S	PROA20S	PRO30SE
Drehflügel		Einfacher Flügel			
Luftqualität		Gefiltert (5µ) geölt oder ungeölt			
Drehwinkel	°	30 bis 180	30 bis 180	30 bis 180	30 bis 270
Ausgangswinkel für die Drehung	°	90	90	90	45
Anschlussmaß		M5	M5	M5	G1/8
Minimaler Betriebsdruck	bar	1,0	1,0	0,8	1,0
Betriebsdruck	bar	2 bis 7	2 bis 7	2 bis 10	2 bis 10
Betriebstemperatur	°C	-5 bis 80	-5 bis 80	-5 bis 80	-5 bis 60
Maximale Betriebsfrequenz	Spiele/min	150 (bei 180°)	150 (bei 180°)	120 (bei 180°)	90 (bei 270°)
Inneres Volumen	cm³	4	12	21	43
Zulässige radiale Belastung	N	40	50	300	400
Zulässige Axialdruck-Belastung	N	4	4	25	30
Zulässige Energie-Aufnahme	mJ	1	2	3	7
Gewicht	kg	0,085	0,170	0,280	0,510

PRO Drehantriebe	Einheit	PROA3D	PROA10D	PROA20D	PRO30DE
Drehflügel		Doppelter Flügel			
Luftqualität		Gefiltert (5µ) geölt oder ungeölt			
Drehwinkel	°	30 bis 90	30 bis 90	30 bis 90	30 bis 90
Ausgangswinkel für die Drehung	°	45	45	45	45
Anschlussmaß		M5	M5	M5	G1/8
Minimaler Betriebsdruck	bar	0,7	0,7	0,6	0,8
Betriebsdruck	bar	2 bis 7	2 bis 7	2 bis 10	2 bis 10
Betriebstemperatur	°C	-5 bis 80	-5 bis 80	-5 bis 80	-5 bis 60
Maximale Betriebsfrequenz	Spiele/min	240 (bei 90°)	240 (bei 90°)	180 (bei 90°)	180 (bei 90°)
Inneres Volumen	cm³	2,8	8,1	15	34
Zulässige radiale Belastung	N	40	50	300	400
Zulässige Axialdruck-Belastung	N	4	4	25	30
Zulässige Energie-Aufnahme	mJ	1	2	3	7
Gewicht	kg	0,087	0,180	0,290	0,530

Anmerkungen :

- Die zulässige Energie-Aufnahme unterscheidet sich von derjenigen bei Baureihe PRN.
- Die maximale Betriebsfrequenz bezieht sich auf 5 bar Betriebsdruck (unbelastet).
- Stellen Sie sicher, dass die PRO Drehantriebe im zulässigen Energiebereich eingesetzt werden. Prüfen Sie, ob die benötigte Energie-Aufnahme geringer ist als die zulässige. Bringen Sie Endlagen-Begrenzer direkt bei der Last an, wenn dies nicht der Fall ist.
- Die PRO-Modelle mit Keilnuten sind mit Federn ausgestattet.

Werkstoff-Angaben

PRO-Modell	PROA3, PROA10, PROA20	PRO30
Gehäuse	**Aluminium-Legierung**	**Aluminium-Legierung**
Drehflügel-Welle	**Stahl + Harz + hydr. Nitril**	**Stahl + Harz + Nitril**
Labyrinth	**Harz**	**Harz**
Labyrinth-Dichtung	**Hydriertes Nitril**	**Nitril**
O-Ringe	**Hydriertes Nitril**	**Nitril**
Schrauben, Klemmhebel, Begrenzer, Kontermutter		**Stahl Stahl**

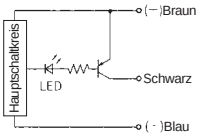
Effektives Moment (Ncm)

		Betriebsdruck (bar)								
	Modell Nr.	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Einfacher Flügel	**PROA3S**	**10**	**17**	**24**	**31**	**38**	**45**	**-**	**-**	**-**
	PROA10S	**35**	**56**	**75**	**98**	**120**	**139**	**-**	**-**	**-**
	PROA20S	**59**	**95**	**133**	**170**	**210**	**249**	**287**	**326**	**368**
	PRO30SE	**110**	**180**	**250**	**319**	**410**	**480**	**580**	**650**	**720**
Doppelter Flügel	**PROA3D**	**25**	**39**	**54**	**71**	**86**	**101**	**-**	**-**	**-**
	PROA10D	**76**	**117**	**162**	**211**	**254**	**303**	**-**	**-**	**-**
	PROA20D	**140**	**222**	**306**	**388**	**470**	**553**	**633**	**717**	**807**
	PRO30DE	**270**	**440**	**600**	**770**	**950**	**1120**	**1299**	**1480**	**1660**

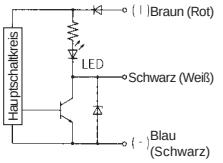
Angaben zu den Schalteinheiten

Schalteinheit Ausf.	FR-	FP-
Anordnung	**Relais, PLC, IC-Kreis**	
Ausgangsart	**NPN**	**PNP**
Montage	**Schalter-Position einstellbar**	
Betriebsspannung	**5-30V=**	**10-30V=**
Stromstärke	**5 bis 200mA**	**5 bis 200mA**
Leuchtanzeige	**Bei ON sichtbar**	
Verbrauch	**20 mA bei 24 V** **10 mA bei 12 V** **4 mA bei 5 V**	**14 mA bei 24 V** **7 mA bei 12 V**
Max. Kriechstrom	**10 µA**	
Innerer Spannungsabfall	**1,5 V**	
Mittlere Betriebsdauer	**1 ms**	
Stoßwiderstand	**490 m/s²**	
Betriebstemperatur	**5 bis 60 °C**	
Schutzart	**IP67**	
Kabel	**1 m, 3-Leiter, ölresistent**	
Ansprechbereich	**23°±7°**	
Hysterese	**Etwa 2°**	

Ausführung FR-



Ausführung FP-

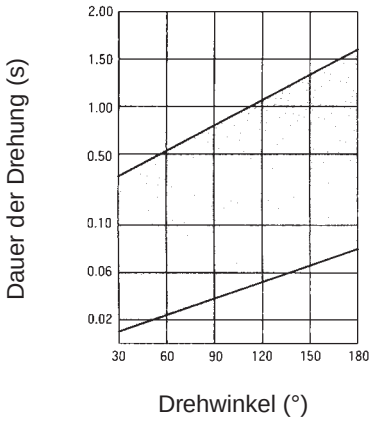


PRO Miniatur-Baureihe - Einstellbarer Drehwinkel - Technische Daten (Forts.)

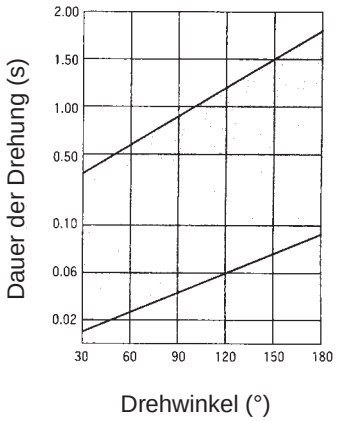
Bereich für die Dauer der Drehung

Achtung : Die PRO Drehantriebe müssen in den sich aus den nebenstehenden Diagrammen ergebenden Bereichen betrieben werden, da sonst eine ungleichmäßige Bewegung entstehen würde.

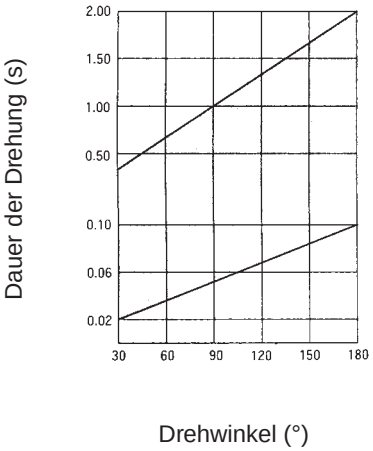
PROA3S、PROA3D



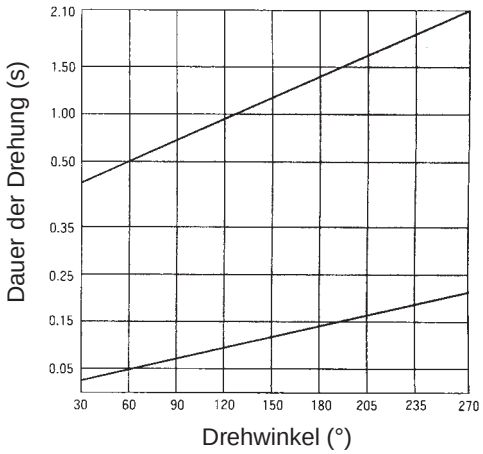
PROA10S、PROA10D



PROA20S、PROA20D

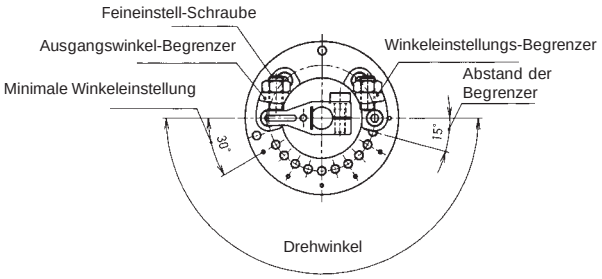


PRO30SE, PRO30DE



Einstellung des Drehwinkels

Die Drehantriebe werden mit befestigten Begrenzern des Ausgangswinkels und losen Begrenzern des Drehwinkels geliefert. Der Begrenzer für den Drehwinkel muss an der dem benötigten Winkel entsprechenden Stelle angebracht werden, was in 15°-Schritten erfolgen kann.



Angaben zur Drehwinkel-Einstellung und äußeren Begrenzung

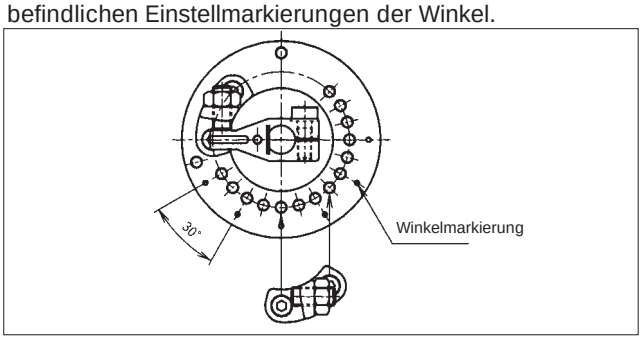
Modell	PROA3S	PROA10S	PROA20S	PRO30SE	PROA3D	PROA10D	PROA20D	PRO30DE
Bereich der Drehwinkel-Einstellung	**30° bis 90°**	**30° bis 180°**	**30° bis 180°**	**30° bis 180°**	**30° bis 270°**	**30° bis 90°**	**30° bis 90°**	**30° bis 90°**
Ausgangswinkel der Drehung		**90°**	**90°**	**90°**	**45°**	**45°**	**45°**	**45° 45°**
Minimale Winkeleinstellung		**30°**	**30°**	**30°**	**30°**	**30°**	**30°**	**30° 30°**
Maximale Winkeleinstellung	**180°**	**180°**	**180°**	**270°**	**90°**	**90°**	**90°**	**90°**
Abstufung der Winkeleinstellung	**15°**	**15°**	**15°**	**15°**	**15°**	**15°**	**15°**	**15°**
Feineinstellungs-Bereich								
Winkel	**-9° bis +6°**	**-9° bis +6°**	**-9° bis +6°**	**-9° bis +6°**	**-9° bis +6°**	**-9° bis +6°**	**-9° bis +6°**	**-9° bis +6°**
Ausgangswinkel	**±3°**	**±3°**	**±3°**	**±3°**	**-1° to +3°**	**±3°**	**±3°**	**±3°**
Bei max. Winkeleinstellung	**-9° bis +6°**	**-9° bis +6°**	**-9° bis +6°**	**-9° bis +3°**	**-9° bis +1°**	**-9° bis +3°**	**-9° bis +3°**	**-9° bis +3°**

PRO Miniatur-Baureihe - Einstellbarer Drehwinkel

Einstellung des Drehwinkels (Forts.)

Wenn die Winkeleinstellung mit der Abstufung für die Begrenzer-Montage (15°) übereinstimmt

1. Setzen Sie den Begrenzer entsprechend dem vorgesehenen Winkel in die Gewindebohrung ein und befestigen Sie ihn. Richten Sie sich bei der Montage des Begrenzers nach den alle 30° neben der Gewindebohrung befindlichen Einstellmarkierungen der Winkel.

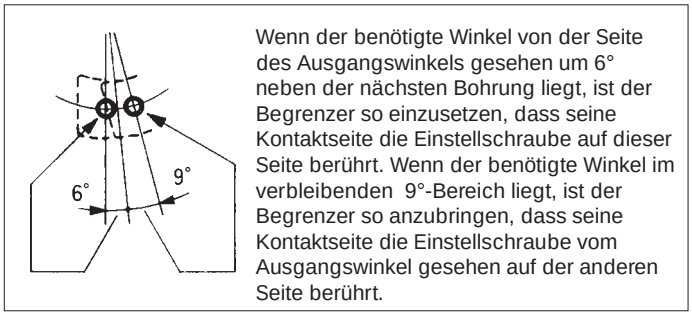


2. Drehen Sie dann die Feineinstell-Schrauben am Begrenzer des Ausgangswinkels und des Drehwinkels, bis Sie den richtigen Winkel erhalten. Nach Abschluss der Winkel-Einstellung muss die Kontermutter festgezogen werden.

Winkelbereich der Feineinstellung :
Siehe in der Tabelle auf Seite 6.

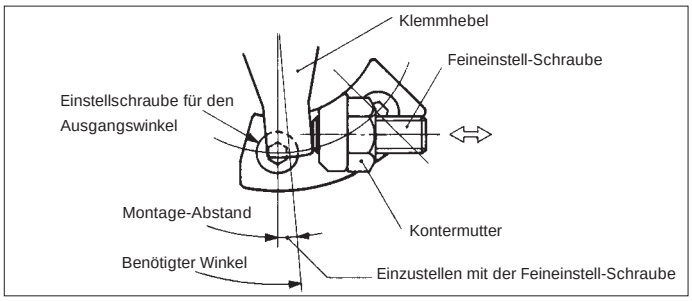
Wenn die Winkel-Einstellung zwischen zwei 15°-Stufen liegt

1. Wenn der benötigte Winkel zwischen zwei 15°-Stufen liegt, befestigen Sie den Begrenzer entsprechend der nachfolgenden Skizze in den Gewindebohrungen.



Wenn der benötigte Winkel von der Seite des Ausgangswinkels gesehen um 6° neben der nächsten Bohrung liegt, ist der Begrenzer so einzusetzen, dass seine Kontaktseite die Einstellschraube auf dieser Seite berührt. Wenn der benötigte Winkel im verbleibenden 9°-Bereich liegt, ist der Begrenzer so anzubringen, dass seine Kontaktseite die Einstellschraube vom Ausgangswinkel gesehen auf der anderen Seite berührt.

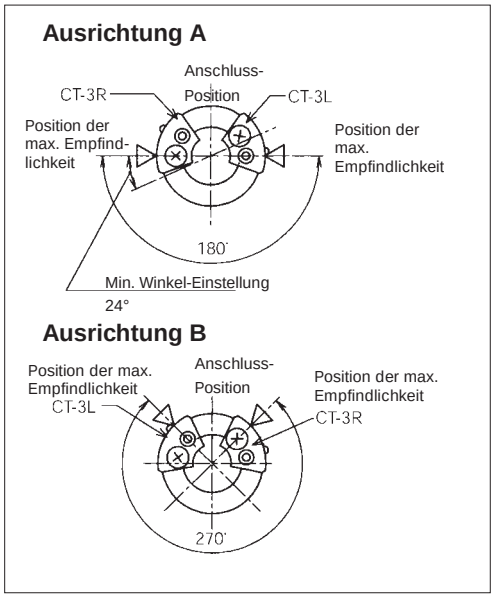
2. Drehen Sie dann die am Begrenzer befindliche Feineinstell-Schraube, um den benötigten Winkel zu erhalten. Nach Abschluss der Winkel-Einstellung muss die Kontermutter festgezogen werden.



Ausrichtung bei der Schalter-Montage

Die 2 zur Schalteinheit gehörenden Schalter-Typen (-3L und -3R) müssen entsprechend der nachfolgenden Tabelle und Skizze ausgerichtet werden:

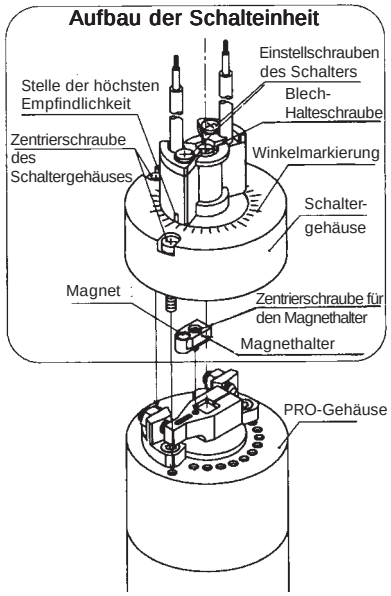
Drehwinkel	Ausrichtung der Schalter
30° bis 186°	**A**
187° bis 270°	**B**



Einstellung der Schalter-Position

Befestigen Sie die Schalteinheit am Gehäuse, indem Sie den Schraubensatz verwenden. Das Anzugsmoment entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle

Modell	Anzugsmoment (Ncm)
PROA3S/D	**6 bis 10**
PROA10S/D	**10 bis 20**
PROA20S/D und PRO30SE/DE	**20 bis 30**

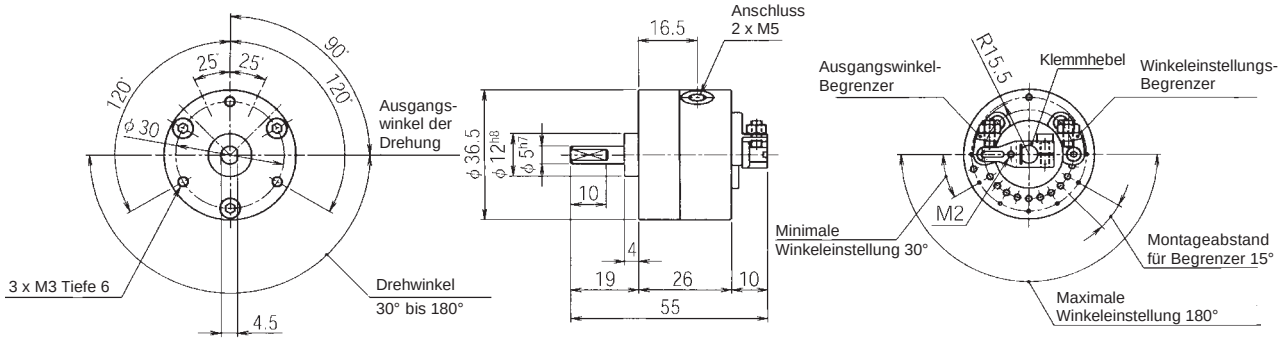


Einstellung der Schalter-Position
Lösen Sie die Einstellschrauben des Schalters, bringen Sie den Winkel, bei dem Sie die höchste Empfindlichkeit erhalten, mit dem der Zylinder-Einstellung entsprechenden Winkel in Übereinstimmung und ziehen Sie die Einstellschrauben des Schalters wieder fest (Moment 40 bis 50 Ncm). Führen Sie nach erfolgter Festlegung des Ausgangswinkels eine abschließende Einstellung durch, indem Sie prüfen, ob die LED leuchtet.

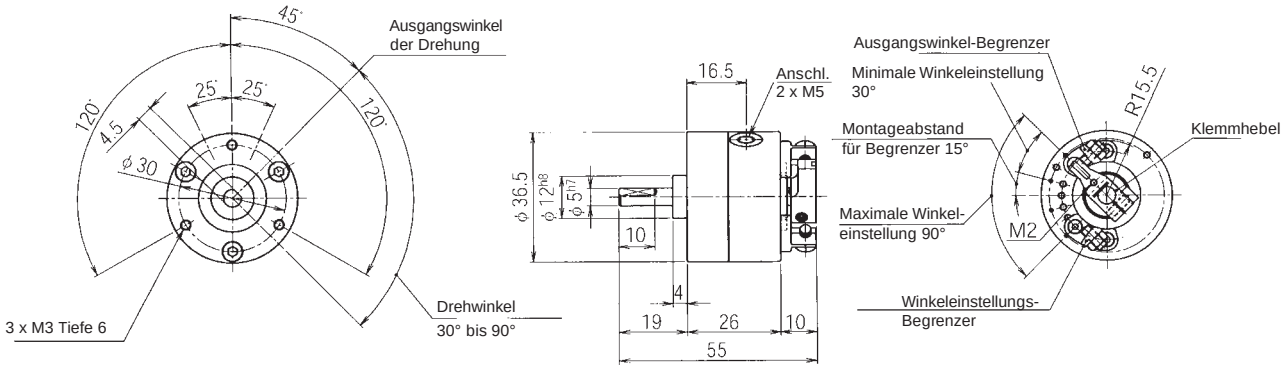
Austausch des Schalters
Zur Demontage des Schalters entfernen Sie die Einstellschrauben des Schalters und die Blech-Halteschraube. Zur Montage eines Schalters gehen Sie genau umgekehrt vor. Nach Abschluss der Montage stellen Sie die Schalter-Position ein.

PRO Miniatur-Baureihe - Einstellbarer Drehwinkel - Abmessungen (mm)

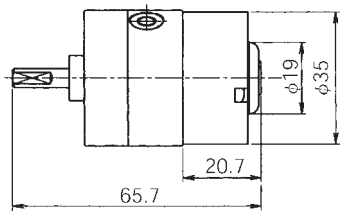
PROA3S



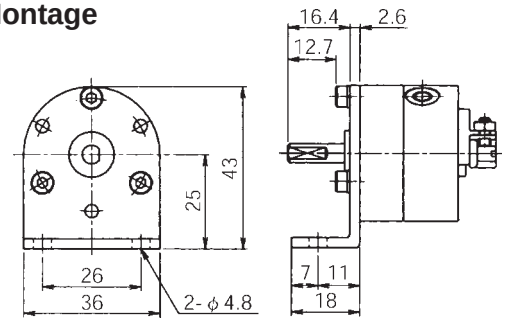
PROA3D



Mit Schutzkappe

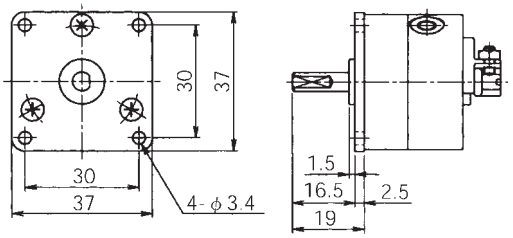


Fuß-Montage



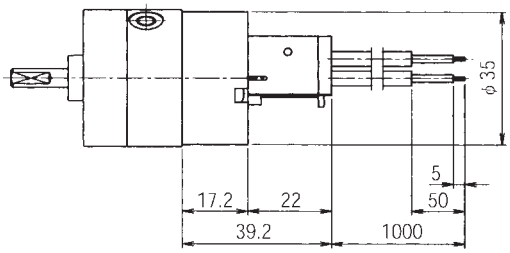
Achtung : Ein Fuß kann in 60°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.

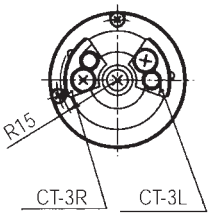
Flansch-Montage



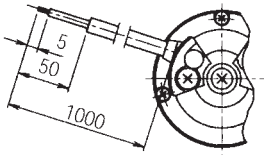
Achtung : Ein Flansch kann in 120°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.

Mit Schalteinheit (variable Schalter-Position)





FR Schalteinheit

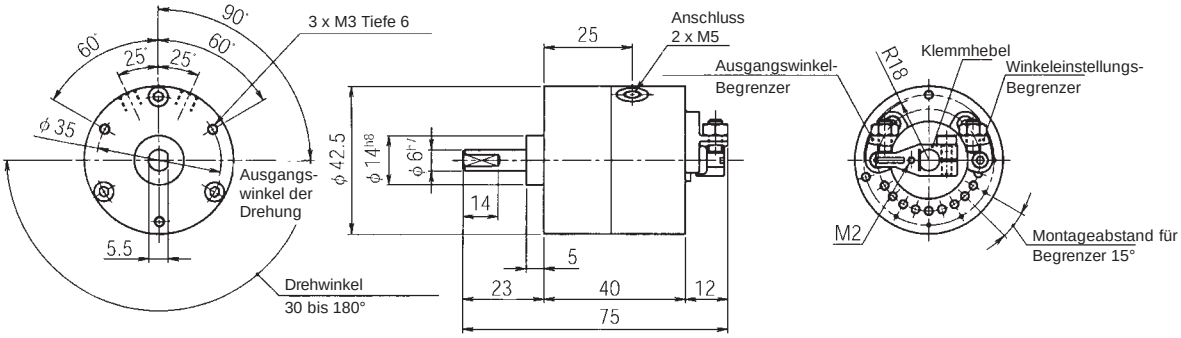


FU Schalteinheit

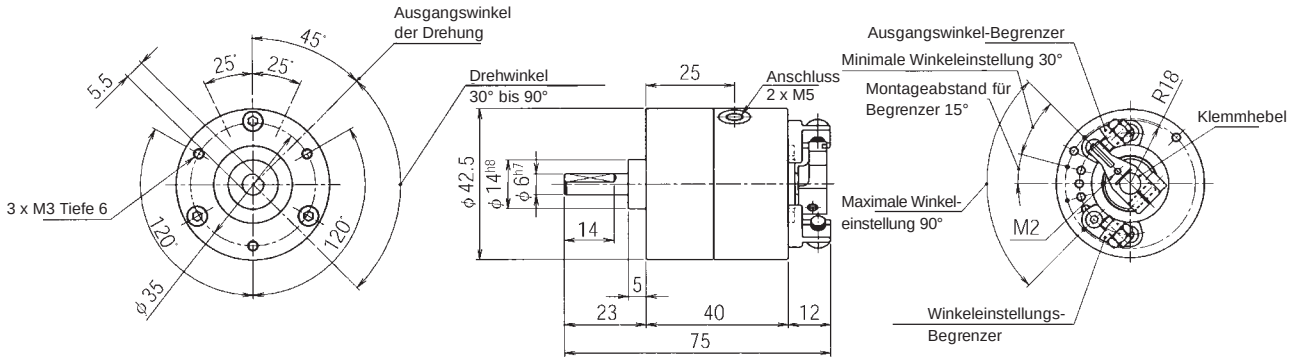
Achtung : Die Montagesätze für die Schalteinheit beziehen sich auf die angegebenen Abmessungen der jeweiligen Skizze.

PRO Miniatur-Baureihe - Einstellbarer Drehwinkel - Abmessungen (mm)

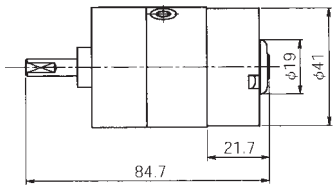
PROA10S



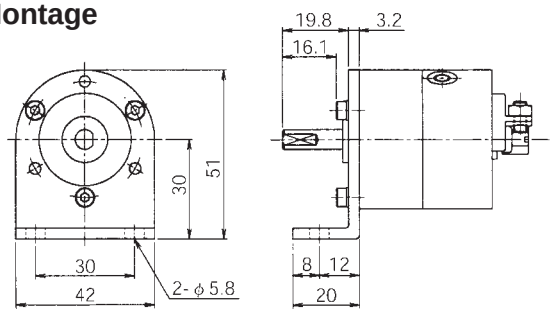
PROA10D



Mit Schutzkappe

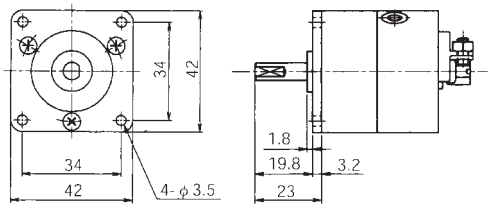


Fuß-Montage



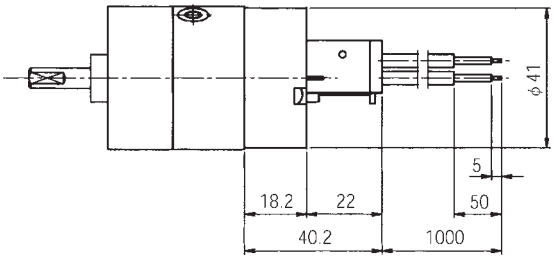
Achtung : Ein Fuß kann in 60°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.

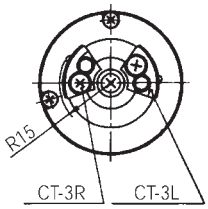
Flansch-Montage



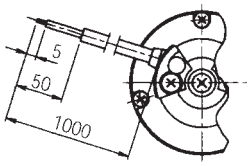
Achtung : Ein Flansch kann in 120°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.

mit Schalteinheit (variable Schalter-Position)





FR Schalteinheit

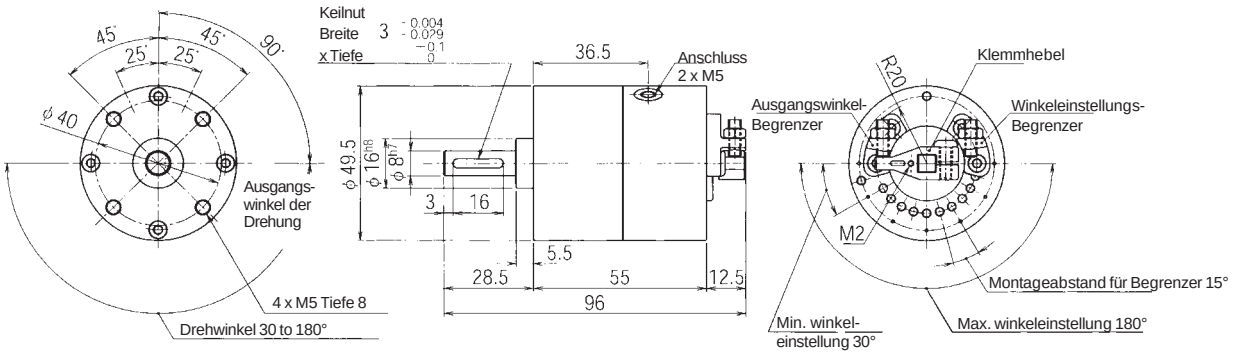


FU Schalteinheit

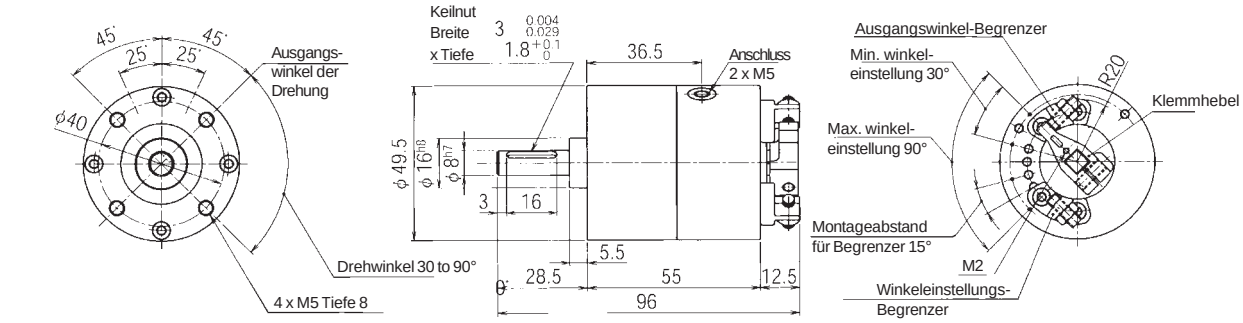
Achtung : Die Montagesätze für die Schalteinheit beziehen sich auf die angegebenen Abmessungen der jeweiligen Skizze.

PRO Miniatur-Baureihe - Einstellbarer Drehwinkel - Abmessungen (mm)

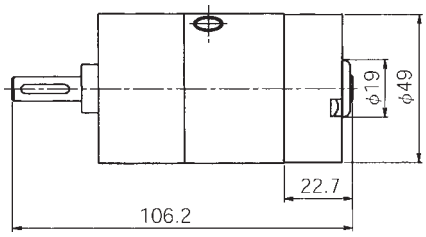
PROA20S



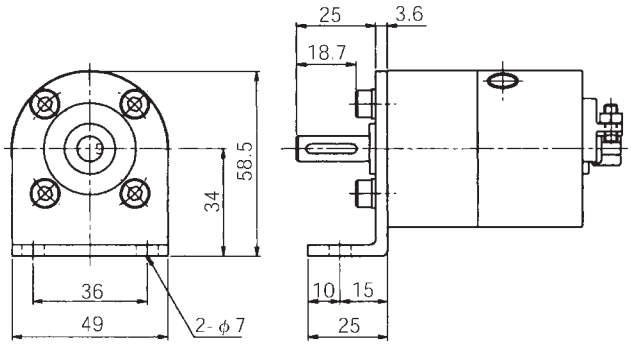
PROA20D



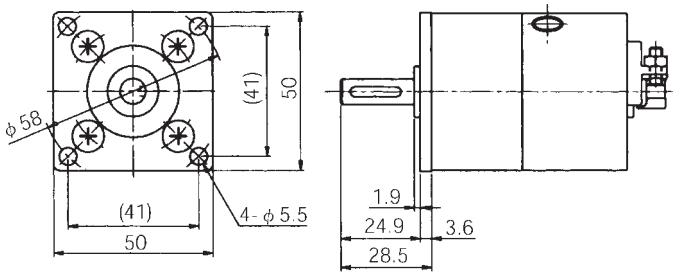
Mit Schutzkappe



Fuß-Montage

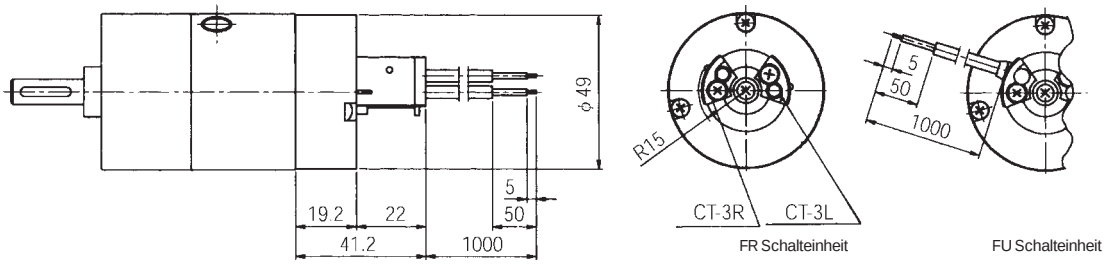


Flansch-Montage



Achtung : Ein Fuß kann in 90°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.

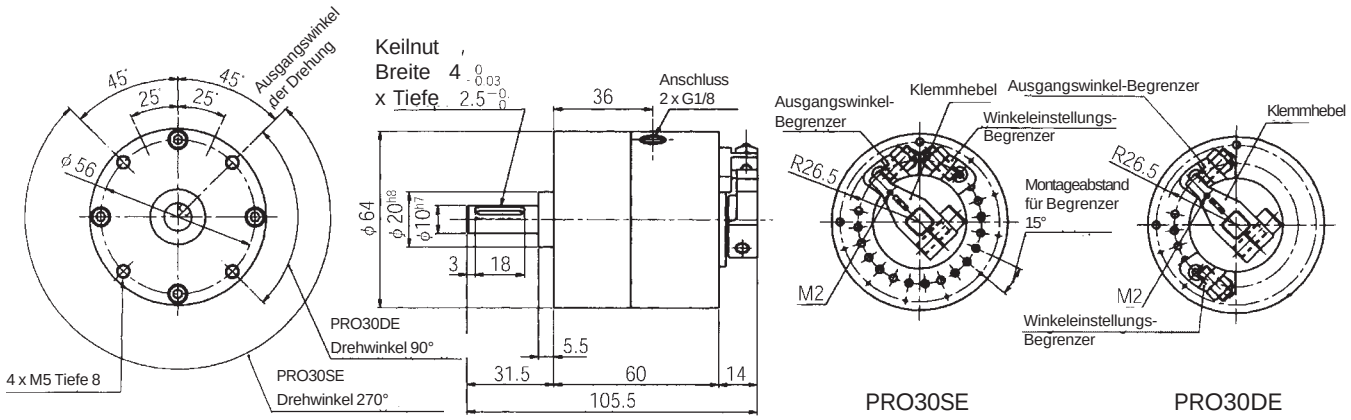
Mit Schalteinheit (variable Schalter-Position)



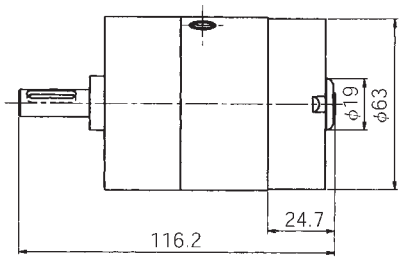
Achtung : Die Montagesätze für die Schalteinheiten beziehen sich auf die angegebenen Abmessungen der jeweiligen Skizze.

PRO Miniatur-Baureihe - Einstellbarer Drehwinkel - Abmessungen (mm)

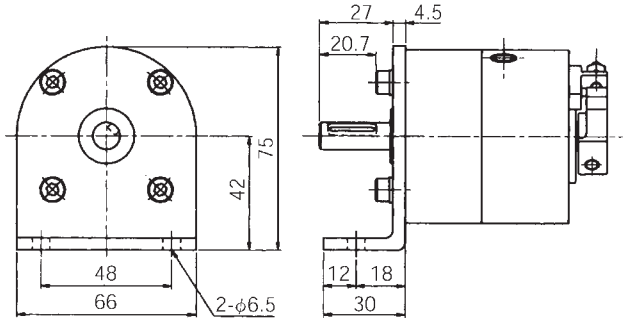
PROA30SE und DE



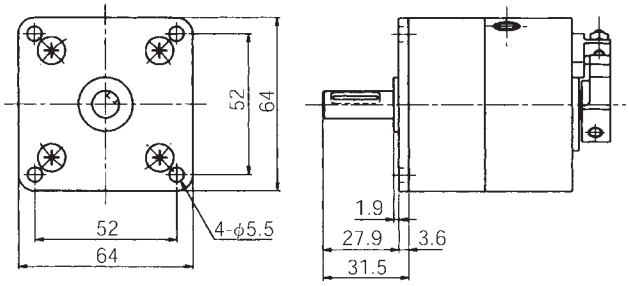
Mit Schutzkappe



Fuß-Montage

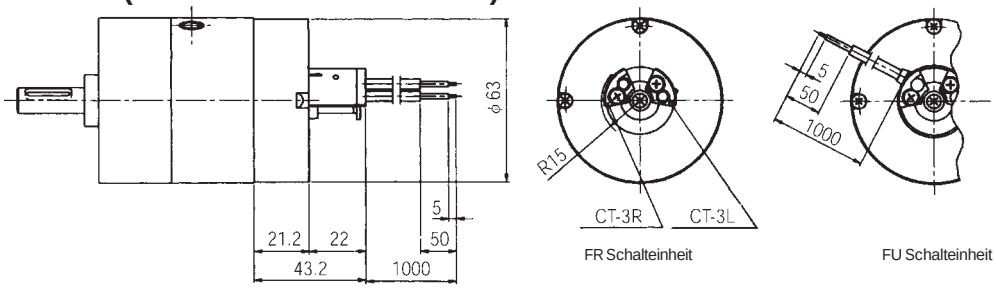


Flansch-Montage



Achtung : Ein Fuß kann in 60°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.

Mit Schalteinheit (variable Schalter-Position)



Achtung : Die Montagesätze für die Schalteinheiten beziehen sich auf die angegebenen Abmessungen der jeweiligen Skizze.

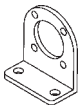
PRN Miniatur-Baureihe - Fester Drehwinkel - Bestell-Nummern

Standard-Modelle

Einfacher Flügel	Moment bei 6 bar (Ncm)	Drehwinkel 90°	180°	270°	Ausgangswinkel für die Drehung 45°	90°
PRNA1S	15,6	**PRNA1S-90-90**	**PRNA1S-180-90**			X
PRNA3S	38	**PRNA3S-90-90**	**PRNA3S-180-90**			X
PRNA10S	120	**PRNA10S-90-90**	**PRNA10S-180-90**			X
PRNA20S	210	**PRNA20S-90-90**	**PRNA20S-180-90**			X
PRN30SE	410	**PRN30SE-90-45**	**PRN30SE-180-45**	**PRN30SE-270-45**	X	
Doppelter Flügel						
PRNA1D	34,7	**PRNA3D-90-45**			X	
PRNA3D	86	**PRNA3D-90-45**			X	
PRNA10D	254	**PRNA10D-90-45**			X	
PRNA20D	470	**PRNA20D-90-45**			X	
PRN30DE	950	**PRN30DE-90-45**			X	

Wie ist ein PRN Drehantriebe auszuwählen ?
Siehe Seite 28

Drehantriebe-Befestigungen

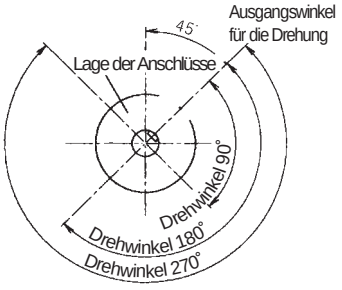


Drehantriebe	Flansch-Montage	Fuß-Montage
PRNA1S/D	**PRN1-P**	**PRN1-L**
PRNA3S /D	**PRN3-P**	**PRN3-L**
PRNA10S/ D	**PRN10-P**	**PRN10-L**
PRNA20S/D	**PRN20-P**	**PRN20-L**
PRN30SE/DE	**PRN30-P**	**PRN30-L**

Die Befestigungen sind mit Zentrierschrauben ausgestattet

Ausgangswinkel und Drehwinkel

PRNA1D, PRNA3D, PRNA10D PRNA20D, PRN30SE/DE
Ausgangswinkel von 45°



PRNA1S, PRNA3S, PRNA10S, PRNA20S
Ausgangswinkel von 90°

Schalteinheiten

Variable Schalter-Position, induktiv NPN oder PNP.
Technische Daten finden Sie auf Seite 13.

Für Drehantriebe	NPN	PNP
PRNA1S/D	**FR-1PRNA**	**FP-1PRNA**
PRNA3S/D	**FR-3PRNA**	**FP-3PRNA**
PRNA10S/D	**FR-10PRN**	**FP-10PRN**
PRNA20S/D	**FR-20PRN**	**FP-20PRN**
PRN30SE/DE	**FR-30PRN**	**FP-30PRN**

Wartungssätze

Der Wartungssatz besteht aus Drehflügel-Welle, Labyrinth-Dichtung und O-Ringen für die Welle.

Für Drehantriebe Einfacher Flügel		Doppelter Flügel	
PRNA1S	**PRNA1S-PS**	PRNA1D	**PRNA1D-PS**
PRNA3S	**PRNA3S-PS**	PRNA3D	**PRNA3D-PS**
PRNA10S	**PRNA10S-PS**	PRNA10D	**PRNA10D-PS**
PRNA20S	**PRNA20S-PS**	PRNA20D	**PRNA20D-PS**
PRN30SE	**PRN30S-PS**	PRN30DE	**PRN30D-PS**

PRN Miniatur-Baureihe - Technische Daten

Technische Angaben

PRN Drehantriebe	Einheit	PRNA1S	PRNA3S	PRNA10S	PRNA20S	PRN30SE
Drehflügel		Einfacher Flügel				
Luftqualität		Gefiltert (5µ) geölt oder ungeölt				
Drehwinkel	°	90 / 180 / 270	90 / 180 / 270	90 / 180 / 270	90 / 180 / 270	90 / 180 / 270
Ausgangswinkel für die Drehung	°	45, 90 /45, 90 /45	45, 90 /45, 90 /45	45, 90 /45, 90 /45	45, 90 /45, 90 /45	45
Anschlussmaß		M5	M5	M5	M5	G1/8
Minimaler Betriebsdruck	bar	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0
Betriebsdruck	bar	2 bis 7	2 bis 7	2 bis 7	2 bis 10	2 bis 10
Betriebstemperatur	°C	-5 bis 80	-5 bis 80	-5 bis 80	-5 bis 80	-5 bis 60
Maximale Betriebsfrequenz	Spiele/min	300 / 180 / 96	240 / 150 / 60	240 / 150 / 90	210 / 120 / 60	180 / 90 / 60
Inneres Volumen	cm³	1,4 / 1,4 / 1,5	3,4 / 3,4 / 4	9,8 / 9,8 / 12	17 / 17 / 21	37 / 37 / 43
Zulässige radiale Belastung	N	30	40	50	300	400
Zulässige Axialdruck-Belastung	N	3	4	4	25	30
Zulässige Energie-Aufnahme	mJ	0,6	1,5	3	15	25
Gewicht	kg	0,036	0,070	0,140	0,250	0,47 / 0,47 / 0,46

PRN Drehantriebe	Einheit	PRNA1D	PRNA3D	PRNA10D	PRNA20D	PRN30DE
Drehflügel		Doppelter Flügel				
Luftqualität		Gefiltert (5µ) geölt oder ungeölt				
Drehwinkel	°	90	90	90	90	90
Ausgangswinkel für die Drehung	°	45	45	45	45	45
Anschlussmaß		M5	M5	M5	M5	G1/8
Minimaler Betriebsdruck	bar	0,8	0,7	0,7	0,6	0,8
Betriebsdruck	bar	2 bis 7	2 bis 7	2 bis 7	2 bis 10	2 bis 10
Betriebstemperatur	°C	-5 bis 80	-5 bis 80	-5 bis 80	-5 bis 80	-5 bis 60
Maximale Betriebsfrequenz	Spiele/min	300	240	240	180	180
Inneres Volumen	cm³	1,1	2,8	8,1	15,0	34,0
Zulässige radiale Belastung	N	30	40	50	300	400
Zulässige Axialdruck-Belastung	N	3	4	4	25	30
Zulässige Energie-Aufnahme	mJ	0,6	1,5	3	15	25
Gewicht	kg	0,037	0,072	0,140	0,260	0,480

Anmerkungen :

- Die maximale Betriebsfrequenz bezieht sich auf 5 bar Betriebsdruck (unbelastet).
- Stellen Sie sicher, dass die PRN Drehantriebe im zulässigen Energiebereich eingesetzt werden. Prüfen Sie, ob die benötigte Energie-Aufnahme geringer ist als die zulässige. Bringen Sie Endlagen-Begrenzer direkt bei der Last an, wenn dies nicht der Fall ist.
- Die PRN-Modelle mit Keilnuten sind mit Federn ausgestattet.

Werkstoff-Angaben

PRN	PRNA3, PRNA10, PRNA20	PRNA1, PRN30
Gehäuse	Aluminium-Legierung	Aluminium-Legierung
Drehflügel-Welle	Stahl + Harz + hydr. Nitril	Stahl + Harz + Nitril
Labyrinth	Harz	Harz
Labyrinth-Dichtung	Hydriertes Nitril	Nitril
O-Ringe	Hydriertes Nitril	Nitril
Schrauben, Klemmhebel, Begrenzer, Kontermutter	Stahl	Stahl

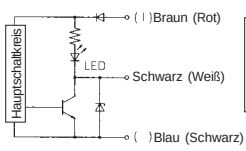
Effektives Moment (Ncm)

		Betriebsdruck (bar)								
	Modell Nr.	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Einfacher Flügel	PRNA1S	4,9	7,6	10,1	12,9	15,6	18,5	-	-	-
	PRNA3S	10	17	24	31	38	45	-	-	-
	PRNA10S	35	56	75	98	120	139	-	-	-
	PRNA20S	59	95	133	170	210	249	287	326	368
	PRN30SE	110	180	250	319	410	480	580	650	720
Doppelter Flügel	PRNA1D	10,4	16,5	22,5	28,6	34,7	41,1	-	-	-
	PRNA3D	25	39	54	71	86	101	-	-	-
	PRNA10D	76	117	162	211	254	303	-	-	-
	PRNA20D	140	222	306	388	470	553	633	717	807
	PRN30DE	270	440	600	770	950	1120	1299	1480	1660

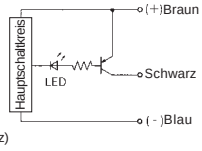
Angaben zu den Schalteinheiten

Schalteinheit Typ	FR-	FP-
Anordnung	Relais, PLC, IC-Kreis	
Ausgangsart	NPN	PNP
Montage	Schalter-Position einstellbar	
Betriebsspannung	5-30V=	10-30V=
Stromstärke	5 bis 200 mA	5 bis 200mA
Leuchtanzeige	Bei ON sichtbar	
Verbrauch	20 mA bei 24 V 10 mA bei 12 V 4 mA bei 5 V	14 mA bei 24 V 7 mA bei 12 V
Max.Kriechstrom	10 µA	
Innerer Spannungsabfall	1,5 V	
Mittlere Betriebsdauer	1 ms	
Stoßwiderstand	490 m/s²	
Betriebstemperatur	5 bis 60 °C	
Schutzart	IP67	
Kabel	1 m, 3-Leiter, ölresistent	
Ansprechbereich	23°±7°	
Hysterese	Etwa 2°	

Ausführung FR-



Ausführung FP-



PRN Miniatur-Baureihe - Technische Daten

Bereich für die Dauer der Drehung

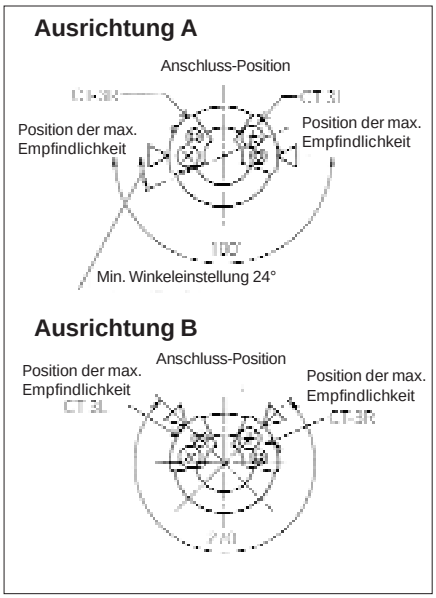
Modell	Bereich für die Dauer der Drehung (s) 90°	180°	270°
PRNA1S	0,03 - 0,60	0,06 - 1,20	0,09 - 1,80
PRNA3S	0,04 - 0,80	0,08 - 1,60	0,12 - 2,40
PRNA10S	0,045 - 0,90	0,09 - 1,80	0,135 - 2,70
PRNA20S	0,05 - 1,00	0,10 - 2,00	0,15 - 3,00
PRN30SE	0,07 - 0,70	0,14 - 1,40	0,21 - 2,10
PRNA1D	0,03 - 0,60	0,06 - 1,20	0,09 - 1,80
PRNA3D	0,04 - 0,80	0,08 - 1,60	0,12 - 2,40
PRNA10D	0,045 - 0,90	0,09 - 1,80	0,135 - 2,70
PRNA20D	0,05 - 1,00	0,10 - 2,00	0,15 - 3,00
PRN30DE	0,07 - 0,70	0,14 - 1,40	0,21 - 2,10

Achtung : Die PRN Drehantriebe müssen in den sich aus der obigen Tabelle ergebenden Bereichen betrieben werden, da sonst eine ungleichmäßige Bewegung entstehen würde.

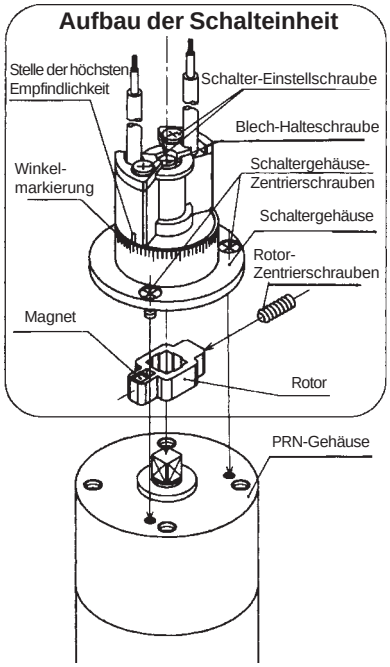
Ausrichtung bei der Schaltermontage

Die 2 zur Schalteinheit gehörenden Schalter-Typen (-3L und -3R) müssen entsprechend der nachfolgenden Tabelle ausgerichtet werden :

Drehwinkel	Ausrichtung der Schalter
30° und 180°	A
270°	B



Aufbau der Schalteinheit



Befestigen Sie die Schalteinheit am Gehäuse, indem Sie den Schraubensatz verwenden. Das Anzugsmoment entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle :

Modell	Anzugsmoment (Ncm)
PRNA1S /D	20 bis 30
PRNA3S/D	20 bis 30
PRNA10S/D	20 bis 30
PRNA20S/D	20 bis 30
PRN30SE/DE	20 bis 30

Einstellung der Schalter-Position

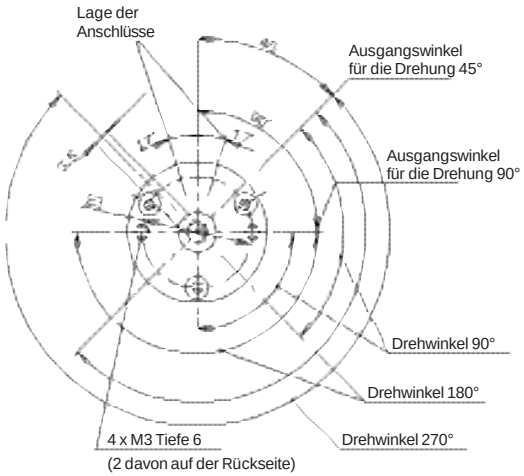
Lösen Sie die Einstellschrauben des Schalters, bringen Sie den Winkel, bei dem Sie die höchste Empfindlichkeit erhalten, mit dem der Zylinder-Einstellung entsprechenden Winkel in Übereinstimmung und ziehen Sie die Einstellschrauben des Schalters mit einem Anzugsmoment von 0,4 bis 0,5 Nm wieder fest. Führen Sie mit Hilfe der vorgesehenen Winkelmarkierungen eine abschließende Einstellung durch, wobei Sie prüfen, ob die LED leuchtet.

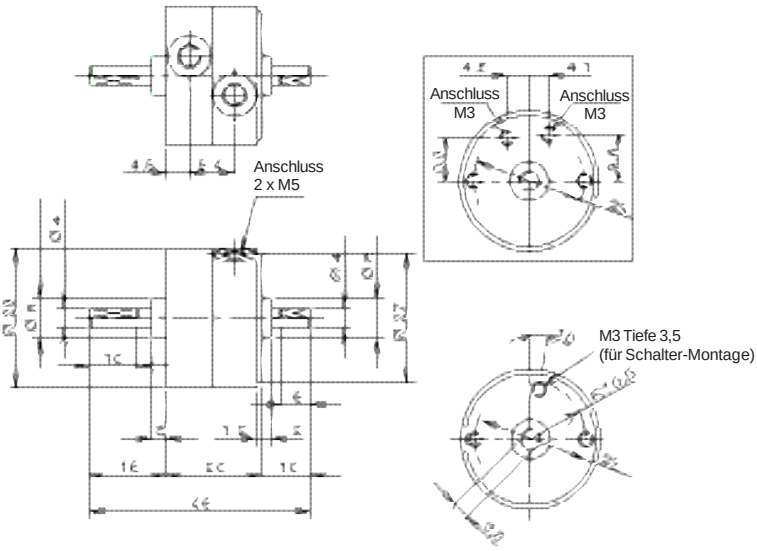
Austausch des Schalters

Zur Demontage des Schalters entfernen Sie die Einstellschrauben des Schalters und die Blech-Halteschraube. Zur Montage eines Schalters gehen Sie genau umgekehrt vor. Nach Abschluss der Montage stellen Sie die Schalter-Position ein.

PRN Miniatur-Baureihe - Abmessungen (mm)

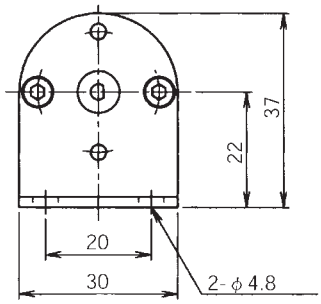
PRNA1S/D

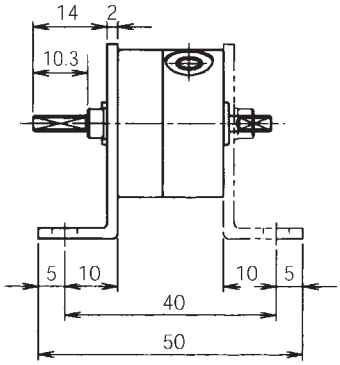




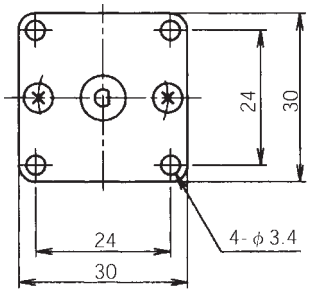
Fuß-Montage

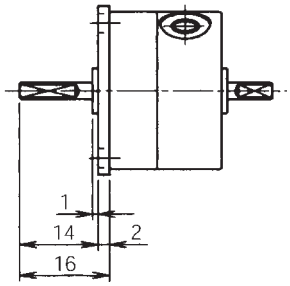
Achtung :
Ein Fuß kann in 90°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.
Kurzes Wellenende : Beispiel mit 2 Stück



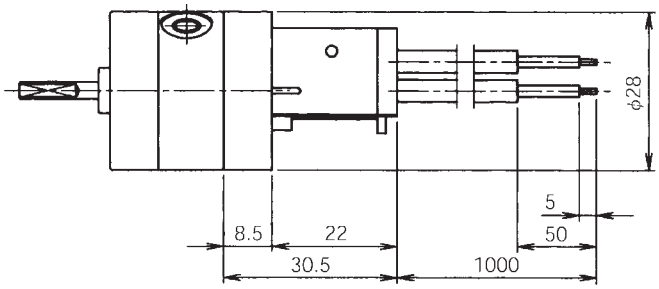


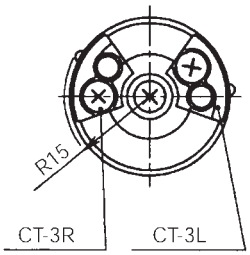
Flansch-Montage



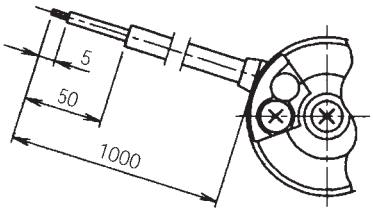


Mit Schalteinheit (variable Schalter-Position)





FR Schalteinheit

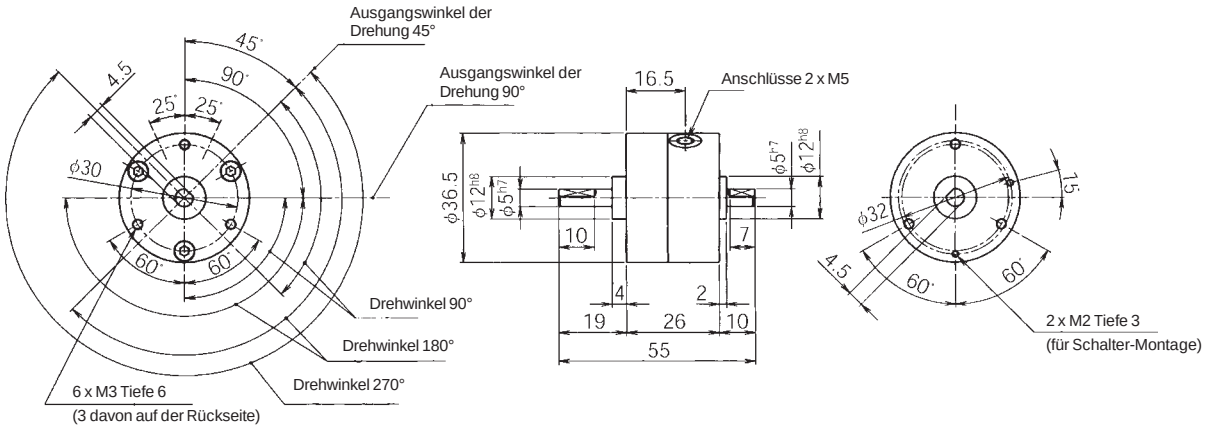


FU Schalteinheit

Achtung : Die Montagesätze für die Schalteinheiten beziehen sich auf die angegebenen Abmessungen der jeweiligen Skizze.

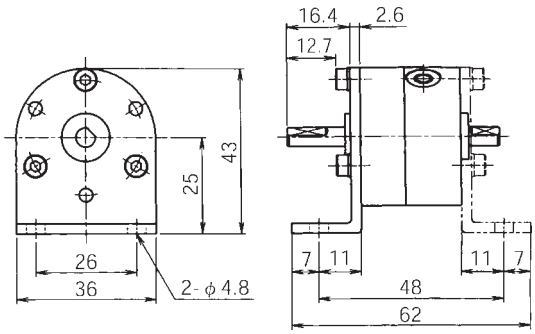
PRN Miniatur-Baureihe - Abmessungen (mm)

PRNA3S/D



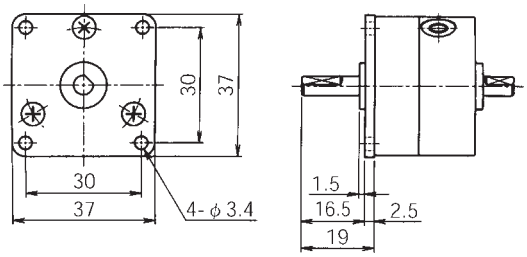
Fuß-Montage

Achtung :
Ein Fuß kann in 90°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.
Kurzes Wellenende : Beispiel mit 2 Stück

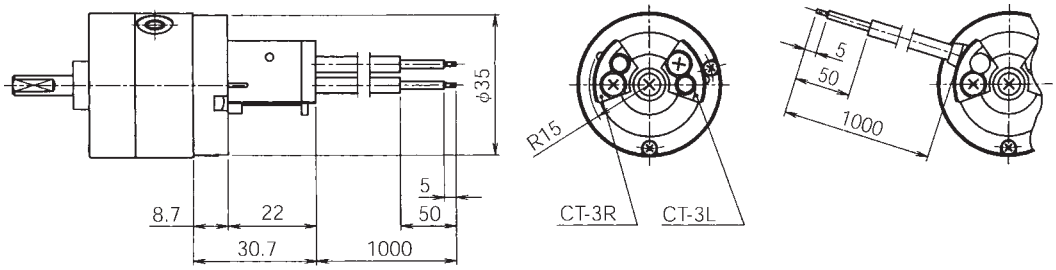


Flansch-Montage

Achtung :
Ein Flansch kann in 120°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.



mit Schalteinheit (variable Schalter-Position)

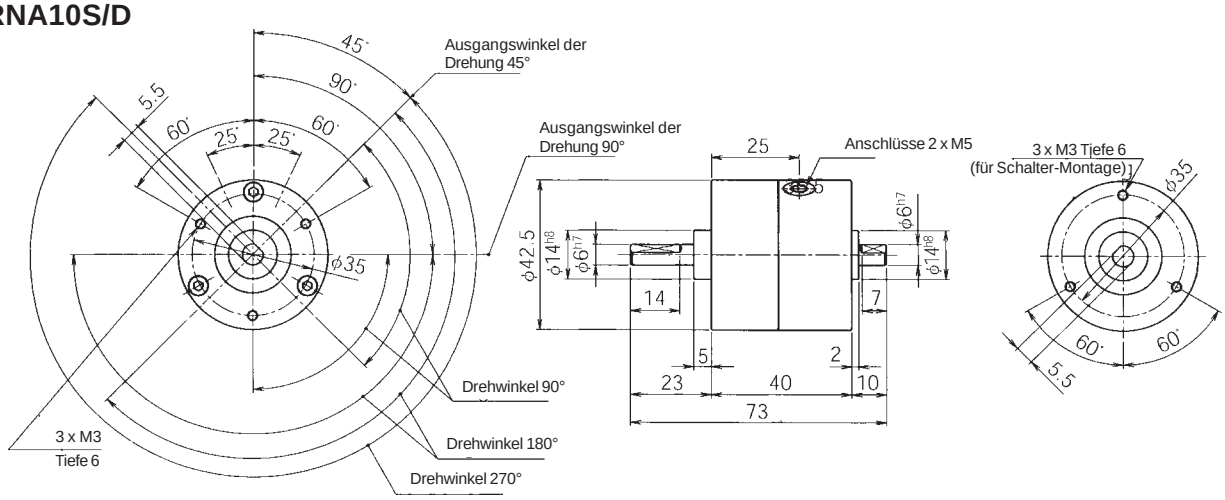


FR Schalteinheit FU Schalteinheit

Achtung : Die Montagesätze für die Schalteinheiten beziehen sich auf die angegebenen Abmessungen der jeweiligen Skizze.

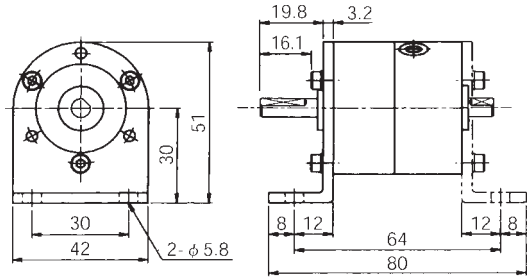
PRN Miniatur-Baureihe - Abmessungen (mm)

PRNA10S/D



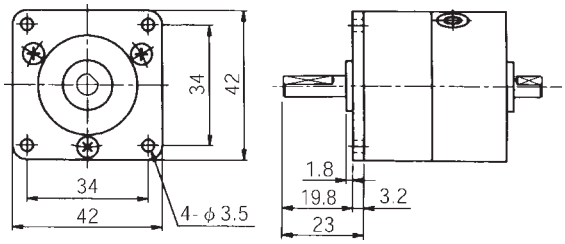
Fuß-Montage

Achtung :
Ein Fuß kann in 60°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.
Kurzes Wellenende : Beispiel mit 2 Stück

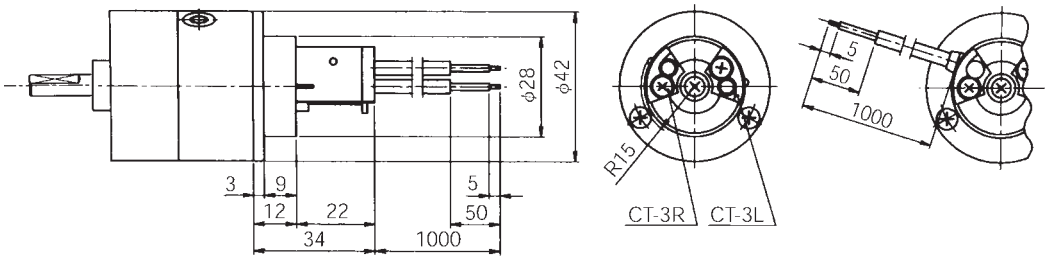


Flansch-Montage

Achtung :
Ein Flansch kann in 120°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.



Mit Schalteinheit (variable Schalter-Position)

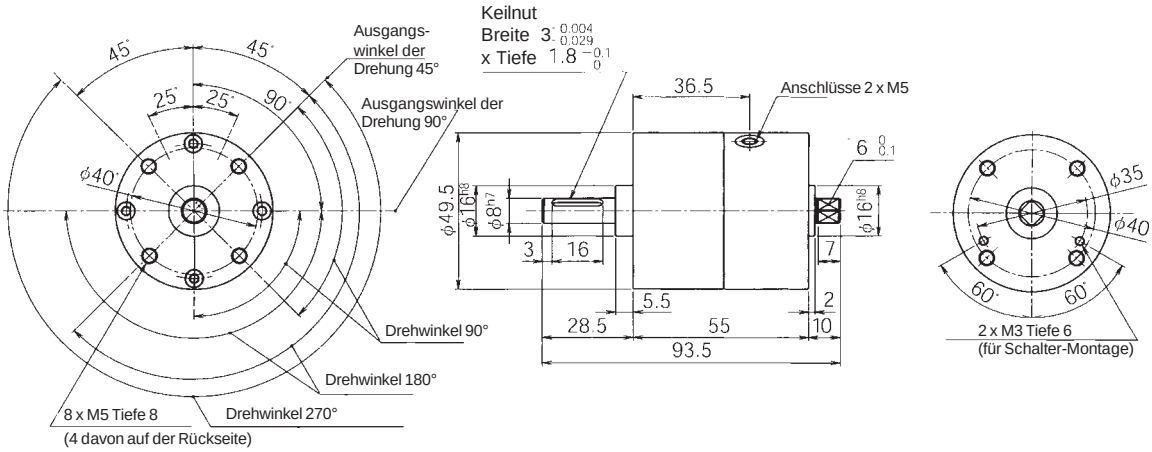


FR Schalteinheit FU Schalteinheit

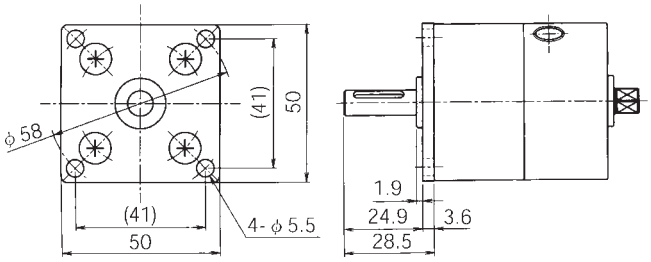
Achtung : Die Montagesätze für die Schalteinheiten beziehen sich auf die angegebenen Abmessungen der jeweiligen Skizze.

PRN Miniatur-Baureihe - Abmessungen (mm)

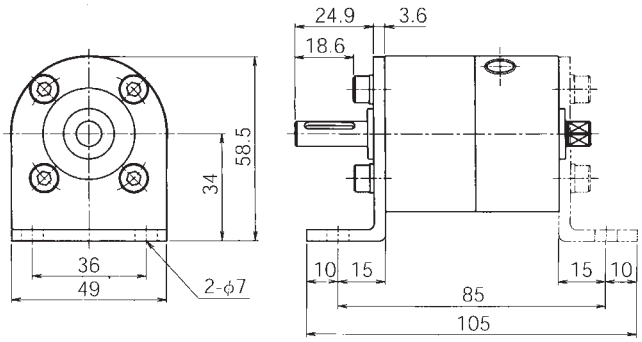
PRNA20S/D



Flansch-Montage

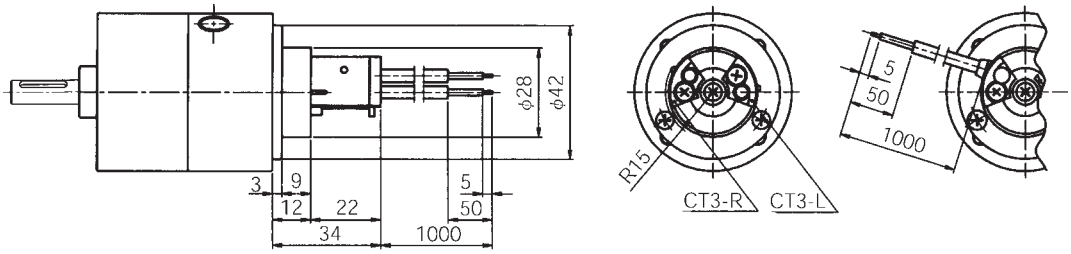


Fuß-Montage



Achtung :
Ein Fuß kann in 90°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.
Kurzes Wellenende : Beispiel mit 2 Stück

Mit Schalteinheit (variable Schalter-Position)

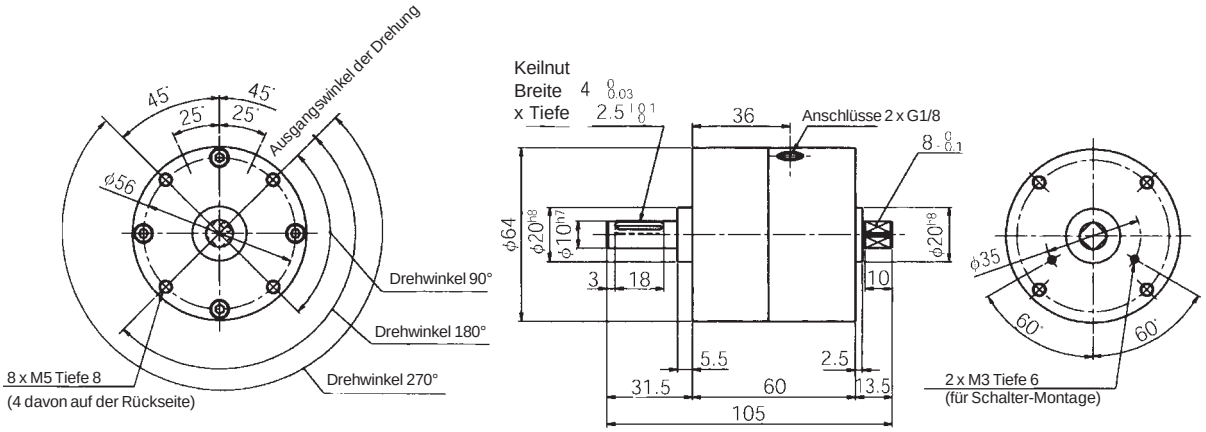


FR Schalteinheit FU Schalteinheit

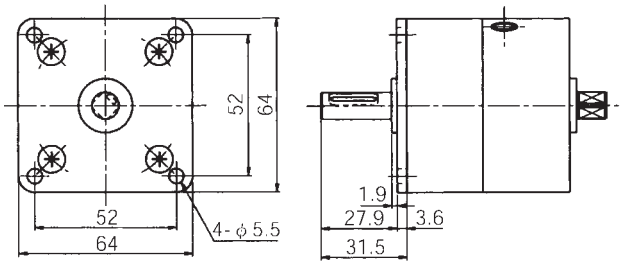
Achtung : Die Montagesätze für die Schalteinheiten beziehen sich auf die angegebenen Abmessungen der jeweiligen Skizze.

PRN Miniatur-Baureihe - Abmessungen (mm)

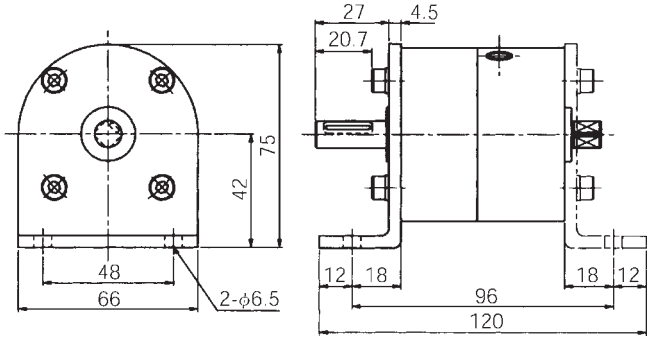
PRN30SE/DE



Flansch-Montage

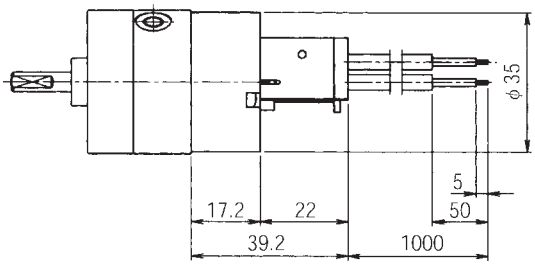


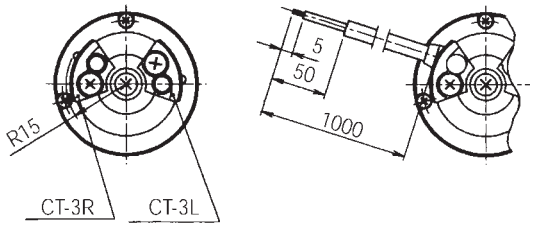
Fuß-Montage



Achtung :
Ein Fuß kann in 90°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.
Kurzes Wellenende : Beispiel mit 2 Stück

Mit Schalteinheit (variable Schalter-Position)



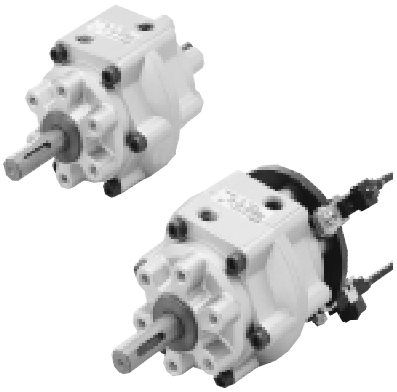


FR Schalteinheit FU Schalteinheit

Achtung : Die Montagesätze für die Schalteinheiten beziehen sich auf die angegebenen Abmessungen der jeweiligen Skizze.

PRN Version für große Momente - Fester Drehwinkel - Bestell-Nummern

Standard-Modelle

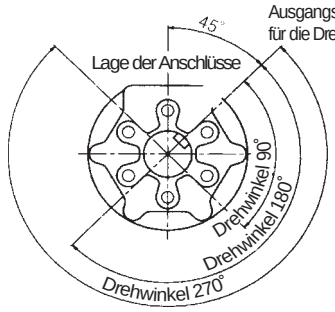


Modell	Moment bei 6 bar (Ncm)	Drehwinkel 90°	180°	270°
Einfacher Flügel (Ausgangswinkel 45°)				
PRN50SE	590	**PRN50SE-90-45**	**PRN50SE-180-45**	**PRN50SE-270-45**
PRN150SE	1800	**PRN150SE-90-45**	**PRN150SE-180-45**	**PRN150SE-270-45**
PRN300SE	3450	**PRN300SE-90-45**	**PRN300SE-180-45**	**PRN300SE-270-45**
PRN800SE	12300	**PRN800SE-90-45**	**PRN800SE-180-45**	**PRN800SE-270-45**
Doppelter Flügel (Ausgangswinkel 45°)				
PRN50DE	1280	**PRN50DE-90-45**		
PRN150DE	4150	**PRN150DE-90-45**		
PRN300DE	8300	**PRN300DE-90-45**		
PRN800DE	24700	**PRN800DE-90-45**		

Wie ist ein PRN Drehantriebe auszuwählen ?
Siehe Seite 28.

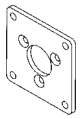
Ausgangswinkel für die Drehung und Drehwinkel

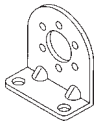
PRN50, PRN150, PRN300, PRN800
Ausgangswinkel der Drehung von 45°



Drehantriebe-Befestigungen

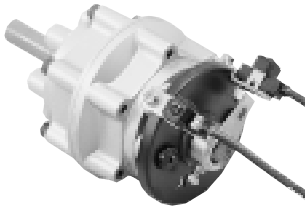
Die Befestigungen sind mit Zentrierschrauben ausgestattet





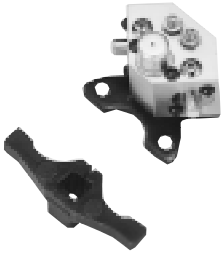
Drehantriebe	Flanschmontage	Fußmontage
PRN50SE/DE	**PRN50-P**	**PRN50-L**
PRN150SE /DE	**PRN150-P**	**PRN150-L**
PRN300SE/ DE	**-**	**PRN300-L**
PRN800SE/DE	**-**	**PRN800-L**

Schalteinheit



Variable Schalter-Position, Reed- oder Induktions-Ausführung (NPN oder PNP).
Siehe Seite 22.

Hydraulische Dämpfung



Hydraulische Dämpfung ist vor-zusehen, wenn die Trägheitsenergie größer ist als es die zulässige Energie-Aufnahme des Zylinders erlaubt.
Siehe Seite 25.

Wartungssätze

Der Wartungssatz umfasst Drehflügel-Welle, Labyrinth-Dichtung und O-Ringe für die Welle.

Für Drehantriebe Einfacher Flügel		Doppelter Flügel	
PRN50SE	**PRN50S-PS**	PRN50DE	**PRN50D-PS**
PRN150SE	**PRN150S-PS**	PRN150DE	**PRN510D-PS**
PRN300SE	**PRN300S-PS**	PRN300DE	**PRN300D-PS**
PRN800SE	**PRN800S-PS**	PRN800DE	**PRN80D-PS**

PRN Version für große Momente - Technische Daten

Technische Angaben

PRN für große Momente	Einheit	PRN50SE	PRN150SE	PRN300SE
Drehflügel		Einfacher Flügel	Einfacher Flügel	Einfacher Flügel
Luftqualität		Gefiltert (5µ) geölt oder ungeölt		
Drehwinkel	°	90 / 180 / 270	90 / 180 / 270	90 / 180 / 270
Ausgangswinkel für die Drehung	°	45 / 45, 40 / 45	45 / 45, 40 / 45	45 / 45, 40 / 45
Anschlussmaß		G1/8	G1/4	G3/8
Minimaler Betriebsdruck	bar	1,0	0,8	0,8
Betriebsdruck	bar	2 bis 10	2 bis 10	2 bis 10
Betriebstemperatur	°C	5 bis 60	5 bis 60	5 bis 60
Maximale Betriebsfrequenz	Spiele/min	180 / 90 / 60	120 / 80 / 50	90 / 60 / 40
Inneres Volumen	cm³	51 / 51 / 61	146 / 146 / 179	244 / 283 / 352
Zulässige radiale Belastung	N	588	1 176	1 960
Zulässige Axialdruck-Belastung	N	44,1	88,2	147,0
Zulässige Energie-Aufnahme	mJ	49,0	225,4	1 078,0
Gewicht	kg	0,82 / 0,79 / 0,730	2,00 / 1,90 / 1,70	3,70 / 3,70 / 3,70

PRN für große Momente	Einheit	PRN800SE	PRN50DE	PRN150DE	PRN300DE	PRN800DE
Drehflügel		Einfacher Flügel	Doppelter Flügel	Doppelter Flügel	Doppelter Flügel	Doppelter Flügel
Luftqualität		Gefiltert (5µ) geölt oder ungeölt				
Drehwinkel	°	90 / 180 / 270	90	90	90	90
Ausgangswinkel für die Drehung	°	45 / 45, 40 / 45	45	45	45	45
Anschlussmaß		G1/2	G1/8	G1/4	G3/8	G1/2
Minimaler Betriebsdruck	bar	0,5	0,8	0,6	0,6	0,5
Betriebsdruck	bar	2 bis 10	2 bis 10	2 bis 10	2 bis 10	2 bis 10
Betriebstemperatur	°C	5 bis 60	5 bis 60	5 bis 60	5 bis 60	5 bis 60
Maximale Betriebsfrequenz	Spiele/min	65 / 45 / 30	180	120	90	65
Inneres Volumen	cm³	754 / 869 / 1036	42	127	244	754
Zulässige radiale Belastung	N	4 900	588	1 176	1 960	4 900
Zulässige Axialdruck-Belastung	N	490,0	44,1	88,2	147,0	490,0
Zulässige Energie-Aufnahme	mJ	3 920,0	49,0	225,4	1 078,0	3 920,0
Gewicht	kg	12,70 / 12,20 / 11,20	0,82	2,00	4,30	12,70

Anmerkungen :

- Die maximale Betriebsfrequenz bezieht sich auf 5 bar Betriebsdruck (unbelastet).
- Stellen Sie sicher, dass die PRN Drehantriebe im zulässigen Energiebereich eingesetzt werden. Prüfen Sie, ob die benötigte Energie-Aufnahme geringer ist als die zulässige. Sollte dies nicht der Fall sein, sehen Sie eine hydraulische Dämpfung CRN (siehe Seite 25) oder Endlagen-Begrenzer direkt bei der Last vor.
- Die PRN-Modelle mit Keilnuten sind mit Federn ausgestattet.

Werkstoff-Angaben

PRN	PRN50, PRN150	PRN300	PRN800
Gehäuse	Aluminium-Pressguss-Legierung	Aluminium-Legierung	Aluminium-Legierung
Drehflügel-Welle	Vergüteter Legierungsstahl + Nitril	Vergüteter Legierungsstahl + Nitril	Vergüteter Legierungsstahl + Nitril
Labyrinth	Zink-Pressguss-Legierung	Zink-Pressguss-Legierung	Zink-Pressguss-Legierung
Labyrinth-Dichtung	Nitril	Nitril	Nitril
Dämpfer	Urethan	Urethan	Urethan
Lager	-	-	Stahl-Lager
O-Ringe	Nitril	Nitril	Nitril
Blechkappe	-	-	Vergüteter Kohlenstoffstahl
Schrauben, Klemmhebel, Begrenzer, Kontermutter	Stahl	Stahl	Stahl

Effektives Moment (Ncm)

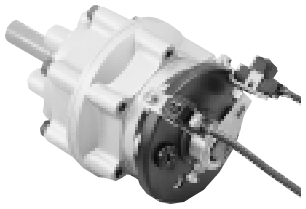
		Betriebsdruck (bar)								
	Modell Nr.	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Einfacher Flügel	PRN50SE	125	259	369	479	590	700	829	950	1060
	PRN150SE	550	850	1150	1500	1800	2100	2400	2730	3050
	PRN300SE	1050	1650	2250	2850	3450	4050	4600	5180	5750
	PRN800SE	3780	5910	8100	10200	12300	14400	16600	18600	20500
Doppelter Flügel	PRN50DE	330	579	829	1040	1280	1510	1760	2010	2250
	PRN150DE	1250	1900	2700	3500	4150	4800	5500	6200	6900
	PRN300DE	2550	3900	5400	6800	8300	9700	11000	12400	13700
	PRN800DE	7740	12000	16100	20600	24700	28800	33200	37100	41100

Bereich für die Dauer der Drehung (s)

	Drehwinkel		
	90°	180°	270°
PRN50	0.08~0.8	0.16~1.6	0.24~2.4
PRN150	0.12~1.2	0.24~2.4	0.36~3.6
PRN300	0.16~1.6	0.32~3.2	0.48~4.8
PRN800	0.22~2.2	0.44~4.4	0.66~6.6

PRN für große Momente - Abtastung

Bestell-Nummern



Die Schalteinheit besteht aus einem 3-teiligen Montage-Zubehör, das mit Sensoren der Reed-Bauart oder der induktiven Bauart kombiniert ist.
Das 3-teilige Zubehör ist separat zu bestellen :

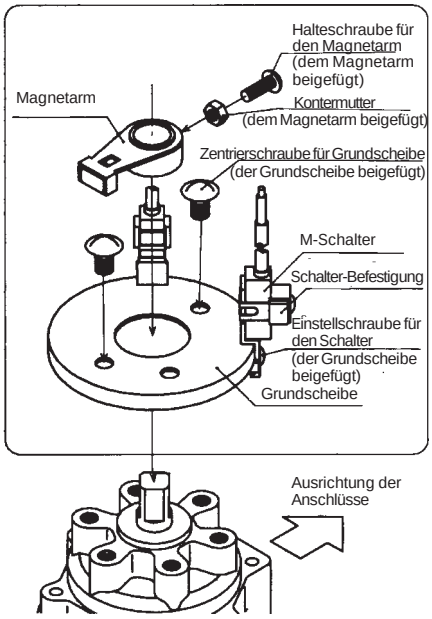
- Grundscheibe
- Magnetarm
- Schalter-Befestigung (außer für PRN800)

Bei hydraulischer Dämpfung erforderliche Schalteinheiten finden Sie auf Seite 25.

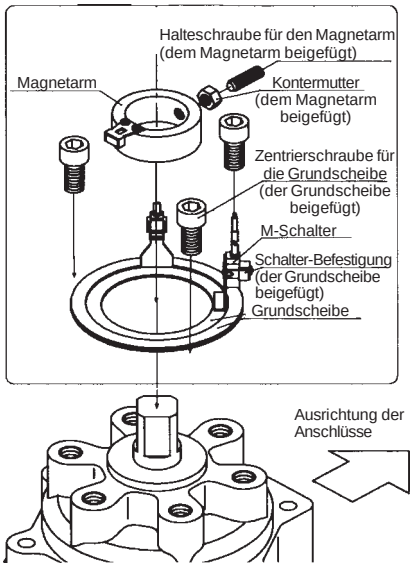
Standard Montage-Elemente für den PRN

Drehantriebe	Grundscheibe	Magnetarm	Schalter-Befestigung
PRN50SE/DE	**FM50-B**	**FM50-A**	**FM50-K**
PRN150SE/DE	**FM150-B**	**FM150-A**	**FM50-K**
PRN300SE/DE	**FM300-B**	**FM300-A**	**FM300-K**
PRN800SE/DE	**FM800-B**	**FM800-A**	**-**

PRN50, PRN150, PRN300

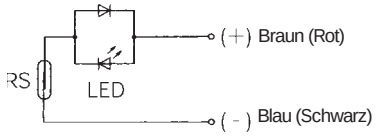


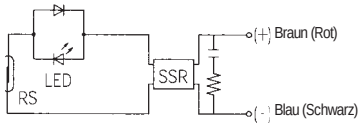
PRN800

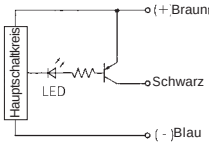


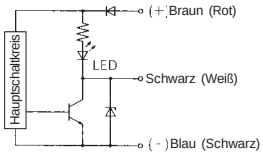
Technische Daten

	MA-1	MA-2L	MA-2H	MT-3	MTP-3
Anordnung	Relais, PLC	Relais	Relais	Relais, PLC, IC-Kreis	Relais, PLC, IC-Kreis
Ausgangsart	Reed-Schalter	Reed-Schalter	Reed-Schalter	NPN	PNP
Betriebsspannung (V)	100 - 24=	100/110	200/220	5 bis 30=	10 bis 30=
Stromstärke (mA)	5 bis 45	5 bis 150	5 bis 150	5 bis 200	5 bis 200
Leuchtanzeige	Rote LED an bei ON	Rote LED an bei ON	Rote LED an bei ON	Rote LED an bei ON	Gelbe LED an bei ON
Verbrauch	4,5 VA-1W	4,5 VA Überspannungsschutz	4,5 VA Überspannungsschutz	20 mA bei 24 V 10 mA bei 12 V 4 mA bei 5 V	20 mA bei 24 V 10 mA bei 12 V
Innerer Spannungsabfall	2 V oder weniger	-	-	1,5 V oder weniger	1,5 V oder weniger
Max. Kriechstrom	-	-	-	10 µA	10 µA
Mittlere Betriebsdauer	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms
Stoßwiderstand	294 m/s²	294 m/s²	294 m/s²	490m/s²	490m/s²
Betriebstemperatur	5 bis 60 °C	5 bis 60 °C	5 bis 60 °C	5 bis 60 °C	5 bis 60 °C
Schutzart	IP67	IP67	IP67	IP67	IP67
Kabel	1 m, 2-Leiter	1 m, 2-Leiter	1 m, 2-Leiter	1 m, 3-Leiter, ölresistent	1 m, 3-Leiter, ölresistent



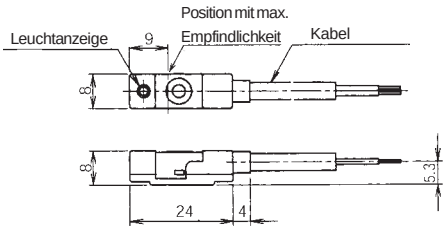




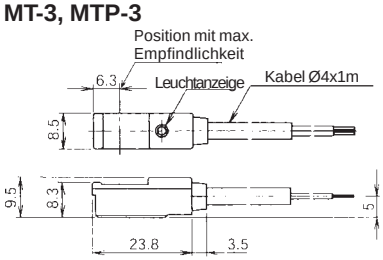


Abmessungen (mm)

MA-1, MA-2

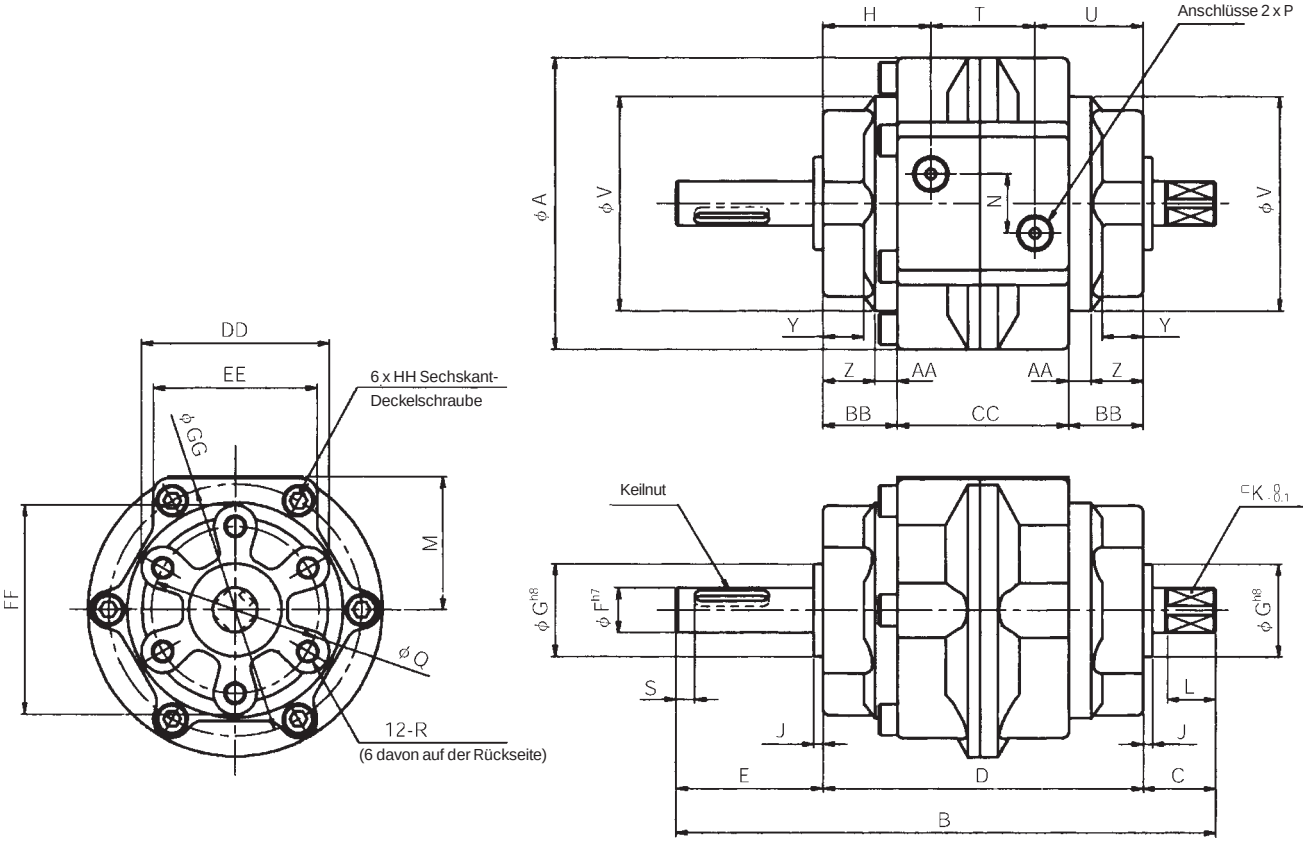


MT-3, MTP-3



PRN Version für große Momente - Abmessungen (mm)

Standard-Modell

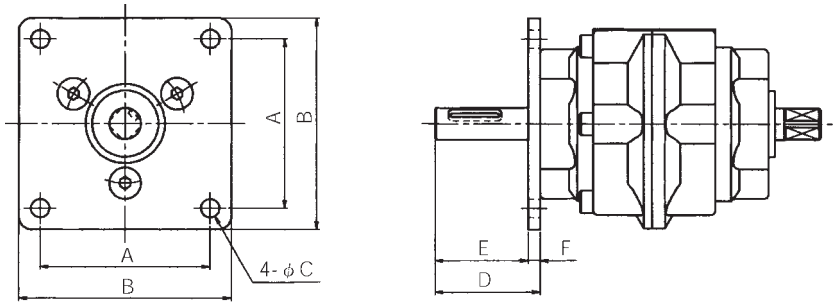


Ausführg.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T
PRN50	79,0	145	19,5	86	39,5	12	25	29,0	2,5	10	13	36	16	G1/8	45	M6x1 Tiefe 9	5	28
PRN150	110,0	180	23,5	103	53,5	17	30	34,5	3,0	13	16	51	24	G1/4	70	M8x1,25 Tiefe 12	5	34
PRN300	141,5	220	30,0	125	65,0	25	45	41,5	3,5	19	22	66	32	G3/8	80	M10x1,5 Tiefe 155	42	
PRN800	196,0	285	44,5	171	69,5	40	70	53,5	4,5	32	35	90	44	G1/2	120	M12x1,75 Tiefe 18	10	64

Ausführg.	U	V	Y	Z	AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	Keilnut BxTxL
PRN50	29,0	58,0	11,0	14,0	6,0	20,0	46	51,0	44,0	57,0	68,0	M5x30 L	$4^{0}_{-0,03}$ x $2,5_{0}^{+0,1}$ x 20
PRN150	34,5	85,2	10,5	15,5	8,0	23,5	56	75,0	61,0	85,0	97,0	M6x35 L	$5^{0}_{-0,03}$ x $3_{0}^{+0,1}$ x 36
PRN300	41,5	110,0	13,0	17,5	10,0	27,5	70	88,5	78,0	98,5	125,0	M8x45 L	$7^{0}_{-0,036}$ x $4_{0}^{+0,1}$ x 40
PRN800	53,5	152,0	14,5	21,1	11,4	32,5	106	130,0	110,0	145,0	173,0	M12x70 L	$12^{0}_{-0,043}$ x $5_{0}^{+0,2}$ x 40

PRN Version für große Momente - Abmessungen (mm)

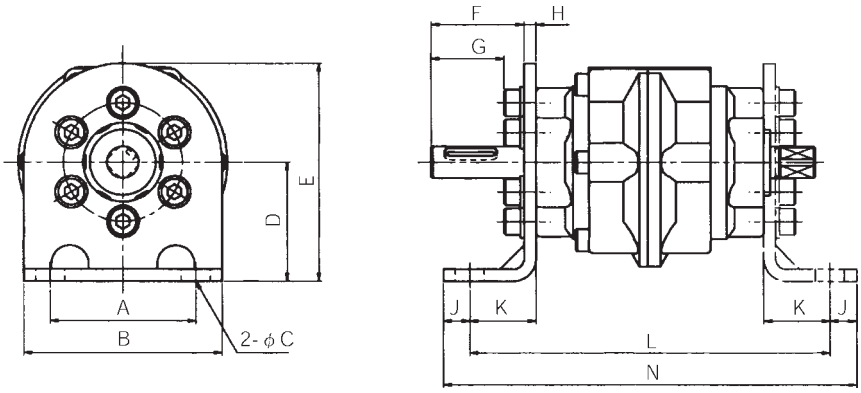
Mit Flansch



Ausführung	A	B	C	D	E	F
PRN50	64	80	7	39,5	35,0	4,5
PRN150	88	110	9	53,5	47,5	6,0

Achtung : Ein Flansch kann in 60°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.

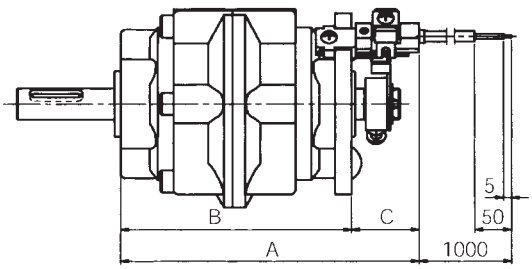
Mit Fuß



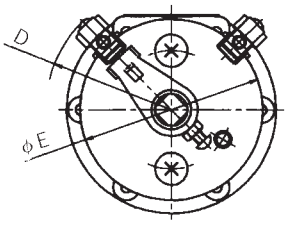
Ausführung	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N
PRN50	55	75	11	45	82,5	35,0	27,5	4,5	10	25	136	156
PRN150	80	110	13	65	115,0	43,5	33,5	10,0	12	28	159	183
PRN300	100	140	15	80	135,0	53,0	40,5	12,0	13	32	189	215
PRN800	140	200	15	110	200,0	54,5	39,5	15,0	15	35	241	271

Achtung:
Ein Fuß kann in 60°-Schritten gegenüber der ursprünglichen Position zur Befestigung verdreht werden.
Kurzes Wellenende : Beispiel mit 2 Stück

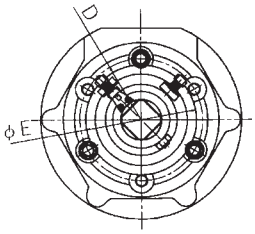
Mit Sensoren



PRN50, 150, 300



PRN800



Ausführung	A	B	C	D	E
PRN50	115,0	87,2	25,5	R47	69
PRN150	131,7	104,2	27,5	R61	97
PRN300	161,2	126,2	35,0	R69	113
PRN800	215,5	174,2	41,3	R60	108

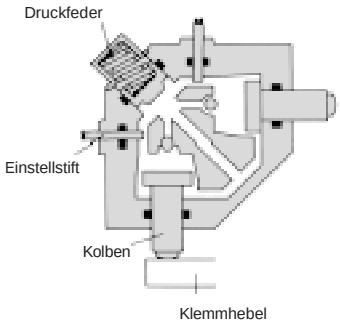
PRN Version für große Momente mit hydraulicher Dämpfung

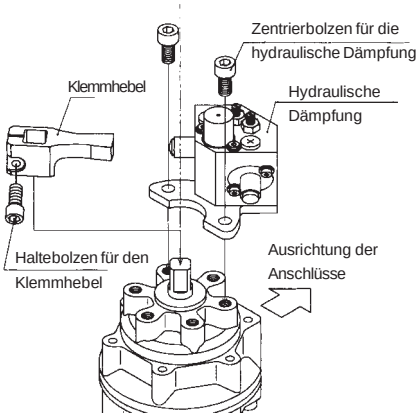
Bestell-Nummern

Hydraulishe Dämpfung beim PRN für große Momente. Verwenden Sie diese Dämpfungen, wenn die Trägheits-energie größer wird als die zulässige Energie-Aufnahme des PRN Drehzylinders.

Drehantriebe	Hydraulische Dämpfung	Klemmhebel für hydraulische Dämpfung - Drehwinkel 90°	180°	270°
Einfacher Flügel				
PRN50SE	**CRN50**	**CRN50-90-45-T**	**CRN50-180-45-T**	**CRN50-270-45-T**
PRN150SE	**CRN150**	**CRN150-90-45-T**	**CRN150-180-45-T**	**CRN150-270-45-T**
PRN300SE	**CRN300**	**CRN300-90-45-T**	**CRN300-180-45-T**	**CRN300-270-45-T**
PRN800SE	**CRN800**	**CRN800-90-45-T**	**CRN800-180-45-T**	**CRN800-270-45-T**
Doppelter Flügel				
PRN50DE	**CRN50**	**CRN50-90-45-T**		
PRN150DE	**CRN150**	**CRN150-90-45-T**		
PRN300DE	**CRN300**	**CRN300-90-45-T**		
PRN800DE	**CRN800**	**CRN800-90-45-T**		

Funktions-Prinzip





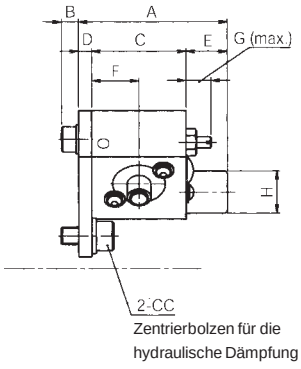
Beschreibung

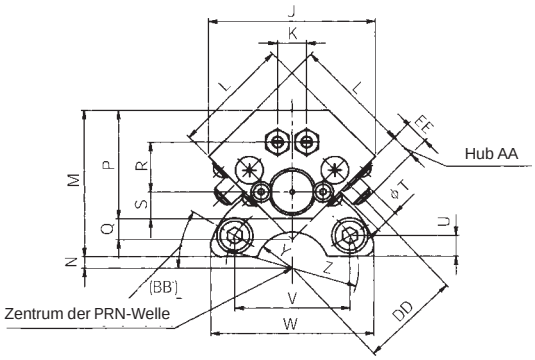
Wie ist die hydraulische Dämpfung CRN auszuwählen ?
Siehe Seite 29.

	Einheit	CRN50	CRN150	CRN300	CRN800
Einsetzbarer Drehantriebe		PRN50	PRN150	PRN300	PRN800
Belastungsgrenze	kg x cm²	981	2942	5884	19613
Max. Energie-Aufnahme	mJ	2942	9807	19613	58840
Max. Auftreff-Winkelgeschw.	°/s	850	750	650	550
Max.Energie-Aufnahme pro min	mJ/min	19613	70613	137293	353039
Betriebstemperatur	°C	5 bis 50	5 bis 50	5 bis 50	5 bis 50
Absorptionswinkel (ein Ende)	°	11	12	14	15
Gewicht	kg	0,240	0,420	0,780	1,620

Achtung :
Energie-Aufnahme pro min = Aufgenommene Energie x 2N
N: Betriebsfrequenz (Spiele/min)
Bei Betrieb eines Drehzylinders mit hydraulischer Dämpfung muß ein Betriebsdruck von 3 bar oder mehr eingehalten werden.

Abmessungen (mm)





Modell	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	Y	Z	AA	BB	CC	DD	EE
CRN50	50,5	6,0	32	4,5	14	16	8,5	14,4	56,6	9,9	40	50	4	37	7,1	17,0	9,2	8	7,2	39,0	56	R12,5	R45	6,5	30	M6x12	34	8,0
CRN150	56,5	7,2	36	4,5	16	18	8,5	18,4	70,7	11,3	50	62	9,5	49	8,4	25,5	11,4	10	8,0	60,6	80	R15	R70	10,0	30	M8x16	46	12,0
CRN300	62,5	7,2	42	4,5	16	21	12,0	22,5	91,9	12,7	65	87	8	61	14,2	33,2	14,1	12	12,0	69,2	95	R22,5	R80	15,0	30	M10x20	62	18,0
CRN800	73,0	7,2	50	6,0	17	25	12,0	32,5	127,0	14,2	90	118	17	82	24,7	46,7	20,6	16	13,0	103,9	130	R35	R120	24,0	30	M12x20	90	27,5

PRN Version für große Momente mit hydraulischer Dämpfung - Sensoren

Bestell-Nummern

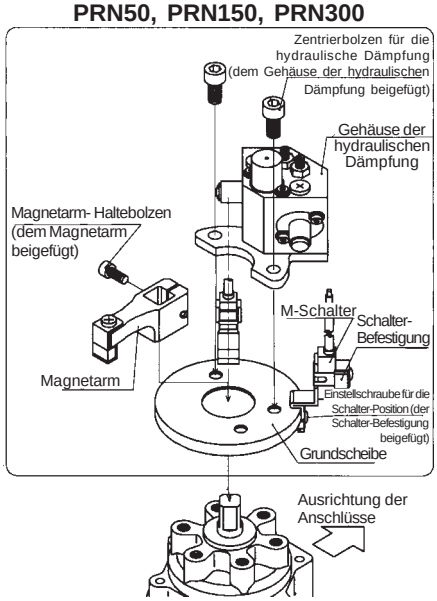
Die zusammen mit der hydraulischen Dämpfung CRN verwendete Schalteinheit besteht aus einem 3-teiligen Montagesatz, der entweder mit einem Reed-Sensor oder einem induktiven Sensor kombiniert wird. Die 3 Teile des Montagesatzes sind separat zu bestellen :

- Grundscheibe
- Magnetarm
- Schalter-Befestigung (außer bei PRN800)

Standard Montage-Elemente für den PRN

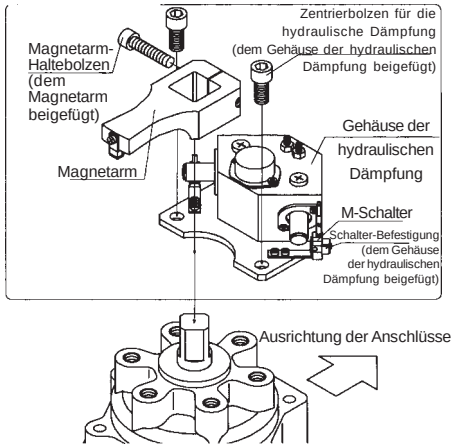
Dreh-antriebe	Grund-scheibe	Magnetarm - Drehwinkel 90°	180°	270°	Schalter-Befestigung
PRN50SE	FM50-B	FC50-90-45-T	FC50-180-45-T	FC50-270-45-T	FC50-K
PRN150SE	FM150-B	FC150-90-45-T	FC150-180-45-T	FC150-270-45-T	FC50-K
PRN300SE	FM300-B	FC300-90-45-T	FC300-180-45-T	FC300-270-45-T	FC300-K
PRN800SE*	CRN800-FC	FC800-90-45-T	FC800-180-45-T	FC800-270-45-T	-
PRN50DE	FM50-B	FC50-90-45-T			FC50-K
PRN150DE	FM150-B	FC150-90-45-T			FC50-K
PRN300DE	FM300-B	FC300-90-45-T			FC300-K
PRN800DE*	CRN800-FC	FC800-90-45-T			-

PRN50, PRN150, PRN300



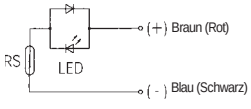
PRN800

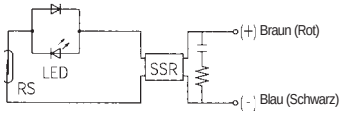
* Bei Einsatz mit Sensoren, müssen Sie **CRN800-FC** mit beigefügten Sensor-Befestigungen bestellen.

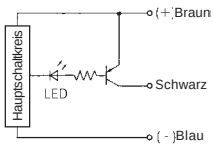


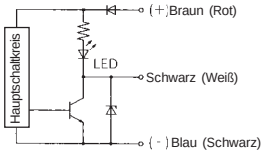
Technische Daten

	MA-1	MA-2L	MA-2H	MT-3	MTP-3
Anordnung	Relais, PLC	Relais	Relais	Relais, PLC, IC-Kreis	Relais, PLC, IC-Kreis
Ausgangsart	Reed-Schalter	Reed-Schalter	Reed-Schalter	NPN	PNP
Betriebsspannung (V)	100 - 24=	100/110	200/220	5 bis 30=	10 bis 30=
Stromstärke (mA)	5 bis 45	5 bis 150	5 bis 150	5 bis 200	5 bis 200
Leuchtanzeige	Rote LED an bei ON	Rote LED an bei ON	Rote LED an bei ON	Rote LED an bei ON	Gelbe LED an bei ON
Verbrauch	4,5 VA - 1W	4,5 VA Überspannungsschutz	4,5 VA Überspannungsschutz	20 mA bei 24 V 10 mA bei 12 V 4 mA bei 5 V	20 mA bei 24 V 10 mA bei 12 V
Innerer Spannungsabfall	2 V oder weniger	-	-	1,5 V oder weniger	1,5 V oder weniger
Max. Kriechstrom	-	-	-	10 µA	10 µA
Mittlere Betriebsdauer	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms
Stoßwiderstand	294 m/s²	294 m/s²	294 m/s²	490m/s²	490 m/s²
Betriebstemperatur	5 bis 60°C	5 bis 60°C	5 bis 60°C	5 bis 60°C	5 bis 60°C
Schutzart	IP67	IP67	IP67	IP67	IP67
Kabel	1 m, 2-Leiter	1 m, 2-Leiter	1 m, 2-Leiter	1 m, 3-Leiter, ölresistent	1 m, 3-Leiter, ölresistent



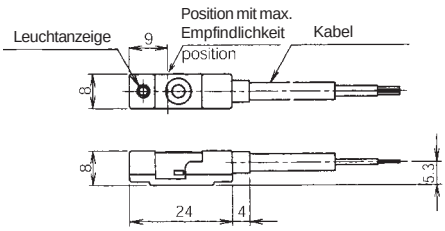




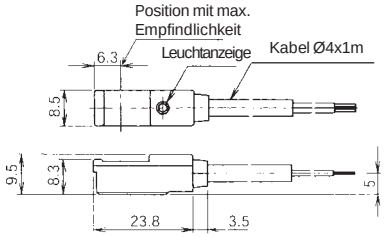


Abmessungen (mm)

MA-1, MA-2

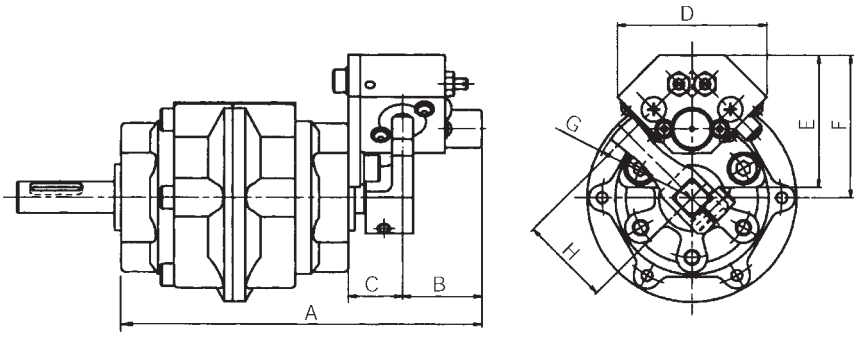


MT-3, MTP-3



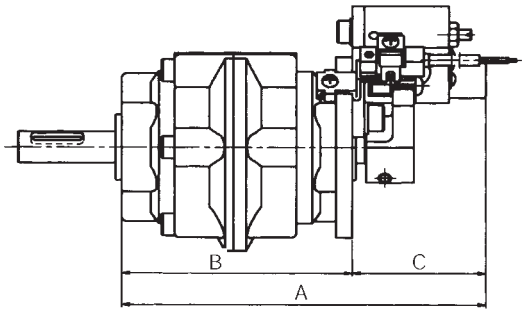
PRN Version für große Momente mit hydraulischer Dämpfung - Abmessungen (mm)

PRN mit hydraulischer Dämpfung

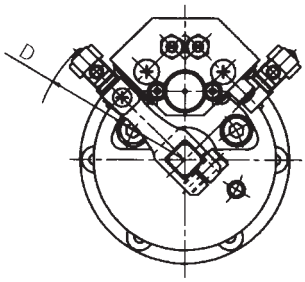


Ausführung	A	B	C	D	E	F	G	H
PRN50	136,5	30	20,5	56	50	54,0	R38	34
PRN150	159,5	34	22,5	80	62	71,5	R51	46
PRN300	187,5	37	25,5	95	87	96,0	R68	62
PRN800	244,0	42	31,0	130	118	135,0	R78	90

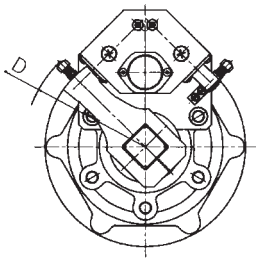
PRN mit hydraulischer Dämpfung und Schalteinheit



PRN50, 150, 300



PRN800



Ausführung	A	B	C	D
PRN50	137,7	87,2	50,5	R58,2
PRN150	160,7	104,2	56,5	R72,2
PRN300	188,7	126,2	62,5	R88,2
PRN800	244,0	174,2	69,8	R118,5

Achtung :
Die Abmessungen des PRN Standard-Modells finden Sie auf Seite 23.
Die Montagesätze der Schalteinheit oder für die Kombination mit der hydraulischen Dämpfung beziehen sich auf die Abmessungen der jeweiligen Skizze.

Auswahl eines pneumatischen Drehzylinders

Schritt 1 : Auswahl der Größe des Drehzylinders

Wenn eine einfache statische Kraft benötigt wird (wie z.B. eine Spannkraft)

1. Bestimmen Sie die benötigte Kraft, die Hebelarm-Länge am Zylinder und den Betriebsdruck.

Benötigte Kraft	F(N)
Hebelarm-Länge am Zylinder	l (m)
Betriebsdruck	p (bar)

2. Berechnen Sie das erforderliche Moment

Ts = F x l (Nm)

Benötigte Kraft	F (N)
Hebelarm-Länge am Zylinder	l (m)

3. Vergleichen Sie das effektive Moment Th des Zylinders beim Betriebsdruck mit dem erforderlichen Moment Ts.

Wählen Sie einen Drehantriebe mit : Th > Ts

Benutzen Sie die Tabellen für :

PRO :	Seite 5
PRN Miniatur :	Seite 13
PRN große Momente :	Seite 21

Wenn eine Last zu bewegen ist

Das zur Bewegung einer Last erforderliche Moment ergibt sich aus der Summe von Drehwiderstand und Beschleunigungs-Moment. Der Drehwiderstand setzt sich aus Reibung, Schwerkraft sowie aus äußeren Kräften und Momenten zusammen. Das Beschleunigungs-Moment dient zum Überwinden der Trägheit, wenn die Last auf eine bestimmte Geschwindigkeit beschleunigt werden muß.

1. Berechnung des Drehwiderstands Tr

a) Bestimmen Sie die Widerstandskraft, die Hebelarm-Länge am Zylinder und den Betriebsdruck.

Benötigte Kraft	F (N)
Hebelarm-Länge am Zylinder	l (m)
Betriebsdruck	p (bar)

b) Berechnen Sie den Drehwiderstand Tr

Tr = k x F x l (Nm)

k : Sicherheitsfaktor k = 2 wenn keine Laständerungen vorkommen
k = 5 wenn Laständerungen vorkommen

Achtung : Wenn bei k<5 Laständerungen vorkommen, nimmt die Winkelgeschwindigkeit zu und eine sanfte Betriebsweise ist nicht mehr gewährleistet

Berechnung des Drehwiderstands	Horizontale Last	Vertikale Last
Erforderlich	**Widerstand durch die Last** Äußere Kraft Ausbalanzierte Last Unbalanzierte Last	**Widerstand durch die Last** Äußere Kraft Unbalanzierte Last Ausbalanzierte Last Unbalanzierte Last Schwerkraft
Nicht erforderlich	**Kein Widerstand durch die Last** Ausbalanzierte Last Unbalanzierte Last	**Kein Widerstand durch die Last** Ausbalanzierte Last

2. Berechnung des Beschleunigungs-Moments Ta

a) Bestimmen Sie den Drehwinkel θ und die Dauer der Drehung t.
Dabei ist die Dauer der Drehung die Zeit, die der Drehflügel benötigt, um sich von der Ausgangsstellung bis in die Endstellung zu bewegen.

Drehwinkel θ (rad)	90° = 1.5708 rad
	180° = 3.1416 rad
	270° = 4.7124 rad
Dauer der Drehung t (s)	

b) Berechnen Sie das Trägheitsmoment
Das Trägheitsmoment ist von der Form und der Masse der Last abhängig.

Trägheitsmoment	J (kg.m²)

c) Berechnung der Winkelbeschleunigung

$\alpha = \theta / t^2$ (rad/s²)

θ (rad) : Drehwinkel
t (s) : Dauer der Drehung

d) Berechnung des Beschleunigungs-Moments Ta

Ta = 5 x J x α (Nm)

J : Trägheitsmoment der Last (kg.m²)
α : Winkelbeschleunigung (rad/s²)

3. Berechnung des erforderlichen Moments Ts

Ts = Tr + Ta (Nm)

Tr : Drehwiderstand (Nm)
Ta : Beschleunigungsmoment (Nm)

4. Vergleichen Sie das effektive Moment Th des Zylinders beim Betriebsdruck mit dem erforderlichen Moment Ts.

Wählen Sie einen Drehantriebe mit : Th > Ts

Siehe für :
PRO: S.5, PRN Miniatur: S.13, PRN gr.Moment: S.21

Auswahl eines pneumatischen Drehzylinders (Forts.)

Schritt 2 : Kontrolle für die Dauer der Drehung

Prüfen Sie, ob die Dauer der Drehung im Bereich der Angaben des jeweiligen Modells liegt. Siehe für :

PRO :	auf Seite 6
PRN Miniatur :	auf Seite 14
PRN gr.Moment :	auf Seite 21

Schritt 3 : Kontrolle der zulässigen Energie-Aufnahme

In Bezug auf die Trägheitswirkung ist der Drehantriebe so einzusetzen, dass die Trägheitsenergie geringer ist als die zulässige Energie-Aufnahme des Drehzylinders. Prüfen Sie dies wie nachfolgend dargestellt :

1. Berechnen Sie die Winkelgeschwindigkeit ω

$\omega = \theta / t$ (rad/s)

θ (rad) : Drehwinkel
t (s) : Dauer der Drehung

2. Berechnen Sie die Trägheitsenergie der Last E

$E = 1/2 \times J \times \omega^2$ (J)

J : Trägheitsmoment der Last (kg.m²)
ω : Winkelgeschwindigkeit (rad/s)

3. Prüfen Sie, ob die Trägheitsenergie E unterhalb der zum jeweiligen Zylinder angegebenen zulässigen Energie-Aufnahme liegt.

PRO :	Seite 5
PRN Miniatur :	Seite 13
PRN gr.Moment :	Seite 21

Achtung :
Ist die Trägheitsenergie größer als die zulässige Energie-Aufnahme, kann der Zylinder beschädigt werden. Deshalb ist es nötig, folgendermaßen vorzugehen :

- Wählen Sie eine höhere Größe, deren zulässige Energie-Aufnahme größer ist als die erforderliche.
- Verringern Sie die Dauer der Drehung.
- Verwenden Sie eine hydraulische Dämpfung CRN (große Momente PRN)
- Bringen Sie eine Dämpfung oder einen anderen Stoßabsorber direkt bei der Last an.

Auswahl einer hydraulischen Dämpfung CRN

1. Berechnen Sie das Trägheitsmoment aufgrund der Form und Masse der Last. Stellen Sie dann sicher, dass dieses unterhalb der zulässigen Energie-Aufnahme liegt.

2. Stellen Sie sicher, dass die Auftreff-Winkelgeschwindigkeit kleiner ist als die maximal zulässige (zugehörige Tabelle auf Seite 25).

$\omega_0 = 1{,}2 \times \omega$ **(°/s)**
ω : Mittlere Winkelgeschwindigkeit (°/s)

3. Berechnen Sie die Auftreff-Energie der Last und die Auftreff-Winkelgeschwindigkeit.

$E1 = 1/2 \times J \times \omega_0^{\,2}$ **(J)**

J : Trägheitsmoment (kg.m²)
ω_0 : Auftreff-Winkelgeschwindigkeit (rad/s) 1° = 0.0174 rad

4. Ermitteln Sie die durch das Moment des Zylinders erzeugte Energie.

$E2 = 1/2 \times T \times \theta$ **(J)**
T : Moment des Drehzylinders (Nm)
θ : Absorptionswinkel der Dämpfung (eine Seite) entsprechend Seite 25 (rad)

5. Kontrollieren Sie, ob E1 + E2 nicht über der maximalen Energie-Absorption liegt.

(Tabelle auf Seite 25)

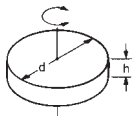
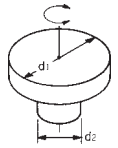
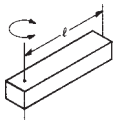
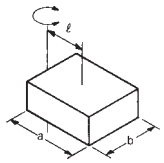
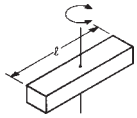
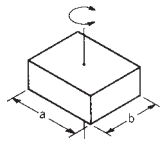
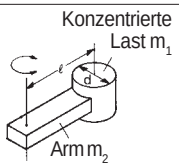
6. Ermitteln Sie die Energie pro Minute mit Hilfe der Betriebsfrequenz

$Em = 2 \times N \times (E1+E2)$ **(J/min)**
N : Betriebsfrequenz (Spiele/min)

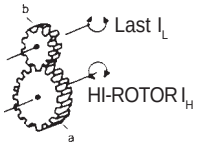
7. Stellen Sie sicher, dass Em nicht über der maximalen Energie-Aufnahme pro Minute liegt. (Tabelle auf Seite 25)

Bezugsdaten zur Auswahl des HI-ROTORS

Berechnung des Trägheitsmoments

Form	Ausführung	Erforderliche Angaben	Trägheitsmoment I (kgcm²)	Drehkreis-Radius	Anmerkungen
Scheibe		Durchmesser d (cm) Masse m (kg)	$I = m \cdot \frac{d^2}{8}$	$\frac{d^2}{8}$	
Abgestufte Scheibe		Durchmesser d_1 (cm) d_2 (cm) Masse, Anteil d_1 m_1 (kg) Anteil d_2 m_2 (kg)	$I = m_1 \cdot \frac{d_1^2}{8} + m_2 \cdot \frac{d_2^2}{8}$	–	Wenn der Anteil d_2 sehr viel kleiner als der Anteil d_1 ist, dann ist der Wert von d_2 vernachlässigbar.
Stab (Drehmittel-punkt am Ende)		Stablänge l (cm) Masse m (kg)	$I = m \cdot \frac{l^2}{3}$	$\frac{l^2}{3}$	Wenn das Verhältnis Breite: Länge des Stabs über 0,3 liegt, ist mit der Formel für das Rechteck zu arbeiten.
Reechtwinkliges Parallelepiped		Seitenlänge a (cm) b (cm) Abstand zwischen Schwerpunkt und Drehmittelpunkt l (cm) Masse m (kg)	$I = m(l^2 + \frac{a^2+b^2}{12})$	$l^2 + \frac{a^2+b^2}{12}$	
Stab (Drehmittel-punkt zentral)		Stablänge l (cm) Masse m (kg)	$I = m \cdot \frac{l^2}{12}$	$\frac{l^2}{12}$	Wenn das Verhältnis Breite: Länge des Stabs über 0,3 liegt, ist mit der Formel für das Rechteck zu arbeiten.
Rechtwinkliges Parallelepiped		Seitenlänge a (cm) b (cm) Masse m (kg)	$I = m \cdot \frac{a^2+b^2}{12}$	$\frac{a^2+b^2}{12}$	
Konzentrierte Last		Form der konzentrierten Last Scheibe Diameter der Scheibe d (cm) Armlänge l (cm) Masse der konzentrierten last m_1 (kg) Masse des Arms m_2 (kg)	$I = m_1 \cdot l^2 + m_1 \cdot K_1^2 + m_2 \cdot \frac{l^2}{12}$ Im Falle einer Scheibe $K_1^2 = \frac{d^2}{8}$	K_1^2: Ist oberhalb dieser Spalte auszuwählen	Wenn m_2 sehr viel kleiner als m_1 ist, können Sie m_2 mit 0 in die Rechnung eingehen lassen.

Wie erfolgt die Umrechnung der Trägheit der vom Getriebe aufgenommenen Last "I_L" für die Welle des HI-ROTORS

Getriebe		Getriebe HI-ROTOR-Seite a Belastungs-Seite b Trägheitsmoment der Last I_L (kgcm²)	Trägheitsmoment der Last bezogen auf die Welle des HI-ROTORS $I_H = (\frac{a}{b})^2 I_L$	–	Wenn ein großes Getriebe benötigt wird, muss das Trägheitsmoment des Getriebes berücksichtigt werden.

Drehantriebe - Allgemeine Anweisungen

Installation

Warnung

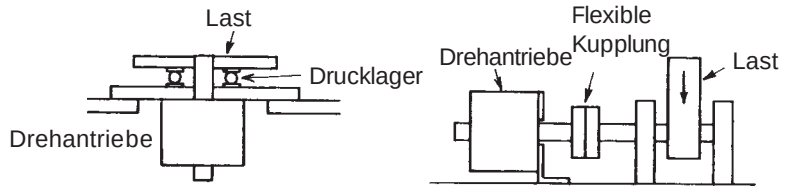
Die Drehantriebe sollten in Übereinstimmung mit den Vorschriften für den sicheren Umgang mit Druckluft und den allgemeinen Vorschriften für den Anlagenbau, insbesondere den europäischen Regeln für den Maschinenbau, installiert werden.

Setzen Sie die Welle keiner außergewöhnlichen Beanspruchung aus.

1. **Schwere Axialdruck-Belastung sollte vermieden werden**
   Wenn die Axialdruck-Belastung den bei den Daten des Geräts angegebenen zulässigen Wert übersteigt, sehen Sie bitte ein Lager entsprechend dem Bild 1 vor.

2. **Schwere radiale Belastungen sollten vermieden werden**
   Wenn die radiale Belastung den bei den Daten des Gerätes angegebenen zulässigen Wert übersteigt, sehen Sie bitte eine flexible Kupplung entsprechend dem Bild 2 vor.

3. **Kontrollieren Sie die zulässige Energie-Aufnahme**
   Wenn die Auftreff-Energie größer ist als die zulässige Energie-Aufnahme, sollten hydraulische Dämpfer CRN eingesetzt werden oder direkt bei der Last äußere Begrenzer angebracht werden.



Axialdruck-Belastung Bild 1 **Radial-Belastung Bild 2**

Schlagen Sie nicht auf die Welle, wenn das Gehäuse aufliegt, oder auf das Gehäuse, wenn die Welle eingespannt ist.

Zur Montage einer Last oder Kupplung an der Welle muss der Drehantriebe so gelagert werden, dass die auf die Welle wirkende Kraft nicht auf das Gehäuse übergeht, wie im Bild 3 gezeigt wird.

Schmierung

Vorsicht

Die in diesem Katalog aufgeführten Drehantriebe arbeiten ungeschmiert.

Dieses Gerät wurde für den Einsatz mit ungeölter Druckluft entwickelt, ist jedoch sowohl für geölte wie für ungeölte Druckluft geeignet.
Wenn mit geölter Luft gearbeitet wird, ist damit fortzusetzen, da das ursprüngliche Schmiermittel eventuell verdrängt wurde, was Funktionsfehler verursachen könnte.

Bei Einsatz eines Schmiermittels wird Turbinenöl der Klasse 1, ISO VG32 (mit Additiven) empfohlen. Verwenden Sie kein Spindelöl oder Maschinenöl, das Schäden an den Dichtungen hervorrufen kann.

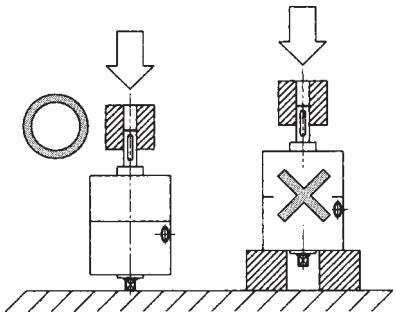


Bild 3

www.parker.com

Parker Pneumatic Niederlassungen Europa

Belgien - Nivelles
Tel: +32 067 280 900
Fax: +32 067 280 999

Dänemark - Ishoj
Tel: +45 43 541133
Fax: +45 43 733107

Deutschland - Kaarst
Tel: +49 2131 4016 0
Fax: +49 2131 4016 9199

Finnland - Vantaa
Tel: +358 0 4767 31
Fax: +358 0 4767 3201

Frankreich - Evreux
Tel: +33 232 233 400
Fax: +33 232 289 807

Groß-Britannien - Cannock
Tel: +44 1543 456 000
Fax: +44 1543 456 001

Griechenland - Athen
Tel: +30 10 933 6450
Fax: +30 10 933 6450

Italien - Corsico, Mailand
Tel: +39 2 451 921
Fax: +39 2 447 9340

Niederlande - Oldenzaal
Tel: +31 541 585 000
Fax: +31 541585 459

Norwegen - Langhus
Fax: +47 64 86 77 60
Fax: +47 64 86 68 88

Österreich - Wiener Neustadt
Tel: +43 2622 235010
Fax: +43 2622 66212

Polen - Warschau
Tel: +48 22 863 4942
Fax: +48 22 863 4944

Portugal - Leca da Palmeira
Tel: +99 4 129 83 966
Fax: +99 4 129 83 966

Rumänien - Bukarest
Tel: +4021 252 3382
Fax: +4021 252 3381

Russland - Moskau
Tel: +7 095 234 0054
Fax: +7 095 234 0528

Schweden - Ulricehamn
Tel: +46 321 675 700
Fax: +46 321 675 604

Schweiz - Biel Bienne
Tel: +49 2131 4016 0
Fax: +49 2131 4016 9199

Slovenien - Novo Mesto
Tel: +386 7337 6650
Fax: +386 7337 6651

Spanien - Madrid
Tel: +34 1 6757 300
Fax: +34 1 6757 711

Tschech. & Slowak. Republik - Prag
Tel: +42 2 830 85 221
Fax: +42 2 830 85 360

Ukraine - Kiev
Tel: +380 44 220 7432
Fax: +380 44 220 6534

Ungarn - Budapest
Tel: +36 1 252 2539
Fax: +36 1 252 2539

Parker Hannifin GmbH & Co. KG
Vertriebs- und Service Zentrale
Pat-Parker-Platz 1
D-41 654 KAARST
Tel: 02131 4016 - 0
Fax: 02131 4016 - 9199
E-Mail: pneumatic_deutschland@parker.com

Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten
Ausgabe 05.10