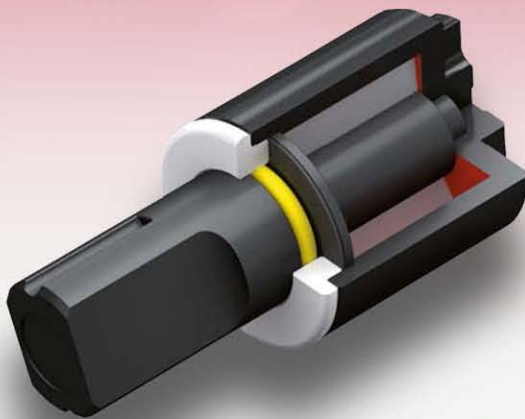
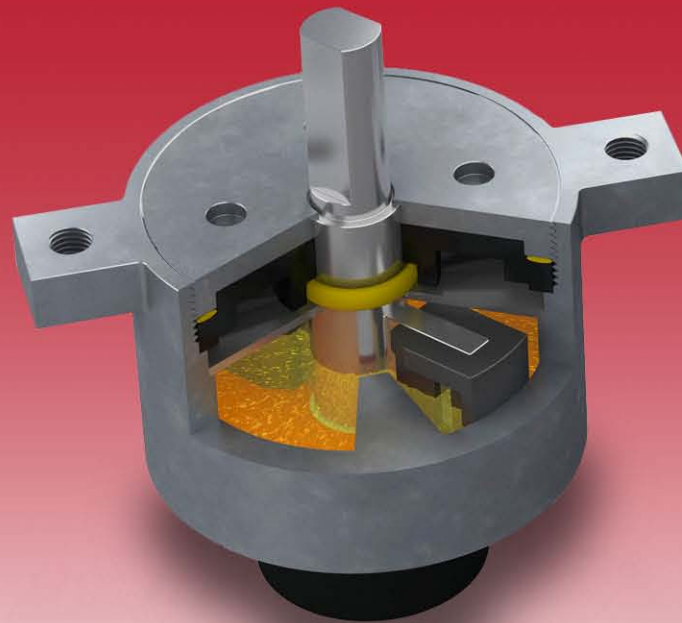




ROTATIONSBREMSEN





Rotationsbremsen

Kleine Verzögerer veredeln Endprodukte

Meist leisten Rotationsbremsen unsichtbar wertvolle Dienste als wartungsfreie Maschinenelemente zum kontrollierten Abbremsen rotierender oder linearer Bewegungen.

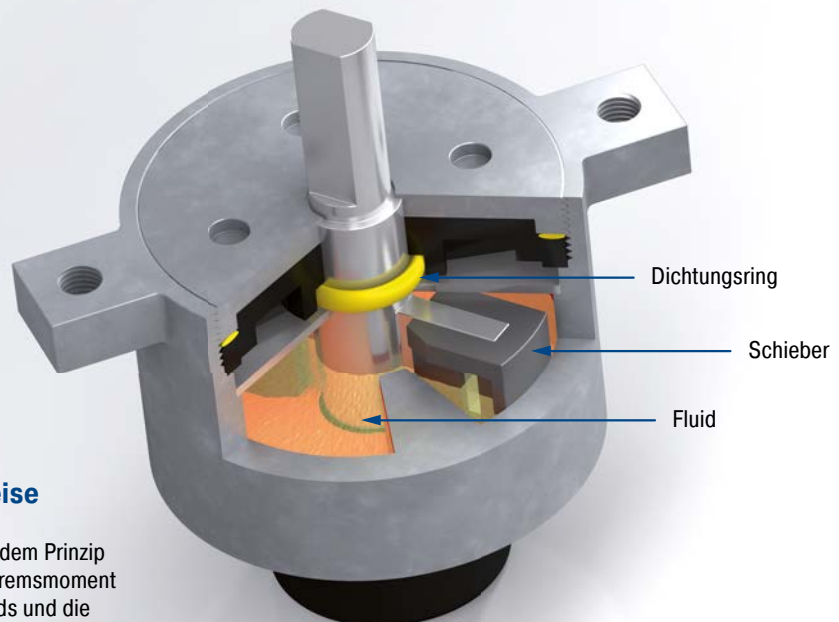
Sie machen behutsames Öffnen und Schließen kleiner Hauben, Fächer und Schubladen oft erst möglich und schonen dadurch sowohl empfindliche Bauteile wie sie auch Qualität und Wertigkeit von Produkten erhöhen. In diese sind sie leicht zu integrieren. Dabei lassen sich die harmonisch sanften Bewegungsabläufe dieser kleinen Verzögerer kontinuierlich drehend oder mit begrenzten Schwenkwinkeln realisieren. Sie bremsen entweder rechts, links oder beidseitig drehend. Für so gut wie jeden Einsatzzweck und zum Teil auch in einstellbaren Varianten erhältlich, stellen sie Bremsmomente von 0,05 Ncm bis 40 Nm zur Verfügung.

Hoher Schutz empfindlicher Bauteile

Vielfältige Bauformen für jeden Einsatzzweck

Wartungsfrei und einbaufertig

mit begrenztem Schwenkwinkel, einstellbar
Beispiel FYT-H1 und FYN-H1



Allgemeine Funktionsweise

Rotationsbremsen arbeiten nach dem Prinzip der Flüssigkeitsdämpfung. Das Bremsmoment wird durch die Viskosität des Fluids und die Dimensionierung von Drosselspalte oder Drosselbohrungen bestimmt.



Kontinuierlich drehende Rotationsbremsen

Rotieren für das Plus an Qualität: Für gleichmäßige, ruhige Bewegungen kleiner Hauben, Klappen und Fächer verzögern diese kontinuierlich drehenden Rotationsbremsen von entweder rechts, links oder beidseitig drehend direkt im Drehpunkt oder linear über Zahnrad und Zahnstange. Der harmonisch sanfte Prozess schont Bauteile und erhöht die Qualität und Wertigkeit von Produkten. Die wartungsfreien, einbaufertigen Rotationsbremsen sind mit einem trägen Fluid gefüllt, meist Silikonöl. Die Viskosität des Fluids bzw. die Dimensionierung der Drosselspalte bestimmen das Bremsmoment. Die Baureihe FFD ist die einzige Ausnahme: diese fluidfreien Rotationsbremsen arbeiten nach dem Prinzip der Reibung.

Die kontinuierlich drehenden Rotationsbremsen mit den Bezeichnungen FRT, FRN, FFD, FDT und FDN kommen zum Einsatz in Haus- und Medizingeräten sowie in der Automobil-, Elektronik- und Möbelindustrie.



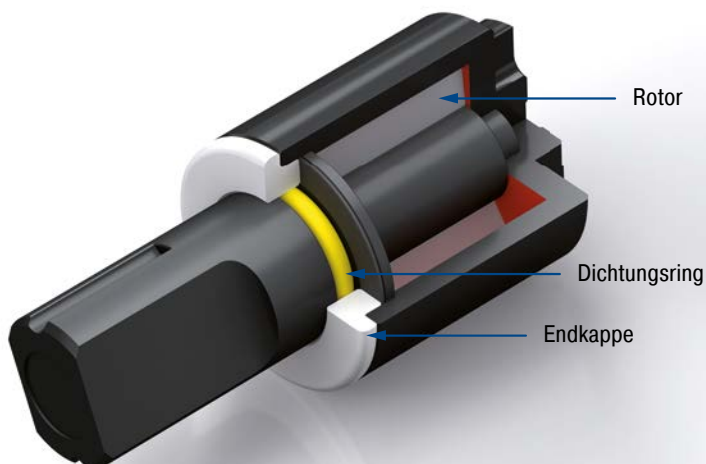
Rotationsbremsen mit begrenztem Schwenkwinkel

Für kontrolliert, sanftes Verzögern: Die Bremsrichtung dieser Rotationsbremsen, die mit einstellbarem Bremsmoment verfügbar sind, kann rechts, links oder beidseitig drehend sein. Sie sind direkt im Drehpunkt einer Konstruktion montierbar und erzielen gleichmäßig ruhige Bewegungen, was Qualität und Wertigkeit erhöht und empfindliche Bauteile schont. Die Produkte sind wartungsfrei, einbaufertig und mit einer trägen Flüssigkeit, meist Silikonöl, gefüllt. Eine Rotorbewegung presst Fluid von einer Kammer in die andere. Das Bremsmoment wird durch die Viskosität des Fluids bzw. die Dimensionierung der Drosselspalte oder Drosselbohrungen bestimmt. Bei der jeweiligen Umkehrbewegung entsteht je nach Baugröße ein gewisses Rückdreh-Bremsmoment.

Verwendet werden diese Lösungen im Automotive-Bereich, bei vielen industriellen Anwendungen, in der Elektronik- und Möbelindustrie sowie in Medizingeräten.

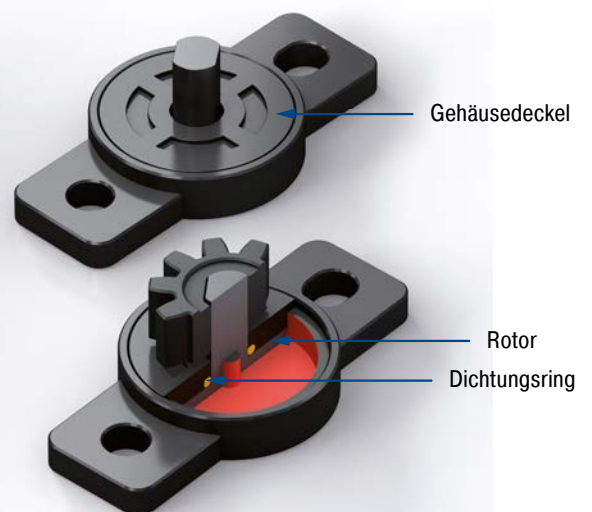
mit begrenztem Schwenkwinkel

Beispiel FYN-N1



kontinuierlich drehend

Beispiel FRT-E2





Kontinuierlich drehend



Begrenzter Drehwinkel



FRT-E2

Kontinuierlich drehend
Klein und leicht, für feinstes Abbremsen
Seite 5



FYN-P1

Begrenzter Drehwinkel
Kleine Durchmesser,
große Bremsmomente
Seite 13



FRT-G2

Kontinuierlich drehend
Klein und leicht, für feinstes Abbremsen
Seite 6



FYN-N1

Begrenzter Drehwinkel
Kleine Durchmesser,
große Bremsmomente
Seite 14



FRT-C2 / FRN-C2

Kontinuierlich drehend
Flexibel und kosteneffizient einsetzbar
Seite 7



FYN-U1

Begrenzter Drehwinkel
Klein, stark und besonders robust
Seite 15



FRT-D2 / FRN-D2

Kontinuierlich drehend
Flexibel und kosteneffizient einsetzbar
Seite 8



FYN-S1

Begrenzter Drehwinkel
Die flache Bremse für
konstante Bauteilschonung
Seite 16



FRT-F2 / FRN-F2

Kontinuierlich drehend
Für starke Lebenszeitverlängerung
Seite 9



Begrenzter Drehwinkel, einstellbar



FFD

Kontinuierlich drehend
Exaktes Abbremsen ohne Öl
Seite 10



FYT-H1 / FYN-H1

Begrenzter Drehwinkel, einstellbar
Spezifisch justierbar, starke Bremskraft
Seite 17



FDT

Kontinuierlich drehend
Die flache Tellerbremse
für beidseitiges Dämpfen
Seite 11



FDN

Kontinuierlich drehend
Die flache Tellerbremse
für eine Drehrichtung
Seite 12



FYT-LA3 / FYN-LA3

Begrenzter Drehwinkel, einstellbar
Justierbare Höchstleistung
Seite 17

FRT-E2

Klein und leicht, für feinstes Abbremsen

Kontinuierlich drehend

Bremsmoment 0,1 Ncm bis 0,4 Ncm

Die Bremsrichtung der kleinsten Rotationsbremsen FRT-E2 mit Kunststoffgehäuse ist beidseitig drehend. Sie können direkt im Drehpunkt oder linear über Zahnrad und Zahnstange bremsen. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.



Technische Daten

Baugröße: Ø 10 mm

Drehzahl max.: 50 U/min.

Laufleistung: 50.000 Zyklen (1 Zyklus = 360° links, 360° rechts), danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: 0 °C bis +50 °C

Eingriffswinkel: 20°

Material: Außenkörper, Welle, Zahnrad: Kunststoff

Einbaulage: Beliebig

Verzahnung: Evolvente

Wälzkreisdurchmesser: 6 mm

Zähnezahl: 10

Zahnmodul: 0,6

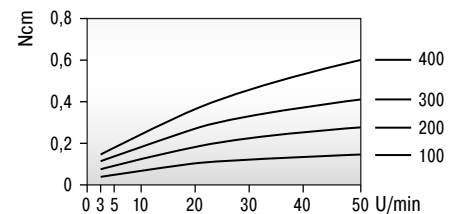
Montagehinweis: Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

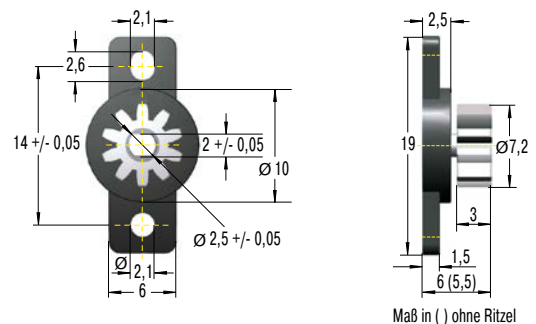
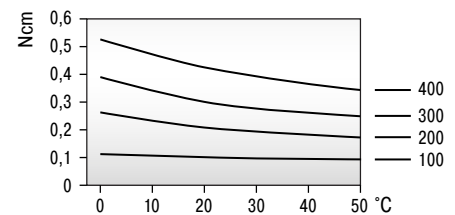
Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar. Zu den Rotationsbremsen mit Zahnrad sind Zahnstangen (Module 0.5 bis 1.0) aus Kunststoff erhältlich.

Kennlinien

Bei 23 °C Umgebungstemperatur



Bei 20 U/min. Drehzahl



Maß in () ohne Ritzel

Leistungsdaten

TYPEN	¹ Bremsmoment Ncm	Bremsrichtung	Zahnrad	Gewicht kg
FRT-E2-100	0,10 +/- 0,05	beidseitig	ohne	0,00032
FRT-E2-200	0,20 +/- 0,07	beidseitig	ohne	0,00032
FRT-E2-300	0,30 +/- 0,08	beidseitig	ohne	0,00032
FRT-E2-400	0,40 +/- 0,10	beidseitig	ohne	0,00032
FRT-E2-100-G1	0,10 +/- 0,05	beidseitig	mit	0,00041
FRT-E2-200-G1	0,20 +/- 0,07	beidseitig	mit	0,00041
FRT-E2-300-G1	0,30 +/- 0,08	beidseitig	mit	0,00041
FRT-E2-400-G1	0,40 +/- 0,10	beidseitig	mit	0,00041

¹ Die angegebenen Bremsmomente beziehen sich auf eine Drehzahl von 20 U/min. bzw. eine Umgebungstemperatur von 23 °C.



FRT-G2

Klein und leicht, für feinstes Abbremsen

Kontinuierlich drehend

Bremsmoment 0,2 Ncm bis 1 Ncm

Die Bremsrichtung der Produktfamilie FRT-G2 mit Kunststoffgehäuse ist beidseitig drehend. Die kleinen Rotationsbremsen können direkt im Drehpunkt oder linear über Zahnrad und Zahnstange bremsen. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.



Technische Daten

Baugröße: Ø 15 mm

Drehzahl max.: 50 U/min.

Laufleistung: 50.000 Zyklen (1 Zyklus = 360° links, 360° rechts), danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: 0 °C bis +50 °C

Eingriffswinkel: 20°

Material: Außenkörper, Welle, Zahnrad: Kunststoff

Einbaulage: Beliebig

Verzahnung: Evolvente

Wälzkreisdurchmesser: 7 mm

Zähnezahl: 14

Zahnmodul: 0,5

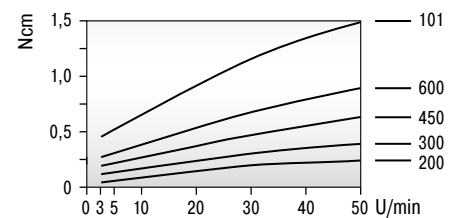
Montagehinweis: Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

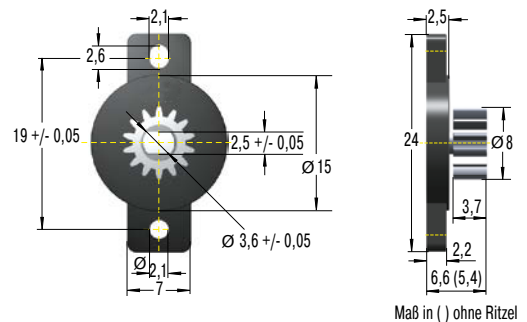
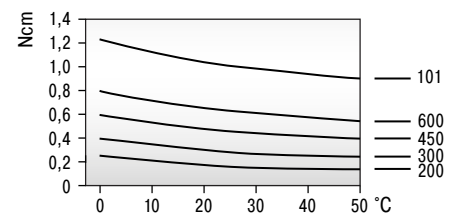
Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar. Zu den Rotationsbremsen mit Zahnrad sind Zahnstangen (Module 0.5 bis 1.0) aus Kunststoff erhältlich.

Kennlinien

Bei 23 °C Umgebungstemperatur



Bei 20 U/min. Drehzahl



Maß in () ohne Ritzel

Leistungsdaten

TYPEN	¹ Bremsmoment Ncm	Bremsrichtung	Zahnrad	Gewicht kg
FRT-G2-200	0,20 +/- 0,07	beidseitig	ohne	0,00060
FRT-G2-300	0,30 +/- 0,08	beidseitig	ohne	0,00060
FRT-G2-450	0,45 +/- 0,10	beidseitig	ohne	0,00060
FRT-G2-600	0,60 +/- 0,12	beidseitig	ohne	0,00060
FRT-G2-101	1,00 +/- 0,20	beidseitig	ohne	0,00060
FRT-G2-200-G1	0,20 +/- 0,07	beidseitig	mit	0,00080
FRT-G2-300-G1	0,30 +/- 0,08	beidseitig	mit	0,00080
FRT-G2-450-G1	0,45 +/- 0,10	beidseitig	mit	0,00080
FRT-G2-600-G1	0,60 +/- 0,12	beidseitig	mit	0,00080
FRT-G2-101-G1	1,00 +/- 0,20	beidseitig	mit	0,00080

¹ Die angegebenen Bremsmomente beziehen sich auf eine Drehzahl von 20 U/min. bzw. eine Umgebungstemperatur von 23 °C.

FRT-C2 und FRN-C2

Flexibel und kosteneffizient einsetzbar

Kontinuierlich drehend

Bremsmoment 2 Ncm bis 3 Ncm

Die Bremsrichtung der einfachen FRT-C2 und FRN-C2 ist entweder rechts, links oder beidseitig drehend. Diese Rotationsbremsen mit Kunststoffgehäuse können direkt im Drehpunkt oder linear über Zahnrad und Zahnstange bremsen. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.



Technische Daten

Baugröße: Ø 15 mm

Drehzahl max.: 50 U/min.

Laufleistung: 50.000 Zyklen (1 Zyklus = 360° links, 360° rechts), danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: 0 °C bis +50 °C

Eingriffswinkel: 20°

Material: Außenkörper, Zahnrad: Kunststoff; Welle: Kunststoff, Stahl

Einbaulage: Beliebig

Verzahnung: Evolvente

Wälzkreisdurchmesser: 8,8 mm

Zähnezahl: 11

Zahnmodul: 0,8

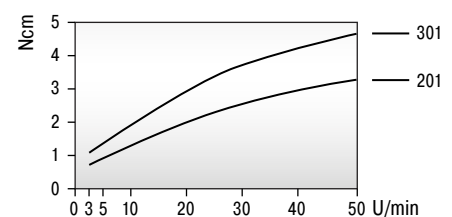
Montagehinweis: Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

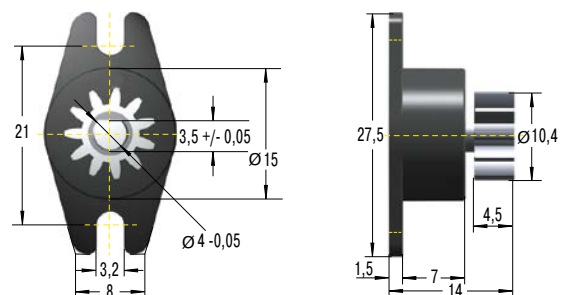
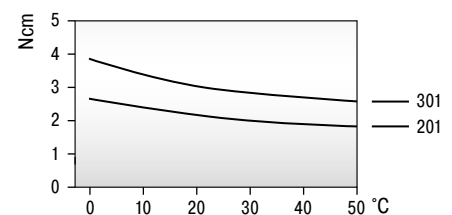
Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar. Zu den Rotationsbremsen mit Zahnrad sind Zahnstangen (Module 0.5 bis 1.0) aus Kunststoff erhältlich.

Kennlinien

Bei 23 °C Umgebungstemperatur



Bei 20 U/min. Drehzahl



Leistungsdaten

TYPEN	¹ Bremsmoment Ncm	Bremsrichtung	Zahnrad	Gewicht kg
FRT-C2-201	2 +/- 0,6	beidseitig	ohne	0,002
FRT-C2-301	3 +/- 0,8	beidseitig	ohne	0,002
FRT-C2-201-G1	2 +/- 0,6	beidseitig	mit	0,002
FRT-C2-301-G1	3 +/- 0,8	beidseitig	mit	0,002
FRN-C2-R201	2 +/- 0,6	rechts	ohne	0,002
FRN-C2-R301	3 +/- 0,8	rechts	ohne	0,003
FRN-C2-R201-G1	2 +/- 0,6	rechts	mit	0,002
FRN-C2-R301-G1	3 +/- 0,8	rechts	mit	0,004
FRN-C2-L201	2 +/- 0,6	links	ohne	0,002
FRN-C2-L301	3 +/- 0,8	links	ohne	0,003
FRN-C2-L201-G1	2 +/- 0,6	links	mit	0,002
FRN-C2-L301-G1	3 +/- 0,8	links	mit	0,003

¹ Die angegebenen Bremsmomente beziehen sich auf eine Drehzahl von 20 U/min. bzw. eine Umgebungstemperatur von 23 °C.



FRT-D2 und FRN-D2

Flexibel und kosteneffizient einsetzbar

Kontinuierlich drehend

Bremsmoment 5 Ncm bis 15 Ncm

Die Bremsrichtung der Rotationsbremsen FRT-D2 und FRN-D2 mit Kunststoffgehäuse ist entweder rechts, links oder beidseitig drehend. Sie können direkt im Drehpunkt oder linear über Zahnrad und Zahnstange bremsen. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.



Technische Daten

Baugröße: Ø 25 mm

Drehzahl max.: 50 U/min.

Laufleistung: 50.000 Zyklen (1 Zyklus = 360° links, 360° rechts), danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: 0 °C bis +50 °C

Eingriffswinkel: 20°

Material: Außenkörper, Zahnrad: Kunststoff; Welle: Kunststoff, Stahl

Einbaulage: Beliebig

Verzahnung: Evolvente (Profilverzahnungsfaktor: +0,375)

Wälzkreisdurchmesser: 12 mm

Zähnezahl: 12

Zahnmodul: 1

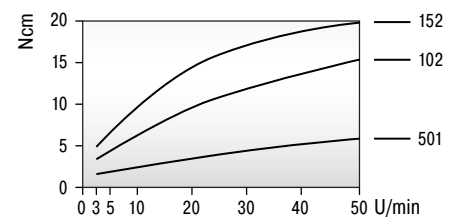
Montagehinweis: Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

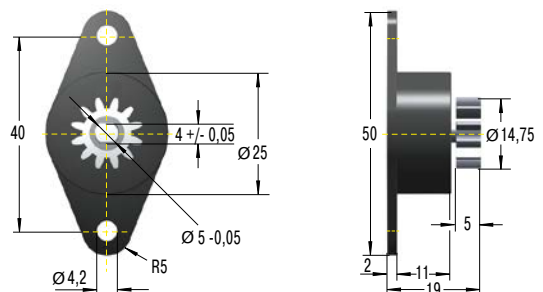
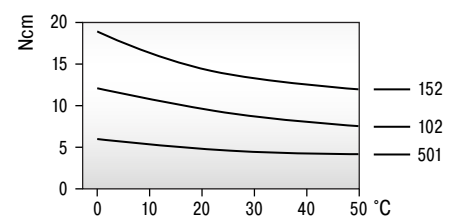
Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar. Zu den Rotationsbremsen mit Zahnrad sind Zahnstangen (Module 0.5 bis 1.0) aus Kunststoff erhältlich.

Kennlinien

Bei 23 °C Umgebungstemperatur



Bei 20 U/min. Drehzahl



Leistungsdaten

TYPEN	¹ Bremsmoment Ncm	Bremsrichtung	Zahnrad	Gewicht kg
FRT-D2-102	10 +/- 2	beidseitig	ohne	0,008
FRT-D2-152	15 +/- 3	beidseitig	ohne	0,008
FRT-D2-501	5 +/- 1	beidseitig	ohne	0,008
FRT-D2-102-G1	10 +/- 2	beidseitig	mit	0,009
FRT-D2-152-G1	15 +/- 3	beidseitig	mit	0,009
FRT-D2-501-G1	5 +/- 1	beidseitig	mit	0,009
FRN-D2-R102	10 +/- 2	rechts	ohne	0,012
FRN-D2-R152	15 +/- 3	rechts	ohne	0,012
FRN-D2-R501	5 +/- 1	rechts	ohne	0,012
FRN-D2-R102-G1	10 +/- 2	rechts	mit	0,013
FRN-D2-R152-G1	15 +/- 3	rechts	mit	0,013
FRN-D2-R501-G1	5 +/- 1	rechts	mit	0,013
FRN-D2-L102	10 +/- 2	links	ohne	0,012
FRN-D2-L152	15 +/- 3	links	ohne	0,012
FRN-D2-L501	5 +/- 1	links	ohne	0,012
FRN-D2-L102-G1	10 +/- 2	links	mit	0,013
FRN-D2-L152-G1	15 +/- 3	links	mit	0,013
FRN-D2-L501-G1	5 +/- 1	links	mit	0,013

¹ Die angegebenen Bremsmomente beziehen sich auf eine Drehzahl von 20 U/min. bzw. eine Umgebungstemperatur von 23 °C.

FRT-F2/K2 und FRN-F2/K2

Für starke Lebenszeitverlängerung

Kontinuierlich drehend

Bremsmoment 200 Ncm bis 400 Ncm

Die Bremsrichtung von FRT-F2/K2 und FRN-F2/K2 ist entweder rechts, links oder beidseitig drehend. Bei einem Bremsmoment von bis zu 400 Ncm kommt diese Produktfamilie auch mit schwereren Bauteilen zurecht. Diese Rotationsbremsen können direkt im Drehpunkt oder linear über Zahnrad und Zahnstange bremsen. Sie sind wartungsfrei und einbaufertig.



Technische Daten

Baugröße: Ø 40 mm

Drehzahl max.: 50 U/min.

Laufleistung: 50.000 Zyklen (1 Zyklus = 360° links, 360° rechts), danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: 0 °C bis +50 °C

Material: Außenkörper: Kunststoff; Welle: Stahl

Einbaulage: Beliebig

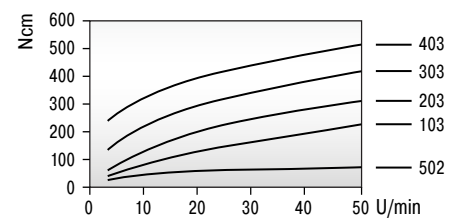
Montagehinweis: Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

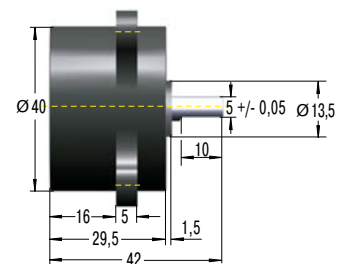
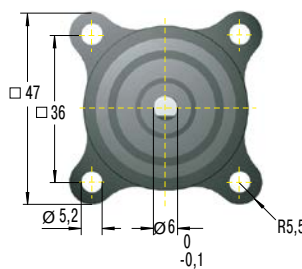
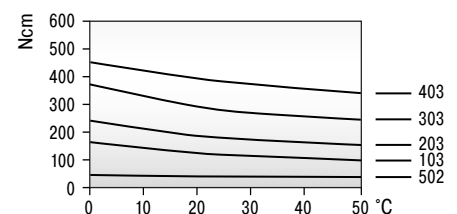
Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar.

Kennlinien

Bei 23 °C Umgebungstemperatur



Bei 20 U/min. Drehzahl



Leistungsdaten

TYPEN	¹ Bremsmoment Ncm	Bremsrichtung	Gewicht kg
FRT-K2-502	50 +/- 10	beidseitig	0,080
FRT-K2-103	100 +/- 20	beidseitig	0,080
FRT-F2-203	200 +/- 40	beidseitig	0,115
FRT-F2-303	300 +/- 80	beidseitig	0,115
FRT-F2-403	400 +/- 100	beidseitig	0,115
FRN-K2-R502	50 +/- 10	rechts	0,057
FRN-K2-R103	100 +/- 20	rechts	0,057
FRN-F2-R203	200 +/- 40	rechts	0,090
FRN-K2-L502	50 +/- 10	links	0,057
FRN-K2-L103	100 +/- 20	links	0,057
FRN-F2-L203	200 +/- 40	links	0,090

¹ Die angegebenen Bremsmomente beziehen sich auf eine Drehzahl von 20 U/min. bzw. eine Umgebungstemperatur von 23 °C.



FFD

Exaktes Abbremsen ohne Öl

Kontinuierlich drehend

Bremsmoment 0,1 Nm bis 3 Nm

Im Vergleich zu anderen Rotationsbremsen benötigt die Produktfamilie FFD kein Fluid zur Erzeugung des Bremsmoments, sondern arbeitet nach dem Prinzip der Reibung. Somit haben Temperatur- oder Drehzahländerungen nahezu keinen Einfluss auf das Bremsmoment. Die FFD ist in zwei unterschiedlichen Gehäusevarianten und zwei Lagerarten erhältlich. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.

Technische Daten

Ausführung: mit/ohne Flansch, ein-/beidseitiges Lager

Baugröße: Ø 25 mm bis 30 mm

Drehzahl max.: 30 U/min.

Laufeistung: 30.000 Zyklen (1 Zyklus = 360° links, 360° rechts), danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufeistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: -10 °C bis +60 °C

Material: Außenkörper: Kunststoff

Einbaulage: Beliebig

Angaben zur Welle: Ø +0 / -0,03

Härte > HRC55, Rauigkeit $R_z < 1 \mu\text{m}$

Montagehinweis: Die Welle entgegen der Bremsrichtung drehen um die Freilaufaufnahme nicht zu beschädigen. Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar.

Ausführungsarten

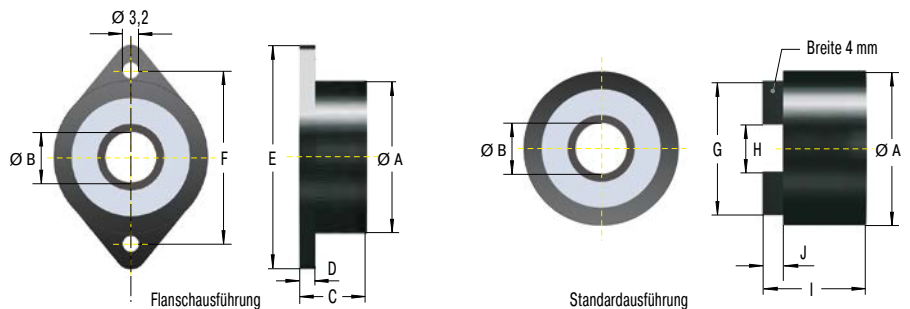
FS = Montageart mit Flansch, Bauart Standard

FW = Montageart mit Flansch, Bauart hoch

SS = Montageart Standard, Bauart Standard

SW = Montageart Standard, Bauart hoch

Kombinationen mit W für höhere Momente.



Bestellbeispiel

Reibdämpfer _____
 Körperdurchmesser _____
 Montageart (Flansch = F, Standard = S) _____
 Bauart (Standard = S, hoch = W) _____
 Dämpfungsrichtung (rechts = R, links = L) _____
 Bremsmoment siehe Tabelle _____

FFD-25-FS-L-102

Bei Bestellung unbedingt angeben

Bremsmoment 102 = 0,1 Nm

Bremsmoment 502 = 0,5 Nm

Bremsmoment 103 = 1,0 Nm

Bremsmoment 153 = 1,5 Nm

Bremsmoment 203 = 2,0 Nm

Bremsmoment 253 = 2,5 Nm

Bremsmoment 303 = 3,0 Nm

Maß C beachten.

Leistungsdaten und Abmessungen

TYPEN	¹ Bremsmoment Nm	Bremsrichtung	Bauart	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	J mm	Gewicht kg
FFD-25SS	0,1/0,5/1,0	rechts o. links	SS	25	6	13	3	42	34	21	6,2	16	4	0,012
FFD-28SS	0,1/0,5/1,0	rechts o. links	SS	28	8	13	3	44	36	24	8,2	16	4	0,014
FFD-30SS	0,1/0,5/1,0/1,5	rechts o. links	SS	30	10	13	3	46	38	26	10,2	16	4	0,016
FFD-25FS	0,1/0,5/1,0	rechts o. links	FS	25	6	13	3	42	34	21	6,2	16	4	0,013
FFD-28FS	0,1/0,5/1,0	rechts o. links	FS	28	8	13	3	44	36	24	8,2	16	4	0,014
FFD-30FS	0,1/0,5/1,0/1,5	rechts o. links	FS	30	10	13	3	46	38	26	10,2	16	4	0,017
FFD-25SW	1,0/1,5/2,0	rechts o. links	SW	25	6	19	3	42	34	21	6,2	22	4	0,023
FFD-28SW	1,0/1,5/2,0	rechts o. links	SW	28	8	19	3	44	36	24	8,2	22	4	0,025
FFD-30SW	1,5/2,0/2,5/3,0	rechts o. links	SW	30	10	19	3	46	38	26	10,2	22	4	0,030
FFD-25FW	1,0/1,5/2,0	rechts o. links	FW	25	6	19	3	42	34	21	6,2	22	4	0,024
FFD-28FW	1,0/1,5/2,0	rechts o. links	FW	28	8	19	3	44	36	24	8,2	22	4	0,027
FFD-30FW	1,5/2,0/2,5/3,0	rechts o. links	FW	30	10	19	3	46	38	26	10,2	22	4	0,031

¹ Die angegebenen Bremsmomente beziehen sich auf eine Drehzahl von 20 U/min. bzw. eine Umgebungstemperatur von 23 °C.

FDT

Die flache Tellerbremse für beidseitiges Dämpfen

Kontinuierlich drehend

Bremsmoment 2 Nm bis 8,7 Nm

Die Bremsrichtung der flach aufbauenden Rotationsbremse FDT mit robustem Stahlgehäuse ist beidseitig drehend. Sie kann direkt im Drehpunkt der Vierkantaufnahme bremsen. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.



Technische Daten

Baugröße: Ø 47 mm bis 70 mm

Drehzahl max.: 50 U/min.

Laufleistung: 50.000 Zyklen (1 Zyklus = 360° links, 360° rechts), danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: -10 °C bis +50 °C

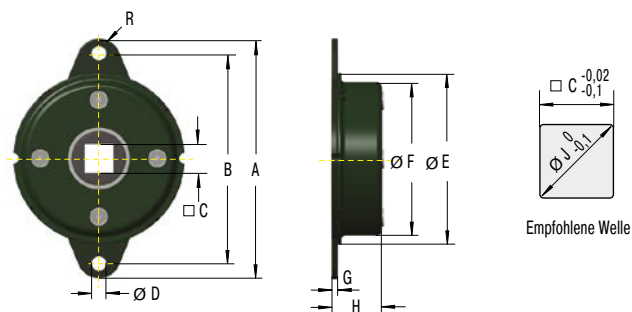
Material: Außenkörper: Stahl; Aufnahmeschaft: Nylon

Einbaulage: Beliebig

Montagehinweis: Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

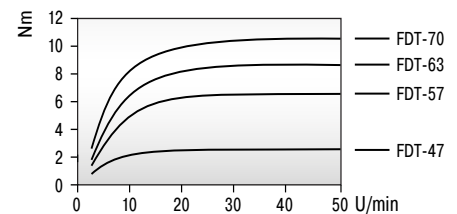
Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar.

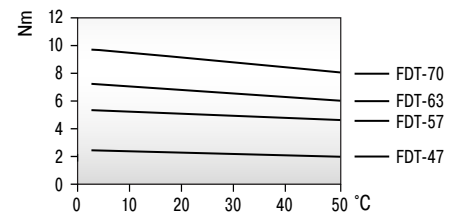


Kennlinien

Bei 23 °C Umgebungstemperatur



Bei 20 U/min. Drehzahl



Leistungsdaten und Abmessungen

TYPEN	¹ Bremsmoment Nm	Bremsrichtung	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	R mm	J mm	Gewicht kg
FDT-47	2,0 +/- 0,3	beidseitig	65	56	8	4,5	47	42,8	1,6	10,3	4,5	10	0,050
FDT-57	4,7 +/- 0,5	beidseitig	79	68	10	5,5	57	52,4	1,6	11,2	5,5	13	0,075
FDT-63	6,7 +/- 0,7	beidseitig	89	76	12,5	6,5	63	58,6	1,6	11,3	6,5	17	0,095
FDT-70	8,7 +/- 0,8	beidseitig	95	82	12,5	6,5	70	65,4	1,6	11,3	6,5	17	0,110

¹ Die angegebenen Bremsmomente beziehen sich auf eine Drehzahl von 20 U/min. bzw. eine Umgebungstemperatur von 23 °C.



FDN

Die flache Tellerbremse für eine Drehrichtung

Kontinuierlich drehend

Bremsmoment 2 Nm bis 11 Nm

Die Bremsrichtung der flachen und starken Rotationsbremse FDN mit Stahlgehäuse kann entweder rechts oder links drehend sein. Sie kann direkt im Drehpunkt bremsen. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.



Technische Daten

Baugröße: Ø 47 mm bis 70 mm

Drehzahl max.: 50 U/min.

Laufleistung: 50.000 Zyklen (1 Zyklus = 360° links, 360° rechts), danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: -10 °C bis +50 °C

Material: Außenkörper: Stahl; Aufnahmeschaft: Nylon mit Freilauf aus Metall

Einbaulage: Beliebig

Angaben zur Welle:

FDN-47: Ø 6 +0 / -0,03

FDN-57 bis FDN-70: Ø 10 +0 / -0,03

Härte > HRC55, Rauigkeit $R_z < 1 \mu\text{m}$

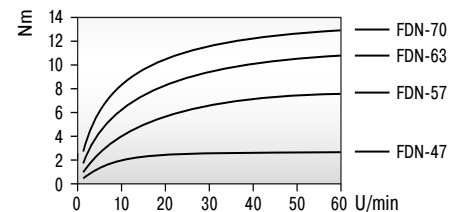
Montagehinweis: Die Welle entgegen der Bremsrichtung drehen um die Freilaufaufnahme nicht zu beschädigen. Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

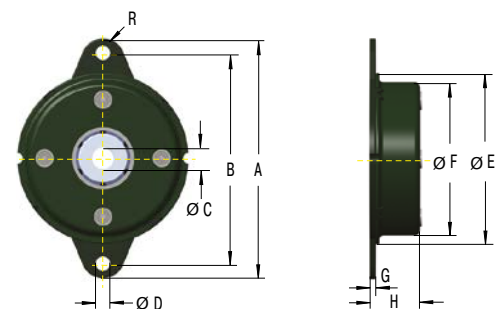
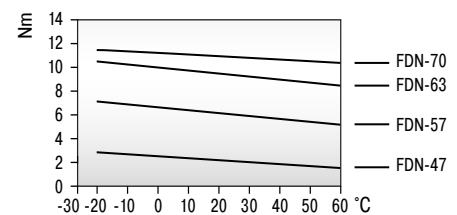
Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar.

Kennlinien

Bei 23 °C Umgebungstemperatur



Bei 20 U/min. Drehzahl



Leistungsdaten und Abmessungen

TYPEN	¹ Bremsmoment Nm	Bremsrichtung	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	R mm	Gewicht kg
FDN-47-R	2,0 +/- 0,3	rechts	65	56	6	4,5	47	42,8	1,6	10,3	4,5	0,055
FDN-57-R	5,5 +/- 0,3	rechts	79	68	10	5,5	57	52,4	1,6	14	5,5	0,095
FDN-63-R	8,5 +/- 0,8	rechts	89	76	10	6,5	63	58,6	1,6	13,9	6,5	0,115
FDN-70-R	11,0 +/- 1,0	rechts	95	82	10	6,5	70	65,4	1,6	13	6,5	0,135
FDN-47-L	2,0 +/- 0,3	links	65	56	6	4,5	47	42,8	1,6	10,3	4,5	0,055
FDN-57-L	5,5 +/- 0,3	links	79	68	10	5,5	57	52,4	1,6	14	5,5	0,095
FDN-63-L	8,5 +/- 0,8	links	89	76	10	6,5	63	58,6	1,6	13,9	6,5	0,115
FDN-70-L	11,0 +/- 1,0	links	95	82	10	6,5	70	65,4	1,6	13	6,5	0,135

¹ Die angegebenen Bremsmomente beziehen sich auf eine Drehzahl von 20 U/min. bzw. eine Umgebungstemperatur von 23 °C.

FYN-P1

Kleine Durchmesser, große Bremsmomente

Begrenzter Drehwinkel

Bremsmoment 100 Ncm bis 180 Ncm

Die Bremsrichtung der Rotationsbremse FYN-P1 kann entweder rechts oder links drehend sein. Die Bremsen können direkt im Drehpunkt montiert werden. Bei der jeweiligen Umkehrbewegung der einseitig bremsenden Ausführungen entsteht je nach Baugröße ein gewisses Rückdreh-Bremsmoment. Unterscheidung der Dämpfungsrichtung durch farbigen Schaft. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.



Technische Daten

Baugröße: Ø 18,5 mm

Laufleistung: 50.000 Zyklen, danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: -5 °C bis +50 °C

Material: Außenkörper, Welle: Kunststoff

Einbaulage: Beliebig

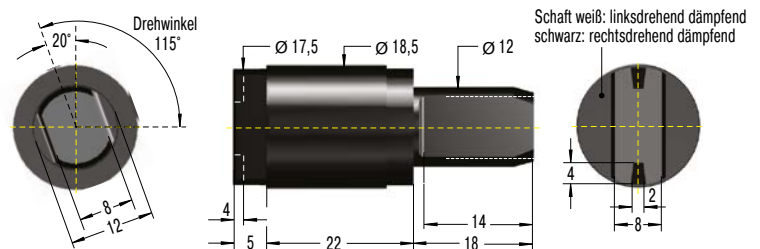
Drehwinkel max.: 115°

Hinweis: Drehrichtungsangabe: rechtsdrehend = Uhrzeigersinn (je nach Ausführung, von oben auf das Wellenende oder die Aufnahme gesehen). Zu Beginn einer Bewegung kann ein Spiel von ca. 5° auftreten.

Montagehinweis: Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar.



Leistungsdaten

TYPEN	Bremsmoment Ncm	Rückdreh-Bremsmoment Ncm	Bremsrichtung	Gewicht kg
FYN-P1-R103	100	30	rechts	0,011
FYN-P1-R153	150	50	rechts	0,011
FYN-P1-R183	180	80	rechts	0,011
FYN-P1-L103	100	30	links	0,011
FYN-P1-L153	150	50	links	0,011
FYN-P1-L183	180	80	links	0,011



FYN-N1

Kleine Durchmesser, große Bremsmomente

Begrenzter Drehwinkel

Bremsmoment 100 Ncm bis 300 Ncm

Die Bremsrichtung der Rotationsbremse FYN-N1 kann entweder rechts oder links drehend sein. Die Bremsen können direkt im Drehpunkt montiert werden. Bei der jeweiligen Umkehrbewegung der einseitig bremsenden Ausführungen entsteht je nach Baugröße ein gewisses Rückdreh-Bremsmoment. Unterscheidung der Dämpfungsrichtung durch farbige Endkappe. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.



Technische Daten

Baugröße: Ø 20 mm

Laufleistung: 50.000 Zyklen, danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: -5 °C bis +50 °C

Material: Außenkörper, Welle: Kunststoff

Einbaulage: Beliebig

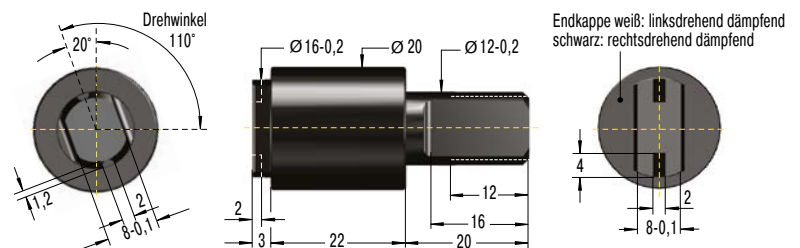
Drehwinkel max.: 110°

Hinweis: Drehrichtungsangabe: rechtsdrehend = Uhrzeigersinn (je nach Ausführung, von oben auf das Wellenende oder die Aufnahme gesehen). Zu Beginn einer Bewegung kann ein Spiel von ca. 5° auftreten.

Montagehinweis: Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar.



Leistungsdaten

TYPEN	Bremsmoment	Rückdreh-Bremsmoment	Bremsrichtung	Gewicht
	Ncm	Ncm		
FYN-N1-R103	100	20	rechts	0,012
FYN-N1-R203	200	40	rechts	0,012
FYN-N1-R253	250	40	rechts	0,012
FYN-N1-R303	300	80	rechts	0,012
FYN-N1-L103	100	20	links	0,012
FYN-N1-L203	200	40	links	0,012
FYN-N1-L253	250	40	links	0,012
FYN-N1-L303	300	80	links	0,012

FYN-U1

Klein, stark und besonders robust

Begrenzter Drehwinkel

Bremsmoment 200 Ncm bis 300 Ncm

Die Bremsrichtung der Rotationsbremse FYN-U1 kann entweder rechts oder links drehend sein. Die Bremsen können direkt im Drehpunkt montiert werden. Das Gehäuse besteht aus besonders robustem Zink-Druckguss. Bei der jeweiligen Umkehrbewegung der einseitig bremsenden Ausführungen entsteht je nach Baugröße ein gewisses Rückdreh-Bremsmoment. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.



Technische Daten

Baugröße: Ø 16 mm

Laufleistung: 50.000 Zyklen, danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: -5 °C bis +50 °C

Material: Außenkörper, Welle: Zink-Druckguss

Einbaulage: Beliebig

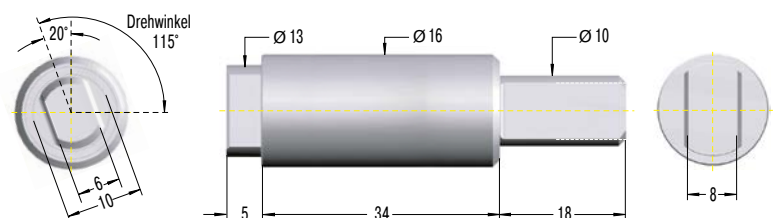
Drehwinkel max.: 115°

Hinweis: Drehrichtungsangabe: rechtsdrehend = Uhrzeigersinn (je nach Ausführung, von oben auf das Wellenende oder die Aufnahme gesehen). Zu Beginn einer Bewegung kann ein Spiel von ca. 5° auftreten.

Montagehinweis: Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar.



Leistungsdaten

TYPEN	Bremsmoment	Rückdreh-Bremsmoment	Bremsrichtung	Gewicht
	Ncm	Ncm		
FYN-U1-R203	200	40	rechts	0,040
FYN-U1-R253	250	40	rechts	0,040
FYN-U1-R303	300	80	rechts	0,040
FYN-U1-L203	200	40	links	0,040
FYN-U1-L253	250	40	links	0,040
FYN-U1-L303	300	80	links	0,040



FYN-S1

Die flache Bremse für konstante Bauteilschonung

Begrenzter Drehwinkel

Bremsmoment 5 Nm bis 10 Nm

Die selbsteinstellende Rotationsbremse FYN-S1 mit Zink-Druckguss-Gehäuse ermöglicht einen konstanten Bewegungsablauf bei unterschiedlichen Massen. Die Bremsrichtung kann entweder rechts oder links drehend sein. Bei der jeweiligen Umkehrbewegung der einseitig bremsenden Ausführungen entsteht je nach Baugröße ein gewisses Rückdreh-Bremsmoment. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.



Technische Daten

Baugröße: Ø 60 mm

Laufleistung: 50.000 Zyklen, danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes. Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: -5 °C bis +50 °C

Material: Außenkörper: Zink-Druckguss; Aufnahmeschaft: Kunststoff

Einbaulage: Beliebig

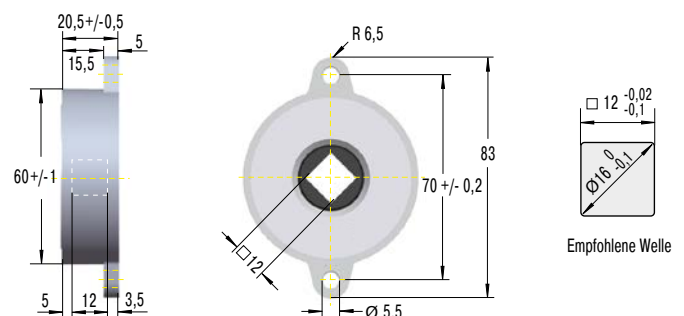
Drehwinkel max.: 130°

Hinweis: Drehrichtungsangabe: rechtsdrehend = Uhrzeigersinn (je nach Ausführung, von oben auf das Wellenende oder die Aufnahme gesehen). Zu Beginn einer Bewegung kann ein Spiel von ca. 5° auftreten.

Montagehinweis: Über die Welle dürfen keine axialen oder radialen Kräfte eingeleitet werden.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar.



Leistungsdaten

TYPEN	Bremsmoment Nm	Rückdreh-Bremsmoment Nm	Bremsrichtung	Gewicht kg
FYN-S1-R104	5 - 10	1,5	rechts	0,220
FYN-S1-L104	5 - 10	1,5	links	0,220

FYT-H1 und FYN-H

Spezifisch justierbar, starke Bremskraft
Begrenzter Drehwinkel, einstellbar
Bremsmoment 2 Nm bis 10 Nm



Die Bremsrichtung der einstellbaren FYTH1 und FYNH1 kann rechts, links oder beidseitig drehend sein. Bei der jeweiligen Umkehrbewegung der einseitig bremsenden Ausführungen entsteht je nach Baugröße ein gewisses Rückdreh-Bremsmoment. Die Bremsen haben ein besonders robustes Zink-Druckguss-Gehäuse und Wellen aus Stahl. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.

Technische Daten

Baugröße: Ø 45 mm

Laufleistung: 50.000 Zyklen, danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes.

Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: -5 °C bis +50 °C

Material: Außenkörper: Zinkdruckguss; Welle: Stahl

Einbaulage: Beliebig

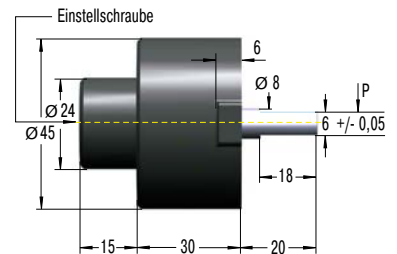
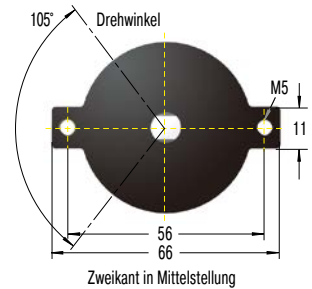
Drehwinkel max.: 105°

Radialkraft P max.: 50 N

Hinweis: Drehrichtungsangabe: rechtsdrehend = Uhrzeigersinn (je nach Ausführung, von oben auf das Wellenende oder die Aufnahme gesehen). Zu Beginn einer Bewegung kann ein Spiel von ca. 5° auftreten.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar.



Leistungsdaten

TYPEN	Bremsmoment (Nm)	Rückdreh-Bremsmoment (Nm)	Bremsrichtung	Gewicht (kg)
FYT-H1	2 - 10	0,5	beidseitig	0,235
FYT-H1-R	2 - 10	0,5	rechts	0,235
FYT-H1-L	2 - 10	0,5	links	0,235

FYT-LA3 und FYN-LA3

Justierbare Höchstleistung
Begrenzter Drehwinkel, einstellbar
Bremsmoment 4 Nm bis 40 Nm



Die Bremsrichtung dieser einstellbaren Hochleistungs-Rotationsbremsen kann rechts, links oder beidseitig drehend sein. Bei der jeweiligen Umkehrbewegung der einseitig bremsenden Ausführungen entsteht je nach Baugröße ein gewisses Rückdreh-Bremsmoment. Die Bremsen haben ein besonders robustes Zinkdruckguss-Gehäuse und Wellen aus Stahl. Rotationsbremsen sind wartungsfrei und einbaufertig.

Technische Daten

Baugröße: Ø 80 mm

Laufleistung: 50.000 Zyklen, danach noch mindestens 80 % des ursprünglichen Bremsmomentes.

Laufleistung je nach Anwendung auch deutlich höher oder niedriger.

Zulässiger Temperaturbereich: -5 °C bis +50 °C

Material: Außenkörper: Zinkdruckguss; Welle: Stahl

Einbaulage: Beliebig

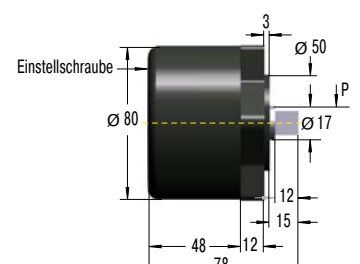
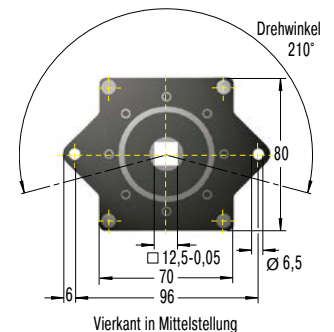
Drehwinkel max.: 210°

Radialkraft P max.: 200 N

Hinweis: Drehrichtungsangabe: rechtsdrehend = Uhrzeigersinn (je nach Ausführung, von oben auf das Wellenende oder die Aufnahme gesehen). Zu Beginn einer Bewegung kann ein Spiel von ca. 5° auftreten.

Sicherheitshinweis: Rotationsbremsen nicht als Lagerung nutzen. Externe Führung oder Lagerung vorsehen.

Auf Anfrage: Spezielle Bauformen lieferbar.



Leistungsdaten

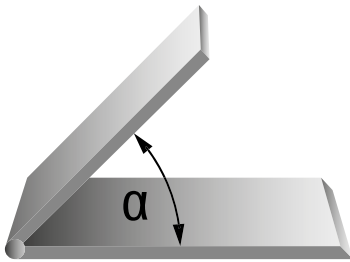
TYPEN	Bremsmoment (Nm)	Rückdreh-Bremsmoment (Nm)	Bremsrichtung	Gewicht (kg)
FYT-LA3	4 - 40	4	beidseitig	1,720
FYT-LA3-R	4 - 40	4	rechts	1,725
FYT-LA3-L	4 - 40	4	links	1,725



Rotationsbremsen - Berechnung und Sonderzubehör

Berechnungsbeispiel: Dämpfung einer Klappe

Um eine geeignete Rotationsbremse für das nebenstehende Berechnungsbeispiel auszuwählen, muss die Länge sowie das Gewicht bzw. der Schwerpunkt der Klappe benannt sein. Nachdem der Wert des max. Moments, bei ungünstigem Winkel der Klappe, bestimmt wurde, erfolgt die Auswahl der geeigneten Bremse.



Berechnungsschritte

1. Drehmoment für ungünstigsten Winkel berechnen (siehe Beispiel links: 0°).
2. Winkelgeschwindigkeit bestimmen.
3. Rotationsbremse für das berechnete Drehmoment auswählen.
4. Anhand der Dämpfungskurve prüfen, ob die Drehzahl mit der gewünschten Geschwindigkeit übereinstimmt.
5. Ist die Drehzahl zu hoch = höheres Drehmoment wählen.
Ist die Drehzahl zu klein = kleineres Drehmoment wählen.

Drehmoment
 $M = L / 2 \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$
 (L / 2 = Schwerpunkt)

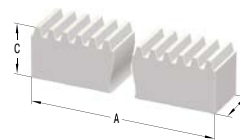
m Masse in kg [1 kg = 9,81 N]
 L Klappenlänge in cm
 n Drehzahl in U/min.

Sonderzubehör

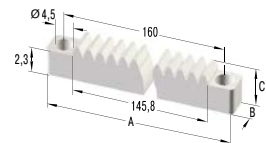
Zahnstangen für Rotationsbremsen mit Zahnrad

Rotationsbremsen mit Zahnrad gibt es in vier Standard-Modulen, die optional mit Zahnstangen aus Kunststoff als Zubehör geliefert werden.

M0.5, M0.6, M0.8, M1.0 Zahnstange



M0.8P Zahnstange



Abmessungen

TYPEN	A mm	B mm	C mm	Ausführung
M0.5	250	4	4,5	starr, gefräst
M0.6	250	4	6	starr, gefräst
M0.8	250	6	8	starr, gefräst
M0.8P	170	8	4,1	flexibel, gefräst
M1.0	250	9	9	starr, gefräst
M1.0	500	10	10	starr, gefräst

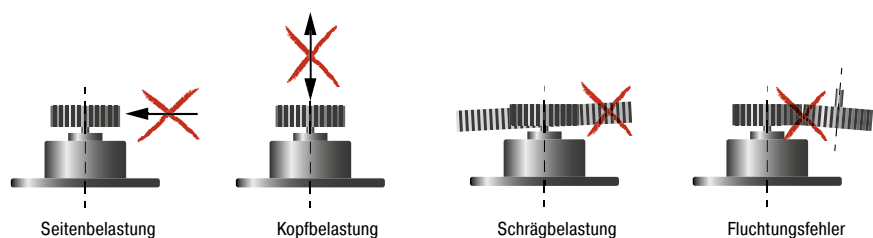
Lieferhinweise

Lieferform: Zahnstangen in den Modulen 0.5 bis 1.0 aus Kunststoff ab Lager lieferbar

Auf Anfrage: Zahnstangen auch aus Metall

Montagehinweis

Die Drehachsen, Vierkantufnahmen bzw. Freilaufaufnahmen sind nicht für Seitenbelastungen ausgelegt. Es wird grundsätzlich eine externe Führung oder Lagerung empfohlen.

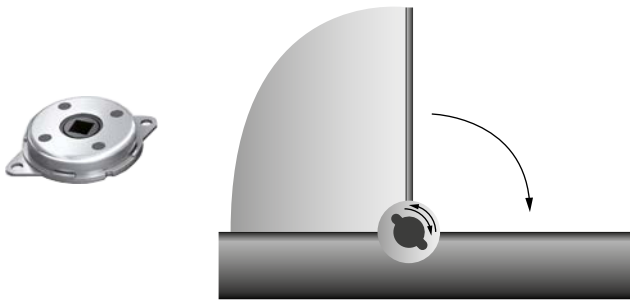


Rotationsbremsen - Einsatzbeispiele

FDT

Fingerschutz beim Brotschneiden

Damit an Selbstbedienungstheken Verletzungen an Brotschneidemaschinen auszuschließen sind, startet der automatische Brotschneidevorgang erst, wenn die Klappe der modernen Maschine geschlossen ist. Um die Bedienung zu vereinfachen und damit die Akzeptanz für das Selbstschneiden bei den Anwendern zusätzlich zu erhöhen, sorgen beidseitig wirkende Rotationsbremsen vom Typ FDT-57 für ein sanftes Öffnen und Schließen der Schutztür. Auch wenn Rotationsbremsen nur in einer Richtung wirken müssen, hat entsprechende Varianten parat.



Schutzklappe mit Rotationsbremsen gesichert: Danach geht die einfache Bedienung von Brotschneidemaschinen ganz leicht von der Hand
Daub Bakery Machinery BV, 5050 AB Goirle, Niederlande

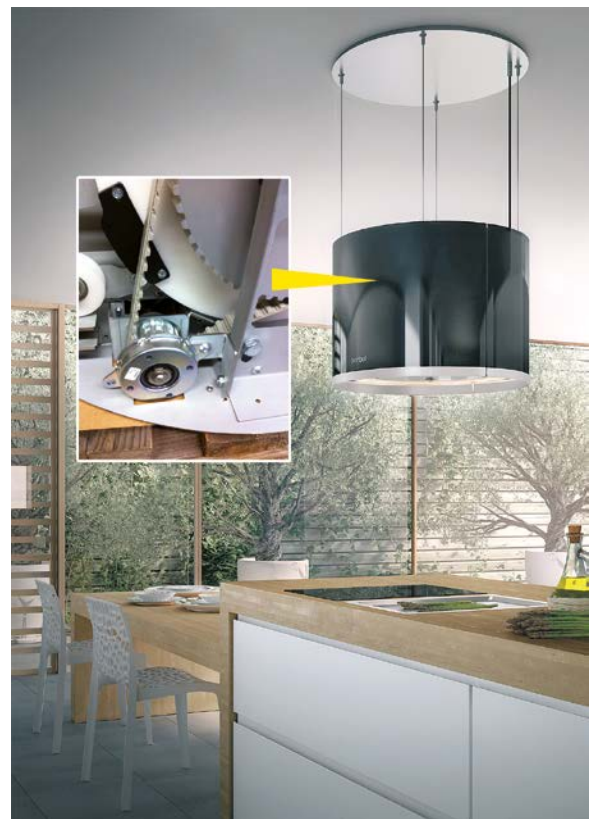
FDN-R

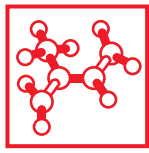
Unsichtbarer Schutz für Dunstabzugshauben

Für eine ergonomische Handhabung können moderne Dunstabzugshauben durch einen Motor hoch und wieder herab gefahren werden. Beim Herunterfahren kann eine Wechselbelastung durch ein Zurückspeisen des Stromes in die Spannungsquelle zum Totalschaden führen. Dies zu verhindern, ist eine der Aufgaben der Rotationsbremsen des Typs FDN-63-R. Außerdem sind die modernen Maschinenelemente als Schutz vor einem Motorschaden verbaut. Denn ein zu schnelles Herabgleiten der Haube könnte zu weiteren kostspieligen Schäden an Haube und Deckenkonsole bzw. sogar zu Verletzungen von Personen führen.



Rotationsbremsen sichern Antriebseinheiten und schützen Köche an High-end-Dunstabzugshauben, auch bei Stromausfall
berbel Ablufttechnik GmbH, 48432 Rheine, Deutschland





FLUID
ANTRIEB
ELASTOMER
SCHWINGUNG



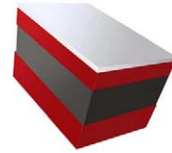
FAX-Antwort: (0208) 37 83-154 Bitte senden Sie mir mehr Informationen:



Sylomer® & Sylodyn®
Elastomere für die
Schwingungsdämpfung
im niedrigen, mittleren
und hohen Bereich



Akustik + Sylomer®
Elastische Befesti-
gungselemente für
Decken und Wände



KSD®-Elemente
Isolierung von Körper-
schall, Schwingungen
und Erschütterungen



**Stahlfeder-
Schwingungsdämpfer**
Aktivisolierung von
z. B. Klimageräten,
Ventilatoren, etc.



**Sicherheits- und
Industriestoßdämpfer**
Elemente zur sicheren
Abbremsung bewegter
Massen



Schwingungsisolatoren
für Maschinen, Motoren,
Kompressoren, Transfer-
systeme, Lüfter und
Gebläse



Maschinenschuhe
zur Nivellierung und
Dämpfung von Geräten
und Maschinen



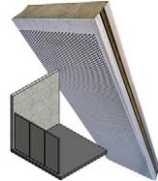
Gummi-Metall-Elemente
Schwungsabsorption
und Lärmreduzierung



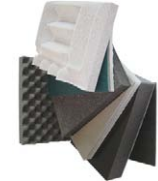
**Gummi-Hohlfedern
Elastomerfedern**
Federelemente für den
Einsatz im Fahrzeug-
und Maschinenbau



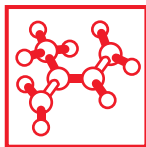
**Lärmschutzkabinen
und -kapseln**
Dämmung und Isolierung
von Luftschall



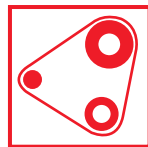
Paneel-System HAPS
» Do it yourself «
Hochabsorbierendes
Lärmschutzsystem für
den Eigenbau



**Schallabsorptions-
elemente**
Dämmmaterialien für
Maschinen, Geräte und
den Innenausbau



ELASTOMERTECHNIK
Gummitechnik
Kunststofftechnik



ANTRIEBSTECHNIK
Antriebsselemente
Linearsysteme



FLUIDTECHNIK
Hydraulik
Hydraulik-Service

Platz für Ihre Visitenkarte

Einkleben - Kopieren - Faxen

Unsere Anschrift lautet:

Firma: _____

Name: _____

Straße: _____

PLZ & Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____

E-Mail: _____