

Drehmomentscharniere



Konstantmomentscharniere (auch Drehmomentscharniere, Reibscharniere, Reibmomentscharniere, Friktionsscharniere, Positionierscharniere) sind rein mechanische Bauelemente, die dazu dienen, einen Gegenstand, den man in eine beliebige Winkelposition gebracht hat, selbsttätig dort zu halten. Typische Applikationen sind z.B. Bildschirme von Laptops, Monitore in industriellen Applikationen, spezielle Koffer, Bürogeräte, Geräteschutzvorrichtungen, Zugangsluken, usw.

Das Funktionsprinzip der Konstantmomentscharniere beruht auf Reibung; dazu werden je nach gewünschtem Moment mehrere "Clips" über die Welle geschoben. Damit kann man diverse Abstufungen im Drehmoment pro Baugröße erzielen. Um eine über die Lebensdauer konstante Charakteristik einhalten zu können, werden diese Scharniere im Werk "eingelaufen".

Die wichtigsten Eigenschaften unserer Drehmomentscharniere sind:

- konstantes Drehmoment im gesamten Stellbereich
- extrem kleines Bauvolumen
- spielfrei (geringes Rückfedern bei Wegfall des Stellmoments)
- entwickelt für Innenanwendung (bei Außenanwendungen spezieller Korrosionsschutz erforderlich)
- hohe Lebensdauer bis >50.000 Zyklen
- Sonderlösungen möglich

Besondere Beachtung muss der Montage geschenkt werden. Unsere Scharniere bieten sehr viel Drehmoment auf engem Raum. Deshalb muss die Montage-Umgebung die hohen Kräfte und Momente auch aufnehmen können, ohne dass es zu Verformungen oder Materialbrüchen aufgrund von Ermüdungserscheinungen kommt.

Übersichtstabelle: Bauformen und Drehmomente für Friktionsscharniere

Bezeichnung	Bild	Winkel	Drehmoment		Bemerkung
			min	max	
RT050		360°	0,11 Nm	0,34 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 50.000 Zyklen • Drehmoment +/-20 ... 30% • Rückfedern <1°
RT070			0,23 Nm	0,68 Nm	
RT100			0,45 Nm	0,79 Nm	
RT120			0,56 Nm	0,90 Nm	
8mm (PHA)		360°	0,28 Nm	0,46 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 25.000 Zyklen • Drehmoment +/-15% • Rückfedern <1°
PHC PHCS PHCA		270°	0,44Nm	1,57Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 20.000 Zyklen • Drehmoment +/-20% • Rückfedern <1° • auch in Edelstahl erhältlich • auch in Aluminium erhältlich
PHL		270°	0,9 Nm	2,3 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 20.000 Zyklen • Drehmoment +/-20% • Rückfedern <1°
MH12		270°	0,4 Nm	1,2 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 25.000 Zyklen • Drehmoment +/-10% • Rückfedern <1°
MH13		270°	1,0 Nm	3,0 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 25.000 Zyklen • Drehmoment +/-10% • Rückfedern <1°

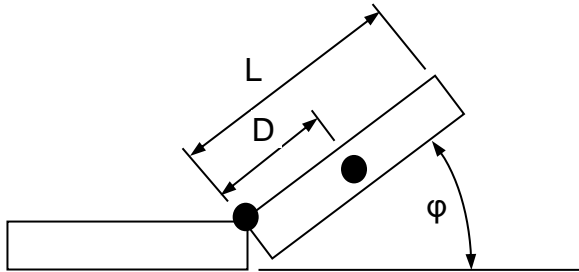
folgende Finishes sind erhältlich (je nach Ausführung): Zink, schwarz, weitere Farben auf Anfrage
 fett = Lagerware

Bezeichnung	Bild	Winkel	Drehmoment		Bemerkung
MH14		270°	1,4 Nm 1,8 Nm 2,2 Nm 2,6 Nm 3,0 Nm 3,4 Nm	3,8 Nm 4,2 Nm 4,6 Nm 5,0 Nm 5,4 Nm 5,8 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 10.000 Zyklen • Drehmoment +/-20% • Rückfedern <1°
MH15		270°	2,0 Nm / 1,25 Nm 3,0 Nm / 1,88 Nm 4,0 Nm / 2,50 Nm 5,0 Nm / 3,13 Nm 6,0 Nm / 3,75 Nm 7,0 Nm / 4,38 Nm 8,0 Nm / 5,00 Nm		<ul style="list-style-type: none"> • bis 20.000 Zyklen • Drehmoment +/-10% ... 25% • Rückfedern <1° • Gleiches oder unterschiedliches Drehmoment je Drehrichtung
MH18		270°	4,0 Nm / 1,8 Nm 6,0 Nm / 1,8 Nm 8,0 Nm / 1,8 Nm		
PH35		270°	5,65 Nm / 1,13 Nm 6,78 Nm / 1,13 Nm 7,91 Nm / 1,13 Nm 9,04 Nm / 1,13 Nm 10,17 Nm / 1,13 Nm 11,30 Nm / 1,13 Nm		<ul style="list-style-type: none"> • bis 20.000 Zyklen • Drehmoment +/-20% • Drehmoment unidirektional • Gegenrichtung max. 1,13 Nm • Rückfedern <1°
TI-120 (früher MH20- Oyy)		360°	0,25 Nm 0,35 Nm 0,50 Nm 0,65 Nm	0,80 Nm 1,00 Nm 1,20 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 25.000 Zyklen • Drehmoment +/-20 ... 45% • Rückfedern <1°
TI-130		360°	1,0 Nm 1,5 Nm	2,0 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 25.000 Zyklen • Drehmoment +/-0,3 ... 0,4Nm
TI-140 (früher MH40- Oyy)		360°	1,4 Nm 1,8 Nm 2,2 Nm 2,6 Nm	3,0 Nm 3,4 Nm 3,8 Nm 4,2 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 25.000 Zyklen • Drehmoment +/-20 ... 30% • Rückfedern <1° • mit 1 oder 2 Flügeln
TI-150		360°	2,0 Nm 3,0 Nm	4,0 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • Drehmoment +/-10% • Rückfedern <1°
TI-160		360°	4,0 Nm 5,0 Nm	6,0 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliches Drehmoment je Drehrichtung
TI-220 / TI-240		360°	1,5 Nm / 0,94 Nm 2,0 Nm / 1,25 Nm 2,5 Nm / 1,56 Nm 3,0 Nm / 1,88 Nm 3,5 Nm / 2,19 Nm 4,0 Nm / 2,50 Nm 5,0 Nm / 3,13 Nm 6,0 Nm / 3,75 Nm 7,0 Nm / 4,38 Nm 8,0 Nm / 5,00 Nm		<ul style="list-style-type: none"> • bis 10.000 / 20.000 Zyklen • Drehmoment +/-12 ... 32% • Rückfedern <1° • unterschiedliches Drehmoment je Drehrichtung
TI-320		360°	0,50 Nm 0,75 Nm 1,00 Nm	1,25 Nm 1,50 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 50.000 Zyklen • Drehmoment +/-12 ... 26% • Rückfedern <1°
TI-340		360°	2,0 Nm 3,0 Nm	4,0 Nm 5,0 Nm	<ul style="list-style-type: none"> • bis 25.000 Zyklen • Drehmoment +/-20% (2Nm +/-25%) • Rückfedern <1° • optional unidirektional
TI-360		360°	6,0 Nm 8,0 Nm	10,0 Nm	
TI-C5M		360°	0,15 Nm 0,25 Nm 0,30 Nm		<ul style="list-style-type: none"> • bis 30.000 Zyklen • Drehmoment +/-20% ... 30% • Rückfedern <1°
vTilt VESA Monitor Mount		180°	3,0 Nm / 1,88 Nm 4,0 Nm / 2,50 Nm 5,0 Nm / 3,13 Nm 6,0 Nm / 3,75 Nm 5,0 Nm / 0,9 Nm 6,0 Nm / 0,9 Nm 7,0 Nm / 0,9 Nm 8,0 Nm / 0,9 Nm		<ul style="list-style-type: none"> • bis 20.000 Zyklen • Drehmoment +/-20 ... 35% • unterschiedliches Drehmoment je Drehrichtung • max. Monitorgewicht: 11,3kg

Auswahl von Drehmomentscharnieren

Jede Anwendung für Konstantmomentscharniere hat ihre eigenen Anforderungen. Die folgenden Fragen sollen Ihnen helfen, das richtige Scharnier für Ihre Anwendung auszuwählen:

Drehmoment Anforderung: Welches Drehmoment wird in der Anwendung benötigt?



L = Länge der Last

D = Abstand des Schwerpunkts von der Drehachse (bei gleichmäßiger Verteilung ist $D = \frac{1}{2} \times L$)

φ = Winkel gegen die Ebene, ab dem die Last „heruntersinken“ darf

Drehmoment = Masse x D x cosφ

Baugröße: Je kleiner das Scharnier ist, desto mehr können Sie sich um das eigentliche Design Ihres Produktes kümmern. Eine kleine Scharnierbaugröße öffnet Ihnen normalerweise mehr Flexibilität in Ihrem Produktdesign.

Lebensdauer: Welche Lebensdauer erwarten Sie von Ihrem Produkt und wie oft wird in dieser Zeit das Scharnier geöffnet oder geschlossen.

Stabilität des Drehmoments über die Lebensdauer: Das ist der Schlüssel für eine zuverlässige Funktion über die gesamte Lebensdauer Ihres Produkts. Qualitativ hochwertige Scharniere garantieren Ihnen gleich bleibende Performance über die gesamte Lebensdauer Ihre Produkts.

Dynamisches Drehmoment: Das Drehmoment während der Drehung des Scharniers.

Statisches Drehmoment: Das Losbrechmoment des Scharniers.

Rückfedern: Die Bewegung des Scharniers (in Grad) in dem Moment, wenn die antreibende Kraft weggenommen wird.

Spiel: Die Bewegung (in Grad), die das Scharnier bewegt werden kann, ohne dass ein Gegenmoment spürbar ist.

Ästhetische Erscheinung: Ist das Scharnier in Ihrer Anwendung sichtbar? - Dann sollten Sie ein Scharnier wählen, was zu Ihrem Design passt!

Umgebungsbedingungen: In welcher Umgebung soll das Scharnier arbeiten? Unsere Scharniere sind für Anwendungen im Innenbereich gedacht; für Außenanwendungen sind sie nur bedingt geeignet!

Kundenspezifische Ausführungen: Unsere Scharniere können auch modifiziert werden oder wir können Ihnen komplett kundenspezifische Lösungen anbieten. Allerdings werden dafür Serienstückzahlen benötigt, damit die Kosten für Design und Werkzeuge entsprechend amortisiert werden können.

Produktpalette: Wir bieten Ihnen eine breite Palette von Standardprodukten, die in den meisten Anwendungen eine passende Lösung erlaubt. Sollten Sie einmal nicht das richtige finden, können wir Ihnen auch kundenspezifische Lösungen anbieten.

Häufige Fragen im Zusammenhang mit Friktionsscharnieren

Gibt es die Konstantmoment-Scharniere auch mit anderen Montage-Konfigurationen?

Viele Hersteller, auch Reell, können kundenspezifische Montagemöglichkeiten herstellen. Allerdings sind hier die Kosten für Design etc. zu beachten.

Gibt es die Konstantmoment-Scharniere auch mit fest einrastenden Positionen?

Wir kennen keine Standardausführung eines Herstellers, die aktuell diese Möglichkeit bietet. Reell hat für kundenspezifische Varianten eine Einrastmöglichkeit angeboten.

Gibt es Konstantmoment-Scharniere mit Hubunterstützung?

Es gibt viele Firmen, die diese Möglichkeit mit normalen Scharnieren (ohne Reibung) anbieten. Wir kennen keine Standardausführung eines Herstellers, die aktuell diese Möglichkeit bietet. Reell kann diese Option für kundenspezifische Varianten anbieten.

Gibt es korrosionsbeständige Konstantmoment-Scharniere?

Es gibt einen Anbieter, der einstellbare Reibmoment-Scharniere komplett aus Kunststoff anbieten. Generell haben die meisten Scharniere intern Stahlwellen, die geschmiert und zum Schutz gegen Korrosion abgedichtet werden müssen. Aktuell können von Reell die Scharniere der CTE Baureihe mit O-Ringen als Abdichtung angeboten werden, so dass dieses "wettertauglich" gemacht werden. Allerdings ist der Schutz nur begrenzt tauglich für den Außeneinsatz und ist nicht geeignet für Anwendungen, die ein Untertauchen in Flüssigkeiten erfordern.

Gibt es Konstantmoment-Scharniere mit unterschiedlichen Drehmomenten je nach Drehrichtung?

Hier setzt Reell mit der T1200 Serie eine Baureihe an, die in eine Drehrichtung 100% des nominellen Drehmoments und nur 60% davon in die andere Drehrichtung bringt. Diese Möglichkeit ist generell interessant in Anwendungen mit hohen Drehmomenten mit mehr als 3Nm.

Gibt es die Konstantmoment-Scharniere mit einstellbarem Drehmoment?

Es gibt einige Hersteller, die einstellbare Reibmomentscharniere anbieten. Reell bietet solche Scharniere aktuell nicht an.

Gibt es die Konstantmoment-Scharniere, die einrasten?

Wir kennen keine Standardausführung eines Herstellers, die aktuell diese Möglichkeit bietet. Reell kann diese Option für kundenspezifische Varianten anbieten.

Gibt es die Konstantmoment-Scharniere in Hohlwellenausführung, so dass Kabel durchgeführt werden können?

Es gibt einen Hersteller, der eine solche Ausführung als Standard anbietet. Reell hat Hohlwellen-Scharniere bereits als kundenspezifische Variante produziert, ein Standard Scharnier mit Hohlwelle gibt es aber nicht.

Gibt es die Konstantmoment-Scharniere, die es erlauben, eine Hälfte des Scharniers abzunehmen und später wieder zusammen zu bauen? (z.B. eine Tür abnehmen und später wieder aufstecken ohne die Scharniere abzuschrauben)

Diese Möglichkeit kennen wir nur mit normalen Scharnieren; in Konstantmoment-Scharnieren haben wir das noch nicht gesehen. Als kundenspezifische Lösung wäre das aber denkbar.

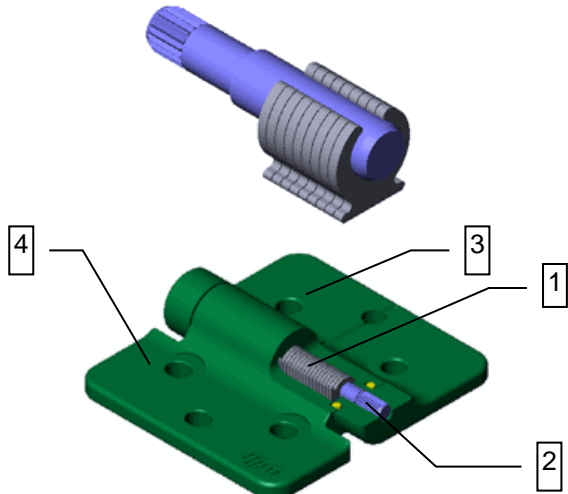
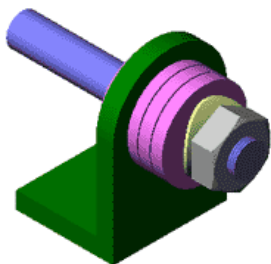
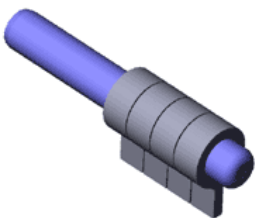
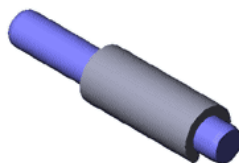
Kann man den Preis für Konstantmoment-Scharniere senken, falls man eine geringere Lebensdauer (weniger Lastzyklen) braucht?

Die meisten Anbieter können diese Flexibilität nicht. Die Reibmoment-Scharniere von Reell basieren auf einer Technologie, die ein konstantes Drehmomentverhalten des Scharniers über die gesamte Lebensdauer gewährleistet. Eine Anpassung der Lebensdauer mit dieser Technologie ist nicht möglich ohne die gewünschte Gleichförmigkeit im Drehmoment nachteilig zu beeinflussen.

Was ist der zulässige Temperaturbereich für Reibmomentscharniere?

Diese Angabe ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich; Reell führt die Lebensdauertests in der Regel bei Raumtemperatur aus, jedoch wurden die Scharniere auch bei 0°C und +60°C erfolgreich getestet.

Arbeitsprinzipien von Reibmoment-Scharnieren

	<p>Clip Technologie: die patentierte Clip-Technologie überträgt das Drehmoment durch mehrere Clips (1), die auf die Welle (2) aufgepresst werden. Ein Teil des Scharniers (3) ist mit den Enden der Welle verbunden, der andere Teil (4) wird an den „Fuß“ der Clips angehängt. Bei der Drehung um die Achse wird zwischen Achse und Clips ein gleichförmiges Reibmoment erzeugt.</p>		
	<p>Reibscheibe: eine Wellfeder wird auf der Welle mittels einer Mutter oder eines Haltebügels gegen einen Anschlag gespannt. Das Drehmoment wird durch die Spannung der Wellfeder erzeugt.</p>		<p>Federband: ein Stahlband mit ungefähr der Form eines Fragezeichens wird auf der Welle montiert. Ein Ende des Stahlbandes wird mit dem stationären Teil des Scharniers fest verbunden, das andere mit dem beweglichen Teil des Scharniers. Das Drehmoment wird durch Druck der Innenseite des Stahlbandes auf den Außendurchmesser der Welle erzeugt.</p>
<p>Spannstift: ein Spannstift aus Stahl wird über die Welle verpresst. Der Spannstift wird im Scharnier verankert. Das Drehmoment wird durch Reibung zwischen der Innenfläche des Spannstifts und der Außenseite der Welle erzeugt.</p>		<p>Kegelwelle: eine kegelförmige Welle mit einem Gewinde wird eine entsprechende geformte Hülse eingesetzt; das Gewinde wird durch eine Ankerplatte geschoben und verschraubt. Durch das Anziehen der Mutter wird die Welle in die Hülse hineingezogen und so ein Reibmoment erzeugt.</p>	