

Perfecta linealidad del par en

*Equipamiento de enrollar
Cabezales de roscar
Maquinaria de ensayo
Transmisión en general*



ROBA[®]-contitorque

*Freno y limitador de deslizamiento continuo
mediante el principio magnético de histéresis*

- *Limitación precisa del par*
- *Transmisión del par sin contacto*
- *Sin desgaste ni mantenimiento*
- *Válido para cargas en suspensión*

www.mayr.de[®]

K.150.V01.E

mayr[®]

su colaborador de confianza

ROBA[®]-contitorque

Si hay necesidad de un limitador de par preciso y sin desgaste, el limitador de par y freno de deslizamiento continuo ROBA[®]-contitorque es la opción más válida. Contrariamente a los limitadores de fricción el par se transmite sin contacto magnéticamente.

Características y ventajas del ROBA[®]-contitorque:

- **Transmisión del par sin contacto**
- **Repetición precisa del par de deslizamiento**
- **Precisa limitación del par**
- **Sin desgaste – no contamina debido a la ausencia de abrasión**
- **Sin mantenimiento**
- **Mantenimiento de cargas suspendidas**
- **Aplicaciones de limitador y de freno**
- **Diseño compacto**
- **Rodamientos robustos**
- **Fácil regulación del par mediante escala graduada**
- **Bajo peso y momento de inercia**

Funcionamiento suave, sin sobrecarga

El ROBA[®]-contitorque síncrono transmite el par ajustado desde el eje de entrada al elemento de salida, que se adapta mediante una brida en el propio limitador (Fig. 1).

El par de funcionamiento T_B está por debajo del par límite T_g del limitador (Fig. 2).

El par se transmite, sin contacto, mediante fuerzas magnéticas, generadas por imanes permanentes, y material magnético y de histéresis.

Funcionamiento en caso de sobrecarga

Si el par de funcionamiento T_B sobrepasa el par límite T_g , el limitador desliza, i.e. los elementos de la entrada y la salida rotan respectivamente con una velocidad relativa n_s , también nombrada como velocidad de deslizamiento (Fig. 2). El material de histéresis está constantemente magnetizándose y desmagnetizándose, y éste se calienta.

El par se transmite sin sincronismo.

El par del limitador T_K también se mantiene al nivel del par límite T_g en caso de sobrecarga.

El valor del par límite T_g también se incrementa con el incremento de la velocidad relativa debido a los efectos de las corrientes de Foucault (Fig. 3).

Contactar con el fabricante para saber exactamente los valores de T_g y la curva característica del limitador.

Después de desaparecer la sobrecarga, la velocidad relativa n_s vuelve a ser cero y el par se vuelve a transmitir sincrónicamente entre los componentes de la entrada y de la salida.

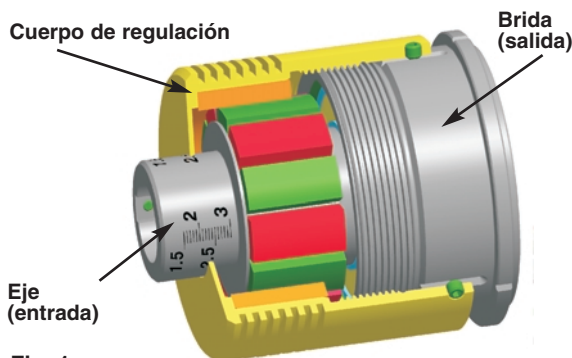


Fig. 1

Par del limitador T_K en caso de sobrecarga

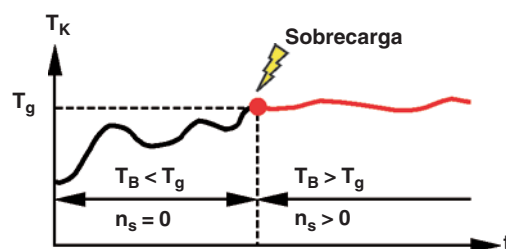


Fig. 2

Curva característica del par

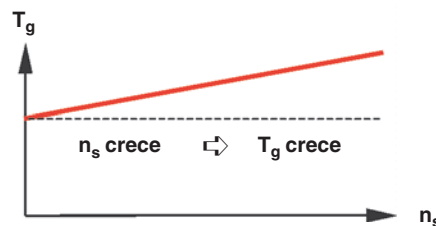


Fig. 3

Ajuste del par

El ROBA[®]-contitorque se caracteriza por su rápida y muy sencilla regulación del par.

Si no se define ningún valor de par en el pedido, este viene tarado al par máximo desde fábrica. El par tarado se puede determinar mediante una graduación en el eje (Figs. 1 y 4).

Si fuera necesario ajustar otro valor se debe de (Fig. 4)

- sacar los tornillos radiales,
- mantener la brida moleteada y girar manualmente el cuerpo de regulación hasta que la graduación indique el par deseado,
- alinear correctamente el cuerpo de regulación con las marcas de la brida haciendo que estas coincidan con los tornillos,
- apretar los tornillos otra vez.

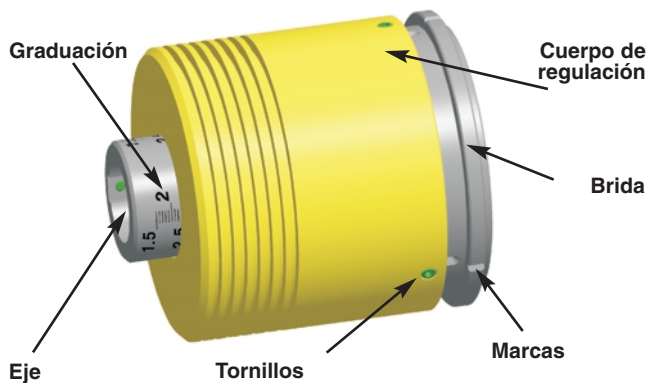
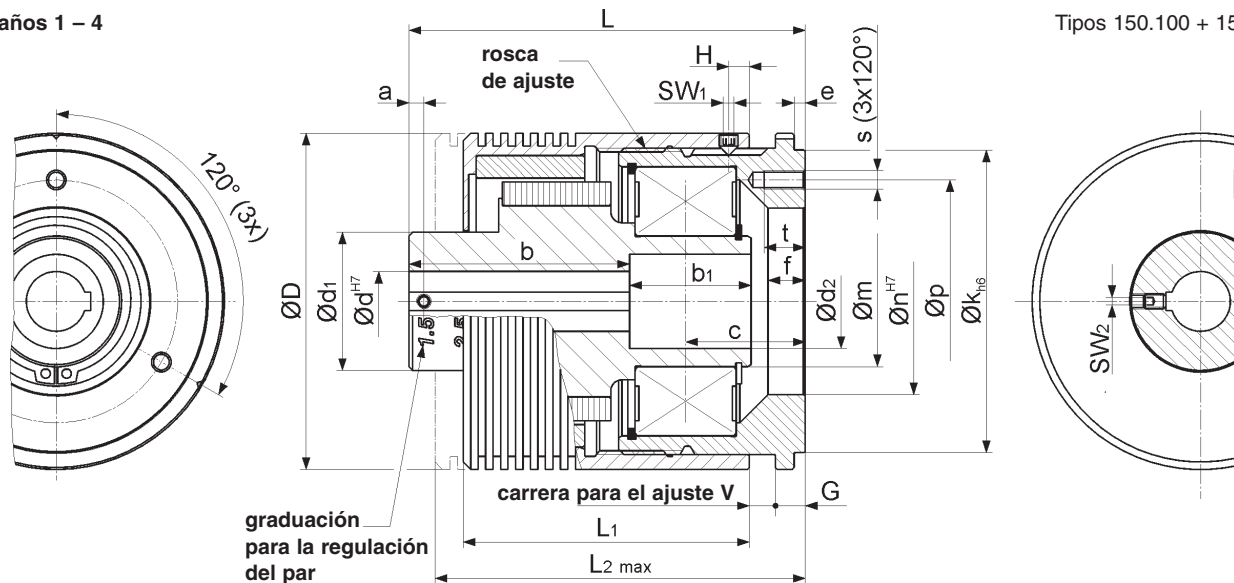


Fig. 4

ROBA[®]-contitorque

Tamaños 1 – 4

Tipos 150.100 + 150.200



Datos técnicos

Tamaño	Par límite $T_g^{1)}$ de sobrecarga		Pérdida de calor permisible $P_{V, perm. [W]^{2)}$ con la temperatura de aplicación $^3) [^{\circ}C]$			Velocidad mecánica máxima permisible $n_{max}^{4)}$ [rpm]	Esfuerzos sobre rod. permisible $^5)$		Peso [kg]	
	Tipo 150.100 [Nm]	Tipo 150.200 [Nm]	0 - 25 $^{\circ}C$	26 - 35 $^{\circ}C$	36 - 45 $^{\circ}C$		radial $F_{rad} [N]$	axial $F_{ax} [N]$	Tipo 150.100	Tipo 150.200
1	0,1 - 0,4	0,4 - 0,8	70	59	48	4000	105	70	0,59	0,69
2	0,1 - 0,8	0,8 - 1,6	79	67	55	3500	220	145	1,28	1,44
3	0,1 - 1,5	1,5 - 3	90	76	62	3000	340	230	1,72	1,97
4	0,2 - 3	3 - 6	122	103	84	3000	560	375	3,04	3,53

Tamaño	Momento de inercia [10^{-3} kgm^2]								$d^{H7} ^6)$ con chaveta según DIN					
	Entrada (eje) $J_{entr.}$		Salida (brida) $J_{sal.}$						6885-1			6885-3		
	Tipo 150.100	Tipo 150.200	Tipo 150.100	Tipo 150.200	a	b	b_1	c	de	hasta	desde	hasta	d_1	d_2
1	0,034	0,043	0,237	0,27	3,5	45	26	26	10	12	12	14	26	14,2
2	0,165	0,193	0,644	0,735	3,5	53	30,5	30,4	12	17	17	20	31	20,2
3	0,384	0,474	1,31	1,5	4	61	33	33,5	15	22	22	25	37	25,2
4	1,181	1,448	3,725	4,361	4,5	73	37,5	38,9	18	35	35	38	52	38,2

Tamaño	D	e	f	G	H	k_{H6}	L	L_1	$L_2 \text{ max}$	m	n^{H7}	p	$s^{6)}$	SW_1	SW_2	t	V
1	62	3	8	7,7	5	54	83	58,5	76,5	20	32	43	M4	2	2	8	0,3 - 10,3
2	77	3	8	7,7	5	69	98	70,5	91,5	30	42	55	M4	2	2	8	0,3 - 13,3
3	90	3	10	7,7	5,5	81	110	80	103	35	50	65	M5	2,5	2	11	0,3 - 15,3
4	113	3	10	8,7	6	103	129	93,5	120,5	50	70	86	M6	2,5	2,5	13	0,3 - 18,3

Todas las dimensiones en mm.
Reservado el derecho de posibles alteraciones de diseño y dimensiones.
Otros tamaños de mayor o menor par, a pedido.

- 1) Preguntar al fabricante por el valor de la tolerancia de la máxima desviación entre la graduación y el valor tarado del par límite T_g . Repetibilidad del par +/- 2 %. En caso de altas velocidades relativas el par límite T_g se incrementa debido a la corriente de Foucault. Preguntar los valores exactos de T_g al fabricante.
- 2) Resultados con una temperatura máx. de approx. 90 $^{\circ}C$ en la superficie sin que el cuerpo de regulación gire.
- 3) Temperatura de aplicación de 0 - 45 $^{\circ}C$.
- 4) La velocidad máxima permitida durante el deslizamiento se debe calcular mediante el cálculo térmico (ver pág 4).
- 5) Considerando la vida útil de los rodamientos $L_{10h} = 30000$ y, la fuerza radial máx. F_{rad} aplicada a un máximo de 100 mm de distancia respecto al centro de los rodamientos y n_{max} .
- 6) Otras dimensiones de montaje o agujeros a pedido.

Ejemplo de pedido

Para ser incluido en pedido, por favor anotar:	Tamaño	Tipo	Diámetro de eje $\varnothing d$	Chaveta según DIN
Número de pedido:		150_00		

1 - 4

Rango bajo de par*1
Rango alto de par*2

6885-1
6885-3
según tamaño

* Ver datos técnicos, par límite de sobrecarga

Ejemplo: Número de pedido 1/150.100/12/6885-1; 4/150.200/38/6885-3

Cálculo térmico del limitador

El ROBA[®]-contitorque desliza en caso de sobrecarga, i.e. los componentes de la entrada y de la salida giran uno respecto al otro con velocidad relativa llamada velocidad de deslizamiento.

El material de histéresis está constantemente magnetizándose y desmagnetizándose por el campo magnético de los imanes permanentes.

En este caso hay una generación de temperatura que se disipa al medio ambiente en forma de calor.

Sin embargo, el limitador se puede sobrecalentar y el material magnético se puede dañar.

El calor perdido durante un deslizamiento continuo depende del par tarado y de la velocidad de deslizamiento.

Si el limitador se usa e.g. en un ciclo de embalaje y sólo desliza durante cierto tiempo de la totalidad del ciclo, el calor perdido calculado será menor que si estuviera deslizando continuamente en relación al factor V.

La siguiente fórmula es válida para el calor perdido:

$$P_V = \frac{T \cdot n_s}{9,55} \cdot V \leq P_{V, perm}$$

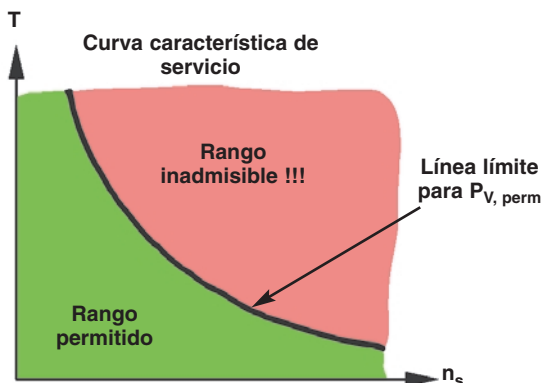
con $V = \frac{t_s}{t_{cicl.}}$ y t_s 1) $\left\{ \begin{array}{l} \leq 30 \text{ s para tamaño 1} \\ \leq 25 \text{ s para tamaño 2} \\ \leq 20 \text{ s para tamaño 3} \\ \leq 15 \text{ s para tamaño 4} \end{array} \right.$

Se aplica para un continuo deslizamiento en aplicación
V = 1

1) Válido para el máximo par de apriete con el tipo 150.200 y velocidad de deslizamiento $n_s = 3\ 000$ rpm. Para otros pares y velocidades de deslizamiento preguntar los valores t_s al fabricante.

- P_V = pérdida de calor del embrague/freno [W]
- $P_{V, perm}$ = pérdida de calor permisible del embrague/freno [W]
- T = par del embrague/freno [Nm]
- n_s = velocidad de deslizamiento [rpm]
- V = factor de reducción [-]
- t_s = tiempo de deslizamiento [s]
- $t_{cicl.}$ = tiempo del ciclo [s]

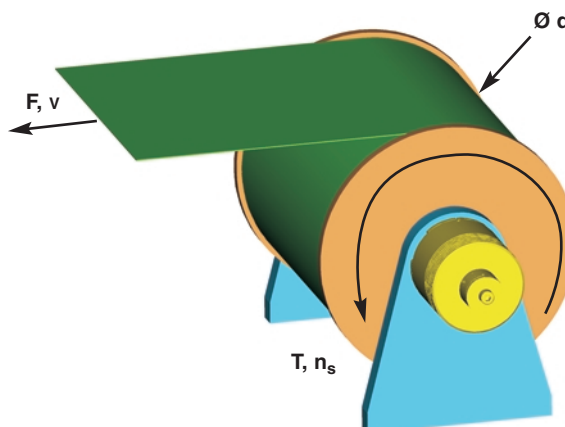
El siguiente diagrama muestra la curva característica de servicio en deslizamiento continuo del ROBA[®]-contitorque.



La zona verde debajo de la línea límite $P_{V, perm}$ muestra el rango permitido, en el cual el limitador y freno no se sobrecalienta. Si el punto de operación lo encontramos en la zona roja, por encima del límite, el embrague se sobrecalienta y se destruye.

Ejemplos de diseño

Debanado de aluminio, hilo, alambre etc. (Aplicación como freno en una operación continua de deslizamiento)



Sabemos:

- $F = 20$ N Tensión del debanado
- $v = 2$ m/s Velocidad del debanado
- $d = 0,2$ m Diámetro del tambor de debanado
- $V = 1$ [-] Aplicación de deslizamiento continuo
- 30 °C Temperatura durante la aplicación

Necesitamos:

- $T = ???$ Par de freno
- $n_s = ???$ Velocidad de deslizamiento
- $P_V = ???$ Calor disipado

$$T = F \cdot d/2 \rightarrow T = 20 \text{ N} \cdot 0,2 \text{ m}/2 = 2 \text{ Nm}$$

$$v = r \cdot \omega = d/2 \cdot 2 \pi \cdot n_s \rightarrow n_s = \frac{v}{d \cdot \pi}$$

$$n_s = \frac{2 \text{ m/s}}{0,2 \text{ m} \cdot \pi} = 191 \text{ rpm}$$

$$P_V = \frac{T \cdot n_s}{9,55} \cdot V = \frac{2 \text{ Nm} \cdot 191 \text{ rpm} \cdot 1}{9,55} = 40 \text{ W}$$

Seleccionamos:

→ ROBA[®]-contitorque, Tamaño 3, Tipo 150.200 con $T_g = 1,5 - 3$ Nm y $P_{V, perm} = 76 \text{ W} > P_V = 40 \text{ W}$

Roscadora de tapones

(Aplicación como embrague en un ciclo completo)

Sabemos:

- $T = 2,5$ Nm Par de roscado de tapón
- $n_s = 300$ rpm Velocidad de roscado
- $t_s = 5$ s Tiempo de deslizamiento
- $t_{cicl.} = 10$ s Ciclo completo
- 40 °C Temperatura durante la aplicación

Necesitamos:

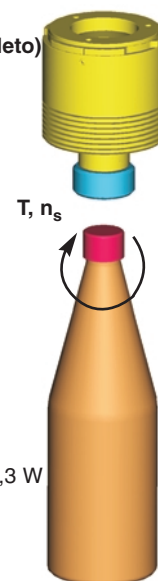
- $P_V = ???$ Calor disipado

$$V = \frac{t_s}{t_{cicl.}} = \frac{5 \text{ s}}{10 \text{ s}} = 0,5$$

$$P_V = \frac{T \cdot n_s}{9,55} \cdot V = \frac{2,5 \text{ Nm} \cdot 300 \text{ rpm} \cdot 0,5}{9,55} = 39,3 \text{ W}$$

Seleccionamos:

→ ROBA[®]-contitorque, Tamaño 3, Tipo 150.200 con $T_g = 1,5 - 3$ Nm y $P_{V, perm} = 62 \text{ W} > P_V = 39,3 \text{ W}$



ROBA[®]-contitorque

Notas de seguridad

Durante la aplicación, la superficie puede estar muy caliente. En este caso se debe evitar el contacto directo con el limitador para evitar posibles daños. En la carcasa del limitador se encuentra una pegatina de seguridad con dicha advertencia (Peligro: superficie caliente). El usuario puede tomar precauciones adicionales para su protección:

- Añadir advertencias (Peligro: superficie caliente) en la proximidad del limitador (necesidad del cliente)
- Proteger completamente el limitador (necesidad del cliente)

El limitador debe estar colocado en una zona de fácil intercambio de calor con el medio (no colocar ninguna fuente de calor cerca). Asegurarse de que no se obstruyen los elementos de disipación del calor.

El montaje y el mantenimiento sólo deben llevarse a cabo por especialistas.

Peligro de daños a personas por las partes móviles del limitador. El limitador trabaja con fuertes campos magnéticos. Estos fuertes campos magnéticos pueden modificar o dañar elementos mecánicos o electrónicos. Especial cuidado con los marcapasos. Los datos almacenados en las targetas de crédito, discos duros o disquetes pueden borrarse.

Se debe de mantener una distancia de seguridad suficiente (mayor a 0,2 m).

El limitador no puede estar expuesto a fuertes sacudidas, ya que los imanes son muy duros y frágiles y se podrían romper. A parte existe peligro por la aparición de chispas.

Así pues, el limitador no puede utilizarse en atmósferas explosivas. El limitador no se puede poner en contacto directamente con viruta metálica, ya que estos serían atraídos contaminando el limitador y no pudiendo desarrollar su función. No se debe quitar por completo la carcasa del limitador, ya que los otros componentes del limitador pueden ser atraídos y provocar daños.

Montaje

Montaje sobre el eje

La transmisión del par del limitador en el eje se realiza mediante chaveta.

El limitador puede estar fijado axialmente mediante una tapa y tornillo (Fig. 4) o mediante un pasador (Fig. 5) sobre el eje.

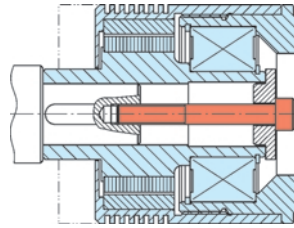


Fig. 4

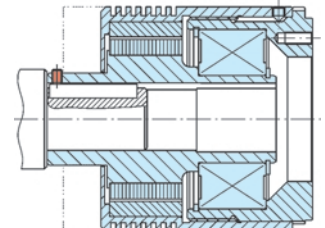


Fig. 5

Elementos de salida

(ver también ejemplos de montaje pág. 7)

Los elementos de salida deben centrarse en ambas tolerancias de diámetro de la brida y los tornillos de fijación.

Tabla de dimensiones para chavetas

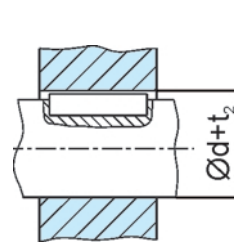


Fig. 6

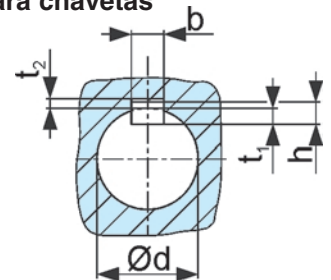


Fig. 7



- Peligro de daños debido a superficies calientes



- Peligro de daños por compresión del limitador durante el montaje y desmontaje



- Peligro para personas con marcapasos

Diámetro d [mm]		según DIN 6885-1			
		Ancho b ¹⁾ [mm]	Alto h [mm]	Profundidad en el eje t ₁ [mm]	Profundidad en el cubo d + t ₂ [mm]
más de	hasta				
8	10	3	3	1,8	d + 1,4
10	12	4	4	2,5	d + 1,8
12	17	5	5	3	d + 2,3
17	22	6	6	3,5	d + 2,8
22	30	8	7	4	d + 3,3
30	38	10	8	5	d + 3,3

Diámetro d [mm]		según DIN 6885-3			
		Ancho b ²⁾ [mm]	Alto h [mm]	Profundidad en el eje t ₁ [mm]	Profundidad en el cubo d + t ₂ [mm]
más de	hasta				
12	17	5	3	1,9	d + 1,2
17	22	6	4	2,5	d + 1,6
22	30	8	5	3,1	d + 2,0
30	38	10	6	3,7	d + 2,4

1) La tolerancia del ancho b del chavetero del cubo es JS 9

2) La tolerancia del ancho b del chavetero del cubo es J 9

Ejemplos de aplicación

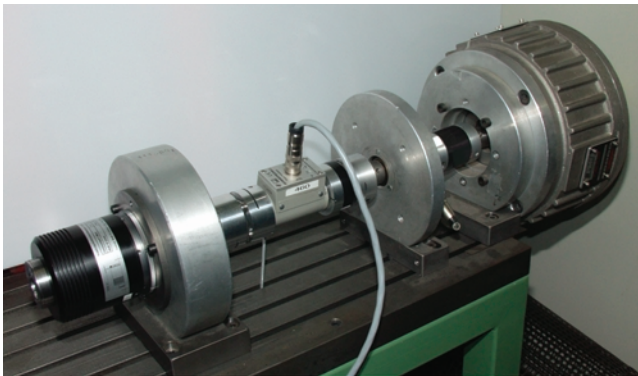
Técnica del roscado

- Roscadora de tapones con un par definido



Bancos de ensayo

- Simulación de cargas concretas



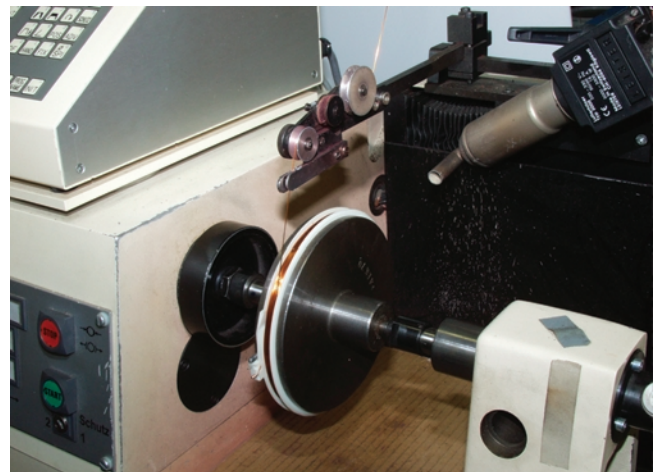
Transmisión de movimiento

- Limitador de par en máquinas de pulir



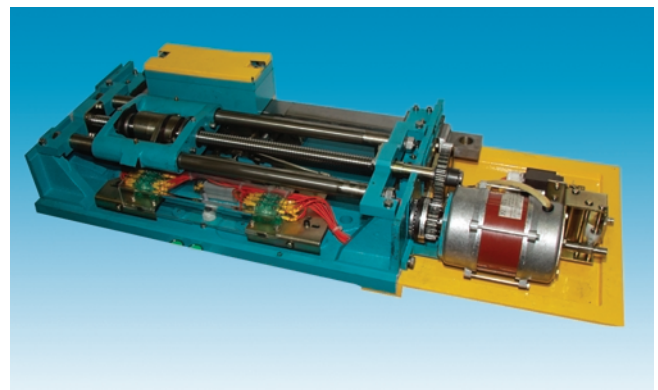
Técnicas de enrollado

- Limitador de la fuerza de tensión al bobinar hilo, cable o alambre etc...



Transmisión de movimiento

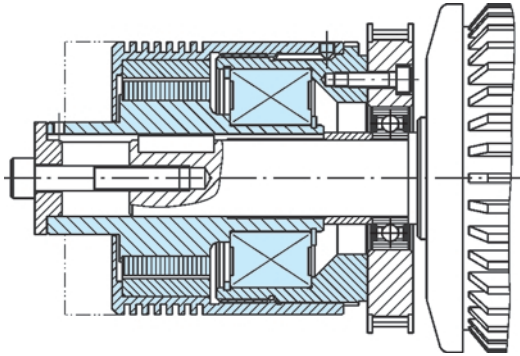
- Limitador de par en transmisiones dobles



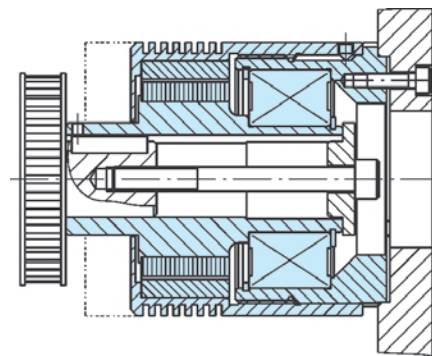
ROBA[®]-contitorque

Ejemplos de instalación

ROBA[®]-contitorque con una polea añadida (aplicación como embrague o freno)

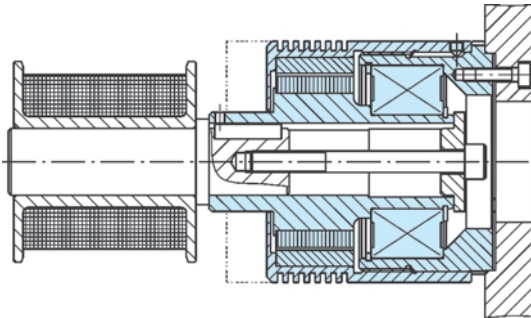


Montaje del embrague montado directamente sobre el eje motor y soportado sobre una polea provista de un rodamiento de bolas (aplicación como embrague para limitar el par).

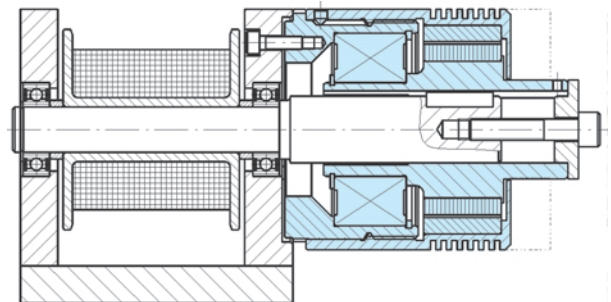


Montaje de la polea directamente sobre el limitador. El embrague ejerce de rodamiento para la polea, y se fija directamente a la bancada (aplicación como freno para limitar la tensión de la polea).

ROBA[®]-contitorque con tambor de enrollamiento (aplicación como freno)

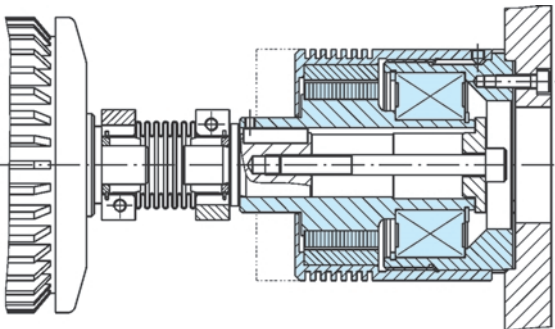


Montaje de un tambor de enrollamiento directo al embrague. El embrague ejerce de rodamiento para el tambor, y se fija a bancada (se utiliza como freno para limitar la fuerza de tensión del tambor).



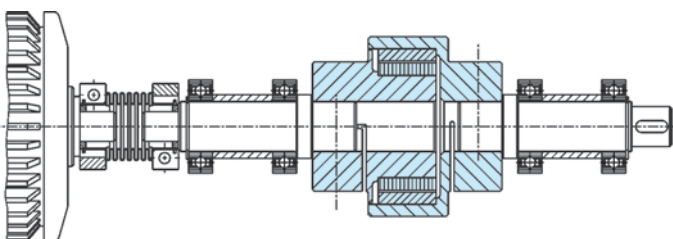
Tambor soportado sobre rodamientos. El embrague no ejerce como soporte del tambor, y se fija rígido a bancada (aplicación como freno para limitar la tensión del tambor).

ROBA[®]-contitorque con acoplamiento flexible (aplicación como freno)



El embrague se fija rigidamente sobre la bancada y se une al motor a través de un acoplamiento flexible (aplicación como un freno para utilizar el motor con diferentes cargas).

ROBA[®]-contitorque (diseño especial) para unir dos ejes soportados en rodamientos (aplicación como embrague)



Diseño especial para unir dos ejes soportados con rodamientos. El embrague no tiene su propio rodamiento. Cada cubo se sujeta a su respectivo eje con su apriete radial (aplicación como embrague para limitar el par).

Sede central
Chr. Mayr
GmbH + Co. KG
Eichenstrasse 1
87665 Mauerstetten
Tel.: 49-83 41/8 04-0
Fax: 49-83 41/804421
info@mayr.de
http://www.mayr.de

Gran Bretaña
Mayr Transmissions Ltd.
Valley Road, Business Park
Keighley, BD21 4LZ
West Yorkshire
Tel.: 0 15 35/66 39 00
Fax: 0 15 35/66 32 61
sales@mayr.co.uk

Italia
Mayr Italia S.r.l.
Viale Veneto, 3
35020 Saonara (PD)
Tel.: 0 49/8 79 10 20
Fax: 0 49/8 79 10 22
info@mayr-italia.it

Francia
Mayr France S.A.
Z.A.L. du Minopole
BP 16
62160 Bully-Les-Mines
Tel.: 03.21.72.91.91
Fax: 03.21.29.71.77
contact@mayr.fr

Suiza
Mayr Kupplungen AG
Tobeläckerstrasse 11
8212 Neuhausen
am Rheinfall
Tel.: 0 52/6 74 08 70
Fax: 0 52/6 74 08 75
info@mayr.ch

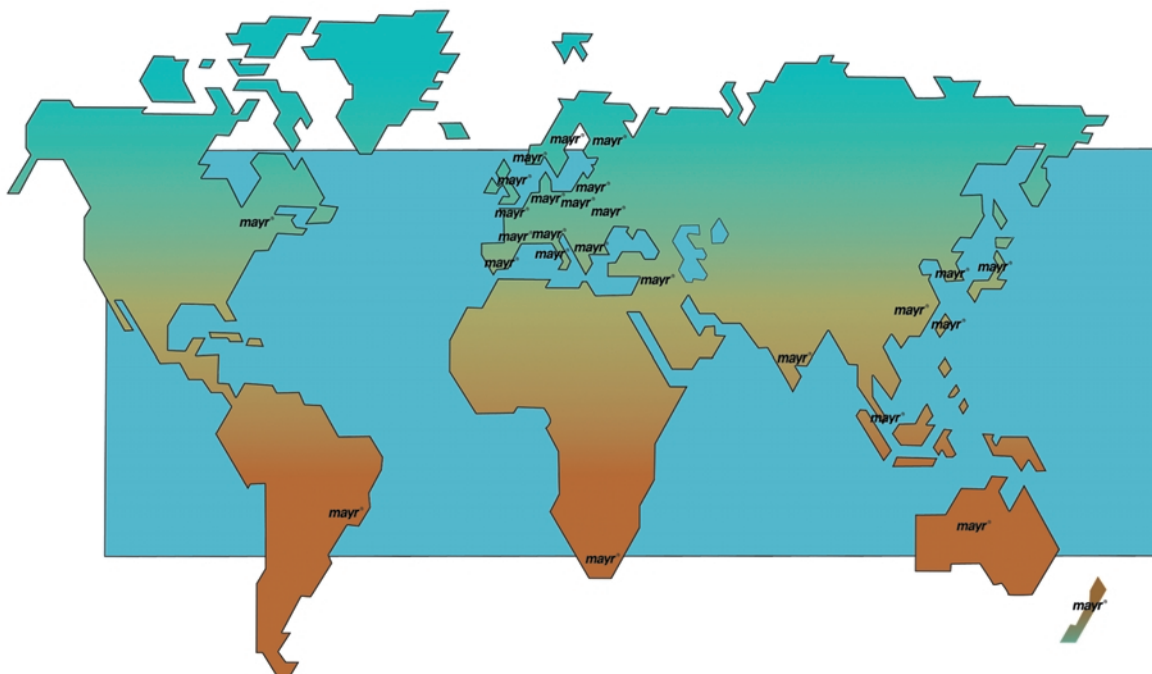
USA
Mayr Corporation
4 North Street
Waldwick
NJ 07463
Tel.: 2 01/4 45-72 10
Fax: 2 01/4 45-80 19
info@mayrcorp.com

España
EME Motor, S.L.
Ronda de Can Rabadà, 5
08860 Castelldefels
Barcelona
Tel.: 34-936333535
Fax: 34-936333530
ememotor@ememotor.com

Brasil
Automotion Ltda.
Acesso Jose Sartorelle,
KM 2.1
18550-000 Boituva-SP
Tel.: 55-1533639900
Fax: 55-1533639911
comext@automotion.com.br

Australia
Transmission Australia Pty. Ltd.
22 Corporate Ave,
3178 Rowville, Victoria
Australia
Tel.: 039/755 4444
Fax: 039/755 4411
info@transaus.com.au

India
National Engineering
Company (NENCO)
J-225, M.I.D.C. Bhosari
Pune 411 026
Tel.: 0202/7474529
Fax: 0202/7470229
nenco@vsnl.com



Singapore
Mayr Transmission (S)
No. 8 Boon Lay Way
Unit 03-06, TradeHub 21
Singapore 609964
Tel.: 0065/65601230
Fax: 0065/65601000
info@mayr.com.sg

Corea del Sur
Mayr Korea
60-11, Woongnam-Dong
ROK Changwon
Rep. of Korea
Tel.: 055/262-4024
Fax: 055/262-4025
info@mayrkorea.com

Taiwán
German Tech Auto Co. Ltd.
No. 58, Wu Chuan Road
Wu-Ku Industrial Park
Taipei Hsien, Taiwan
Tel.: 02/22990237
Fax: 02/22990239
steve@zfgta.com.tw

China
Mayr Shanghai
Room 608, No. 1277
West Zhongshan Road,
Conch Building,
200051 Shanghai, China
Tel.: 021/62953138
Fax: 021/62953137
sales@mayr.com.cn

Japón
Sumitomo HI-PTC
Sales Co., Ltd.
3-5-8, Kandakaji-Cho,
Chiyoda-Ku
Tokyo J101-0045
Tel.: 03/52563091
Fax: 03/52563098
Gotou.k@sumiju.co.jp

Austria	Eslovenia	Hungría	Nueva Zelanda	Sudáfrica	Si no encuentra su país aquí contacte con nuestras oficinas, donde le informarán del distribuidor responsable de su zona, o consulte con nuestra página web.
Benelux	Filipinas	Indonesia	Polonia	Suecia	
Canadá	Finlandia	Israel	República Checa	Tailandia	
Dinamarca	Grecia	Malasia	Rumania	Turquía	
Eslovaquia	Hongkong	Noruega	Rusia		

DISTRIBUIDO POR:



EME MOTOR, S.L.

Ronda de Can Rabadà, 5
E-08860 Castelldefels (Barcelona)
Tel.: 0034 93 633 35 35
Fax: 0034 93 633 35 30
eMail: ememotor@ememotor.com
http://www.ememotor.com

mayr[®]
su colaborador de confianza