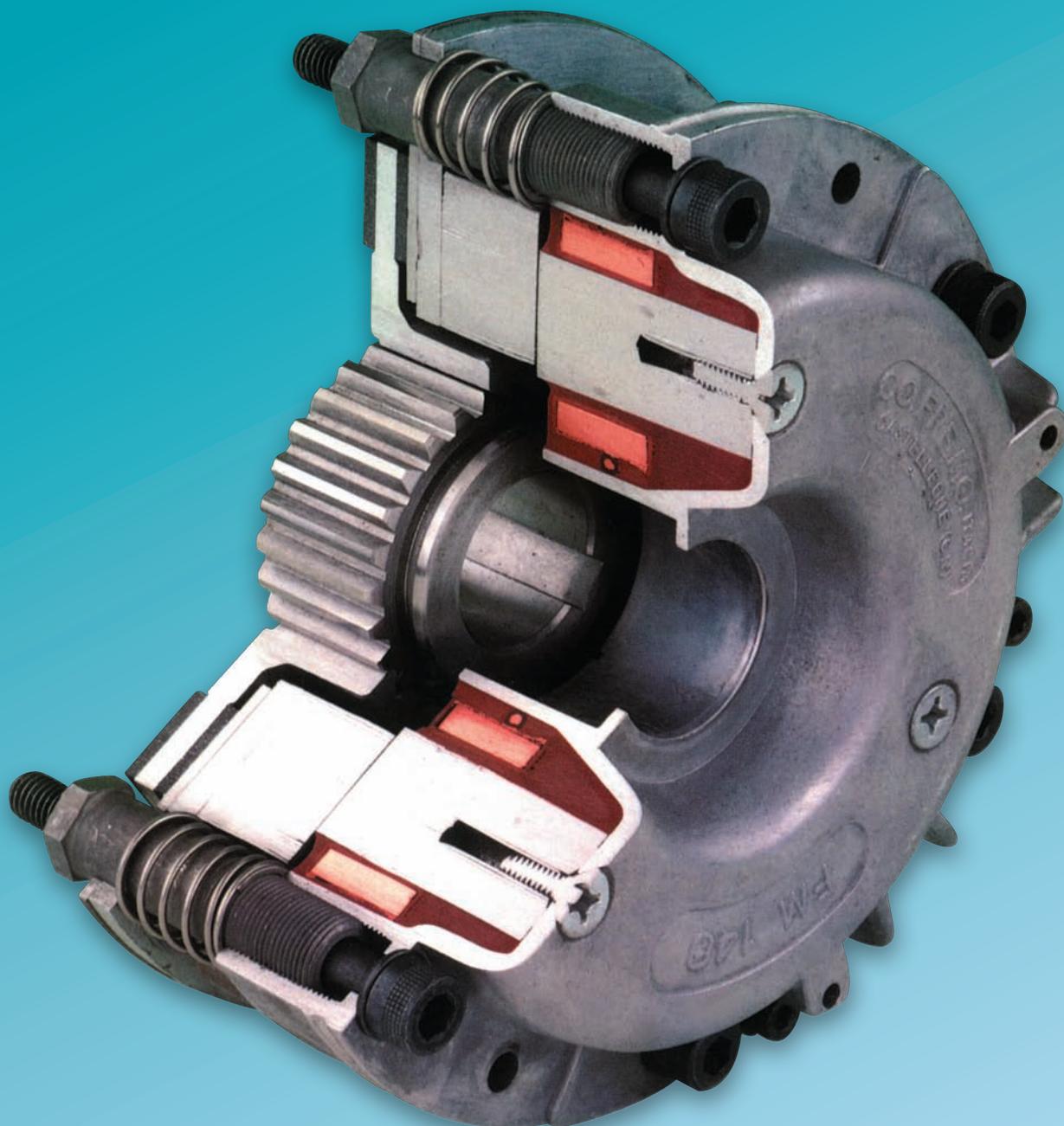


TEKMATIC

FRENOS DE SEGURIDAD

COFREMO



Los frenos de seguridad encuentran la mayor aplicación en motores donde hace falta retener una cierta carga o brindar una protección al operador de la máquina. Su bajo costo, su facilidad de montaje, sus reducidas dimensiones y la posibilidad de desbloqueo manual lo hacen el freno más utilizado por los fabricantes de motores eléctricos autofrenantes y máquinas en general de todo el mundo.

DETALLE DEL FRENO

El freno se compone de:

001 – grupo electroimán que comprende el núcleo magnético, el soporte y el bobinado eléctrico

003 – placa móvil

004 – disco de fricción

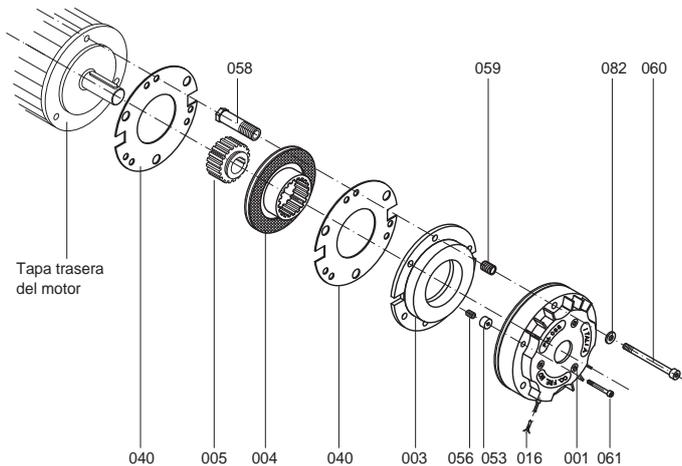
005 – piñón

011 – grupo de elementos (casquillos y resortes) necesarios para la fijación y regulación de la presión de los resortes y el entrehierro (058-059-060-082 / 053-056-061)

El frenado se verifica en la condición de reposo, cuando la placa

móvil (003) es empujada por los resortes (056 – 059) y el disco de fricción (004) entra en contacto con la parte estática del motor. Normalmente, entre la parte fija del motor (construida en hierro o aluminio) y el disco de freno se encuentra un contradisco de fricción (040)

El desbloqueo del freno se obtiene alimentando eléctricamente las bobinas del electroimán (001) a través del cable de alimentación (016), generando así un campo electromagnético suficiente para atraer la placa móvil (003) liberando el disco de fricción (004)



- 001 - grupo electroimán
- 003 - placa móvil
- 004 - disco de fricción
- 005 - piñón
- 016 - cable de alimentación
- 040 - contradisco de rozamiento
- 053 - pastilla
- 056 - resortes regulables
- 058 - casquillo
- 059 - resortes
- 060 - tornillo de fijación
- 061 - tornillo de ajuste
- 082 - arandela

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Los frenos de seguridad serie FM se construyen según las normas aceptadas para dispositivos electromagnéticos.

Normalmente el freno viene dimensionado para ED al 100 %

Temperatura ambiente de funcionamiento: -5 °C a +40 °C

El valor medio de la temperatura ambiente máxima calculada en 24 hs tiene que ser inferior a los 35 °C

Los frenos no se pueden utilizar a una altitud superior a los 1000m.

La humedad relativa del aire no debe superar el 50 % a 40°C

Con temperaturas más bajas se puede tolerar una humedad del aire más elevada (por ejemplo 90% a 20 °C)

No se recomienda el uso donde el aire está contaminado de polvo, humos, gases agresivos, vapores o salinidad.

Las condiciones normales de montaje del freno son sobre eje horizontal y bajo la capucha de protección

Los frenos están previstos para el funcionamiento en seco solamente.

Se admite una variación de la tensión del freno en $\pm 5\%$ conforme al Δt relativo a la clase de aislamiento (F105°)

Con un funcionamiento al $\pm 10\%$ se admite un Δt hasta 115°

Para las conexiones eléctricas atenerse a las indicaciones abajo detalladas.

TIEMPO DE RESPUESTA

En la figura siguiente se reflejan los diagramas de tiempo necesarios para la conexión y desconexión del freno.

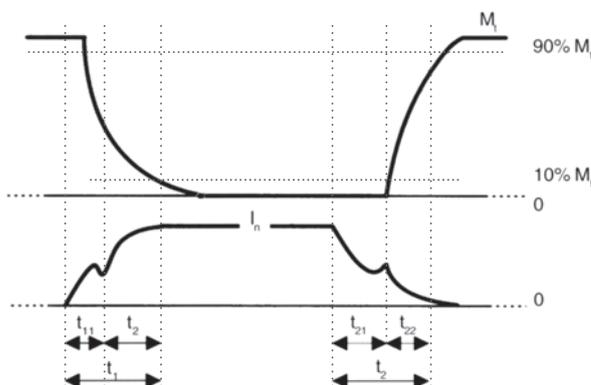
En la fase de inserción los tiempos van desde el momento de la alimentación al freno hasta la reducción al 10% del momento torsor nominal.

En la fase de desconexión los tiempos van desde el momento de quita de alimentación al freno hasta alcanzar el 90% del

par torsor nominal del freno (M_t).

A la derecha del diagrama están definidos nominalmente dichos tiempos y sus intermedios.

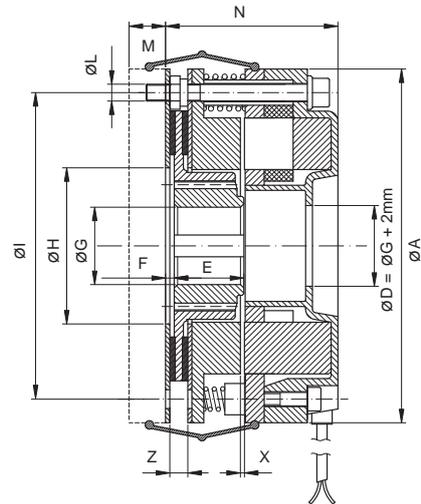
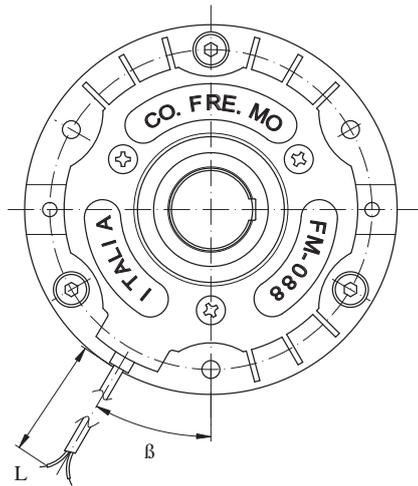
Nota: en los frenos de seguridad monodisco los tiempos t_{11} y t_1 pueden considerarse coincidentes, como así también los tiempos t_{21} y t_2



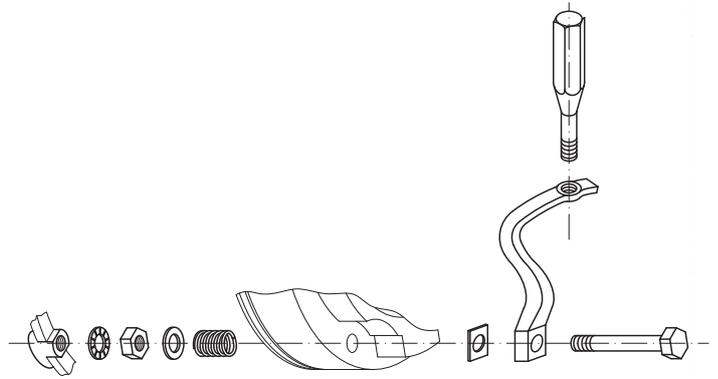
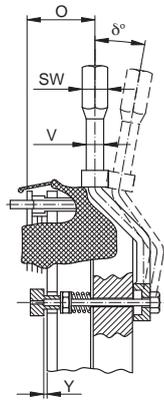
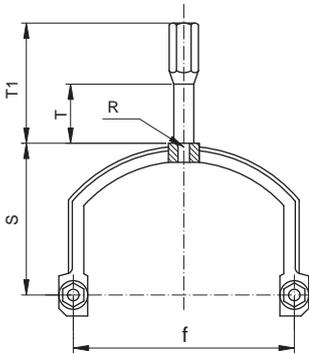
- M_t = Momento nominal
- I_n = Corriente nominal
- t_1 = Tiempo de inserción o desbloqueo
- t_{11} = Retardo de intervención
- t_{12} = Tiempo de decremento
- t_2 = Tiempo de desconexión o bloqueo
- t_{21} = Retardo de desbloqueo
- t_{22} = Tiempo de incremento

DIMENSIONES FRENOS SERIE FM

FM075	$\beta = 22^\circ 30'$	L = 350 mm
FM088	$\beta = 22^\circ 30'$	L = 400 mm
FM100	$\beta = 22^\circ 30'$	L = 550 mm
FM120	$\beta = 30^\circ$	L = 550 mm
FM140	$\beta = 30^\circ$	L = 550 mm
FM155	$\beta = 30^\circ$	L = 550 mm
FM170	$\beta = 30^\circ$	L = 690 mm
FM206	$\beta = 30^\circ$	L = 820 mm



Tamaño	A	E (js 11)	F	H	I	L	M	N	X	Z	ØG (H7)	Chave- tero	ØG Máx.
FM 075	90	18	2/2,5	40	75	3xM5	10	53	0,15/0,2	5.5	15	5x1,3	15
FM 088	104	20	3/3,5	48	88	3xM5	10	60	0,15/0,2	6	16	6x1,7	20
FM 100	120	20	3,5/4	52	100	3xM6	12	68.5	0,2/0,25	7.5	19	6x1,7	25
FM 120	140	25	4/4,5	65	120	6xM6	12	75.5	0,25/0,3	8.5	24	8x1,7	30
FM 140	162	30	4/4,5	74	140	6xM8	16	85	0,3/0,35	9.5	28	8x1,7	32
FM 155	180	35	3/3,5	86	155	6xM8	16	90	0,3/0,35	9.5	28	12x2,1	40
FM 170	196	35	6,5/7	86	170	6xM8	16	97.5	0,3/0,35	11	38	10x2,1	42
FM 206	245	40	7,5/8	110	206	6xM10	20	116	0,3/0,4	13	42	12x2,1	55



Tamaño	f	O	R	S	T	T1	SW	V	δ°	Y
FM 075	77	19.5	M6	54	30	50	10	8	9°	1
FM 088	90	28.5	M6	62.5	30	50	10	8	9°	1
FM 100	105	43	M6	71	30	50	10	8	8°	1
FM 120	122	49	M8	83	45	77	14	11	8°	1
FM 140	142	34.5	M8	96	45	77	14	11	9°	1.5
FM 155	160	40	M8	107	45	77	14	11	8°	1.5
FM 170	173	43	M12	115	60	107	17	15	8°	1.5
FM 206	216	52.5	M12	142	60	107	17	15	7°	1.5

Atención:

El uso de la palanca de desbloqueo implica la puesta a punto respetando la cota Y con freno cerrado y controlando periódicamente dicha cota.

La carrera X tiene que ser corregida al valor nominal antes de haber superado el valor máximo indicado en la tabla de página 4. La falta de estos controles puede ser motivo para que el

freno no funcione debido al bloqueo mecánico de la placa móvil. El brazo de la palanca puede ser desmontado para facilitar las operaciones de montaje.

El empleo de la palanca de desbloqueo permite alterar, con intervención manual, las condiciones de funcionalidad del freno, para ello se recomienda la máxima precaución.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Tamaño		FM-075	FM-088	FM-100	FM-120	FM-140	FM-155	FM-170	FM-206
Cupla nominal cuando nuevo	Nm	4	8	18	30	45	65	110	200
Cupla nominal cuando asentado	Nm	7,5	14	25	45	60	100	150	300
Revoluciones máximas	v/min	5500	5500	4500	4000	3500	3500	3000	2400
Trabajo por maniobra (máx)	J	1 x 10 ³	1,5 x 10 ³	2 x 10 ³	3,5 x 10 ³	6,6 x 10 ³	8 x 10 ³	11 x 10 ³	20 x 10 ³
Trabajo admitido en una hora (máx)	J/h	3 x 10 ⁵	3,5 x 10 ⁵	4,5 x 10 ⁵	7 x 10 ⁵	9 x 10 ⁵	9,5 x 10 ⁵	10 x 10 ⁵	12 x 10 ⁵
Momento de inercia	Kgm ²	0,3 x 10 ⁻⁴	0,7 x 10 ⁻⁴	1,5 x 10 ⁻⁴	4 x 10 ⁻⁴	7 x 10 ⁻⁴	11,5 x 10 ⁻⁴	18 x 10 ⁻⁴	53 x 10 ⁻⁴
Entrehierro nominal (X)	mm	0,15 / 0,2	0,15 / 0,2	0,2 / 0,25	0,25 / 0,3	0,3 / 0,35	0,3 / 0,35	0,3 / 0,35	0,3 / 0,4
Entrehierro máximo (X máx)	mm	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9
Esesor nominal del disco de ferodo (Z)	mm	5,6	6,1	7,6	8,7	9,6	9,7	11,2	13,2
Esesor mínimo del disco de ferodo (Z1)	mm	3,5	3,5	5	5,5	6	6	7,5	8,5
Consumo 3 x 220 vca	A	0,3	0,45	0,63	0,9	1,34	2,39	1,79	2,9
Consumo 3 x 380 vca	A	0,1	0,15	0,21	0,3	0,45	0,8	0,6	1,0
Consumo 205 vcc	A	0,12	0,12	0,21	0,3	0,41	0,42	0,57	0,83
Peso	Kg	1	1,6	2,7	4	5,2	7	9	16,2

SUGERENCIAS

El mantenimiento se limita al control de la luz del entrehierro y a la regulación de la cupla de frenado. Estas operaciones se pueden efectuar con el freno montado. Es necesario seguir las instrucciones de regulación para efectuar correctamente dicha tarea.

Cuando el esesor del disco de fricción (004) haya alcanzado el valor mínimo (Z1) indicado más arriba hay que sustituirlo.

El freno se suministra ajustado al par nominal.

Es posible reducir la cupla de frenado hasta el 55% de la cupla nominal regulando tornillos (061), ver figura y diagrama de la página 2

ELECCION DEL FRENO - DIMENSIONAMIENTO

Conociendo la potencia del motor y la velocidad, se puede determinar el par frenante con la siguiente fórmula:

$$M_f = 7160 \times P/n \quad M_t = K \times M_f$$

Donde:

M_f = par necesario (Nm)

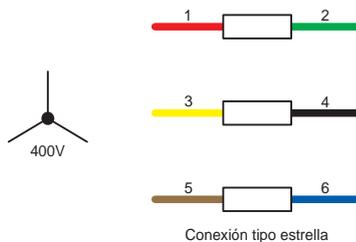
M_t = par nominal del freno (Nm)

P = potencia del motor (CV)

n = velocidad del motor (v/min)

K = factor de seguridad (1,5 ÷ 3)

CONEXIONADO ELECTRICO



Cable nro	Color
1	Rojo
2	Verde
3	Amarillo
4	Negro
5	Marrón
6	Azul
Amarillo-Verde = Tierra	

REGULACION DEL TORQUE DE FRENADO

El torque de frenado se puede regular hasta un 55% del torque nominal. La operación es muy sencilla, y sólo hace falta una llave Allen y un calibre. Conociendo el tamaño del freno y ubicando su curva en la tabla, solo resta regular los tornillos (13) que actúan sobre los resortes (11). La evolución del torque responde a la distancia A entre el electroimán y la cabeza del tornillo.

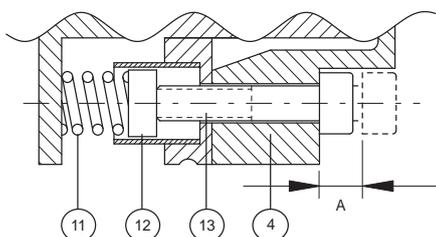
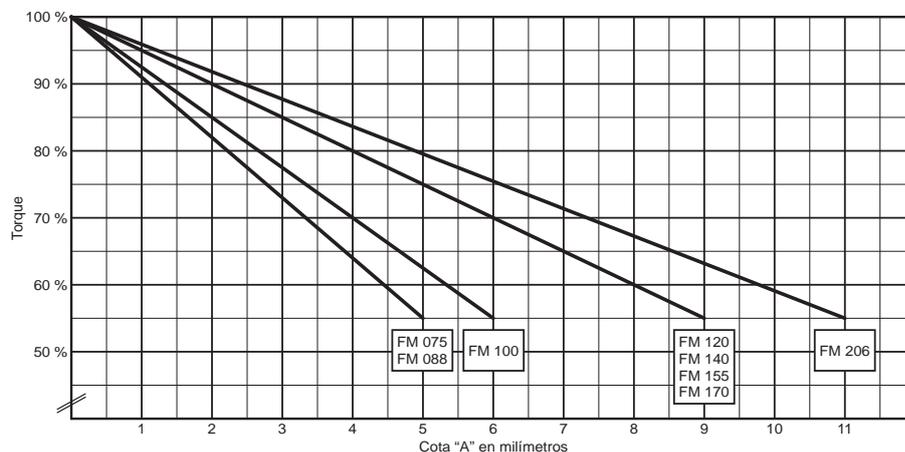


Diagrama de la cupla en función de la regulación de los resortes



TEKMATIC

Distribuidor Exclusivo para la República Argentina

Tekmatic S.A.

Pje Cuba 751 - (1870) - Piñeyro - Avellaneda - Bs As - Tel: +54 11 4222-5040 - Fax: +54 11 4201-2478

www.tekmatic.com.ar - info@tekomatic.com.ar