

FRENOS ELECTROMAGNETICOS MONODISCO DE SEGURIDAD

FRENOS DE SEGURIDAD O NEGATIVOS



se genera un campo electromagnético que atrae a la placa móvil, venciendo los resortes. En esta circunstancia, el eje al cual se encuentra vinculado el disco de freno está libre para girar. Al quitar la tensión, cesa el flujo electromagnético y los resortes empujan la placa móvil comprimiendo axialmente al disco contra la cara interna de la tuerca de regulación. De esta manera se produce el frenado del eje, quedando imposibilitado de girar.

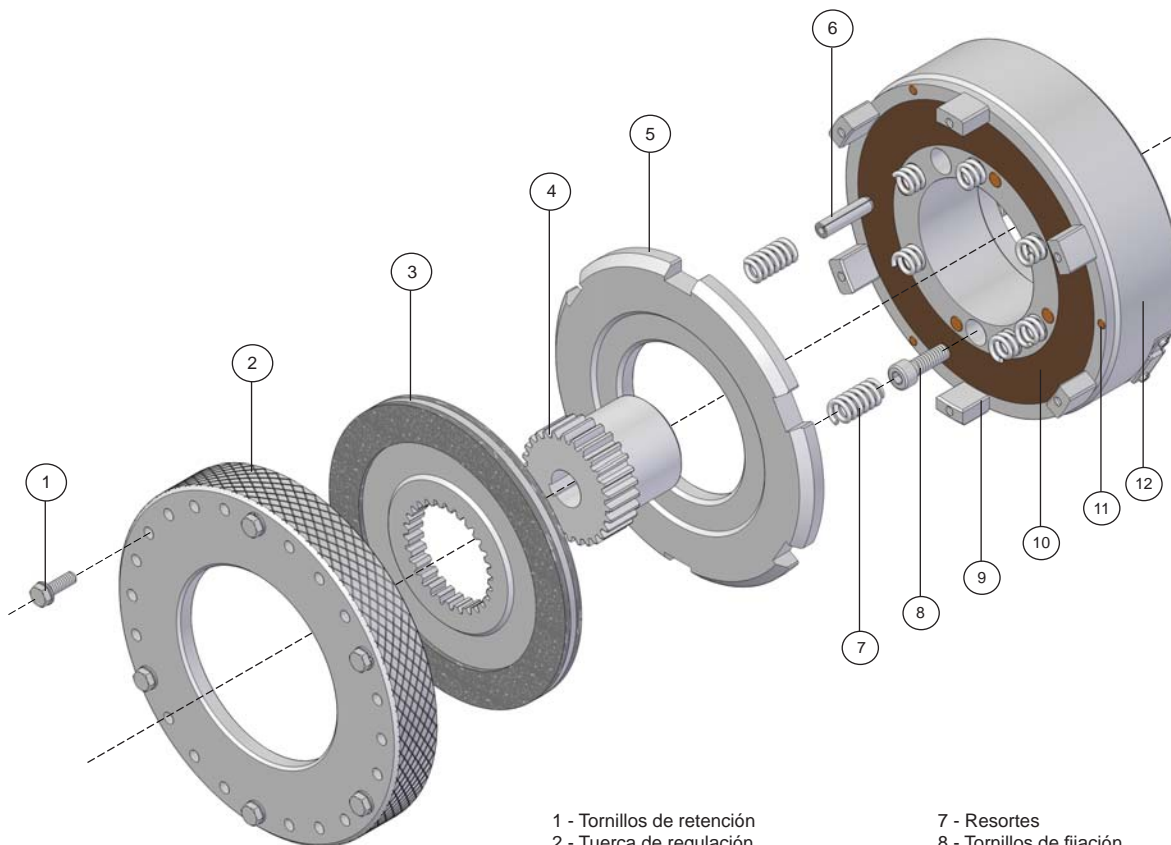
La regulación del entrehierro es muy sencilla. La separación angular entre los agujeros de la tuerca de regulación se traduce linealmente en un décimo de milímetro. Quitando los tornillos de retención y girando la tuerca en sentido horario una posición estaremos arrojando la placa móvil un décimo al portabobina. Procediendo como se detalla más adelante para la medición, se ajusta el entrehierro a su medida nominal en pocos minutos y el freno continúa trabajando.

El torque máximo del freno se indica en las tablas. Para las aplicaciones en las que no es deseable que el freno entregue todo el torque disponible, se lo puede reducir quitando pares de resortes hasta el 50% sin comprometer su funcionamiento. Así se consiguen frenados más suaves evitando sollicitaciones innecesarias en los órganos de transmisión.

Para las aplicaciones donde se necesita una alta frecuencia de accionamientos, Tekmatic ha desarrollado las fuentes de alimentación especial modelos FAE con sobreexcitación y contraexcitación. Solicite asesoramiento al departamento técnico para determinar si su aplicación la requiere.

Los frenos de seguridad (o frenos negativos) de la línea FE fueron especialmente diseñados teniendo en mente la robustez, la facilidad de montaje y la velocidad para la regulación. El portabobina se fija mediante tornillos y un par de espigas elásticas a una parte estática de la máquina o a la tapa trasera del motor, adaptada para soportar el freno. Cuando se aplica tensión a la bobina del freno

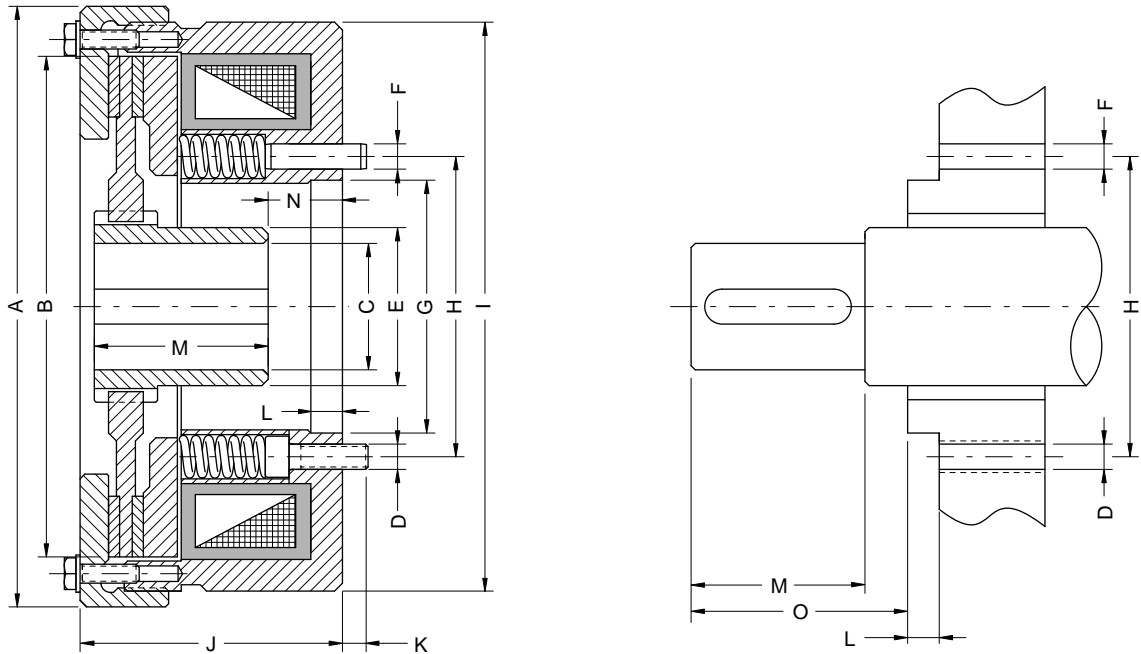
FORMA CONSTRUCTIVA TIPICA



- 1 - Tornillos de retención
- 2 - Tuerca de regulación
- 3 - Disco de fricción
- 4 - Piñón dentado
- 5 - Placa móvil
- 6 - Espina elástica

- 7 - Resortes
- 8 - Tornillos de fijación
- 9 - Columnas
- 10 - Bobina electromagnética
- 11 - Tetones de bronce
- 12 - Portabobina

DATOS TECNICOS



TIPO	Torque Nm	A	B	C H7		D		E	F		G H7	H	I	J	K	L	M	N	O
				min	max	rosca	cant		diam	cant									
FE-0,5	5	125	100	15	28	M5	4	37,5	5	2	45	55	114	60	8	5	40	15	50
FE-1	10	137	112	15	28	M6	4	37,5	5	2	50	60	130	66	10	5	40	20	55
FE-2	20	155	127	18	30	M6	4	44	6	2	55	65	145	70	10	5	48	16	59
FE-4	40	165	136	18	30	M6	6	44	6	2	60	75	154	77	10	5	48	24	67
FE-6	63	180	152	20	35	M6	8	50	6	2	70	85	170	79	10	5	53	19	67
FE-10	100	190	160	20	35	M8	6	50	8	2	80	95	180	84	12	10	53	27	70
FE-16	160	215	180	20	48	M8	8	63	8	2	90	105	205	90	12	10	65	22	77
FE-25	250	237	200	20	48	M8	12	63	8	2	100	115	226	105	12	7	65	32	90
FE-40	400	270	227	20	58	M8	12	76	8	4	120	135	255	115	12	10	95	21	106
FE-63	630	305	260	20	58	M10	12	76	10	4	130	155	290	121,5	15	15	95	35	115
FE-100	1000	362	300	30	75	M10	12	105	10	4	150	180	336	153	15	15	115	30	130
FE-160	1600	470	360	40	85	M12	12	120	12	4	260	230	425	203	18	8	148	30	170
FE-250	2500	530	405	40	100	M12	12	135	12	4	280	250	480	229	18	8	172	28	192

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Los frenos electromagnéticos monodisco de seguridad de la línea FE están contruidos de manera tal de permitir una regulación fácil y rápida, ya sea del torque de frenado como del entrehierro. Sobre todo en este último aspecto, Tekmatic ha tenido la precaución de optar por un sistema muy sencillo con el cual se puede compensar el desgaste inevitable que sufren las superficies de fricción de cualquier elemento mecánico que trabaje bajo este principio.

Regulación del entrehierro

- 1) Antes de comenzar, asegúrese que el eje sobre el cual esta montado el freno no sostenga ninguna carga. Durante este proceso el eje quedará libre.
 - 2) Si está colocado en la cola de un motor, corte la alimentación del mismo para evitar accidentes.
 - 3) Quite los tornillos (1) indicados en la figura.
 - 4) Dependiendo del tamaño del freno, estos poseen un tornillo de desbloqueo (6). Si los tiene, gírelos en sentido horario. De esta manera estará roscándolos en la placa móvil, obligándola a vencer los resortes y liberar la compresión del disco de freno contra la tuerca de regulación (ver detalle B). Si no los tiene, deberá alimentar la bobina del freno para liberar el disco y permitir que la tuerca de regulación gire.
 - 5) Enrosque la tuerca de regulación (2) hasta que llegue al final de su recorrido, sin apretarla.
 - 6) Observe que alguno de los agujeros de la tuerca de regulación (2) coincida con alguno en las columnas roscadas del cuerpo del freno, identifíquelo con una marca. A partir de él desenrosque la tuerca (2) hasta que el tercer agujero (contando a partir del que ya ha marcado) coincida con el agujero de la columna roscada.
 - 7) Coloque nuevamente los tornillos (1). Apriételos a mano y luego con una llave en forma gradual y cruzada.
 - 8) Afloje los tornillos de bloqueo o desenergize la bobina.
 - 9) Mida con una sonda la cota A indicada en la figura. Esta cota mide la separación entre un tope de bronce (que se encuentra clavado en el portabobina) y la placa móvil. La distancia que debe haber entre ambos es 0,2 a 0,3 mm.
 - 10) Si no se encuentra entre esos valores, deberá repetir los pasos anteriores, desenroscando más si la luz de entrehierro es escasa o enroscando si es excesiva.
- Una vez cumplido este trámite, el freno puede continuar prestando servicio.

Regulación del torque de frenado

El torque de frenado máximo es el indicado en las hojas de catálogo para cada modelo, y se obtiene luego del período de asentamiento. Frecuentemente por razones operativas es necesario reducir la acción de frenado. Por ello debe proceder de la siguiente manera:

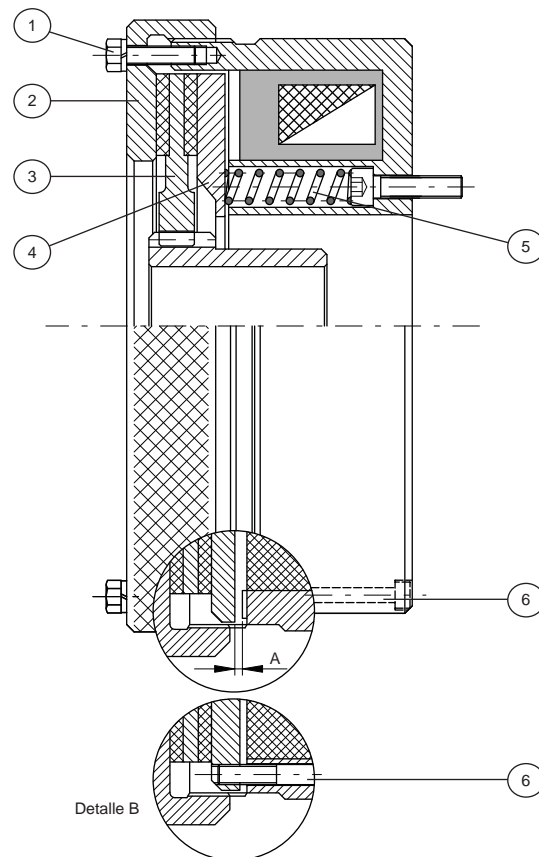
- 1) Siga los puntos 1, 2, 3 y 4 anteriormente descriptos.
- 2) Desenrosque la tuerca (2) hasta quitarla, retire el disco de fricción (3) y la placa móvil (4).
- 3) Quite los resortes (5) de a pares, cuidando que los que queden se encuentren distribuidos uniformemente. Cuanto más pares de resortes quite, se reducirá proporcionalmente el par frenante, más lento será el enclavamiento, menor será el tiempo de desbloqueo y mayor el desgaste que sufrirá el freno.
- 4) Para armar el freno coloque nuevamente las piezas (4), (3), (2) y (1) y proceda con los pasos indicados para la regulación del entrehierro a partir del punto 5.

Consideraciones generales

Si llega a ocurrir que debe retirar el disco de fricción, recuerde colocarlo nuevamente contra la misma cara que se encontraba. Esto se debe a que el rozamiento entre el disco de fricción y las superficies metálicas que lo comprimen axialmente generan surcos. Estos surcos producen el hermanamiento de las piezas, y van a ser diferentes en una cara que en la otra. De invertir las caras de fricción, el torque que va a entregar el freno va a ser muy bajo hasta que las superficies se hermanen nuevamente. Salvo condiciones particulares, no se recomienda el rectificado de las superficies de fricción.

Cuando coloque un disco de fricción nuevo, recuerde que el torque de frenado va a ser hasta un 50% menor que el torque nominal. Esto es normal. El torque se va a ir recuperando en la medida que las piezas se asienten. El tiempo de asentamiento varia en función de la frecuencia de maniobra, la velocidad de rotación del eje, de la inercia a frenar, etc., por eso es difícil predecirlo.

Una de las principales causas de rotura del freno es debido a la alineación deficiente. Al hacer la instalación debe cuidarse la concentricidad del portabina y el disco de fricción, como así también la alineación angular. El síntoma más común de desalineamiento es el desgaste del dentado, tanto del piñón como del disco.



En el caso de colocar el freno en el eje trasero de un motor eléctrico, tenga en cuenta que debe volver a colocar el ventilador. Esto es válido no sólo para nuestros frenos de seguridad, sino para todos los frenos colocados en motores eléctricos. Recordemos que originalmente el ventilador cumple la función de forzar mayor cantidad de aire a pasar por las aletas de disipación de la carcasa, y así bajar la temperatura de motor. Al colocar un freno, hay una mayor cantidad de calor a disipar, aportada por la fricción que se produce al frenar. Sin el ventilador, el calor generado por el motor y el freno puede producir alteraciones en el normal funcionamiento del equipo, e inclusive que se corten los bobinados.

Consulte al departamento técnico de Tekmatic S.A. para aclarar cualquier duda que se le presente. Estamos para ayudarle.

DIAGRAMA DE CONEXION ELECTRICA

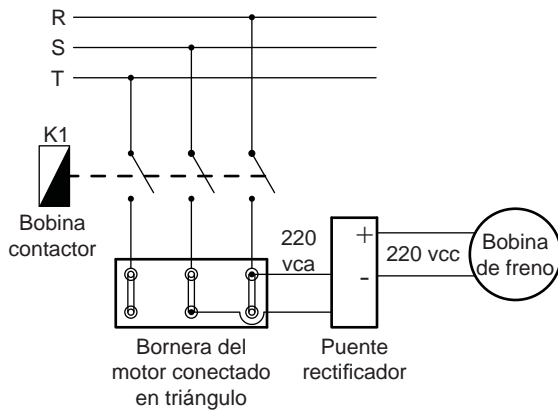
Los frenos de seguridad de la serie FE se fabrican con bobinas accionadas por corriente continua. Por ende pueden tener dos tipos de conexiones. La diferencia entre ellas radica en la velocidad de respuesta en el momento de frenar. Si el conexionado se hace según el esquema A, donde el corte de corriente eléctrica se hace antes de rectificar la corriente alterna en continua, el frenado va a tardar unos milisegundos más ya que el tiempo de desarmado de la bobina es mayor. Si Ud. necesita un frenado más rápido, deberá conectarlo de acuerdo al esquema B, donde el corte de corriente se hace en el suministro de corriente continua. De requerir mayor velocidad de respuesta, consulte al departamento técnico de Tekmatic por las fuentes

de alimentación especialmente desarrolladas para estos frenos.

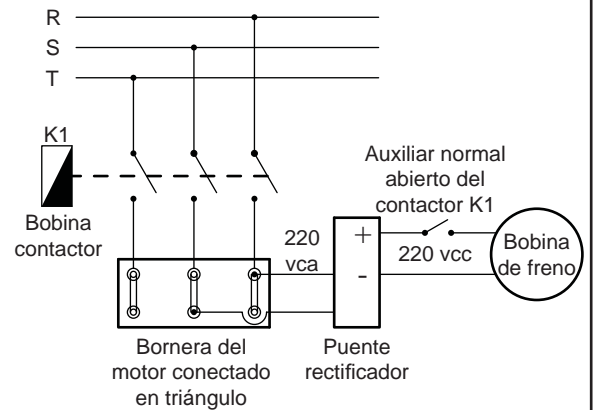
Dado que los motores pueden conectarse en estrella o triángulo, hemos graficado ambas alternativas. La primera fila representa el conexionado en triángulo con alimentación 3x220 vca. La segunda fila corresponde al tipo de conexionado más habitual en nuestro país, 3x380 vca. En el caso de utilizar un variador de frecuencia conectado al motor, el freno debe alimentarse en forma separada. La mayoría de los variadores de frecuencia actuales disponen de una salida auxiliar con tensión y frecuencia de línea. Consulte el manual del variador que esté utilizando para más detalles.

alimentación de red: 3 x 220 vca

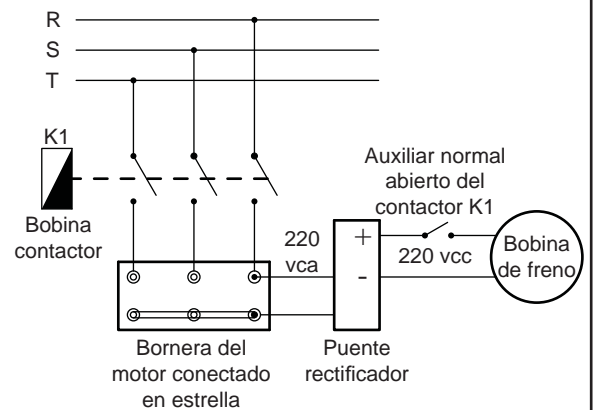
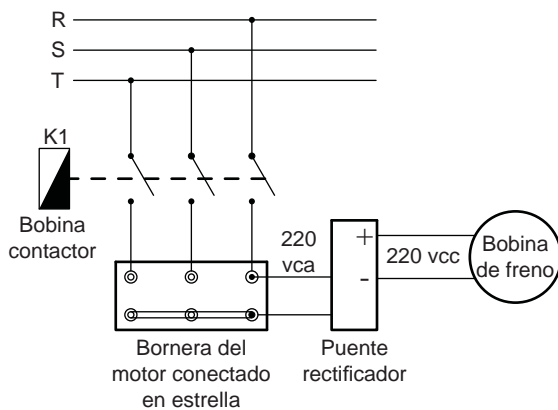
Esquema A



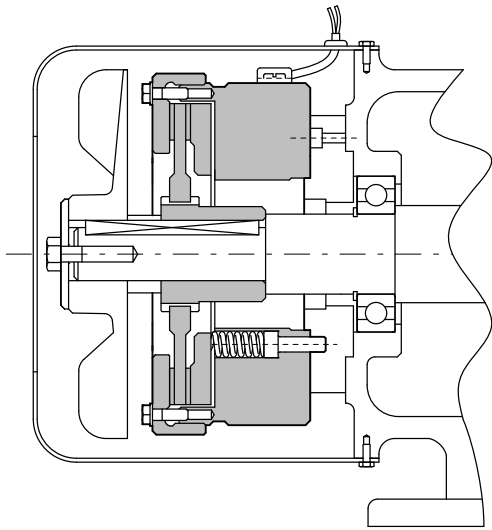
Esquema B



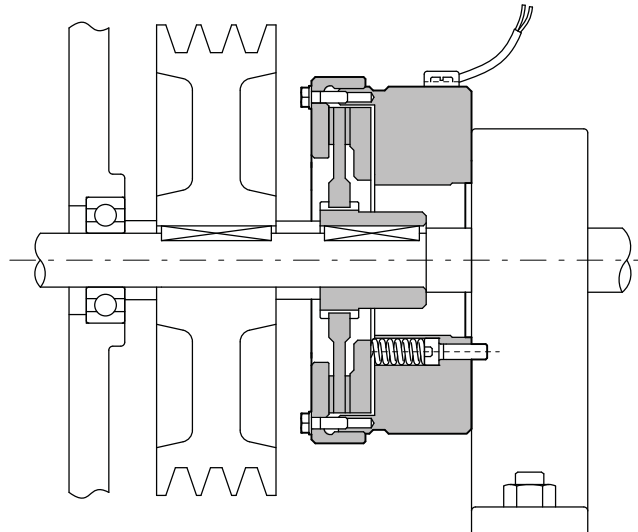
alimentación de red: 3 x 380 vca



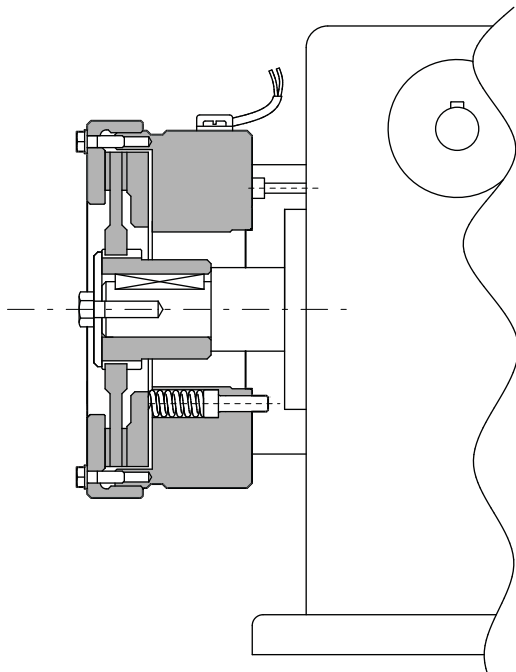
EJEMPLOS DE MONTAJE



Esta es sin duda la aplicación más típica de este tipo de freno de seguridad. Colocado en la parte trasera de un motor eléctrico, cuando este no se encuentra alimentado, el freno impide el movimiento del eje. Indispensable para las aplicaciones de elevación en puentes grúa y demás máquinas de elevación, encuentra un amplio campo de uso en la industria en general.



Freno de seguridad tipo FE montado sobre eje pasante. El movimiento puede entrar por la polea y salir por el eje o viceversa. En el momento que se le corta el suministro eléctrico al freno, el eje quedará bloqueado impidiendo que la polea gire.



Freno de seguridad FE aplicado en eje rápido de reductor. En el caso que este no lo disponga, se debe construir una brida intermedia, la cual va fijada contra la carcasa del reductor. El cliente debe tener especial cuidado con respecto al centrado de las partes.

Fuentes de alimentación simples y dobles para embragues y frenos, tipo FA y FAD

Las fuentes de alimentación EMHEI están diseñadas para comandar los embragues y frenos electromagnéticos de nuestra fabricación.

Los modelos FA y FAD están montados dentro de un gabinete metálico con ventilación. Se construyen con capacidades de 5, 10 y 20 amp. y se emplean para el control de un sólo elemento, embrague o freno (TIPO FA), o de unidades combinadas (TIPO FAD).

Un microcontacto exterior se utiliza como señal de maniobra. Están equipados con fusible electrónico a la salida y fusible de cartucho sobre el primario.

Cuentan con un circuito de contra excitación que aplicando una tensión inversa mejora el despegue de los equipos electromagnéticos en la desconexión.

Los modelos FAS y FADS con capacidades de 3 y 6 amp. tienen la misma aplicación que los anteriores, pero no cuentan con fusible electrónico y deben montarse, para su protección, sobre tablero o gabinete.

Ambos grupos permiten accionar los embragues y frenos electromagnéticos con una frecuencia de maniobra suficientemente elevada para satisfacer todas las aplicaciones industriales.

El puente rectificador FUM-3 con tensión de alimentación 220 o 380 Vca encuentra su mayor aplicación en el accionamiento de los frenos de seguridad TIPO FE montándolo directamente en el motor o bien para alimentar las unidades de 220 Vcc.

Consulte con nuestro departamento técnico sobre posibilidades de aplicación y detalles de conexión, además de características adicionales.

Fuentes de alimentación para frenos de seguridad, tipo FAE

Los frenos de seguridad de la línea FE, al estar contruidos con una bobina en corriente continua, se tornan mas lentos a tamaños mayores. Por esto es que hemos desarrollado una fuente de alimentación especial, la serie FAE, que comanda el energizado y el corte de suministro eléctrico de la bobina.

Para lograr altas velocidades en el armado del campo magnético, estas fuentes disparan un impulso eléctrico de sobre excitación de muy alto voltaje por un tiempo muy corto. A esto se lo denomina "corriente de atracción". Luego baja el voltaje y alimenta al freno con la tensión nominal. A esto se lo denomina "corriente de retención".

En el momento del frenado, la fuente de alimentación FAE corta la corriente de retención y manda un pulso de contra excitación para anular el campo magnético.

Estas fuentes se presentan en cajas estancas. El conexionado es por borneras, y todos sus componentes están firmemente montados en rieles DIN y placas de soporte. Esto le confiere a la fuente una robustez, confiabilidad y durabilidad ideales para funcionar en las situaciones más adversas.

Fuentes de alimentación para regular el torque, tipo FAR

Los frenos para control de tiro de la serie FCT requieren una fuente de alimentación regulable para obtener el torque de frenado deseado. Para estas aplicaciones desarrollamos la línea FAR que permite, de manera simple, efectiva y confiable, el comando de los frenos para control de tiro.

El operador dispone de un potenciómetro para regular la tensión que la fuente de alimentación le entrega al freno. Al bajar la tensión aplicada a la bobina de freno, disminuirá proporcionalmente el torque de frenado, sucediendo a la inversa si aumentamos la tensión.

Estas fuentes de alimentación son especialmente útiles

cuando queremos reducir el torque de cualquier tipo de freno o embrague. Es sabido que los órganos de transmisión sufren con los arranques y detenciones bruscas. Los reductores se desgastan prematuramente, a los acoples dentados se le barren los dientes, los acoples de banda de goma se cortan, inclusive las barras cardánicas ven reducida su vida útil ante frecuencia de maniobras altas con grandes inercias involucradas. Con el uso de una fuente de alimentación del tipo FAR podemos regular el torque del embrague consiguiendo tiempos de acople más largos, o del freno consiguiendo frenadas mas lentas. De esta forma, un mismo embrague o freno sirve para un rango de aplicaciones mucho más amplio sin necesidad de hacer cambios en la transmisión de su máquina.