

MITOS



MFC - MFD

Equipo de frenado electrónico por inyección de corriente continua

La solución para frenar un motor AC
sin esfuerzos mecánicos

MFC Contactador de conexión integrado

MFD Contactador de conexión externo

INSTRUCCIONES



Indice

1 Aspectos generales	2
1.1 Seguridad	2
1.2 Advertencias.....	2
1.3 Garantía.....	2
1.4 Descripción general.....	3
1.5 Características.....	3
1.6 Conexiones: entrada / salida	5
2 Mandos y configuración	6
2.1 Panel de control.....	6
2.2 Configuración	6
2.3 Señales.....	7
2.4 Preparaciones	7
3 Instalación	8
3.1 Conexiones.....	8
3.2 Notas generales	8
3.3 Fusibles de protección.....	9
3.4 Tensión de alimentación.....	9
3.5 Esquemas de instalación típicos	9
4 Puesta en funcionamiento	13
4.1 Preparación del modo de funcionamiento.....	13
4.2 Configuración y ajustes	13
5 Dimensiones y peso	15
6 Resolución de fallos	16

1 ASPECTOS GENERALES

1.1 Seguridad

Estas instrucciones prevén que la persona que lleve a cabo la instalación de este producto sea un técnico que conozca los procedimientos de instalación, funcionamiento y mantenimiento de aparatos eléctricos en general. Para trabajar con estas máquinas es obligatorio conocer la legislación vigente sobre seguridad y todas las precauciones que hay que tener en cuenta para evitar que se produzcan accidentes.

ATENCIÓN: El ciclo de trabajo de este dispositivo prevé una ralentización por efecto del frenado, no el control del motor parado.
Por cuestiones de seguridad, debe combinarse el circuito del módulo de frenado con un dispositivo de control de motores parados adecuado para el tipo de seguridad necesario.

Estas instrucciones hacen referencia únicamente al uso y mantenimiento de los módulos de frenado con control mediante microprocesador MFC – MFD.

1.2 Advertencias

Los aparatos eléctricos pueden poner en riesgo la seguridad. Por lo tanto, es necesario conocer bien las instrucciones y los dispositivos de control y funcionamiento de la instalación antes de manipular la máquina.

La configuración del módulo de frenado debe realizarla un técnico cualificado que conozca las normas de instalación que cabe observar en virtud de la reglamentación de seguridad y protección vigente.

- En condiciones en las que se produzca una variación de los parámetros durante la fase de configuración con la máquina en funcionamiento podrían producirse paros y reinicializaciones imprevisibles.
- El módulo MFC-MFD no está dotado de fusibles de protección para caso de cortocircuito. El instalador debe montarlos siguiendo las instrucciones del gráfico de la página 8.

Emisiones

La serie MF cumple la normativa de CEM, según el marcado CE.

Durante el ciclo de inyección de corriente, que consiste en un control de potencia con regulación del control de fases, se producen interferencias en el nivel de radiofrecuencia como consecuencia de la conmutación de los tiristores rápidos; normalmente, estas interferencias no son relevantes.

De todos modos, si cerca del módulo MF se usan aparatos eléctricos de medida o receptores de baja frecuencia, es necesario incluir en la instalación filtros de línea o cables blindados. En caso necesario, póngase en contacto con nuestras oficinas.

1.3 Garantía

Las únicas condiciones de garantía válidas son las previstas en el momento de la adquisición.

- Este dispositivo está concebido para el control del ciclo de deceleración y paro de un motor trifásico asíncrono y como tal debe utilizarse.
- Cualquier posible interruptor y / térmico se deberá instalar antes del sistema de arranque y nunca del lado del motor.

No nos hacemos responsables de los daños ocasionados como consecuencia de las condiciones de uso, instalación y funcionamiento que no sean conformes a las directrices del presente manual.

El dimensionamiento del módulo de frenado se debe basar en el par real de frenado del motor (y, en consecuencia, en la intensidad) necesario para el paro del dispositivo.

No se podrá atribuir a CT Automatismos y Procesos responsabilidad alguna debida a un dimensionamiento erróneo.

Cualquier posible apertura no autorizada del equipo invalidará definitivamente toda garantía, además puede ocasionar daños graves o accidentes.

*En todos los usos posibles es necesario tener en cuenta que el frenado del motor se realiza mediante una inyección de corriente en el estátor y es, por tanto, de tipo **disipativo**.*

Quedamos exentos de toda responsabilidad relacionada con los daños accidentales y consiguientes.

- La información contenida en este manual es correcta en el momento de su publicación. Nos reservamos el derecho de modificar el contenido y los datos técnicos del producto sin estar obligados a comunicarlo.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este manual sin la autorización escrita de **CT Automatismos y Procesos, S.L.**

1.4 Descripción general

El equipo de control de frenado MFC-MFD es un convertidor de corriente continua destinado al control del ciclo de frenado de un motor trifásico asíncrono. Se prevén circuitos integrados para gestionar el ciclo de operación y corte con los interbloques necesarios para un correcto funcionamiento.

El modelo MFC constituye una versión completa que incluye un contactor de inserción de potencia y también los circuitos de control correspondientes, así como el relé de interbloqueo del ciclo.

El modelo MFD precisa el montaje de un contactor de potencia exterior, aunque incluye los controles y circuitos de inyección auxiliar en la propia placa.

Los parámetros de trabajo se establecen mediante un potenciómetro de control frontal con regulación analógica; esto permite ajustar inmediata e intuitivamente tanto las funciones de arranque como los distintos parámetros de las condiciones de funcionamiento.

El diagnóstico y la supervisión de las condiciones de funcionamiento se realizan a través de LEDs.

Se han previsto dos canales de salida de relé para gestionar el ciclo de trabajo y la interfaz del sistema.

1.5 Características

1.5.1 Sistema eléctrico

Tensión de alimentación	Monofásica 230 - 400 V -15% / +10%
Tensión para servicios	Derivada de la alimentación (<i>separada bajo pedido</i>)
Frecuencia	50 / 60 Hz +/- 2
Intensidad nominal	15 – 500 A, 10 modelos
Tensión de excitación	Corriente continua con regulación de la fase de inyección
Control de frenado	Programa de tensión con límite de I Max como valor máximo
Control de paro	Automático o ininterrumpido (con límite de tiempo)
Protección	Termoconductor en el disipador, configurada a 85 °C para todos los modelos Supresores con RC y VDR en los tiristores

Potencia del motor 400 V kW	Intensidad nominal del motor A	Potencia del motor 230 V kW	Intensidad nominal del motor A	Modelo recomendado de freno	
7,5	14,8	4	14,5	MF	20
15	28,5	7,5	28	MF	30
22	42	11	42	MF	50
37	69	18,5	68	MF	75
55	100	22	80	MF	100
75	131	37	130	MF	150
110	195	55	192	MF	200
160	285	75	248	MF	300
200	370	100	356	MF	400
250	460	132	425	MF	500

1.5.2 Aspectos generales

Grado de protección	IP20
Inmunidad a descargas electrostáticas	IEC 1000-4-2 /3
Ruidos	IEC 1000-4-2 /3
Inmunidad a transitorios rápidos en ráfagas	IEC 1000-4-4 /4
Temperatura de almacenamiento	-10 / +70 °C
Temperatura de funcionamiento	+ 5 / +40 °C*
Humedad relativa	90% sin condensación
Altitud	1000 m sobre el nivel del mar
Posición de instalación	Vertical +/- 15°

* El módulo MFC-MFD puede aportar valores nominales de la corriente de frenado hasta 50 °C de la placa interna; por encima de esta temperatura, es necesario prever una reducción del rendimiento en un 2% por cada grado de aumento de la temperatura. Temperatura máxima 55 °C.

1.5.3 Disposición:

- En el circuito eléctrico: $P = I^{(1)} \times \Delta V^{(2)} \times (3)^{(3)}$ Ciclo de servicio
- En el circuito de control: $P_{\text{máx}} = 7,5 \text{ VA}$
- En el circuito de la bobina del contactor: $P_{\text{máx}} = 15 \text{ VA}$

(1) $I =$ Intensidad de fase (valor efectivo de inicio en torno a $4 \times I_n$)

(2) $\Delta V =$ Caída de tensión equivalente (normalmente 1,5 V)

(3) Se debe tener en cuenta únicamente la fase de frenado, porque a plena velocidad no está activa.

Máximo de ciclos permitidos:

120 por hora con intermitencia de 1/3 entre el ciclo de frenado y el siguiente (=0,025).

1.6 Conexiones: entrada / salida

1.6.1 Descripción de los terminales de potencia

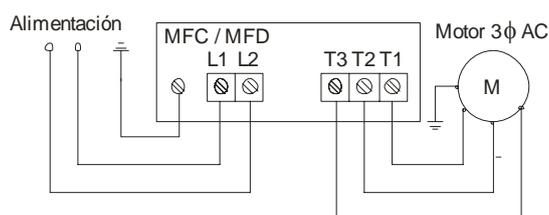
La alimentación y la entrada de servicios se encuentran en la parte inferior.

La conexión a la alimentación eléctrica se encuentra en los terminales **L1** y **L2**;

La conexión de potencia de salida hacia el motor se encuentra en los terminales **T1** y **T2**, mientras que **T3** es únicamente una conexión de señalización.

La conexión a tierra (**Pe**) está situada en el lateral.

Para garantizar la protección certificada se deben pasar los cables por los orificios adecuados.



1.6.2 Placa de bornes de control

La placa de bornes de control está diseñada para una conexión mediante cables (sección máxima 1,5 mm²).

A continuación se describe la función de cada una de las conexiones.



Modelo MFC



Modelo MFD

Fig 1.6.2 Placas de bornes auxiliares

		Terminales de control	FUNCIONES
MFD	MFC	1 RL1	Gestión del contactor interno de re arranque del motor tras el ciclo de frenado
		2 RL2	
		3 RLC	
		4 FUNCION.	Activación del módulo de frenado (contacto libre)
		5 FUNCION.	
		6 DIAGN.	Contacto diagnóstico (contacto libre)
		7 DIAGN.	
		8 CONT.	Contacto contactor externo de control
		9 CONT.	
		T3	
A1	Alimentación de servicios (opcional)		
A2			

2 Mandos y configuración

2.1 Panel de control

El panel de configuración es tal como se muestra en la figura 2.1.1.

Consta de dos secciones diferentes, una para la **configuración** del módulo de frenado y otra para sus **señales**.



Fig. 2.1.1 Panel de control

2.2 Ajustes

En la parte inferior se encuentran los potenciómetros de regulación de los parámetros de trabajo, P1, P2 y P3, con las siguientes funciones:

- P1 = Compensación:** Permite configurar la corrección o compensación del par durante el tiempo de frenado según el tipo de funcionamiento seleccionado.
Al girarlo hacia la derecha aumenta la amplitud de la corrección.
Ajustado por defecto al 25%. Regulación in situ 0 ÷ 50%
- P2 = Par:** Permite establecer la amplitud del par básico que se aplicará durante la fase de frenado.
Al girarlo hacia la derecha aumenta el par.
Ajustado por defecto al 50%. Regulación in situ 0 ÷ 100%
- P3 = Tiempo:** Fija la duración del ciclo de desaceleración.
Al girarlo hacia la derecha aumenta el tiempo de desaceleración.
Ajustado por defecto al 50%.

Regulación in situ 1 ÷ 20" cuando SW1 OFF.
Regulación in situ 10 ÷ 100" cuando SW1 ON.

2.3 Señales

En lo que concierne a las indicaciones, los LED **DL1**, **DL2**, **DL3** y **DL4**, situados en el panel de control, tienen las siguientes funciones:

DL1 = Inyección LED verde
Indica la presencia de inyección auxiliar y de las tensiones relacionadas con servicios internos de la placa.

DL2 = Fallo LED rojo
Indica que una función se ha bloqueado debido a:

Sobrecalentamiento Activo = encendido en rojo
Memorización del fallo = parpadea lentamente en rojo

Sobrecarga
Indica la activación de la protección de intensidad máxima
Activo = parpadea rápidamente

Ciclo de avería
Indica que se ha producido un fallo en la secuencia de activación o interbloqueo.
Activo = parpadea cada dos segundos

Para recuperar el sistema tras una avería, es necesario reiniciar el sistema o desconectar la alimentación eléctrica.

DL3 = Inyección de corriente LED rojo
Indica el estado de la inyección de corriente de frenado al motor.
La luminosidad del indicador es proporcional a la corriente de frenado del motor.

DL4 = Frenado necesario LED amarillo
Indica que el ciclo desaceleración está activado.

2.4 Conmutadores DIP

SW1 (FS-T) OFF = Tiempo de frenado = 20 segundos
ON = Tiempo de frenado = 100 segundos

SW2 (A/M) OFF = La inyección de corriente se ha detenido automáticamente al pararse el motor
ON = La inyección de corriente continúa durante el tiempo establecido para el ciclo

SW3 (C0) OFF **SW4 (C1)** OFF **Función: Par constante**

El par de frenado se ajusta con el potenciómetro «**Par**» del frontal (P2) en el intervalo 0-100%
El ajuste de «**Compensación**» (P1) no está activado.
(Fig. 1, página 13)

SW3 (C0) OFF **SW4 (C1)** ON **Función: Par descendente**

El par de arranque de frenado se ajusta con el potenciómetro «**Par**» del frontal (P2) en el intervalo 0-100% y permanece así durante la mitad del tiempo de frenado establecido (*Tiempo P3*).
Tras ese tiempo, se activa la función «**Par descendente**» como compensación. La amplitud de la reducción se ajusta mediante la «**Compensación**» (P1), en el intervalo 0-50%, y se aplica gradualmente hasta la finalización del tiempo de frenado.
(Fig. 2, página 13)

SW3 (C0) ON**SW4 (C1) OFF****Función: Par ascendente**

El par de arranque de frenado se ajusta con el potenciómetro «Par» del frontal (P2) en el intervalo 0-100% y a este valor se le suma el **Par ascendente** durante la mitad del tiempo de frenado establecido (*Tiempo P3*). La amplitud del incremento se ajusta mediante la «**Compensación**» (P1), en el intervalo 0-50%, y se aplica gradualmente hasta la finalización del tiempo de frenado.

(Fig. 2, página 13)

SW3 (C0) ON**SW4 (C1) ON Función: Par variable**

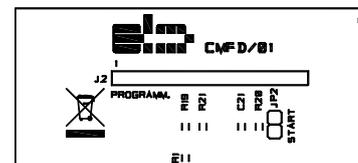
El par de arranque de frenado se ajusta con el potenciómetro «Par» del frontal (P2), al que se le suma el valor establecido para la «**Compensación**» (P1) durante la mitad del tiempo de frenado establecido (*Tiempo P3*), y a continuación, desciende hasta que vuelve al comienzo del ciclo (P2) cuando finaliza el tiempo de frenado.

(Fig. 4, página 13)

Ajuste de potencia del ciclo ON

JP2 OFF = En la tensión establecida, el ciclo comienza activando la orden de frenado

ON = En la tensión establecida, se espera a un ciclo de funcionamiento / paro para iniciar el frenado



Ajuste de fábrica: un ciclo activo sigue a un ciclo de trabajo.

3 Instalación

3.1 Conexiones

En el diagrama de instalación de las páginas 9, 10 y 11 se representa el esquema de conexión para las aplicaciones habituales del sistema de frenado MFC / MFD.

Para las conexiones en general se aplican las siguientes consideraciones.

Red de alimentación 380/400 V, bifásica:

Conectar a **L1, L2**, de la placa de bornes de alimentación.

Alimentación auxiliar 220/230 V, monofásica con tierra

Conectar a **A1 y A2** de la placa de bornes de control (en los modelos en los que está previsto utilizar alimentación auxiliar).

Control del ciclo de frenado:

Se activa bloqueando un contacto limpio de los terminales 4-5.

Se puede obtener a partir de un contacto normalmente cerrado (NC) del contactor de potencia **K1** o una señal neta de potencial.

Si se desea utilizar un autómata programable, es necesario emplear un retorno para obtener un contacto limpio.

Conexión de protección (\perp) **Pe:**

El módulo dispone de una entrada **Pe** para conectar el cable de protección,.

Asegúrese de conectarlo correctamente.

Blindado:

Normalmente no es necesario.

Regímenes de los ciclos:

En la placa de bornes se dispone de algunos contactos de relés, que rigen el protocolo de arranques del motor tras un ciclo de frenado (terminales 1, 2 y 3).

3.2 Notas generales sobre la instalación

La sujeción del módulo se realizará con los soportes adecuados que proporciona el fabricante.

Se deben colocar en la parte inferior, en los rieles destinados a tal efecto.

Para colocar las placas de bornes, siga las siguientes instrucciones.

Para mantener el nivel de seguridad recomendado, utilice los orificios pre cortados de fábrica para introducir los cables.

Instale el dispositivo en posición vertical. Mantenga el equipo alejado de las fuentes de calor.

Deje un espacio de al menos 10 mm a los lados y por debajo del dispositivo para asegurar la circulación de aire necesaria. La ventilación natural o artificial debe producirse de abajo arriba.

En caso de que se monte en una caja o armario, asegúrese de que haya una correcta circulación de aire mediante entradas de aire o ventilación adicional, para garantizar la renovación de aire necesaria.

En todos los casos, asegúrese de que la renovación de aire sea la necesaria para mantener la temperatura de la placa interna por debajo de los 40 °C, teniendo en cuenta los valores de degradación hasta los 60 °C

Conecte el circuito auxiliar según se muestra en el diagrama de instalación, con cuidado de mantener los cables de control separados de los cables de alimentación cuanto sea posible.

Es aconsejable prestar especial atención al recorrido de los cables para mantener separados los cables de control de los de alimentación en todo momento.

ATENCIÓN: Este dispositivo sólo está pensado para frenado del motor, **no para el control de motor parado.**

Para una aplicación segura debe combinarse el módulo de frenado con un dispositivo de seguridad para el control de motor parado.

3.3 Fusibles de protección

El módulo MFC / MFD no tiene fusibles en la placa para proteger el circuito de potencia.

Para cumplir la función de coordinación de la protección prevista se pueden utilizar fusibles extrarrápidos o magnetotérmicos del tipo adecuado. Póngase en contacto con nosotros para obtener más información.

En la siguiente tabla se indican los fusibles adecuados para cada modelo.

Modelo	Potencia motor KW	Intensidad nominal A	Intensidad max 10" A	Fusible aM A
MF 20	7,5	15	30	15
MF 30	15	30	60	30
MF 50	22	50	100	50
MF 75	37	75	150	75
MF 100	55	100	200	100
MF 150	75	150	300	150
MF 200	110	200	400	200
MF 300	160	300	600	300
MF 400	200	370	740	370
MF 500	250	460	920	460

Fig. 3.3.1 Tamañode los fusibles de protección

Nota: Según la normativa vigente y por razones de seguridad, es obligatorio que la instalación la realicen trabajadores cualificados.

No instale el grupo de reposición en fase en la salida del motor. Si el grupo de reposición en fase fuera necesario, instálelo siempre **antes del contactor principal de funcionamiento.**

El grupo de reposición en fase debe de ser del tipo de ajuste sin regulación automática.

3.4 Tensión de alimentación

MFC En la **versión estándar**, el módulo está preparado para trabajar con 230 / 400 V; se ofrecen otras tensiones bajo pedido.

La tensión auxiliar está derivada internamente y es conmutable a 230-400 V mediante un puente interno.

MFC 75 – 150 Versión con contactor de salida en la placa

En la **versión estándar**, el módulo está preparado para trabajar con 230 / 400 V; se ofrecen otras tensiones bajo pedido.

La tensión auxiliar está derivada internamente o es conmutable a 230-400 V mediante un puente interno.

MFD 50 – 150 Versión con contactor de salida en la placa

En la **versión estándar**, el módulo está preparado para trabajar con 230 / 400 V; se ofrecen otras tensiones bajo pedido.

La tensión auxiliar está derivada internamente y es conmutable a 230-400 V mediante un puente interno.

MFD 200 – 500 Versión A

En la **versión estándar**, el módulo está preparado para trabajar con 230 / 400 V; se ofrecen otras tensiones bajo pedido.

La tensión auxiliar de 220 V CC **es siempre necesaria** para servicios (ventilación 20 VA).

La versión estándar se entrega preparada para una alimentación de 400 V AC. INDIQUE EN EL PEDIDO LA TENSIÓN QUE NECESITA O PÓNGASE EN CONTACTO CON NUESTRA OFICINA PARA QUE LE INDIQUEMOS CÓMO REALIZAR LA CONMUTACIÓN 230-400-440 V

3.5 Esquemas de instalación típicos

VERSIÓN MFC

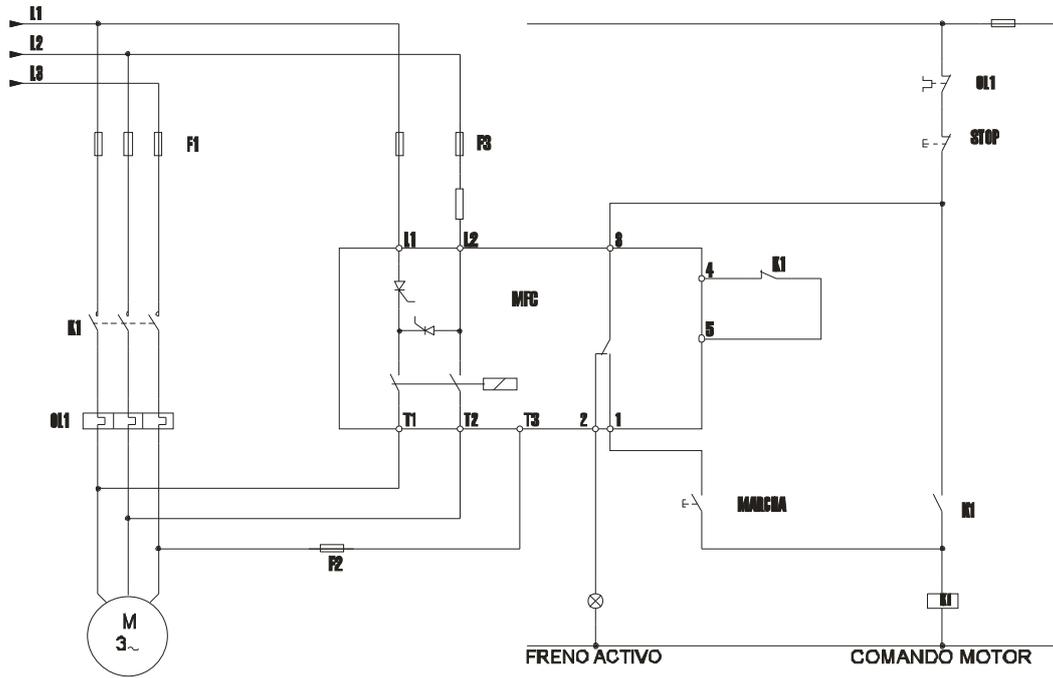


Fig. 3.5.1 MFC. Circuito básico

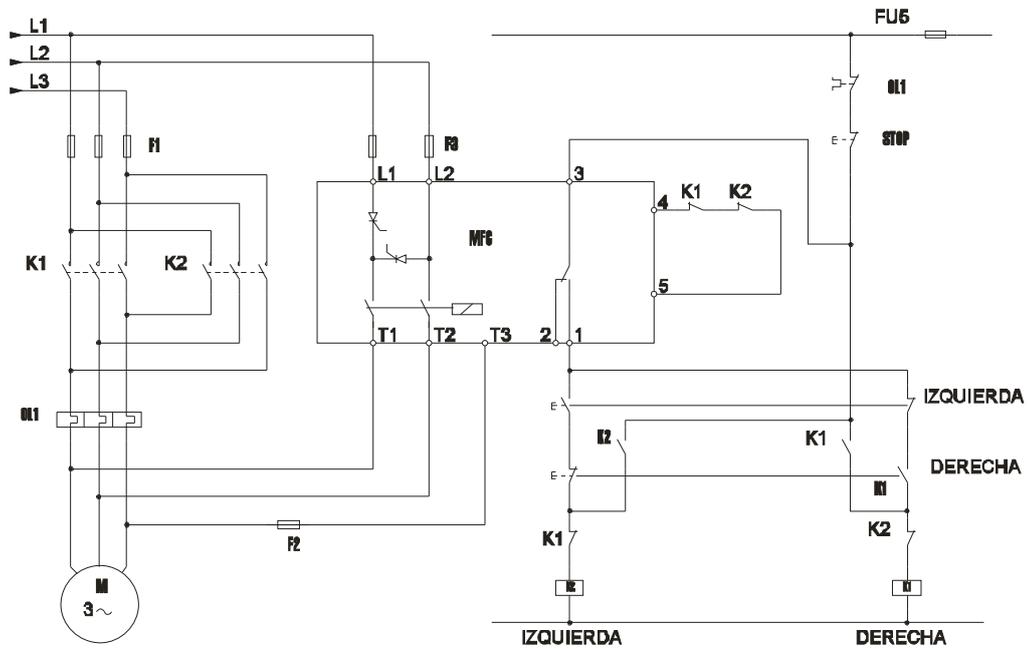


Fig. 3.5.2 MFC. Accionamiento inverso

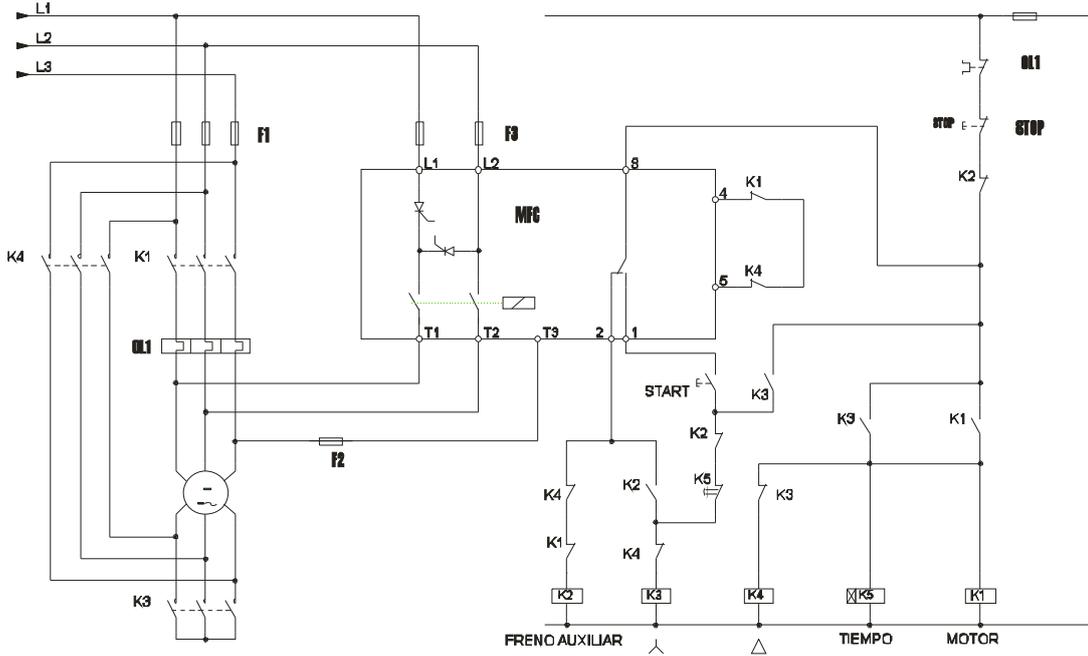


Fig 3.5.3 MFC. En estrella

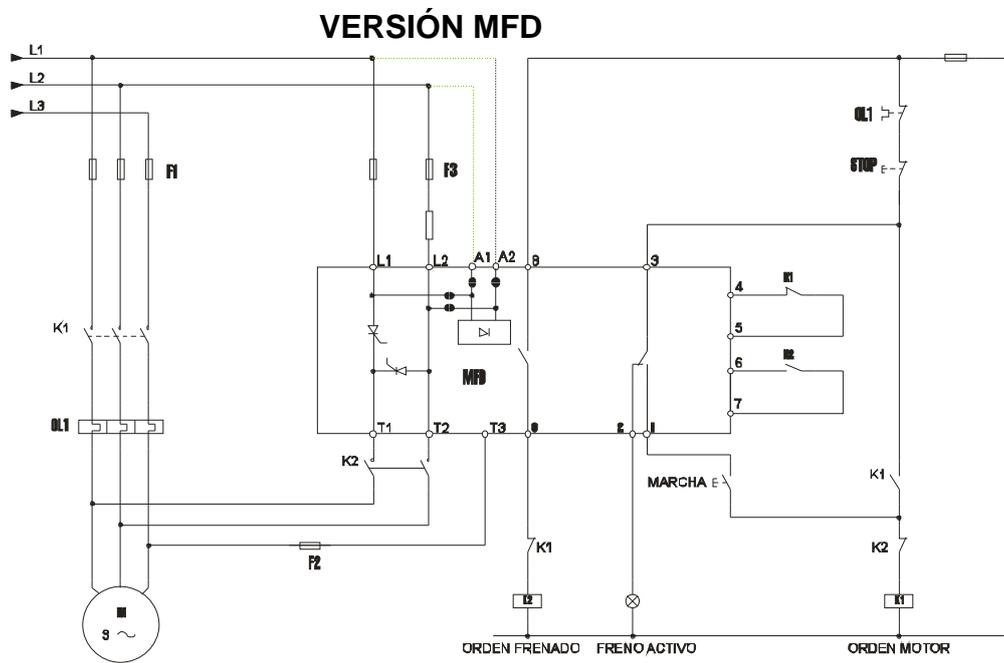


Fig. 3.5.4 MFD. Circuito básico

4 Puesta en servicio

4.1 Preparación del modo de funcionamiento

Selección del tipo de frenado

Se puede elegir entre cuatro modos de funcionamiento distintos:

Par constante, fig. 1

Conmutadores DIP **SW3 (C0) OFF** **SW4 (C1) OFF**

El par de frenado lineal se ajusta con el **Par P2**.

Intensidad de salida constante.

Par descendente, fig. 2

Conmutadores DIP **SW3 (C0) OFF** **SW4 (C1) ON**

El par de frenado es constante hasta el 50% del periodo de tiempo establecido para el ciclo por el **Par P2**.

A continuación, desciende en la amplitud fijada en **Compensación P1**.

Par ascendente, fig. 3

Conmutadores DIP **SW3 (C0) ON** **SW4 (C1) OFF**

El par de frenado comienza en el valor del **Par P2** y aumenta durante el 50% del periodo de tiempo del ciclo; la amplitud del incremento la determina la **Compensación P1**

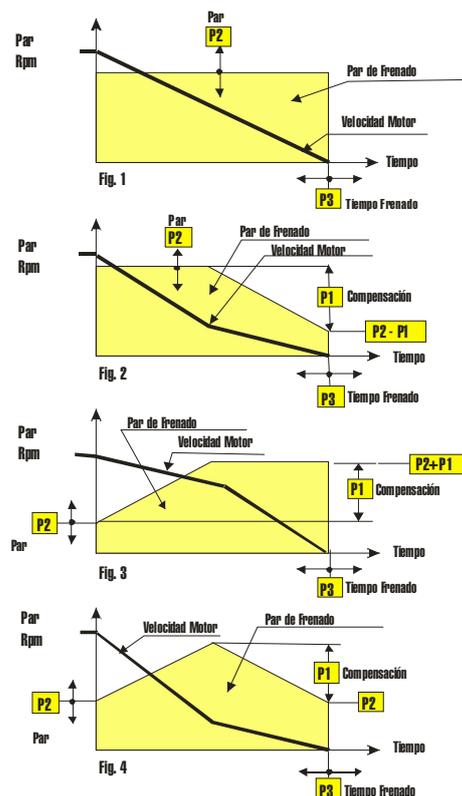
Luego, permanece constante hasta que finaliza el tiempo de frenado.

Par variable, fig. 4

Conmutadores DIP **SW3 (C0) ON** **SW4 (C1) ON**

El par de frenado comienza en el valor del **Par P2** y aumenta durante el 50% del periodo de tiempo del ciclo; hasta que alcanza el valor fijado por la **Compensación P1**.

Luego, disminuye hasta alcanzar de nuevo el valor establecido por el **Par P2**.



Perfil de par / intensidad

Selección del tiempo de frenado

Con el conmutador DIP **SW1 (FS-T)** se pueden seleccionar dos intervalos de tiempo.

Posición **OFF**. El potenciómetro de **Tiempo de frenado** se fija entre 1 y 20 segundos.

Posición **ON**. El potenciómetro de **Tiempo de frenado** se fija entre 1 y 100 segundos.

Selección del modo de paro

Con el conmutador DIP **SW2 (A/M)** se pueden seleccionar dos modos de corte:

Posición **OFF** Auto El frenado finaliza con el motor parado y el ciclo sólo se restablece cuando ha transcurrido el tiempo establecido.

Posición **ON** Manual El frenado está activo hasta el transcurso del tiempo establecido.

4.2 Configuración y ajustes

Configuración

- Compruebe que el modelo del módulo se ajusta a los datos de tensión y al motor instalado.
- Ajuste los conmutadores prefijados al funcionamiento deseado, dejando **SW 2** en la posición manual **ON**.
- Ajuste los potenciómetros de **Par y Compensación** a cero (sentido antihorario).
- Abra los fusibles del motor y pruebe el ciclo de funcionamiento con los comandos **Arranque** y **Paro**.
- Regule el período de frenado deseado (en la fase siguiente al paro), mediante el potenciómetro **Tiempo de frenado** (la actividad del ciclo de paro la indica el LED **Ciclo ON**); el tiempo de ciclo es regulable cuando no está activo, y es proporcional al ángulo de giro del potenciómetro. Es necesario ajustar un periodo, compruébelo y corríjalo antes de repetir el ciclo. **Las correcciones efectuadas durante el ciclo se mantienen activas únicamente durante el ciclo siguiente.**
- Verifique que la orden de arranque se encuentra restringida durante la fase de actividad del frenado.
- Ajuste el potenciómetro **Par** hasta que ejerza la acción de frenado (20-30% del giro del potenciómetro). Si se dispone de un amperímetro para medida de corriente continua, mida la intensidad de frenado en el cable T1 y ajústela, además de ajustar la función de frenado, también en función de la intensidad nominal del motor.
- Restablezca los fusibles del motor y ejecute el ciclo de funcionamiento.
- Si es necesario, vuelva a ajustar el par de frenado (**Par**), así como el periodo de frenado con objeto de obtener el tiempo de frenado deseado.
- El periodo de frenado establecido se conoce como tiempo de ciclo. Si el paro del motor se produce antes de que finalice el intervalo establecido, se puede activar la función automática de paro que corta la corriente de frenado por motor parado.

- En cualquier caso, incluso si la corriente de frenado no está activa, el ciclo solamente finalizará cuando haya transcurrido el tiempo establecido. Por lo tanto, el re arranque sólo es posible al finalizar el ciclo de frenado (tiempo de ciclo transcurrido).
- Para activar la función automática de paro, ponga **SW2** en **Auto (OFF)**.
- Repita el ciclo de funcionamiento para optimizarlo.

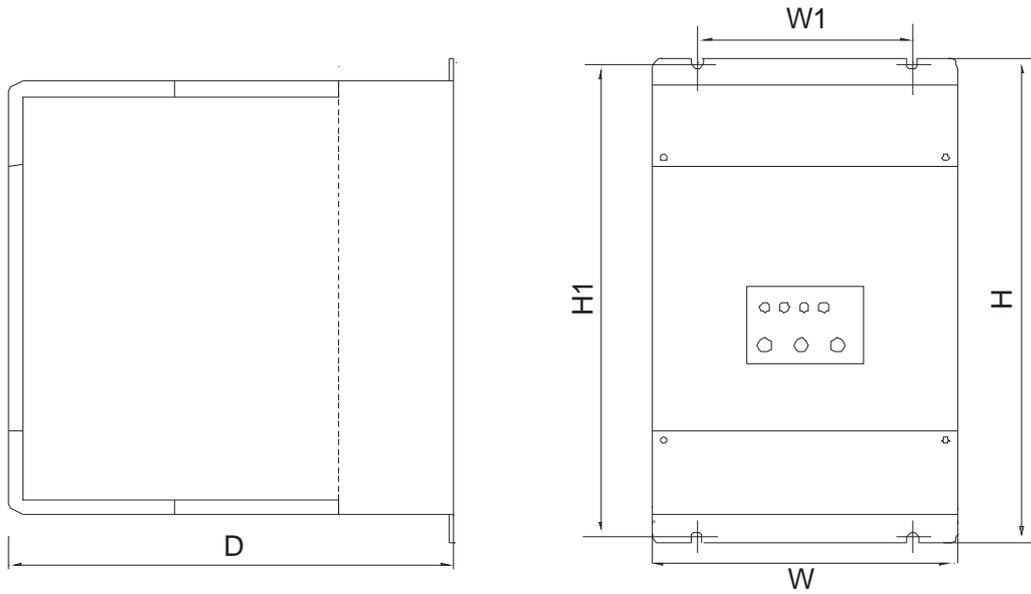
Ajuste de la compensación

Para optimizar la función de frenado puede resultar útil equilibrarla bien al principio de la fase de frenado, cuando el giro del motor es rápido, para evitar un frenado abrupto, bien durante la fase final cercana a la parada, para evitar fenómenos de resonancia mecánica.

Para activar la función de compensación, consulte los valores mencionados anteriormente para determinar su necesidad.

- **Par descendente:** Ajuste los conmutadores programables tal como se describe en la gráfica. Ajuste el par necesario mediante el comando **Par** para obtener el frenado deseado, al tiempo que se deja la **Compensación** en el 20%.
Aumente la compensación para suavizar la acción de frenado al final del ciclo.
Potenciómetro de compensación en cero = sin compensación.
Potenciómetro de compensación en 100% = reducción para una compensación equivalente al 50% del par máximo.
- **Par ascendente:** Ajuste los conmutadores programables tal como se describe en la gráfica. Ajuste el par necesario mediante el comando **Par** para obtener el par deseado al principio del frenado, al tiempo que se deja la **Compensación** en el 20%.
Aumente la compensación para intensificar la acción de frenado al final del ciclo.
Potenciómetro de compensación en cero = sin aumento de frenado.
Potenciómetro de compensación en 100% = máxima compensación, que asciende hasta un valor equivalente al 50% del par máximo.

5 Dimensiones y peso



Modelo de freno		Dimensiones (mm)					Peso kg
		W	H	D	W1	H1	
MFC	20	106	170	95	50	150	0,8
MFC	30	106	170	95	50	150	0,8
MFC	50	106	170	160	75	150	1,9
MFC	75	106	170	160	75	150	1,9
MFC	100	106	170	160	75	150	1,9
MFD	50	106	170	120	75	150	1,3
MFD	75	106	170	120	75	150	1,3
MFD	100	106	170	120	75	150	1,3
MFD	150	166	240	190	100	220	4
MFD	200	166	240	190	100	220	4
MFD	300	166	240	190	100	220	4
MFD	400	206	280	210	120	260	6
MFD	500	206	280	210	120	260	6

6 Resolución de fallos

FALLO	SITUACIÓN	SOLUCIÓN RECOMENDADA
El motor no funciona y no acepta una orden de funcionamiento	El LED Ciclo ON está encendido Tiempo del ciclo demasiado largo	El módulo está efectuando un ciclo de frenado. Espere el final del tiempo del ciclo y si es necesario redúzcalo con P3.
El motor no funciona y no acepta una orden de funcionamiento	El LED Ciclo ON está apagado	Verifique que el contacto de validación de funcionamiento entre 1 y 3 está cerrado
El motor funciona, pero no efectúa el ciclo de frenado con el paro	El LED Ciclo ON no se enciende en el corte	Verifique que el contacto de validación de ciclo entre 4 y 5 está cerrado
El ciclo de frenado	El LED Ciclo ON está encendido. Bajo par de frenado	Ajuste SW2 en OFF para desconectar el frenado justo después de parar el motor Aumente el par de frenado del corte automático
El ciclo de frenado no se detiene con motor parado	El LED Ciclo ON está encendido	Ajuste SW2 en ON para activar el paro automático
Se efectúa el ciclo de frenado, sin embargo el tiempo de paro no es suficiente	El LED Ciclo ON está encendido	Aumente el par de frenado con P2. Aumente el tiempo de frenado con P3 Asegúrese de que SW3 y SW4 están correctamente ajustados
Durante el frenado se observan vibraciones no deseadas a baja velocidad	Carga ligera con exceso de ralentí por inercia	Seleccione el programa de funcionamiento 2 y ajuste la compensación P1 para reducir la acción de frenado en la última fase
Al principio del frenado aparecen vibraciones y golpes no deseados	Carga con holgura excesiva en la transmisión	Seleccione el programa de funcionamiento 3 y ajuste la compensación P1 para conseguir una acción de frenado progresiva al principio del ciclo



CT Automatismos y Procesos, S.L. - Vía Trajana 50-56, Nave 42 - 08020 Barcelona
Tel: 902 44 50 50 - Fax: 902 12 03 69 - www.ctautomatismos.com - automatismos@ctautomatismos.com