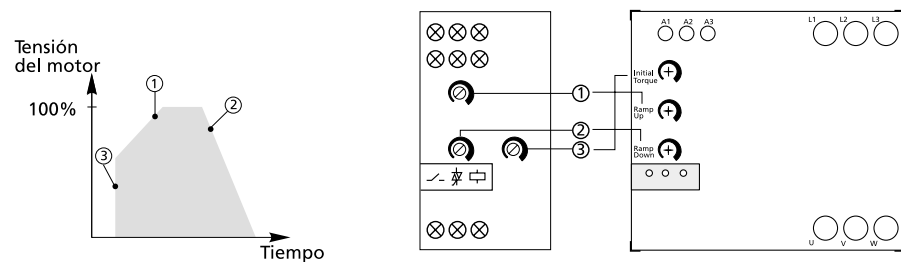
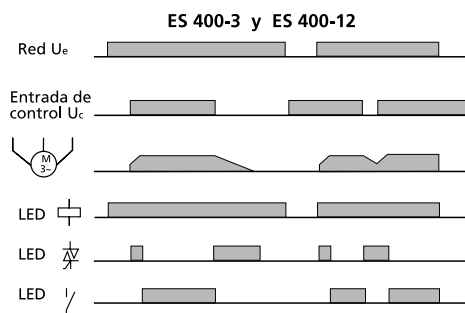


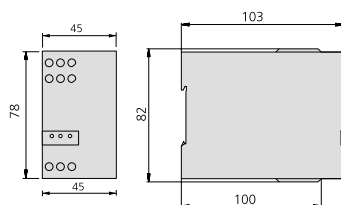
Diagramas de Operación



- ① Tiempo rampa ascendente. Tiempo desde tensión de carga cero a tensión de plena carga.
- ② Tiempo rampa descendente. Tiempo desde tensión de plena carga a tensión de carga cero.
- ③ Par inicial. % del par al comienzo de la función de rampa ascendente.



Dimensiones (mm)



ES 400-3 y 12

Guía de selección (con guardamotores recomendados)

	Intensidad Nominal del Motor (A)										
	0,1 0,16	0,16 0,25	0,25 0,4	0,4 0,63	0,63 1	1 1,6	1,16 2,5	2,5 4	4 6,3	6,3 10	10 16
FANOX Guardamotor	M-0,16	M-025	M-0,4	M-0,63	M-1	M-1,6	M-2,5	M-4	M-6,3	M-10	M-16
Arrancador suave	ES 400-3							ES 400-12			

Arrancadores suaves



- La mejor solución para un arranque/parada suave para motores de inducción trifásicos de hasta 5,3kW (400V)
- Entrada de control libre de potencial
- Fácil ajuste con potenciómetros independientes
- Disipador de calor y relé electromecánico de bypass incorporados internamente.
- Dimensiones reducidas. Montaje sobre carril DIN.

- Tiempo de arranque
- Tiempo de parada
- Par inicial de arranque

Funcionamiento

Un circuito electrónico, que incluye semiconductores, arranca el motor sin utilizar los contactos por lo que estos no soportan chispas ni erosiones.

Cuando se alcanza la tensión nominal del motor, los semiconductores son puenteados por los contactos del relé. Gracias a esta tecnología los arrancadores tienen más vida útil que los contactores convencionales.

Su instalación es muy sencilla y de fácil control. Pueden actuar mediante una señal de control externa, como por ejemplo de un autómatas programable.

Modelos

	Intensidad Nominal (A)	Tensión Nominal	Potencia del motor		Peso	Código
			kW	CV		
ES 400-3	3	400 Vca	1,1	1,5	270 gr	41803
ES 400-12	12	±15%	5,5	7,5	270 gr	41812

Especificaciones de Entrada (Entr. de control)

Tensión de control U _c	24 - 110 Vca/cc ±15%, aprox. 12 mA 110 - 480 Vca ±15%, aprox. 5 mA
A1-A2:	
A1-A3:	
Tensión nom. de aislamiento	630 V rms Cat. sobretensión III (IEC 664)
Resistencia dieléctrica	2 kVca (rms) 4 kV (1,2/50 µs)
Tensión dieléctrica	
Impulso de tensión soportada	

Especificaciones de Salida

Categoría de utilización	CA 53b Puentado integral de semiconductores
Perfil de sobrecarga (clase disparo relé de sobrecarga)	ES 400-3: 6/13 ES 400-12: 6/13

Especificaciones de Alimentación

Tensión de alimentación Tensión nominal (U _a) a través de term. L1-L2-L3	Cat. sobretensión III (IEC 664) (IEC 38) 400 Vca rms ±15% 50/60 Hz -5/+5 Hz ≤40 ms 2 kV (RMS) 4 kV (1,2/50 μs)
Interrupción de tensión Tensión dieléctrica Impulso de tensión soportada	
Potencia nominal suministrada desde	5 VA L1-L2

Datos del Semiconductor

Intensidad nominal	I²t para fusible t = 1 - 10 ms	I _{TSM}	di/dt
3 A	72 A² s	120 Ap	50 A/μs
12 A	610 A² s	350 Ap	50 A/μs

Modo Operación

Este controlador de motor está diseñado para el arranque/parada suave de motores de inducción trifásicos, reduciendo así el desgaste de engranajes y transmisiones de correa/cadena y consiguiendo un suave funcionamiento de las máquinas. El arranque y parada suaves se consiguen controlando la tensión del motor. Durante el funcionamiento a velocidad nominal el semiconductor se puentea mediante un relé electromecánico interno.

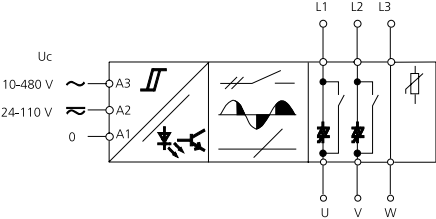
Indicaciones

	ES400-3	ES400-12
Alimentación	verde	verde
Rampas	amarillo	amarillo
Relé Bypass	amarillo	amarillo

Especificaciones Generales

Precisión	
Rampa ascendente	≤ 0,5 s en el mín. 5,5-7,5s en el máx. (ES400-3 y 12)
Rampa descendente	≤ 0,5 s en el mín. 6 -10s en el máx. (ES400-3 y 12)
Par inicial	±15% en el máx. (ES 400-3 y 12) < 5% en el mín.
EMC	Compatibilidad electromagnética Conforme con EN 50 082-2
Entorno	
Grado de protección	IP 20
Grado de contaminación	3
Temperatura trabajo	-20 a +50°C (-4 a +122°F)
Temperatura almacenamiento	-50 a +85°C (-58 a +185°F)
ES 400-3 y ES-400-12	
Terminales de control y potencia	2,5 mm² , AVG 14 Mín. 0,5 mm² , AWG 20 Par de apriete máx. 0,6 Nm
Terminales de potencia	10 mm² , ó 2 x 6 mm² AWG 6 ó 2 x AWG 10 Mín. 1 mm² , AWG 16 Par de apriete máx. 2 Nm

Diagrama de Funcionamiento



Ajustes

	ES400-3	ES400-12
Par de arranque (% del par nominal)	0-85%	0-85%
Tiempo de arranque	0,5-5 s	0,5-5 s
Tiempo de parada	0,5-5 s	0,5-5 s

Aplicaciones

Cambio de arranque directo en línea a arranque suave (Arranque suave controlado por línea) (Fig. 1)

El cambio de arranque directo en línea a arranque suave resulta muy sencillo con el arrancador suave ES:

- 1) Cortar el cable al motor e insertar el arrancador ES.
- 2) Conectar la entrada de control a dos de las líneas de entrada. Ajustar el par inicial en el mínimo y la rampa ascendente y descendente en el máximo.
- 3) Volver a conectar la alimentación - ajustar el par de forma que el motor empiece a girar inmediatamente al aplicar la alimentación, y ajustar el tiempo de rampa en el valor apropiado.

Al conectar C1, el arrancador realiza un arranque suave del motor. Al desconectar C1, el motor se para, el arrancador se pone a cero y después de 0,5 seg. podrá realizarse un nuevo arranque suave.

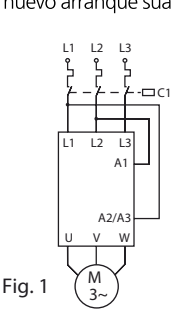


Fig. 1

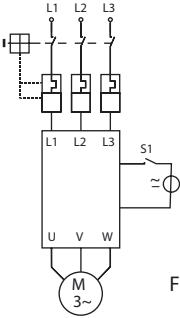


Fig. 2

Es preciso tener en cuenta que el arrancador no aísla al motor de la red. Por tanto, es necesario utilizar el contactor C1 como interruptor general del motor.

Arranque y parada suaves (Fig. 2)

Cuando S1 está cerrado, el arranque suave del motor se realizará de acuerdo con el ajuste del potenciómetro de rampa ascendente y el ajuste del potenciómetro del par inicial.

Cuando S1 está abierto la parada suave se realizará de acuerdo con el ajuste del potenciómetro de rampa descendente.

Consideraciones sobre fusibles

El arrancador suave puentea los semiconductores durante la operación de ejecución.

Por tanto, los semiconductores sólo podrán ser dañados por corrientes de cortocircuito durante la función de rampa ascendente y rampa descendente.

Un motor de inducción trifásico con una protección contra sobrecargas perfectamente instalada y ajustada no produce un cortocircuito completo entre líneas o directamente a tierra como algunos otros tipos de cargas, como por ej. bandas calefactoras. En un motor que falle habrá siempre alguna parte del bobinado que limite la corriente de defecto.

Si el motor está instalado en un entorno donde la alimentación al motor no pueda dañarse, la protección contra cortocircuitos podrá considerarse aceptable si el controlador está protegido por un relé magnetotérmico trifásico de sobrecarga.

Si existe riesgo de cortocircuito en los cables del motor, en la carga o en el arrancador suave, éste debe ser protegido por fusibles ultrarápidos. Por ejemplo, para el ES400-3: Ferraz 660 gRB 10-10, para el ES400-12, Ferraz 660 gRB 10-25, portafusibles tipo PST10.

Tiempos entre maniobras

Para evitar el sobrecalentamiento de los semiconductores, se debe esperar un cierto tiempo entre maniobras que depende de la corriente del motor durante la rampa de arranque y del tiempo de arranque

I _{rampa} (A)	ES 400-3		
	Tiempo de rampa		
	1	2	5
18	15s	30s	15min
15	12s	20s	60s
12	10s	20s	50s
9	8s	12s	30s
6	5s	9s	25s
3	2s	5s	20s
1,5	1s	2s	5s

I _{rampa} (A)	ES 400-12		
	Tiempo de rampa		
	1	2	5
72	2,5min	5min	40min
60	1,5min	3min	13min
48	50s	1,5min	5min
36	30s	1min	3min
24	15s	40s	15min
12	10s	20s	50s
6	5s	9s	20s

Nota: Estas tablas son válidas para temperatura ambiente de 25°C. Para temperaturas superiores añadir un 5% por cada °C a los valores de los tiempos de espera. Las zonas más sombreadas corresponden a rotor bloqueado. No repetir maniobras con rotor bloqueado.