

PROTECTOR DE MOTOR CON AMPERÍMETRO Y  
SALIDA 4-20MA

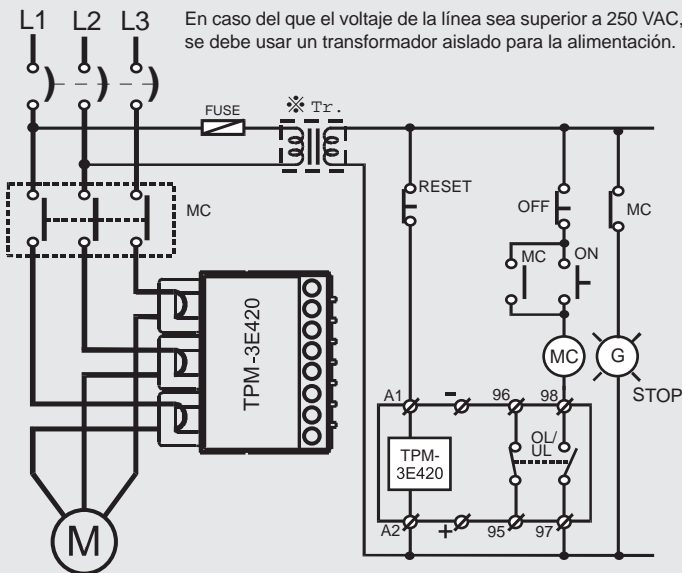
TPM-3E420

Descripción

- Basado en MCU (Unidad de Microprocesador).
- Señal de salida de intensidad (4-20 mA): característica de transductor.
- Función de amperímetro:
  - Muestra de forma secuencial la intensidad de cada una de las fases.
  - Muestra la intensidad de cada fase durante 5 segundos.
- Rango de protección por sobrecarga:
  - 0.5...60 A (tipo rango amplio): muestra la intensidad de la línea por debajo de 100 A.
  - 11...960 A: con transformador de corriente externo.
- Rango de protección por bajacarga: ajustable hasta 0.5 a menos que el valor programado de "oc" / OFF (-).
- Características de disparo tiempo-intensidad:
  - 0.5...10 A: ajustable / inverso, seleccionable.
  - Mayor o igual que 11 A: ajustable (si se necesita inverso, usar con un transformador de corriente externo).
- Fácil indicación de fallos gracias a la pantalla de 7 segmentos.
- Memoria de causa de disparo: almacena los últimos 3 disparos aunque se produzca un fallo en la alimentación.
- Reset: manual (instantáneo) / remoto (corte de alimentación).
- A prueba de fallos (auto-diagnóstico): el relé de salida "OL" se activa cuando se alimenta el equipo.
- Se puede usar con variadores de frecuencia (20...400 Hz).



Conexión

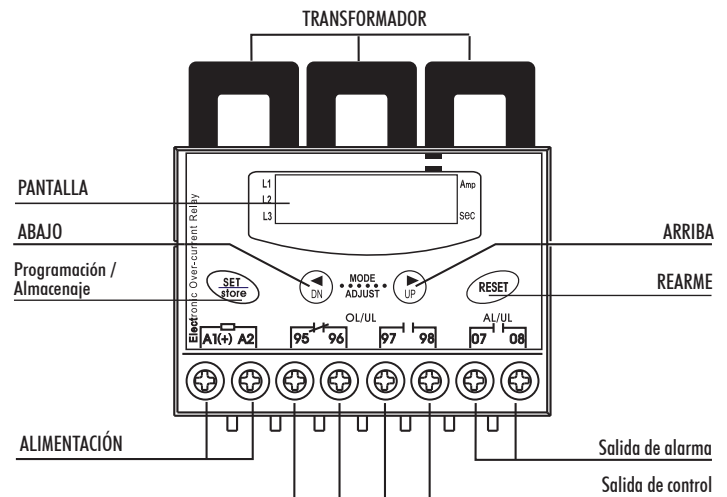


- FS Mode → ON : El relé de salida "OL" se activa mediante alimentación (95-96: abierto, 97-98: cerrado).
- La salida 4-20mA debe usar un cable apantallado.

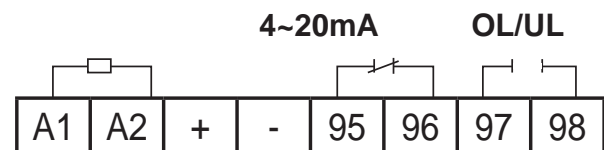
Funciones

Función	Retardo
Sobrecarga	1...30 seg (tipo tiempo ajustable) Clase 1...30 (tipo tiempo ajustable)
Bajacarga	1...30 seg (tipo tiempo ajustable)
Falta de fase	En 3 seg.
Inversión de fase	0,1 seg.
Desequilibrio	En 8 seg.
Rotor bloqueado en arranque	Disparo después del tiempo "dt" (ver programación)
Rotor bloqueado en marcha	1...10 seg. (ver programación)

Configuración frontal



Configuración de la borna E/S



Instalación

1) Intensidad:






- **Tiempo ajustable** – Programar la intensidad del motor en el modo "OC". Para la protección de la maquinaria conectada al motor, se recomienda establecerlo en 110...115% de la intensidad de marcha después de que la intensidad del motor se estabilice.
- **Tiempo inverso** – Se recomienda 100% de la intensidad del motor o 110...125% de la intensidad real del motor.

2) Retardo de arranque: Programar el tiempo de arranque esperado del motor en el modo "dt".

3) Retardo de sobrecarga:

- **Tiempo ajustable** – Programar el retardo de disparo en el modo "ot".
- **Tiempo inverso** – Programar el retardo de disparo de acuerdo a las características tiempo - intensidad.

## Programación

Modo		Seleccionar el parámetro a ajustar, presionando las teclas UP o DN.
Programación		Una vez seleccionado el parámetro, presionando el botón SET/STORE su valor comienza a parpadear, lo cual significa que está preparado para aceptar la modificación.
Ajuste		Introducir el valor del parámetro presionando los botones UP y DN.
Almacenaje		Almacenar el valor seleccionado presionando una vez el botón SET/STORE. Instantáneamente se detiene el parpadeo.
Reset		Después de completar el procedimiento anterior, realizar un reset para iniciar el funcionamiento. Si no se hace así, se reseteará automáticamente en 30 segundos.
Rotación manual de intensidad		En lugar de una rotación automática, es posible mostrarlas manualmente presionando el botón SET/STORE durante el funcionamiento. Si se selecciona manual, la información de fase L1 se muestra en primer lugar y después la siguiente información de forma continua: L1→L2→L3→GF→L1→....
Comprobación de la causa de disparo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrar en modo "disparo" presionando una vez el botón SET/STORE, mostrando la última causa de disparo.</li> <li>• Cada intensidad de fase se muestra por orden al presionar el botón UP/DN.</li> <li>• La segunda causa de disparo se muestra después de mostrar la tercera intensidad de fase del último disparo.</li> <li>• El tercer disparo se puede comprobar de la misma manera.</li> </ul>

## Dimensiones

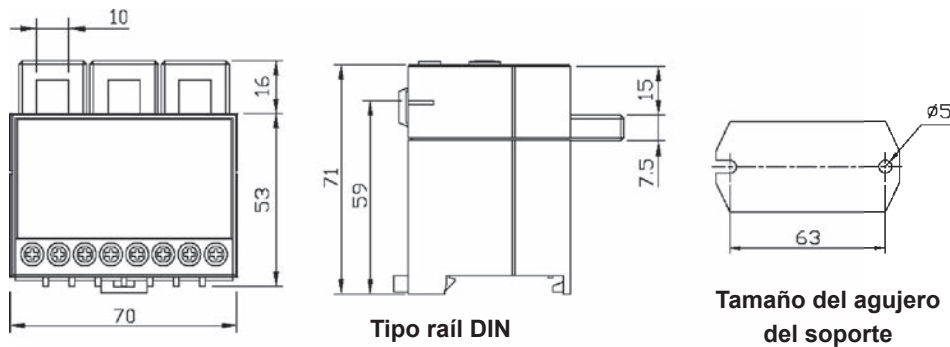


Tabla 1

Rango de Intensidad (A.)	Nº de conductores a través del CT	Ratio del transformador externo	Programación del ratio del transf.	Nota
0.5...60A	1	-	OFF (Mode:--)	Rango amplio
0.25...3.0A	2	-	2t	
0.1...1.2A	5	-	5t	
1...12A	1	10:5	10	
1.5...18A	1	15:5	15	
2.0...24A	1	20:5	20	
2.5...30A	1	25:5	25	
3.0...36A	1	30:5	30	
4.0...48A	1	40:5	40	
5...60A	1	50:5	50	
6...72A	1	60:5	60	
7.5...90A	1	75:5	75	
10...120A	1	100:5	100	
12...144A	1	120:5	120	
15...180A	1	150:5	150	
20...240A	1	200:5	200	
25...300A	1	250:5	250	
30...360A	1	300:5	300	
40...480A	1	400:5	400	
50...600A	1	500:5	500	
60...720A	1	600:5	600	
75...900A	1	750:5	750	
80...960A	1	800:5	800	

Tabla 2. Características de tiempo ajustable de OC

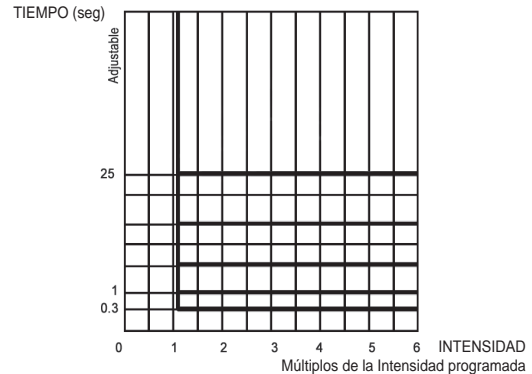
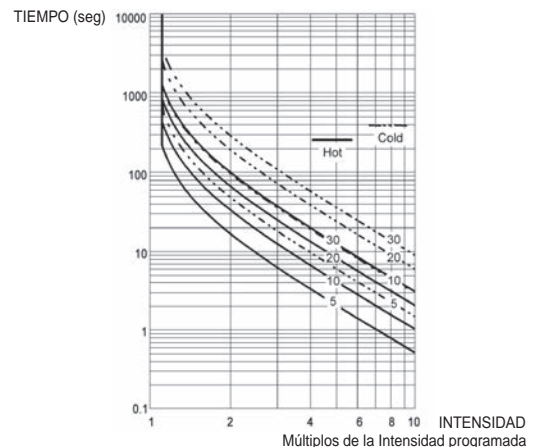


Tabla 3. Características de tiempo inverso de OC 0.5...10A / combinado con transformador externo



## Ajuste

Función	Rango de programación	Pantalla	Descripción
Sobrecarga	0.5 A...60 A		<ul style="list-style-type: none"> <li>0.5...10 A: intervalos 0.1 A.</li> <li>10...60 A: intervalos 1 A.</li> <li>No es posible programar un valor de intensidad por encima de 10 A si se selecciona inverso.</li> <li>Es necesario programar un valor protegido (&lt;6 A) en primer lugar sobre la salida secundaria del transformador, antes de establecer un ratio de transformador, si se necesita un transformador externo en lugar de uno de rango amplio ["CT": OFF(--)].</li> </ul>
Retardo de arranque	1...200 seg. / OFF (dt--)		<ul style="list-style-type: none"> <li>1...100 seg.: intervalos 1 seg.</li> <li>100...200 seg.: intervalos 10 seg.</li> </ul>
Retardo de disparo por sobrecarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>1...30 seg. (tiempo ajustable).</li> <li>Clase 1...30 (inverso)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0.5 seg. / 1...30 seg.: intervalos 1seg.</li> <li>Accionado después del "retardo de arranque"</li> <li>No es posible programar por encima del valor de sobrecarga "oc".</li> <li>0.5, 1...10 A: intervalos 0.1 A.</li> <li>Por encima de 10 A: intervalos 1 A.</li> </ul>
Bajacarga	Ajustable hasta 0.5 A menos que el valor programado de "oc" / OFF(uc--)		<ul style="list-style-type: none"> <li>0.5, 1...10 A: intervalos 0.1 A.</li> <li>Por encima de 10 A: intervalos 1 A.</li> </ul>
Retardo del disparo por bajacarga	1...30 seg.		<ul style="list-style-type: none"> <li>0.5 seg. / 1...30 seg.: intervalos 1seg.</li> <li>Accionado después del retardo de arranque.</li> </ul>
Rotor bloqueado en arranque	<ul style="list-style-type: none"> <li>2...10 veces el valor de oc</li> <li>OFF(Lc--)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustable</li> <li>Disparado en 0.5 seg., después de "dt".</li> <li>La disminución proporcional en % de "Lc" se determina mediante la siguiente fórmula: [valor máx. de "Lc" = 100/ valor "oc"]</li> <li>Ajustable.</li> <li>Disparado después del tiempo "St"</li> <li>Mayor que 11A: programar porcentaje disminuido.</li> <li>El porcentaje disminuido de "Sc" se determina mediante la siguiente fórmula: [valor máx. de "Sc"=100/ valor "oc"]</li> </ul>
Rotor bloqueado en marcha	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.5...5 veces el valor de oc</li> <li>OFF(Sc--)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disparado después del tiempo "St"</li> <li>Mayor que 11A: programar porcentaje disminuido.</li> <li>El porcentaje disminuido de "Sc" se determina mediante la siguiente fórmula: [valor máx. de "Sc"=100/ valor "oc"]</li> </ul>
Tiempo de funcionamiento del rotor bloqueado en marcha	1...10 seg.		<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de "Sc:OFF", el modo "St" pasa a OFF automáticamente</li> </ul>
Desequilibrio de intensidad de fase	5...50% / OFF(Ub--)		<ul style="list-style-type: none"> <li>[(intensidad máx. – intensidad mín.) / Máx. ] x 100[%] &gt;valor Ub %</li> </ul>
A prueba de fallo	ON(FSon), OFF(FS--)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Imposible de programar durante el funcionamiento.</li> </ul>
Inversión de fase	ON(RPon), OFF(RP--)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disparado 0.1 seg.</li> </ul>
Pérdida de fase	ON(PLon), OFF(PL--)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disparado en 3 seg.</li> </ul>
Características temporales de sobrecarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustable (tcdE)</li> <li>Inverso (tcln)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustable: tabla 2.</li> <li>Inverso: tabla 3.</li> <li>En caso de que el valor de "oc" sea superior a 11 A, aplicado automáticamente.</li> </ul>
Cr	Para programar el varlo máximo de intensidad de 4-20 mA.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra 4mA si la intensidad de carga es menor de 0.5 A.</li> <li>Convierte el valor programado de intensidad basado en 20mA.</li> <li>Sólo es posible comprobar la conversión mientras funciona el motor.</li> </ul>
Ratio transformador	OFF(ct--), 2t, 10-15-20-25-30-40-50-60-75-100-120-150-200-250-300-400-500-600-750-800		<ul style="list-style-type: none"> <li>OFF(ct--): rango amplio (0.5...60A).</li> <li>5t: muestra la intensidad superior a 0.04A.</li> <li>2t: muestra la intensidad superior a 0.1A</li> <li>Es necesario programar un valor de intensidad por debajo de 6 A basado en la salida secundaria del transformador si se necesita un transformador externo en lugar de un rango amplio ["CT":OFF(--)]. Más detalles en modo "oc".</li> <li>No es posible ajustarlo durante el funcionamiento.</li> </ul>
Memoria de causa de disparo	Memoriza las 3 últimas causas		<ul style="list-style-type: none"> <li>Almacena las causas de disparo, sin importar si se corta la corriente.</li> <li>La información almacenada se muestra desde la última causa, y es posible comprobar la intensidad de cada fase cuando disparó.</li> </ul>
Prueba	No se puede probar esta función mientras está funcionando, para prevenir un disparo innecesario.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-- (3 sec) </li> <li>-- (o-time) </li> </ul>
			No es posible probar durante el funcionamiento.



## Indicación de disparo

Función	Pantalla LED	Descripción
Sobrecarga		Disparo por sobrecarga en fase L1
Bajacarga		Disparo por bajacarga en fase L2
Falta de fase		Disparo por falta de fase L2
Inversión de fase		Disparo por inversión de fase
Desequilibrio		Disparo por desequilibrio de corriente, superior al % programado en términos de intensidad de fase máxima en fase L1 [(Max - Min) / Max] × 100[%] > prog. %
Rotor bloqueado en arranque		Disparo por Rotor bloqueado en arranque
Rotor bloqueado en marcha		Disparo por Rotor bloqueado en marcha

## Características Técnicas

Modelo	TPM-3E420	
Rango de intensidad	0.5...60 A, rango amplio (11...960 A con transformador de intensidad externo, tabla 1)	
Retardo	Arranque (D-TIME)	1...200 segundos (tiempo ajustable) / OFF
	Disparo sobrecarga (O-TIME)	1...30 segundos (tiempo ajustable, tabla 2) Clase 1...30 (tiempo inverso, tabla 3)
	Disparo bajacarga (U-TIME)	1...30 segundos (tiempo ajustable, tabla 2)
	Alerta	50...100%, OFF (deshabilitado)
Reset	Manual Presionando el botón RESET o interrumpiendo alimentación	
Características de funcionamiento	Sobrecarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.5...10 A: Ajustable / inverso seleccionable.</li> <li>Mayor o igual a 11 A: ajustable (si se necesita inverso, utilizar con transformador externo)</li> </ul>
	Bajacarga	Ajustable
Señal de salida de intensidad	Salida 4-20mA	
Tolerancia	Intensidad	$I < 1 \text{ A}: \pm 0.05 \text{ A}, I \geq 1 \text{ A}: \pm 5\%$
	Tiempo	$t \leq 3 \text{ seg.}: \pm 0.2 \text{ seg.}, t > 3 \text{ seg.}: \pm 5\%$
Temperatura ambiente	Funcionamiento	-20° +60° C
	Almacenaje	-30° +80° C
Humedad ambiente	30...85% humedad relativa, sin condensación	
Alimentación	220 VAC: $\pm 15\%$ , 50/60 Hz	
Contactos de salida	Contactos	• 2-SPDT 3 A / 250 VAC (1 a, 1 b), resistivo
	Condición	Normalmente activado en FS:ON
Aislamiento	Entre cubierta y circuitos	Por encima de 10 MOhms (megger 500 VDC)
Rigidez dieléctrica	Entre cubierta y circuitos	2 kV, 50/60 Hz, 1 min.
	Entre contactos	1 kV, 50/60 Hz, 1 min.
	Entre circuitos	2 kV, 50/60 Hz, 1 min.
Montaje	Rail DIN 35 mm o panel	
Consumo	Menos de 3 W	
Descarga electrostática	IEC61000-4-2	Nivel 3: • Descarga de aire: $\pm 8 \text{ kV}$ • Descarga de contacto: $\pm 6 \text{ kV}$
Campo de interferencia eletromagnética radiada	IEC61000-4-3	Nivel 3: 10V/m, 150 MHz y 450 MHz transceptor portátil
EFT / Arranque	IEC61000-4-4	Nivel 3: $\pm 2 \text{ kV}$ , 1min
Aumento	IEC61000-4-5	Nivel 3: $1.2 \times 50 \mu\text{s}$ , $\pm 2 \text{ kV}$ (0°, 90°, 180°, 270°)
Distorsión en arranque 1MHz	IEC61000-4-12	Nivel 3: 2.5kV, 1MHz
Emisión conducida	EN55011	Clase B
Peso medios aprox.	340 g.	