

Serie TGM2LC Interruptor Automático en Caja Moldeada con Protección contra Fugas a Tierra

1 Visión general

El interruptor automático en caja moldeada serie TGM2LC es un producto desarrollado para satisfacer las necesidades de redes eléctricas urbanas y rurales, así como otras redes que requieren funciones de reconexión por corriente residual. Esta serie de interruptores automáticos es adecuada para redes trifásicas de baja tensión con cuatro hilos y neutro a tierra, con frecuencia de 50 Hz, tensión nominal de 400 V y tensión de aislamiento nominal de 800 V. La gama de bastidores del interruptor se divide en 125 A, 250 A, 400 A, 630 A y 800 A. La corriente de ajuste va desde 65 A hasta 800 A; la corriente residual de actuación nominal varía entre 50 mA y 1.000 mA.

Cuenta con funciones de protección contra sobrecarga, protección contra cortocircuito, protección por corriente residual, protección contra sobretensión, protección contra subtenensión, protección por fase abierta, función de reconexión, entre otras. El producto también se extiende a versiones especiales para sistemas fotovoltaicos y versiones especiales para medidores de energía eléctricos con control de tarifas.

Según la capacidad de interrupción (Icu), el interruptor automático se divide en tipo L (estándar) y tipo M (capacidad de interrupción relativamente alta).

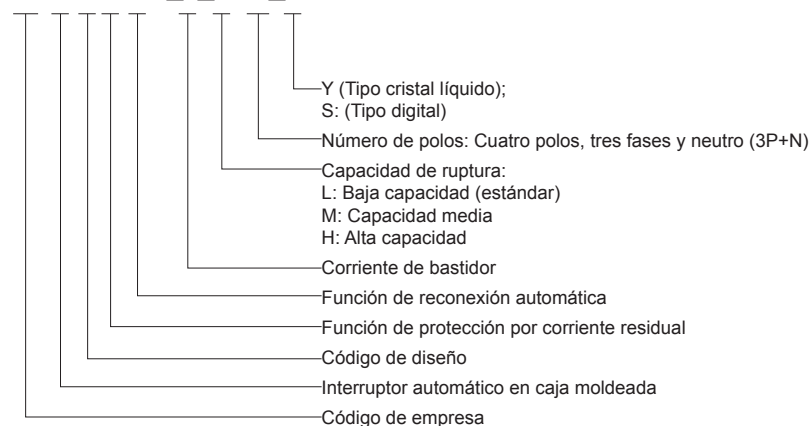
El interruptor automático debe cumplir con las normas: IEC 60947-2 e IEC 60947-4-1.

2 Condiciones de operación

- (1) Temperatura del aire ambiente: -5 °C a +40 °C;
- (2) La altitud del lugar de instalación no debe superar los 2.000 metros;
- (3) La humedad relativa del aire en el lugar de instalación no debe exceder el 50 % a una temperatura máxima de +40 °C. Se permite una humedad relativa mayor a temperaturas más bajas. Por ejemplo, la humedad relativa puede alcanzar el 90 % a +20 °C. Se deben tomar medidas de protección frente a la condensación ocasional causada por cambios de temperatura;
- (4) Grado de contaminación: 3;
- (5) Categoría de instalación: III;
- (6) Los interruptores automáticos deben instalarse en un lugar sin riesgo de explosión, polvo conductor ni corrosión que afecte a las partes metálicas o cause daño a la aislación;
- (7) El interruptor automático debe instalarse en un lugar sin entrada de lluvia ni nieve;
- (8) El campo magnético externo en el lugar de instalación no debe exceder 5 veces el campo geomagnético terrestre en ninguna dirección.

3 Designación del tipo

TG M 2 L C - □ □ /3N/ □



Serie TGM2LC Interruptor Automático en Caja Moldeada con Protección contra Fugas a Tierra

4 Parámetros técnicos

Tabla 1

Corriente de bastidor Inm(A)	125	250	400	630	630 gran volumen	800
Corriente de ajuste Ir1 (A)	65/80/100/125, ajustable	100/125/140/160/180/200/225/250, ajustable	160/200/225/250/315/350/400, ajustable	400/440/480/500/530/560/600/630, ajustable	400/440/480/500/530/560/600/630, ajustable	400/500/630/700/800, ajustable
Número de polos	Tres-fases cuatro-cables (3P+N)					
Tensión nominal de trabajo Ue	CA400V/50Hz					
Tensión nominal de aislamiento Ui	1000V					800V
Tensión nominal soportada a impulsos Uimp	8kV					
Corriente nominal de corta duración Icw	1,5kA/1s	3kA/1s	5kA/1s	8kA/1s	10kA/1s	10kA/1s
Nivel de corriente residual nominal de actuación I Δ n(mA)	30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 1000+OFF (ajustable, puede inactivarse), predeterminado 500					
Tipo de protección por corriente residual	Tipo CA					
Umbral de disparo de la corriente residual real	0,8I Δ n $\pm$ 5%					
Tiempo límite de no disparo con retardo (s)	0,06/0,1/0,2, un nivel fijo o ajustable					
Tiempo máximo de disparo a 1I Δ n (s)	Tipo sin retardo: 0,3, Tipo con retardo: 0,5/0,8/1, un nivel fijo o ajustable					
Tiempo de retardo para reconexión (s)	20 - 60					
Reconexión tras fuga eléctrica	Una vez, activado por defecto (por defecto desactivado en modelos dedicados a fotovoltaica)					
Categoría de uso	Categoría A			Categoría B		
Capacidad de interrupción nominal límite Icu(kA)	Tipo L: 35 Tipo M: 50	Tipo L: 50 Tipo M: 65	Tipo L: 65 Tipo M: 85	Tipo L: 65 Tipo M: 85	Tipo L: 65 Tipo M: 85	Tipo L: 65 Tipo M: 85
Capacidad de interrupción en servicio Ics(kA)	Tipo L: 25 Tipo M: 35	Tipo L: 35 Tipo M: 50	Tipo L: 50 Tipo M: 65	Tipo L: 50 Tipo M: 65	Tipo L: 50 Tipo M: 65	Tipo L: 50 Tipo M: 65
Capacidad nominal de conexión e interrupción por corriente residual I Δ m	I Δ m=25%Icu					
Distancia de arco eléctrico (de arriba hacia abajo, mm)	≤50	≤50	≤100	≤100	≤100	≤100
Protección contra sobretensión	La función está activada por defecto al momento de la entrega; el valor de ajuste es 250–320 V (ajustable), 280 V para el tipo convencional (311 V por defecto para el tipo fotovoltaico especial); El tiempo de retardo de actuación del tipo convencional es 1–5 s (ajustable), 3 s por defecto (el tiempo de retardo del tipo fotovoltaico especial es 0–10 s ajustable, 10 s por defecto).					
Protección contra subtenensión	La función está desactivada por defecto al momento de la entrega; el valor de ajuste es 145–200 V (ajustable), 160 V por defecto; El tiempo de retardo de actuación del tipo convencional es 1–5 s (ajustable), 3 s por defecto (el tipo fotovoltaico especial: 0–10 s ajustable, 10 s por defecto).					
Protección por pérdida de fase	Apagado por defecto al momento de la entrega; el valor de ajuste es 10–100 V (50 V por defecto al entregar); El tiempo de retardo de actuación es ≤ 0,5 s.					
Protección de disparo para interruptor automático especial fotovoltaico	Activado por defecto; el valor de ajuste es 0–50 V (ajustable), 46 V por defecto; El tiempo de retardo de actuación es 0–10 s (ajustable), 10 s por defecto.					
Energización al cerrar	Desactivado por defecto para el tipo convencional (activado por defecto para el tipo fotovoltaico especial). El producto se reconectará automáticamente cuando la tensión medida al energizar sea superior al valor de ajuste (85 % de Un por defecto).					
Reconexión por tensión	Desactivado por defecto para el tipo convencional (activado por defecto para el tipo fotovoltaico especial). Cuando la función de reconexión por tensión está activada, el producto se reconectará automáticamente cuando la tensión de falla por sobretensión se restablezca por debajo del valor de ajuste, o la tensión de subtenensión y de falta de fase se restablezcan por encima de los valores configurados para subtenensión y fase.					
Reconexión tras fuga eléctrica	La función de reconexión tras fuga eléctrica está activada por defecto para el tipo convencional (desactivada por defecto para el tipo fotovoltaico especial)					
Protocolo de comunicación	Interfaz de comunicación RS485 e interfaz de comunicación por infrarrojo (opcionales) Protocolo de comunicación DL/T-645; velocidad de transmisión: 600–19.200 bps (ajustable) (Protocolo DL/T 645-1 por defecto 2400, protocolo DL/T 645-4 por defecto 2400)					
Módulo de protección contra sobretensiones montado externamente	Opcional					
Contacto auxiliar	Opcional					

Serie TGM2LC Interruptor Automático en Caja Moldeada con Protección contra Fugas a Tierra

5 Características

5.1 Características de protección contra sobrecarga con retardo prolongado

Tabla 2

N.º de serie	Corriente de ensayo (I)	Tiempo de disparo acordado (T)	Observaciones
1	$I \leq 1,05I_{r1}$	Do not trip within 2h	La función de protección contra sobrecarga de larga duración puede desactivarse. Cuando $I = 2I_n$, el tiempo de actuación $t_1 = (27, 36, 54, 72, 90, 108, 144, 162 \text{ s})$ puede ajustarse. I_{r2} es el valor configurado de corriente de retardo corto. La unidad de T es segundos.
2	$1,2I_{r1} \leq I < I_{r2}$	$T = (2,0I_{r1})^2 t_1 / I_2$	
3	$I = 2I_{r1}$	$T = t_1$	

5.2 Características de protección contra cortocircuito con retardo corto

Tabla 3

Valor de ajuste de la corriente	Características de actuación / tiempo	
	Controlador versión V1.x	Controlador versión V2.x, V4.x, Vs.x
$I_{r2} = (2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10)I_{r1} + \text{OFF}$, ajustable, $6I_{r1}$ por defecto	$1,5I_{r2}$, tiempo de actuación $t_2 = (0,1 \pm 0,03s, 0,2 \pm 0,04s, 0,3 \pm 0,06s, 0,4 \pm 0,06s)$, Valor por defecto de fábrica es $0,4s$; Cuando $I_{r2} \leq 1,5I_{r2}$, el tiempo de actuación T2 cumple con $I^2 T = (1,5I_{r2})^2 t_2$ (curva de tiempo inversa).; Cuando $1,5I_{r2} \leq I < I_{r3}$, el tiempo de actuación T2 es t_2 .	$1,5I_{r2}$, tiempo de actuación $t_2 = (0,1 \pm 0,03s, 0,2 \pm 0,04s, 0,3 \pm 0,06s, 0,4 \pm 0,06s)$, Valor por defecto de fábrica es $0,4s$; Cuando $I_{r2} \leq 1,5I_{r2}$ y $I < 12 I_n$, el tiempo de actuación T2 cumple con $I^2 T_2 = (1,5I_{r2})^2 t_2$ (curva de tiempo inversa); cuando $1,5I_{r2} \leq I < I_{r3}$ ó $12I_n \leq I < I_{r3}$, el tiempo de actuación T2 es t_2 .

5.3 Características de protección instantánea contra cortocircuito

Tabla 4

Valor de ajuste de la corriente	Características de actuación / tiempo
$I_{r3} = (4,5,6,7,8,9,10,12,14)I_{r1} + \text{OFF}$, ajustable, precisión de $\pm 15\%$, $10I_{r1}$ por defecto	$< 0,2s$

5.4 Característica del tiempo de interrupción por corriente residual

Característica de acción sin retraso en el tiempo

Tabla 5

Corriente residual	$I \triangle n$	$2I \triangle n$	$5I \triangle n$	$10I \triangle n$
Tiempo máximo de disparo	0,3	0,15	0,04	0,04

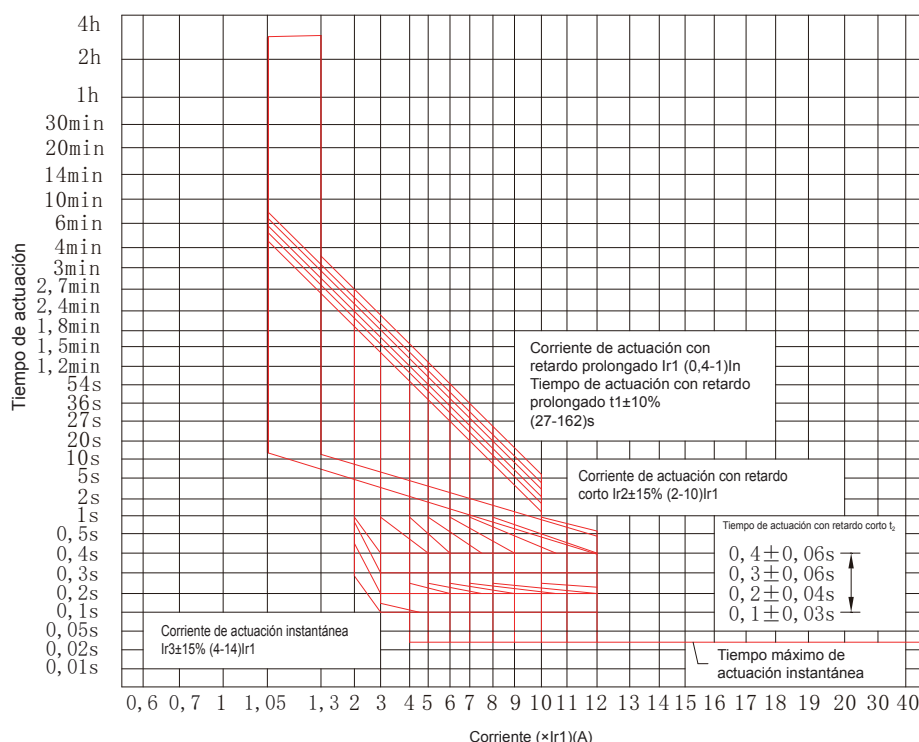
Característica de acción de retraso en el tiempo

Tabla 6

Tiempo mínimo sin disparo (s)	Corriente residual	$I \triangle n$	$2I \triangle n$	$5I \triangle n$	$10I \triangle n$
0,06	Tiempo máximo de actuación (s)	0,5	0,2	0,15	0,15
	Tiempo mínimo sin disparo (s)	/	0,06	/	/
0,1	Tiempo máximo de actuación (s)	0,8	0,3	0,3	0,3
	Tiempo mínimo sin disparo (s)	/	0,1	/	/
0,2	Tiempo máximo de actuación (s)	1	0,4	0,4	0,4
	Tiempo mínimo sin disparo (s)	/	0,2	/	/

Serie TGM2LC Interruptor Automático en Caja Moldeada con Protección contra Fugas a Tierra

5.5 Curva característica tiempo–corriente



6 Interpretación de Funciones Especiales

6.1 Seguimiento automático de corriente residual

(1) Reducción automática del valor de ajuste de la corriente residual de actuación

Cuando la función de seguimiento automático de corriente residual está activada, si la corriente residual en el circuito es inferior al 50 % del valor de ajuste del siguiente nivel y se mantiene así durante 2 minutos, el interruptor automático reducirá automáticamente el valor de ajuste de la corriente residual de actuación en un nivel.

(2) Aumento automático del valor de ajuste de la corriente residual de actuación

Cuando la función de seguimiento automático de corriente residual está activada, si la corriente residual en el circuito supera el 50 % y es inferior al 80 % de la corriente del nivel actual y se mantiene así durante 1 minuto, el interruptor automático aumentará automáticamente el valor de ajuste de la corriente residual de actuación en un nivel.

6.2 Función de reconexión automática por corriente residual

Cuando la función de reconexión por fuga eléctrica está activada, la interfaz de operación del controlador muestra el estado "automático". Cuando esta función está desactivada, la interfaz muestra "manual". Cuando el producto está en estado automático, el interruptor automático se reconectará automáticamente entre 20 s y 60 s después de haberse disparado debido a una corriente residual. Después de la reconexión automática, si el interruptor se dispara nuevamente debido a que la falla por corriente residual no fue eliminada, el interruptor quedará cerrado y no volverá a reconectarse automáticamente.

6.3 Función de reconexión automática por falla de tensión

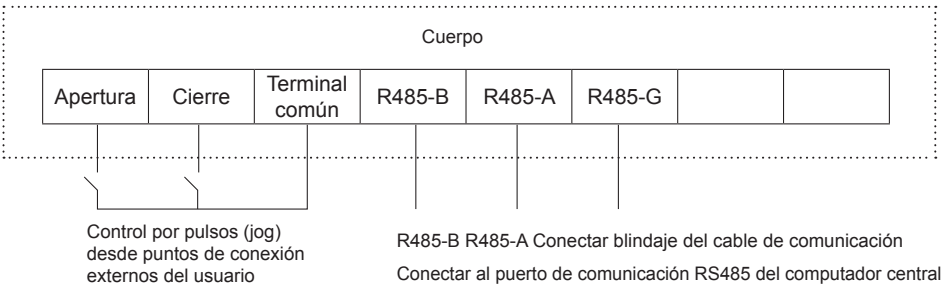
En caso de sobretensión, subtensión, pérdida de fase u otras fallas en el extremo de entrada del producto, si la función de protección correspondiente está activada, el producto se disparará para protección. Cuando la función de reconexión por tensión está activada, el producto se reconectará automáticamente una vez que se recupere la tensión.

Atención: Si el interruptor automático experimenta 5 fallas de tensión consecutivas en un lapso de 5 minutos, entrará en estado de bloqueo y ya no se reconectará automáticamente.

Serie TGM2LC Interruptor Automático en Caja Moldeada con Protección contra Fugas a Tierra

7 Terminales externos

Figura 1



- Atención:
- Los terminales de cierre y apertura solo deben conectarse a señales pasivas. Conectar señales activas dañará el controlador.
 - El puerto de salida de señal puede equiparse con salida de alarma o con salida de señal de estado de cierre y apertura. La capacidad de contacto es de 0,25A/CA250V;
 - Se deben utilizar cables apantallados como línea de conexión de los terminales externos en la mayor medida posible, para mejorar el efecto de comunicación.

8 Coeficiente de reducción bajo diferentes temperaturas

Tabla 7

Corriente (a)	Temperatura					
	40°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C
125	1In	0,9In	0,89In	0,85In	0,81In	0,78In
250	1In	0,9In	0,89In	0,85In	0,81In	0,78In
400	1In	0,9In	0,89In	0,85In	0,81In	0,78In
630	1In	0,9In	0,89In	0,85In	0,81In	0,78In
800	1In	0,9In	0,89In	0,85In	0,81In	0,78In

9 Tabla de corrección del rendimiento eléctrico por altitudes superiores a 2000 metros

Tabla 8

Altitud (m)	2000	2500	3000	4000	5000
Tensión soportada en frecuencia industrial (V)	3000	3000	2500	2000	1800
Tensión de aislamiento (V)	1000	800	700	600	500
Coefficiente de corrección de la corriente de funcionamiento	1In	1In	0,94In	0,88In	0,85In

Serie TGM2LC Interruptor Automático en Caja Moldeada con Protección contra Fugas a Tierra

10 Dimensiones generales y de instalación

10.1 Dimensiones generales y de instalación (Figura 2 y Tabla 9)

Figura 2

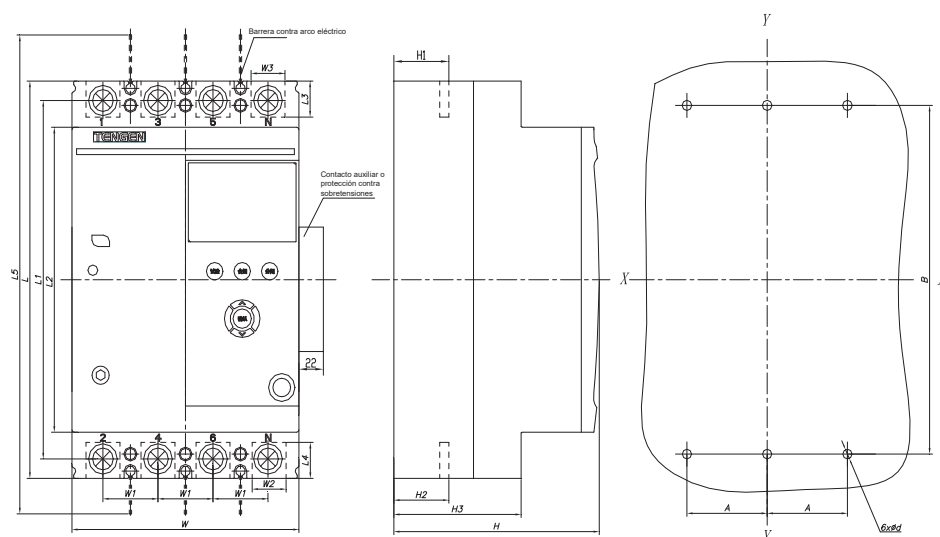


Tabla 9 Unidad: mm

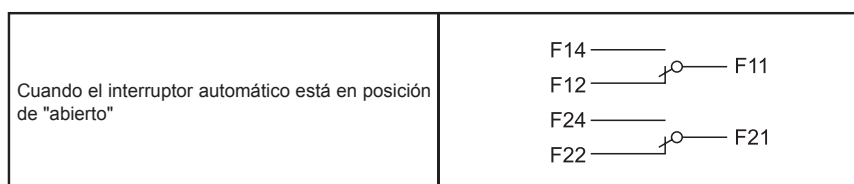
Modelo		TGM2LC-125	TGM2LC-250	TGM2LC-400	TGM2LC-630	TGM2LC-630 Gran volumen	TGM2LC-800
Dimensiones							
Dimensión general	L	220	242	327	327	350	370
	W	122,5	142	198	198	239	280
	H	120	144	180	180	180	182
Dimensiones restantes	L1	202	221	295	295	315	332,2
	W1	30	35	48	48	58	70
	W2	18	23	32	32	44	45
	W3	18	23	32	32	44	45
	H1	28	24,5	40	45	45	40,2
	H2	28	24	40	42	35	40,2
	H3	67	89	113	113	104	102,5
	L2	170	193	251	251	258	283
	L3	16,5	20	25	25	27	34
Dimensiones de instalación (mm)	L4	16,5	20	25	25	27	34
	L5	334	377	555	555	580	598
	A	30	35	48	48	58	70
	B	198	204	287	287	280	332,2
Orificio de montaje φd		6-φ4,5	6-φ4,5	6-φ6	6-φ6	6-φ6	6-φ7
Tornillo de conexión		M8	M8	M10	M10	M12	M12
Tornillo de fijación		M4×45	M4×55	M5×90	M5×90	M5×95	M5×95

Serie TGM2LC Interruptor Automático en Caja Moldeada con Protección contra Fugas a Tierra

10.2 Contacto auxiliar

Los contactos auxiliares del interruptor automático están divididos en dos grupos. Los parámetros de los contactos auxiliares se muestran en la Figura 3. El esquema de cableado es el siguiente.

Figura 3



11 Área de sección transversal del conductor externo de conexión

Las áreas de sección transversal que deben coincidir con el conductor de conexión cuando la corriente nominal no excede los 400 A son las siguientes.

Tabla 10

Corriente nominal (A)	16 20	25	32	40 50	63	80	100	125 140	160	180 200 225	250	315 350	400
Área de sección transversal del conductor de cobre (mm ²)	2,5	4,0	6,0	10	16	25	35	50	70	95	120	185	240

Áreas de sección transversal que coinciden con el conductor de conexión cuando la corriente nominal supera los 400A

Tabla 11

Corriente nominal A	Cable de cobre		Barra de cobre	
	Área de sección mm ²	Cantidad	Dimensión mm×mm	Cantidad
500	150	2	30×5	2
630	185	2	40×5	2
800	240	2	50×5	2

12 Aviso de pedido

Corriente nominal	125	250	400	630	800
Cantidad por caja	4 piezas	2 piezas	1 piezas	1 piezas	1 piezas

Al realizar el pedido, especificar: Nombre, modelo, especificaciones, nivel de capacidad de ruptura, corriente nominal, cantidad solicitada y cualquier otra información relevante del interruptor automático.

Ejemplo: Pedir 100 unidades de interruptores TGM2LC con protección por corriente residual, bastidor 400, tipo L, controlador digital;

Completar como: TGM2LC-400L/3N/S1400A 100 unidades.

Si se requieren productos especiales para sistemas fotovoltaicos, con módulo de protección contra sobretensiones o dispositivo de comunicación por infrarrojo, especificarlo al realizar el pedido.