

Serie TGK1 Conmutador de Control y Protección



1 Visión General

1.1 Productos y aplicaciones

La serie TGK1 de equipos de control y protección (CPS) (en adelante denominada "interruptor") se utiliza principalmente en circuitos de CA 50Hz (60Hz) con una tensión de trabajo nominal de hasta 690V, corriente de trabajo nominal de 1A a 125A, corriente de ajuste del controlador de 0,4A a 125A, y potencia de motor controlado de 0,12kW a 55kW para energizar, conducir y cortar la corriente en condiciones normales (incluyendo condiciones de sobrecarga especificadas), y también puede energizar y conducir la corriente durante un tiempo, y cortarla bajo condiciones anormales especificadas (como cortocircuitos).

El interruptor adopta una estructura modular integrada, que combina las funciones principales de varios componentes como disyuntores, contactores, relevadores de sobrecarga, arrancadores y seccionadores, con control automático remoto y control manual directo local, indicación en el panel y alarma de señal electromecánica, protección contra sobretensión y subtenensión, pérdida de fase y protección contra pérdida de fase.

El interruptor tiene ventajas como pequeño tamaño, alta confiabilidad, alta capacidad de ruptura de cortocircuito, y distancia de arco corta, con retardo de sobrecarga inverso prolongado, retardo corto para cortocircuito, protección instantánea de cortocircuito y protección rápida. Las funciones pueden seleccionarse según se requiera, para proporcionar una protección completa para el arranque de varios motores, circuitos de control y circuitos de distribución de energía, con acciones precisas y confiables.

Los productos de la serie TGK1 están compuestos principalmente por carcasa del cuerpo, mecanismo de transmisión electromagnética, mecanismo de operación, grupo de contactos del circuito principal, unidad de disparo inteligente y contacto auxiliar para el encendido y apagado local o remoto del circuito de control.

Los interruptores de la serie TGK1 se utilizan ampliamente en las siguientes ocasiones o sistemas:

- Distribución de energía y protección y control de motores en campos como la industria del hierro y acero, petroquímica, minería, puertos y transporte;
- Distribución de energía y protección y control de motores en grandes recintos como calles urbanas, hospitales, escuelas, centros culturales y deportivos, y centros comerciales;
- Distribución de energía y protección y control de motores para sistemas de información de datos y comunicación, suministro y drenaje de agua, y protección contra incendios;
- Distribución de energía y protección y control de motores en edificios comerciales y residenciales, e infraestructura;
- Centros de control de motores (MMC) y centros de distribución de energía de varias unidades;
- Ampliamente utilizado en circuitos de iluminación para distribución de energía, para proporcionar control y protección de circuitos;
- Ampliamente utilizado en sistemas de protección contra incendios de edificios para proporcionar control y protección de circuitos, como bombas de agua contra incendios y ventiladores de incendio;
- Control y protección de circuitos de distribución de energía y motores en diversos equipos profesionales.

1.2 Norma

IEC60947-6-2 Conmutadores y controladores de baja tensión - Part 6-2: Equipos de función múltiple – Dispositivos de conmutación de control y protección

2 Designación del Tipo

TG K 1 - □ □ / □ □ / □ □ □

Código de función adicional: G - tipo básico (con función de aislamiento como configuración estándar); F - tipo de protección contra incendios; L - tipo con detección de fugas eléctricas; T - tipo de comunicación

Modelo de voltaje de control: M - 230V; Q - 400V

Código del grupo de contactos auxiliares: 06: 3NA + 1NC + 1 disparo por obstáculo + 1 alarma de fallo

Corriente nominal de trabajo Ie(A): 1, 3, 6, 12, 16, 25, 32, 45, 63, 80, 100, 125

Código de categoría de carga: M - protección de motor; L - protección de distribución eléctrica

Código de capacidad de ruptura: C - 15kA; Y - 35kA

Corriente de bastidor Inm(A): 45, 125

Código de diseño

Dispositivo de conmutación de control y protección (CPS)

Código de la empresa

Serie TGK1 Conmutador de Control y Protección

3 Parámetros Técnicos

3.1 Parámetros del circuito principal

Tabla 1

Tensión nominal de funcionamiento Ue	TGK1-45									TGK1-125			
Tensión de trabajo nominal Ue(V)	400, 690/50Hz												
Tensión nominal de aislamiento Ui(V)	690									690			
Tensión nominal soportada de impulso Uimp(kV)	4									6			
Corriente resistiva Ith(A)	16					45				80		125	
Corriente de trabajo nominal Ie(A)	1	3	6	12	16	25	32	45	63	80	100	125	
Categoría de uso	CA-43, CA-44												
Número de polos	3P												

3.2 Corriente de ajuste del controlador

Tabla 2

Grado del bastidor	Corriente de trabajo nominal Ie(A)	Corriente nominal del controlador Iet(A)	Rango de corriente de ajuste de sobrecarga Ir1 (A)	Potencia del motor controlable Pe(kW) (400V)
45	1	1	0,4 ~ 1	0,12 ~ 0,3
	3	3	1,2 ~ 3	0,37 ~ 1,2
	6	6	2,4 ~ 6	1,0 ~ 2,7
	12	12	4,8 ~ 12	2,2 ~ 5,5
	16	16	6,4 ~ 16	3,0 ~ 7,5
	25	25	10 ~ 25	5,0 ~ 12
	32	32	12,8 ~ 32	6,5 ~ 15
125	45	45	18 ~ 45	9,0 ~ 22
	63	63	25 ~ 63	12 ~ 30
	80	80	32 ~ 80	15 ~ 37
	100	100	40 ~ 100	22 ~ 45
	125	125	50 ~ 125	27 ~ 55

3.3 Condiciones de actuación del electroimán de control

Tabla 3

Tensión nominal de control Us	Acción asignada	Rango de tensión de actuación
M:CA230V Q:CA400V	TGK1 cerrado de forma confiable	(85%~110%)Us
	TGK1 desconectado o liberado	(20%~75%)Us

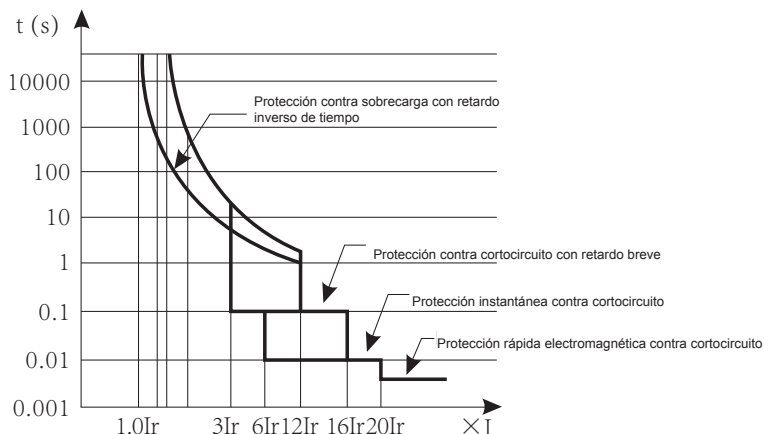
3.4 Vida eléctrica

Tabla 4

Modelo		TGK1-45	TGK1-125
Vida eléctrica (10.000 ciclos)	CA-43	100	30
	CA-44	3	2
Vida mecánica (10.000 ciclos)		1.000	300
Nivel del sistema de trabajo (sistema de trabajo intermitente)		300 con factor de carga 40%	120 con factor de carga 25%

Serie TKG1 Conmutador de Control y Protección

3.5 Características de acción tiempo-corriente



4 Condiciones de Operación

4.1 Temperatura del aire ambiente

El límite superior no debe exceder los +40 °C; el límite inferior no debe ser inferior a -5 °C; el promedio diario no debe exceder los +35 °C. Cuando la temperatura ambiente esté fuera de este rango, el usuario debe contactar al fabricante para acuerdo.

4.2 La altitud del sitio de instalación no debe exceder los 2.000 metros. Si se excede, seleccionar el modelo de acuerdo con el factor de corrección de altitud.

4.3 Condiciones atmosféricas

Cuando la temperatura ambiente es de +40 °C, la humedad relativa de la atmósfera no debe exceder el 50%; se permite una mayor humedad relativa a temperaturas más bajas. Cuando la temperatura mínima promedio mensual es de +25 °C, la humedad relativa máxima mensual puede ser del 90%, y se deben tomar medidas especiales para evitar la condensación en el producto debido a los cambios de temperatura.

4.4 Grado de contaminación: 3

4.5 Categoría de instalación: Clase III

4.6 Grado de protección: IP20

4.7 CEM (EMC): Entorno B

4.8 Tipo electrónico sin memoria térmica

5 Configuración y Operación

5.1 Parámetros de función y configuración de fábrica

Configuración de parámetros de función del controlador inteligente: Las características de protección del interruptor TKG1 se encuentran en la Tabla 5.

Tabla 5

Función	Configuración de parámetro	Configuración de retardo de tiempo	Valor preestablecido de fábrica	Parámetro configurable por el usuario	Salida de estado de falla	
					Tipo básico	Tipo de protección contra incendios
Protección contra sobrecarga	(0,4~1)Ie	Código de curva de protección	F1	(0,4~1)Ie	Desconexión por retardo de tiempo	Alarma por retardo
Protección contra cortocircuito con retardo corto	(3~12)Ir+(0)	0,3 ~ 0,6s	8Ir/0,4s	(3~12)Ir+(0)	Desconexión por retardo de tiempo	Alarma por retardo
Protección instantánea contra cortocircuito	Tipo 45	-	14Ie	(6~16)Ie	Desconexión instantánea	Desconexión
	Tipo 125		12Ie	(6~14)Ie		
Protección por desbalance (fases abiertas o pérdida de fase)	(20%~80%)+(0)	1~40s	30%/10s	(20%~80%)+(0)	Desconexión por retardo	Alarma por retardo

Serie TGK1 Conmutador de Control y Protección

Protección por bajo consumo		(0,2 ~ 0,8)Ir+(0)	1~60s	(0)	(0,2 ~ 0,8)Ir+(0)	Desconexión por retardo	Alarma por retardo
Protección por subtensión	Us230V	(154V~198V)+(0)	1~30s	176V/10s	(154V~198V)+(0)	Desconexión por retardo	Alarma por retardo (Desconexión)
	Us400V	(266V~342V)+(0)	1~30s	304V/10s	(266V~342V)+(0)		
Protección por sobretensión	Us230V	(230V~286V)+(0)	1~30s	264V/10s	(230V~286V)+(0)	Desconexión por retardo	Alarma por retardo
	Us400V	(400V~494V)+(0)	1~30s	456V/10s	(400V~494V)+(0)		
Retardo por atasco		(0~99s)+(0)	0~99s	3s	(0~99s)+(0)	Durante el retardo de arranque, algunas protecciones como la de cortocircuito instantáneo serán desactivadas	
Protección por atasco		(5~9)Ir+(0)	1~50s	(0)	Menú oculto	Desconexión por retardo	Desconexión por retardo
Protección por corriente residual		(30~500mA)+(0)	0,1~1s	100mA	(30~500mA)+(0)	Desconexión	Alarma por retardo

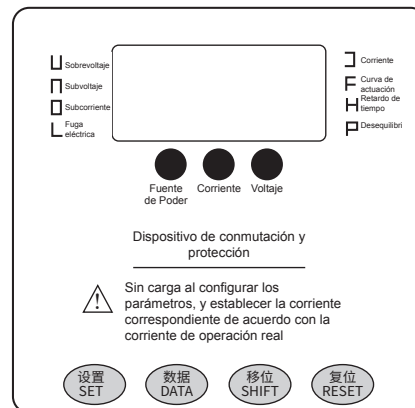
Nota: Las funciones del modelo, la comunicación y la detección de fugas son opcionales; los productos con comunicación adoptan línea de comunicación RS485, interfaz RJ45 y protocolo Modbus.

La curva de ajuste de protección contra sobrecarga (tiempo de acción 1,5Ir1, s): F0 (con la protección contra sobrecarga desactivada), F1 (51), F2 (98), F3 (144), F4 (200).

Para la protección contra sobretensión / subtensión del controlador, la señal de alimentación proviene del terminal de auto-control Us (A1-A2). La corriente residual se configura en los siguientes valores: 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 500 (mA). En el tipo de protección contra incendios, la salida de falla por subtensión es una alarma retardada. Cuando el voltaje es inferior a 132V (especificación 230V) o 228V (especificación 400V), se producirá un disparo. El parámetro de función en la tabla es (0), lo que indica que esta función está desactivada.

5.2 Descripción del panel del controlador

El TGK1 debe establecer las corrientes de ajuste de retardo largo y retardo corto al valor requerido de acuerdo con la corriente de carga de línea que se va a controlar y proteger, antes de energizar el circuito principal. Después de encenderse, el tubo Nixie se iluminará mostrando el valor de voltaje de corriente auxiliar y los valores de corriente operativa del circuito monitoreado en las tres fases (A, B, C), de forma cíclica.



Tecla de configuración (Set): cuando la carga no está en funcionamiento, presione esta tecla para ingresar al modo de configuración de parámetros

Tecla de datos (Data): modifica el dígito parpadeante con una variación de nivel de 1 (de 0 a 9 ciclos)

Tecla de desplazamiento (Shift): selecciona el dígito a configurar en el modo de ajuste; el dígito seleccionado estará parpadeando

Tecla de reinicio (Reset): una vez completada la configuración de parámetros, presione esta tecla para guardar los valores y comenzar la operación de monitoreo.

5.3 Operación en marcha

Cuando el TGK1 está conectado a la fuente de alimentación de trabajo, el LED muestra el valor de voltaje y puede funcionar como voltímetro; los tres últimos dígitos indican el valor de voltaje.

El TGK1 también puede funcionar como amperímetro durante la operación, mostrando cíclicamente la corriente trifásica.

Durante el funcionamiento del TGK1, el indicador de encendido permanece encendido de forma continua para productos básicos; en productos con protección contra incendios, este indicador parpadeará.

Consulta de fallas: Hacer funcionar el TGK1 sin carga; mantener presionada la "tecla de datos", comparar con el símbolo de tipo de falla en el panel y visualizar el último tipo de falla. Cuando se muestre el valor de voltaje, significa que el TGK1 ha salido del modo de consulta de fallas y ha regresado a la operación de monitoreo normal; reiniciar el TGK1 para salir de la consulta de fallas.

Serie TKG1 Conmutador de Control y Protección

5.4 Menú del controlador (configuración de parámetros de protección)

5.4.1 Menú del controlador

Niveles del menú del controlador: menú de configuración abierta, menú de configuración oculta;
Menú de configuración abierta: los usuarios pueden ajustar los parámetros de función según sea necesario (ver Tabla 6);

Menú de configuración oculta: los usuarios pueden ajustar funciones básicas, conmutación a modo contra incendios, dirección de comunicación, velocidad de transmisión (baud rate) y funciones de autoajuste.

Operación de recuperación con una sola tecla: en caso de error en la configuración de parámetros, realice esta operación para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica del controlador (ver Tabla 6: Valores preestablecidos de fábrica);

Operación de autoajuste: una vez que la carga se haya estabilizado, ejecute esta operación; el controlador ajustará automáticamente la corriente según los parámetros del circuito.

Advertencia: No ingresar al menú de configuración oculta ni al menú de calibración para evitar errores de configuración.

5.4.2 Configuración de parámetros de protección

Cuando el motor arranca y está en funcionamiento, la tecla de configuración quedará inhabilitada;

Configuración desde el menú abierto: durante el funcionamiento sin carga, presione la tecla de configuración para seleccionar el tipo de parámetro, luego presione sucesivamente las teclas Shift para desplazar los datos y la tecla de datos para modificarlos;

Configuración desde el menú oculto: durante el funcionamiento sin carga, mantenga presionadas durante 4 segundos la tecla de datos y la tecla Shift para acceder al menú oculto; luego presione la tecla de configuración para seleccionar el tipo de parámetro, use las teclas Shift para desplazarse entre los datos y la tecla de datos para modificarlos.;

Después de configurar los parámetros, presione la tecla de configuración para pasar al siguiente parámetro hasta completar todos.;

Las opciones no requeridas serán ignoradas. Una vez establecidos todos los parámetros, presione la tecla de reinicio (Reset) para salir del modo de configuración, guardar los ajustes y mostrar el valor de voltaje.

5.4.3 Operación de recuperación con una sola tecla

Durante el funcionamiento sin carga, mantenga presionada la tecla de configuración para seleccionar la opción de restauración de fábrica. Luego, presione la tecla de datos para establecer en YES (sí), y presione la tecla de reinicio (Reset) para completar la restauración con una sola tecla (inicialización).

5.4.4 Operación de autoajuste de parámetros

Luego, presione continuamente la tecla de configuración para activar el modo de autoajuste; presione la tecla de datos para seleccionar YES (sí), y presione la tecla de reinicio (Reset) para salir del menú.

Si el producto es del tipo básico, el indicador de encendido parpadeará y entrará en modo de autoajuste. La luz indicadora permanecerá encendida al completarse correctamente el autoajuste, y el interruptor pasará al estado de funcionamiento normal. Si el producto es del tipo con protección contra incendios, la luz indicadora de encendido permanecerá encendida al ingresar al modo de autoajuste. La luz parpadeará al completarse correctamente el ajuste automático, y el interruptor pasará al modo de funcionamiento normal. Si la luz indicadora está apagada, significa que el proceso de autoajuste ha fallado. En ese caso, presione la tecla Reset o reinicie el interruptor para regresar al estado original.

Tabla 6

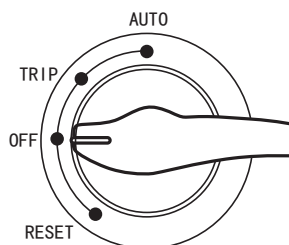
Secuencia de operación	Contenido mostrado	Definición del código	Rango de ajuste	Contenido mostrado
Presione la tecla de configuración por primera vez	000	Corriente de ajuste para retardo prolongado	(0,4 ~ 1) le	Requisitos del cliente
Presione la tecla de configuración por segunda vez	H 03	Retardo de tiempo de arranque	0 ~ 99s	3s
Presione la tecla de configuración por tercera vez	F	Acción de protección de sobrecorriente con tiempo inverso	Seleccionado del rango del N.º 1 al 4	F1
Presione la tecla de configuración por cuartavez	P 30	Porcentaje de desbalance trifásico	(20% ~ 80%)+(0)	30%
Presione la tecla de configuración por quinta vez	U	Valor de sobretensión	(230V~286V)+(0)	264V
Presione la tecla de configuración por sexta vez	n	Valor de subtenión	(154V ~ 198V)+(0)	176V
Presione la tecla de configuración por séptimavez	L	Código de valor de corriente de fuga	Selección entre los ítems del 0 al 8	Requisitos del cliente
Presione la tecla de configuración por octava vez	□	Valor de baja corriente	(0 ~ 0,8) Ir+(0)	(0)
Presione la tecla de configuración por novena vez	□ □ □	Configuración de fábrica	NO o SÍ	NO

Serie TKG1 Conmutador de Control y Protección

Tabla 7

Visualización en menú	Tipo de falla	Parámetro de falla
□ 67,5	Sobrecarga	Corriente 67,5A
┘ 483	Cortocircuito con retardo corto	Corriente 483A
┘ 650	Cortocircuito transitorio	Corriente 650A
P 100	Pérdida de fase	Pérdida de fase
P 38	Desbalance trifásico	38%
□ 15	Baja corriente	Corriente 15A
┘ 268	Sobretensión	Voltaje 268V
┘ 170	Subtensión	Voltaje 170V
Regresar	/	/

5.5 Manija de operación (descripción del panel)



AUTO (Automático): En esta posición de control automático, el interruptor activa la bobina del electroimán y permite encender o apagar la alimentación de control para habilitar el control remoto automático.

DISPARO: Cuando ocurre una falla, el mecanismo de conmutación actúa, el contacto principal se abre y el circuito de la bobina del electroimán se desactiva.

APAGADO: En modo manual, la bobina del electroimán se encuentra desactivada y el contacto principal del interruptor está en posición ABIERTA.

REINICIO: Gire la manija de operación para restablecer el mecanismo de disparo y permitir que vuelva a funcionar normalmente.

Estado de aislamiento: En la posición ABIERTA, se debe extraer y bloquear la lengüeta de aislamiento. En este estado, el producto se encuentra aislado eléctricamente y la manija no está disponible para operar.

6 Instalación y Uso

Antes de instalar el interruptor, verifique que la perilla de operación funcione correctamente y esté en la posición "APAGADO". "AUTO" indica que el circuito principal está energizado, mientras que "DISPARO" representa la posición de disparo libre, activada por una falla en la línea. El interruptor solo podrá operarse una vez que la falla de línea haya sido corregida por personal autorizado. "APAGADO" corresponde a la posición ABIERTA del circuito principal. El interruptor en disparo libre solo puede restablecerse y volver a dispararse girando la perilla de operación hacia la posición "REINICIO".

Antes de la instalación y uso, verifique cuidadosamente que la tensión de alimentación de la bobina y los accesorios sea coherente con las instrucciones del producto y el circuito de control real. Con la bobina alimentada (85% ~ 110% Us), al girar la perilla a la posición "AUTO", el electroimán se activa de forma confiable; al girarla a "APAGADO", el electroimán se libera correctamente.

El valor de ajuste de la corriente operativa del interruptor ha sido configurado de fábrica y puede ser ajustado por el usuario según sus necesidades reales.

El interruptor cuenta con funciones de protección contra sobrecarga, sobrecorriente, falta de fase y pérdida de fase, así como sobretensión y subtensión. También puede emitir una señal de alarma mediante una luz indicadora.

El TKG1 puede continuar funcionando después de interrumpir una corriente de cortocircuito, pero debe verificarse el estado operativo del interruptor para confirmar su correcto funcionamiento.

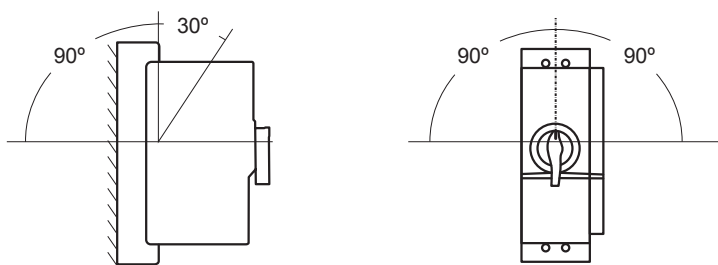
Serie TGK1 Conmutador de Control y Protección

6.1 Solución de Problemas Comunes

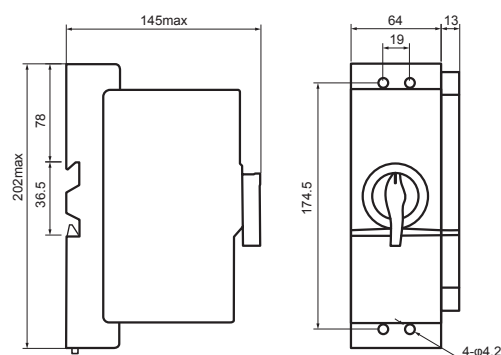
Tabla 7

Visualización en Menú	Tipo de Falla	Tipo de Falla	Parámetro de Falla
1	Con la fuente de alimentación conectada, el interruptor no funciona	① Verifique si la perilla de operación está en la posición "AUTO" ② Verifique si la fuente de alimentación de control A1, A2 funciona correctamente	Gire la perilla de operación a la posición "AUTO"
2	Al encender, se detecta que la bobina del interruptor está quemada	Verifique si la fuente de alimentación de control A1, A2 está conectada incorrectamente o si hay un cortocircuito	y conecte correctamente la alimentación de control
3	El interruptor no se mantiene enclavado	① Verifique los contactos de autoenclavamiento auxiliares ② Verifique el voltaje de la fuente de alimentación de control A1, A2	Verifique el circuito de control o reemplace el interruptor
4	El interruptor está encendido pero el motor no funciona	Verifique el circuito de alimentación y la carga	Conecte correctamente el circuito auxiliar; en caso de falla del circuito auxiliar, reemplace el interruptor
5	Al arrancar el motor, el interruptor entra en protección	Verifique el circuito de alimentación y la carga	Check and repair the load circuit (short circuit), adjust the load and switch parameters; or replace the switch
6	La carga funciona por un período de tiempo y luego el interruptor entra en protección	Protección del controlador inteligente del interruptor: consulte el historial de fallas y verifique el circuito	Check and repair the circuit; adjust and set parameters according to the load or replace the switch
7	El motor está quemado y el interruptor no activó la protección	Verifique los parámetros de configuración del interruptor, revise la falla y compruebe el circuito	Re-set the parameters according to the load, check and repair the circuit or replace the switch

6.2 Diagrama de instalación del interruptor (ver abajo)

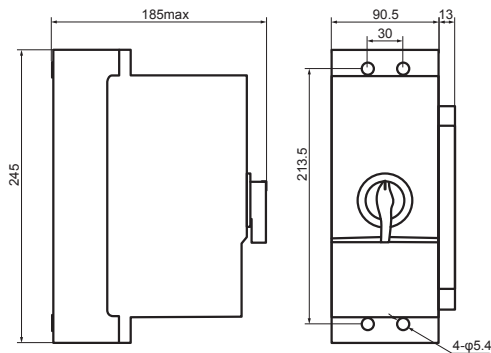


6.3 Dimensiones generales y de instalación



Aparatura de control y protección TGK1-45

Serie TGK1 Conmutador de Control y Protección



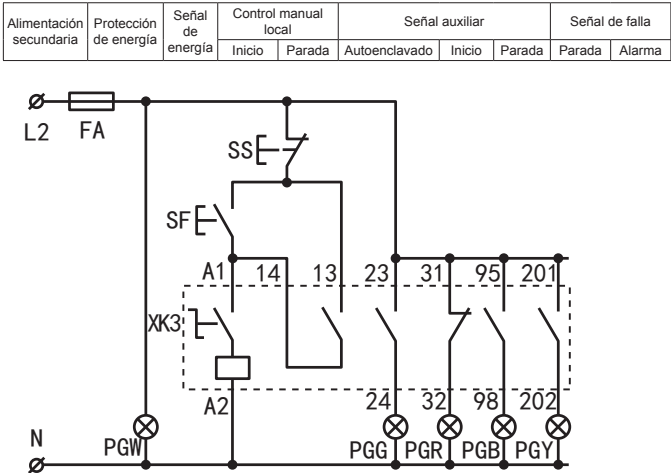
Aparamenta de control y protección TGK1-125

7 Diagrama Eléctrico de Control Básico

7.1 Descripción del circuito del grupo auxiliar TGK1

Accesorio	NA	NA	NA	NA	NA	a	b
	13 14	23 24	31 32	41 44	41 42	95 98	201 202
06 auxiliar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	CA-15 Ie:5A Ue:400V			CA-15 Ie:3A Ue:230V			
Nota: Auxiliar a (95/98): se utiliza como puerto de señal de disparo por falla.; Auxiliar b (201/202): se utiliza como puerto de señal de alarma por falla en modo contra incendios.							

7.2 Panel manual + control local

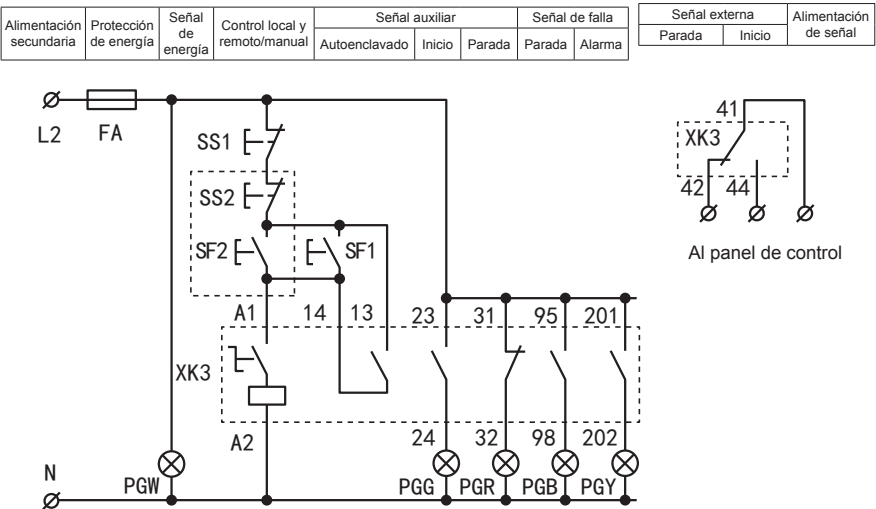


Nota: Este diagrama es adecuado para un dispositivo único en operación normal, con botones de inicio y parada utilizados para el control local y directo.

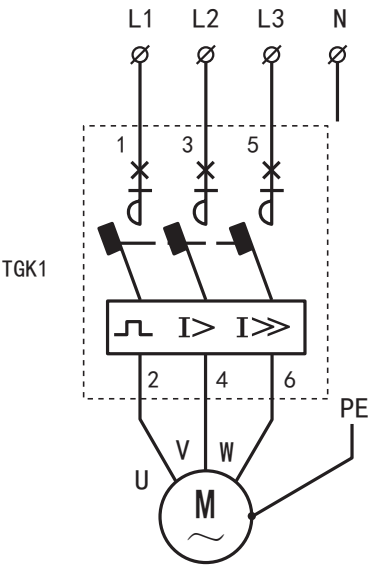
Serie TGK1 Conmutador de Control y Protección

7.3 Panel manual + control local + control remoto

Panel manual + control local + control remoto



Nota: Este diagrama es adecuado para un único dispositivo en operación normal con distintos motores, permitiendo el control simultáneo local y remoto.



Serie TGK1 Conmutador de Control y Protección

8 Precauciones

Para controlar motores de alta potencia (11 kW o más), el par de arranque, los múltiplos de corriente, la caída de voltaje y la capacidad del circuito deben ser considerados de manera integral por el usuario, eligiendo el método de arranque con reducción de voltaje apropiado. La especificación general exige que el límite de caída de voltaje no exceda el 80% del valor nominal, y que el múltiplo de corriente de arranque no supere de 4 a 5 veces, para permitir el arranque normal bajo la carga adecuada y garantizar el funcionamiento confiable del electroimán TGK1.

Las partes expuestas de los cables de conexión externos en las terminales de entrada y salida del interruptor deben estar recubiertas con aislamiento.

El producto debe protegerse de la lluvia y la nieve durante el transporte y almacenamiento. El entorno de almacenamiento debe cumplir las siguientes condiciones: temperatura diaria media de +25 °C, humedad relativa no menor al 90%, y una temperatura ambiente no superior a +40 °C ni inferior a -5 °C.

9 Aviso de Pedido

Al seleccionar el interruptor TGK1, especifique los siguientes elementos y, si es necesario, indique las condiciones o requisitos de uso:

Nombre y modelo del producto

Corriente nominal del interruptor, tipo y corriente nominal del controlador inteligente

Voltaje de alimentación de control de la bobina del electroimán

Funciones adicionales requeridas