Relé combinado de sobretensión y subtensión

REU 523

1MRS 752542-MBG

Publicado: 15.06.1999
Estado: Actualizado
Versión: D/18.02.2003
Datos sujetos a cambio sin previo aviso

Características

- Uso mono o trifásico
- Etapa de sobretensión de ajuste alto con característica de tiempo definido o tiempo mínimo definido inverso (IDMT)
- Etapa de sobretensión de ajuste bajo con característica de tiempo definido o IDMT
- Etapa de subtensión de ajuste alto con característica de tiempo definido o IDMT
- Etapa de subtensión de ajuste bajo con característica de tiempo definido o IDMT
- Protección de secuencia directa
- Relación de recaída/enganche ajustable para las etapas de ajuste bajo
- Unidad de protección contra fallo de interruptor (CBFP)
- Registrador de perturbaciones
  - tiempo de registro de hasta 12 segundos
  - activación por una señal de arranque o disparo de cualquier etapa de protección y/o por una señal de entrada binaria
  - registra tres canales analógicos y ocho canales digitales
  - velocidad de muestreo ajustable
- Memoria no volátil para
  - hasta 60 códigos de evento
  - valores de ajuste
  - datos del registro de perturbaciones
  - datos registrados de los últimos cinco eventos con marcado de tiempo
  - número de arranques para cada etapa
  - mensajes de indicación de alarma y LEDs mostrando el estado en el momento de fallo de alimentación
- Tres entradas de tensión (de precisión)
- Entrada binaria aislada galvánicamente con un amplio margen de tensión de entrada
- Todos los ajustes se pueden modificar mediante un ordenador personal
- Interfaz humano-máquina (HMI) con pantalla de cristal líquido (LCD) alfa-numérica y pulsadores de maniobra
- Protocolos de comunicación CEI 60870-5-103 y SPA bus
- Dos contactos de salida robustos normal-mente abiertos
- Dos contactos de salida de señalización de tipo conmutado
- Funciones de contacto de salida libremente configurables para la operación deseada
- Conector óptico para PC (frontal) para comunicación bidireccional de datos
- Conector RS-485 (trasero) para comu-nicación con el sistema
- Autosupervisión continua de la electrónica y el software. En caso de fallo interno del relé (IRF), todas las etapas y salidas son bloqueadas
- Frecuencia nominal seleccionable por el usuario 50/60 Hz
- Contraseña seleccionable por el usuario para protección del HMI
- Tensión nominal seleccionable por el usuario 100/110/115/120 V
- Visualización de los valores primarios de tensión
- Valores de consumo
- Soporte multi-idioma

Aplicación

El relé de sobre y subtensión REU 523 es un relé secundario que se conecta a los transformadores de tensión del objeto a proteger. La unidad de sobre y subtensión mide continuamente la onda fundamental de las tensiones entre fases del objeto. Al detectar una falta, el relé arranca, dispara el interruptor, proporciona alarmas y registra los datos de la falta, etc., de acuerdo con la aplicación y las funciones del relé configuradas.

La unidad de sobretensión incluye la etapa de ajuste bajo U> y la etapa de ajuste alto U>>, y la unidad de subtensión la etapa de ajuste bajo U< y la etapa de ajuste alto U<<. La etapa de subtensión de ajuste alto alternativamente se puede ajustar para evaluar la tensión de secuencia directa. Adicionalmente, la etapa de subtensión de ajuste alto se puede configurar para evaluar una sola tensión compuesta en lugar de las tres.

Las funciones de protección son independientes entre ellas y tienen sus propios grupos de ajustes y registros de datos. Las funciones de sobre y subtensión utilizan medición a través de transformadores de tensión convencionales.

Una matriz de contactos de salida permite direccionar las señales de arranque o disparo de las etapas de protección al contacto de salida deseado.

Diseño

El relé incluye una unidad de sobretensión de ajuste alto y ajuste bajo, una unidad de subtensión de ajuste alto y ajuste bajo y una unidad de protección contra fallo de interruptor. Además, el relé incluye un módulo HMI, un sistema de autosupervisión y una unidad registradora de perturbaciones.

Unidad de sobretensión

Cuando los valores de tensión exceden el valor de arranque ajustado de la etapa de ajuste bajo U>, la unidad de sobretensión empieza a proporcionar una señal de arranque después de un tiempo de arranque de ~60 ms. Una vez transcurrido el tiempo de operación ajustado en característica de operación a tiempo definido, o el tiempo de operación calculado en característica de tiempo mínimo definido inverso (IDMT), la unidad de sobretensión proporcionará una señal de disparo.

Cuando los valores de tensión exceden el valor de arranque ajustado de la etapa de ajuste alto U>>, la unidad de sobretensión empieza a proporcionar una señal de arranque después de un tiempo de arranque de ~50 ms. Una vez transcurrido el tiempo de operación ajustado en característica de operación a tiempo definido, o el tiempo de operación calculado en característica IDMT, la unidad de sobretensión proporcionará una señal de disparo.

A las etapas de ajuste bajo y de ajuste alto de la unidad de sobretensión se les puede asignar tanto una característica de tiempo definido como una IDMT. En caso de una característica IDMT, se dispone de dos grupos de curvas tiempo/tensión, A y B.

Es posible bloquear el disparo de una etapa de sobretensión aplicando al relé una señal de entrada binaria externa.

Se puede inhabilitar mediante ajuste la operación de la etapa de ajuste alto. Este estado será indicado mediante guiones en el LCD y mediante “999” cuando el valor de arranque ajustado es leído a través de la comunicación serie.

Unidad de subtensión

Cuando los valores de tensión caen por debajo del valor de arranque ajustado de la etapa de ajuste bajo U<, la unidad de subtensión empieza a proporcionar una señal de arranque después de un tiempo de arranque de ~80 ms. Una vez transcurrido el tiempo de operación ajustado en característica de operación a tiempo definido, o el tiempo de operación calculado en característica IDMT, la unidad de subtensión proporcionará una señal de disparo.

La etapa de subtensión de ajuste alto, U<<, se puede ajustar para arrancar o disparar tanto basándose en medida de subtensión convencional como en tensión de secuencia directa calculada, U1s. Seleccionando cualquiera de las dos automá-ticamente se inhabilitará la otra.

Cuando se ha selecciondo el modo de protección convencional y los valores de tensión caen por debajo del valor de arranque ajustado de la etapa de ajuste alto, la unidad de subtensión empieza a proporcionar una señal de arranque después de un tiempo de arranque de ~50 ms.

Cuando se ha seleccionado el modo de protección de secuencia directa y el valor de tensión de secuencia directa calculado, U1s, cae por debajo del valor de arranque ajustado de la etapa de ajuste alto, la unidad de subtensión empieza a proporcionar una señal de arranque después de un tiempo de arranque de ~50 ms. Una vez transcurrido el tiempo de operación ajustado en característica de operación a tiempo definido, o el tiempo de operación calculado en característica IDMT, la unidad de subtensión proporcionará una señal de disparo.

A las etapas de ajuste bajo y de ajuste alto de la unidad de subtensión se les puede asignar tanto una característica de tiempo definido como una IDMT. En caso de una característica IDMT, se dispone de un grupo de curvas tiempo/tensión, C.

El arranque y el disparo de las etapas de subtensión se pueden ajustar para ser bloqueados

internamente cuando el valor medido cae por debajo de 0.2 x U_n. Adicionalmente, el disparo de la etapa U< se puede ajustar para ser bloqueado por el arranque de la etapa U<<. El disparo de la etapa de subtensión también se puede bloquear aplicando al relé una señal de entrada binaria externa.

Se puede inhabilitar mediante ajuste la operación de la etapa de ajuste alto. Este estado será indicado mediante guiones en el LCD y mediante “999” cuando el valor de arranque ajustado es leído a través de la comunicación serie.

Unidad de protección contra fallo de interruptor (CBFP)

La unidad CBFP generará una señal de disparo por la salida robusta 2 (PO2) si la falta no ha sido despejada al expirar el tiempo de operación ajustado de 0.10 s…1.00 s.

Normalmente, la unidad CBFP controla el interruptor aguas arriba. También se puede usar para disparar mediante circuitos de disparo redundantes del mismo interruptor. La unidad CBFP se activa mediante un conmutador software.

Registrador de perturbaciones

El relé REU 523 incluye un registrador de perturbaciones interno que registra los valores medidos del momento, o las curvas RMS de las señales medidas, y ocho señales digitales seleccionables por el usuario: la señal de entrada binaria externa y los estados de las etapas de protección internas. El registrador de perturbaciones se puede ajustar para que se active por una señal de arranque o disparo proveniente de cualquier etapa de protección y/o por una señal de entrada binaria externa, tanto en flanco de activación de subida como de bajada. Se puede ajustar la relación de la pre y post-activación del registrador.

La longitud del registro varia de acuerdo con la frecuencia de muestreo seleccionada. La curva RMS se registra seleccionando la frecuencia de muestreo en correspondencia con la frecuencia nominal del relé. Ver la tabla inferior para mas detalles:

Frecuencia nominal Hz	Frecuencia de muestreo Hz	Longitud de los registros s
50	800	0.60
50	400	1.20
50	50	9.60
60	960	1.00
60	480	2.00
60	60	16.00

Módulo HMI

La interfaz humano-máquina (HMI) del REU 523 está equipada con seis pulsadores y una pantalla de cristal líquido (LCD) alfanumérica para 2x16 caracteres. Los pulsadores se utilizan para navegar en la estructura de menús e introducir los valores de ajuste.

Se puede ajustar una contraseña de HMI para proteger todos los valores modificables por el usuario ante la posibilidad de cambios realizados por personal no autorizado.

El REU 523 le ofrece soporte multi-idioma. Están disponibles los siguientes idiomas para el menú de HMI: Inglés, Alemán, Francés, Español, Italiano, Sueco y Finlandés.

Autosupervisión (IRF)

El REU 523 está provisto de un amplio sistema de autosupervisión que supervisa continuamente el software y la electrónica del relé. Este maneja situaciones de fallo de ejecución e informa al usuario sobre la existencia de un fallo mediante un LED en el HMI y un mensaje de texto en el LCD.

Capacidades de comunicación

El REU 523 se puede conectar a un sistema de automatización o de monitorización de subestación usando tanto el protocolo de comunicaciones SPA bus o como el protocolo de comunicación remota CEI 60870-5-103. Ambos protocolos se soportan en el mismo equipo.

El protocolo de comunicaciones SPA bus es un protocolo asíncrono de comunicación serie (1 bit de inicio, 7 bits de datos + paridad par, y 1 bit de parada) con una velocidad de transmisión de datos seleccionable (por defecto 9.6 kbps). Es un protocolo maestro/esclavo soportando un dispositivo maestro y varios dispositivos esclavos. El protocolo SPA bus se puede utilizar para transferir datos entre el dispositivo maestro y el esclavo, p. ej. intensidades medidas, valores registrados, eventos, y ajustes del relé.

El REU 523 soporta el protocolo de comunicación remota CEI 60870-5-103 en el modo de transmisión no balanceado con una velocidad de transferencia de datos de 9.6 kbps. El protocolo CEI 60870-5-103 se utiliza para transferir datos de medida y estado del esclavo al maestro. Los datos del registro de perturbaciones, sin embargo, no se pueden transferir utilizando este protocolo.

El REU 523 se proporciona con dos puertos de comunicación serie, uno en el panel trasero y el otro en el panel frontal.

El REU 523 se conecta al bus de fibra óptica mediante el módulo de conexión al bus RER 103 a través del conector RS-485 tipo D9S, localizado en el panel trasero del equipo. El RER 103 permite tanto el uso del protocolo de comunicaciones SPA bus como del CEI 60870-5-103. El uso del protocolo CEI 60870-5-103 normalmente requiere el acoplador en estrella de fibra óptica RER 125.

El conector óptico al PC en el panel frontal se utiliza para conectar el relé a las herramientas de configuración y ajuste CAP501/505. La interfaz frontal utiliza el protocolo SPA bus. El conector óptico al PC aísla galvánicamente el PC del relé. Ya que este conector está estandarizado para los productos de relé de ABB, solamente se requerirá un cable de conexión (Nº de artículo ABB 1MKC-950001-1).

El REU 523 también puede ser conectado al LON bus mediante un Gateway LON-SPA.

Alimentación auxiliar

Para su operación, el relé REU 523 requiere un suministro de tensión auxiliar asegurado. La fuente de alimentación interna del relé proporciona las tensiones requeridas por la electrónica del relé. La fuente de alimentación consta de un convertidor CC/CC aislado galvánicamente (tipo flyback). Cuando se conecta la tensión auxiliar, se enciende el LED indicador de LISTO en el panel frontal.

El lado primario de la fuente de alimentación se protege con un fusible situado en la placa de circuito impreso del relé. El calibre del fusible es de 3.15A (lento).

Datos técnicos

Tabla 1: Entradas de energización

Frecuencia nominal	50/60 Hz ±5 Hz
Tensión nominal U_n	100/110/115/120 V
Máxima tensión de entrada	
- en permanencia	2 x U_n
- durante 10 s	3 x U_n
Consumo de potencia a U_n	< 0.1 VA (0.03 VA típicos)
Capacidad térmica soportada	
- en permanencia	2 x U_n
- durante 10 s	3 x U_n
Impedancia de entrada	> 4.7 MΩ

Tabla 2: Margen de medida

Tensiones medidas en las fases U_{12}, U_{23} y U_{31} como múltiplos de las tensiones nominal de las entradas de energización	0...2 x U_n
Precisión de medida (f_n ±5 Hz) a 0.20…2.00 x U_n	±1.5%

Tabla 3: Entrada binaria

Margen de operación	18…265 V cc
Tensión nominal	U_r = 24/48/60/110/220 V cc
Paso de intensidad	~ 2...25 mA
Consumo de potencia	< 0.8 W

Tabla 4: Salidas robustas (PO1 y PO2)

Tensión nominal	250 V cc/ca
Capacidad de conducción en permanencia	5 A
Cierre y conducción durante 3.0 s	15 A
Cierre y conducción durante 0.5 s	30 A
Capacidad de ruptura cuando la constante de tiempo del circuito de control es L/R <40 ms, a 48/110/220 V cc	5 A / 3 A / 1 A
Mínima carga del contacto	100 mA a 24 V ca/cc

Tabla 5: Salidas de señalización (S01, S02) y salida de autosupervisión (IRF)

Tensión nominal	250 V cc/ca
Capacidad de conducción en permanencia	5 A
Cierre y conducción durante 3.0 s	8 A
Cierre y conducción durante 0.5 s	10 A
Capacidad de ruptura cuando la constante de tiempo del circuito de control es L/R <40 ms, a 48/110/220 V cc	1 A / 0.25 A / 0.15 A
Mínima carga del contacto	100 mA a 24 V ca/cc

Tabla 6: Comunicación de datos

Interfaz trasera, conector X2.2	Conexión RS-485 para el módulo interfaz de fibra óptica RER103 Protocolo SPA bus ó CEI 60870-5-103 4.8 ó 9.6 kbps
Interfaz frontal	conexión óptica con el PC mediante el cable de fibra óptica 1MKC 950001-1 Protocolo SPA bus 4.8 ó 9.6 kbps

Tabla 7: Tensión auxiliar

U_{aux} nominal	U_r = 110/120/220/240 V ca U_r = 48/60/110/125/220 V cc
Margen U_{aux}	80…265 V ca 38…265 V cc
Tiempo de inicialización del relé al aplicar alimentación, típico	300 ms
Carga de la alimentación auxiliar bajo condición de reposo/operación	~ 4 W/~ 10 W
Rizado en la tensión auxiliar cc	Máx 12% del valor cc
Tiempo de interrupción en la tensión auxiliar cc sin reinicialización del relé	< 30 ms a 48 V cc < 100 ms a 110 V cc < 500 ms a 220 V cc

Tabla 8: Clase de encapsulamiento

De frente	IP54 (montaje empotrado)
Por atrás, terminales de conexión	IP20
¡Nota! Se puede usar una cubierta de protección trasera para proteger y apantallar la parte posterior de la caja.	

Tabla 9: Dimensiones

Anchura	Marco 111.4 mm, caja 94.0 mm
Altura	Marco 265.9 mm (6U), caja 249.8 mm
Profundidad	235 mm (245.1 mm con una cubierta protectora trasera, disponible como una opción)
Tamaño del encapsulamiento	1/4 (x 19”)
Peso del relé	~3.2 kg

Tabla 10: Ensayos ambientales

Margen de temperatura de servicio especificada	-10...+55 °C
Ensayos de temperatura de almacenamiento	-40...+70 °C de acuerdo con la CEI 60068-2-48
Ensayo de calor seco	de acuerdo con la CEI 60068-2-2
Ensayo de frío seco	de acuerdo con la CEI 60068-2-1
Ensayo de calor húmedo, cíclico	de acuerdo con la CEI 60068-2-30

Tabla 11: Ensayos estándar

Ensayos de aislamiento	
Ensayo dieléctrico	De acuerdo con la CEI 60255-5
Tensión de ensayo	2 kV, 50 Hz, 1 min.
Ensayo de tensión de impulso	De acuerdo con la CEI 60255-5
Tensión de ensayo	5 kV, impulso unipolar, forma de onda 1.2/50 μs, fuente de energía 0.5 J
Medidas de la resistencia de aislamiento	De acuerdo con la CEI 60255-5
Resistencia de aislamiento	> 100 MΩ, 500 V cc
Ensayos mecánicos	
Ensayos de vibraciones (sinusoidal)	De acuerdo con la CEI 60255-21-1 clase I
Ensayo de choques y sacudidas	De acuerdo con la CEI 60255-21-2 clase I

Tabla 12: Ensayos de compatibilidad electromagnética

El nivel de ensayo de inmunidad CEM considera los requerimientos del estándar genérico EN 50082-2	
Ensayo de perturbaciones en ráfagas, 1 MHz, clase III	De acuerdo con la CEI 60255-22-1
- modo común	2.5 kV
- modo diferencial	1.0 kV
Ensayo de descarga electrostática, clase III	De acuerdo con la CEI 61000-4-2 y CEI 60255-22-2
- Por descarga de contacto	6 kV
- Por descarga en aire	8 kV
Ensayo de interferencias de radiofrecuencia	
- conducidas, modo común	De acuerdo con la CEI 61000-4-6, CEI 60255-22-6 (2000) 10 V (rms), f = 150 kHz…80 MHz
- radiadas, modulada en amplitud	De acuerdo con la CEI 61000-4-3 CEI 60255-22-3 (2000) 10 V/m (rms), f = 80…1000 MHz
- radiadas, modulada por pulso	De acuerdo con la ENV 50204 CEI 60255-22-3 (2000) 10 V/m, f = 900 MHz
- radiadas, ensayo con un transmisor portátil	De acuerdo con la CEI 60255-22-3, método C f = 77.2 MHz, P = 6W; f = 172.25 MHz, P = 5W
Ensayo de perturbaciones de transitorios rápidos	De acuerdo con la CEI 60255-22-4 y CEI 61000-4-4
- otros terminales	4 kV
- entrada binaria	2 kV
Ensayos de emisión electromagnética	De acuerdo con la CEI 61000-4-5
- fuente de alimentación	4 kV, línea a tierra
	2 kV, línea a línea
- puertos de E/S	2 kV, línea a tierra
	1 kV, línea a línea
Campos magnéticos a frecuencia industrial (50 Hz), CEI 61000-4-8	100 A/m
Huecos de tensión e interrupciones breves	De acuerdo con la CEI 61000-4-11
	30%/10 ms
	60%/100 ms
	>95%/5000 ms
Ensayos de emisión electromagnética	De acuerdo con la EN 55011 y EN 50081-2
- emisión de RF conducida (red eléctrica del terminal)	EN 55011, clase A, CEI 60255-25
- emisión de RF radiada	EN 55011, clase A, CEI 60255-25
Aprobación CE	Cumple con la directiva de CEM 89/336/EEC y la directiva de BT 73/ 23/EEC

Diagrama de conexión

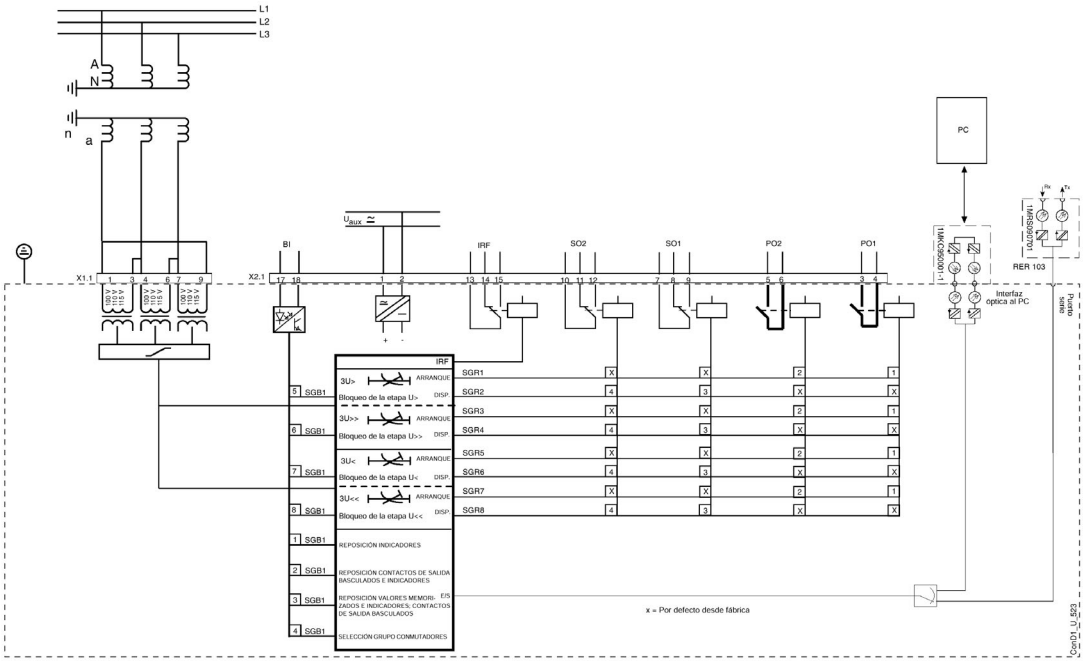

Fig. 1 Diagrama de conexión del relé combinado de sobretensión y subtensión

Pedido

Número de orden de pedido	REU523B 409BAA
Número de artículo	1MRS091409-BAA
Cubierta protectora para los conectores traseros	1MRS060132
Conjunto para montaje empotrado	1MRS050209
Conjunto para montaje semi-empotrado	1MRS050253
Conjunto para montaje en pared	1MRS050240
Conjunto para montaje lado-por-lado	1MRS050241
Conjunto para montaje en rack de 19”	1MRS050257
Módulo de conexión al bus óptico	1MRS090701 (RER 103)
Cable óptico	1MKC 950001-1

Referencias

Información adicional

Manual Técnico de Referencia	1MRS 750942-MUM
Manual del Operador	1MRS 751057-MUM
Manual de Instalación	1MRS 752194-MUM

ABB Oy
Substation Automation
P.O.Box 699
FIN-65101 Vaasa, Finland
Tel +358 10 22 11
Fax +358 10 224 1094
www.abb.com/substationautomation