

## RELE' DIFFERENZIALE - EARTH FAULT RELAIS - RELÉ DIFFERENCIAL 5TT3 001-0Y

### Generalità

Il relé 5TT3 001-0Y, ultimo nato nella famiglia dei differenziali, è il primo differenziale industriale a microprocessore con doppia soglia ad essere alloggiato in un contenitore per barra DIN a 3 moduli.

### Caratteristiche funzionali

Il relé 5TT3 001-0Y dispone della miglior diagnostica (e autodiagnostica) mai realizzata per un differenziale. In particolare è dotato di tre test, di cui due sono svolti in modo automatico dallo strumento:

1. test manuale (pulsante di prova).
2. test automatico del collegamento toroide-relé (guardia).
3. test automatico dell'elettronica di bordo. Ogni due secondi il microprocessore controlla tutta l'elettronica compresa tra i morsetti d'ingresso e quelli d'uscita. Il test risulta trasparente all'operatore il quale non ha modo di rendersi conto di ciò che sta accadendo e non pregiudica in alcun modo il normale funzionamento dello strumento. In caso di guasto viene fatto scattare il relé di uscita e acceso di luce fissa il led *Fault*. Grazie all'adozione di una logica a microprocessore, il relé 5TT3 001-0Y è in grado di funzionare correttamente anche in presenza di distorsione armonica o comunque con segnali molto disturbati. Nel caso in cui la temperatura interna superi la soglia di buon funzionamento, viene fatto lampeggiare il led *Fault*. Per facilitare l'utente nell'impostazione del ritardo d'intervento, la rotazione del potenziometro t(sec), in corrispondenza di una tacca di riferimento, provoca il lampeggio del led di *Fault* per alcuni secondi. E' possibile scegliere se, a riposo, il relé di uscita debba essere diseccitato N (sicurezza negativa) o P eccitato (sicurezza positiva). La sicurezza positiva offre un notevole vantaggio: in caso di guasto o spegnimento del differenziale, infatti, il relé di uscita si apre evitando di lasciare l'impianto senza protezione. Per il funzionamento in sicurezza positiva è necessario che la tensione di alimentazione sia sufficientemente stabile. Il differenziale è comunque in grado di superare buchi di tensione della durata massima di 300 msec. Una barra di led indica il valore percentuale della corrente dispersa rispetto al valore impostato.

### Istruzioni di cablaggio

Non effettuare collegamenti su circuiti sotto tensione. La sezione dei conduttori deve essere compresa tra 1,5 e 2,5 mm<sup>2</sup>. Attorcigliare tra loro i fili di collegamento al toroide, tenere lontano da cavi di potenza e in presenza di forti campi elettromagnetici usare un conduttore schermato. Inoltre, ridurre al minimo la distanza tra toroide e relé. E' possibile collegare in parallelo alla bobina di apertura un segnalatore acustico o visivo utilizzando gli stessi morsetti del relé di scatto. La corrente massima per tali morsetti è pari a 5 A (con carico resistivo).

### Predisposizione dello strumento

Prima dell'accensione dello strumento è necessario configurare alcuni parametri. In questo modo è possibile personalizzare il funzionamento dello strumento adattandolo alle esigenze della particolare installazione.

1. Impostazione della corrente d'intervento tramite potenziometro I<sub>Δ</sub> (A) e microinterruttori.
2. Impostazione del ritardo d'intervento mediante potenziometro t(sec) e microinterruttore.
3. Selezione della modalità di reset mediante microinterruttore (manuale / automatico).
4. Selezione della polarità dello scatto mediante microinterruttore (sicurezza negativa N o positiva P).
5. Selezione della soglia di preallarme mediante microinterruttore (30% o 60%)

### Messa in tensione

A impostazioni ultimate dare una tensione pari alla nominale e verificare l'immediata accensione del led di *On*. L'eventuale intervento del relé è da attribuire all'interruzione del circuito toroide-relé (guardia) o alla presenza di corrente dispersa. In questo caso riprovare aumentando la soglia di corrente (I<sub>Δ</sub>).

### Simulazione di guasto

Collegare a valle del toroide un resistore di simulazione del guasto tra il conduttore di una fase e quello di terra oppure tra il conduttore di fase e il neutro a monte del toroide come indicato nella figura a pagina precedente.

### Introduction

The earth leakage relay 5TT3 001-0Y, is the first earth leakage relay with double threshold in 3 DIN modular case. It is also the first earth leakage relay equipped with a microprocessor for the full control of every single function.

### Functional features

The 5TT3 001-0Y relay has the very best diagnostic (and autodiagnostic) never seen on the previous generation of earth leakage relays. Particularly, it has three types of tests, two of which are made automatically by the relay itself.

1. manual test (through test button).
2. automatic test of toroid/relay circuit (watch)
3. automatic test of the internal electronic functionality.

Every two seconds the microprocessor checks all the electronic circuit between the input and output terminals. The test doesn't generate any interference with the normal relay operation. In case of fault the output relay trips and the *Fault* led light-on steady.

Thanks to the logic of the microprocessor, the 5TT3 001-0Y relay is the first earth leakage relay using an hardware filter in combination to a particular software algorithm.

The result is an apparatus able to provide the right protection even in case of harmonic distortion or anyway with very noised signals.

In case of internal temperature exceeding the good functional level, the *Fault* led flashes slowly.

For an easier setting of time delay, at each reference point f the potenziometer t(sec), the *Fault* led flashes for few seconds.

The status of the output relay can be selected as normally excited (P) or normally not-excited (N). With the output relay in a normally excited (P) condition, in case of fault or in case of auxiliary supply cut-off, the final relay opens, avoiding the installation to remain unprotected. For this option the supply voltage must be quite stable.

The earth leakage relay is anyhow able to overcome an eventual voltage lacks of 300 msec max.

A led bar shows the instantaneous % value of setted leakage current.

### Mounting instructions

Do not make any connection when circuits are under voltage. The minimum wires section is equal to 1,5 mm<sup>2</sup>. Twist together the wires connecting the relay to the toroid and keep the wires far from power cables or from strong magnetic fields. Besides, reduce as much as possible, the length of wires between relay and toroid.

It is possible to connect, in parallel to the shunt trip coil, an acoustic or visual alarm/signal using the same terminals of the trip relay. The maximum current for those terminals is 5 A (with resistive load).

### Setting the instrument

Before the connection of the relay to the power supply, some parameters of the relay have to be adjusted to adapt the apparatus to the particular type of installation.

1. Set the current tripping threshold by the trimmer I<sub>Δ</sub> (A) and micro-switches.
2. Set the time-delay by the trimmer t(sec) and micro-switch.
3. Select the protection reset mode by micro-switch: manual or automatic.
4. Select the tripping relay status by micro-switch: Normally not-excited ( N ) or normally excited ( P ).
5. Select the pre-alarm threshold by micro-switch: 30% or 60%

### Turn on power

After the setting, as above described, apply voltage equal to the rated value and control that the *On* led lights immediately. The eventual trip of 5TT3001-0Y relay can be due by an interruption of the toroid/relay circuit or by a presence of higher earth leakage current. Try again, in this case, increasing the tripping current value (I<sub>Δ</sub>).

### Fault simulation

Connect downstream the toroid a resistor load between the onephase conductor and the earth conductor, otherwise between one-phase conductor and the neutral wire upstream of the toroid (see figure in the previous page).

### Generalidades

El relé 5TT3 001-0Y es un relé diferencial electrónico de última generación, equipado con un microprocesador con umbral doble, que controla cada una de las funciones del relé y que puede instalarse en envoltentes dotadas con perfil sombrero DIN y con solo 3 módulos de anchura.

### Características funcionales

El relé 5TT3 001-0Y, dispone del mejor diagnóstico (y autodiagnóstico), nunca antes realizado por un relé diferencial. En particular, está dotado de tres test, de los cuales, dos son realizados de forma automática por el aparato.

1. Test manual (pulsando el botón de TEST)
2. Test automático de la unión entre el transformador diferencial y el relé (vigilancia)
3. Test automático de las funcionalidades electrónicas internas del relé. Cada dos segundos, el microprocesador hace una comprobación de todos los circuitos electrónicos comprendidos entre los bornes de entrada y los bornes de salida. La comprobación no genera ninguna clase de interferencias en el funcionamiento normal del relé. En caso de fallo, el relé de salida se dispara y el diodo LED de fallo (*Fault*) se enciende. Gracias a la lógica del microprocesador, el relé 5TT3001-0Y es el primer relé diferencial que utiliza un filtro de hardware, en combinación con un software algorítmico interno. El resultado es un aparato capaz de ofrecer una protección óptima, tanto en presencia de armónicos, como con señales muy distorsionadas (ruido) en el circuito. En el caso de que la temperatura interna superara el umbral de funcionamiento correcto del relé, se enciende inmediatamente el LED de fallo (*Fault*). Para una configuración más fácil del retardo en la actuación, a cada punto de referencia del selector t(sec), el diodo LED de fallo (*Fault*) parpadea durante pocos segundos. El estado del relé de salida se puede seleccionar como normalmente excitado P (seguridad positiva) o normalmente no excitado N (seguridad negativa). La seguridad positiva ofrece una notable ventaja: En caso de fallo o en caso de falta de alimentación auxiliar, el relé de salida se abre, evitando que la instalación permanezca desprotegida. Para el funcionamiento en seguridad positiva P, es necesario que la tensión de alimentación sea lo suficientemente estable. El relé diferencial es capaz de superar faltas de tensión de duración máxima de 300 ms. Una barra LED muestra el valor porcentual (I<sub>Δ</sub>%) instantáneo de la corriente residual, respecto al valor configurado.

### Instrucciones de cableado

No efectuar conexiones con el circuito bajo tensión. La sección de los conductores debe estar comprendida entre 1,5 y 2,5 mm<sup>2</sup>. Retorcer entre ellos todos los conductores de conexión al transformador diferencial, alejándolos de los conductores de potencia y, ante presencia de fuertes campos electromagnéticos, utilizar un conductor apantallado. Además, reducir al mínimo la distancia entre el transformador diferencial y el relé. En paralelo con la bobina de apertura, es posible conectar una señalización óptica y/o acústica, utilizando los mismos bornes del relé de disparo. La máxima corriente para tales bornes es de 5 A (con carga resistiva).

### Configuración del aparato

Antes de conectar el relé a la fuente de alimentación, es necesario configurar algunos parámetros. De esta manera, es posible personalizar el funcionamiento del dispositivo, adaptándolo a las exigencias de una determinada instalación.

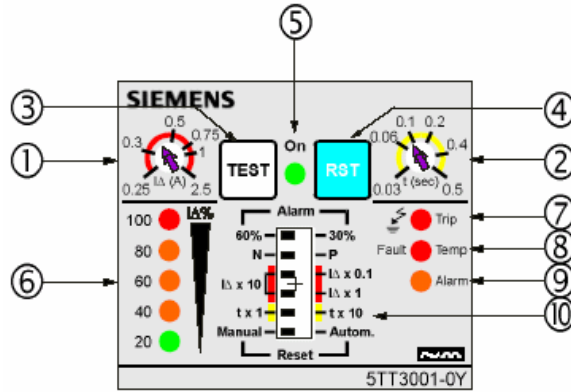
1. Ajuste de la sensibilidad mediante el potenciómetro I<sub>Δ</sub> (A) y los microinterruptores.
2. Ajuste del tiempo de retardo de intervención, mediante el potenciómetro t(sec) y los microinterruptores.
3. Selección de la modalidad de reset, mediante el microinterruptor (Manual/Automático).
4. Selección de la polaridad de la desconexión, mediante el microinterruptor (seguridad negativa N ó seguridad positiva P).
5. Selección del umbral de prealarma mediante el microinterruptor (30% ó 60%).

### Puesta en tensión

Tras el último ajuste, aplicar la tensión nominal prevista y verificar el inmediato encendido del LED *On*. Una eventual actuación del relé, debe atribuirse a la interrupción del circuito toro-relé (vigilancia) o a la presencia de una corriente de derivación. En este caso, probar nuevamente aumentando el umbral de sensibilidad (I<sub>Δ</sub>).

### Simulación de un defecto

Aguas abajo del transformador diferencial, conectar una resistencia de simulación de defecto entre el conductor de una fase y el de tierra. También es posible simular el defecto, conectando la resistencia entre un conductor de fase aguas abajo del transformador diferencial y el conductor de neutro aguas arriba del transformador diferencial. Véase ambas posibilidades en la figura de la página anterior.

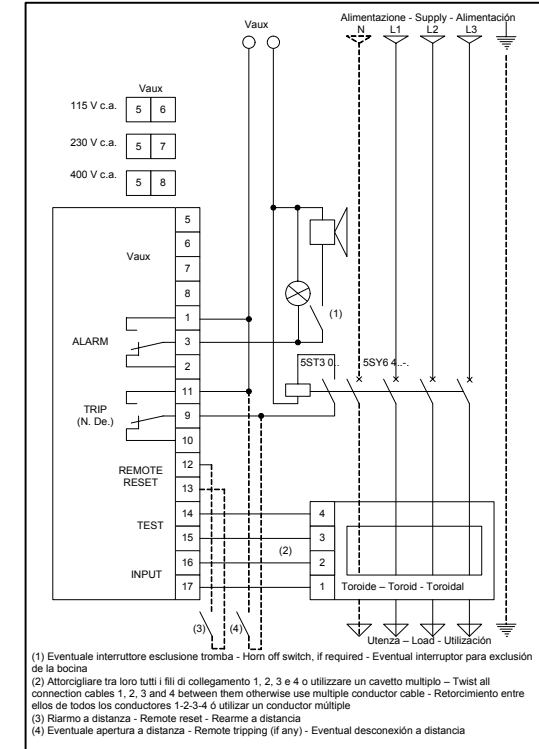


①	Regolazione della corrente d'intervento, $I_{\Delta}$ (A)	Tripping current adjustment, $I_{\Delta}$ (A)	Regulación de la sensibilidad, $I_{\Delta}$ (A)
②	Regolazione del ritardo d'intervento, t (sec)	Tripping time-delay adjustment, t (sec)	Regulación del tiempo de retardo de la actuación, t (sec)
③	Pulsante di prova (TEST)	Test button (TEST)	Pulsador de prueba (TEST)
④	Pulsante per il riarmo manuale (RST = Reset)	Manual reset button (RST = Reset)	Pulsador para el rearme manual (RST = Reset)
⑤	Led segnalazione apparato acceso	Voltage supply led	LED de señalización de aparato en servicio (On)
⑥	Valore percentuale della corrente dispersa	Bar leds showing $I_{\Delta}$ %	Valor porcentual de la corriente de derivación, $I_{\Delta}$ %
⑦	Led segnalazione relè differenziale intervenuto	Tripping relay led	LED de señalización de la actuación del relé diferencial (Trip)
⑧	Led multifunzione per la segnalazione di: - guasto dell'elettronica interna - temperatura interna fuori range - t (sec) centrato correttamente	Multifunction led for signalling: - internal electronic fault - temperature out of good range - t (sec) centered ok	LED multifunción para la señalización de (Fault): - avería de la electrónica interna - temperatura interna fuera de rango - t (sec) correctamente centrado
⑨	Led della soglia di preallarme	Pre-alarm led	LED del umbral de prealarma
⑩	Microinterruttori per l'impostazione dello strumento	Microswitches for unit setup	Microinterruptor para la configuración del aparato

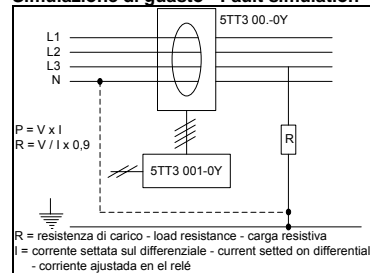
Caratteristiche tecniche	Technical characteristics	Características técnicas	
Tensione d'alimentazione	Supply voltage	Tensión de alimentación	115/230/400 V AC, -20 ÷ +15%, 50 ÷ 60 Hz
Consumo massimo	Max consumption	Consumo máximo	2,5 VA
Precisione della corrente	Current tripping accuracy	Precisión de la sensibilidad	-10% ÷ +0%
Precisione del ritardo	Time-delay tripping accuracy	Precisión del retardo	-0% ÷ +5%
Contatti in uscita	Output contacts	Contactos de salida	250 V AC, 5 A (cosφ ≥ 0,8)
Campo di taratura della corrente	Tripping current range	Campo de ajuste de la sensibilidad	25 mA ÷ 25 A
Campo di taratura del ritardo	Tripping delay range	Campo de ajuste del tiempo de retardo	30 ms ÷ 5 s
Temperatura di funzionamento	Working temperature	Temperatura de funcionamiento	-10 °C ÷ +55 °C
Temperatura di stoccaggio	Storage temperature	Temperatura de almacenamiento	-20 °C ÷ +80 °C
Umidità	Humidity	Humedad	< 90%

Compatibilità elettromagnetica	Electromagnetic compatibility	Compatibilidad electromagnética		
Grado di protezione - relè - frontale	Protection degree - relays - front face	Grado de protección - relés - frontal	CEI EN 60529	IP20 IP50
Prova d'isolamento	Insulation test	Prueba de aislamiento	CEI 41-1 CEI EN 60255	2,5 kV 50 Hz 1,2/50 µsec 5 kV
Classificazione del differenziale tipo	Relay classification type	Clasificación del relé diferencial tipo	IEC 755	A
Compatibilità elettromagnetica - Immunità - Emissione	Electromagnetic compatibility - Immunity - Emission	CEM - Inmunidad - Emisión	CEI EN 50082-2 CEI EN 50081-2	
Scarica elettrostatica - in aria - contatti	Electrostatic discharge - on air - en contacts	Descarga electrostática - en el aire - en contactos	CEI 61000-4-2	8 kV 4 kV
Immunità ai disturbi	Fast transient	Inmunidad a los disturbios	IEC 1000-4-4	± 2 kV

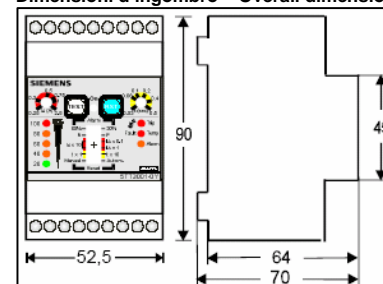
Schema d'inserzione - Wiring diagram - Esquema de conexiones



Simulazione di guasto - Fault simulation - Simulación de defecto



Dimensioni d'ingombro - Overall dimension - Dimensiones (mm)



Scelta della gamma di taratura della corrente e del ritardo - Setting the current tripping range and delay - Ajuste del rango de la sensibilidad y del tiempo de retardo

