

# INDICADOR DE AISLAMIENTO

## RELÉ DE AISLAMIENTO

### IAC2V- IAC2VA

### IAC3V-IAC3VA

MANUAL DE  
INSTRUCCIONES  
Y DESCRIPCIÓN

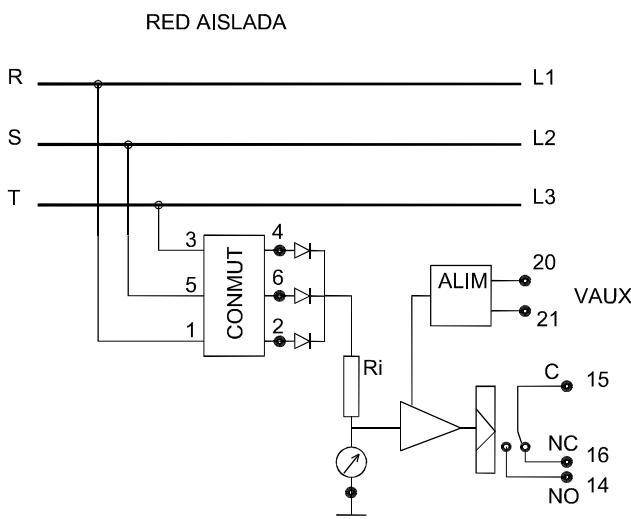


El indicador de aislamiento modelo IAC2V es un equipo diseñado para medir permanentemente el nivel de aislamiento de redes trifásicas aisladas respecto a tierra, como por ejemplo las redes habitualmente utilizadas en barcos. La adición de un relé de nivel ajustable, - modelo IAC2VA1-, permite disponer de una alarma si la resistencia del circuito baja de un nivel determinado, ajustable por el usuario.

Un instrumento de aguja indica la resistencia que encuentra en el circuito. En el caso de la opción con relé, dispone de un mando de ajuste frontal, y de un contacto de alarma con su correspondiente alimentación.

Su diagrama de bloques se muestra a continuación. El equipo se basa en la medida de la corriente de fugas que se produce en caso de un posible defecto a tierra de cualquiera de las fases de la red.

El valor de la resistencia interna, - $R_i$ -, es 1 Mohm. La corriente de defecto depende de la tensión de la red, por lo que se debe especificar su valor nominal, ya que de éste depende la sensibilidad del instrumento que se utiliza en los distintos modelos.



IAC2VA. DIAGRAMA DE BLOQUES

El interruptor se coloca en la posición G, que aplica las tres fases al instrumento, cuyo terminal opuesto se conecta a tierra.. Cuando se produce un defecto a tierra en algún punto de la instalación, se cierra el circuito, y el indicador acusa la desviación

correspondiente, que depende del punto donde se ha producido. Un corto directo de una de las fases hace que la tensión de las otras dos produzca una corriente que indicará cero ohmios en el instrumento. Una derivación no franca producirá una desviación menor, cuyo valor se indica en la escala. El interruptor debe pasarse a las posiciones R, S, o T, sucesivamente, con lo que se aplica al instrumento solamente la tensión de la fase seleccionada. La fase que falla dará la indicación mínima (=resistencia máxima ), pues el circuito se cierra sobre sí mismo. Fallos múltiples, o producidos en cargas que tengan neutro, pueden producir medidas parecidas en las tres fases. En el modelo IAC2VA1, si la indicación del defecto supera el valor definido por el mando frontal, - lo que indica que la resistencia de aislamiento es menor de lo especificado -, el relé de salida se activa.

#### ■ TENSIONES NOMINALES

110, 230, 400, 440 V.  
Frecuencia 50,60, ó 400 Hz.

#### ■ DIMENSIONES

Caja : 144x144x64  
96x96x64  
Abertura en panel: 138x138  
92x92

#### ■ CONEXIONES

El indicador solamente requiere la conexión de las tres fases y tierra. El relé necesita además la conexión de la tensión auxiliar y de los contactos de salida.

#### S.A. DE CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES

C/ La Granja,84 – 28108 ALCOBENDAS, MADRID. Spain.

Tel. : 34 - 91 - 519.02.45 Fax. : 34 - 91 - 416.96.46

<http://www.saci.es> e-mail : [saci@saci.es](mailto:saci@saci.es)

# INDICADOR DE AISLAMIENTO RELÉ DE AISLAMIENTO IAC2V- IAC2VA IAC3V-IAC3VA

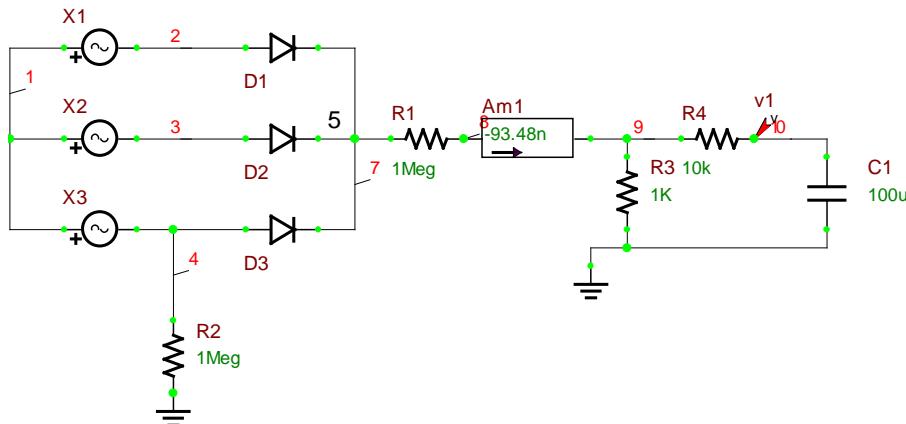
MANUAL DE  
INSTRUCCIONES  
Y DESCRIPCIÓN



## DESCRIPCIÓN DE FUNCIONAMIENTO

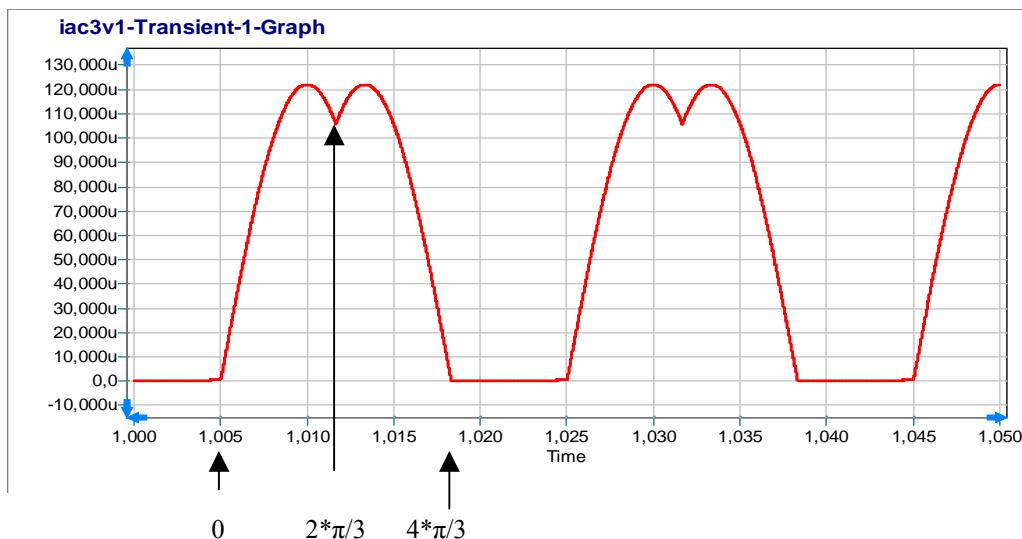
Un diagrama simplificado del equipo se muestra en la figura siguiente. En cada una de las tres fases se coloca un diodo rectificador. El medidor se coloca entre las tres fases y tierra.

Si no hay derivación, la corriente por el medidor es cero.



R1 representa la resistencia interna del instrumento, habitualmente 1Mohm.

Si existe una derivación, por ejemplo en la fase V3, representada por la resistencia R2, se forma un bucle, y se produce una corriente debida a la tensión de las otras dos fases. Esta corriente tiene la forma representada en la figura.



**S.A. DE CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES**  
C/ La Granja,84 – 28108 ALCOBENDAS, MADRID. Spain.  
Tel. : 34 - 91 - 519.02.45 Fax. : 34 - 91 - 416.96.46  
<http://www.saci.es> e-mail : [saci@saci.es](mailto:saci@saci.es)

# INDICADOR DE AISLAMIENTO RELÉ DE AISLAMIENTO IAC2V- IAC2VA IAC3V-IAC3VA

MANUAL DE  
INSTRUCCIONES  
Y DESCRIPCIÓN



El aparato de medida indica el valor medio de esta corriente. Si R2 es cero, la indicación del instrumento debe ser el fin de escala.

El valor medio de esta onda es la suma de los valores medios de dos señales del mismo valor de pico, y comprendidas una entre 0 y  $2\pi/3$ , y la otra entre  $2*\pi/3$  y  $4*\pi/3$ . Como son iguales, basta con calcular

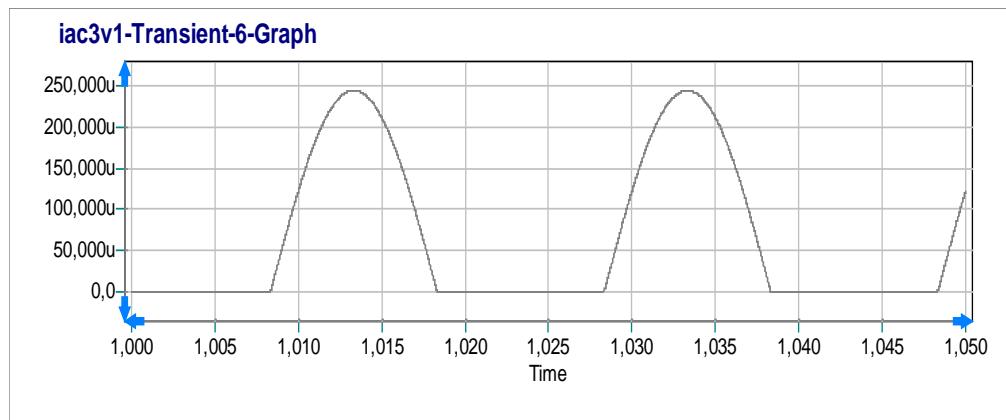
$Im = Ip/(2*\pi) \int \sin \alpha \cos \alpha \text{ comprendida entre } 0 \text{ y } 2*\pi/3$ , esto es,

$Im = (Ip/2*\pi) * (-\cos \alpha)$  entre 0 y  $2*\pi/3$ , que da un valor de  $(Ip/2*\pi) * 1,5$ .

Dado que la otra fase tiene el mismo valor, el total es

$Im = (Ip/\pi) * 1,5$

Si la tensión compuesta tiene un valor de pico  $V_p$ , y la intensidad un valor de pico de  $Ip$ , se cumple que en el punto final de escala, ( $R_{defecto}=0$ ),  $Ip = V_p/R_i$ .



Si se aplica una sola tensión, la corriente resultante es la mostrada en la figura.

Su valor medio en este caso es

$Im = Ip/(2*\pi) \int \sin \alpha \cos \alpha \text{ comprendida entre } 0 \text{ y } \pi$ ,

esto es,  $Im = Ip/\pi$ , lo que indica que se puede hacer el ajuste del aparato usando monofásica de un valor 1,5 veces la trifásica nominal.

En funcionamiento normal se aplican las tres fases al instrumento, que indicará una corriente en caso de derivación a tierra de alguno de los cables de la red. Para determinar dónde está la derivación, se desconectan

**S.A. DE CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES**  
C/ La Granja,84 – 28108 ALCOBENDAS, MADRID. Spain.  
Tel. : 34 - 91 - 519.02.45 Fax. : 34 - 91 - 416.96.46  
<http://www.saci.es> e-mail : [saci@saci.es](mailto:saci@saci.es)

# **INDICADOR DE AISLAMIENTO RELÉ DE AISLAMIENTO IAC2V- IAC2VA IAC3V-IAC3VA**

MANUAL DE  
INSTRUCCIONES  
Y DESCRIPCIÓN



sucesivamente dos fases, dejando solamente una de ellas. La fase que tenga derivación **no produce corriente en el instrumento**, y por tanto se puede reconocer fácilmente.

Si la red dispone de neutro, también se produce una corriente en caso de derivación en él. En este caso, al ir desconectando las fases, se observará que la indicación es casi igual en cualquier posición. De hecho, serían idénticas si la derivación se produce exactamente en el neutro.

La precisión de la medida depende del valor de tensión existente en la red. Dado que la indicación del instrumento depende de la tensión compuesta, si ésta varía, también lo hará la medida. Debe tenerse en cuenta este efecto en la instalación real. En general, como la tensión no suele variar en más de un 5-10%, la lectura será fiable dentro de este mismo margen. Por otra parte, en la mayoría de los casos se busca una indicación relativa, que muestre la aparición de un problema, no si la derivación tiene un valor absoluto exacto.

**S.A. DE CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES**  
C/ La Granja,84 – 28108 ALCOBENDAS, MADRID. Spain.  
Tel. : 34 - 91 - 519.02.45 Fax. : 34 - 91 - 416.96.46  
<http://www.saci.es> e-mail : [saci@saci.es](mailto:saci@saci.es)