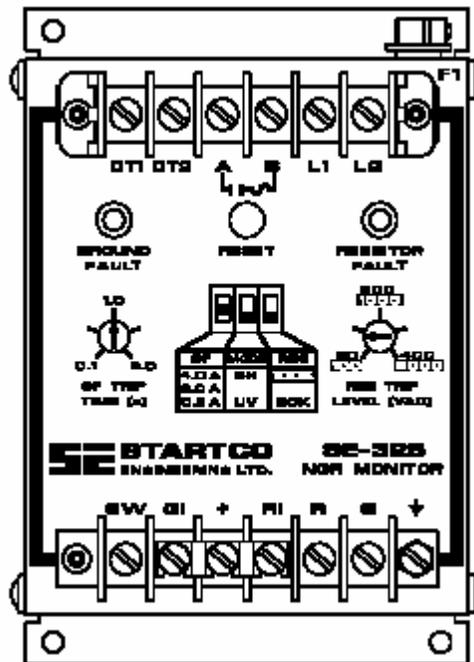


SE-325 MANUAL  
MONITOR RESISTOR NEUTRAL DE PUESTA A TIERRA  
30 DE ABRIL DE 2001  
REVISION 8



Derechos Reservados © 2001 de Startco Engineering Ltd.

Todos los Derechos Reservados

Publicación: SE-325-M  
Documento: S95-C325-00000  
Impreso en Canadá





## TABLA DE CONTENIDOS

	Página
Tabla de Contenidos	i
Lista de Figuras	i
Lista de Tablas	i
1. General	1
2. Operación	1
2.1 Programaciones	1
2.1.1 Tiempo de Disparo de Falla de Puesta a Tierra	1
2.1.2 Falla de Puesta a Tierra	1
2.1.3 Modo	1
2.1.4 Resistencia de Detección Externa	1
2.1.5 Nivel de Disparo de la Resistencia de Detección Externa	1
2.2 Indicación y Reprogramación	2
2.3 Fusible	2
3. Instalación	2
3.1 Falla de Puesta a Tierra	2
3.2 Resistor de Detección	2
3.3 Conexión de Puesta a Tierra Aislada	3
3.4 Líneas Aéreas	3
3.5 Operación Remota	3
4. Especificaciones Técnicas	3
5. Información de Compra	4

## LISTA DE DIAGRAMA

Diagrama	Página
1 Aplicación Típica	2
2 Trazado de SE-325	4
3 Resistor de Detección ER-600VC	5
4 Resistor de Detección ER-5KV	6
5 Resistor de Detección ER-15KV	7
6 Resistor de Detección ER-25KV	8
7 Transformadores de Corriente	9
8 Indicación y Reprogramación Remota RK-302	10
9 Conjunto de Indicación y Reprogramación Remota RK-325	10
10 Conjunto de Indicación Remota RK-3521	11
11 Módulo de Relé de Internase RK-13	11

## LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
1 Programaciones para Sistemas Típicos	1

### **DESISTIMIENTO**

Las especificaciones están sujetas a cambios sin aviso previo. Startco Engineering Ltd. no será responsable por daños contingentes o consecuentes, o por costos producto del uso en una aplicación incorrecta, ajuste incorrecto o función errónea. Documentos traducidos al Español por Eecol Electric Ltd. En caso de diferencia entre la version en Ingles y la version en Español del documento, la version en Ingles es la correcta.



## 1. GENERAL

El SE-325 es un monitor resistor neutral de puesta a tierra (NGR – Neutral-Grounding-resistor) para sistemas de resistencia de puesta a tierra de hasta 25 kVac. Mide la corriente en el transformador neutral, transformador de voltaje neutral de puesta a tierra y continuidad del resistor neutral de puesta a tierra. El SE-325 coordina estas tres mediciones y provee un contacto de salida para operaciones de derivación o de bajo voltaje en un circuito interruptor principal de disparo. Los disparos están enganchados y son indicados mediante los LED.

La corriente en el transformador neutral se energiza mediante el uso de un transformador de corriente del tipo ventana de la serie CT200 con un secundario de 5-A. Un nivel de disparo de 0.5 A, 2.0 A o 4.0 A se selecciona para uso con un resistor de puesta a tierra de 5-A, 15-A o 25-A. Esto corresponde a 0.25%, 1.0% o 2.0% de la clasificación primaria del transformador de corriente. El tiempo de disparo se ajusta de 0.1 a 2.0 segundos.

El transformador de voltaje neutral de puesta a tierra y la continuidad del resistor neutral de puesta a tierra están constantemente medidos a través de un resistor de detección externo conectado al neutral del transformador. Una falla del resistor será detectada si el voltaje neutral de puesta a tierra excede el nivel de disparo programado o si la resistencia del resistor neutral de puesta a tierra excede la resistencia del disparo. Para obtener información adicional sobre el monitoreo del resistor neutral de puesta a tierra, vea “Monitoring Neutral-Grounding Resistors” en [www.startco.ca](http://www.startco.ca).

## 2. OPERACIÓN

### 2.1 PROGRAMACION

#### 2.1.1 TIEMPO DE DISPARO DE FALLA DE PUESTA A TIERRA

El tiempo de disparo de falla de puesta a tierra se ajusta desde 0.1 a 2.0 segundos. La protección de tiempo coordinado de falla de puesta a tierra requiere que esta programación no sea mayor al tiempo de disparo de los elementos de falla de puesta a tierra aguas abajo.

#### 2.1.2 FALLA DE PUESTA A TIERRA

El nivel de disparo del circuito de falla de puesta a tierra es de 0.5 A, 2.0 A o 4.0 A cuando la corriente se energiza con un transformador de corriente de la serie CT200. Considerando que el nivel de disparo del circuito de falla de puesta a tierra debería ser menor que 1/5 de la corriente de paso del resistor de puesta a tierra, estos niveles son los apropiados para uso con resistores de puesta a tierra de 5-A, 15-A o 25-A (ver Tabla 1). Para otras aplicaciones el nivel de disparo del circuito de falla de puesta a tierra es de 0.25%, 1.0% o 2.0% de la clasificación primaria del transformador de corriente secundario de 5-A.

#### 2.1.3 MODO

En el modo de derivación de disparo (SH), el relé de salida se energiza y su contacto se cierra si falla el resistor o si ocurre un disparo de falla de puesta a tierra. El modo de derivación de disparo no es seguro contra fallas y no se recomienda porque los elementos de derivación de disparo no operan si falla el suministro de voltaje.

En el modo de bajo voltaje (UV), el relé de salida se energiza y su contacto se cierra si falla el resistor y los circuitos de falla de puesta a tierra no se disparan. El modo de bajo voltaje es seguro contra fallas y se recomienda porque los elementos de bajo voltaje se liberan si falla el suministro de voltaje.

#### 2.1.4 RESISTENCIA DE DETECCION EXTERNA

La programación de este interruptor corresponde a la resistencia de un resistor de detección externo. Para el ER-600VC y el ER-5KV seleccione 20K. Para el ER-15KV y ER-25KV seleccione 100K.

#### 2.1.5 NIVEL DE DISPARO DE LA RESISTENCIA DE DETECCION EXTERNA

El voltaje de disparo del transformador neutral de puesta a tierra se ajusta desde 20 Vac a 2000 Vac. Los rangos de nivel de disparo de la resistencia de detección externa son de 20 Vac a 400 Vac con un resistor de detección de 20- k $\Omega$ , y 100 Vac a 2000 Vac con un resistor de detección de 100- k $\Omega$ . De ser posible, el nivel de disparo de la resistencia de detección externa se debe programar más alto que el voltaje que corre a través del resistor neutral de puesta a tierra cuando la corriente neutral de puesta a tierra es igual al valor de operación del circuito de falla de puesta a tierra (ver Tabla 1).

TABLA 1. PROGRAMACION PARA SISTEMAS TIPICOS

Sistema de Voltaje (Volts)	Resistor neutral de puesta a tierra		Resistor de detección		Nivel de disparo de falla de puesta a tierra (Amperes)	Nivel de disparo mínimo de la resistencia de detección externa (Volts)
	Paso (Amperes)	Resistencia (Ohms)	Modelo	Resistencia (Ohms)		
480	5	55	ER-600VC	20.000	0.5	30
600	5	69	ER-600VC	20.000	0.5	40
2.400	5	277	ER-5KV	20.000	0.5	140
4.160	5	480	ER-5KV	20.000	0.5	240
480	15	18	ER-600VC	20.000	2.0	40
600	15	23	ER-600VC	20.000	2.0	50
2.400	15	92	ER-5KV	20.000	2.0	190
4.160	15	160	ER-5KV	20.000	2.0	320
7.200	15	277	ER-15KV	100.000	2.0	600
14.400	15	554	ER-15KV	100.000	2.0	1.100
7.200	25	166	ER-15KV	100.000	4.0	700
14.400	25	332	ER-15KV	100.000	4.0	1.400
25.000	25	577	ER-25KV	100.000	4.0	2.000

## 2.2 INDICACION Y REPROGRAMACION

El LED rojo indica la falla de puesta a tierra y los disparos de falla del resistor. Cuando ocurre un disparo, el SE-325 queda enganchado hasta que el interruptor de reprogramación se presiona o el suministro de voltaje se recicla. Se suministran terminales para indicación remota y reprogramación como se muestra en la Figura 1.

## 2.3 FUSIBLE

El contacto de salida está protegido por un fusible F1 (tiempo de demora 4.0 A).

## 3. INSTALACION

### 3.1 FALLA DE PUESTA A TIERRA

La ubicación preferida del Transformador de Corriente de falla de puesta a tierra se muestra en la Figura 1. Si es poco probable una falla de puesta a tierra en el resistor neutral de puesta a tierra, resultará una pérdida de protección mínima si el Transformador de Corriente de falla de puesta a tierra monitorea la conexión del resistor neutral de puesta a tierra más que su conexión al transformador neutral.

Conecte el secundario del Transformador de Corriente de falla de puesta a tierra a los terminales

CT1 y CT2 en el SE-325. Ponga a tierra un lado del Transformador de Corriente secundario.

### 3.2 RESISTOR DE DETECCION

Ubique el resistor neutral de puesta a tierra y el resistor de detección externa cerca del transformador. En forma separada, conecte el terminal N del resistor de detección y el resistor neutral de puesta a tierra al transformador neutral para que incluya las conexiones del transformador neutral en la curva de monitoreo. Pase el conductor del resistor de detección a neutral a través de la ventana del Transformador de Corriente de falla de puesta a tierra como se muestra en la Figura 1. Si una falla de puesta a tierra en este conductor es poco probable, una pérdida de protección mínima resultará si este conductor no pasa a través de la ventana del Transformador de Corriente de falla de puesta a tierra.

Conecte el terminal R del resistor de detección al terminal R en el SE-325. En forma separada, ponga a tierra el resistor neutral de puesta a tierra, el terminal G en el resistor de detección y el terminal G en el SE-325 de manera que la conexión del resistor de puesta a tierra sea monitoreada. No empalme el terminal del chasis de enlace ( $\perp$ ) al terminal G.

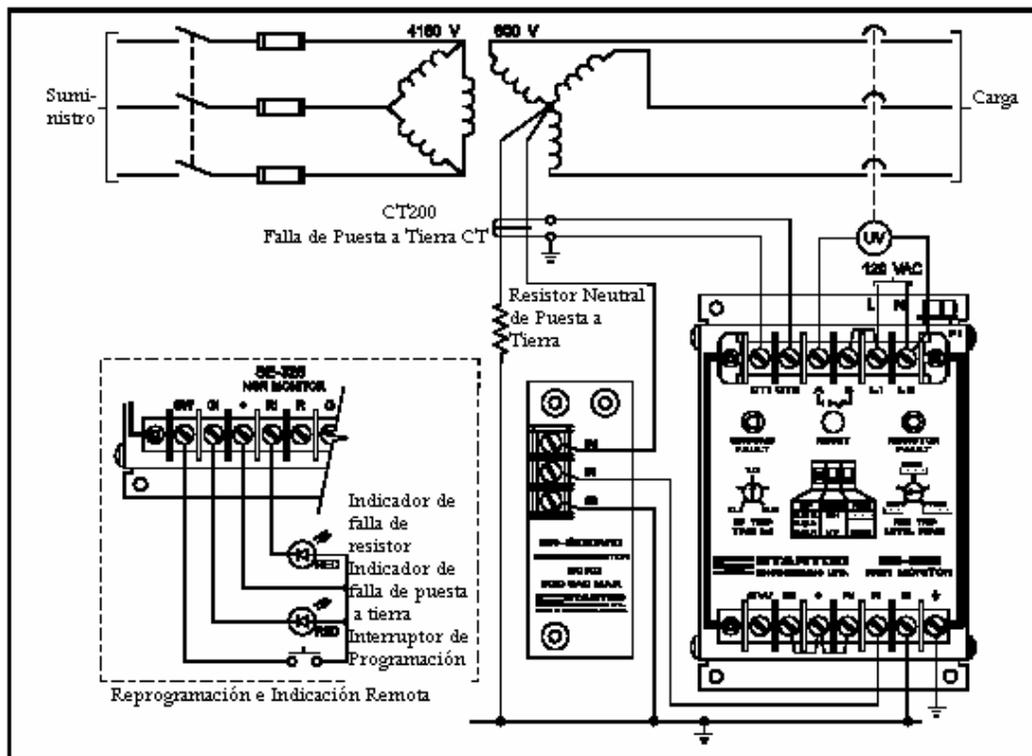


FIGURA 1. Aplicación Típica.



### 3.3 CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA AISLADA

El SE-325 se usa en instalaciones donde el resistor neutral de puesta a tierra está conectado a tierra local. Algunas instalaciones requieren que el resistor neutral de puesta a tierra se aisle de la tierra local. Vea la Información Técnica 3.1 “Resistor neutral de puesta a tierra con bases de puesta a tierra aisladas” en [www.startco.ca](http://www.startco.ca)

### 3.4 LINEAS AEREAS

En las aplicaciones de líneas aéreas, las condiciones atmosféricas pueden causar disparos de resistores de falla dañinos. La opción “S” se recomienda en estas aplicaciones.

### 3.5 OPERACIÓN REMOTA

Los terminales **SW**, **GI**, + y **RI** son suministrados para indicación LED remota y reprogramación remota como se muestra en la Figura 1. Los LED remotos se deben conectar en series con los LED ubicados en el panel frontal.

Si no se usa indicación remota, los terminales **GI**, + y **RI** se deben conectar juntos para completar los circuitos para los LED del panel frontal.

Conjuntos remotos opcionales se muestran en las Figuras 8, 9 y 10. Para aplicaciones de propósitos generales, use el conjunto de indicación y reprogramación remota RK-325 o el conjunto de indicación remoto RK-325I. Las marcas en el RK-325 y en el RK-325I corresponden a las marcas terminales en el SE-325. Para aplicaciones con RK-302, conecte el terminal **X2** en el indicador de resistor de falla al **RI**, el terminal **X2** en el indicador de resistor de falla de puesta a tierra al **GI**, y conecte los terminales **X1** a +. Para reprogramación remota, conecte un interruptor pulsador normalmente abierto a los terminales + y **SW**.

Si se requiere una indicación de una fuente de voltaje separada, use el módulo de relé de interfase RK-13. Vea la Figura 11. Sus contactos están clasificados 100 mA a 120 Vac, y tiene un reprogramación de voltaje aislado de entrada de 24 a 120 Vac/Vdc. El RK-13 se monta directamente en el bloque terminal inferior del SE-325 y es compatible con RK-302, RK-325 y RK-325I.

### 4. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Suministro	
ac	120 ó 240 Vac (+10%, -50%, 50/60 Hz, 10 VA
ac/dc	120 Vdc (+40%, -8%) 5 W ó 120 Vac (+10%, -

29%), 47 a 440 Hz, 5 VA

Dimensiones	
Altura	150 mm (5.9")
Ancho	109 mm (4.3")
Profundidad	100 mm (4.0")

Medio ambiente	
Temperatura de operación	-40°C a 60°C
Temperatura de almacenaje	-55°C a 80°C

Circuito de Falla de Puesta a Tierra	
Nivel de disparo*	0.5 A, 2.0 A o 4.0 A
Tiempo de disparo	0.1 s a 2.0 s Ajustable
Resistencia térmica*	200 A Continuo

	2500 A para 2 s
Exactitud de nivel de disparo	+10%, -20%
Exactitud de tiempo de disparo	+/- 10%
Carga de entrada de	0.02 Ω

Transformador de Corriente	
Modo de operación	Enganchado

\* XXXXXXXX \* Currents referred to primary CT200 or CT200L for prospective ground fault currents less than 4000 A

Circuito de Falla de Resistor Neutral a tierra	
Voltaje de tiro	20 Vac a 2000 Vac Ajustable

Resistencia de tiro, Vn = 0	
ER-600VC o ER-5KV	2 kΩ
ER-15KV o ER-25KV	6 kΩ
	50 kΩ con opción S

Exactitud de resistencia de disparo	+5%, -2% de resistencia de resistor de detección
Tiempo de disparo	5 +/- 0.5 s
Modo de operación	Enganchado

Relé de salida	
Clasificación de contacto	1 mA a 4ª Resistivo, 240Vac o 28 Vdc

Configuración de contacto	Forma A
Clasificación de Fusible (F1)	4.0 A, 250 Vac, tiempo de espera

Número de parte de fusible	Bussman MSL-4 o Littelfuse 313.004
----------------------------	------------------------------------

Modo de operación	UV (Seguro contra falla) o SH (No seguro contra falla)
-------------------	--

Indicación remota	
+	12 Vdc
GI/RI	Xxxxx Current Sink, 560 Ω interna

NOTA: El voltaje entre los terminales de suministro (L1, L2) y el terminal de puesta a tierra (G) no debe exceder 300 Vac continuo o 1250 Vac bajo condiciones de oscilación momentánea.



### INFORMACIÓN DE COMPRA

SE-325

◆ Suministro 120-Vac

E Suministro 240 Vac

D Suministro 120 – Vac/dc

S Tiempo de disparo de resistor extendido

◆ Deje en blanco

200:5 Falla de Puesta a Tierra del Transformador de Corriente

CT200 56 mm (2.2")

Ventana

CT200L 89 mm (3.5")

Ventana

Resistores de Detección de Clasificación Continua

ER-600VC (20 kΩ) Para sistemas de voltaje hasta 1000 Vac

ER-5KV (20 kΩ) Para sistemas de voltaje hasta 5kVac

Resistores de Detección de Clasificación de Un Minuto

ER-15KV (100 kΩ) Para sistemas de voltaje hasta 15 kVac

ER-25KV (100 kΩ) Para sistemas de voltaje hasta 25 kVac

Indicación y Reprogramación Remota

RK-302 Incluye dos luces piloto LED, un pulsador de reprogramación, y planchas de leyenda.

RK-325 Conjunto de Indicación y Reprogramación

RK-3521 Conjunto de indicación

RK-13 Módulo de relé de interfase.

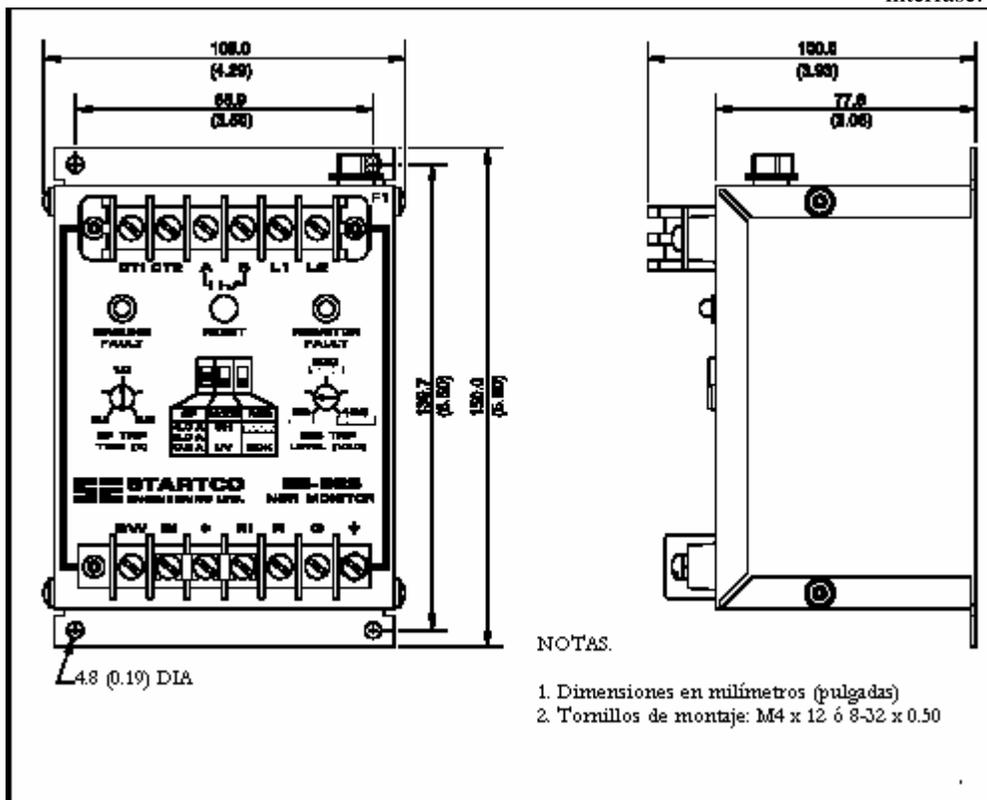


FIGURA 2. Trazado de SE-325

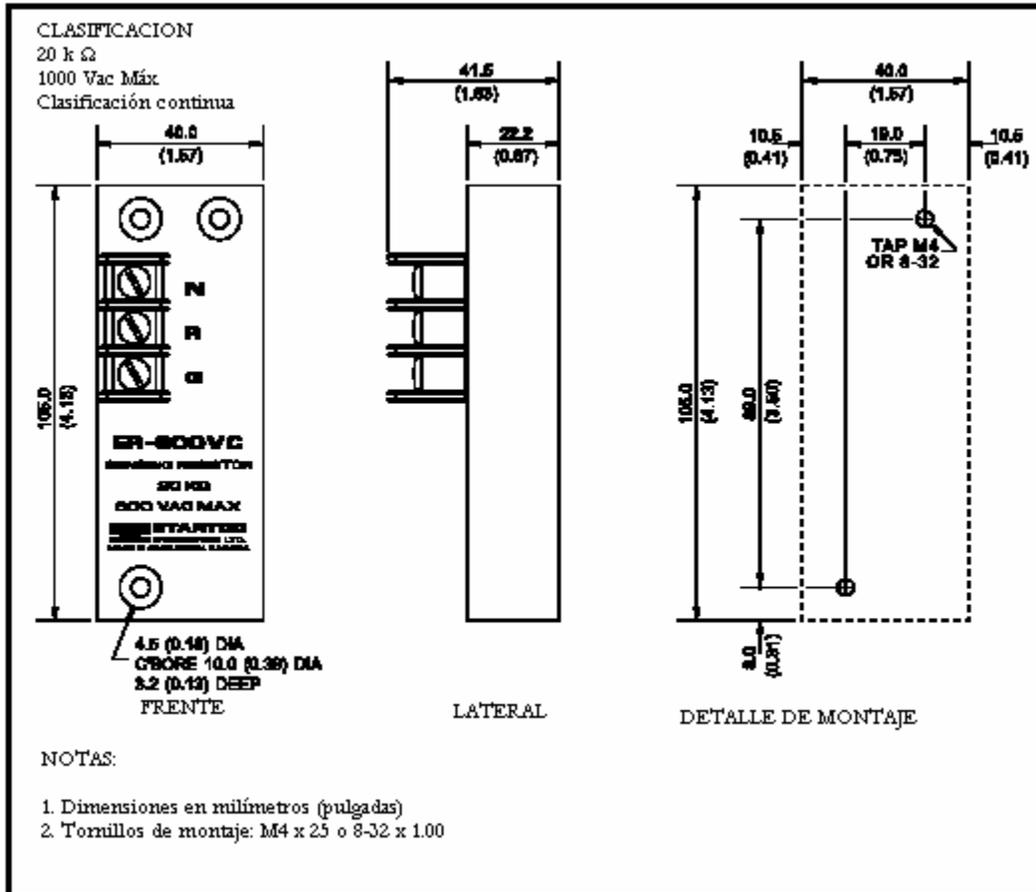


FIGURA 3, Resistor de Deteccion ER-600VC.

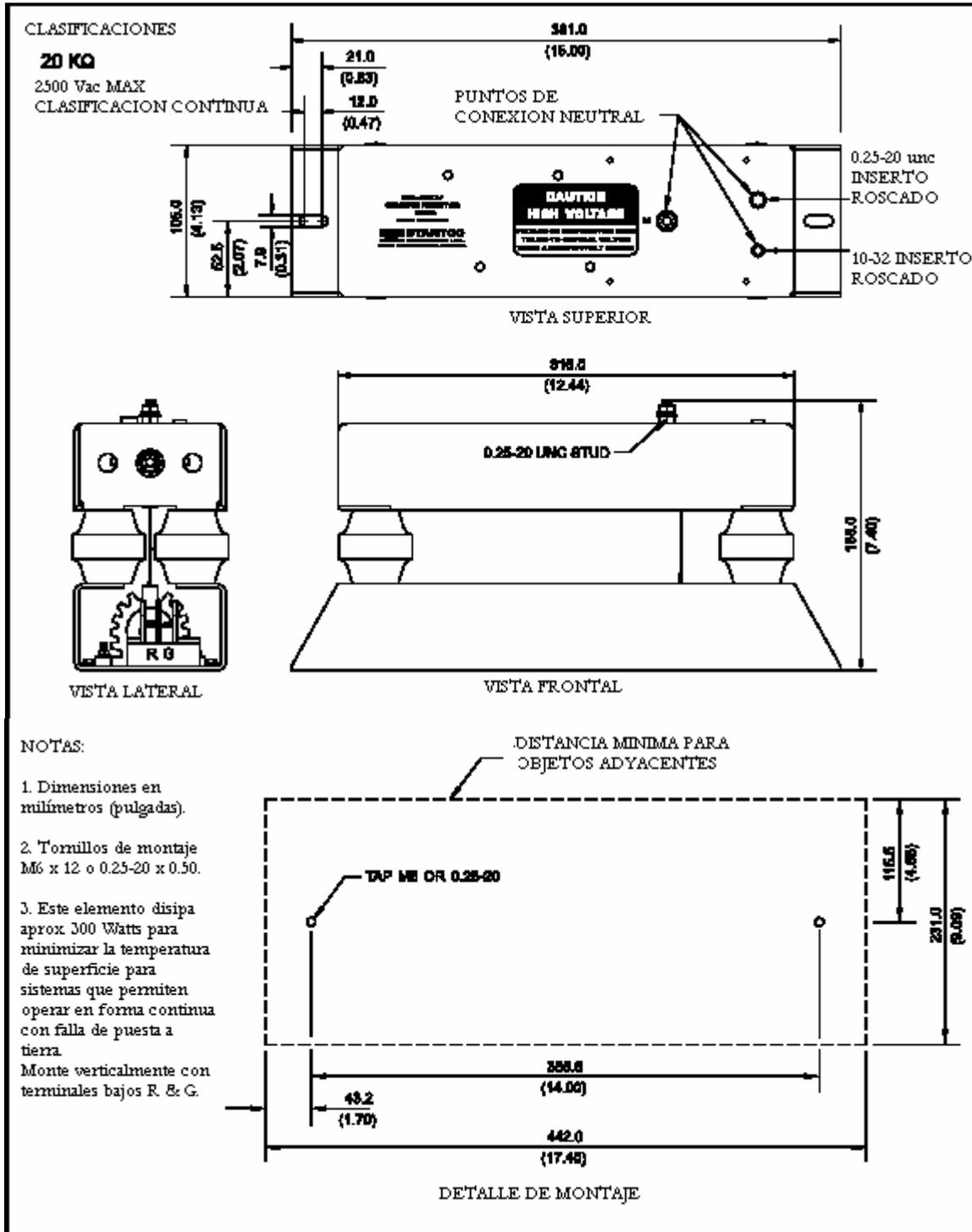


FIGURA 4. Resistor de Detección ER-5KV.

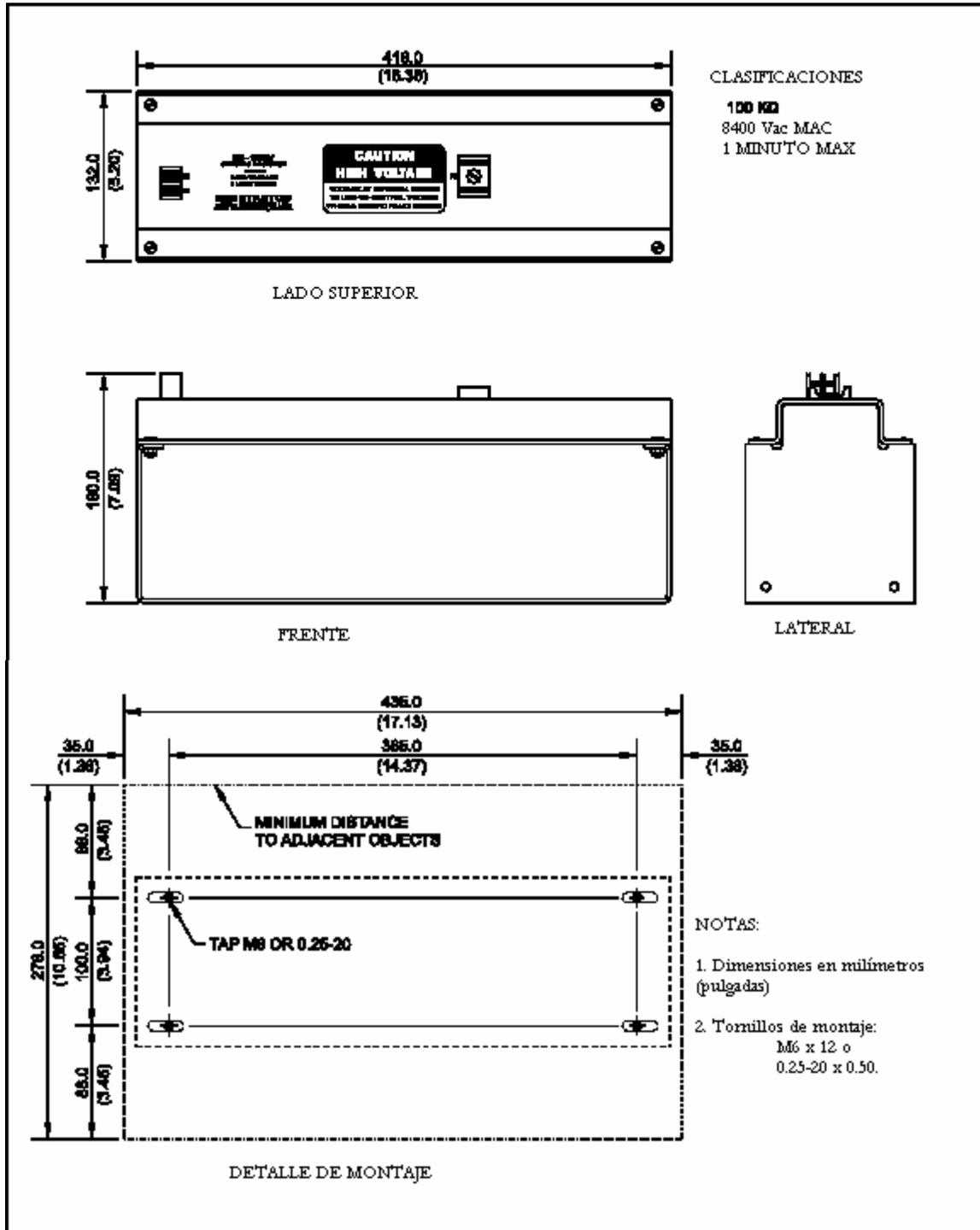


FIGURA 5. Resistor de Detección ER-15KV.

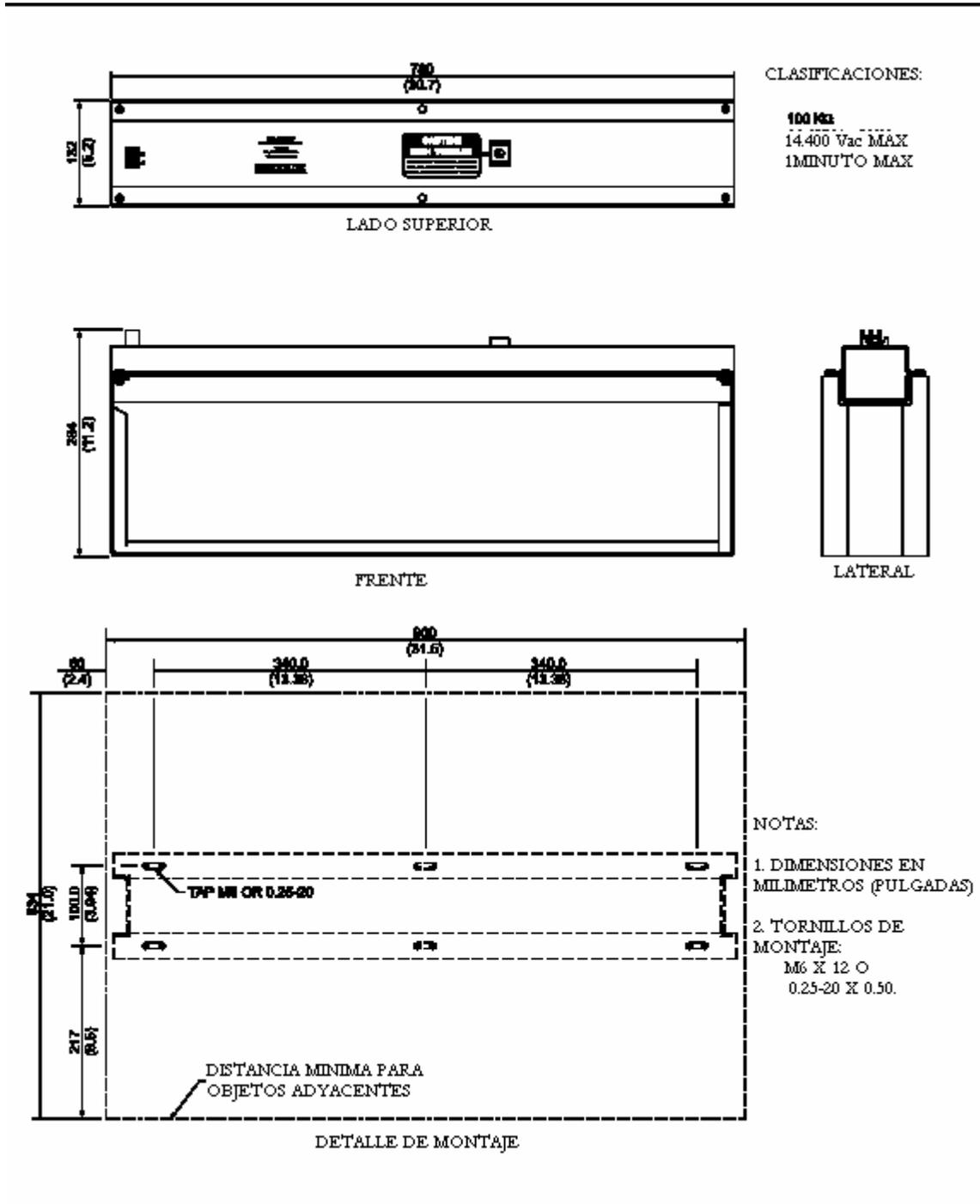
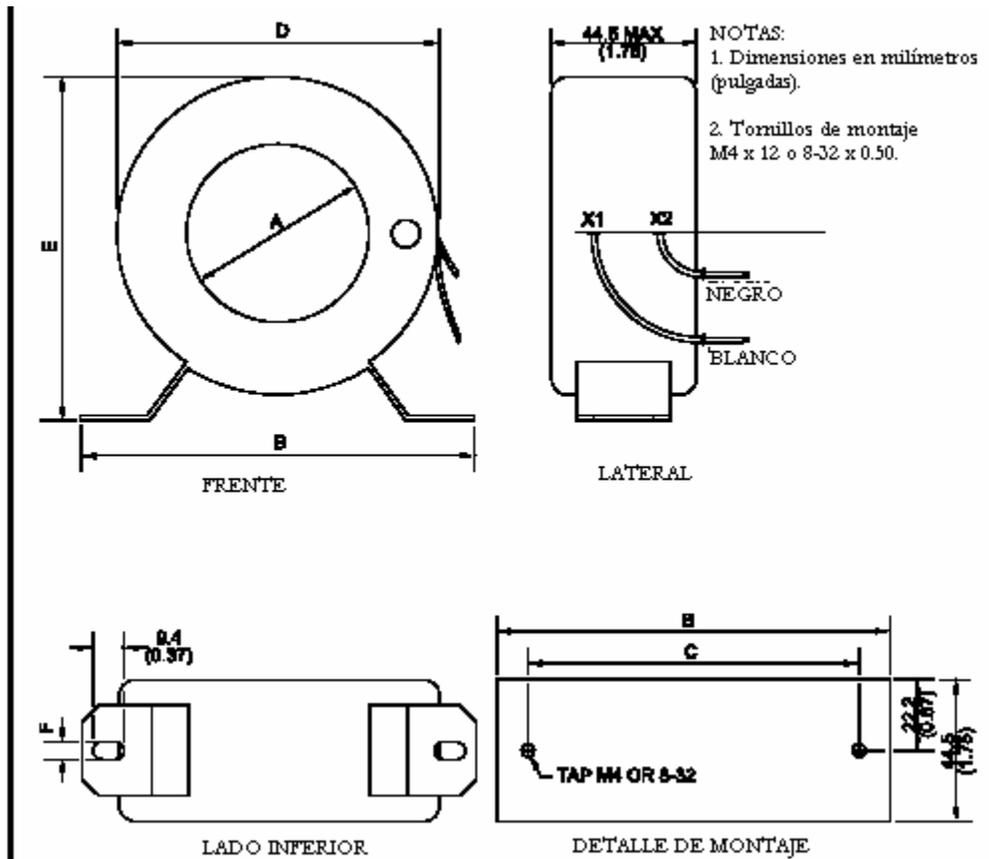


FIGURA 6. Resistor de Detección ER-25KV.



NUMERO DE PARTE	DIMENSIONES					
	A	B	C	D	E	F
CT200	55.9 (2.20)	120.7 (4.75)	101.6 (4.00)	98.3 (3.87)	108.0 (4.25)	5.6 (0.22)
CT200L	88.9 (3.50)	154.0 (6.06)	133.4 (5.25)	139.7 (5.50)	144.5 (5.69)	7.1 (0.28)

CT : Transformadores de Corriente.

FIGURA 7. Transformadores de Corriente.

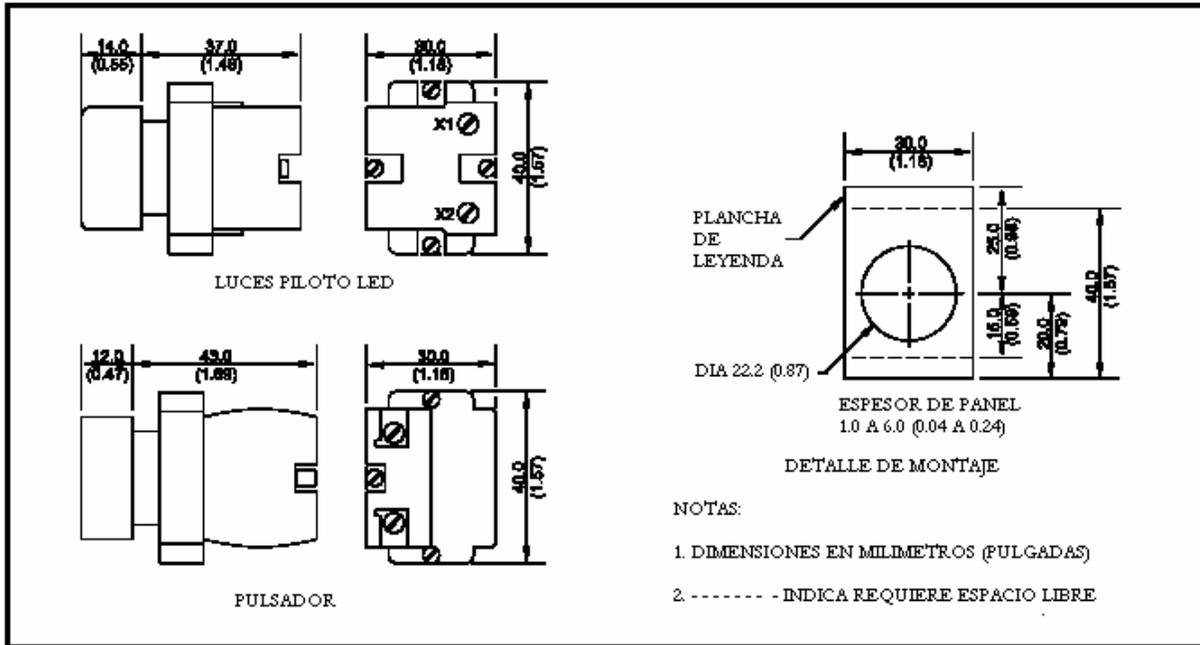


FIGURA 8. RK-302 Indicación y Reprogramación Remota.

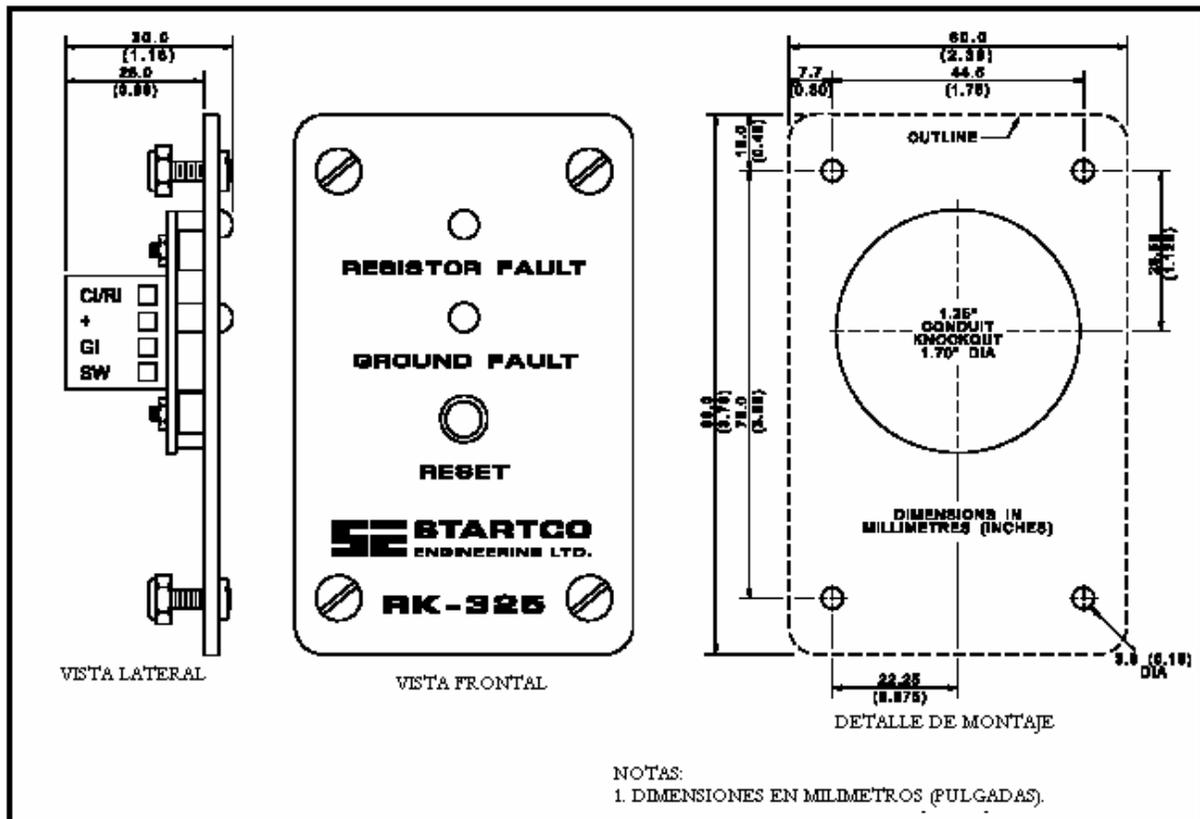


FIGURA 9. RK-325 Conjunto de Indicación y Reprogramación Remota.

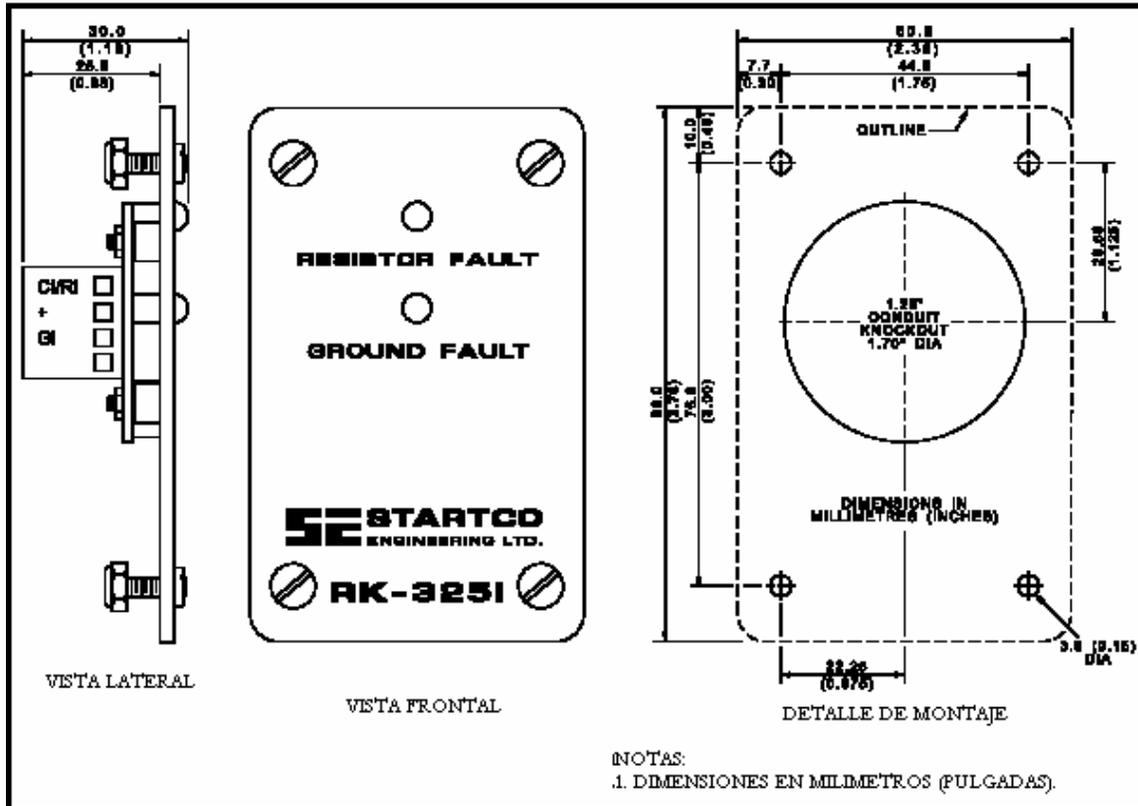


FIGURA 10. RK-325I, Conjunto de Indicación Remota.

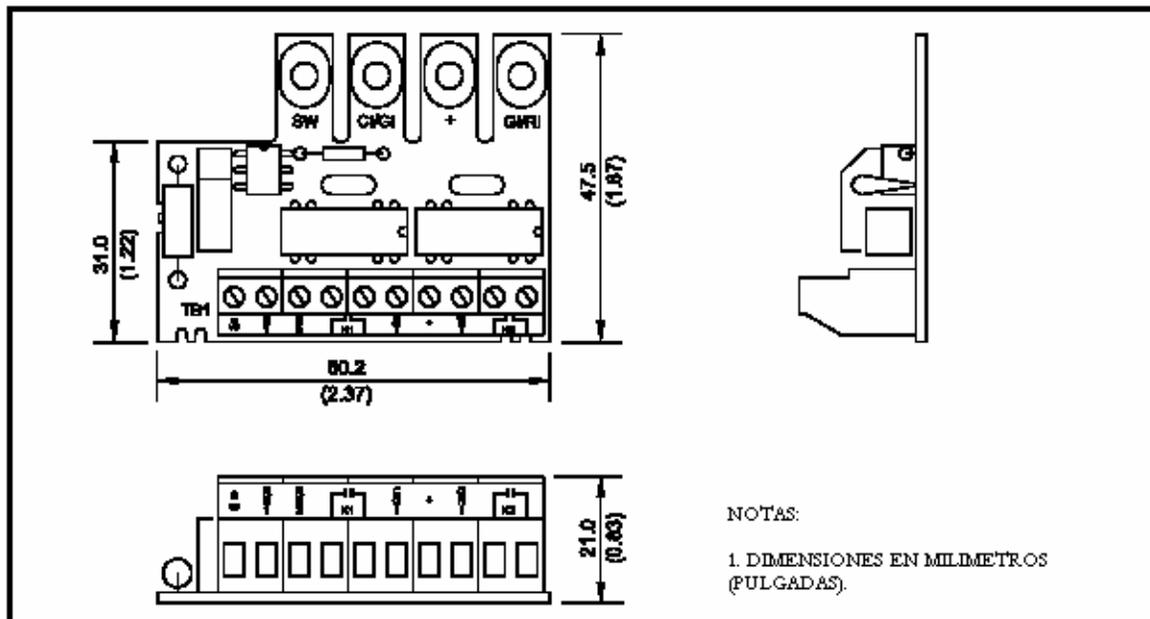


FIGURA 11. RK-13 Módulo de Relé de Interfase.