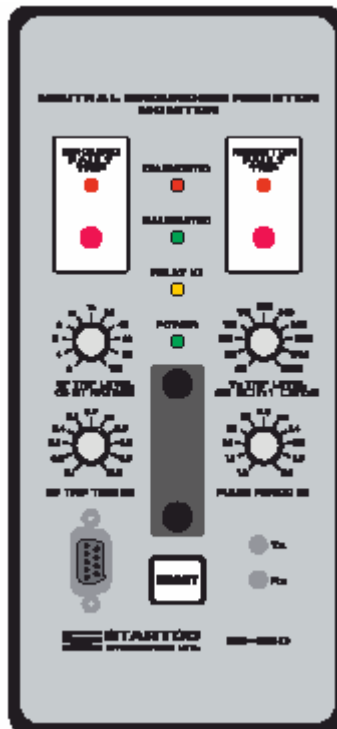


SE-330 MANUAL
MONITOR RESISTOR NEUTRAL DE PUESTA A TIERRA
9 DE JULIO DE 2003
REVISION 2



Derechos © Reservados de Startco Engineering Ltd.

Todos los Derechos Reservados

Publicación: SE-330-M
Documento: S95-C330-00000
Impreso en Canadá



TABLA DE CONTENIDOS			
	Página		
1. General	1	5 Procedimientos de Pruebas	18
1.1 Sistemas Modernos de Resistencia de Puesta a Tierra	1	5.1 Prueba de Calibración y de Resistor Neutral de Puesta a Tierra Abierto	18
1.2 Monitor del Resistor Neutral de Puesta a Tierra SE-330	1	5.2 Prueba de Falla de Puesta a Tierra	18
		5.3 Prueba de Salida Análoga	18
		5.4 Prueba de Resistor de Detección	18
2. Operación	2	6. Resolución de Problemas	19
2.1 Programaciones	2	7. Especificaciones Técnicas	20
2.1.1 Tiempo de Disparo de Falla de Puesta a Tierra	2	7.1 SE-330	20
2.1.2 Nivel de Disparo de Falla de Puesta a Tierra	2	7.2 Resistor de Detección	21
2.1.2.1 Clasificación del Transformador de Corriente	2	7.3 Transformadores de Corriente	21
2.1.3 Nivel de Disparo V_N	2	LISTA DE DIAGRAMAS	
2.1.4 Ajuste del Período de Pulso	3	Figura	Página
2.1.5 Programaciones de Configuración	3	1 Interruptores de Configuración	3
2.1.5.1 Función del Relé K1 (S1)	3	2 Diagrama de Conexión Típica de SE-330	5
2.1.5.2 Modo de Disparo de Relé	3	3 Conexiones de Salida Análoga	6
2.1.5.3 Disparo de Falla de Puesta a Tierra Enganchado (S3)	3	4 SE-330 Detalles de Trazado y Montaje de Panel	7
2.1.5.4 Resistor de Disparo de Falla Enganchado (S4)	3	5 SE-330 Detalles de Trazado y Superficie de Montaje	8
2.1.5.5 Selección del Resistor de Detección (S5)	3	6 ER-600VC Resistor de Detección	9
2.1.5.6 Frecuencia (S6)	3	7 ER-5KV Resistor de Detección	10
2.1.5.7 Repuestos (S7)	3	8 ER15KV Resistor de Detección	11
2.1.5.8 Habilitación de Upgrade (S8)	3	9 ER-25KV Resistor de Detección	12
2.2 Calibración	3	10 ER-35KV Resistor de Detección	13
2.3 Operación de Pulsación	4	11 EFCT-1 Transformador de Corriente de Falla de Puesta a Tierra Sensible	14
2.4 Indicación y Reprogramación de Tiro	4	12 CT200 Transformador de Corriente	15
2.5 Led Relé K1	4	13 Conexión de Puesta a Tierra Aislada Simplificada	16
2.6 Salida de Unidad de Potencia	4	14 Conexión de Pulso Simplificada	17
2.7 Led Diagnóstico	4	15 Circuito de Prueba de Falla de Puesta a Tierra usando un SE-400	17
2.8 Salida Análoga	6	LISTA DE TABLAS	
3. Instalación	6	Tabla	Página
3.1 30	6	1 Valores Típicos para Sistemas de Disparo	2
3.2 Resistor de Detección	6	2 Terminales RS-232-DB-9	17
3.3 Transformador de Corriente de Falla de Puesta a Tierra	6	DESESTIMIENTO	
3.4 Conexión a Tierra Aislada	6	Las especificaciones están sujetas sin aviso previo. Startco Engineering Ltd. no es responsable por daños contingentes o consecuentes, o por costos resultantes de aplicaciones incorrectas, ajustes incorrectos 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.	
3.5 Conexión de Pulsación	16		
3.6 Prueba de Falla de Puesta a Tierra	16		
4 Comunicaciones	17		
4.1 Puertos de Comunicación Local	17		
4.1.1 Adquisición de Información Local	17		
4.1.2 Mejoramiento de Firmware	18		
4.2 Comunicaciones en Red	18		



1. GENERAL

1.1 SISTEMAS MODERNOS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

En el pasado, un sistema de resistencia de puesta a tierra muchas veces usaba un resistor neutral de puesta a tierra (NGR) con una corriente de paso alta. En un sistema con corriente de paso alta, el daño de punto de falla y el peligro de inflamación son problemas significativos. Estos problemas pueden ser modificados con un resistor neutral de puesta a tierra de corriente de paso baja. La protección moderna de falla de puesta a tierra se diseña para operar en estos niveles.

La selección del resistor neutral de puesta a tierra depende si el sistema es solamente de alarma o si es de disparo. Los sistemas de alarma solamente generalmente están restringidos a sistemas de voltaje de hasta 5 kV con corrientes de resistor neutral de puesta a tierra de 5 A o menos. Ocasionalmente se usan los sistemas de alarma solamente de hasta 15 kV y hasta 10 A; sin embargo, no son comunes porque una falla de puesta a tierra en este sistema tiende a escalar a una falla de fase a fase antes que la falla de puesta a tierra pueda ser localizada y liberada.

En un sistema de solamente alarma o en un sistema de disparo sin coordinación selectiva, elija un resistor neutral de puesta a tierra con corriente de paso más alta que del sistema de carga de corriente. El sistema de carga de corriente es la corriente capacitiva que fluye a tierra cuando ocurre una falla de puesta a tierra apornada. La magnitud de la corriente de carga generalmente es de $\frac{1}{2}$ A por cada 1000 kVA en sistemas de bajo voltaje y de 1 A por cada 1000 kVa en sistemas de medio voltaje. Consecuentemente, hay flexibilidad al elegir resistores neutrales de puesta a tierra de baja corriente para estos sistemas. La corriente de levante de los elementos de falla de puesta a tierra generalmente se programa a o menos que 50% de la corriente de paso del resistor neutral de puesta a tierra en un sistema de solamente alarma y a o menos de 20% en un sistema de disparo.

En un sistema de disparo con coordinación selectiva, use elementos de falla de puesta a tierra con una característica de tiempo definitivo para alcanzar el tiempo de coordinación. Use la misma corriente de levante para todos los elementos de falla de puesta a tierra – este valor debe ser mayor que la corriente de carga en el alimentador más grande. Seleccione un resistor neutral de puesta a tierra con corriente de paso entre cinco y diez veces la corriente de levante de los elementos de falla de puesta a tierra.

No use un transformador de puesta a tierra con un resistor de bajo voltaje:

- El costo combinado de un transformador y de un resistor de bajo voltaje es mayor que el costo de un resistor clasificado para voltaje de línea neutral.
- Un transformador saturado debido a una falla de puesta a tierra a través de un rectificador puede hacer

que la protección de falla de puesta a tierra sea inoperante.

- Un transformador de corriente de entrada con corriente clasificada hasta doce veces puede causar un voltaje de falla de puesta a tierra mayor que el esperado.
- Un transformador bobinado en paralelo dificulta la continuidad del monitoreo del resistor neutral de puesta a tierra.
- Un transformador puede suministrar la inductancia necesaria para producir ferorresonancia si se abre el resistor neutral de puesta a tierra.

Al seguir estas instrucciones, se minimizará el riesgo de inflamación, el daño de punto de falla, logrará una protección de falla de puesta a tierra confiable y asegurará un sistema estable no sujeto a ferorresonancia.

1.2 MONITOR DEL RESISTOR NEUTRAL DE PUESTA A TIERRA SE-330

El SE-330 es un resistor neutral de puesta a tierra basado en un microprocesador que detecta fallas del resistor neutral de puesta a tierra y fallas de puesta a tierra en sistemas de resistencia de puesta a tierra. El SE-330 mide la resistencia del resistor neutral de puesta a tierra y el voltaje del transformador o generador neutral de puesta a tierra. Los componentes requeridos para monitorear un resistor neutral de puesta a tierra son un SE-330 y un resistor de detección de la serie ER y un transformador de corriente (CT).

El SE-330 mide en forma continua la resistencia de resistor neutral de puesta a tierra en un sistema a prueba de falla y disparará sobre la falla del resistor si la resistencia del resistor neutral de puesta a tierra varía en su valor calibrado. Cuando ocurre una falla en la puesta a tierra, el voltaje está presente en la corriente neutral y la corriente del resistor neutral de puesta a tierra fluiría si el resistor neutral de puesta a tierra no está dañado.

El SE-330 disparará en falla a tierra si la falla de la corriente excede el NIVEL DE DISPARO DE FALLA DE PUESTA A TIERRA programando para un intervalo mayor que el TIEMPO DE DISPARO DE FALLA DE PUESTA A TIERRA programado. Sin embargo, si no se abre el resistor neutral de puesta a tierra durante la falla de puesta a tierra, es posible que la resistencia de falla satisfaga la medición de la resistencia del resistor neutral de puesta a tierra. Para detectar esta condición de doble falla, el SE-330 mide el voltaje neutral. Si el voltaje neutral excede el NIVEL DE DISPARO V_N programado, y si la corriente del resistor neutral de puesta a tierra es menor que 5% de la clasificación del transformador de corriente, el SE-330 se disparará en el resistor de falla. La corriente de falla de puesta a tierra se energiza por un transformador de corriente con un secundario de 1-A o 5-A, o por un transformador de corriente de detección (EFCT-1) con una clasificación primaria de 5-A. El nivel de disparo del circuito de falla de puesta a tierra se ajusta desde 2 hasta 100% de la clasificación del transformador de

corriente y el tiempo de disparo se ajusta desde 0.1 a 10.0 segundos.



Startco Engineering Ltd.
SE-330 Monitor Resistor Neutral de Puesta a Tierra

Página 2
Revisión 1

El SE-330 tiene cuatro relés de salida. El relé K1 se puede asignar a una función de disparo o pulsación. Los relés K2 y K3 proveen una indicación de falla de puesta a tierra y una indicación de resistor de falla. El K4 es un relé de estado sólido que provee una indicación de unidad de potencia. Cuando el relé K1 es asignado a la función de disparo, puede operar en el modo seguro contra fallas o en el modo no seguro contra fallas para aplicaciones de bajo voltaje o de derivación de disparo. Cuando la función de pulsación se selecciona, el relé K1 se usa para controlar un contactor para asistir en la localización de falla.

Las características adicionales incluyen un LED y una bandera fluorescente de indicación de disparo, memoria de disparo, panel frontal y programación remota, salida analógica de 4-20 mA, comunicaciones locales RS-232, comunicaciones opcionales locales y comunicaciones opcionales en red.

El SE-330 suministra nuevas características y mejora el rendimiento del Monitor de Resistor Neutral de Puesta a Tierra SE-325:

- El rechazo dc del SE-330 es cinco veces que el del SE-325S para operación confiable en aplicaciones de líneas aéreas.
- El filtrado digital de las señales de voltaje y corriente minimizan los disparos no deseados debido a armónicos.
- La medición de la resistencia se calibra al resistor neutral de puesta a tierra para alcanzar una resistencia de disparo menor.
- Rangos de programación mayores.
- Se pueden usar falla de puesta a tierra independiente y relés de resistencia de falla para indicación y control.
- Suministro de energía universal.
- Mayor rango de selección de transformador de corriente.
- Las opciones de comunicación en red suministran información al sistema de control de distribución.
- Salida analógica 4-20 mA.
- Contacto de salida con unidad de potencia.
- Las banderas de disparo conservan la indicación de disparo en la pérdida de suministro de energía.
- La capacidad de pulsación se puede usar en sistemas de medio y bajo voltaje para asistir en la localización de fallas de puesta a tierra.
- Se suministran puertos de comunicación local óptima y del RS-232 para actualizaciones del programa y acceder a los parámetros medidos del SE-330.

2. OPERACION

2.1 PROGRAMACIONES

2.1.1 TIEMPO DE DISPARO DE FALLA DE PUESTA A TIERRA

El tiempo de disparo de falla de puesta a tierra (tiempo definitivo) se ajusta desde 0.1 a 10.0 segundos. La protección de tiempo coordinado de falla de puesta a tierra requiere que esta programación no sea mayor que

el tiempo de disparo de los elementos de falla de puesta a tierra aguas abajo.

2.1.2 NIVEL DE DISPARO DE FALLA DE PUESTA A TIERRA

El SE-330 usa un algoritmo de Transformada Discreta de Fourier o DFT para medir el componente fundamental de la corriente del resistor neutral de puesta a tierra.

Elija un resistor neutral de puesta a tierra de corriente de paso y un nivel de disparo de falla de puesta a tierra de acuerdo a las indicaciones en la Sección 1.1 Programe el nivel de disparo de la falla de puesta a tierra en porcentaje (2, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 40, 60, 80 ó 100) de la clasificación del transformador de corriente. Los valores típicos para sistemas de disparo de 5-A, 15-A y 25-A se muestran en la Tabla 1.

2.1.2.1 CLASIFICACION DEL TRANSFORMADOR DE CORRIENTE

La clasificación del transformador de corriente es de 5 A si se conecta un EFCT-1 a la entrada EFCT. La entrada EFCT es una entrada de detección y se usa solamente para un EFCT-1. La clasificación del transformador de corriente es la clasificación primaria del transformador de corriente si un secundario de 1-A ó 5-A del transformador de corriente se conecta a su entrada respectiva. La clasificación del transformador de corriente es la clasificación primaria del transformador de corriente $\div 5$ si un secundario de transformador de corriente 5-A se conecta a la entrada 1-A y la clasificación del transformador de corriente es la clasificación primaria $\times 5$ si un secundario del transformador de corriente 1-A se conecta a la entrada de 5-A.

2.1.3 NIVEL DE DISPARO V_N

El SE-330 usa un algoritmo DFT para medir el componente fundamental del voltaje neutral.

Calcule el voltaje a través del resistor neutral de puesta a tierra cuando la corriente del resistor neutral de puesta a tierra es igual a la corriente de levante del circuito de falla de puesta a tierra. Programe el NIVEL DE DISPARO V_N en el siguiente mayor valor. En la posición 20-k Ω ($V \times 1$) la clasificación del NIVEL DE DISPARO V_N va de 20 a 2.000 V con un interruptor S5, y en la posición 100-k Ω ($V \times 5$) la clasificación va de 100 a 1.000 con un interruptor S5. Vea la Figura 1 y la Sección 2.1.5.5.

Si el voltaje neutral es mayor que el NIVEL DE DISPARO V_N programado para 12 segundos y la corriente de falla de puesta a tierra es menor al 5% de la clasificación del transformador de corriente, el SE-330 se disparará en la falla del resistor.

Los valores típicos para 5-A, 15-A y 25-A de los sistemas de disparo se muestran en la Tabla 1. Para una resistencia del resistor neutral de puesta a tierra mayor que 2 k Ω , use un resistor de detección 100-k Ω .

NOTA: Un disparo de falla del resistor se contiene si la corriente de falla de puesta a tierra es mayor a 5% de la clasificación del transformador de corriente.



TABLA 1. Valores Típicos para Sistemas de Disparo

Sistema de Voltaje	Resistor Neutral de Puesta a Tierra		Resistor de Detección		Nivel de Disparo de Falla de Puesta a Tierra	Nivel de Disparo V_N
	Pasada	Resistencia	Modelo	Resistencia Programación Interruptor S5		
(Volts)	(Amperes)	(Ohms)			(Amperes)	(Volts)
480	5	55	ER-600VC	20k Ω	1.0	60
600	5	69	ER-600VC	20k Ω	1.0	100
2.400	5	277	ER-5KV	20k Ω	1.0	340
4.160	5	480	ER-5KV	20k Ω	1.0	800
480	15	18	ER-600VC	20k Ω	3.0	60
600	15	23	ER-600VC	20k Ω	3.0	100
2.400	15	92	ER-5KV	20k Ω	3.0	340
4.160	15	160	ER-5KV	20k Ω	3.0	800
7.200	15	277	ER-15KV	100k Ω	3.0	170X5=850
14.400	15	554	ER-15KV	100k Ω	3.0	340X5=1.700
4.160	25	96	ER-5KV	20k Ω	5.0	800
7.200	25	166	ER-15K	100k Ω	5.0	170X5=850
14.400	25	332	ER-15KV	100k Ω	5.0	340X5=1.700
25.000	25	577	ER-25KV	100k Ω	5.0	800X5=4.000
35.000	25	808	ER-35KV	100k Ω	5.0	1.200X5=6.000

2.1.4 AJUSTE DEL PERIODO DE PULSO

El periodo de pulso es el ciclo de tiempo del relé K1 cuando el SE-330 está configurado para operación de pulsación. El periodo de pulso se ajusta desde 1.0 a 3.0 segundos con un ciclo de operación fijo de 50%. Por ejemplo, con la programación de 1.0-s, el relé K1 se energizará alternativamente por 0.5 segundos y se desenergizará por 0.5 segundos cuando la pulsación se enciende.

NOTA: Para configuración de pulsación, seleccione S1 a K1 = PULSACION

2.1.5 CONFIGURACION DE PROGRAMACION

Ocho interruptores de configuración (S1 a S8) y un pulsador de calibración se encuentran ubicados detrás de la tapa de acceso en el panel frontal. Vea Figura 1.

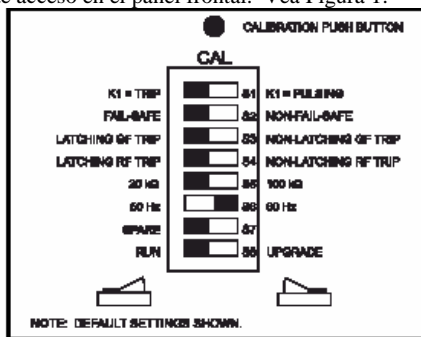


FIGURA 1. Interruptores de Configuración

2.1.5.1 FUNCION RELE K1 (S1)

Programa el interruptor S1 a K1 = DISPARO para asignar la función de disparo al relé K1 y activar el interruptor S2. Programa el interruptor S1 a K1 = PULSACION para configurar el relé K1 para la operación de pulsación y activar los terminales de entrada de pulsación 16 y 17. Conecte el terminal 16 al terminal 17 para habilitar la pulsación. Vea la Figura 2 y la Sección 3.5.

2.1.5.2 MODO DE DISPARO DE RELE (S2)

Programa el interruptor S2 para seleccionar el modo de operación de disparo de relé K1. En el modo no seguro contra fallas, el relé K1 se energiza y su contacto se cierra cuando ocurre un disparo. El modo no seguro contra fallas se puede usar para circuitos interruptores de derivación de disparo. En el modo no seguro contra fallas, los disparos se reprograman cuando se cicla el suministro de voltaje. En el modo seguro contra fallas, el relé K1 se energiza y su contacto se cierra si no hay disparos. Los contactos se abren si hay un disparo, una pérdida en el suministro de voltaje, o si falla un procesador. El modo seguro contra fallas se recomienda porque los elementos de bajo voltaje se liberan si el voltaje falla. En el modo seguro contra fallas, los disparos no se reprograman cuando se cicla el voltaje. En el modo seguro contra fallas, los disparos no se reprograman cuando el suministro del voltaje se cicla.

NOTA:

- El interruptor S2 no afecta la operación de falla de puesta a tierra y de los relés de indicación del resistor de falla.
- El interruptor S2 solamente se activa cuando el relé K1 se asigna a la función de disparo (interruptor S1 programado a K1 = DISPARO).

2.1.5.3 DISPARO DE FALLA DE PUESTA A TIERRA ENGANCHADO (S3)

Programa el interruptor S3 para seleccionar la operación del circuito de falla de puesta a tierra enganchado o no enganchado. Vea la Sección 2.4.

2.1.5.4 RESISTOR DE DISPARO DE FALLA ENGANCHADO (S4)

Programa el interruptor S4 para seleccionar la operación del circuito resistor de falla enganchado o no enganchado. Vea la Sección 2.4

2.1.5.5 SELECCIÓN DEL RESISTOR DE DETECCION (S5)

Programa el interruptor S5 a la resistencia del resistor de detección. Para el ER-600VC y el ER-5KV, seleccione 20 kΩ. Para el ER-15KV, ER-25KV y ER-35KV seleccione 100 kΩ. El interruptor S5 programa el rango de nivel de disparo VN. Vea la Sección 2.1.3

2.1.5.6 FRECUENCIA (S6)

Programa el interruptor S6 a la línea de frecuencia del sistema monitoreado (50 ó 60 Hz).

2.1.5.7 REPUESTO (S7)

2.1.5.8 HABILITACION DE UPGRADE (S8)

Los cambios en la programación del interruptor S8 solamente se reconocen cuando se cicla el voltaje. Programa el interruptor S8 para HABILITAR la operación normal. La protección se deshabilita cuando el interruptor S8 está en la posición de UPGRADE. Vea la Sección 4.1.2.

2.2 CALIBRACION

El SE-330 mide los cambios de resistencia del resistor neutral de puesta a tierra en relación con el valor determinado de la resistencia del resistor neutral de puesta a tierra en el momento de la calibración. Calibre el SE-330 en cualquier instalación nueva o en caso que se cambie el resistor de detección o el resistor neutral de puesta a tierra.

NOTA: Si el SE

330 no se calibra y se suministra desde el lado de carga del interruptor (modo no seguro contra fallas), calibre dentro de 12 segundos después de encendido el poder o se disparará e interrumpirá su suministro.

El pulsador CALIBRACION está ubicado detrás de la tapa de acceso en panel frontal, y se retrocede para prevenir una activación inadvertida. El LED verde CALIBRADO está encendido cuando el SE-330 está calibrado. Para calibrar, presione y sostenga el pulsador CALIBRACION hasta que el LED CALIBRACION se apaga y se vuelve a encender (si el LED ya está apagado, presiónelo y sosténgalo hasta que el LED se enciende). La calibración se demora aproximadamente 2 segundos. Si la calibración no es exitosa, ocurre un disparo del resistor de falla, el LED de RESISTOR DE FALLA estará encendido, el LED CALIBRACION estará apagado y el LED DIAGNOSTICO titilará indicando el código de error. Vea la Sección 2.7



Si se selecciona el resistor de falla enganchado (interruptor S4), el código de error de calibración titila hasta que se presiona REPROGRAMACION aún cuando el LED CALIBRACION está encendido.

El valor de calibración se archiva en la memoria del disco duro.

2.3 OPERACIÓN DE PULSACION

El interruptor S1 se programa a K1 = PULSACION, la pulsación ocurre cuando el terminal 16 se conecta al terminal 17. El relé K1 opera al 50% del ciclo de operación y el tiempo del ciclo se ajusta desde 1.0 a 3.0 segundos.

El relé K1 se puede usar para controlar un contactor de pulsos clasificado para uso en voltaje de línea a neutral. El contactor de pulsos causa cambios en la resistencia neutral de puesta a tierra agregando o quitando porciones del resistor neutral de puesta a tierra. Una falla de pulsación de puesta a tierra aparece como corriente de secuencia cero aguas arriba de la falla.

La corriente de pulsación de falla de puesta a tierra se distingue de la corriente de carga y ruido y se puede rastrear con un amperímetro de enganche o una prueba de corriente. Si se detecta corriente de pulsación en un cable o conductor, la falla está aguas abajo. Pruebas sistemáticas permiten localizar las fallas sin aislar los alimentadores o interrumpir las cargas. Si la falla se produce en un sistema conductor con una mezcla compleja de cables y de puntos de puesta a tierra, puede ser difícil determinar la ubicación exacta de la falla de puesta a tierra.

Detenga la pulsación cuando se localice la falla.

2.4 INDICACION Y REPROGRAMACION DE TIRO

Las banderas rojas fluorescentes del LED y los relés de indicación señalan la falla de puesta a tierra y los disparos del resistor de falla – los relés K2 y K3 de indicación se energizan en el disparo. Cuando ocurre un disparo con la operación enganchada seleccionada, el SE-330 queda disparado hasta que se reprograma. Vea las Secciones 2.1.5.3 y 2.1.5.4. Los Terminales 15 y 16 se proveen para reprogramación remota como se muestra en la Figura 2. El circuito de reprogramación responde solamente a un cierre momentáneo de manera que un interruptor de atascamiento o corto circuito no previene un disparo. El interruptor de REPROGRAMACION del panel frontal no está operativo cuando el terminal 15 se conecta al terminal 16. Si se selecciona el modo de operación no enganchado, los disparos y las indicaciones correspondientes automáticamente se reprograman cuando se libera la falla.

El LED rojo DIAGNOSTICO anuncia un error de calibración enganchado y disparos remotos. Vea la Sección 2.7. Las banderas fluorescentes retienen su estado cuando se retira el suministro de voltaje. Cuando se aplica el suministro de voltaje con el interruptor S2 programado a SEGURO CONTRA FALLAS, el SE-330 vuelve a su estado previo a la pérdida de suministro de voltaje. Cuando se aplica el suministro de voltaje, con el interruptor S2 programado en el modo NO SEGURO CONTRA FALLAS, el SE-330 reprograma los disparos; sin embargo,

las banderas fluorescentes no se reprograman. Cuando se habilita una reprogramación local, remota o en red, ambos LEDS de disparo titilarán si están apagados.

Una reprogramación de disparo del resistor de falla puede tomar hasta un segundo.

2.5 LED RELE K1

El LED amarillo RELE K1 sigue el estado del relé K1 y está encendido cuando el K1 se energiza (contacto cerrado).

2.6 SALIDA DE UNIDAD DE POTENCIA

El relé K4 de la Unidad de Potencia se enteriza cuando el procesador está operando.

NOTA: La salida de la unidad de potencia cambia de estado momentáneamente durante la reprogramación del procesador.

2.7 LED DIAGNOSTICO

El LED DIAGNOSTICO se usa para anunciar disparos sin indicación de LED individual. El número de LEDS de pulsos de corto circuito entre dos pulsos largos indican la causa del disparo.

Error de disparo de calibración (1 corto circuito):

La resistencia de calibración del resistor neutral de puesta a tierra está fuera del rango de calibración. Vea la Sección 7.1.

Disparo remoto (2 corto circuitos):

El SE-330 se ha disparado mediante un comando de disparo remoto desde la interfase de comunicaciones.

Error de disparo EEPROM (3 corto circuitos):

Se ha detectado un error EEPROM.

Error de disparo del convertidor A/D (4 corto circuitos):

Ha ocurrido un error del convertidor A/D.

Disparo del interruptor de software (5 corto circuitos):

Una reprogramación de CPU fue causada por una interrupción en el software.

Disparo de código de operación no autorizado (6 corto circuitos):

La reprogramación del CPU fue causada por un código de operación no autorizado.

Disparo de "perro guardián" (watchdog) (7 corto circuitos):

Una reprogramación del CPU fue causada por la unidad de "perro guardián" (watchdog).

Disparo por falla del reloj (8 corto circuitos):

Una reprogramación del CPU fue causada por una falla del reloj interno.

Disparo de código trampa (9 corto circuitos):

Este código se despliega si el suministro se cicla después que alguno de los errores previos haya ocurrido.

Los disparos del resistor de falla ocurren con todos los disparos descritos más arriba. Los disparos de falla de puesta a tierra ocurren con todos los disparos descritos más arriba excepto el disparo de error de calibración y el error de disparo del convertidor A/D. Vea resolución de problemas en la Sección 6.

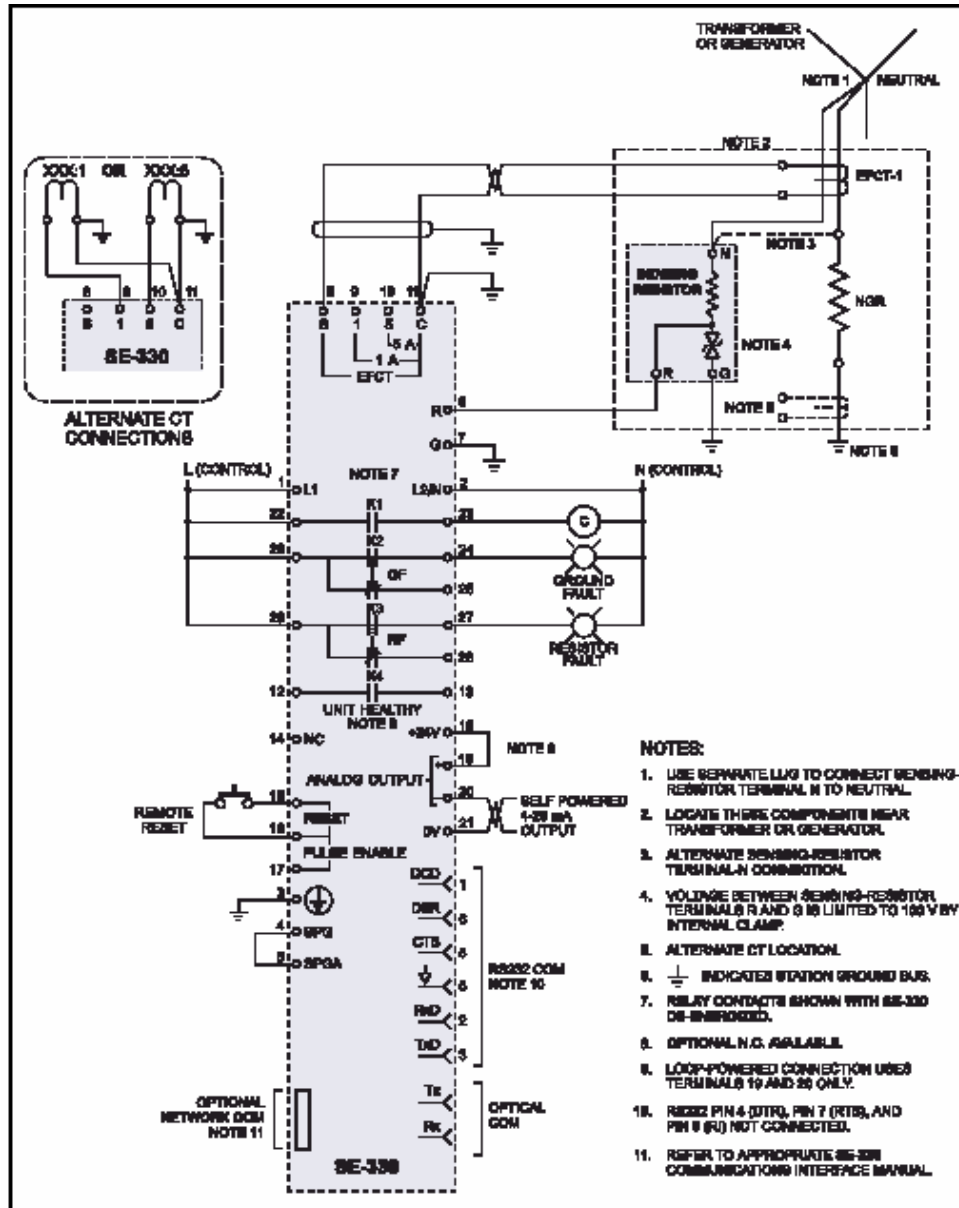


FIGURA 2. Diagrama de Conexión Típico para SE-330.

NOTAS:

1. Use enchufes separados para conectar el Terminal N del resistor de detección al Neutral.
2. Posicione estos componentes cerca del transformador o generador.
3. Alterne la conexión del terminal N del resistor de detección.
4. El voltaje entre los terminales R y G del resistor de detección está limitado a 100 V por la abrazadera interna.
5. alterne la posición del transformador de corriente.
6. \perp indica bus de estación de puesta a tierra.
7. Se muestra el relé de contacto con SE-330 desenergizado.
8. Se encuentra disponible NC opcional.
9. La conexión curva de energía usa terminales 19 y 20 solamente
10. El pin RS232 (DTR), pin 7 (RTS) y pin 9 (R) no están conectados.
11. Refiérase al manual de comunicaciones de internase apropiado para SE-330.



2.8 SALIDA ANALOGA

Una salida aislada de 4-20 mA indica que la corriente del resistor neutral de puesta a tierra y la salida a carga completa corresponde a la clasificación del transformador de corriente. Un suministro interno de 24 Vdc permite que la salida análoga se conecte como una salida auto energizada. Se requiere de suministro de energía externo para una operación de curva energizada. Vea la Figura 3.

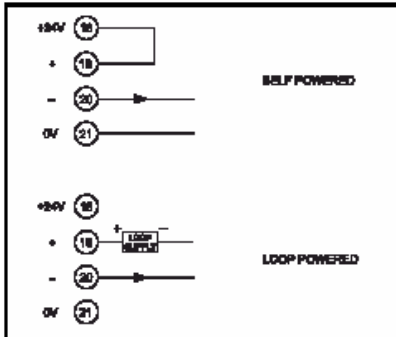


FIGURA 3. Conexiones de salidas análogas

3. INSTALACION

3.1 SE-330

En la Figura 4 se muestran las dimensiones y trazado del panel de corto circuito para el SE-330. Para montar en panel el SE-330, insértelo a través del panel de corto circuito y asegúrelo con cuatro tornillos y arandelas 8-32 (incluidos).

Todas las conexiones al SE-330 están hechas con bloques terminales con abrazaderas para cable de enchufe. Cada bloque terminal de enchufe se puede asegurar al monitor mediante dos tornillos cautivos para conexiones confiables. La Figura 5 traza las dimensiones y detalles del montaje para el montaje de superficie del SE-330. Fije el adaptador de montaje de superficie a la superficie de montaje y realice las conexiones a los bloques terminales del adaptador. Siga las instrucciones de la Figura 5 para montar o retirar el SE-330.

Conecte a tierra el terminal 7 (G) y conecte el terminal 6 (R) al resistor de detección del terminal R.

El suministro de energía opera desde 65 a 265 Vac y de 80 a 275 Vdc. Use el terminal 2 (L2/N) como terminal neutral en sistemas ac o el terminal negativo en sistemas dc. Conecte el terminal 3 (chasis del monitor) a tierra. Conecte el terminal 4 (SPG) al terminal 5 (SPGA). Retire las conexiones de los terminales 4 a 5 para realizar pruebas de fuerza dieléctrica.

3.2 RESISTOR DE DETECCION

Las Figuras 6, 7, 8, 9 y 10 muestran el trazado y detalles de montaje para los resistores de detección ER-600VC, ER-5KV, ER-15KV, ER-25KV, y ER-35KV. Ubique el resistor neutral de puesta a tierra y el resistor de detección cerca del transformador o generador. Ponga a tierra el terminal G del resistor de detección. En forma separada conecte el terminal N del resistor de detección y el resistor neutral de puesta a tierra al neutral para incluir las conexiones neutrales en la curva monitoreada. Pase el resistor de detección al conductor neutral a través de la

venta del transformador de corriente de falla de puesta a tierra como se muestra en la Figura 2. Considerando que una falla a tierra en este conductor es poco probable, resultará una pérdida mínima de protección si este conductor no pasa a través la ventana del transformador de corriente de falla de puesta a tierra. Vea Nota 3 en la Figura 2.

ADVERTENCIA: El voltaje en el terminal N se eleva a voltaje de línea a neutral cuando ocurre una falla de puesta a tierra. Observe las mismas liberaciones tanto para resistores de detección como para los resistores neutrales de puesta a tierra.

NOTA: La conexión del neutral al resistor de detección al terminal N no es un conductor neutral como se define en el Código Eléctrico Canadiense, Sección 10

1108 y en el Código Eléctrico Nacional, Sección 250.36 (B). No es necesario que sea 8 AWG o mayor. Considerando que la corriente a través de este conductor siempre es menor a 250 mA, un conductor aislado de 14 AWG en el sistema de voltaje es más que suficiente.

3.3 TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE FALLA DE PUESTA A TIERRA

Seleccione e instale un transformador de corriente de falla de puesta a tierra que proveerá el nivel de disparo deseado.

Las Figuras 11 y 12 muestran los detalles de trazado y montaje de los transformadores de corriente EFCT-1 y el CT200. En la Figura 2 se muestran las conexiones del transformador de corriente de falla de puesta a tierra y la ubicación preferida del transformador de corriente de falla de puesta a tierra. Considerando que una falla a tierra en el resistor neutral de puesta a tierra es poco probable, resultará una pérdida mínima de protección si el transformador de corriente de falla de puesta a tierra monitorea la conexión del resistor neutral de puesta a tierra a tierra más que su conexión con el transformador neutral. Esta ubicación del transformador de corriente alterno también se muestra en la Figura 2.

Para aplicaciones de reemplazo del SE-325, se puede conectar un CT200 o un CT200L tanto a la entrada de 1-A como a la entrada de 5-A. Estos transformadores de corriente tienen un ratio de corriente de 200:5. Si se conectan a la entrada de 1-A, la clasificación del transformador de corriente será de 40 A y el nivel de disparo de falla de puesta a tierra será un porcentaje de 40 A. Vea la Sección 2.1.2.1.

La exactitud de un transformador de corriente disminuye por debajo de 5% de su clasificación. La inyección de corriente a través del transformador de corriente primario se recomienda para verificar los niveles de disparo que están debajo de 5% de la clasificación del transformador de corriente primario.

NOTA: La clase de aislación del transformador de corriente no produce consecuencias si su secundario está puesto a tierra y los conductores que están a través de su ventana están aislados para el sistema de voltaje.

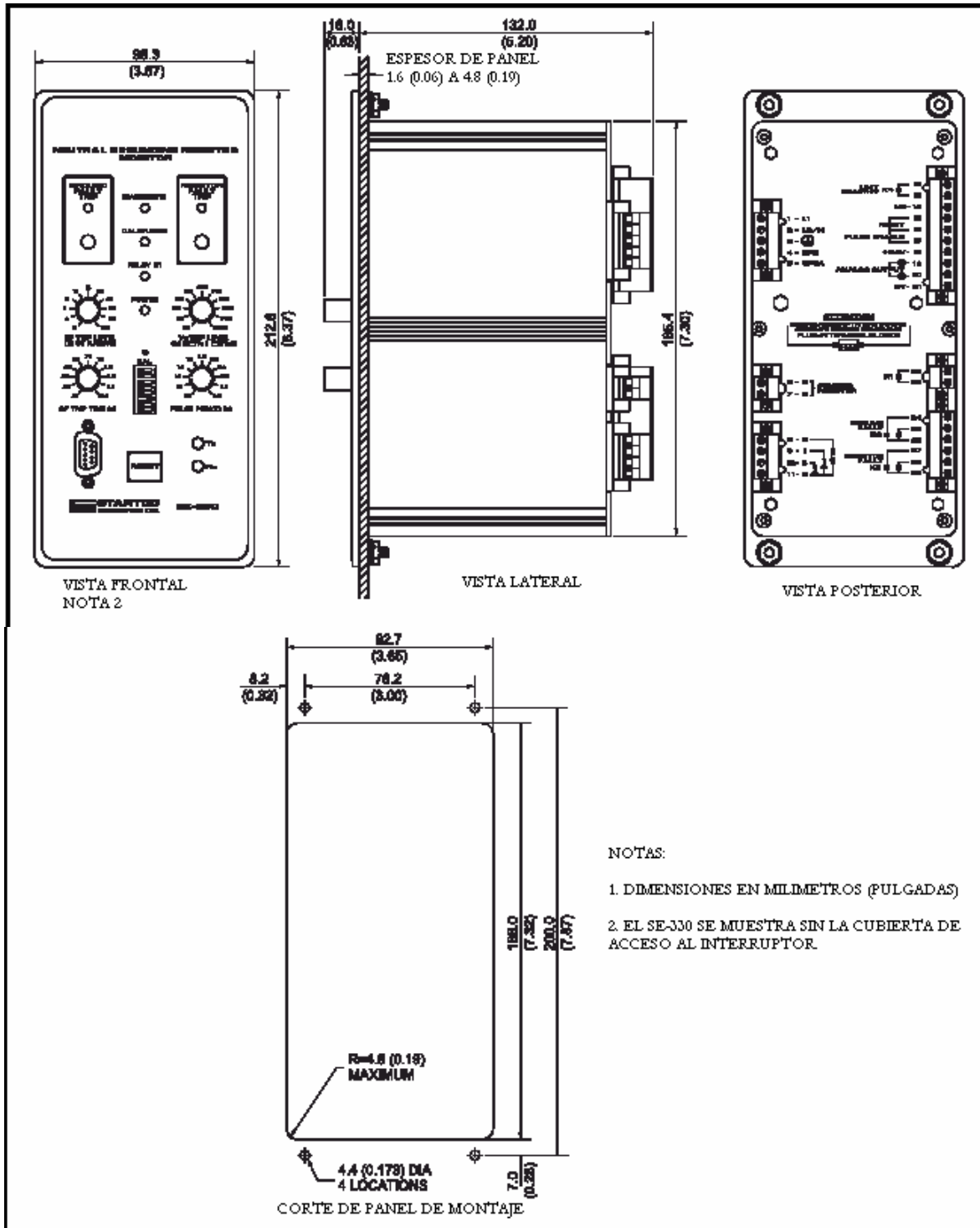


FIGURA 4. Detalles de Trazado y Montaje del Panel de SE-330

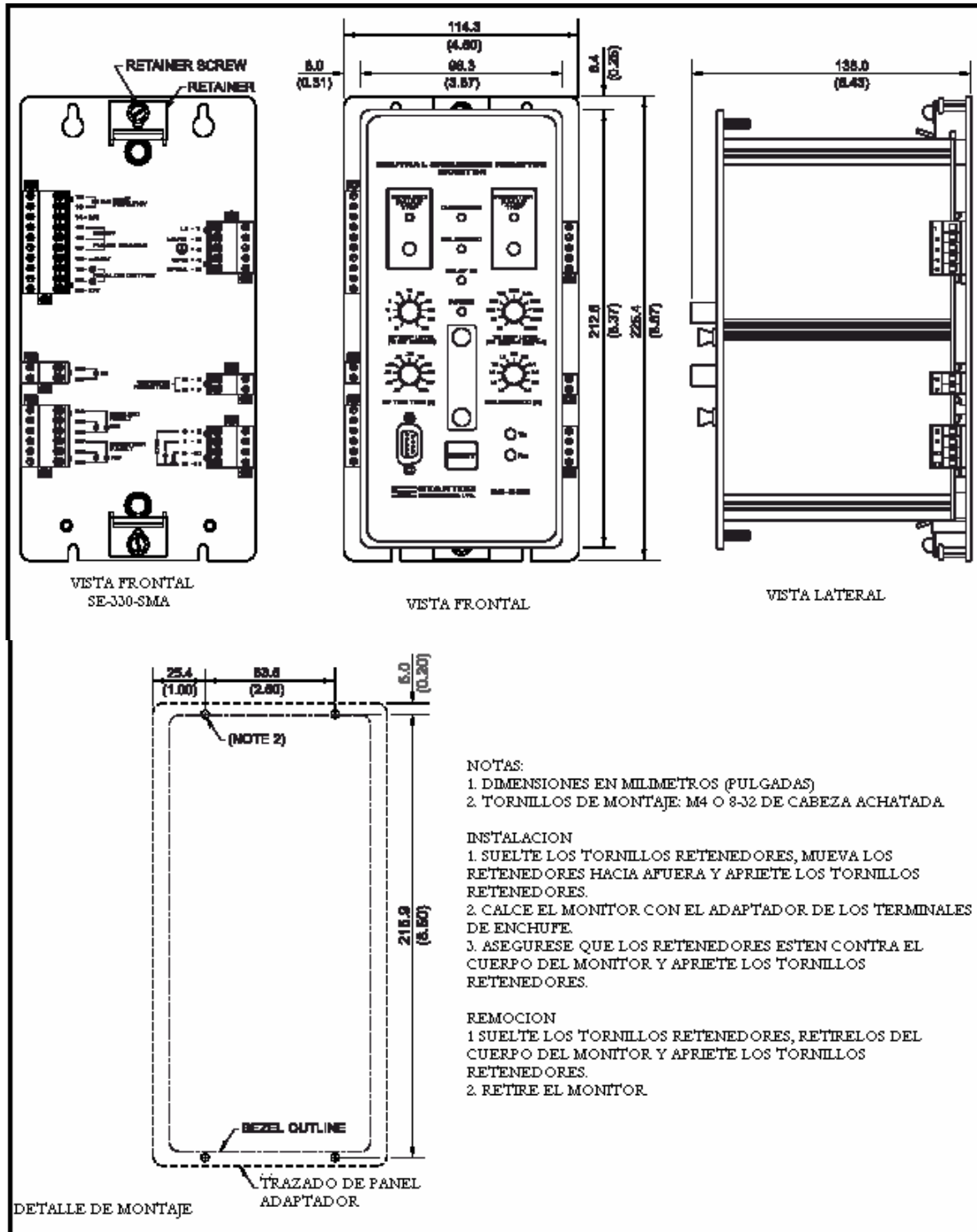


FIGURA 5. Detalles de Trazado y Superficie de Montaje del SE-330.

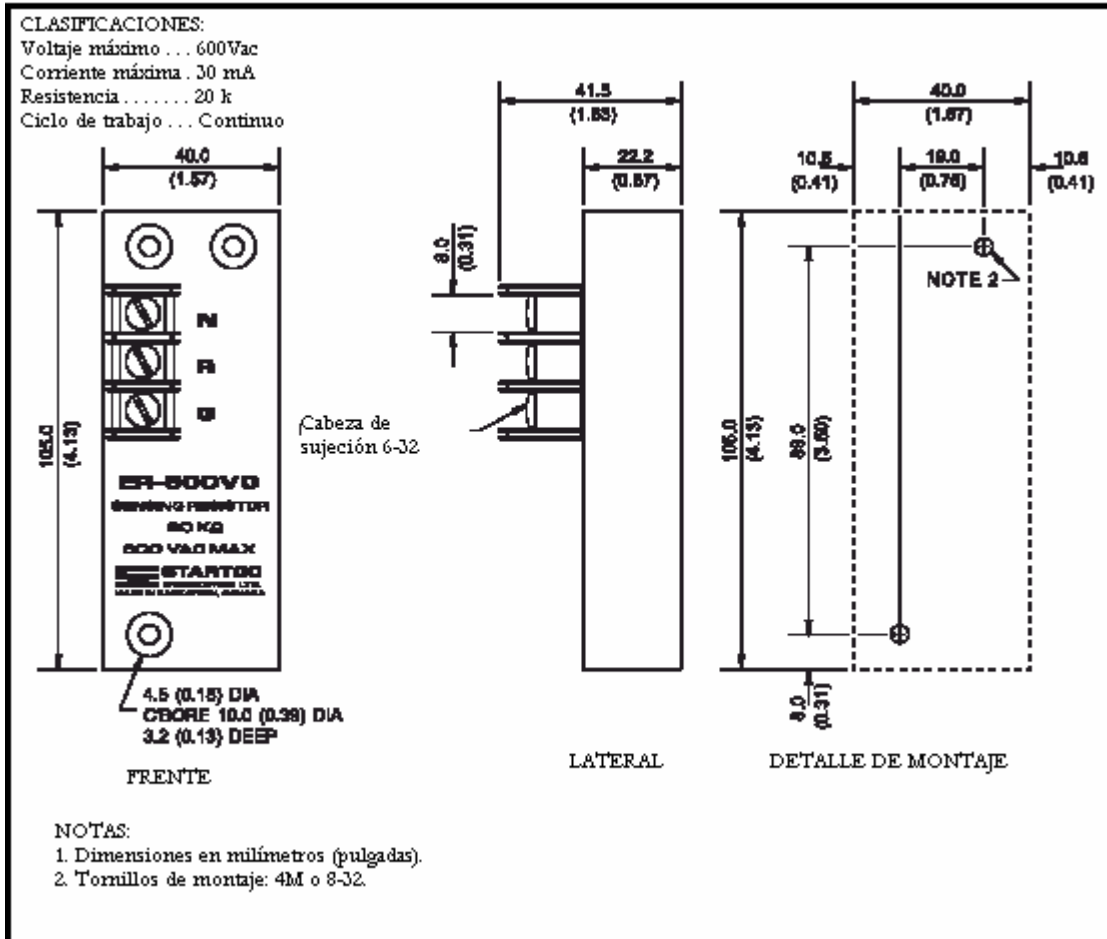


FIGURA 6. Resistor de Detección ER-600VC.

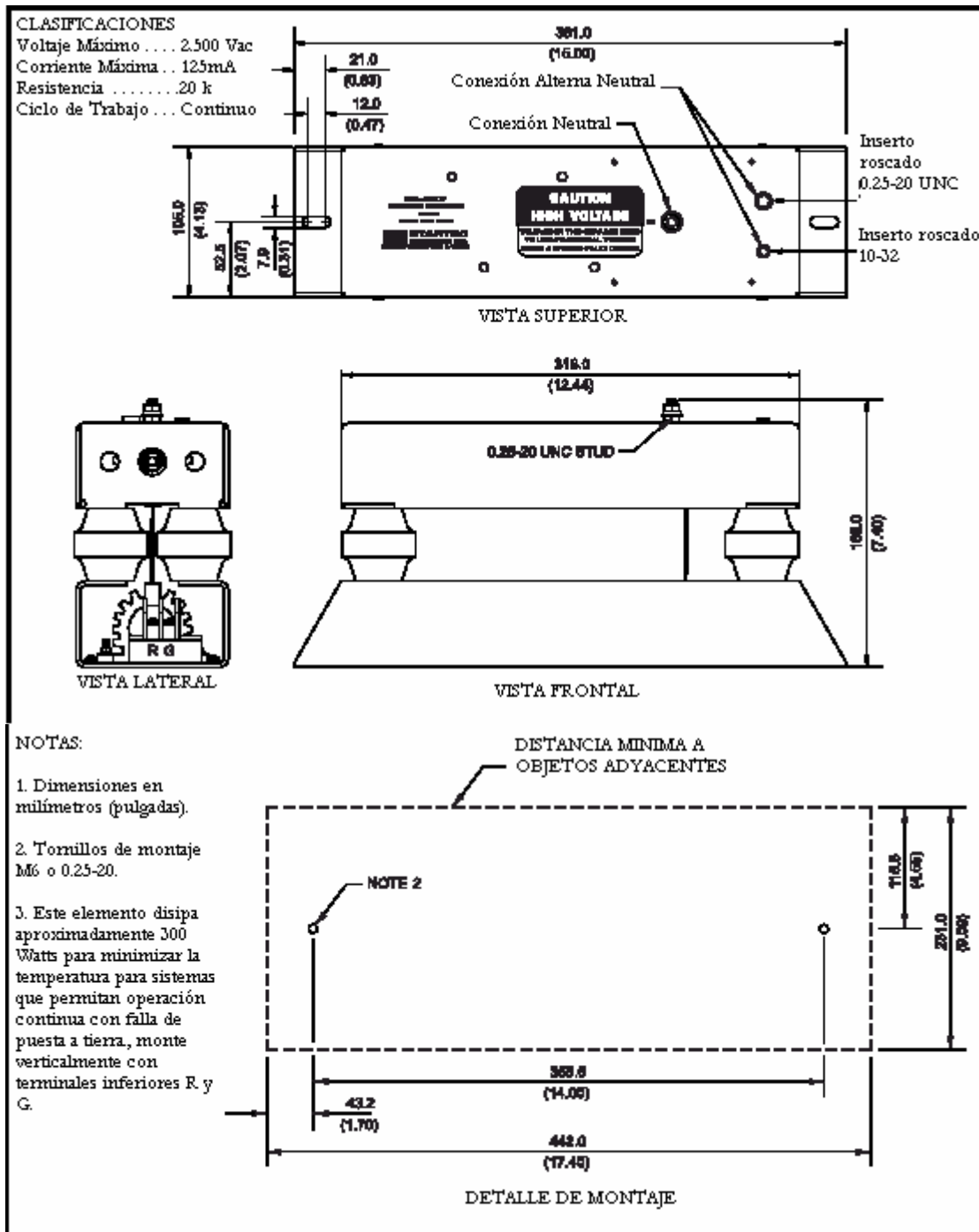


FIGURA 7. Resistor de Detección ER-5KV.

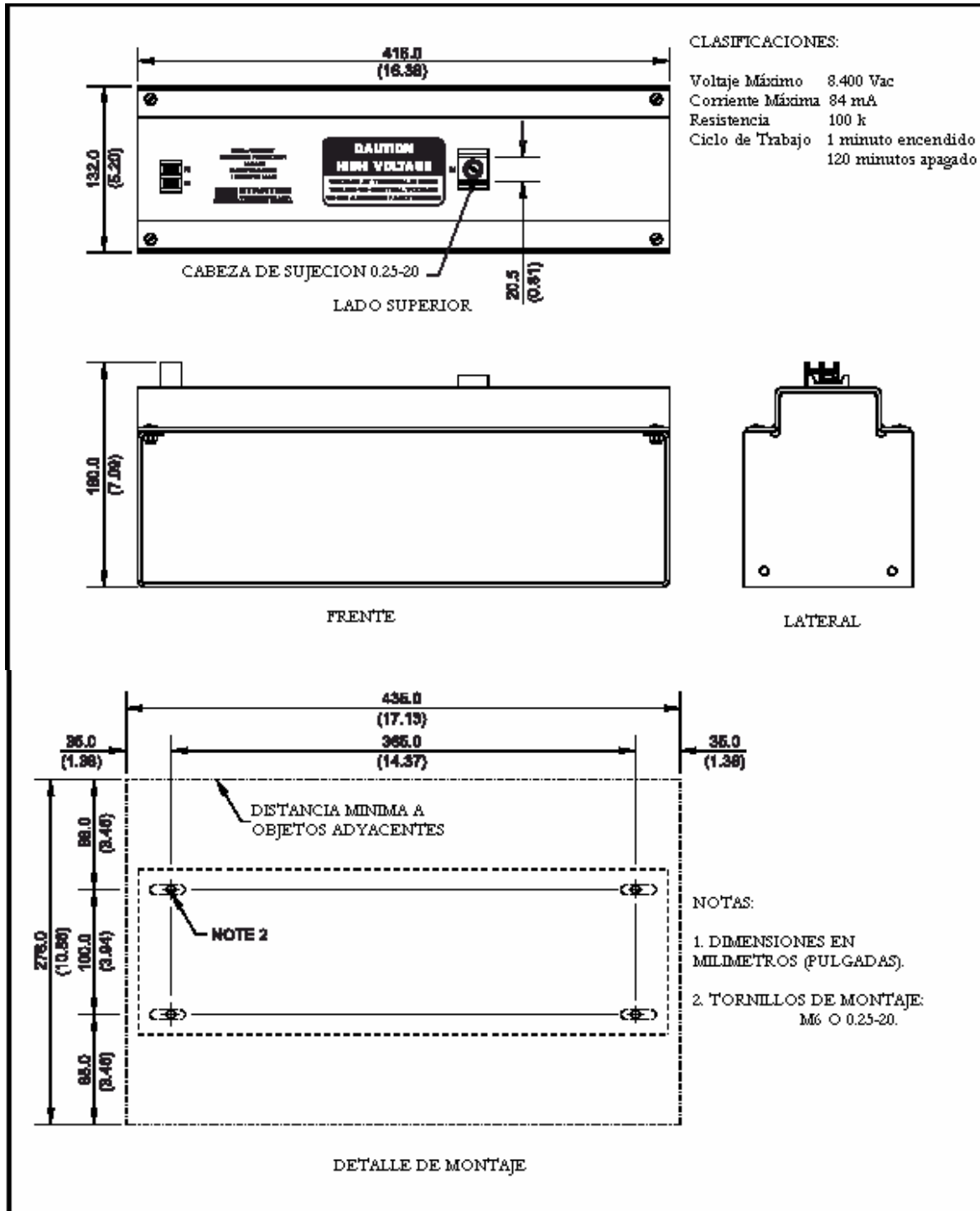


FIGURA 8. Resistor de Detección ER-15KV.

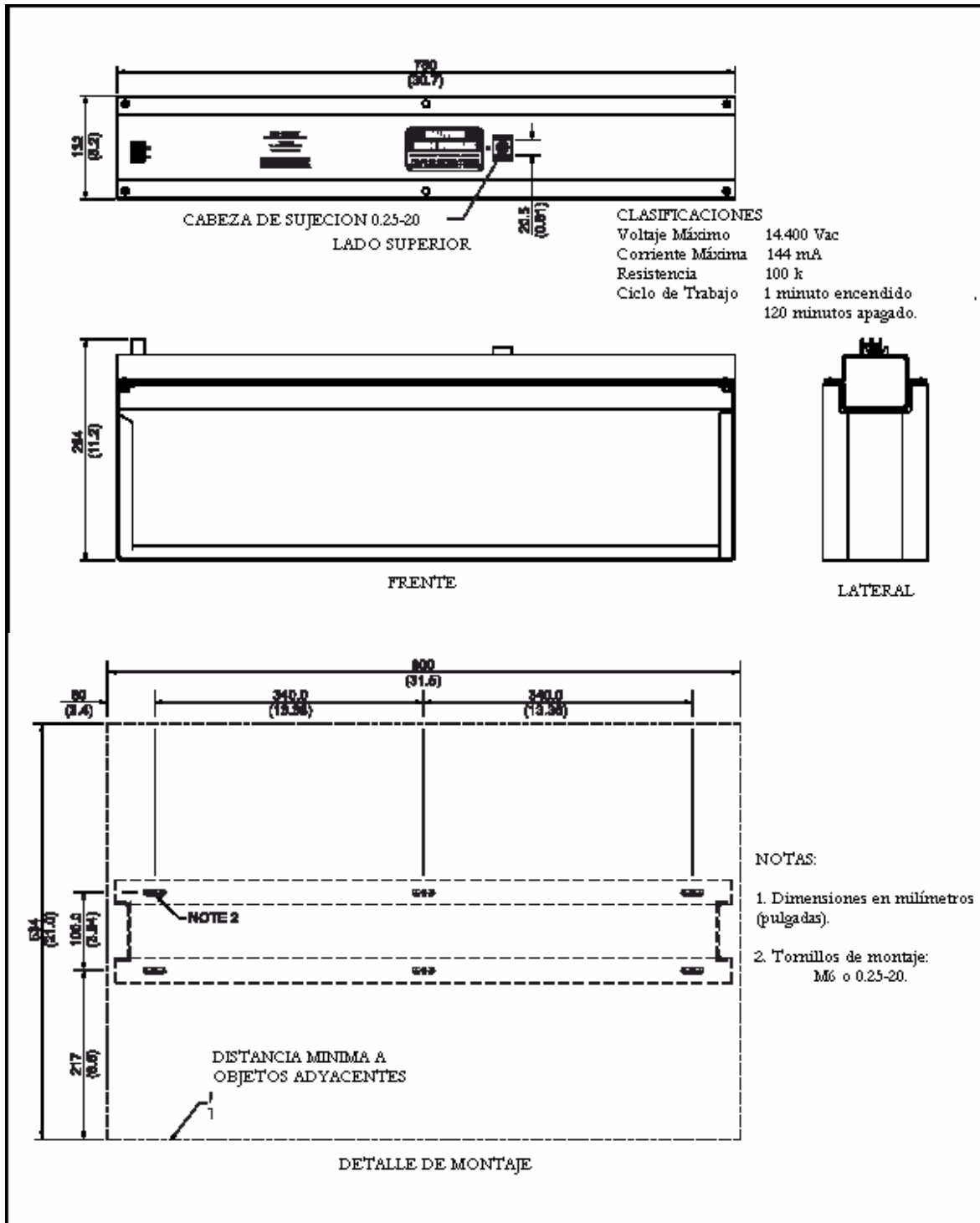


FIGURA 9. Resistor de Detección ER-25KV.

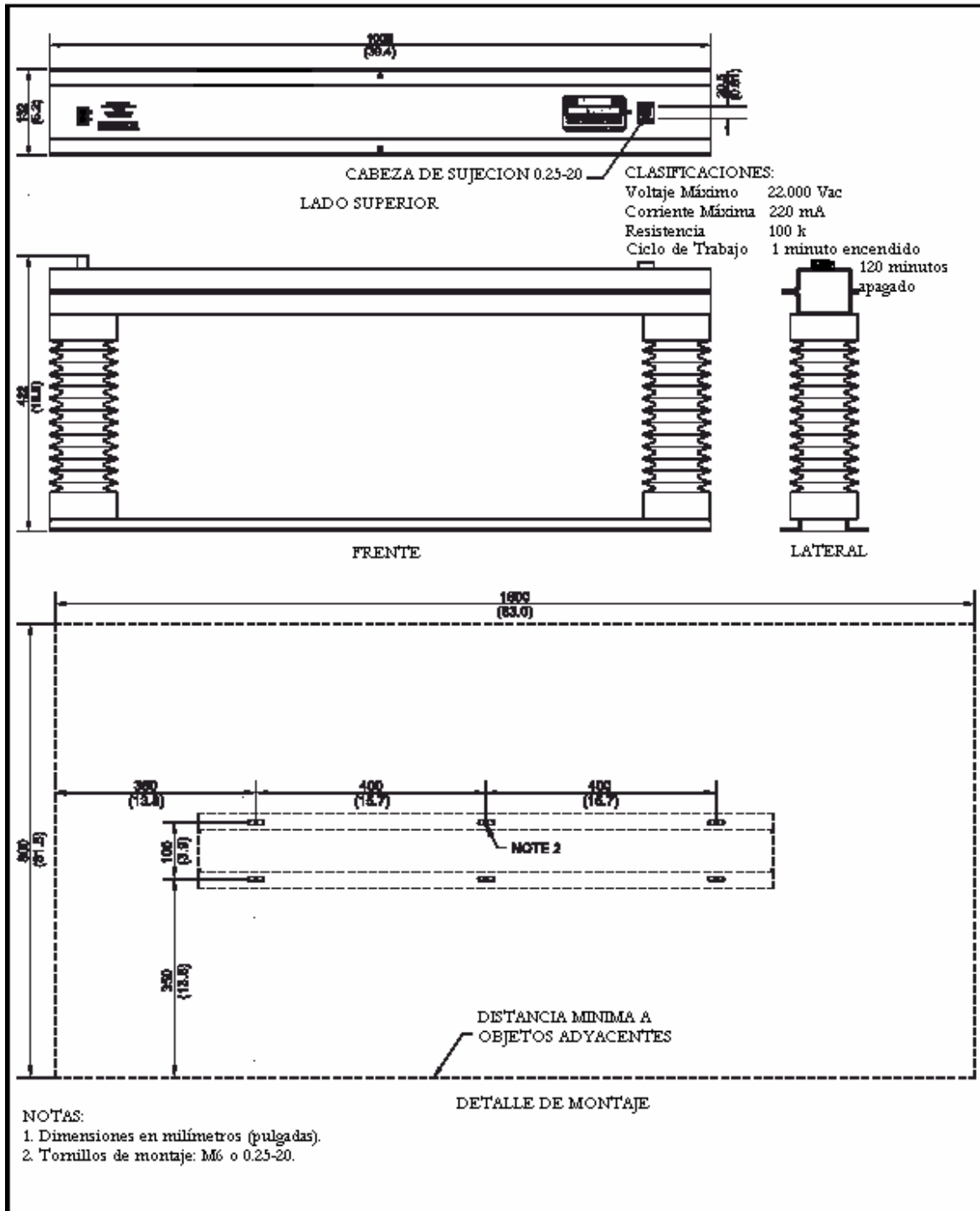


FIGURA 10. Resistor de Detección ER-35KV.

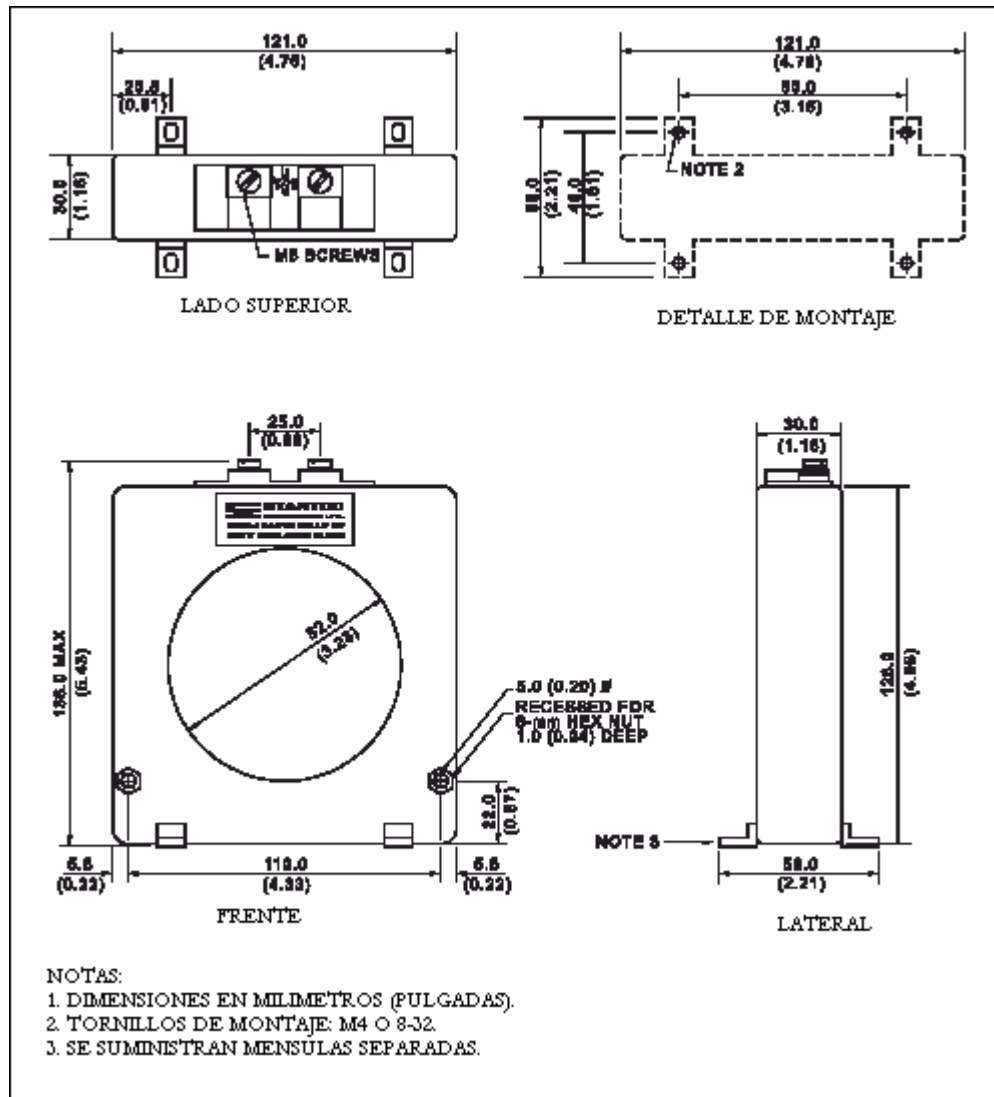


FIGURA 11. Transformador de Corriente de Falla de Puesta a Tierra Sensible EFCT-1.

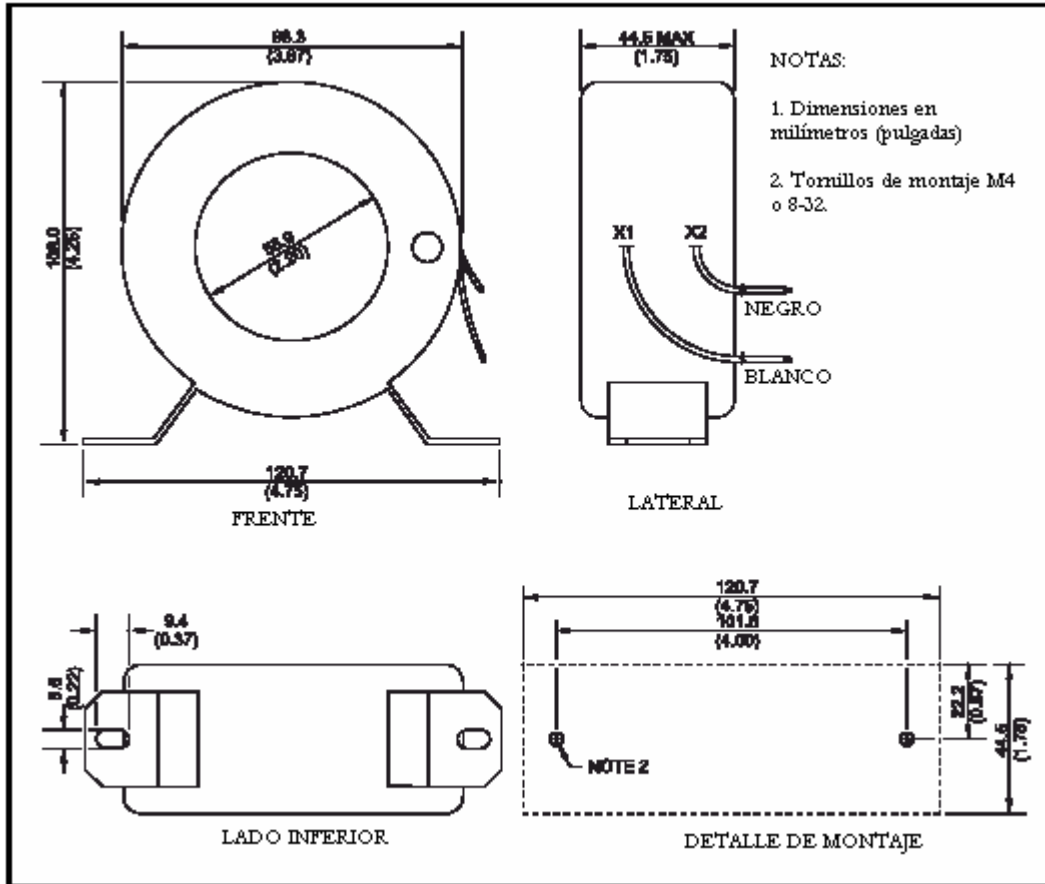


FIGURA 12. Transformador de Corriente CT200.

3.4 CONEXIÓN A TIERRA AISLADA

Una base a tierra aislada puede prevenir que un aumento potencial a tierra (GPR) se transfiera a un equipo remoto. Si los terminales G en resistor de detección y el SE-330 se conectan a tierra aislada, el SE-330 se verá expuesto al GPR. Si el GPR es mayor que la clasificación del bloque terminal, el SE-330 se debe aislar de la estación a tierra y se deben tomar precauciones con la fuente de poder y los contactos de disparo. Vea la Información Técnica 3.1 de "Monitoreo con Bases Aisladas a Tierra de los Resistores Neutrales de Puesta a Tierra" en www.startco.ca.

En la Figura 3 se muestra una alternativa que permite que un SE-330 se conecte a la estación a tierra. El SE-330 monitorea la combinación de series del resistor neutral de puesta a tierra y las dos bases a tierra. Esta configuración es aceptable considerando la resistencia

de las series del resistor neutral de puesta a tierra y las bases a tierra estén dentro del rango de calibración del resistor neutral de puesta a tierra. Vea la Sección 7.1

3.5 CONEXIÓN DE PULSACION

Programe el interruptor S1 al K1 = PULSACION para usar el relé K1 para controlar un contactor de pulso como se muestra en la Figura 14.

3.6 PRUEBA DE FALLA DE PUESTA A TIERRA

Use un transformador de corriente de corriente de inyección primaria para probar el circuito de falla de puesta a tierra. La Figura 15 muestra un circuito de prueba que usa la Unidad de Relé de Falla de Puesta a Tierra SE-400 de Starco. El SE-400 tiene una salida programable de 0.5 a 9.9 A para una duración desde 0.1 a 9.9 segundos.

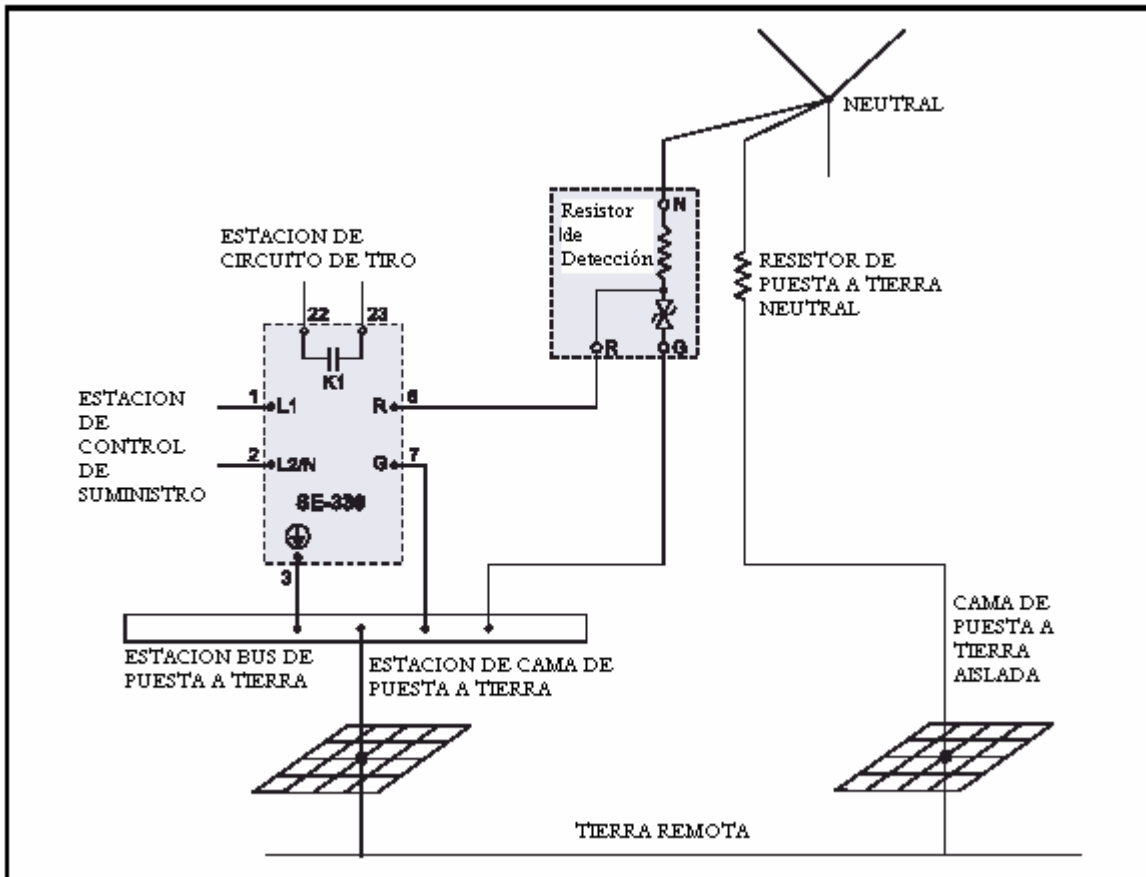


FIGURA 13. Conexión de Puesta a Tierra Aislada Simplificada.

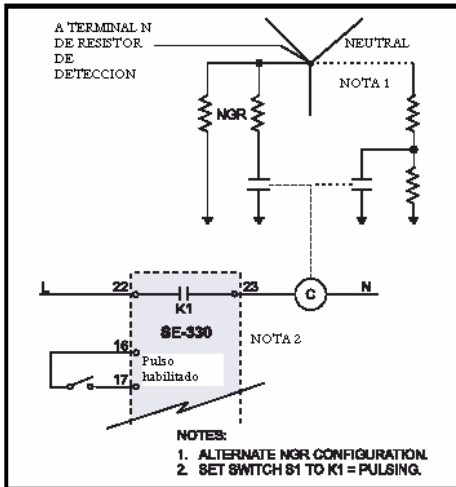


FIGURA 14. conexión de Pulso Simplificada.

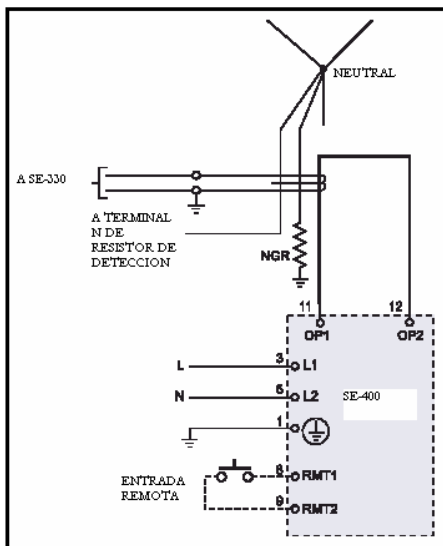


FIGURA 15. Circuito de Prueba de Falla de Puesta a Tierra usando un SE-400.

4. COMUNICACIONES

4.1 PUERTOS DE COMUNICACIÓN LOCAL

El SE-330 tiene dos puertos de comunicación local: un puerto RS-232 y un puerto de fibra óptica. El puerto de operación es mutuamente excluyente. Ambos puertos están diseñados para uso con software de actualización y de monitoreo contenidos en un PC.

El puerto RS-232 es un puerto que no está aislado y opera como un elemento DCE con el pasador de conector (contactos con portalámparas) indicados en la Tabla 2. Este puerto permite una conexión directa al PC usando un cable conector estándar DB-9. El largo del cable no deberá exceder los 10 metros.

TABLA 2. RS-232 – TERMINALES DB-9

Pasador	Nombre de la señal	Comentarios
1	DCD	470 Ω conectado a +12V
2	RD	Salida a DTE desde SE-330
3	TD	Entrada desde DTE a SE-330
4	DTR	No conectado
5	SG	Señal a tierra
6	DSR	470 Ω conectado a +12V
7	RTS	No conectado
8	CTS	470 Ω conectado a +12V
9	RI	No conectado

El puerto de fibra óptica provee comunicaciones locales aisladas de hasta 500 metros. Los conectores de pasador en V están ubicados en el panel frontal del SE-330. Se requiere un cable de fibra óptica apropiado y una fibra óptica SE-OPT232/convertidor RS-232 en el PC. Los enchufes conectores se deben instalar cuando el puerto de fibra óptica no está en uso.

4.1.1 ADQUISICION DE INFORMACION LOCAL

Cuando el interruptor S8 está programado para PARTIR, el SE-330 libera un paquete de información cada segundo. La salida de información es en un formato de información UART de ocho data bits y un bite de parada.

La clasificación baud se fija a 38,400 bits por segundo. Use el programa del PC SE-MON330 o programa PDA SE-PDA330 para obtener la siguiente información:

- Programación y estado de los interruptores del SE-330.
- Voltaje neutral y corriente.
- Cambio de resistencia.
- Estado de disparo.
- Disparos pendientes.
- Estado del relé y de los LED.
- Valor de calibración del relé neutral de puesta a tierra.

La información se puede guardar en un archivo de un PC en intervalos de tiempo definidos por el usuario para análisis futuro.



4.1.2 UPGRADE DE FIRMWARE

Cuando el interruptor S8 está programado en UPGRADE, los puertos locales se pueden usar para actualizar el software del SE-330. Procedimiento de actualización:

- 1) Retire el suministro de voltaje.
- 2) Programe el interruptor S8 a UPGRADE.
- 3) Aplique el suministro de voltaje. El LED DIAGNOSTICO estará encendido y todos los relés se des-energizarán.
- 4) Haga partir el DESTELLO-SE y siga las instrucciones.
- 5) Retire el suministro de voltaje.
- 6) Programe el interruptor S8 para PARTIR.
- 7) Aplique el suministro de voltaje.

El SE-MON330 y el DESTELLO-SE están disponibles en www.startco.ca

4.2 COMUNICACIONES EN RED

El interfase SE-330 para módulos de comunicaciones opcionales actualmente respalda DeviceNet™, PROFIBUS®, y Ethernet:

DeviceNet™:

- DeviceNet Slave.
- DeviceNet specification Vol 1:2.0, Vol 2:2.0.

PROFIBUS®:

- PROFIBUS-DP Slave according to IEC61158.

Ethernet:

- Modbus TCP Clase 0, 1.
- Ethernet/IP Nivel 2 I/O Servidor CIP (ControlNet y DeviceNet)
- WebServer, selección a bordo de de dirección IP.

Las opciones de comunicación permiten al usuario:

- Leer las programaciones del SE-330.
- Leer el voltaje neutral y la corriente.
- Leer los cambios de resistencia.
- Leer el estado de disparo.
- Reprogramar los disparos.
- Realizar un disparo remoto.
- Acceder a los últimos diez registros. Cada registro de disparo contiene la causa del disparo y los valores de la corriente pre-disparo del resistor neutral de puesta a tierra, del voltaje y de la resistencia.

Diríjase al manual adecuado del SE-330 de comunicaciones de interfase.

5. PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA

5.1 PRUEBA DE CALIBRACION Y DE RESISTOR NEUTRAL DE PUESTA A TIERRA ABIERTO.

Equipo de prueba: 20-kΩ and 100-kΩ, 1/4-watt, 1% resistores de prueba (suministrados con el SE-330).

Procedimiento:

- Retire las conexiones a los terminales 6 y 7.
- Conecte el resistor 20-kΩ a los terminales 6 y 7.

- Programe el interruptor S5 a la posición 20-kΩ.
- Realice la calibración de acuerdo a lo indicado en la Sección 2.2.

PASE: El LED CALIBRACION debería estar PRESIONAR.

REPROGRAMAR.

- Retire el resistor 20-kΩ y espere por 12 segundos.

PASE: El SE-330 se debería disparar en resistor de falla.

- Conecte el resistor 100-kΩ a los terminales 6 y 7.

- Programe el interruptor S5 a la posición 100-kΩ.

Realice la calibración de acuerdo a lo indicado en la Sección 2.2.

PASE: El LED CALIBRACION debería estar encendido.

Presione REPROGRAMAR.

- Retire el resistor 100-kΩ resistor y espere por 12 segundos.

PASE: El SE-330 se debería disparar en resistor de falla.

NOTA: La reprogramación del disparo de resistor de falla puede durar hasta un segundo.

5.2 PRUEBA DE FALLA DE PUESTA A TIERRA

Equipo de prueba: SE-400 Unidad de Prueba del Relé de Falla de Puesta a Tierra o fuente de corriente equivalente.

NOTA: No inyecte corriente de prueba directamente dentro de los terminales de entrada 8, 9, 10 y 11 del transformador de corriente.

Procedimiento:

- Inyecte corriente de prueba a través del primario del transformador de corriente. Ver la Figura 15.

PASE: El nivel de disparo de la corriente y el tiempo deberían estar dentro de las exactitudes indicadas en la Sección 7.1.

5.3 PRUEBA DE SALIDA ANALOGICA

Equipo de prueba: Multímetro con una escala mAdc.

Procedimiento:

- Conecte la salida de 4-20 mA como una salida auto energizada de acuerdo a lo indicado en la Figura 2. Mida la corriente del terminal 20 al terminal 21.

PASE: Sin corriente del transformador de poder, la salida analógica debería ser de 4 mA. (Corriente de salida es de 20 mA cuando la corriente del transformador de corriente primario es igual a la clasificación del transformador de corriente).

5.4 PRUEBA DEL RESISTOR DE DETECCION

Equipo de prueba: Multímetro.

Procedimiento:

- Desconecte del resistor de detección.
- Mida la resistencia de R a N.

PASE: La resistencia debería estar dentro del 2% de 20 kΩ o 100 kΩ.

- Mida la resistencia de R a G.

PASE: La resistencia debería ser mayor a 10 MΩ.



6. RESOLUCION DE PROBLEMAS

PROBLEMA	SOLUCION
LED PODER apagado	Verifique si el suministro de voltaje está presente en terminales 1 y 2. Si está, un sobre voltaje puede haber causado que el suministro de poder se apagara. Cicle el suministro de voltaje. Si el LED PODER permanece apagado, devuelva la unidad para reparación.
LED PODER titila	Ha ocurrido una sobrecarga de suministro de poder. Cicle el suministro de voltaje. Si el problema persiste, consulte a Startco.
Error de Disparo de Calibración LED DIAGNOSTICO titila código = L-S-L....	La resistencia total del resistor neutral de puesta a tierra y el circuito de resistor de detección están fuera del rango de calibración. Verifique que el interruptor S5 esté programado para concordar con la resistencia del resistor de detección, verifique la resistencia del resistor neutral de puesta a tierra y verifique el circuito del resistor de detección. Vea la Sección 5.4 para pruebas del resistor de detección. Repita el procedimiento de calibración después que las condiciones de abierto o corto circuito hayan sido corregidas.
Disparo remoto LED DIAGNOSTICO código de destello = L-S-S-L....	El SE-330 se disparó por una señal de la comunicación en red. Presione REPROGRAMACION para liberar el disparo.
Disparo de error EEPROM LED DIAGNOSTICO código de destello = L-S-S-S-L....	Se ha detectado un error en el EEPROM. Presione REPROGRAMACION para liberar el disparo. Si el problema persiste, consulte a Startco.
Disparo de error Convertidor A/D LED DIAGNOSTICO código de destello = L-S-S-S-S-L....	Se ha detectado un error en el convertidor A/D. Presione REPROGRAMACION para liberar el disparo. Si el problema persiste, consulte a Startco.
Disparo de interrupción de software LED DIAGNOSTICO código de destello = L-S-S-S-S-S-L.... Disparo no autorizado de código L-S-S-S-S-S-S-S-L.... Disparo de "perro guardián" (watchdog) Disparo de falla de reloj L-S-S-S-S-S-S-S-S-L....	Estos cuatro errores resultan en una reprogramación del procesador. Durante la reprogramación, la salida de la Unidad de Potencia estará abierta. Después de la reprogramación, la salida de la Unidad de Potencia estará cerrada. Presione REPROGRAMACION para liberar el disparo. Si el problema persiste, consulte a Startco. Cuando se recicla el suministro de voltaje, el código de error específico se pierde pero el Código de Trampa se mostrará en pantalla.
Disparo de Código de Trampa LED DIAGNOSTICO código de destello = L-S-S-S-S-S-S-S-S-L....	Este código se muestra en pantalla si el suministro se recicla después que alguno de los cuatro errores descritos anteriormente ocurre. Presione REPROGRAMACION para liberar el disparo.
LED DIAGNOSTICO = Rojo Sólido	El interruptor S8 está en la posición de UPGRADE. Si no se requiere actualización del software, programe el interruptor S8 para PARTIR y recicle el suministro. El procesador SE-330 no partió. Cicle el suministro. Consulte con Startco si el problema persiste.
Los LED de disparo están apagados pero una bandera de disparo está encendida.	Operación normal. Vea la Sección 2.4. Presione REPROGRAMAR para forzar que las banderas se apaguen.
Presionar REPROGRAMACION no libera los disparos	La condición de disparo todavía está presente. Localice y corrija. El pulsador en la placa frontal REPROGRAMACION está deshabilitado si los terminales de reprogramación remota 15 y 16 están conectados. Reemplace el interruptor de reprogramación remota que está en corto circuito o emita el comando de Reprogramación desde la red de comunicaciones.
El contacto de la unidad de potencia se abre momentáneamente.	Esto ocurre cuando el procesador se reprograma.
LEDS DE FALLA DE PUESTA A TIERRA y RESISTOR DE FALLA titilan durante la reprogramación	Operación normal.
Corriente de salida no analógica	La salida en los terminales 19 y 20 requieren de una fuente de voltaje. Vea en la Figura 3 las conexiones de salida analógica. Vea en la Sección 5.3 las pruebas de salida analógica.



7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7.1. SE-330

Suministro	30 VA, 65 a 265 Vac, 40 a 400 Ha, 20W, 80 a 275 Vdc
Tiempo de energía	250 ms a 120 Vac
Medición AC	Transformador Discreto Fourier, 16 muestras por ciclo, 50 o 60 Hz.

Circuito de Falla de Resistor

Clasificación de Neutral a Puesta a Tierra Voltaje de Nivel de Disparo:

ER-600VC o ER-5KV	20 a 2.000 Vac
ER-15KV a ER-35KV	100 a 10.000 Vac
Exactitud	5% de programación

Clasificación de Calibración de Resistor Neutral de Puesta a Tierra:

ER-600VC o ER-5KV	0 a 20 k Ω
ER-15KV a ER-35KV	A 10 k Ω
Resistencia de Disparo, $V_N = 0$:	
ER-600VC o ER-5KV	500- Ω cambia $\pm 200 \Omega$
ER-15KV a ER-35KV	2.5-k Ω cambia $\pm 1 \text{ k}\Omega$

Rechazo de Voltaje DC-Neutral:

ER-600VC o ER-5KV	25 Vdc
ER-15KV a ER-35KV	125 Vdc
Tiempo de Disparo	12 \pm 1s
Nivel de Disparo no sostenido	5% de Clasificación Transformador de Corriente
Modo de Operación	Enganchado / No Enganchado

Circuito de Falla de Puesta a Tierra:

Nivel de Disparo 2, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 40, 60, 80, 100% de Clasificación de Transformador de Corriente

Tiempo de Disparo	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.7, 1.0, 2.0, 3.0, 5.0, 10.0 s
Exactitud Nivel de Disparo	1% de Clasificación de Transformador de Corriente
Exactitud del Tiempo de Disparo	10% de Clasificación

Carga de Entrada del Transformador de Corriente

Entrada 5-A	<0.01 Ω
Entrada 1-A	<0.05 Ω
Entrada EFCT	<10 Ω

Resistencia Térmica

Entradas 1-A y 5-A	
Continuo	2 x Clasificación de Transformador de Corriente
1-Segundo	20 x Clasificación de Transformador de Corriente
Entrada EFCT	
Continuo	10 x Clasificación de Transformador de Corriente
1-Segundo	25 x Clasificación de Transformador de Corriente
Clasificación de Medición	25 x Clasificación de Transformador de Corriente
Modo de Operación	Enganchado / No Enganchado

Circuito de Pulso

Período de Pulso 1.0 a 3.0 s en incrementos de 0.2-s

Ciclo de Trabajo	50%
Exactitud de Tiempo	10% de Programación

Contactos de Disparo/Pulso de Relé K1

Configuración	N.O. (Forma A)
Modo de Operación	Seguro contra Falla o No Seguro Contra Falla
Clasificación de contactos CSA/UL	8 A Resistivo 250 Vac.

5 A Resistivo 30 Vdc

Clasificación de Contactos
Suplementarios

Fabricación/xxxx	30 A (0.2s)
Interruptor:	
dc	75 W Resistivo, 35 W Inductivo (L/R = 0.04)
ac	2.000VA Resistivo, 1.500 VA Inductivo (PF = 0.4)

Sujetos a Máximos de 8 A y 250 V
(ac o dc)

Contactos de Relés de Falla de
Puesta a Tierra (K2) y Falla de
Resistor (K3)

Configuración	N.O. y N.C. (Forma C)
Modo de Operación	No Seguro Contra Falla
Clasificación de Contacto CSA/UL	8 A Resistivo 250 Vac, 8 A Resistivo 30 Vdc

Clasificación de Contacto
Suplementario

Fabricación/xxx	20 A (0.2 s)
Interruptor	
dc	50 W Resistivo, 25 W Inductivo (L/R = 0.04)
ac	2.000 VA Resistivo, 1.500 Inductivo (PF = 0.4)

Sujetos a Máximos de 8 A y 250 V
(ac o dc)

Unidad de Salida Fuerte K4 (Opción
00)

Configuración	N.O. (Forma A)
Modo de Operación	Cerrado seguro
Clasificaciones	100 mA, 250 V (ac o dc)
Resistencia Cerrada	30 Ω máximo

Unidad de Salida Fuerte K4 (Opción
01)

Configuración	N.C. (Forma B)
Modo de Operación	Abierto cuando seguro
Clasificaciones	100 mA, 250 V (ac o dc)
Resistencia Cerrada	30 Ω máximo

Salida Análoga 4-20 mA

Tipo	Auto energía y energía de curva
Rango	4 a 22 mA
Curva de Voltaje	8 a 36 Vdc
Carga	500 Ω (máximo con suministro de 24-Vdc)
Aislación	120 Vac
Parámetro	Corriente de resistor neutral de puesta a tierra

Clasificaciones de Bloque Terminal 10 A, 300 Vac, 12 AWG

Cubierta Conformante PWB MIL-1-46058 calificada,
UL QMJU2 reconocida

Configuraciones de Montaje Montaje de panel y montaje de superficie

Peso de Embarque	2.0 kg (4.4 lbs)
Medio ambiente	
Temperatura de Operación	-40 a 60°C
Temperatura de Almacenaje	-55 a 80°C
Humedad	85% no condensada
Carga de Onda	ANSI/IEEE C37.90.1-1989 (Movimiento oscilatorio y Oscilación momentánea rápida)
Certificación	LR 53428

7.2 RESISTORES DE DETECCIÓN

ER-600VC:

Voltaje Máximo	600 Vac
Corriente Máxima	30 ma
Resistencia	20 k Ω
Ciclo de Trabajo	Continuo
Peso de Embarque	300 g (0.7 lb)

ER-5KV

Voltaje Máximo	2.500 Vac
Corriente Máxima	125 ma
Resistencia	20 k Ω
Ciclo de Trabajo	Continuo
Peso de Embarque	5.0 KG (11 lbs)

ER-15KV

Voltaje Máximo	8.400 Vac
Corriente Máxima	84 ma
Resistencia	100 k Ω
Ciclo de Trabajo	1 minuto encendido, 120 minutos apagado
Peso de Embarque	5.0 kg (11 lbs)

ER-25KV

Voltaje Máximo	14.400 Vac
Corriente Máxima	144 ma
Resistencia	100 k Ω
Ciclo de Trabajo	1 minuto encendido, 120 minutos apagado
Peso de Embarque	40 kg (88 lbs)

7.3 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

EFCT-1:

Ratio de Corriente	5:0.05 A
Aislación	Clase 600-V
Diámetro de Ventana	82 mm (3.2")
Peso de Embarque	900 g (2.0 lbs)

CT200

Ratio de Corriente	200:5 A
Aislación	Clase 600-V
Diámetro de Ventana	56 mm (2.2")
Peso de Embarque	1 kg (2.2 lbs)

8. INFORMACIÓN DE COMPRA

SE-330

Opciones:

00 N.O. Contacto de Unidad Fuerte

01 N.C. Contacto de Unidad Fuerte

Red de Comunicaciones

00 Ninguna
01 DeviceNet
02 PROFIBUS
03 Ethernet

Resistores de Detección

ER-600VC	Para sistemas de voltaje hasta 1 kVac
ER-5KV	Para sistemas de voltaje hasta 5 kVac
ER-15KV	Para sistemas de voltaje hasta 15 kVac
ER-25KV	Para sistemas de voltaje hasta 25 kVac
ER-35KV	Para sistemas de voltaje hasta 35 kVac

Transformadores de Corriente

EFCT-1	Transformador de Corriente sensible a falla de puesta a tierra, 5-A-clasificación primaria, 82 mm (3.2") Ventana
CT200	Transformador de corriente de falla de puesta a tierra, 200-A- clasificación primaria, 56 mm (2.2") ventana

Se encuentran disponibles otros transformadores de corriente de falla de puesta a tierra.

Accesorios

SE-OPT232	Puerto-Energizado con fibra óptica/Convertidor RS-232
-----------	---

Software *

SE-FLASH	Actualización de programa Firmware
SE-MON330	Programa para PC Despliegue de información SE-330
SE-PDA330	Programa para PDA Despliegue de información SE-330

* Disponible en www.startco.ca.