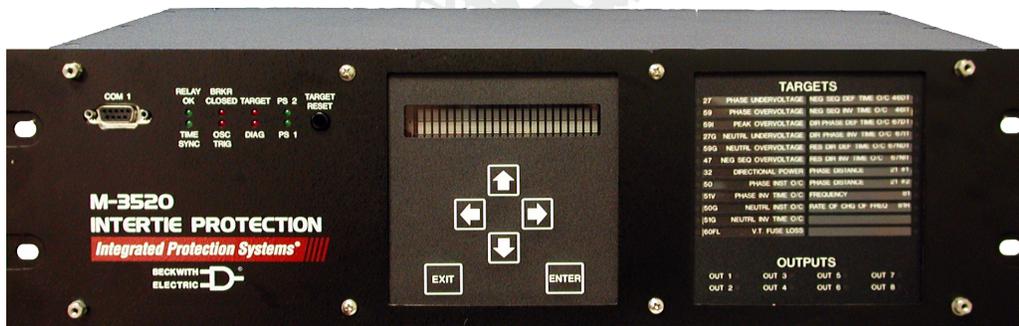


# Protección de Interconexión M-3520

**Sistema de Protección Integral®**



*Unidad mostrada con los módulos opcionales HMI y señalización.*

- **El Sistema de Protección Integrado para Interconexión de DR/DG, Proporciona:**
  - Protección contra operación de pérdida de paralelismo con la empresa Servidora de Energía
  - Protección contra flujo de potencia anormal
  - Protección contra fallas de fase y tierra retroalimentadas
  - Protecciones contra operaciones anormales
  - Funciones de Chequeo de sincronismo y reconexión
- **Rele de Interconexión basado en procesador que integra la protección, medición, monitoreo y captura de forma de onda**
- **Proporciona 18 funciones de protección básicas y 3 funciones de protección opcionales**
- **Capacidades de comunicaciones seriales locales y remotas, mas interface IRIG-B**

## Funciones Estándar

- Verificación de sincronismo,  $\Delta V$  y  $\Delta F$  con opciones de barra/Linea-muerta (25)
- Protección de bajo voltaje de fase (27)
- Doble ajuste sensitivo para detección de potencia inversa (32)
- Protección y Alarma de sobrecorriente de Secuencia Negativa sensitiva (46)
- Voltaje de secuencia negativa (47).
- Protección de sobrecorriente instantanea de Fase (50)
- Sobrecorriente de neutro del transformador instantanea (50G)
- Sobrecorriente de neutro a tiempo inverso (51G)
- Protección de sobrecorriente instantanea (51V) con restricción/control de voltaje
- Protección de sobrevoltaje de fase (59)
- Protección de sobre/subvoltaje de neutro (59G/27G)
- Protección de picos de sobrevoltajes (59I)
- Detección y Bloqueo por pérdida de fusible del TV (60FL)
- Sobrecorriente direccional de fase atiempo inverso y definido (67)
- Sobrecorriente residual direccional a tiempo inverso y definido (67N)
- Reconexión habilitada (79)
- Protección de sobre/subfrecuencia (81 O/U)

## Funciones Opcionales

- Protección de distancia de dos zonas para respaldo de fallas entre fases (21)
- Fuera de paso (78)
- Relación de cambio de frecuencia (81R)

## Características Adicionales

- Ocho salidas programables y seis entradas programables
- Archivo de Oscilografía
- Almacena 32 eventos
- Medición de todos los parametros medibles
- Dos puertos de comunicación RS-232 y uno RS-485
- Diseño estándar para montaje en bastidor de 19".
- Tarjeta principal y fuente de alimentación extraíbles
- Modelos disponibles en 50 y 60Hz
- Entradas de 1 y 5 Amp
- Software de comunicación IPScm® M-3822
- Sincronización en el tiempo vía IRIG-B

## Características Opcionales

- Fuente de alimentación redundante
- Módulo de Señal M-3915
- Módulo HMI M-3931
- Software de Analisis Oscilográfico IPSPlot® PLUS M-3801D
- RS-485 Conexion con 4 cables

## FUNCIONES DE PROTECCION ESTANDAR

Código ANSI/IEEE	Función	Rangos de Ajustes	Incremento	Precisión†
<b>Rele de Sincronismo</b>				
25	Ventana del angulo de fase	0° hasta 90°	1°	±1°
	Límite de Voltaje Superior	100 hasta 140 V	1 V	±0.5 V ó ±0.5%
	Límite de Voltaje Inferior	90 hasta 120 V	1 V	±0.5 V ó ±0.5%
	Límite de Variación de Voltaje	1.0 hasta 50.0 V	0.1 V	±0.5 V
	Límite de Variación de Frecuencia	0.001 hasta 0.500 Hz	0.001 Hz	±0.0007 Hz ó 5%
	Retardo de Tiempo de Sincronismo	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta + 3 Ciclos ó ±1%
	Límite de Voltaje Muerto	0 hasta 60 V	1 V	±0.5 V
	Retardo de Tiempo Muerto	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó ±1%

El relé de sincronismo puede ser usado individualmente o puede ser supervisado por la función 79 (reconexión). Diferentes combinaciones de esquemas de cierre vivo/muerto supervisadas por entradas pueden seleccionarse.

<b>Sub-Voltaje</b>				
27	Arranque #1, #2	5 hasta 180 V	1 V ±0.8 V ó ±0.75%*	±0.5 V ó ±0.5%
	Temporización #1, #2	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó ±1%

\* Cuando linea-tierra a linea-linea.

<b>Sub-Voltaje de Neutro</b>				
27G	Magnitud	5 hasta 180 V	1 V	±0.5 V ó ±0.5 %
	Temporización	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó ±1%

<b>Potencia Directa/Inversa</b>				
32	Arranque #1, #2	-3.000 hasta +3.000 PU	0.001 PU	±0.002 PU ó ±2%
	Temporización #1, #2	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	±16 Ciclos ó ±1%

El arranque en por unidad esta basado en los ajustes de corriente secundaria y voltaje secundario nominal, la detección monofascia puede ser seleccionada, para transformadores de votaje conectados tados de linea-a-tierra. Esta función puede ser seleccionada como sobre o sub potencia en la dirección directa(ajuste positivo) o en la dirección inversa(ajuste negativo).

<b>Sobrecorriente de Secuencia Negativa</b>				
46	<b>Tiempo Definido</b>			
	Arranque	0.10 hasta 20.00 A (0.10 hasta 1.0 A)	0.01 A	±0.1 A ó 3% (±0.02 A ó 3%)
	Temporización	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó 3%
	<b>Tiempo Inverso</b>			
	Arranque	0.50 hasta 5.00 A (0.1 hasta 1.0 A)	0.01 A	±0.1 A ó ±1% (±0.02 A ó ±1%)
	Curva Característica	Tiempo Definido/Inverso/Muy inverso/Extremadamente Inverso/Curvas IEC		
	Dial de Tiempos	0.5 hasta 11.0 0.05 hasta 1.10 (curvas IEC)	0.1 0.01	±3 Ciclos ó ±5%

†Seleccionar el mayor de estos valores de precisión. Los valores entre parentesis son aplicados a TC de 1 A secundario.

**FUNCIONES DE PROTECCION ESTANDAR**

Código ANSI/IEEE	Función	Rangos de Ajustes	Incremento	Precisión†
<b>Sobrevoltaje de Secuencia Negativa</b>				
47	Arranque #1, #2	5 hasta 180 V	1 V	±0.5 V ó ±0.5%
	Temporización #1, #2	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó ±1%
<b>Sobrecorriente Instantánea de Fase</b>				
50	Arranque	1.0 hasta 240.0 A (0.2 hasta 48.0 A)	0.1 A	±0.1 A ó ±3% (±0.02 A ó ±3%)
	Temporización	2 Ciclos		±2 Ciclos
<b>Sobrecorriente Instantánea de Neutro</b>				
50G	Arranque	0.5 hasta 240.0 A (0.1 hasta 48.0 A)	0.1 A	±0.1 A ó ±3% (±0.02 A ó ±3%)
	Temporización	2 Ciclos		±2 Ciclos
<i>La función 50G puede ser supervisada por el elemento direccional de tierra (si la función 67N es seleccionada).</i>				
<b>Sobrecorriente del Neutro a Tiempo Inverso</b>				
51G	Arranque	0.25 hasta 12.00 A (0.05 hasta 2.40 A)	0.01 A	±0.1 A ó ±3% (±0.02A ó ±3%)
	Curva característica	Tiempo Definido/Inverso/Muy inverso/Extremadamente Inverso/Curvas IEC		
	Dial de tiempos	0.5 hasta 11.0 0.1 0.05 hasta 1.10 (curvas IEC)	0.1 ±3 Ciclos ó ±5% 0.01	
<i>La función 51G puede ser supervisada por elemento direccional de tierra.</i>				
<b>Sobrecorriente a Tiempo Inverso, con Control de Voltaje o Restricción de Voltaje</b>				
51V	Arranque	0.50 hasta 12.00 A (0.10 hasta 2.40 A)	0.01 A	±0.1 A ó ±3% (±0.02 A ó ±3%)
	Curva característica	Tiempo Definido/Inverso/Muy inverso/Extremadamente Inverso/Curvas IEC		
	Dial de tiempos	0.5 hasta 11.0 0.05 hasta 1.10 (curvas IEC)	0.1 0.01	±3 Ciclos ó ±5%
	Voltaje de control (VC) ó	5 hasta 180 V	1 V	±0.5 V ó ± 0.5%
	Voltaje de restricción (VR)	Restricción lineal	—	—
<b>Sobrevoltaje RMS</b>				
59	Arranque #1, #2	5 hasta 180 V	1 V ±0.8 V ó ±0.75%*	±0.5 V hasta ±0.5%
	Temporización #1, #2	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó ±1%
<i>* Cuando línea-tierra a línea-línea.</i>				
<b>Sobrevoltaje de Neutro</b>				
59G	Arranque	5.0 hasta 180.0 V	1 V	± 0.5 V ó ±0.5%
	Temporización	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó ±1%

†Seleccionar el mayor de estos valores de precisión. Los valores entre parentesis son aplicados a TC de 1 A secundario.

**FUNCIONES DE PROTECCION ESTANDAR**

Código ANSI/IEEE	Función	Rangos de Ajustes	Incremento	Precisión†
------------------	---------	-------------------	------------	------------

**Sobrevoltaje Píco**

59I	Magnitud	1.05 hasta 1.5 PU	0.01 PU	±0.03 PU *
	Temporización	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó ±1%

*Respuesta de la magnitud de voltaje instantaneo: indicado para protección contra ferresonancia.*

*\*Solo para señales de frecuencia fundamental (50 Hz/60 Hz). Para entrada de señales distorsionadas, la precisión disminuye segun el orden del incremento de señal de armónicos. La precisión esta aplicada a voltajes menores que 180 V.*

**Detección de Pérdida de Fusible del TV**

60 FL	Temporización	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó ±1%
-------	---------------	---------------------	---------	--------------------------

**Sobrecorriente Direccional de Fase**

67	<b>Tiempo Definido*</b>			
	Arranque	1.0 hasta 240.00 A (0.2 hasta 48.0 A)	0.1 A	±0.1 A ó 3% (±0.02 A ó 3%)
	Temporización	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó ±1%
	<b>Tiempo Inverso</b>			
	Arranque	0.5 hasta 12.00 A (0.1 hasta 2.40 A)	0.01 A	±0.1 A ó ±3% (±0.02 A ó ±3%)
	Curva característica	Tiempo Definido/Inverso/Muy inverso/Extremadamente Inverso/Curvas IEC		
	Dial de tiempos	0.5 hasta 11.0 0.05 hasta 1.10 (curvas IEC)	0.1 0.01	±3 Ciclos ó ±5%
	<b>Elemento Direccional de Fase</b>			
	Angulo de Max. Sensibilidad (MSA)	0° hasta 359°	1°	

*\*La alta velocidad de operación resulta cuando el retardo es programado para un ciclo; tiempo de respuesta = menor que 1–1/2 ciclos.*

*Los sensores direccionales para la 67DT y 67IT pueden ser desabilitados. La sensibilidad al MSA es 0.5 VA, usa el voltaje y la corriente de secuencia positiva para polarización con memoria de prefalla de 8 ciclos.*

†Seleccionar el mayor de estos valores de precisión. Los valores entre parentesis son aplicados a TC de 1 A secundario.

**FUNCIONES DE PROTECCION ESTANDAR**

Código ANSI/IEEE	Función	Rangos de Ajustes	Incremento	Precisión†
<b>Sobrecorriente Direccional Residual</b>				
<b>67N</b>	<b>Tiempo Definido*</b> Arranque	0.5 hasta 240.00 A (0.1 hasta 48 A)	0.1 A	±0.1 A ó ±3% (±0.02 A ó ±3%)
	Temporización	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó ± 1%
	<b>Tiempo Inverso*</b> Arranque	0.25 hasta 12.00 A (0.05 hasta 2.40 A)	0.01 A	±0.1 A ó ±3% (±0.02 A ó ±3%)
	Curva característica	Tiempo Definido/Inverso/Muy inverso/Extremadamente Inverso/Curvas IEC		
	Dial de tiempos	0.5 hasta 11.0 0.05 hasta 1.10 (curvas IEC)	0.1 0.01	± 3 Ciclos ó ± 5%
	<b>Elemento Direccional de Tierra</b> Angulo de Max. Sensibilidad (MSA)	0° hasta 359°	1°	
	Polarización**	1 hasta 5	1	

\*El control direccional para la funciones 67NDT ó 67NIT pueden ser desabilitados.

\*\*La polarización puede ser por Secuencia Cero, Secuencia Negativa, polarizado por corriente o doblemente polarizado. Polarizacions 1, 3 y 5 no sera utilizado L-L y L-G a L-L seleccion de VT. Cuando polarizacions 4 o 5, MSA no es aplicable y debe seteo a cero.

**Temporización Habilitado para Reconexión**

<b>79</b>	Tiempo de reconexión	1 hasta 65500 Ciclos	1 Ciclo	1 hasta +3 Ciclos ó ±1%
-----------	----------------------	----------------------	---------	-------------------------

El temporizador para reconexión se inicia cuando todas las salidas designadas como salidas de disparo han recaído.

**Frecuencia**

<b>81</b>	Arranque #1-#4	50.00 hasta 67.00 Hz 40.00 hasta 57.00 Hz*	0.01 Hz	±0.02 Hz
	Temporización #1-#4	2 hasta 65,500 Ciclos	1 Ciclo	-2 hasta +3 Ciclos ó ±1%

La precisión del arranque se aplica a modelos de 60Hz en el rango de 57 hasta 63 Hz, y para modelos de 50Hz en el rango de 47 hasta 53 Hz. Fuera de estos rangos, la precisión es ±0.1 Hz.

\* Este rango se aplica a modelos con frecuencia nominal de 50Hz.

†Seleccionar el mayor de estos valores de precisión. Los valores entre parentesis son aplicados a TC de 1 A secundario.

**FUNCIONES DE PROTECCION OPCIONALES**

Código ANSI/IEEE	Función	Rangos de Ajustes	Incremento	Precisión†
<b>Distancia de Fase (Dos zonas de características Mho)</b>				
21	Diámetro del Círculo #1, #2	0.1 hasta 100.00 Ω (0.5 hasta 500.00 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω ó ±5% (±0.5 Ω ó ±5%)
	Desplazamiento #1, #2	-100.0 hasta 100.00 Ω (-500.0 hasta 500.00 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω ó ±5% (±0.5 Ω ó ±5%)
	Angulo de Impedancia #1,2	0° hasta 90°	1°	±1°
	Temporización #1, #2	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta + 3 Ciclos ó ±1%
	<b>Fuera de Paso</b>			
78	Diámetro del Círculo	0.1 hasta 100.0 Ω (0.5 hasta 500.0 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω ó 5% (±0.5 Ω ó 5%)
	Desplazamiento	-100.0 hasta 100.0 Ω (-500.0 hasta 500.0 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω ó 5% (±0.5 Ω ó 5%)
	Angulo de Impedancia	0° hasta 90°	1°	±1°
	Blinder	0.1 hasta 50.0 Ω (0.5 hasta 250.0 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω ó 5% (±0.5 Ω ó 5%)
	Temporización	1 to 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo ó ±1%
	Tropiece en mho Salida	Habilite/Incapacita		
	Polo de Rotamiento	1 to 20	1	
	Reponga el Polo de Rotamiento	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo ó ±1%
<b>Relación de Cambio de Frecuencia</b>				
81R	Arranque #1, #2	0.10 hasta 20.00 Hz/Sec	0.01 Hz/Sec	± 0.05 Hz/s ó ± 5%
	Temporización #1, #2	1 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	+20 Ciclos
	Voltaje de Frenado de Secuencia Negativa	0 hasta 99%	1%	± 0.5%
<b>Ajustes Nominales</b>				
	Voltaje Nominal	60 hasta 140 V	1 V	—
	Corriente Nominal	0.5 hasta 6.00 A	0.01 A	—
	Configuración del TV	Línea-Línea Línea-Tierra Línea-Tierra a Línea-Línea*		
	Temporización de Retención	2 hasta 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 hasta +3 Ciclos ó ±1%

\*Cuando la opción Línea-Tierra a Línea-Línea es seleccionada, el relé internamente calcula el voltaje Línea-Línea desde los voltajes. Línea-Tierra para todas las funciones de voltaje sensitivas. Esta opción solo debería ser usada para un voltaje nominal secundario del TV de 69 V (no para 120 V).

†Seleccionar el mayor de estos valores de precisión. Los valores entre parentesis son aplicados a TC de 1 A secundario.

## Configuración de Opciones

El relé M-3520 puede ser comprado con sus funciones de protección estándar o como un sistema base con funcionalidad reducida. El usuario también puede seleccionar las funciones de protección opcionales según lo requiera para expandir la funcionalidad del Sistema de Protección Estándar o Sistema Base para satisfacer sus necesidades específicas en su aplicación. El módulo opcional HMI, el módulo de señal, y fuente de alimentación redundante están disponibles para ambas configuraciones.

## Medición

El relé M-3520 proporciona la medición de voltajes (cantidades de secuencias, de fase y neutro), corrientes (Cantidades de secuencias, de fase y de neutro), Potencia real, Potencia reactiva, medida de la impedancia y del factor de potencia.

*Las precisiones en la medición son:*

<b>Voltaje:</b>	$\pm 0.5V$ ó $\pm 0.5\%$ , cualquiera que sea mayor $\pm 0.8V$ ó $\pm 0.75\%$ cualquiera que sea mayor (cuando línea-tierra a línea-línea es seleccionado)
<b>Corriente:</b>	5 A nominal, $\pm 0.1 A$ ó $\pm 3\%$ , cualquiera que sea mayor 1 A nominal, $\pm 0.02 A$ ó $\pm 3\%$ , cualquiera que sea mayor
<b>Potencia:</b>	$\pm 0.01 P.U.$ ó $\pm 2\%$ , cualquiera que sea mayor
<b>Frecuencia:</b>	$\pm 0.02 Hz$ (desde 57 hasta 63Hz para modelos de 60Hz; desde 47 hasta 53Hz para modelos de 50Hz)

## Archivo de Oscilografía

El archivo de oscilografía proporciona el registro de datos de todas las formas de onda monitoreadas, almacena hasta 170 ciclos de datos, la longitud total del registro es configurada por el usuario para 1, 2, 3 ó 4 divisiones. La relación de muestreo es de 16 veces la frecuencia industrial del sistema (50 ó 60Hz). El registro puede ser inicializado ya sea vía la entrada de estado designada, salidas de disparo, o vía comunicación serial. El registrador continuamente almacena datos de la forma de onda, manteniendo los datos más recientes en la memoria. Cuando es activado, el registrador almacena datos en memoria por un periodo de retardo de la post-activación, definido por el usuario.

## Almacenamiento de Señales

Se pueden almacenar un total de 32 señales. La información incluirá la función(es) operadas, las funciones que arrancarón, el estado de entradas/salidas, tiempos, y corrientes de fase y de neutro al momento del disparo.

## Cálculos

*Valores RMS de Corriente y Voltaje:* Se usa el algoritmo de transformada discreta de Fourier basados en un muestreo (16 veces por ciclo) de las señales de voltaje y corriente para extraer los fasores a frecuencia fundamental para realizar los cálculos.

## Opciones en la Entrada de Alimentación

110/120/230/240 V c.a. Nominal, 50/60Hz, ó 110/125/220/250 V c.d. opera apropiadamente desde 85 V c.a. hasta 265 V c.a. y desde 80 V c.d. hasta 288 V c.d. Resiste 300 V c.a. ó 300 V c.d. por 1 segundo. Consume 20 VA a 120 V c.a./125 V c.d.

24/48 V c.d. Nominal, Opera desde 18 V c.d. hasta 56 V c.d., resiste 65 V c.d. por 1 segundo. Consume 25 VA a 24 V c.d. y 30 VA a 48 V c.d.

La fuente de alimentación redundante es opcional.

## Entradas de Señales

*Cinco Entradas de Voltaje:* con voltaje nominal desde 60 V c.a. Hasta 140 V c.a. A 60 Hz ó 50 Hz. Resistirá 240 V continuamente y 360 V por 10 segundos. La fuente de voltaje puede ser conectada de línea-línea o línea-tierra. La secuencia de fase es seleccionable en ABC ó ACB. La capacidad del transformador de Voltaje es menor que 0.2 VA a 120 V.

*Cuatro entradas de corriente:* Corriente nominal ( $I_R$ ) de 5.0 A ó 1.0 A a la frecuencia de 60 Hz ó 50 Hz. Resistirá  $2I_R$  de corriente continuamente, y  $100 I_R$  por 1 segundo. La capacidad del transformador de corriente es menor que 0.5 VA para 5 A (5A opcional), ó 0.3 VA para 1 A (1 A opcional).

## Estados de Control/Estados

Las entradas de control/estados, INPUT1 hasta INPUT6, pueden ser programados para bloquear cualquiera de las funciones del relé, para activar el registro de oscilografía, o para operar uno o más salidas. Las entradas de control/estados deberían ser contactos secos(libres de tensión) y son internamente conectados(alimentados) a una fuente de 24 V c.c. Para proporcionar la posición del interruptor vía LED sobre el panel frontal, el contacto de entrada de estado INPUT1 debe ser conectado hacia el contacto de estado del interruptor (52b). El valor mínimo de corriente para iniciar/arrancar una entrada es  $\geq 25$  mA.

## Contactos de Salida

Se tienen ocho contactos de salida programables (seis de tipo 'a' y dos de tipo 'c'), el contacto de salida de alarma de la fuente de alimentación (tipo 'b'), y el contacto de salida de la autosupervisión (tipo 'c') están todos nominados según las normas ANSI/IEEE C37.90-1989 para disparo: Cierran 30 A por 2 segundos, conduce 8A, interrumpe 6 A a 120 V c.a., 0.1 A a 125 V c.d., interrupción inductiva de 0.1 A.

Cualquiera de las funciones puede ser individualmente programadas para activar ya sea uno o más de los ocho contactos de salida programables.

## Controles e Indicadores de Estados/Señales

El LED **RELAY OK** indica el ciclo normal de operación del microcomputador. El LED **BRKR CLOSED** se activara cuando el interruptor esta cerrado (cuando la entrada del contacto 52b esta abierto). El LED **OSC TRIG** indica que los datos de oscilografía han sido resgistrados en la memoria de la unidad. El LED corresponding **TARGET** se activara cuando dispara cualquier función del relé. Presionando y liberando el boton **TARGET RESET** reinicia los LEDs **TARGET** si las condiciones que causarán la operación han sido removidas. Presionando y holding el boton **TARGET RESET** se muestra el estado de arranque de las funciones del relé. Los LEDs **PS1** y **PS2** permanecerán activados mientras la unidad es alimentada desde una fuente auxiliar y la fuente esta operando apropiadamente. El LED **TIME SYNCH** se activa cuando una señal valida es aplicada al puerto IRIG-B y la sincronización ha sido establecida.

## Comunicación

Los puertos de comunicación incluyen puertos posteriores RS-232 y RS-485, un puerto RS-232 en la parte frontal. Y un puerto IRIG-B posterior. Los protocolos de comunicación son implementados en forma serial, byte-oriented, comunicación asincrona, proporcionando las siguientes funciones cuando use el programa de comunicaciones IPScom® M-3822 compatible para Windows™. El sistema soporta los protocolos MODBUS y BECO 2200 proporcionando:

- Interrogación y modificación de ajustes
- Información de las señales de disparo y tiempos para los 32 eventos mas recientes
- Medición en tiempo real de todas las cantidades medidas
- Descarga de datos oscilográficos registrados.

## IRIG-B

El relé M-3425 puede aceptar ya sea una señal de sincronización del Reloj IRIG-B ya sea modulado o demodulado. La información de sincronización en el tiempo IRIG-B es usado para corregir la información de la hora, minutos, segundos, e información en milisegundos.

## Módulo HMI (Opcional)

Se proporciona acceso local al relé a través de este módulo opcional M-3931 HMI (Interface Hombre-Maquina), permitiendo así el fácil uso, acceso a todas las funciones vía seis botones y una ventana de 2 líneas de 24 caracteres alfanuméricos. Las características del módulo HMI incluye:

- Códigos de acceso definidos por el usuario que permite tres niveles de seguridad
- Interrogación y modificación de ajustes
- Información de las señales de disparo y tiempos para los 32 eventos más recientes
- Medición en tiempo real de todas las cantidades medidas

## Módulo de Señal (Opcional)

El módulo de señal opcional M-3915 proporciona 24 LEDs de señales y 8 LEDs de salidas. Los LEDs se iluminan apropiadamente cuando opera la función correspondiente. Las señales pueden ser normalizadas con el botón **TARGET RESET**. Los LEDs de salida indican el estado de los relés de salida programables.

## Pruebas y Normas

El relé M-3520 cumple con los siguientes tipos de pruebas y normas:

### Resistencia al Voltaje

#### Resistencia Dieléctrica

IEC 255-5	3,500 V c.d. Por 1 minuto aplicado entre cada circuito independiente a tierra
	3,500 V c.d. Por 1 minuto aplicado entre cada circuito independiente
	1,500 V c.d. Por 1 minuto aplicado entre circuito IRIG-B a tierra
	1,500 V c.d. Por 1 minuto aplicado entre el IRIG-B a cada circuito independiente
	1,500 V c.d. Por 1 minuto aplicado entre circuito RS-485 (2 hilos) a tierra
	1,500 V c.d. Por 1 minuto aplicado entre el RS-485 (2 hilos) a cada circuito independiente

#### Voltaje de Impulso

IIEC 255-5	5,000 V pk, Polaridad $\pm$ Aplicado entre cada circuito independiente a tierra
	5,000 V pk, Polaridad $\pm$ Aplicado entre cada circuito independiente
	1.2 por 50 $\mu$ s, 500 ohms de impedancia, tres ondas a la vez, cada 5 segundos

#### Resistencia de Aislamiento

IEC 255-5	> 40 Megaohms
-----------	---------------

## Ambiente Eléctrico

### Prueba de Descarga Electrostática

IEC 1000-4-2	Clase 4 (8 kV)- descarga en el punto de contacto
--------------	--

### Prueba de Disturbios con Transitorios Rápidos

IEC 1000-4-4	Clase 4 (4 kV, 2.5 kHz)
--------------	-------------------------

### Capacidad de Resistencia contra Ondas

ANSI/IEEE	2,500 V pk-pk oscilatorio aplicado entre cada circuito independiente a tierra
C37.90.1	2,500 V pk-pk aplicado entre cada circuito independiente
1989	5,000 V pk-pk Transitorio rápido aplicado entre cada circuito independiente a tierra
	5,000 V pk transitorio rápido aplicado entre cada circuito independiente.

### **Suceptibilidad a Radiaciones**

ANSI/IEEE 25–1000 MHz @ 35 V/m  
C37.90.2 1987

### **Contactos de Salida**

ANSI/IEEE Cierra 30 A por 0.2 segundos, desactivado por 15 segundos hasta 2000 operaciones  
C37.90.0

### **Ambiente Atmosférico**

#### **Temperatura**

IEC 68-2-1 Frío, -20° C durante 96 Horas  
IEC 68-2-2 Calor seco, +70° C durante 96 Horas  
IEC 68-2-3 Calor Húmedo, +40° C @ 93% de H.R, durante 96 Horas

### **Ambiente Mecánico**

#### **Vibración**

IEC 255-21-1 Respuesta a la vibración Clase-1, 0.5 g  
Resistencia a la vibración Clase-1, 1.0 g

### **Cumplimiento**

UL-Listado por los equipos de control industriales-508

CSA-Certificado por C22.2 No. 14-95 – Equipos de control industriales

### **Conexiones Externas**

Los puntos de conexión externos son ilustrados en las Figuras 1, 2, y 3, de las siguientes paginas.

### **Características Físicas**

**Tamaño:** 19.00" de ancho x 5.21" de alto x 10.20" de profundidad (48.3 cm x 13.2 cm x 25.9 cm)

**Montaje:** La unidad es un estándar de 19", rasante, diseñado para montaje en bastidor del panel, conforme a las especificaciones ANSI/EIA RS-310C y DIN 41494 parte 5. Se tienen disponibles opciones de montaje vertical u horizontal.

Para detalles opcionales de pameles para reemplazo en montaje vertical modelo FT-41 de Westinghouse/L-2 de GE, contacte con Beckwith Electric.

**Peso Aproximado:** 17 lbs (7.7 kg)

**Peso Aproximado para Embarque:** 25 lbs (11.3 kg)

### **Parámetros de Almacenaje Recomendados**

**Temperatura:** 5°C a 40°C

**Humedad:** Máxima humedad relativa 80% para temperaturas hasta 31°C, decrementando linealmente a 50% de humedad relativa en 40°C.

**Ambiente:** Área de almacenaje a ser libre de polvo, gases corrosivos, material inflamable, rocío, filtraciones de agua, lluvia, y radiación solar.

*Vea el Manual de Instrucción del M-3520, Apéndice E, información adicional para Guardado y Almacenaje.*

### **Patente y Garantía**

El relé de protección para Interconexión M-3520 esta cubierto por los Estados Unidos. Patentes 5,592,393 y 5,224,011 y esta cubierto por cinco años de garantía a partir de la fecha de embarque.

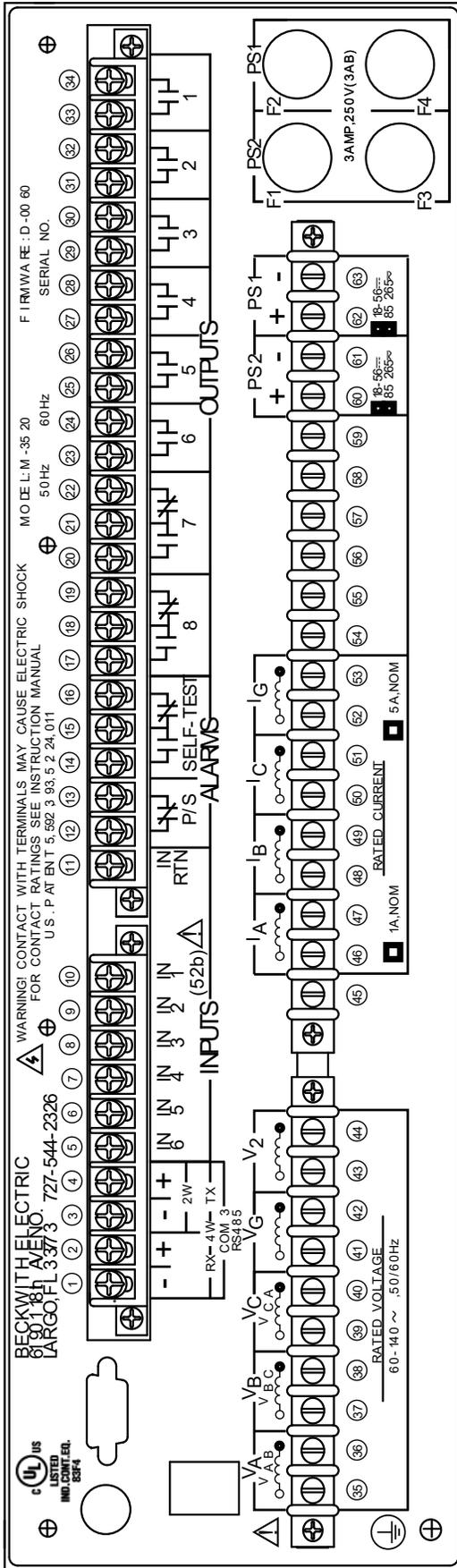


Figura 1 Conexiones Externas

■ NOTAS:

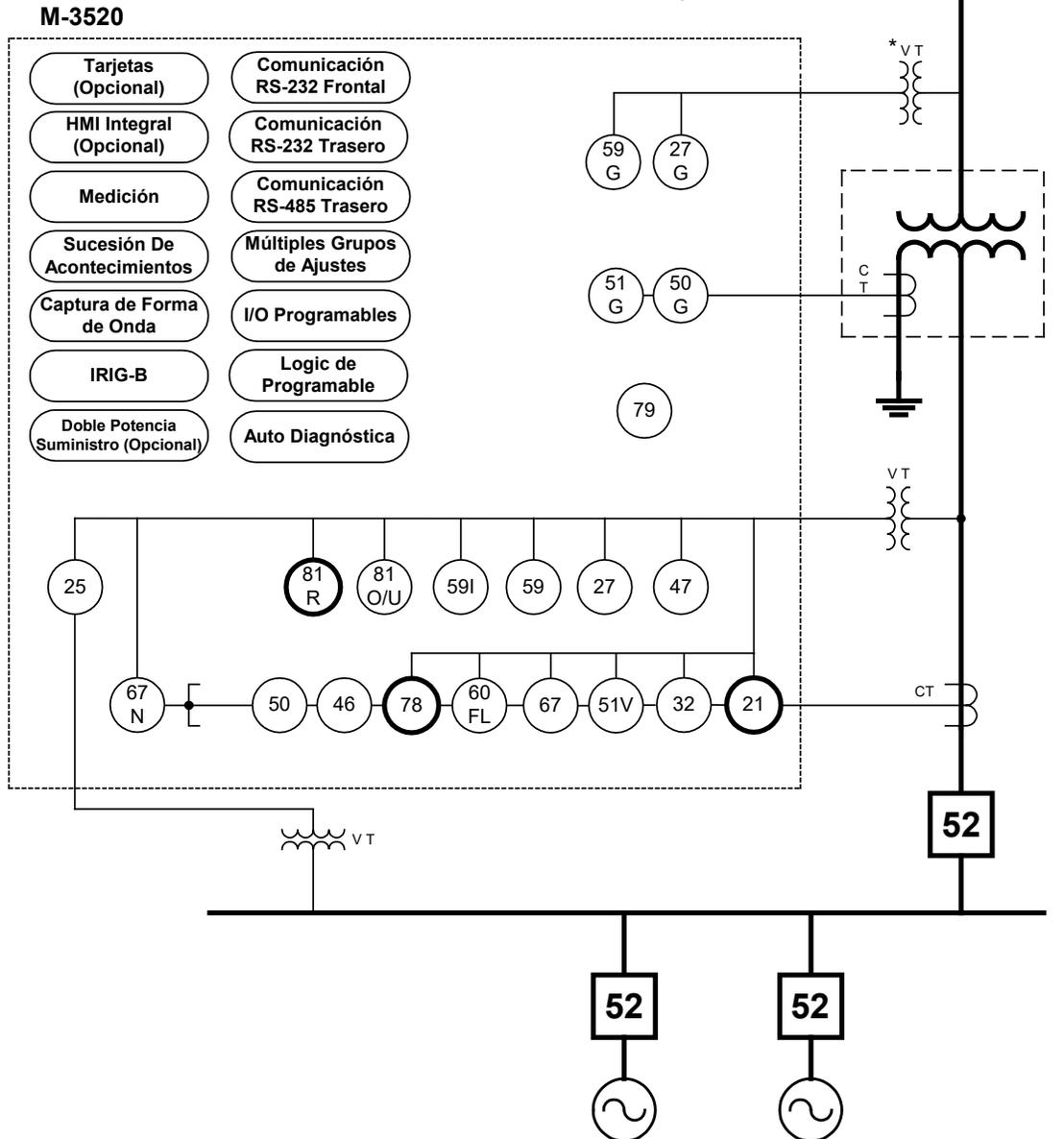
1. Los contactos de salida del #1 hasta el #4, son contactos de operación de alta velocidad
2. Para satisfacer con los requerimientos UL y CSA, las conexiones del bloque de terminales deberan ser realizadas con cable de cobre trifilado sólido AWG #12, insertado en un conector AMP #324915 (o equivalente). El aislamiento del conductor debera estar nominado a un mínimo de 60°C. Las conexiones del bloque de terminales 1-34 deben ser ajustados a un torque de 12 pulg-libra, las conexiones del bloque de terminales 35 hasta 63 deben ser ajustados a 8 pulg-libra.
3. SOLO contactos secos deben ser conectados a las entradas (terminales 5 hasta el 11 como punto común) porque estos contactos de entrada son internamente alimentados. La aplicación de voltaje externo sobre estas entradas pueden resultar en daño a la unidad.
4. Todos los contactos son mostrados en estado desenergizado.
5. La fuente de poder del relé (P/S) es energizado cuando la fuente de poder esta funcionando apropiadamente.
6. El relé de autosupervisión es energizado cuando el relé ha realizado toda la autopruueba satisfactoriamente.

**Diagrama de Conexiones  
Típicas del M-3520**

○ Estas funciones están disponibles en el Paquete Completo. Un subgrupo de estas funciones están disponibles en un Paquete Base

○ Esta función está disponible como una función de protección opcional

*Nota: M-3520 puede ser comprado como un sistema de protección base solo con las funciones 59, 27, 81O/U, 79 y 60FL.*



**NOTAS:**

1. \*La conexión del transformador de voltaje (TV) puede ser ya sea delta abierto o un solo transformador con conexión línea-tierra, dependiendo de la aplicación (para sistemas aislados).
2. El Relé de Interconexión M-3520 puede ser comprado como un sistema de protección base solo con las funciones 59, 27, 81O/U, 79 y 60FL.

Figura 2 Típico Diagrama de Sola-Línea de Conexión

### M-3520 Diagrama de Conexión Trifilar Típico

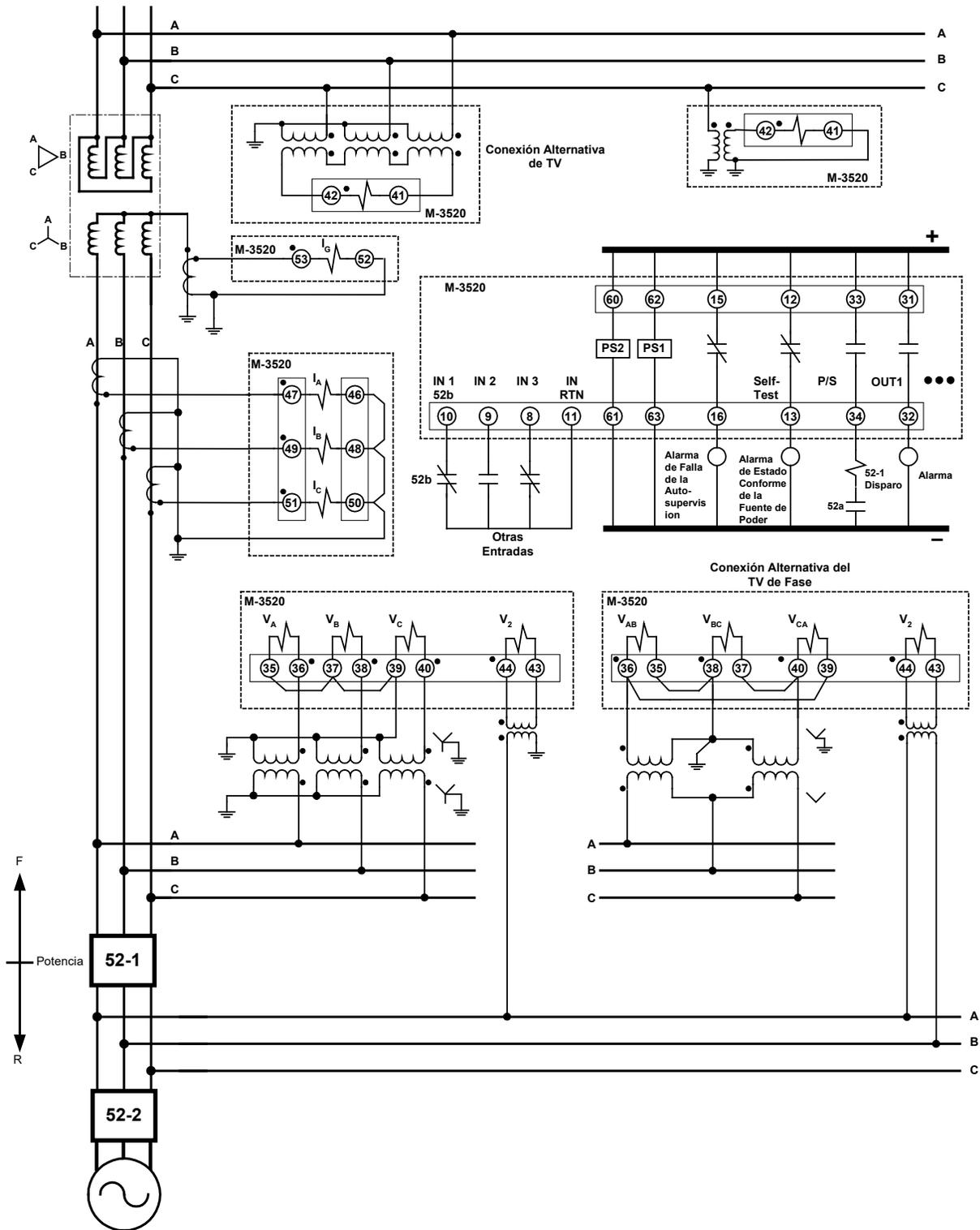
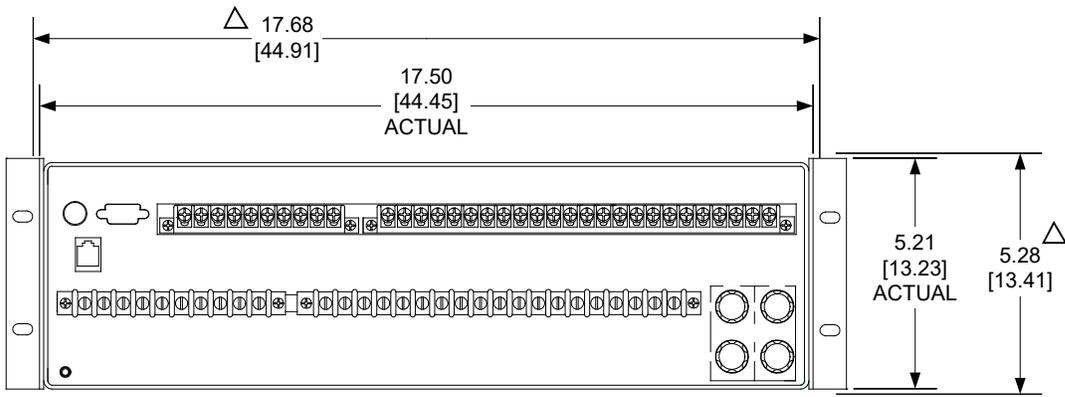
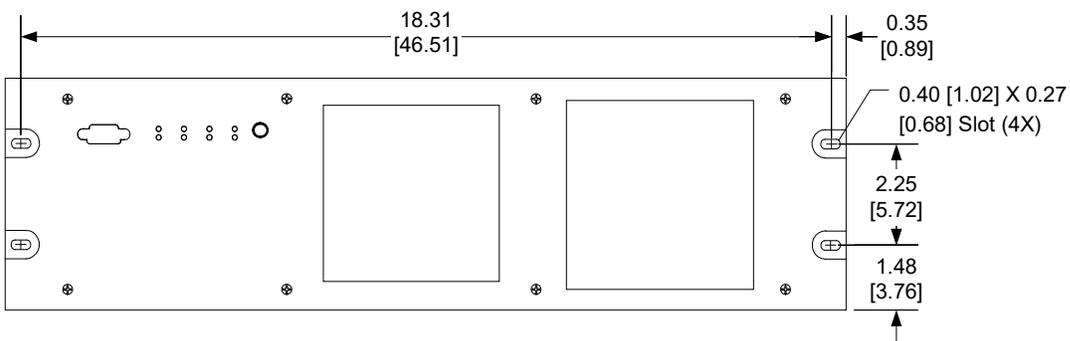
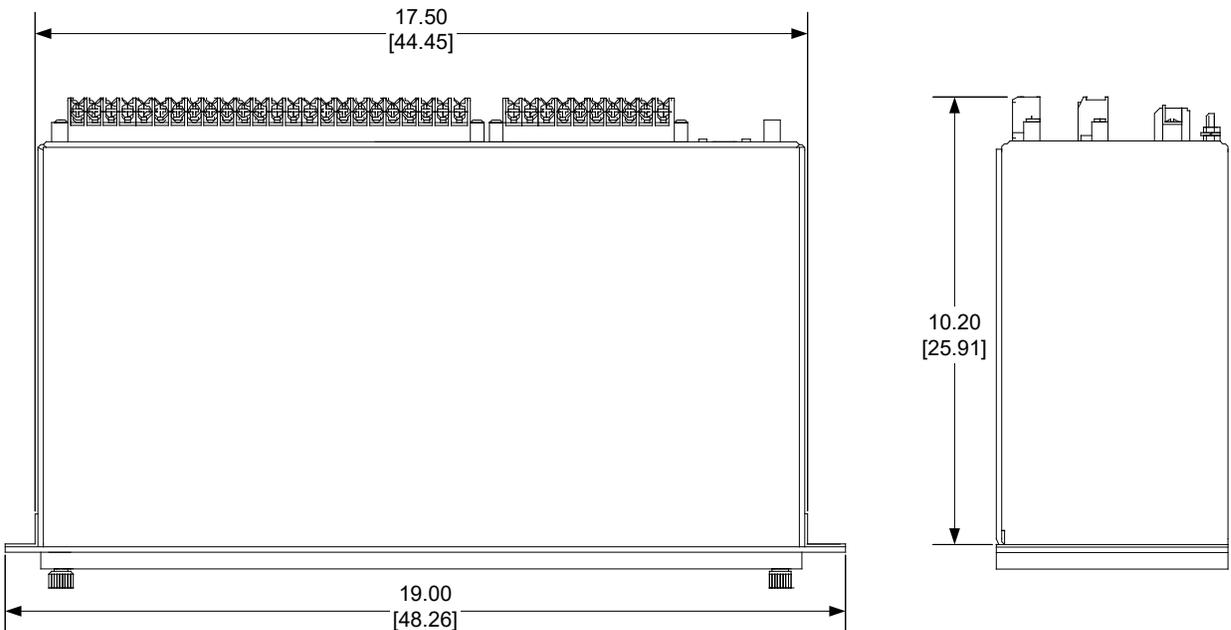


Figura 3 Diagrama de Conexión Trifilar Típico



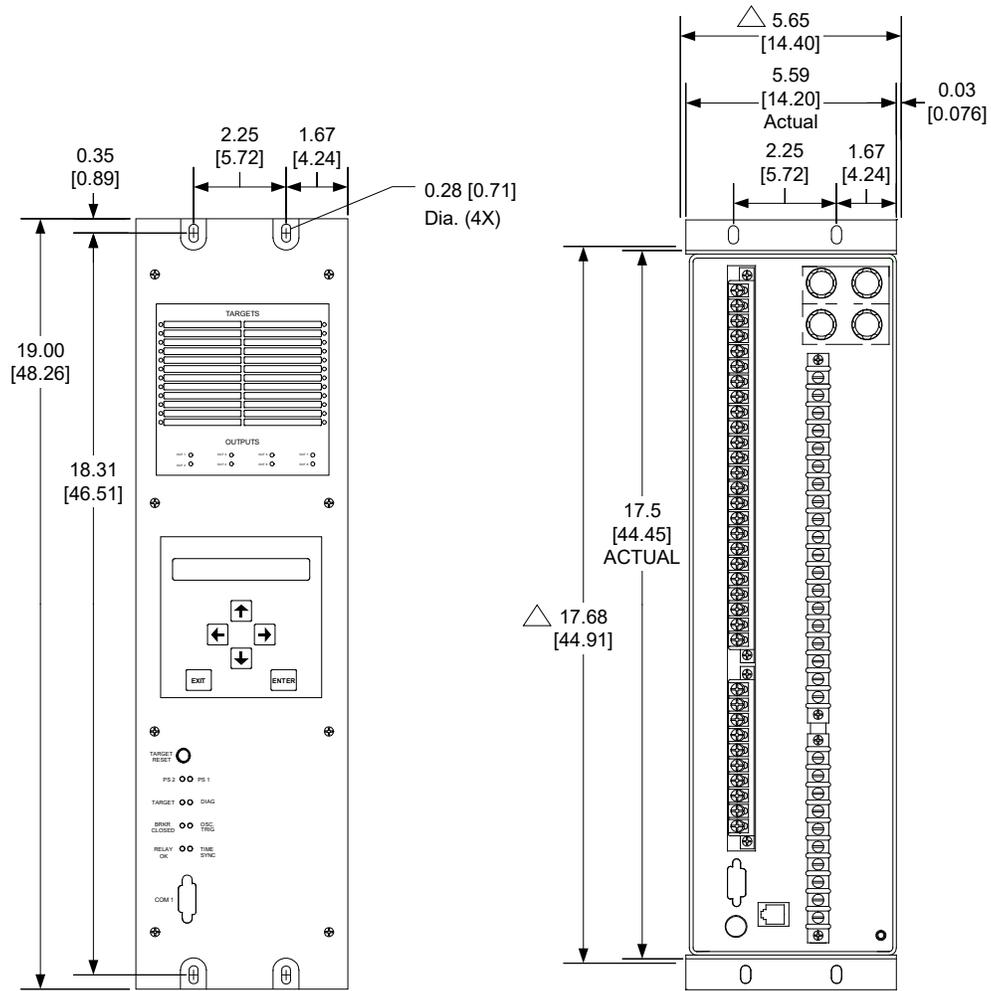
△ Corte Recomendado cuando el rele no es usado para montaje en riel estandar.



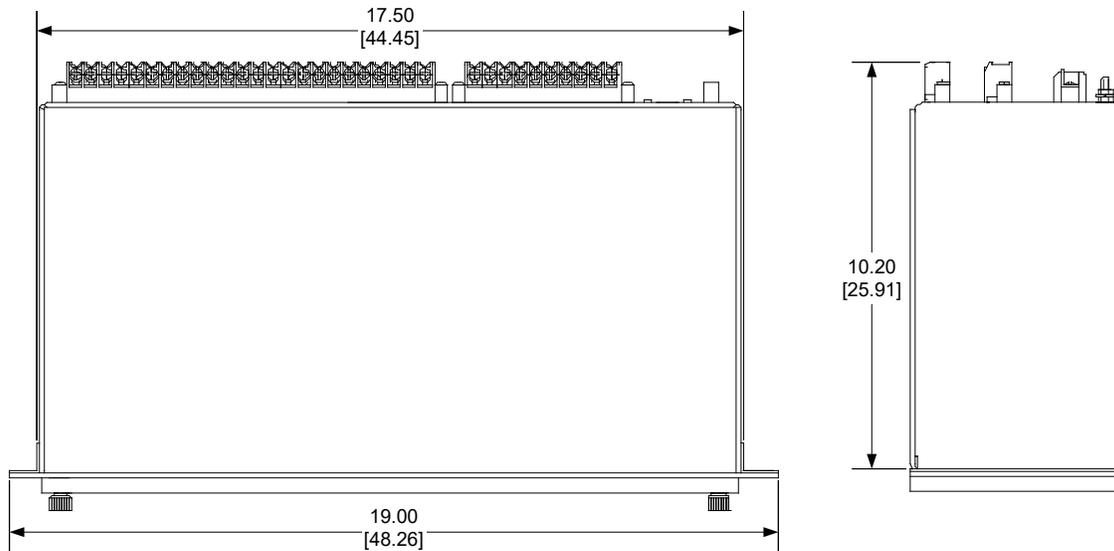
Estandar 19" Bastidor Para Montaje Horizontal

■ **NOTA:** Las dimensiones en parentesis estan en centimetros.

Figura 4 Dimensiones para Montaje Horizontal



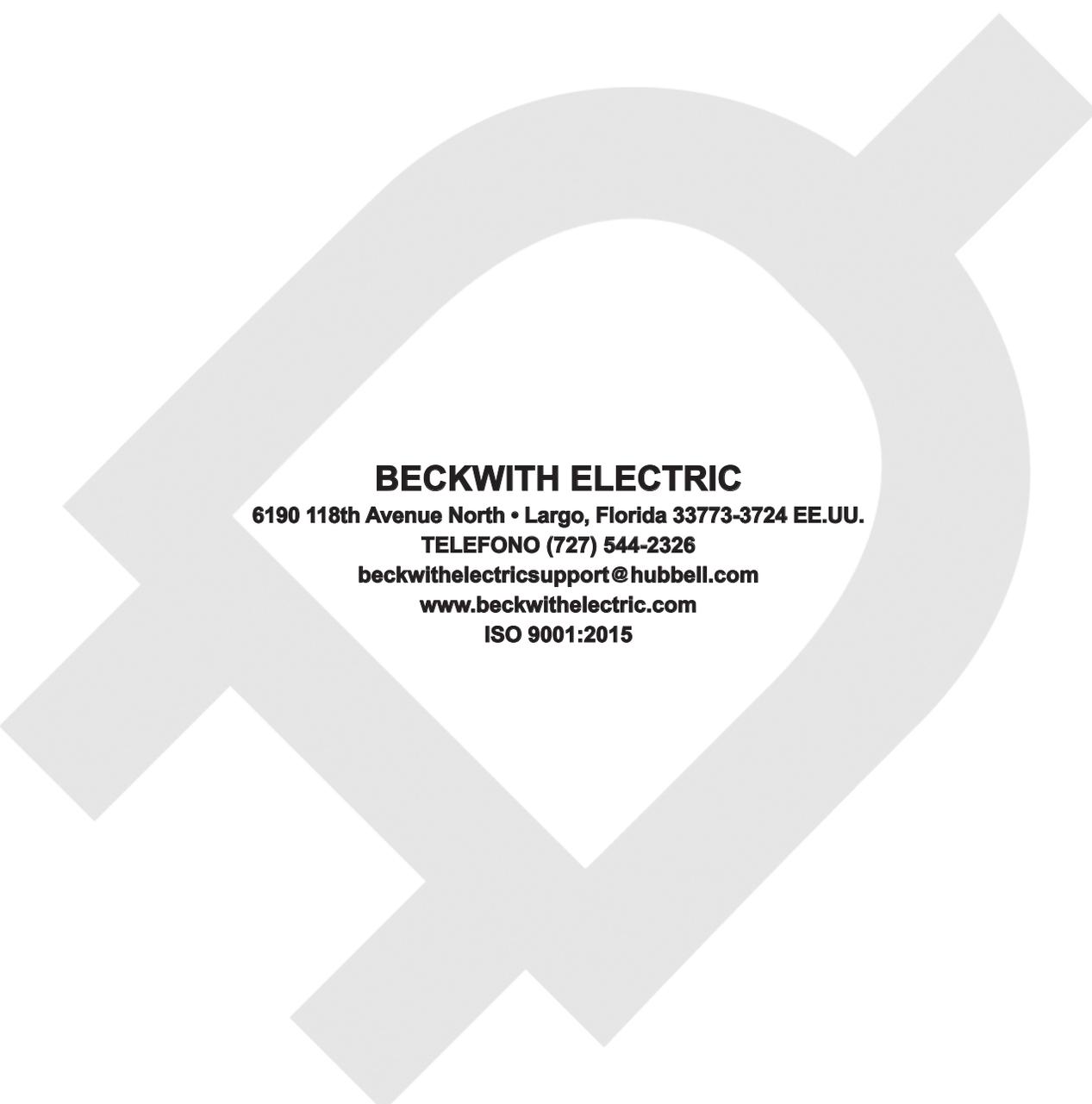
△ Corte Recomendado cuando el rele no es usado para montaje en riel estandar.



■ **NOTA:** Las dimensiones son dado pulgadas. Dimensiones en parentesis estan en centimetros.

Figura 5 Dimensiones para Montaje Vertical

**Esta Pagina se Dejo Intencionalmente en Blanco**



## **BECKWITH ELECTRIC**

**6190 118th Avenue North • Largo, Florida 33773-3724 EE.UU.**

**TELEFONO (727) 544-2326**

**beckwithelectricshupport@hubbell.com**

**www.beckwithelectric.com**

**ISO 9001:2015**



**Un orgulloso miembro de la familia Hubbell.**