

Protección de Generador M-3425A

Sistema de protección Integral para Generadores de todo tamaño



Unidad mostrada con el Módulo objetivo M-3925A opcional y el Módulo IHM (Interfaz Hombre-Máquina) M-3931

- Excede los requerimientos IEEE C37.102 y el Estándar 242 para protección de generador
- Protege generadores de cualquier tipo de primo-motor, aterrizamiento o conexión
- Proporciona las principales funciones de protección para protección de generador incluyendo Fuera de Paso (78), Diferencial de Fase Partida (50DT), Acumulación de Tiempo de Baja Frecuencia (81A), Energización Inadvertida (50/27) y Falla Espira-a-Espira (59X)
- El Software de Comunicación IPScom Expandido proporciona una programación y ajuste simple y lógica, incluyendo los esquemas lógicos
- Aplicación simple con paquetes de protección Base y Completo
- Ventanas de Invasión de Carga y bloqueo por oscilaciones de potencia para la protección de respaldo del sistema (21) para mejorar la seguridad durante condiciones anormales del sistema
- Opciones: Conexión Ethernet, Protección de Tierra en el Campo/Escobillas Seltas (64F/B), Protección de Falla a Tierra en 100% del Estator por Inyección de Baja Frecuencia (64S) y E/S Expandidas (15 Contactos de Salida adicionales y 8 Entradas de Control/Estado adicionales)



Funciones de Protección

Paquete Base

- Sobre-excitación (V/Hz) (24)
- Bajo Voltaje de Fase (27)
- Direccional de Potencia Sensitivo con tres puntos de ajustes detección de Potencia Inversa, Baja Potencia hacia adelante o de Sobre potencia, una de las cuales puede ser usada como disparo secuencial (32)
- Pérdida de campo mho-offset de dos zonas (40), la cual puede ser aplicada con disparo acelerado controlado por bajo voltaje.
- Protección y Alarma de Sobrecorriente de Secuencia Negativa Sensitiva (46)
- Sobrecorriente de fase instantánea (50)
- Energización Inadvertida (50/27)
- Falla de Interruptor de Generador (50BF)
- Sobrecorriente de Neutro Instantáneo (50N)
- Sobrecorriente de Neutro de Tiempo Inverso (51N)
- Sobrecorriente de Tiempo Inverso Trifásico (51V) con Control de Voltaje y Restricción de Voltaje.
- Sobre voltaje de Fase (59)
- Sobre Voltaje de Neutro (59N)
- Sobre Voltaje Multi-propósito (59X)
- Detección y Bloqueo de pérdida de fusible de TP (60FL)
- Sobrecorriente Direccional Residual (67N)
- Cuatro Pasos de Sobre/Baja Frecuencia (81)
- Diferencial de Corriente de Fase (87)
- Diferencial de Corriente de Tierra (secuencia cero) (87GD)
- IPSlogic toma el estado del contacto de entrada y el estado de la función y genera una salida empleando lógica booleana (OR, AND, y NOT) y un temporizador.

Funciones de Protección

Paquete Completo

El Paquete Completo incluye las Funciones del Paquete Base, así como las siguientes:

- Tres zonas de Protección de Distancia de Fase para protección de respaldo de fallas de fase (21). La zona tres puede ser usada como Bloqueo por Pérdida de Sincronismo. Ventanas de Invasión de Carga pueden ser aplicadas.
- Verificador de Sincronismo con Ángulo de Fase, ΔV y ΔF con opciones de línea muerta/ bus muerto (25)
- Protección de 100% Falla a Tierra del Estator usando Bajo Voltaje de Neutro de Tercera Armónica (27TN) o Diferencial de Voltaje (relación) de Tercera Armónica (59D)
- Sobrecarga del Estator (49) (Sobrecorriente de secuencia positiva)
- Sobrecorriente de Tiempo Definido (50DT) puede ser usado para diferencial de fase partida
- Fuera de Paso (78)
- Acumulación de Baja Frecuencia (81A)
- Tasa de Cambio de Frecuencia (81R)

Funciones Protección Opcional

- Tierra en el Campo (64F) y Escobilla Suelta (64B) (incluye el Acoplador de Tierra en el Campo M-3921)
- Protección 100% Tierra en el Estator por inyección de baja frecuencia (64S). Los siguientes equipos son necesario con la opción 64S:
 - Generador de señal de 20 Hz (430-00426)
 - Filtro Pasa-Bandas (430-00427)
 - 400/5 A 20 Hz TC (430-00428)

Características Estándar

- Ocho salidas y seis entradas programables
- Registrador de Oscilografía con formato COMTRADE o BECO
- Almacenamiento de hasta 32 eventos con estampa de tiempo
- Medición de todos los parámetros medibles y valores calculados
- Tres puertos de comunicación: Puertos serie duales TIA-232 y puerto serie TIA-485 (incluye protocolos MODBUS y BECO2200)
- Software de comunicación IPScom® S-3400
- Diseño de montaje en rack estándar de 19" (montaje vertical disponible)
- Tarjetas de circuitos y de fuente de alimentación removibles
- Disponible en modelos de 50 Hz y 60 Hz
- Entradas de TC nominales 1A y 5 A disponibles
- Entradas de disparo adicional para dispositivos conectados externamente
- Sincronización de tiempo IRIG-B
- Temperatura de operación: -20°C a +70°C
- Registro de secuencia de eventos
- Monitoreo del Circuito de Disparo
- Monitoreo de Interruptor
- Cuatro Grupos de Puntos de Ajustes
- Administrador de Archivos de Perfil de IPScom

Paquete Completo

- Módulo de Indicaciones M-3925A
- Módulo de Interfase Hombre Máquina (IHM) M-3931

Características opcionales

- Fuente de alimentación redundante
- Puerto Ethernet RJ-45 10/100 Base-T (MODBUS sobre TCP / IP)
- Puerto Ethernet RJ-45 10/100 Base-T (DNP sobre TCP / IP)
- Puerto serie TIA-232 con conector RJ-45 (DNP)
- Puerto serie TIA-485 con conector RJ-45 (DNP)
- Puerto Ethernet RJ-45 10/100 Base-T (Protocolo IEC 61850)
- Software de Análisis Oscilográfico IPSplot PLUS M-3801D
- Expansión E/S (15 salidas adicionales y 8 entradas adicionales)
- Modelos E/S estándar y expandidos disponibles en montaje tipo panel vertical

FUNCIONES DE PROTECCIÓN

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud [†]	
Distancia de Fase (característica de zona tres mho)					
21	Diámetro del Círculo #1,#2,#3	0.1 a 100.0 Ω (0.5 a 500.0 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω o 5% (±0.5 Ω o 5%)	
	Desplazamiento #1,#2,#3	-100.0 a 100.0 Ω (-500.0 a 500.0 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω o 5% (±0.5 Ω o 5%)	
	Ángulo de Impedancia #1,#2,#3	0° a 90°	1°	±1°	
	Ventanas de Invasión de Carga#1,#2,#3				
	Ángulo	1° a 90°	1°	±1°	
	R Alcance	0.1 a 100 Ω			
	Retardo de Tiempo #1,#2,#3	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%	
Retardo Fuera de Paso	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%		
Supervisión de Sobrecorriente	0.1 a 20 A (0.02 a 4 A)	0.1 A 0.01 A	±0.1 A o ±2% ±0.02 A o ±2%		

Cuando el bloqueo por pérdida de sincronismo es habilitado para la Zona 1 o Zona 2, la Zona 3 no disparará y será usada para detectar la condición de pérdida de sincronismo para bloquear las Funciones 21 #1 y/o 21 #2.

Volts / Hz				
24	Tiempo definido			
	Pickup #1, #2	100 a 200%	1%	±1%
	Retardo de Tiempo #1, #2	30 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±25 Ciclos
	Tiempo inverso			
	Pickup	100 a 200%	1%	±1%
	Curvas Características	Tiempo Inverso #1–#4	–	–
	Dial de tiempos: Curva #1	1 a 100	1	±1%
	Dial de tiempos: Curva #2–#4	0.0 a 9.0	0.1	±1%
	Tasa de Reposición	1 a 999 Seg. (desde el límite de disparo)	1 Seg.	±1 Segundo o ±1%

El porcentaje del pickup esta basado en los ajustes de frecuencia y voltaje secundario nominal. La precisión de pickup es solo aplicable desde 10 a 80 Hz, 0 a 180 V, 100 a 150% V/Hz y aun voltaje nominal de 120 V.

Verificador de sincronismo				
25S	Verificador de sincronismo			
	Límite de Ángulo de Fase	0° a 90°	1°	±1°
25	Límite de superior Voltaje	60 a 140 V	1 V	±0.5 V o ±0.5%
	Límite de Bajo Voltaje	40 a 120 V	1 V	±0.5 V o ±0.5%
	Retardo de verificador de sincronismo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 a +3 Ciclos o ±1%
	Voltaje Delta	1.0 a 50.0 V	0.1 V	±0.5 V o ±0.5%
	Delta de frecuencia	0.001 a 0.500 Hz	0.001 Hz	±0.0007 Hz o ±5%
	Vx Voltaje Nominal	50.0 a 140.0 V	0.1 V	–
	Compensación de Vx del Ángulo de Fase	-180° a 180°	1°	±1°
25D	Muerto Comprobar			
	Límite de Voltaje Muerto	0 a 60 V	1 V	±0.5 V o ±0.5%
	Temporizador de retardo de Muerto	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 a +3 Ciclos o 1%

Se pueden seleccionar diversas combinaciones de esquemas de cierre caliente/muerto supervisados por entrada. La función 25 no se puede habilitar si la función 59D con la función VX o 67N con VX está habilitada.

[†]Seleccione el mayor de estos valores de precisión.

Valores en paréntesis se aplican a la calificación secundaria de 1 A TC.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud [†]
Bajo Voltaje de Fase				
27	Pickup #1, #2, #3	5 a 180 V	1 V	±0.5 V o ±0.5% ±0.8 V o ±0.75%*
	Retardo de Tiempo #1, #2, #3	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±0.5%**

* Cuando se seleccionan ambos RMS y conexión de TP Línea a Tierra a Línea a Línea.

** Cuando el valor RMS (forma de onda total) es seleccionada, la precisión de tiempo es ≤20 ciclos o ±1%.

Bajo Voltaje de Neutro de Tercera Armónica				
27 TN	Pickup #1, #2	0.10 a 14.00 V	0.01 V	±0.1 V o ±1%
	Bloqueo de Voltaje de Secuencia Positiva	5 a 180 V	1 V	±0.5 V o ±0.5%
	Bloque de Baja Potencia Hacia Adelante	0.01 a 1.00 PU	0.01 PU	±0.01 PU o ±2%
	Bloque de Baja Potencia Inversa	-1.00 a -0.01 PU	0.01 PU	±0.01 PU o ±2%
	Bloque de Bajos VAR Adelantado	-1.00 a -0.01 PU	0.01 PU	±0.01 PU o ±2%
	Bloque de Bajos VAR Atrasado	0.01 a 1.00 PU	0.01 PU	±0.01 PU o ±2%
	Bloque de Factor de Potencia Adelantado	0.01 a 1.00	0.01	±0.03 PU o ±3%
	Bloque de Factor de Potencia Atrasado	0.01 a 1.00	0.01	±0.03 PU o ±3%
	Bloque de Potencia Hacia Adelante Banda Alta	0.01 a 1.00 PU	0.01 PU	±0.01 PU o ±2%
	Bloque de Potencia Hacia Adelante Banda Baja	0.01 a 1.00 PU	0.01 PU	±0.01 PU o ±2%
	Retardo de Tiempo #1, #2	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 a +5 Ciclos o ±1%

Direccional de Potencia				
32	Pickup #1, #2, #3	-3.000 a +3.000 PU	0.001 PU	±0.002 PU o ±2%
	Retardo de Tiempo #1, #2, #3	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±16 Ciclos o ±1%

Los límites de pickup mínimo son -0.002 y +0.002 respectivamente.

El pickup por unidad está basado sobre los ajustes del voltaje secundario nominal del TP y corriente secundaria nominal del TC. Esta función puede ser seleccionada como sobre-potencia o baja-potencia en la dirección hacia delante (ajuste positivo) o dirección inversa (ajuste negativo). El Elemento #3 puede ser ajustado como potencia real o potencia reactiva. Esta función incluye un LED de indicación programable que puede ser deshabilitado.

Pérdida de Campo (característica con doble zona mho-offset)				
40	Diámetro del Círculo #1, #2	0.1 a 100.0 Ω (0.5 a 500.0 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω o ±5% ±0.5 Ω o ±5%
	Desplazamiento #1, #2	-50.0 a 50.0 Ω (-250.0 a 250.0 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω o ±5% ±0.5 Ω o ±5%
	Retardo de Tiempo #1, #2	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%
	Retardo de tiempo con Control de Voltaje #1, #2	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%
	Control de Voltaje (secuencia positiva)	5 a 180 V	1 V	±0.5 V o ±0.5%
	Elemento Direccional	0° a 20°	1°	–

El control de voltaje para cada zona puede ser individualmente habilitada.

[†]Selecione el mayor de estos valores de precisión. Valores en paréntesis se aplican a la calificación secundaria de 1 A TC.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud [†]
Sobrecorriente de Secuencia Negativa				
46	Tiempo definido			
	Pickup	3 a 100%	1%	±0.5% de 5 A (±0.5% de 1 A)
	Retardo de tiempo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%
	Tiempo inverso			
	Pickup	3 a 100%	1%	±0.5% de 5 A (±0.5% de 1 A)
	Ajuste Dial de Tiempo ($K= I_2^2t$)	1 a 95	1	±3 Ciclos o ±3%
	Tiempo definido máximo para disparo	600 a 65,500 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%
Tiempo mínimo definido	12 Ciclos	–	Fijo	
Tiempo de reposición (lineal)	1 a 600 segundos (desde el límite de disparo)	1 Segundo	±1 Segundo o ±1%	

El pickup esta basado en el ajuste de la corriente nominal del generador.

Protección Sobrecarga de Estator				
49	Constante de Tiempo #1, #2	1.0 a 999.9 minuto	0.1 minutos	
	Corriente de Sobrecarga Máxima	1.00 a 10.00 A (0.20 a 2.00 A)	0.01 A	±0.1 A o ±2%

Sobrecorriente de fase instantánea				
50	Pickup #1, #2	0.1 a 240.0 A (0.1 a 48.0 A)	0.1 A	±0.1 A o ±3% (±0.02 A o ±3%)
	Retardo de Tiempo #1, #2	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

Cuando la frecuencia f es $< (f_{nom} - 5)Hz$ agregue un tiempo adicional de $(1.5/f + 0.033)$ segundos a la exactitud del retardo de tiempo.

Falla de interruptor				
50 BF	Pickup			
	Corriente por fase	0.10 a 10.00 A (0.02 a 2.00 A)	0.01 A	±0.1 A o ±2% (±0.02 A o ±2%)
	Corriente de Neutro	0.10 a 10.00 A (0.02 a 2.00 A)	0.01 A	±0.1 A o ±2% (±0.02 A o ±2%)
	Retardo de tiempo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

El 50BF puede ser iniciado desde los contactos de salida o entradas de control/estado programables designados del M-3425A.

Sobrecorriente de Tiempo Definido				
50 DT	Pickup en la fase A #1, #2	0.20 A a 240.00 A (0.04 A a 48.00 A)	0.01 A	±0.1 A o ±3% (±0.02 A o ±3%)
	Pickup en la fase B #1, #2	(Similar al anterior)		
	Pickup en la fase C #1, #2	(Similar al anterior)		
	Retardo de Tiempo #1, #2	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

Esta función usa las corrientes del lado línea del generador.

Cuando la función 50DT es usada para la protección diferencial de fase partida, las funciones 50BF, 87, y 87GD no deben ser usadas, y las entradas I_A , I_B e I_C deben ser conectadas a las corrientes diferenciales de fase partida.

[†]Seleccione el mayor de estos valores de precisión.

Valores en paréntesis se aplican a la calificación secundaria de 1 A TC.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud [†]
Sobrecorriente Neutro Instantánea				
50N	Pickup	0.1 a 240.0 A (0.1 a 48.0 A)	0.1 A	±0.1 A o ±3% (±0.02 A o ±3%)
	Retardo de tiempo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

Cuando la frecuencia f es $< (f_{nom} - 5)$ Hz agregue un tiempo adicional de $(1.5/f + 0.033)$ segundos a la exactitud del retardo de tiempo.

Energización inadvertida				
50	Sobrecorriente			
50/ 27	Pickup	0.5 a 15.00 A (0.1 a 3.00 A)	0.01 A	±0.1 A o ±2% (±0.02 A o ±2%)
	27	Subtensión		
	Pickup	5 a 130 V	1 V	±0.5 V
	Retardo del pickup	30 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%
	Retardo de la recaída	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

Cuando el valor RMS (forma de onda total) es seleccionada, la precisión de tiempo es ≤ 20 ciclos o $\pm 1\%$.

Sobrecorriente neutro de tiempo inverso				
51N	Pickup	0.25 a 12.00 A (0.05 a 2.40 A)	0.01 A	±0.1 A o ±1% (±0.02 A o ±1%)
	Curvas Característica	Tiempo Definido/Inversa/Muy Inversa/Extremadamente Inversa/ Curvas IEC IEEE Moderadamente Inverso/Muy Inverso/Extremadamente Inverso/Curvas IEEE		
	Dial de Tiempo	0.5 a 11.0 0.05 a 1.10 (Curvas IEC) 0.5 a 15.0 (Curvas IEEE)	0.1 0.01 0.01	±3 Ciclos o ±3%

* Para IEC curva la certeza de tiempo es $\pm 5\%$.

Cuando la frecuencia f es $< (f_{nom} - 5)$ Hz agregue un tiempo adicional de $(1.5/f + 0.033)$ segundos a la exactitud del retardo de tiempo.

Sobrecorriente a Tiempo Inverso, con Control de Voltaje o Restricción de Voltaje				
51V	Pickup	0.50 a 12.00 A (0.10 a 2.40 A)	0.01 A	±0.1 A o ±1% (±0.02 A o ±1%)
	Curvas Característica	Tiempo Definido/Inversa/Muy Inversa/Extremadamente Inversa/ Curvas IEC IEEE Moderadamente Inverso/Muy Inverso/Extremadamente Inverso/Curvas IEEE		
	Dial de Tiempo	0.5 a 11.0 0.05 a 1.10 (Curvas IEC) 0.5 a 15.0 (Curvas IEEE)	0.1 0.01 0.01	±3 Ciclos o ±3%
	Control de Voltaje (CV) o Voltaje de restricción (VR)	5 a 180 V Restricción lineal	1 V –	±0.5 V o ±0.5% –

* Para IEC curva la certeza de tiempo es $\pm 5\%$.

[†]Selecione el mayor de estos valores de precisión.

Valores en paréntesis se aplican a la calificación secundaria de 1 A TC.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud [†]
Sobrevoltaje de Fase				
59	Pickup #1, #2, #3	5 a 180 V	1 V	±0.5 V o ±0.5% ±0.8 V o ±0.75%*
	Retardo de Tiempo #1, #2, #3	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%**
	Selección de Entrada de Voltaje	Fase, Secuencia Positiva o Negativa***		

* Cuando ambos RMS la Línea -Tierra a Línea-Línea son seleccionados.

** Cuando el valor RMS (forma de onda total) es seleccionada, la precisión de tiempo es ≤20 ciclos o ±1%.

*** Cuando el voltaje de secuencia positiva es seleccionado, la Función 59, usa transformadas de Fourier discretas (DFT) para el cálculo de la magnitud independiente de la selección RMS/DFT y la exactitud de tiempo es ±1 Ciclo o ±1%. Los voltajes de secuencia positivas y negativas se calculan en términos de voltaje de línea a línea cuando se selecciona Línea a Línea para Configuración TP.

Relación Diferencial de Voltaje de Tercera Armónica				
59D	Relación (V _X /V _N)	0.1 a 5.0	0.1	
	Retardo de tiempo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%
	Bloqueo de Voltaje de Secuencia positiva	5 a 180 V	1 V	±0.5 V o ±0.5%
	Voltaje de Línea	V _X o 3V ₀ (calculado)		

La función 59D tiene un voltaje de corte de 0.5 V para la tercera armónica V_X voltaje. Si se espera que la componente de 180 Hz de V_N sea inferior a 0.5 V, no se podrá utilizar la función 59D.

La función 59D con V_X no puede ser habilitada si la función 25 es habilitada. El voltaje lado línea puede ser seleccionado como el de tercera armónica 3V₀ (equivalente a V_A + V_B + V_C) o V_X.

La selección de 3V₀ para el voltaje lado línea puede únicamente ser usado con la configuración de TP línea a tierra.

Sobrevoltaje de Neutro				
59N	Pickup #1, #2, #3	5.0 a 180.0 V	0.1 V	±0.5 V o ±0.5%
	Retardo de Tiempo #1, #2, #3	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%
	Inhibición por Voltaje de Secuencia Negativo (>)	1.0 a 100.0 %	0.1%	±0.5 V o ±0.5%
	Inhibición por Voltaje de Secuencia Cero (<)	1.0 a 100.0 %	0.1%	±0.5 V o ±0.5%
	Selección de Voltaje de Secuencia Cero	3V ₀ o V _X		
	Modo de inyección de 20 Hz	Habilitar/Deshabilitar		

Cuando 64S es comprado, la exactitud del 59N retardo de tiempo es -1 a +5 ciclos.

Sobrevoltaje Multi-propósito				
59X	Pickup #1, #2	5 a 180 V	1 V	±0.5 V o ±0.5%
	Retardo de Tiempo #1, #2	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

La entrada multi-propósito puede ser usada para la protección espira-a-espira a tierra del estator, protección a tierra del bus, o como una entrada de voltaje extra fase-fase, o Fase-Tierra.

Cuando 64S es comprado, la exactitud del 59N retardo de tiempo es -1 a +5 ciclos.

[†] Seleccione el mayor de estos valores de precisión.

Valores en paréntesis se aplican a la calificación secundaria de 1 A TC.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud [†]
Detección de Pérdida de Fusibles en TP				
60 FL	Una condición de falla de fusible TP es detectado usando los componentes de secuencia positiva y negativa de voltajes y corrientes. La salida de esta función puede ser inicializada desde una lógica generada internamente y/o desde contactos de entrada.			
	Retardo de Tiempo de Alarma	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%
	Detección de pérdida de fusible de TP trifásico	Habilitar / Deshabilitar		
Sobrecorriente residual direccional				
67N	Tiempo definido*			
	Pickup	0.5 a 240.0 A (0.1 a 48.0 A)	0.1 A	±0.1 A o ±3% (±0.02 A o ±3%)
	Retardo de tiempo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 a +3 Ciclos o ±1%
	Tiempo Inverso*			
	Pickup	0.25 a 12.00 A (0.05 a 2.40 A)	0.01 A	±0.1 A o ±3% (±0.02 A o ±3%)
	Curvas Característica	Tiempo Definido/Inversa/Muy Inversa/Extremadamente Inversa/ Curvas IEC/IEEE Moderadamente Inverso/Muy Inverso/ Extremadamente Inverso/Curvas IEEE		
	Dial de Tiempo	0.5 a 11.0 0.05 a 1.10 (Curvas IEC) 0.5 a 15.0 (Curvas IEEE)	0.1 0.01 0.01	±3 Ciclos o ±5%
	Elemento Direccional			
	Angulo de Máxima Sensibilidad (MSA)	0 a 359°	1°	
	Cantidad de polarización	3V ₀ (calculado), V _N o V _X		
<p>* El control direccional para 67NDT o 67NIT puede ser deshabilitado. La polarización V_X no puede ser usada si la función 25 es habilitada. La polarización 3V₀ puede únicamente ser usada con la configuración de TP línea-tierra. La corriente de operación para 67N puede ser seleccionada como 3I₀ (calculada) o I_N (TC Residual). Si 87GD es habilitado, 67N con la corriente de operación I_N (TC Residual) no estará disponible.</p>				
Pérdida de Sincronismo (característica mho)				
78	Diámetro del círculo	0.1 a 100.0 Ω (0.5 a 500.0 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω o 5% (±0.5 Ω o 5%)
	Desplazamiento	-100.0 a 100.0 Ω (-500.0 a 500.0 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω o 5% (±0.5 Ω o 5%)
	Angulo de Impedancia	0° a 90°	1°	±1°
	Límites (blindings)	0.1 a 50.0 Ω (0.5 a 250.0 Ω)	0.1 Ω	±0.1 Ω o 5% (±0.5 Ω o 5%)
	Retardo de tiempo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%
	Desconexión en mho Salida	Habilitar / Deshabilitar		
	Contador de Deslizamiento del Polo	1 a 20	1	
	Restauración de Deslizamiento del Polo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

†Selecione el mayor de estos valores de precisión.

Valores en paréntesis se aplican a la calificación secundaria de 1 A TC.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud [†]
-----------------------	---------	-----------------------------	------------	------------------------

Frecuencia				
81	Pickup #1, #2, #3, #4	50.00 a 67.00 Hz 40.00 a 57.00 Hz*	0.01 Hz	±0.02 Hz
	Retardo de Tiempo #1–#4	3 a 65,500 Ciclos	1 Ciclo	±2 Ciclos o ±1%

La exactitud del pickup aplica a modelos de 60 Hz en un rango de 57 a 63 Hz, y al modelo de 50 Hz en un rango de 47 a 53 Hz. Fuera de estos rangos, la precisión es ±0.1 Hz.

* Este rango aplica a modelos de frecuencia de 50 Hz nominales.

Acumulación de Frecuencia				
81A	Bandas #1, #2, #3, #4, #5, #6			
	Banda Alta #1	50.00 a 67.00 Hz 40.00 a 57.00 Hz*	0.01 Hz	±0.02 Hz
	Banda Alta #1–#6	50.00 a 67.00 Hz 40.00 a 57.00 Hz*	0.01 Hz	±0.02 Hz
	Retardo #1–#6	3 a 360,000 Ciclos*	1 Ciclo	±2 Ciclos o ±1%

Cuando se usan múltiples bandas de frecuencia, el límite inferior de la banda previa se convierte en el límite superior para la banda siguiente, esto es, La Banda Baja #2 es el límite superior para la Banda #3, y así para adelante. Las bandas de frecuencia deben ser usadas en orden secuencial, 1 a 6. La Banda #1 debe estar habilitada para usar las Bandas #2 – #6. Si alguna banda es deshabilitada, todas las siguientes bandas serán deshabilitadas.

Cuando la frecuencia está dentro de un límite de banda habilitada, se arranca el tiempo de acumulación (existe 10 ciclos de retardo interno antes de la acumulación), esto permite que la resonancia de los alabes a baja frecuencia sea establecida para evitar innecesarias acumulaciones de tiempo. Cuando la duración es mayor que el ajuste de retardo, entonces la alarma acierta y una entrada al registro de eventos es realizada.

La exactitud del pickup aplica a modelos de 60 Hz en un rango de 57 a 63 Hz, y al modelo de 50 Hz en un rango de 47 a 53 Hz. Fuera de estos rangos, la precisión es ±0.1 Hz.

* Este rango aplica a modelos de frecuencia de 50 Hz nominales.

Tasa de Cambio de Frecuencia				
81R	Pickup #1, #2	0.10 a 20.00 Hz/Seg.	0.01 Hz/Seg.	±0.05 Hz/Seg. o ±5%
	Retardo de Tiempo #1, #2	3 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	+ 20 Ciclos
	Inhibición por Voltaje de Secuencia Negativa	0 a 99%	1%	±0.5%

Diferencial de Corriente de Fase				
87	Pickup #1, #2	0.20 A a 3.00 A (0.04 a 0.60 A)	0.01 A	±0.1 A o ±5% (±0.02 A o ±5%)
	Porcentaje de Pendiente #1, #2	1 a 100%	1%	±2%
	Retardo de Tiempo* #1, #2	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%
	Corrección de TC**	0.50 a 2.00	0.01	

*Cuando se selecciona el retardo de 1 Ciclo, el tiempo de respuesta es menor que 1–1/2 ciclos.

** El factor de Corrección del TC es multiplicado por I_A , I_B , I_C .

[†]Selecione el mayor de estos valores de precisión.

Valores en paréntesis se aplican a la calificación secundaria de 1 A TC.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud [†]
Diferencial de Corriente de Tierra (secuencia cero)				
87 GD	Pickup	0.20 a 10.00 A (0.04 a 2.00 A)	0.01 A	±0.1 A o ±5% (±0.02 A o ±5%)
	Retardo de tiempo	1 a 8160 Ciclos*	1 Ciclo	+1 a -2 Ciclos o ±1%
	Corrección de la Relación de TC (R _C)	0.10 a 7.99	0.01	

*El ajuste de retardo de tiempo no debe ser menor de 2 Ciclos.

La función 87GD es prevista principalmente para aplicaciones del generador con puesta a tierra de baja impedancia. Esta función opera como un diferencial direccional. Si $3I_0$ o I_n es extremadamente pequeña (menor que 0.2 Amps secundarios), el elemento direccional es deshabilitado.

Si la función 67N con corriente de operación I_N (Residual) es habilitada, la 87GD no estará disponible. También, si 50DT es usado para diferencial de fase partida, la función 87GD no estará disponible.

IPSlogic

IPS	IPSlogic usa pickups de elementos, comandos de disparo de elementos, cambios de estado de las entradas de control/estado, señales de cierre de los contactos de salida para desarrollar 6 esquemas lógicos programables.			
	Retardo de Tiempo #1–#6	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

Monitoreo de Interruptor

BM	Pickup	0 a 50,000 kA Ciclos o kA ² Ciclos	1 kA Ciclos o kA ² Ciclos	± 1 kA Ciclos o kA ² Ciclos
	Retardo de tiempo	0.1 a 4095.9 Ciclos	0.1 Ciclos	±1 Ciclo o ±1%
	Método de Tiempo	IT o I ² T		
	Acumuladores Pre-Ajustados Fase A, B, C	0 a 50,000 kA Ciclos	1 kA Ciclo	

La característica del Monitoreo de Interruptor calcula un estimado del deterioro de los contactos del interruptor por fase, midiendo e integrando corrientes (o el cuadrado de la corriente) a través de los contactos del interruptor al presentarse el arco eléctrico.

Los valores por fase se añaden a un total acumulado para cada fase, y después se compara con un valor umbral programado por el usuario. Cuando se supera el umbral en cualquier fase, el relé puede establecer un contacto de salida programable.

El valor acumulado para cada fase puede ser mostrado.

La característica de Monitoreo de interruptor requiere un contacto de iniciación para iniciar la acumulación, y la acumulación comienza después del retardo de tiempo ajustado.

[†]Selecione el mayor de estos valores de precisión.

Valores en paréntesis se aplican a la calificación secundaria de 1 A TC.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud [†]
Monitoreo del Circuito de Disparo				
CT	Retardo de tiempo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

La entrada AUX es proporcionada para monitorear la integridad del circuito de disparo. Esta entrada puede ser usada para bobinas de disparo con voltajes de 24 Vcc, 48 Vcc, 125 Vcc y 250 Vcc.

Ajustes Nominales				
	Voltaje nominal	50.0 a 140.0 V	0.1 V	–
	Corriente nominal	0.50 a 6.00 A	0.01 A	–
	Configuración de TP	Línea-Línea/Línea-Tierra/ Línea-Tierra a Línea-Línea*		
	Transformador de Unidad Delta/Estrella	Deshabilitado/Delta AB/ Delta AC		
	Temporización de Retención	2 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±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 TP de 69 V (no para 120 V).

[†]Seleccione el mayor de estos valores de precisión.

Valores en paréntesis se aplican a la calificación secundaria de 1 A TC.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud [†]
Protección de Tierra en el Campo				
64F	Pickup #1, #2	5 a 100 K Ω	1 K Ω	$\pm 10\%$ o ± 1 K Ω
	Retardo de Tiempo #1, #2	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	$\pm(\frac{2}{f} + 1)$ Seg.
64B	Frecuencia de inyección (IF)	0.10 a 1.00 Hz	0.01 Hz	
	Detección de Separación de las Escobillas (Circuito de Control de Medida)			
	Pickup	0 a 5000 mV	1 mV	
	Retardo de tiempo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	$\pm(\frac{2}{f} + 1)$ Seg.

Cuando la función 64F es comprada, se proporciona un módulo acoplador externo (M-3921) para aislamiento desde los voltajes continuos del campo.

[Figura 11](#), diagrama de Bloque Protección del Campo a Tierra, ilustra una conexión típica que utiliza el Acoplador a Tierra del Campo M-3921. El equipo dimensional y la información de montaje se muestran en la [Figura 12](#), Dimensiones de Montaje para el Acoplador de Falla a Tierra del Rotor M-3921.

Protección 100% Tierra en el Estator por inyección de Baja Frecuencia				
64S	Corriente Total de Pickup	2 a 75 mA	0.1 mA	± 2 mA o $\pm 10\%$
	Componente Real de la Corriente Total de Pickup**	2 a 75 mA	0.1 mA	± 2 mA o $\pm 10\%$
	Retardo de tiempo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	± 1 Ciclo* o $\pm 1\%$

El generador de baja frecuencia externo, el filtro pasa banda y el transformador de corriente son requeridos para esta función. Diagrama de Conexiones de Componentes de la Función 64S ([Figura 13](#) y [Figura 14](#)), ilustra una Protección 100% Falla a Tierra del Estator por aplicación de Inyección de baja frecuencia. La información de montaje y dimensiones del hardware es ilustrada en las [Figura 15](#), [Figura 16](#) y [Figura 17](#).

La función 59D se desactiva automáticamente cuando se compra la función 64S. 59N puede ser aplicado cuando esta función es habilitada.

* La exactitud del retardo de tiempo en ciclos está basada sobre la frecuencia de 20 Hz.

** La operación del componente real requiere que el voltaje aplicado a la entrada V_N sea > 0.5 voltios a 20 Hz.

[†]Selecione el mayor de estos valores de precisión.

Valores en paréntesis se aplican a la calificación secundaria de 1 A TC.

Descripción

El relé de protección para generadores M-3425A es apropiado para generadores de todo tamaño y toda tipo de maquina prima. Los diagramas de conexión típicos son ilustrados en la [Figura 4](#), Diagrama Unifilar Funcional M-3425A (configurado con diferencial de fase), y [Figura 5](#), diagrama unifilar funcional (configurado para diferencial de fase partida).

Opciones de Configuración

El Relevador de Protección de Generador M-3425A está disponible en paquetes de funciones de protección Base o Completos. Esto le permite al usuario la flexibilidad de seleccionar un sistema de protección que mejor se adapte a su aplicación. Las Funciones de Protección Opcionales pueden ser agregadas en el momento de la compra a precio por función.

El módulo de Interfase Hombre-Máquina (IHM), el Módulo de Señalización, o la fuente de energía redundante pueden ser seleccionadas en el momento de la compra.

Cuando la Función de Protección Premium de Falla a Tierra (64F) es comprada, se proporciona un módulo de acoplador externo (M-3921) para aislamiento de los voltajes de campo de C.D.

Cuando la Protección 100% Tierra en el Estator (64S) usando inyección de baja frecuencia es comprada, se proporciona un filtro pasa banda externo y un generador de frecuencia.

Múltiples Perfiles de Puntos de Ajustes (Grupos)

El relevador soporta cuatro perfiles de puntos de ajustes. Esta característica permite que múltiples perfiles de puntos de ajustes sean definidos para diferentes configuraciones del sistema de potencia o modos de operación del generador. Los perfiles pueden ser conmutados manualmente usando la Interfase Hombre-Máquina (IHM), por comunicación, por lógica programable, o por entradas de control/estado. La utilidad Administrador de Archivos de Perfil IPScóm simplifica la edición y administración de grupos de perfiles de punto de referencia.

■ **NOTA:** Durante el Switcheo del Perfil Activo, la operación del relevador es deshabilitada por aproximadamente 1 segundo.

Medición

El relé 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 exactitudes de la medición son:

Voltaje:	± 0.5 V o $\pm 0.5\%$, lo que sea mayor ± 0.8 V o $\pm 0.75\%$, lo que sea mayor (cuando ambos RMS y Línea-Tierra a Línea-Línea son seleccionados)
Corriente:	5 A rangos, ± 0.1 A o $\pm 3\%$, lo que sea mayor 1 A rangos, ± 0.02 A o $\pm 3\%$, lo que sea mayor
Potencia:	± 0.01 PU o $\pm 2\%$ de VA aplicado, lo que sea mayor
Frecuencia:	± 0.02 Hz (desde 57 a 63 Hz para modelos de 60 Hz; desde 47 a 53 Hz para modelos de 50 Hz) ± 0.1 Hz más allá de 63 Hz para modelos de 60 Hz, y más allá de 53 Hz para modelos de 50 Hz
Volts/Hz:	$\pm 1\%$

Registrador de oscilografía

El registrador de oscilografía proporciona registros de datos completos de todas las formas de onda admonitorias, guardando hasta 416 ciclos de datos. La longitud total del registro es configurable por el usuario desde 1 a 16 particiones. La tasa de muestreo es 16 veces la frecuencia nominal del sistema de potencia (50 o 60 Hz). El registrador puede ser activado utilizando entrada de control/estado designado, la salida de disparo, o usando comunicaciones serial. Cuando no está disparado, el registrador continuamente almacena los datos de la forma de onda, manteniendo así los datos más recientes en memoria. Cuando está disparado, el registrador guarda los datos de pre-disparo y después continua al almacenamiento de datos en memoria por un periodo definido por el usuario y un perdido de post-disparo. Los datos guardados pueden ser almacenados en formato Beckwith Electric o en formato COMTRADE. Los registros de oscilografía no son guardados si la alimentación de energía al relevador es interrumpida.

Almacenamiento de Indicaciones

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

Registro de secuencia de eventos

El Registro de Secuencia de Eventos guarda el estado de los elementos del relevador, estado de E/S, valores medidos y valores calculados con estampa de tiempo con 1 mseg de resolución en eventos definidos por el usuario. La Secuencia de Eventos incluye 512 de los eventos del relevador registrados más recientemente. Los eventos y los datos asociados están disponibles para verse utilizando el Software de Comunicaciones IPScom S-3400. Los registros de Secuencia de Eventos no son guardados si la alimentación de energía al relevador es interrumpida.

Cálculos

Valores de Corriente y Voltaje RMS: Usa un algoritmo de Transformada de Fourier Discreta sobre el muestreo de las señales de corriente y voltaje para extraer los fasores de frecuencia fundamental para cálculos del relevador. Calcula RMS para las funciones 50, 51N, 59 y 27, y la función 24 es obtenida usando el criterio del dominio del tiempo para obtener exactitud sobre una banda de frecuencia amplia. Cuando la opción RMS es seleccionada, el cálculo de la magnitud para las funciones 59 y 27 es exacto sobre un rango de frecuencia amplio (10 a 80 Hz). Cuando la opción DFT es seleccionada, el cálculo de la magnitud es exacto cerca de la frecuencia nominal (50 Hz/60 Hz) pero se degrada fuera de la frecuencia nominal. Para las funciones 50 y 51N el DFT es usado cuando la frecuencia es 55 Hz a 65 Hz para 60 Hz (nominal) y 45 Hz a 55 Hz para 50 Hz (nominal), fuera de este rango se usa el cálculo RMS.

Opciones de Entrada de Potencia

Nominal 110/120/230/240 Vca, 50/60 Hz, o nominal 110/125/220/250 Vcc. UL rangos 85 Vca a 265 Vca y desde 80 Vcc a 288 Vcc. Carga nominal 20 VA a 120 Vca/125 Vcc. Resiste 300 Vca o 300 Vcc por 1 segundo.

24/48 Vcc Nominal, opera desde 18 Vcc hasta 56 Vcc, resiste 65 Vcc por 1 segundo. Rango 20 VA a 24 Vcc y 20 VA a 48 Vcc.

Una fuente de energía redundante opcional está disponible para unidades que son compradas sin la expansión de E/S. Para todas aquellas unidades compradas con la expansión de E/S, la unidad incluye dos fuentes de energía las cuales son requeridas para alimentar al relevador.

Entradas Sensores

Cuatro Entradas de Voltaje: con voltaje nominal desde 60 Vca Hasta 140 Vca A 60 Hz o 50 Hz. Soportan 240 V continuos de voltaje y 360 V por 10 segundos. La fuente de voltaje puede ser conectada de línea-tierra o línea-línea. La secuencia de fase es seleccionable en ABC o ACB. La carga del transformador de voltaje es menor de 0.2 VA a 120 Vca.

Siete entradas de corriente: Corriente nominal (I_R) de 5.0 A o 1.0 A a la frecuencia de 60 Hz o 50 Hz. Soporta $3I_R$ continuos de corriente y $100I_R$ por 1 segundo. La capacidad del transformador de corriente es menor que 0.5 VA para 5 A, o 0.3 VA para 1 A.

Entrada de Control/Estado

Las entradas de control/estado, INPUT1 hasta INPUT6, pueden ser programadas para bloquear cualquier función de protección del relevador, para disparar el registrador de oscilografía, para operar una o mas salidas o puede ser una entrada hacia IPSlogic. Para proporcionar la indicación de estado del LED interruptor en el panel frontal, el contacto de la entrada de control/estado INPUT1 debe ser conectado a un contacto de estado del interruptor 52b. El valor mínimo de corriente para iniciar/arrancar una entrada es ≥ 25 mA. La E/S expandida opcional incluye 8 entradas de control/estado programables adicionales (INPUT7 a INPUT14).

▲PRECAUCIÓN: Las entradas de control/estado deben ser conectadas únicamente a contactos seco, y son internamente conectadas (mojadas) con una fuente de energía de 24 Vcc.

Contactos de salida

Cualquiera de las funciones pueden ser programadas individualmente para activar una o más de los ocho contactos de salida programables OUTPUT1 a OUTPUT8. Cualquier contactos de salida también pueden ser seleccionados como pulsados, o sellados. IPSlogic puede también ser usado para activar un contacto de salida.

La expansión de E/S opcional incluye 15 contactos de salida programables adicionales (OUTPUT9 a OUTPUT23). Estos contactos son configurables únicamente usando el software IPScom.

Los ocho contactos de salida (seis de forma 'a' y dos de forma 'c'), el contacto de salida de alarma de la fuente de energía (forma 'b'), el contacto de salida de alarma de auto-chequeo (forma 'c') y los 15 contactos de salida de la expansión E/S opcional (forma 'a') son todos nominados por ANSI/IEEE C37.90 para disparo (vea la sección de Pruebas y Estándares para más detalles).

CONTACTOS DE SALIDA – TIEMPO DE OPERACIÓN TÍPICO		
Salidas 1-4: 4 ms	Salidas 5-8: 8 ms	Salidas 9-23 (E/S Extendida): 8 ms

IPSlogic

Esta característica puede ser programada utilizando el Software de Comunicaciones IPScom. IPSlogic toma el estado del contacto de entrada y el estado de la función, y empleando lógica booleana (OR, AND, y NOT) y un temporizador puede activar una salida o cambiar los perfiles de ajustes.

Indicadores de Señalización/Estados y Controles

El LED RELAY OK revela un adecuado ciclo de la micro-computadora. 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 se han registrado datos de oscilografía en la memoria de la unidad. El LED TARGET se activara cuando opera cualquier función del relé. Presionando y liberando el botón TARGET RESET reinicia los LEDs del target si las condiciones que causaron la operación han sido removidas. Presionando el botón TARGET RESET se muestra el estado de pickup de las funciones del relé. Los LEDs PS1 y PS2 permanecen encendidos siempre que la unidad esté encendida y la fuente de alimentación de energía esté operando correctamente. El LED TIME SYNC se ilumina cuando una señal IRIG-B válida es aplicada y se establece la sincronización de tiempo.

Comunicación

Los puertos de comunicación incluyen dos puertos posteriores RS-232 y RS-485, un puerto RS-232 en la parte frontal, y un puerto IRIG-B posterior, un puerto Ethernet (opcional) y un puerto RJ45 con RS-485 (opcional). El puerto opcional RJ-45 con TIA-485 incluye el protocolo DNP3.0. El protocolo de comunicaciones implementa la comunicación serial, orientada a bites, asíncrono, permitiendo las funciones siguientes cuando sea usado con el Software de Comunicaciones IPScom S-3400. El sistema soporta los protocolos MODBUS, BECO 2200 y DNP3.0 proporcionando:

- Interrogación y modificación de puntos 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 de registros de oscilografía y datos del registrador de Secuencia de Eventos.

Puerto Ethernet opcional

El puerto Ethernet RJ-45 es compatible con el estándar Ethernet rápido 10/100 Base-T con velocidad negociable automática. Además, se proporciona la capacidad MDI-X para eliminar la necesidad de un cable cruzado cuando se conectan dos dispositivos similares.

El puerto Ethernet RJ-45 opcional se puede comprar con los siguientes protocolos de comunicación:

- MODBUS/BECO2200 sobre TCP/IP
- DNP sobre TCP/IP
- IEC 61850: hasta 4 sesiones concurrentes, para monitorear todos los valores de medición, cambiar la configuración y generar informes no solicitados. Consulte el Libro de instrucciones M-3425A, Sección 4.1 Ajuste de la Unidad para obtener información detallada.

IRIG-B

El M-3425A acepta ya sea modulado (B-122) utilizando el puerto BNC o bien demodulado (B-002) utilizando las señales de sincronización de reloj de tiempo del puerto TIA-232 IRIG-B. La información de sincronización en el tiempo IRIG-B es usado para corregir la información de hora, minutos, segundos, y milisegundos.

Módulo IHM* (Paquete Integral)

Proporciona acceso local al relé a través de este modulo opcional M-3931 IHM (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 modulo IHM incluye:

- Códigos de acceso definidos por el usuario que permite tres niveles de seguridad
- Interrogación y modificación de puntos 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

* No disponible en el Paquete Base

Módulo de Señal (Paquete Integral)

Un Módulo de Indicaciones M-3925A opcional proporciona 24 LED's de indicaciones y 8 LED's de salida. Los LED de destino pueden habilitarse / deshabilitarse individualmente para cada elemento de función asociado con un LED de destino. Los LED de objetivo se iluminarán cuando funcione cualquiera de los elementos de función habilitados. Las señales pueden ser normalizadas con el botón **TARGET RESET**. Los LEDs de **SALIDA** indican el estado de los relés de salida programables.

* No disponible en el Paquete Base

Monitoreo del Controlador de Temperatura

Cualquier Controlador de Temperatura equipado con un contacto de salida puede ser conectado al M-3425A y controlado por la función de Lógica Beco del Relevador. La [Figura 1](#) es un ejemplo de una aplicación típica de Monitoreo del Controlador de Temperatura. El controlador de temperatura Omron E5C2 es una interfaz RTD montada en riel DIN para el relé de protección del generador M-3425A. El E5C2 acepta termopares de tipo J o K, RTD de platino o termistores como entrada. El Voltaje de alimentación del E5C2 acepta 110/120 Vca 50/60 Hz o 220/240 Vca 50/60 Hz o 24 Vcc.

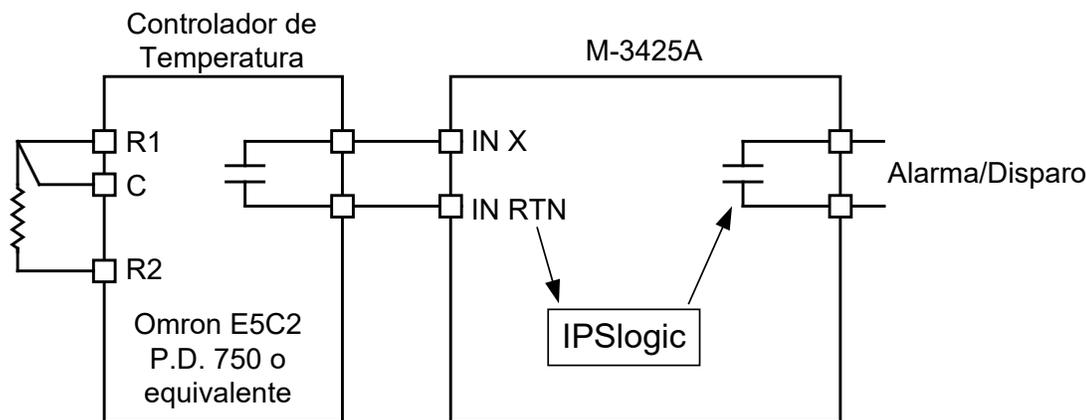


Figura 1 Aplicación Típica de Monitoreo del Controlador de Temperatura

Expansión E/S (opcional)

La expansión E/S opcional proporciona 15 contactos de salida adicionales forma "a" y 8 entradas de control/ estado adicionales. Los LED's de Salida indican el estado de los relevadores de salida.

Conexiones externas

Los puntos de conexiones externas del M-3425A son ilustrados en las [Figura 2](#) y [Figura 3](#).

Pruebas y Estándares

El relevador cumple con los siguientes tipos de prueba y estándares:

Voltaje de aguante

Resistencia dieléctrica

IEC 60255-5	3,500 Vcc por 1 minuto aplicado a cada circuito independiente a tierra
	3,500 Vcc por 1 minuto aplicado entre cada circuito independiente
	1,500 Vcc por 1 minuto aplicado al circuito IRIG-B a tierra
	1,500 Vcc por 1 minuto aplicado entre IRIG-B a cada circuito independiente
	1,500 Vcc por 1 minuto aplicado entre TIA-485 a cada circuito independiente

Voltaje de impulso

IEC 60255-5	5,000 V pico +/- polaridad aplicada a cada circuito independiente a tierra
	5,000 V pico +/- polaridad aplicada entre cada circuito independiente
	1.2 por 50 μ s, 500 ohms de impedancia, tres sobretensiones 1 cada 5 segundos

Resistencia de aislamiento

IEC 60255-5 > 100 Megaohms

Ambiente eléctrico

Prueba de descarga electrostática

EN 60255-22-2 Clase 4 (8 kV) – descarga en punto de contacto

EN 60255-22-2 Clase 4 (15 kV) – descarga en aire

Prueba de disturbios por transitorios rápidos

EN 60255-22-4 Clase A (4 kV, 2.5 kHz)

Capacidad de resistencia contra sobretensiones

IEEE C37.90.1-1989 2,500 V pico oscilatorio aplicado a cada circuito independiente a tierra
2,500 V pico oscilatorio aplicado entre cada circuito independiente
5,000 V pico Transitorio Rápido aplicado a cada circuito a tierra independiente
5,000 V pico Transitorio Rápido aplicado entre cada circuito independiente

IEEE C37.90.1-2002 2,500 V pico oscilatorio aplicado a cada circuito independiente a tierra
2,500 V pico oscilatorio aplicado entre cada circuito independiente
4,000 V pico Transitorio Rápido de golpe aplicado a cada circuito a tierra independiente
4,000 V pico Transitorio Rápido de golpe aplicado entre cada circuito independiente

■ **NOTA:** La señal es aplicada a los circuitos de datos digitales (puerto de acoplamiento TIA-232, TIA-485, IRIG-B, puerto de comunicación Ethernet) a través de la pinza de acoplamiento.

Susceptibilidad Radiada

IEEE C37.90.2 25-1000 Mhz @ 35 V/m

Contactos de salida

IEEE C37.90 30 A hacer por 0.2 segundos a 250 Vcc Resistivo
UL 508 8 A llevar a 120 Vca, 50/60 Hz
6 A interrumpir a 120 Vca, 50/60 Hz
0.5 A interrumpir a 48 Vcc, 24 VA
0.3 A interrumpir a 125 Vcc, 37.5 VA
0.2 A interrumpir a 250 Vcc, 50 VA

Ambiente atmosférico

Temperatura

IEC 60068-2-1 Frío, -20°C

IEC 60068-2-2 Calor Seco, +70°C

IEC 60068-2-3 Calor Húmedo, +40° C @ 93%_{HR}

IEC 60068-2-30 Ciclo de Calor Húmedo, +55°C @ 95%_{HR}

Ambiente mecánico

Vibración

IEC 60255-21-1 Respuesta a la Vibración Clase 1, 0.5 g
Resistencia a la Vibración Clase 1, 1.0 g

IEC 60255-21-2 Respuesta al choque Clase 1, 5.0 g
Aguante de Choques Clase 1, 15.0 g
Resistencia de abolladura Clase 1, 10.0 g

Cumplimiento

cULus-Listado por 508 – NRGU.E128716 Equipo de Control Industrial

– NRGU7.E128716 Equipo de Control Industrial Certificado por Canadá
CAN/USA C22.2 No. 14-M91

cULus-Componente Listado por 508A – Tabla SA1.1 Paneles de Control Industrial

Características físicas

Sin Opcional Ensanchado E/S

Tamaño: 19.00" ancho x 5.21" alto x 10.20" fondo (48.3 cm x 13.2 cm x 25.9 cm)

Montaje: La unidad es una estándar 19", semi-salido, tres-alto de unidad, diseñado para montaje en rack-panel, conformidad con especificaciones ANSI/EIA RS-310C y DIN 41494 Parte 5. También está disponible para montaje vertical u horizontal.

Ambiental: Para montaje en superficie plana en un gabinete Tipo 1, homologado a 70°C alrededor del aire ambiente.

Peso aproximado: 17 libras (7.7 kg)

Peso aproximado de empaque: 25 libras (11.3 kg)

Con Opcional Ensanchado E/S

Tamaño: 19.00" ancho x 6.96" alto x 10.2" fondo (48.3 cm x 17.7 cm x 25.9 cm)

Montaje: La unidad es una estándar 19", semi-salido, cuatro-alto de unidad, diseñado para montaje en rack-panel, conformidad con especificaciones ANSI/EIA RS-310C y DIN 41494 Parte 5. También está disponible para montaje vertical u horizontal.

Ambiental: Para montaje en superficie plana en un gabinete Tipo 1, homologado a 70°C alrededor del aire ambiente.

Peso aproximado: 19 libras (8.6 kg)

Peso aproximado de empaque: 26 libras (11.8 kg)

Parámetros recomendados de almacenaje

Temperatura: 5°C a 40°C

Humedad: Humedad relativa máxima 80% para temperaturas de hasta 31°C, decreciente a 31°C linealmente a 50% humedad relativa a 40°C.

Ambiente: Almacenar en un área libre de polvo, gases corrosivos, materiales inflamables, rocío, agua de lluvia, y radiación solar.

Vea el Manual de Instrucción del M-3425A, Apéndice E, información adicional para Guardado y Almacenaje.

Desecho y Reciclaje

Eliminación de desechos electrónicos para Beckwith Electric products

El cliente será responsable, y asumirá el costo de asegurarse que todas las regulaciones gubernamentales dentro de su jurisdicción sean seguidas al desechar o reciclar equipo electrónico retirado de una instalación.

El equipo también se puede enviar de regreso a Beckwith Electric para su reciclaje o desecho. El cliente será responsable del costo del envío, y Beckwith Electric cubrirá el costo de reciclaje. Contacte a Beckwith Electric para solicitar un # RMA para enviar el equipamiento para reciclaje.

Patente y Garantía

El relé de protección para generador M-3425A esta cubierto por los Estados Unidos con patentes números 5,592,393 y 5,224,011.

El Relevador de Protección de Transformador M-3425A está cubierto por una garantía de 10 años desde la fecha original de embarque desde fábrica.

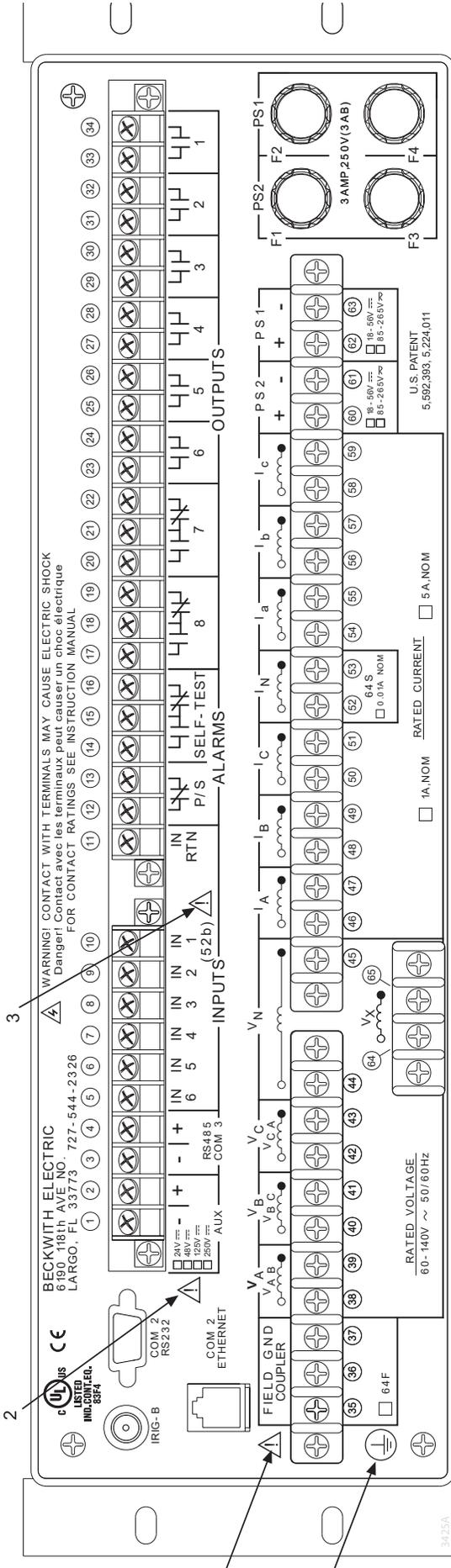


Figura 2 Conexiones Externas (sin opcional ensanchado E/S)

■ NOTAS:

1. Vea el Libro de Instrucciones M-3425A Sección 4.4, Puntos de ajustes del Sistema, subestación para la protección de Tierra en el Campo 64 B/F.
2. Antes de hacer las conexiones a la entrada del Monitoreo del Circuito de Disparo, vea el Libro de Instrucciones M-3425A Sección 5.5, Tarjeta de Switches y Puentes para la información relacionada con el ajuste del voltaje de entrada del Monitoreo del Circuito de Disparo. Conectar un voltaje diferente al voltaje en el cual la unidad es configurada podría resultar en mala operación o daño permanente a la unidad.
3. ▲ **PRECAUCIÓN:** SOLO contactos secos deberán ser conectados a las entradas (terminales 5 hasta 10, con 11 común) porque estas entradas de contacto son internamente alimentados. Aplicación de voltaje externo sobre estas entradas podría resultar en daños a las unidades.
4. ● **ADVERTENCIA:** El terminal de puesta a tierra de protección debe ser conectada a una barra de tierra cuando se hagan las conexiones externas a la unidad.

Para cumplir los requerimientos listado UL, las conexiones a las terminales deben ser hechas con cable de cobre o alambre sólido N° 22–12 AWG insertado en un conector AMP #324915 (o equivalente), y se debe usar cable aislado a 75°C mínimo.

Requerimientos de Par:

- Terminales 1 – 34: 12.0 in-lbs
- Terminales 35 – 63: 8.0 pulg-lbs, mínimo, y 9.0 pulg-lbs, máximo.
- ▲ **PRECAUCIÓN:** El Sobre-torque puede resultar en un daño terminal

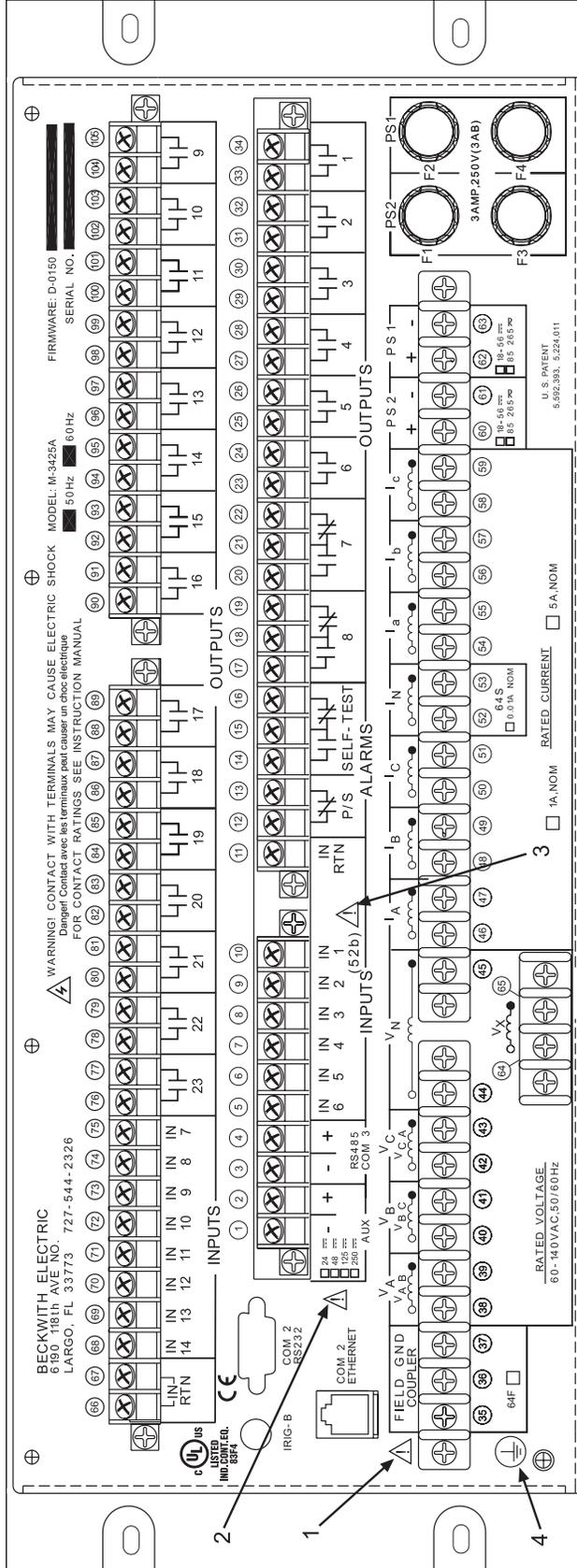


Figura 3 Conexiones Externas (con opcional ensanchado E/S)

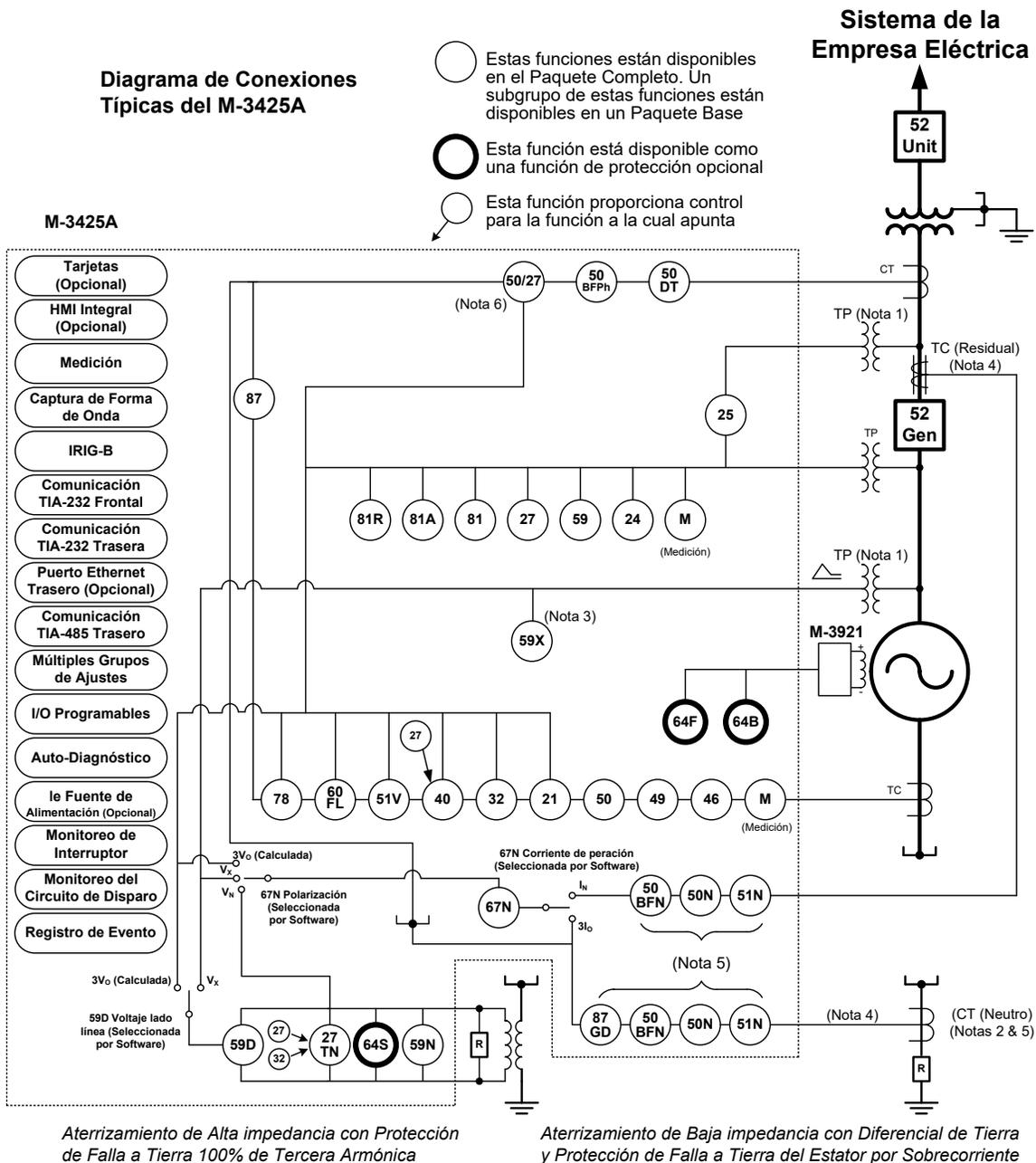
■ NOTAS:

1. Vea el Libro de Instrucciones M-3425A Sección 4.4, Puntos de ajustes del Sistema, subestación para la protección de Tierra en el Campo 64 B/F.
2. Antes de hacer las conexiones a la entrada del Monitoreo del Circuito de Disparo, vea el Libro de Instrucciones M-3425A Sección 5.5, Tarjeta de Switches y Puentes para la información relacionada con el ajuste del voltaje de entrada del Monitoreo del Circuito de Disparo. Conectar un voltaje diferente al voltaje en el cual la unidad es configurada podría resultar en mala operación o daño permanente a la unidad.
3. ▲ **PRECAUCIÓN:** SOLAMENTE LOS CONTACTOS SECOS deben ser conectados a las entradas (terminales 5 a 10 con 11 común y terminales 68 a 75 con 66 a 67 común) debido a que estos contactos de entrada son internamente mojados. Aplicación de voltaje externo sobre estas entradas podría resultar en daños a las unidades.
4. ● **ADVERTENCIA:** El terminal de puesta a tierra de protección debe ser conectada a una barra de tierra cuando se hagan las conexiones externas a la unidad.

Para cumplir los requerimientos listado UL, las conexiones a las terminales deben ser hechas con cable de cobre o alambre sólido N° 22–12 AWG insertado en un conector AMP #324915 (o equivalente), y se debe usar cable aislado a 75°C mínimo.

Requerimientos de Par:

- Terminales 1 – 34, 66 – 105: 12.0 in-lbs
 - Terminales 35 – 63: 8.0 pulg-lbs, mínimo, y 9.0 pulg-lbs, máximo.
- ▲ **PRECAUCIÓN:** El Sobre-torque puede resultar en un daño terminal.



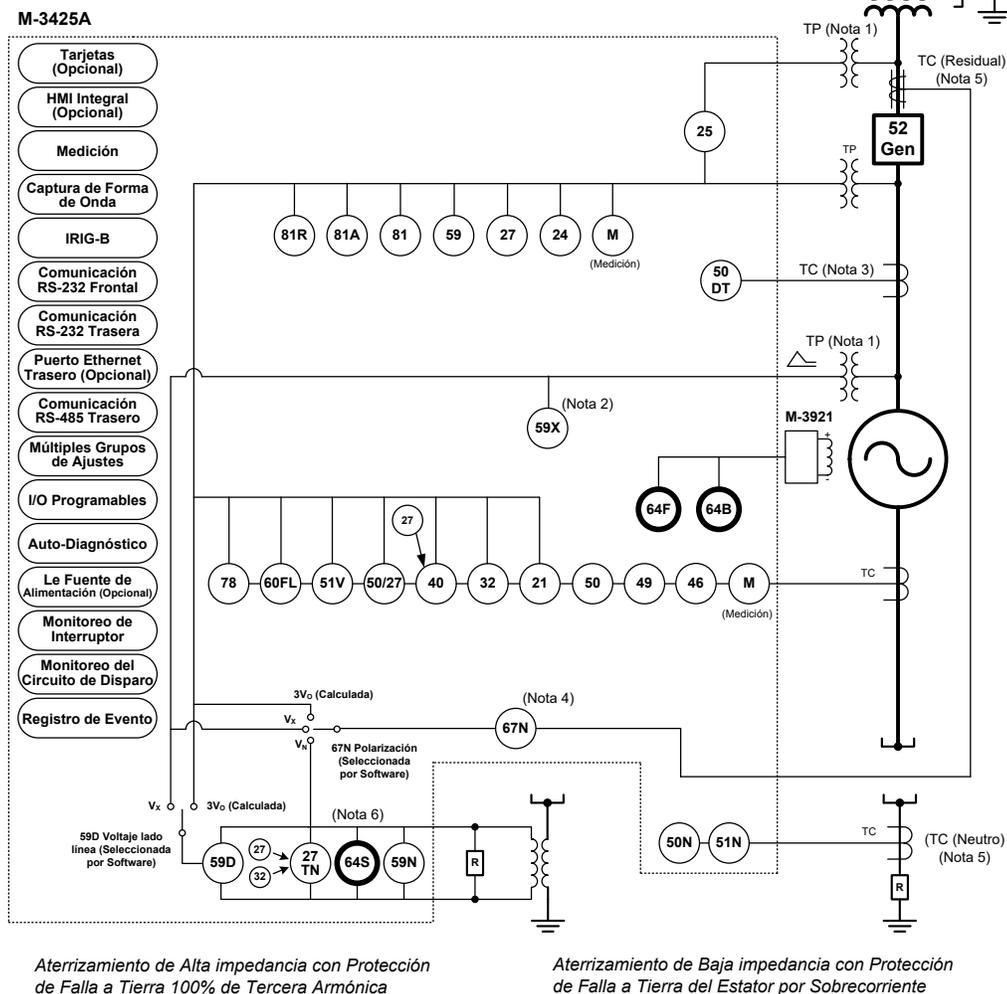
NOTAS:

1. Cuando la función 25 es habilitada, 59X, 59D con V_X y 67N con V_X no están disponibles, y viceversa.
2. Cuando la función 67N con la corriente de operación I_N (Residual) es habilitada, 87GD no está disponible, y viceversa.
3. Cuando la fuente de TP es usada como un dispositivo de protección de falla entre espiras (ver el Libro de Instrucciones del M-3425A, Capítulo 4, Ajustes de Sistema y Puntos de Ajustes, para aplicaciones adicionales del 59X.)
4. La entrada de corriente I_N puede ser conectada desde la corriente de neutro o corriente residual.
5. Las funciones 50BFN, 50N, 51N, 59D, 67N (con I_N o V_N) y 87GD están deshabilitadas cuando la función 64S ha sido comprada. Vea el Libro de Instrucciones del M-3425A para los detalles de conexiones.
6. La corriente 50/27 proviene de los TC del lado neutro, cuando el diferencial de fase dividida 50DT está habilitado, para relés con versión de firmware D-0150V07.07.00 y superior. Para los relés con versiones de firmware inferiores a D-0150V07.07.00, la corriente 50/27 siempre se obtiene de los TC del lado neutro, independientemente de la configuración del diferencial de fase dividida 50DT.

Figura 4 Diagrama Unifilar Funcional (configurado para diferencial de fase)

**Diagrama de Conexiones
Típicas del M-3425A**
(Configurada para Diferencial de Fase Partida)

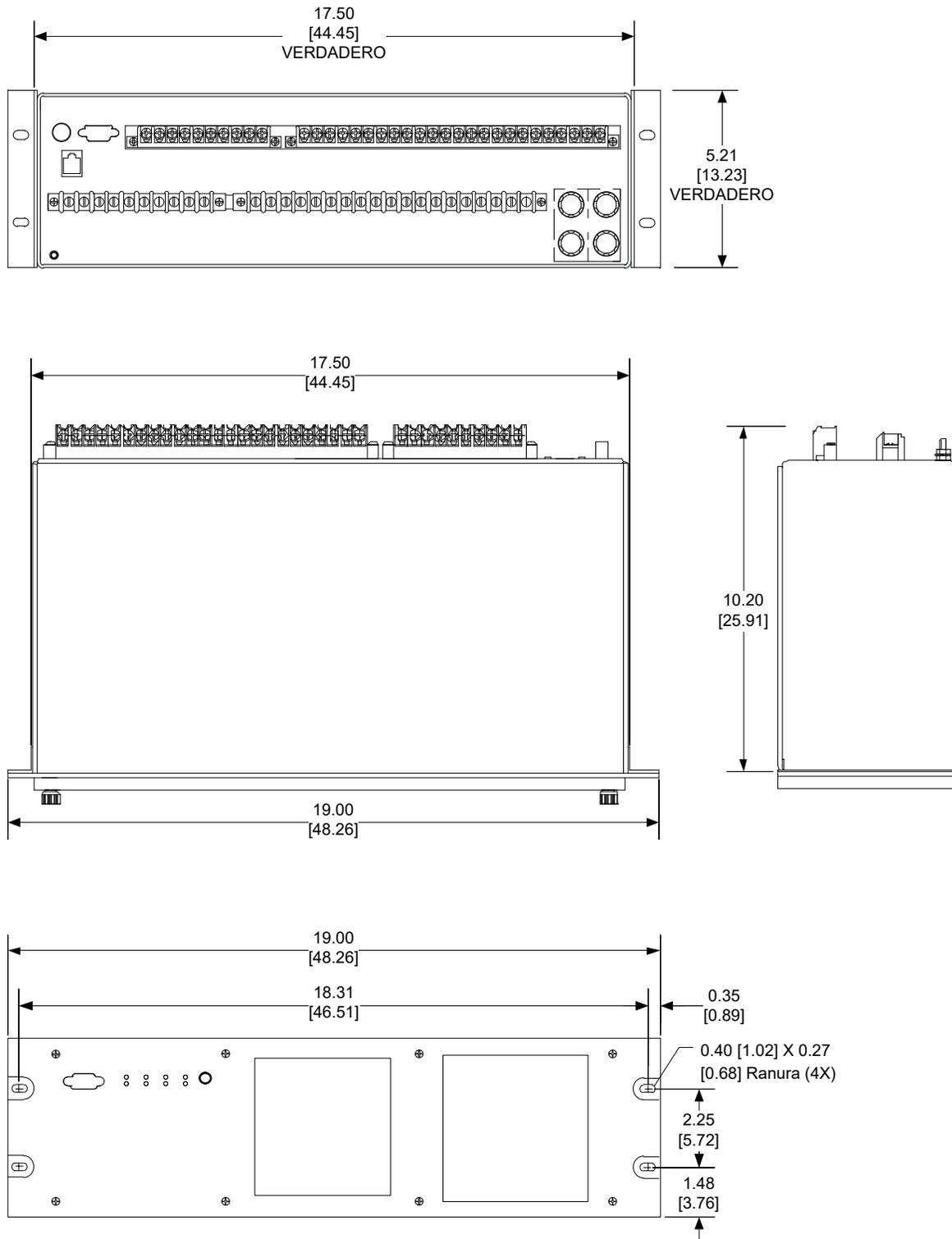
- Estas funciones están disponibles en el Paquete Completo. Un subgrupo de estas funciones están disponibles en un Paquete Base
- ◉ Esta función está disponible como una función de protección opcional
- ↙ Esta función proporciona control para la función a la cual apunta



■ NOTAS:

1. Cuando la función 25 es habilitada, 59X, 59D con V_x y 67N con V_x no están disponibles, y viceversa.
2. Cuando es usado como un dispositivo de protección de falla entre espiras.
3. Los TC's son conectados para diferencial de corriente de fase partida.
4. La corriente de operación del 67N puede únicamente ser seleccionada como I_N (Residual) para esta configuración.
5. La entrada de corriente (I_N) puede ser conectada desde la corriente de neutro o corriente residual.
6. Las funciones 50BFN, 50N, 51N, 59D, 67N (con I_N o V_N) y 87GD están deshabilitadas cuando la función 64S ha sido comprada. Vea el Libro de Instrucciones del M-3425A para los detalles de conexiones.
7. La corriente 50/27 proviene de los TC del lado neutro, cuando el diferencial de fase dividida 50DT está habilitado, para relés con versión de firmware D-0150V07.07.00 y superior. Para los relés con versiones de firmware inferiores a D-0150V07.07.00, la corriente 50/27 siempre se obtiene de los TC del lado neutro, independientemente de la configuración del diferencial de fase dividida 50DT. Cuando el Diferencial de Fase Dividida 50DT está habilitado, 87, 87GD, 50BF y 50BFN no están disponibles.

Figura 5 Diagrama Unifilar Funcional (configurado para Diferencial de fase partida)



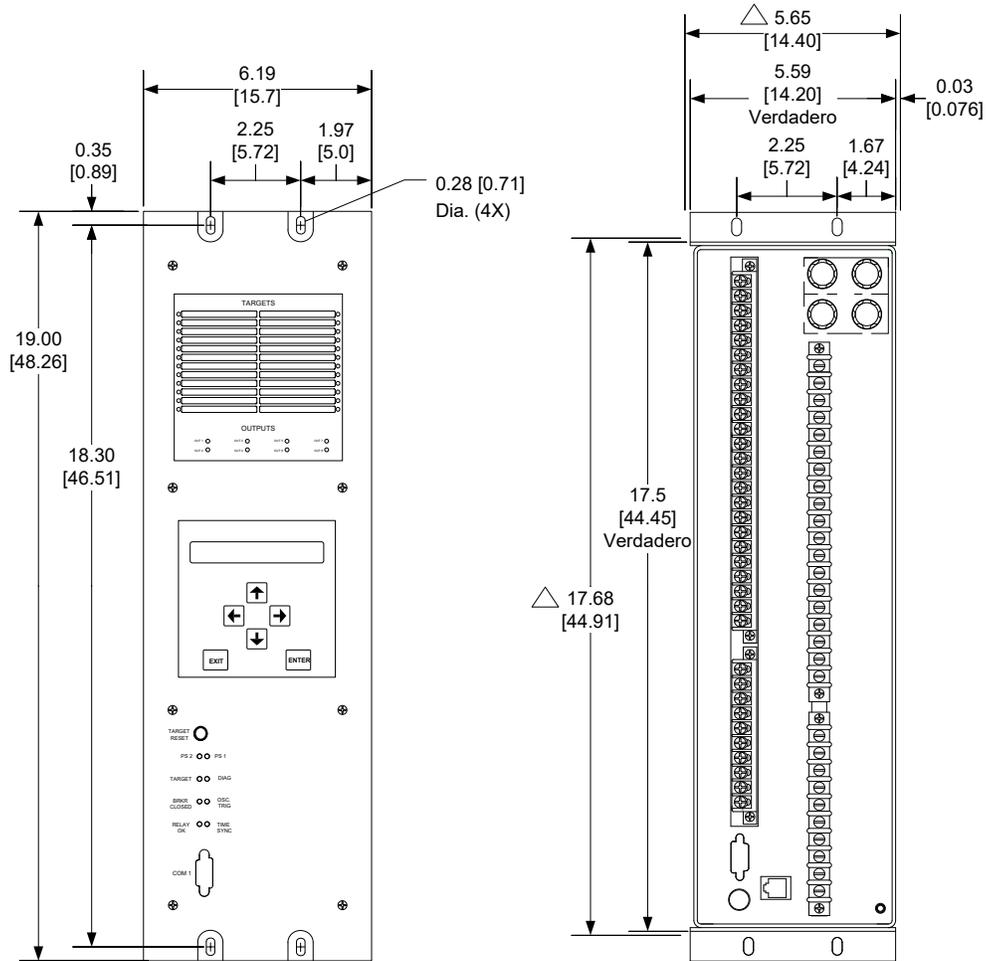
Estandar 19" Bastidor para Montaje Horizontal

■NOTA: Las dimensiones en paréntesis están en centímetros.

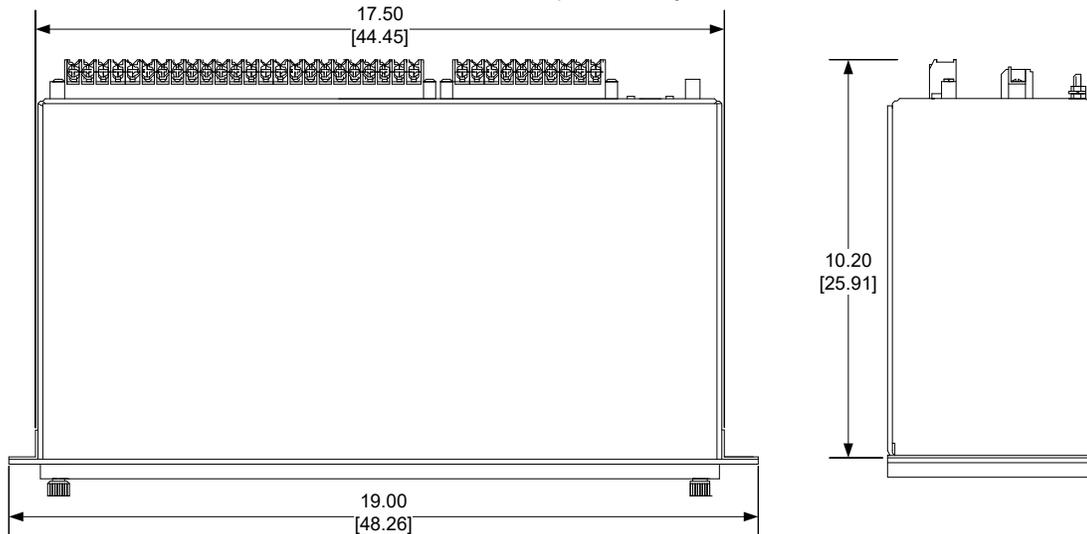
■NOTAS:

1. Las dimensiones en paréntesis están en centímetros.
2. Vea el Libro Instrucciones Capítulo 5 para la información de Montaje Recorte.

Figura 6 Dimensiones Horizontal de la Unidad Sin E/S Expandida (H1)



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



■ NOTAS:

1. Las dimensiones en paréntesis están en centímetros.
2. Vea el Libro Instrucciones Capítulo 5 para la información de Montaje Recorte.

Figura 7 Dimensiones Vertical de la Unidad Sin E/S Expandida (H2)

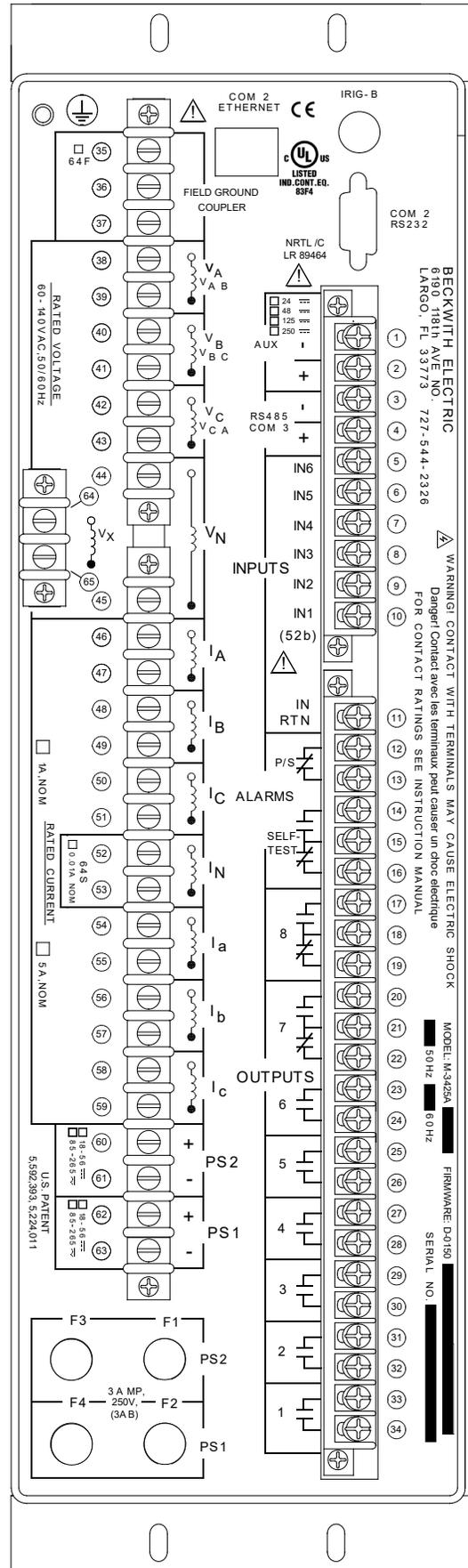
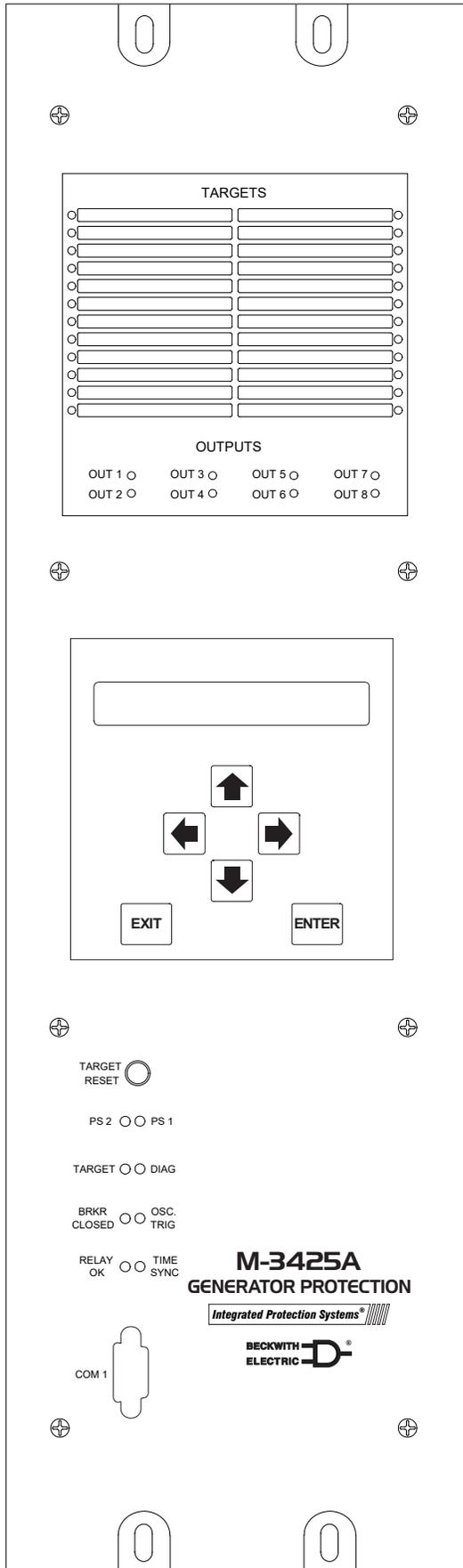
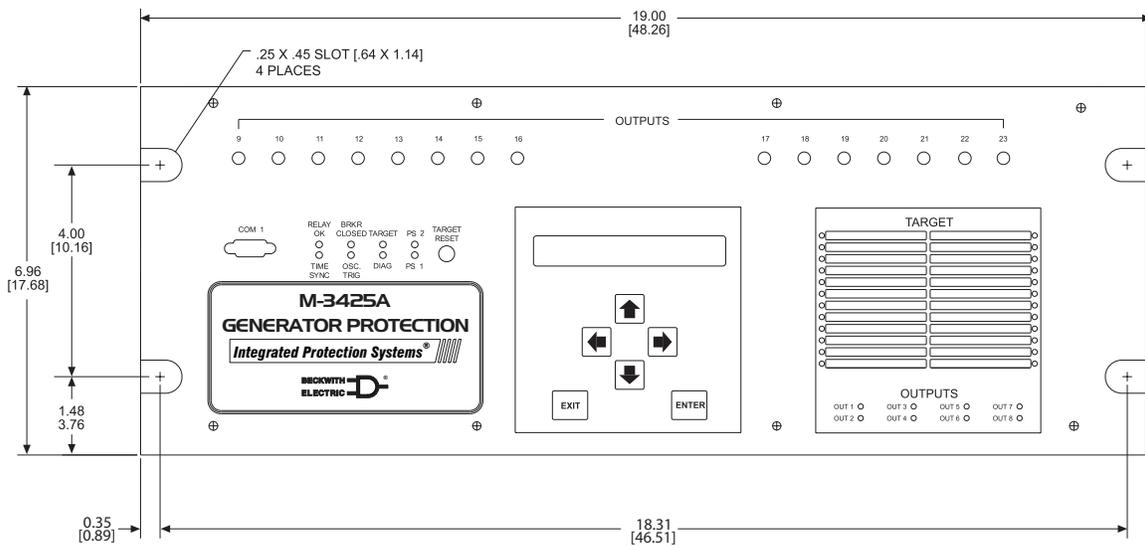
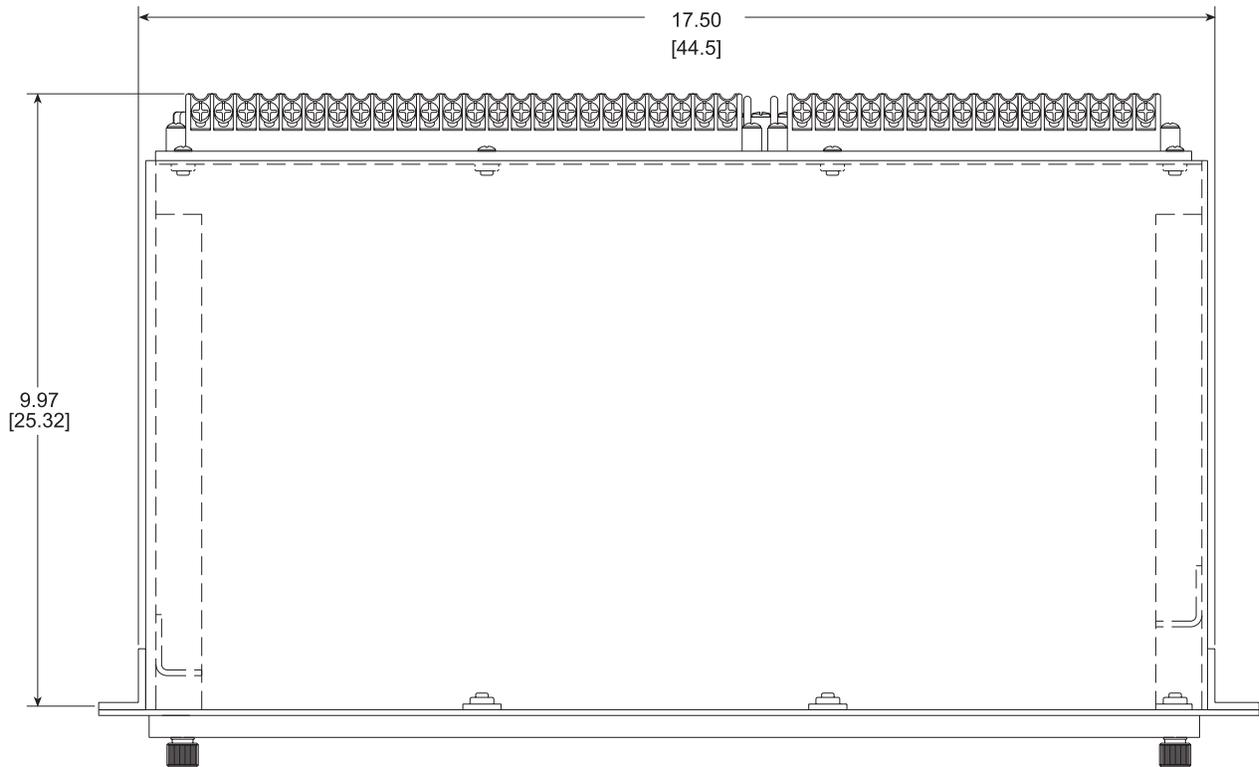


Figura 8 M-3425A Vertical de la Unidad Disposición

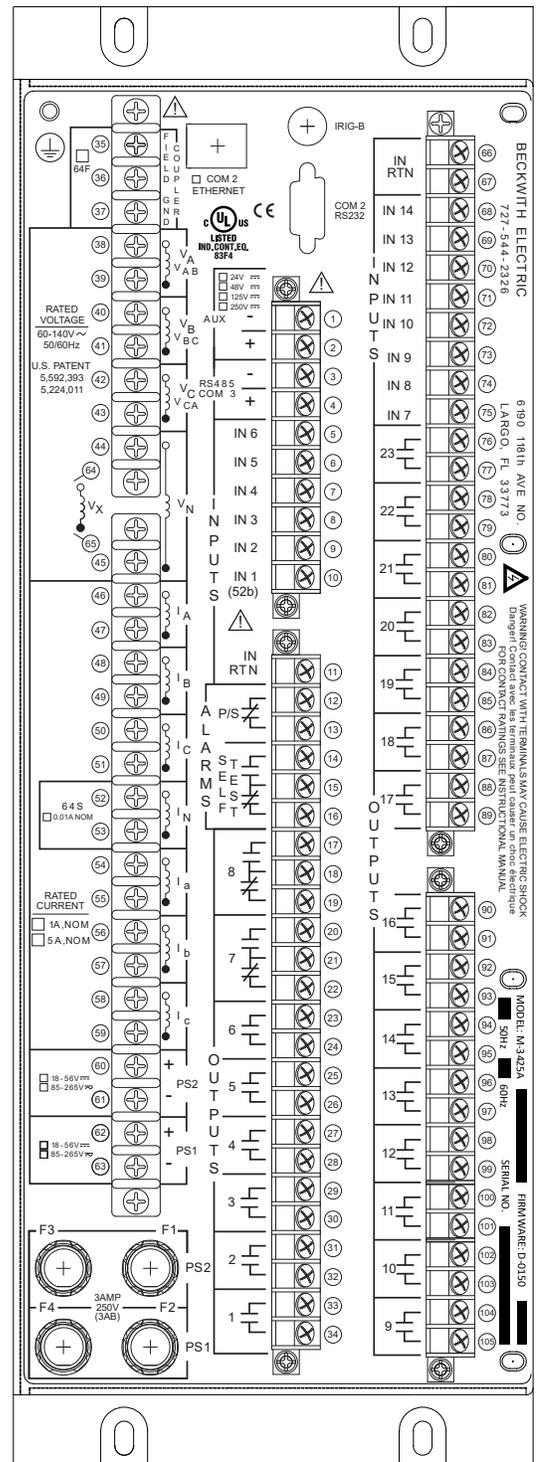
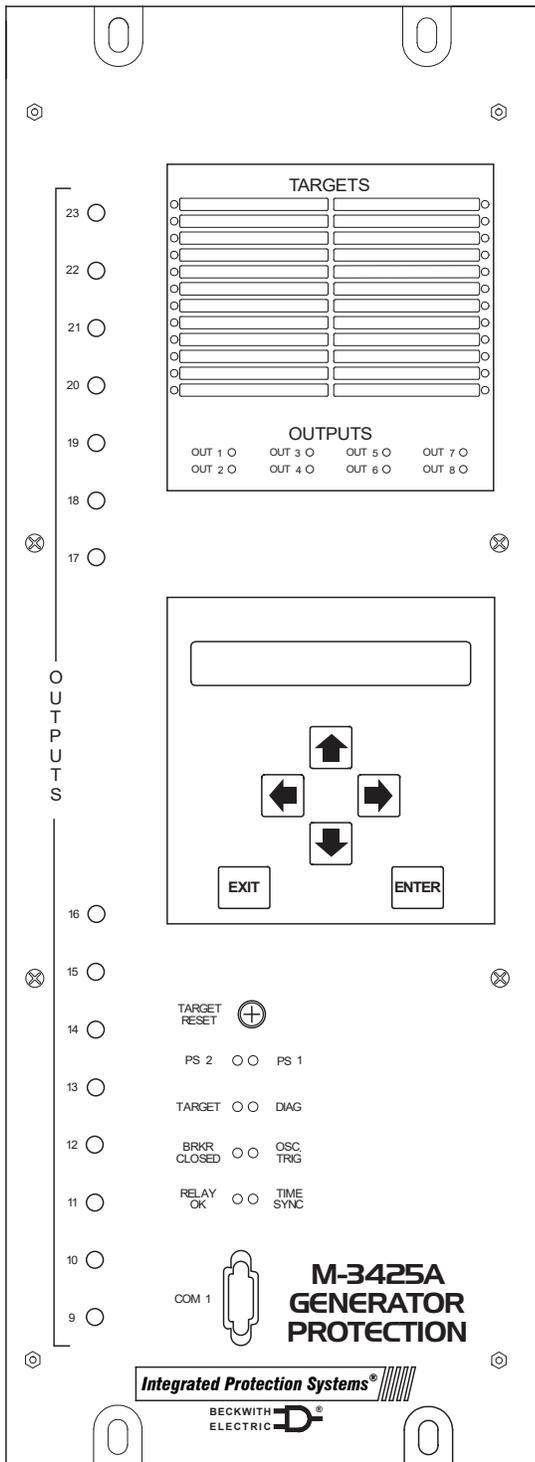


■ NOTE: Dimensions in brackets are in centimeters.

■ NOTAS:

1. Las dimensiones en paréntesis están en centímetros.
2. Vea el Libro Instrucciones Capítulo 5 para la información de Montaje Recorte.

Figura 9 Dimensiones Horizontal y Vertical de la Unidad Con E/S Expandida



■ NOTAS:

1. El M-3425A extendió E/S panel de vertical es el mismo tamaño físico como la M-3425A extendió E/S panel horizontal. Vea [Figura 9](#) para el dimensiones.
2. Vea el Libro Instrucciones Sección 5 para la información de Montaje Recorte.

Figura 10 M-3425A Disposición Vertical de la Unidad Con E/S Expandida

Acoplador de Tierra en el Campo M-3921

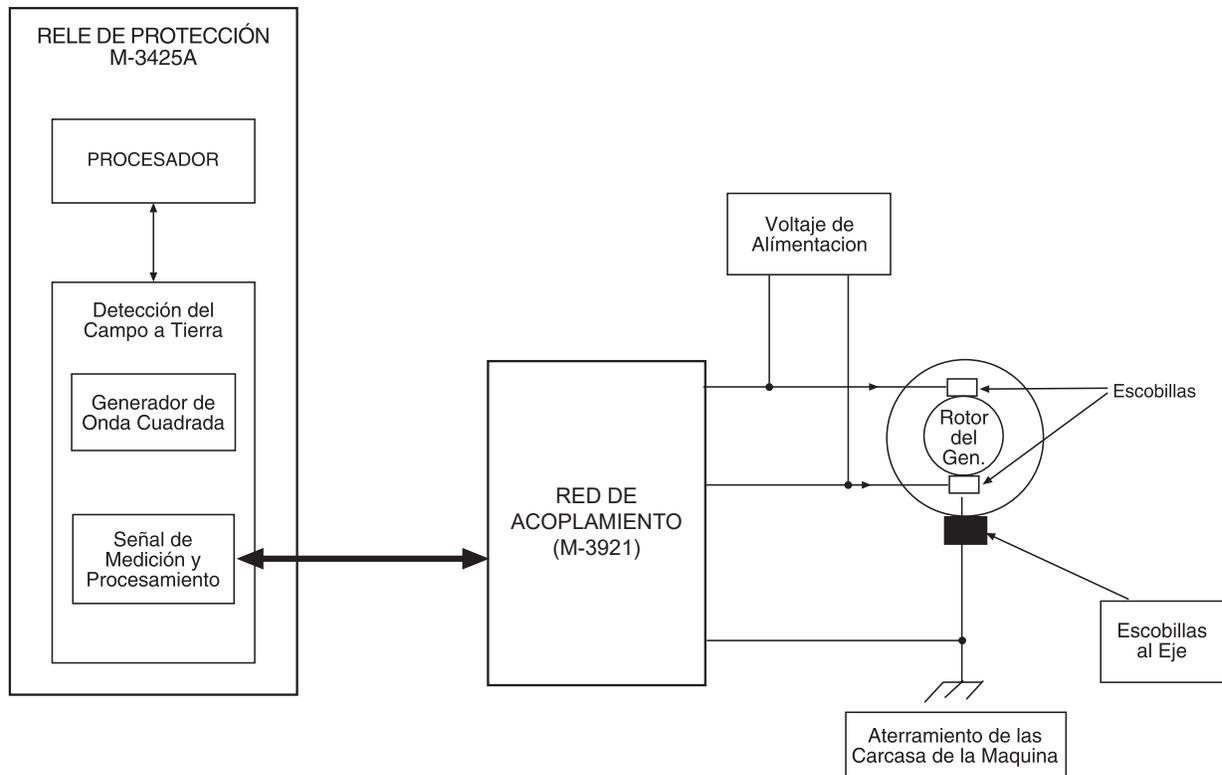


Figura 11 Diagrama de Bloque Protección del Campo a Tierra

■ NOTAS:

1. El circuito de arriba mide la resistencia de aislamiento (R_f) entre el bobinado de campo del rotor y tierra (64F).
2. El relé inyecta ± 15 V con onda cuadrada (V_{out}) y mide la señal de retorno (V_f) para calcular R_f .
3. La frecuencia de inyección puede ser ajustada (0.1 a 1.0 Hz) basados en la capacitancia del rotor, para mejorar la precisión.
4. El tiempo de incremento de la señal es analizado para determinar si las escobillas están sueltas o abiertas (64B).
5. Podría también ser aplicados sobre generadores con excitación sin escobillas con una escobilla aterrizada y escobilla piloto para detección de falla a tierra.

Especificación de la Función

Capacidad de la fuente de alimentación de la excitatriz/campo [terminales (3) a (2)]:

- 60 a 1200 Vcc, continuos
- 1500 Vcc, 1 minuto

Temperatura de operación: -20° a $+70^\circ$ Centígrado

Patente y Garantía

El acoplador a tierra del campo M-3921 esta cubierto por cinco años de garantía desde la fecha de embarque.

Pruebas y Estándares

El acoplador de tierra de campo M-3921 cumple con las siguientes pruebas y estándares:

Voltaje de aguante

Aislamiento

5 kV ca por 1 minuto, todos los terminales a la caja

Voltaje de impulso

IEC 60255-5 5,000 V pico, 1.2 por 50 μ s, 0.5 J, 3 impulsos positivos y 3 negativos en intervalos de 5 segundos durante 1 minuto.

Interferencia Eléctrica

Prueba de descarga electrostática

EN 60255-22-2 Clase 4 (8 kV) – descarga en punto de contacto
Clase 4 (15 kV) – descarga en aire

Pruebas de disturbios por transitorios rápidos

IEC 61000-4-4 Clase 4 (4 kV, 2.5 kHz)

Capacidad de resistencia contra sobretensiones

IEEE C37.90.1-1989 2,500 V pico oscilatorio aplicado a cada circuito independiente a tierra
2,500 V pico aplicado entre cada circuito independiente
5,000 V pico Transitorio Rápido aplicado a cada circuito a tierra independiente
5,000 V pico Transitorio Rápido aplicado entre cada circuito independiente

IEEE C37.90.1-2002 2,500 V pico oscilatorio aplicado a cada circuito independiente a tierra
2,500 V pico aplicado entre cada circuito independiente
4,000 V pico Transitorio Rápido aplicado a cada circuito a tierra independiente
4,000 V pico Transitorio Rápido aplicado entre cada circuito independiente

■ **NOTA:** La señal es aplicada a los circuitos de datos digitales (puerto de acoplamiento TIA-232, TIA-485, IRIG-B, puerto de comunicación Ethernet) a través de la pinza de acoplamiento.

Susceptibilidad Radiada

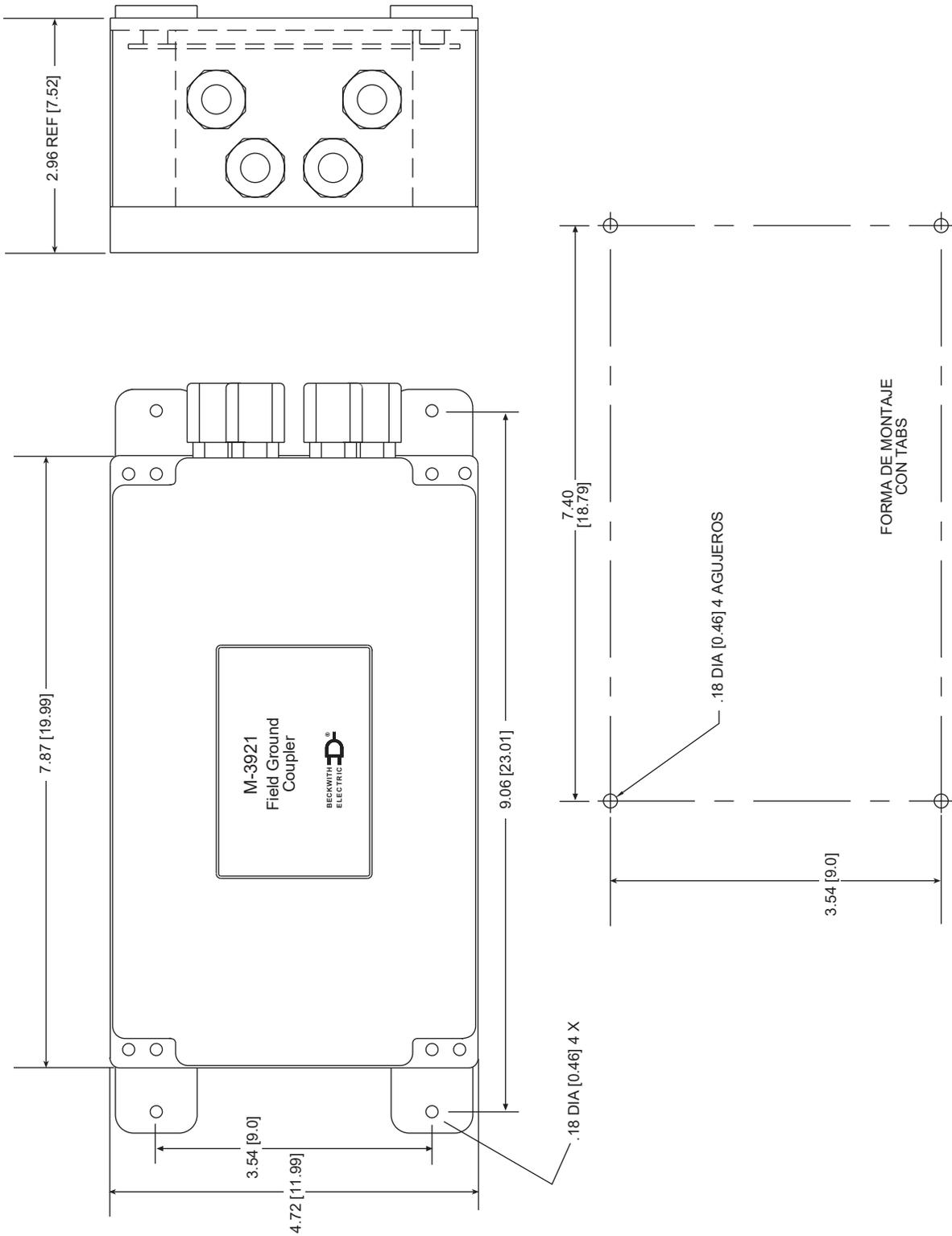
IEEE C37.90.2 25-1000 Mhz @ 35 V/m

Ambiente atmosférico

IEC 60068-2-1 Frio, -20°C
IEC 60068-2-2 Calor Seco, +70°C
IEC 60068-2-3 Calor Húmedo, +40°C @ 93%_{HR}

Protección de Encapsulado

NEMA I3, IP65C



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

Figura 12 Dimensiones de montaje del acoplador de tierra de campo M-3921

64S Protección de 100% Tierra en el Estator por Inyección de Señal de Baja Frecuencia

■ **NOTA:** La función de Protección de Tierra en el Estator (64S) debe ser seleccionada cuando el M-3425A es ordenado.

La protección de falla a tierra en 100% del estator es proporcionada por la inyección de una señal externa de 20 Hz en el neutro del generador. La protección se proporciona cuando la máquina está en línea o fuera de línea (siempre que el generador de 20 Hz y el relevador estén encendidos). Este esquema requiere los siguientes componentes externos además del sistema de protección M-3425A:

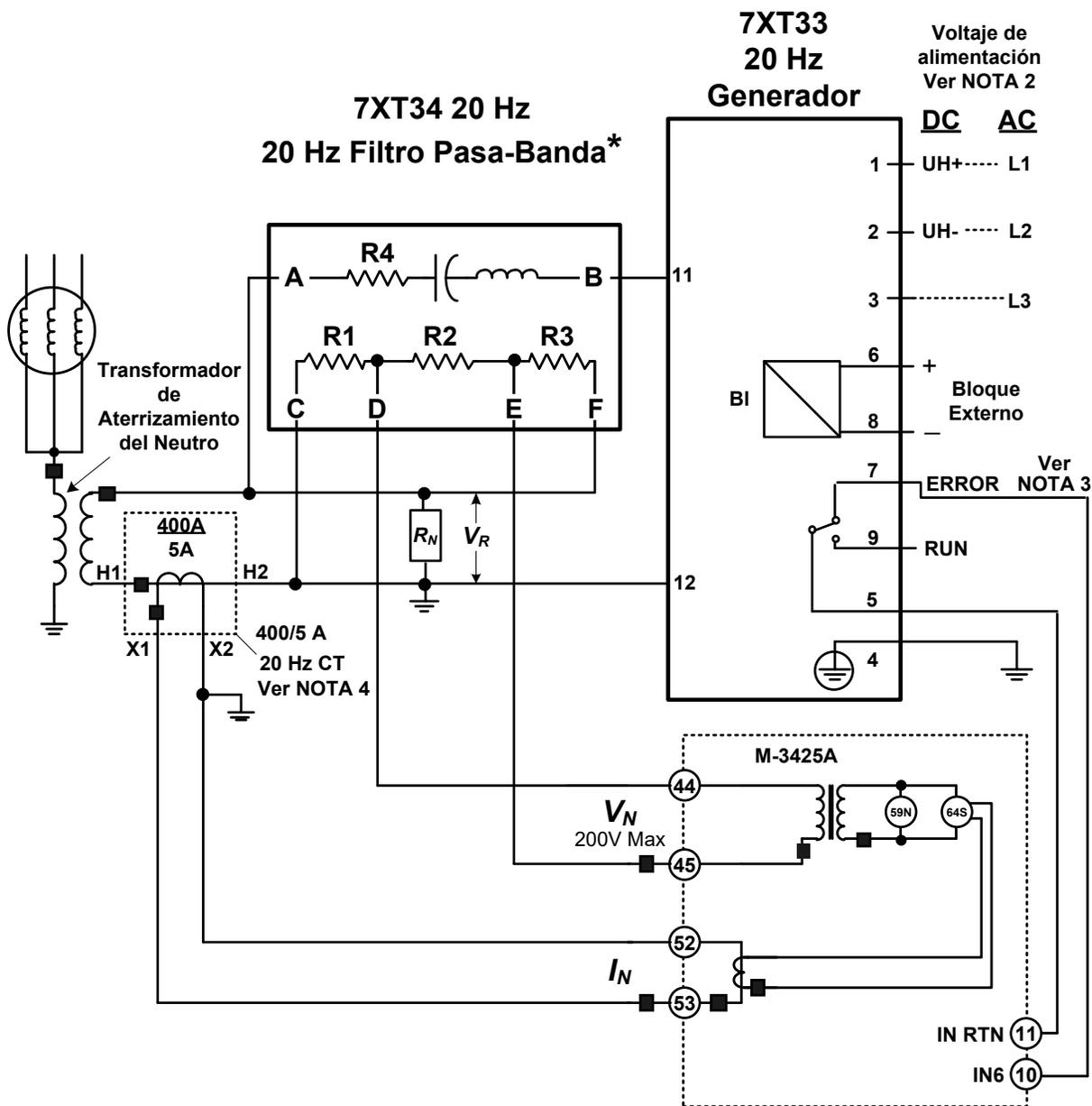
- Generador de Señal de 20 Hz (BECO marco de superficie Número de Parte 430-00426) (Siemens 7XT33)
- Filtro pasa banda (BECO marco de superficie Número de Parte 430-00427) (Siemens 7XT34)
- Transformador de Medición de Corriente de 20 Hz, TC de 400/5 A (BECO Número de Parte 430-00428) (ITI-CTW3-60-T50-401)

La señal de voltaje generado por el generador de señal de 20 Hz es inyectado en el secundario del transformador de aterrizamiento del neutro del generador a través del filtro pasa banda. El filtro pasa banda pasa la señal de 20 Hz y rechaza las señales fuera de la banda. La salida del filtro pasa banda de 20 Hz es conectada a la entrada V_N del relevador M-3425A a través de un divisor de voltaje adecuado, que limita al M-3425A a ≤ 200 Vca. Use una conexión directa si el voltaje de falla a tierra máxima de 50/60 Hz medida por V_N es menor o igual a 200 voltios. La corriente de 20 Hz también está conectada a la entrada I_N del M-3425A, a través del transformador de corriente de 20 Hz.

Cuando el generador está operando normalmente (sin falla a tierra) únicamente una pequeña cantidad de corriente de 20 Hz fluirá como resultado de la capacitancia del estator a tierra. Cuando una falla a tierra ocurre en alguno de los devanados del estator del generador la corriente de 20 Hz se incrementará. La función 64S enviará una señal de disparo después de un ajuste de retardo de tiempo cuando la corriente de 20 Hz medida exceda el pickup de corriente.

La inhibición de Bajo voltaje no debe habilitarse ya que el voltaje será pequeño para los casos en que la resistencia neutral (R_N) sea pequeña.

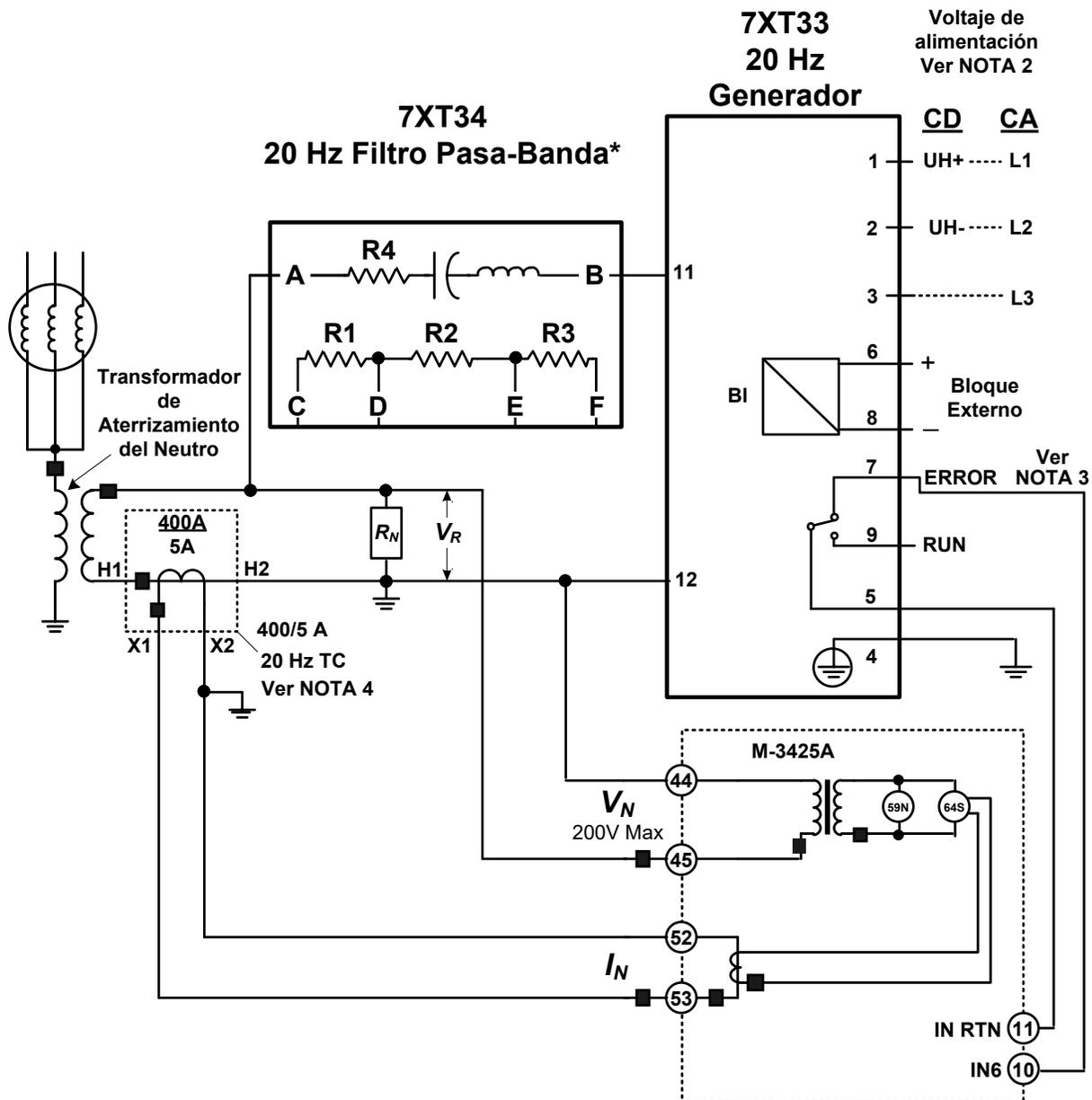
La función 59N (90 a 95%) debe ser también usada en conjunto con la protección 64S para proporcionar protección respaldo.



■NOTES:

1. Utilice la conexión del divisor de voltaje para aplicaciones con una clasificación secundaria de transformador neutro de puesta a tierra que dará como resultado el peor voltaje de falla a tierra de 50/60 Hz > 200 Vca.
2. Vea el Capítulo 4 del Libro de Instrucciones para información detallada.
3. Las conexiones de los terminales de Generador de 20 Hz 5 y 7 a los terminales 10 y 11 de M-3425A se utilizan para proporcionar el estado operativo del relé de 20 Hz al M-3425A. La entrada 6 (IN6) se muestra en la figura, pero se puede emplear cualquier otra entrada no utilizada. Esta entrada debe programarse para iniciar una alarma a través de comunicaciones locales/remotas del M-3425A para cuando el generador de 20 Hz está fuera de servicio. Esta entrada también puede usarse para permitir que la función 27TN proporcione una protección de tierra del estator al 100% cuando el generador de 20 Hz está fuera de servicio.
4. El transformador de corriente proporcionado por Beckwith Electric es clase T50 y comienza a saturarse a 50 V. Tanto el primario como el secundario del transformador de corriente están conectados a tierra. Estos dos factores reducen la preocupación con respecto al aislamiento del transformador de corriente.

Figura 13 Diagrama de conexión del divisor de voltaje de función 64S



■NOTES:

1. Utilice la conexión directa para aplicaciones con una clasificación secundaria de transformador neutro de puesta a tierra que dará como resultado el peor voltaje de falla a tierra de 50/60 Hz <200 Vca.
2. Vea el Capítulo 4 del Libro de Instrucciones para información detallada.
3. Las conexiones de los terminales de Generador de 20 Hz 5 y 7 a los terminales 10 y 11 de M-3425A se utilizan para proporcionar el estado operativo del relé de 20 Hz al M-3425A. La entrada 6 (IN6) se muestra en la figura, pero se puede emplear cualquier otra entrada no utilizada. Esta entrada debe programarse para iniciar una alarma a través de comunicaciones locales/remotas del M-3425A para cuando el generador de 20 Hz está fuera de servicio. Esta entrada también puede usarse para permitir que la función 27TN proporcione una protección de tierra del estator al 100% cuando el generador de 20 Hz está fuera de servicio.
4. El transformador de corriente proporcionado por Beckwith Electric es clase T50 y comienza a saturarse a 50 V. Tanto el primario como el secundario del transformador de corriente están conectados a tierra. Estos dos factores reducen la preocupación con respecto al aislamiento del transformador de corriente.

Figura 14 Diagrama de conexión directa de la función 64S

Especificaciones de la Función del Generador de Señal de 20 Hz

Voltaje Auxiliar

Voltaje auxiliar nominal U_H ca	3x (100/120 Vca), 50/60 Hz	1x (100 a 120 Vca), 50/60 Hz
Variaciones permisibles ca	88 a 230 Vca	
○		
Voltaje auxiliar nominal U_{Hcd}	110 a 220 Vcc	
Variaciones permisibles cd	88 a 250 Vcc	

Consumo permisible a 8 Ohm de Impedancia ≤ 100 VA

■ **NOTA:** 230 Vca es permisible para puesta en servicio solamente, el cual es limitado en tiempo.

Salida de Voltaje de 20 Hz

Conexiones (11 y 12)

Voltaje de corriente salida	aproxímese 26 V $\pm 10\%$, rectangular; 20 Hz ± 0.1 Hz
Potencia de salida permanente	100 VA en total rangos

■ **NOTA:** Salida no es resistente a corto circuitos.

Binary Entrada para Bloquear

Conexiones (6 y 8)

Umbral de conmutación	Rango de voltaje ajustable con puente
– Para voltajes de control	24 V
48 V	
60 V	CD 19 V: $U_{high} \geq CD 19$ V, $U_{low} \leq CD 10$ V
– Para voltajes de control	110 V
125 V	
220 V	
250 V	CD 88 V: $U_{high} \geq CD 88$ V, $U_{low} \leq CD 44$ V
Voltaje permisible, continuo	300 Vcc

Contacto de vida

Conexiones (5, 7 y 9)

Capacidad de switcheo	HACER 30 W/VA
	INTERRUMPIR 20 VA
	30 W resistencia de carga
	25 W @ L/R ≤ 50 ms
Capacidad de switcheo para	CD 24 V a CD 250 V
	CA 24 a CA 230 V
Corriente permisible	1 A permanente

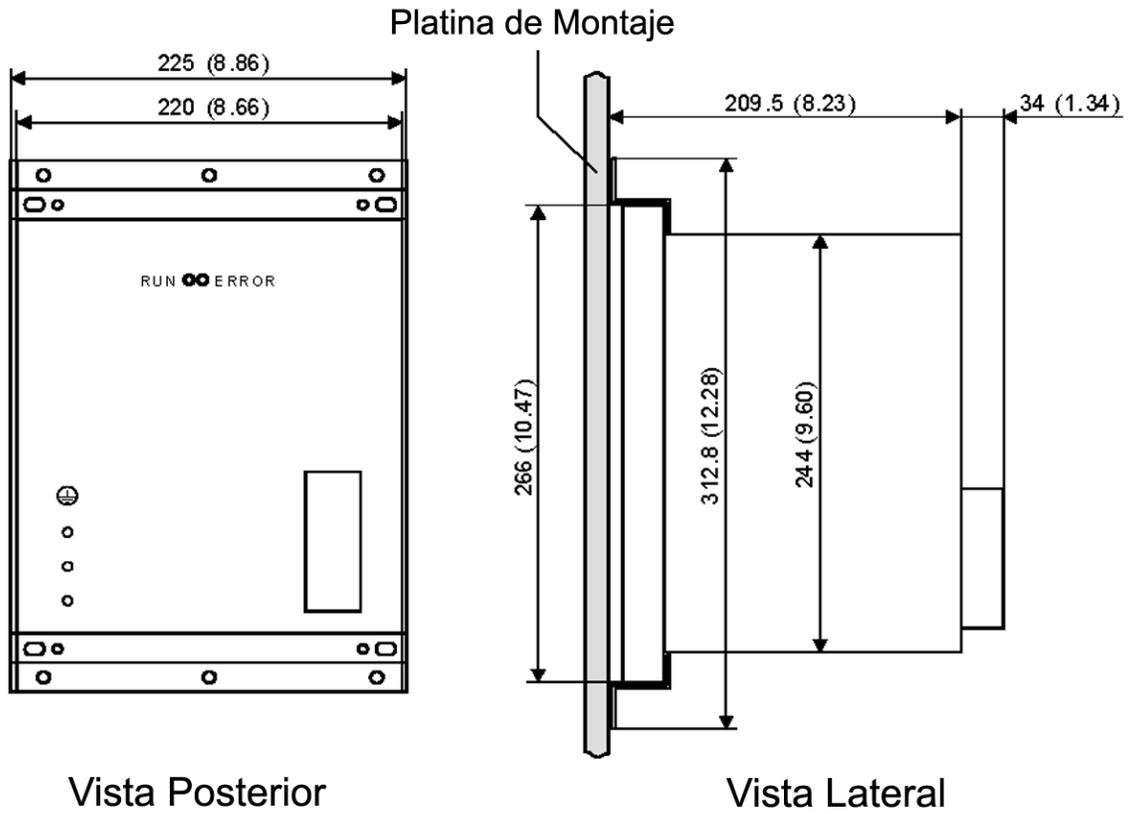
Temperaturas Ambiente Permisibles

R_L describe la resistencia de carga en la salida Pasa Banda.

con $R_L < 5$ Ohm $\leq 55^\circ C$ o $\leq 131^\circ F$

con $R_L > 5$ Ohm $\leq 70^\circ C$ o $\leq 158^\circ F$

■ **NOTA:** Con una potencia de salida máxima, el dispositivo tiene una pérdida de potencia de aproximadamente 24 W. Para garantizar la disipación de calor sin obstáculos a través de los orificios de ventilación, la distancia a otros dispositivos ubicados en la parte superior e inferior debe ser de al menos 100 mm. Por lo tanto, este dispositivo siempre debe montarse en la parte inferior del armario.



■ **NOTA:** Información detallada de Montaje es contenida en el Libro de Instrucciones del M-3425A Capítulo 5, Instalación Sección 5.6.

Figura 15 Dimensiones del Generador de Señal de 20 Hz

Especificaciones del Filtro Pasa-Banda

Capacidad de Carga del Filtro Pasa-banda de 20 Hz

Conexiones (1B1-1B4)

Voltaje permisible, continuo	55 Vca
Voltaje permisible por ≤ 30 s	550 Vca
Frecuencia de voltaje ca sobre-impuesta	≥ 45 Hz
Capacidad de Sobrecarga, continua	3.25 A ca
Voltaje de Prueba	2.8 kV cd

Capacidad de carga del circuito divisor de voltaje

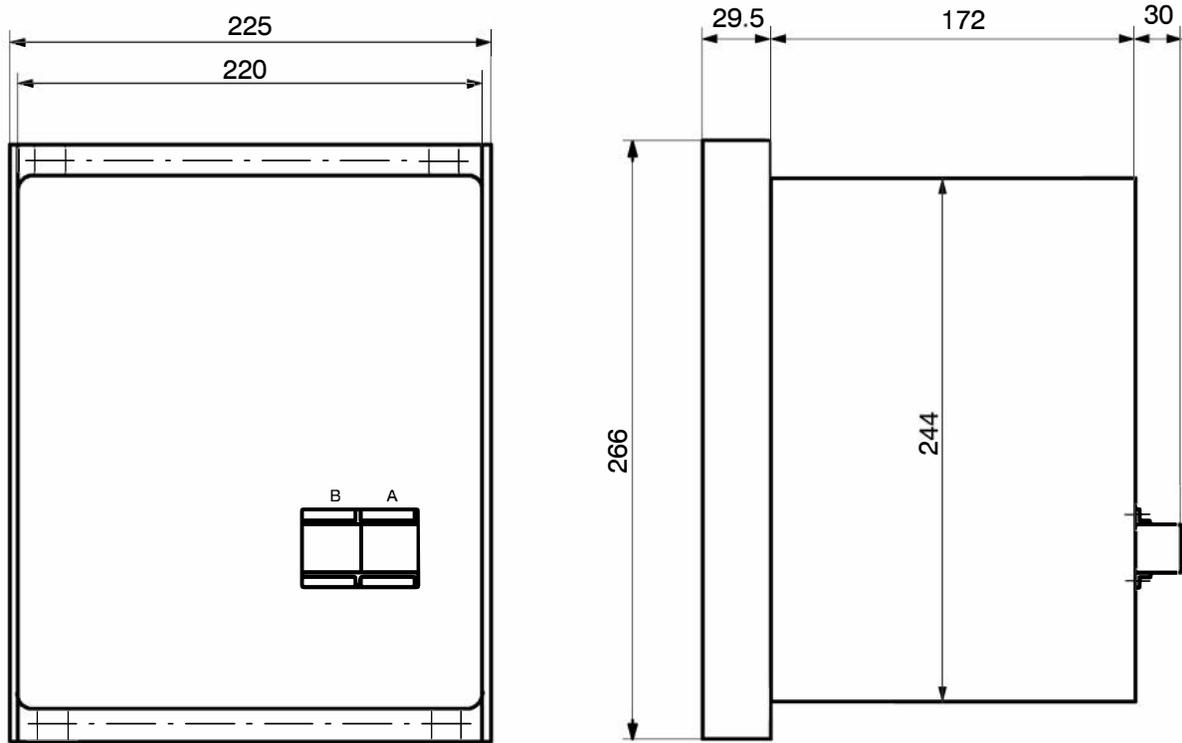
Conexiones (1A1-1A4):

Voltaje permisible, continuo	55 Vca
Voltaje permisible por ≤ 30 s	50 Vca
Voltaje de Prueba	2.8 kV cd

Temperaturas Ambiente Permisibles

con $R_L < 5 \Omega$ carga	$\leq 40^\circ \text{C}$ o $\leq 104^\circ \text{F}$
con $R_L > 5 \Omega$ carga	$\leq 55^\circ \text{C}$ o $\leq 131^\circ \text{F}$

■ **NOTA:** El dispositivo puede producir hasta 75 W de pérdidas de potencia durante servicio. Para prevenir des-cascaramiento por calor, la disipación de las pérdidas no debe ser restringida. El claro mínimo arriba y abajo del dispositivo a otras unidades o paredes es 100 mm o 4 pulgadas. En cubículos, el dispositivo debe ser instalado en la parte baja.



Dimensiones en mm

■ **NOTA:** Información detallada de Montaje es contenida en el Libro de Instrucciones del M-3425A Capítulo 5, Instalación Sección 5.

Figura 16 Dimensiones del Filtro Pasa-Banda

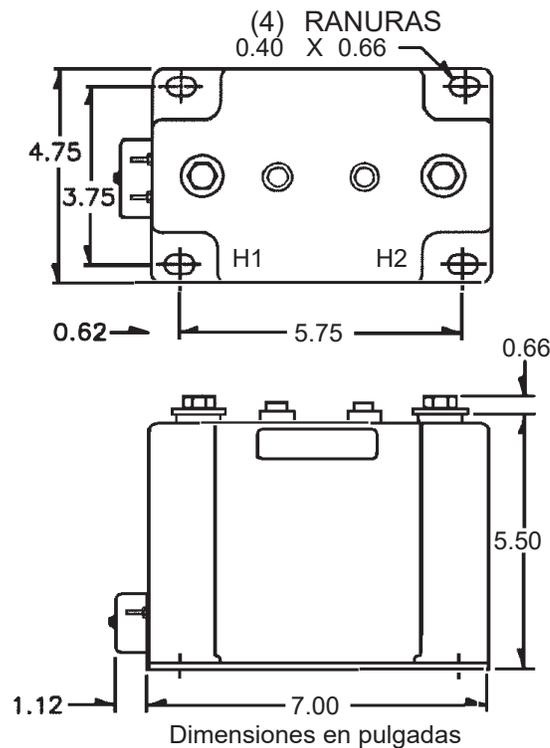


Figura 17 Transformador de Medición de Corriente de 20 Hz TC 400-5 A TC

MARCAS COMERCIALES

Todas las marcas o nombres de productos mencionados en este documento pueden ser marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivos propietarios.

Especificación sujeta a cambio sin previo aviso. Beckwith Electric ha aprobado únicamente la versión en Inglés de este documento.



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.