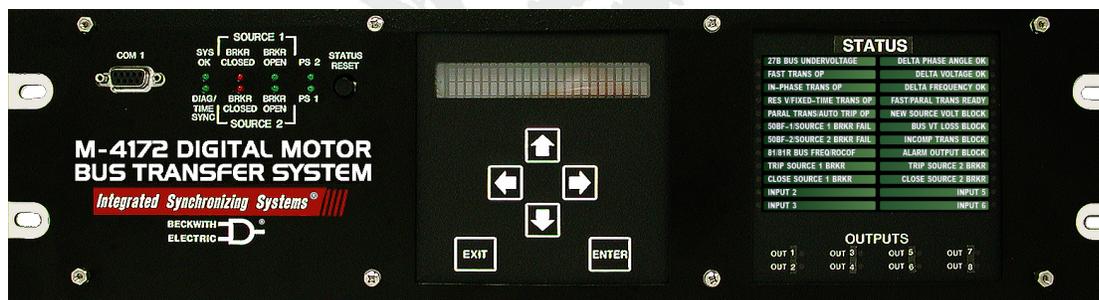


Sistema de Transferencia de Bus de Motor M-4172

Sistema de Sincronización Integrado



- **Proporciona transferencia Automática y Manual de sistemas de bus de motor en los interruptores de baja tensión en plantas de potencia y plantas de procesos industriales para asegurar la continuidad del proceso**
- **Selecciona automáticamente la transferencia de bus de motor Rápido, en Fase, Voltaje Residual, y Tiempo Fijo**
- **Aplicable para transferencia Manual en una o bi-direccional**
- **Puede ser ampliado para acomodar configuraciones de interruptor múltiples**
- **Control integrado, funciones de supervisión, secuencia de eventos, y registro de oscilografías en un solo dispositivo**
- **Amplias herramientas de puesta en servicio, incluyendo análisis de marcación**

Características Estándar

Transferencia Automática: El Sistema Digital de Transferencia de Bus de Motor (MBTS) proporciona las siguientes lógicas y características de Transferencia Automática:

- Inicio de la transferencia por relevador de protección externo al MBTS.
- Transferencia automática después de una pérdida del voltaje de alimentación al bus del motor basados en elementos de bajo voltaje programables. Esto proporciona una característica de respaldo seleccionable si una transferencia por relevador de protección no es iniciada.
- Transferencia Rápida con límite de ángulo de fase ajustable, límite de voltaje delta y límite de frecuencia delta
- Transferencia con en Fase en la primera coincidencia de fase si la Transferencia Rápida no es posible.
- Transferencia por Voltaje Residual a un límite de voltaje residual ajustable si la Transferencia Rápida es no es posible
- Transferencia con Tiempo Fijo después de un retardo de tiempo ajustable
- Corte de Carga Programable antes de iniciar con en Fase, Transferencia por Voltaje Residual, Transferencia con Tiempo Fijo
- Verifica que la nueva fuente (la fuente a la cual el bus está siendo transferido) este correcta y dentro de los límites superior e inferior aceptables

Transferencia Manual: Cuando una Transferencia Manual es iniciada el MBTS digital proporciona lo siguiente:

- Funciones de verificación de sincronismo con parámetros ajustables
- Transferencia en Paralelo Caliente si está habilitado (cerrar-antes de-abrir)
- Transferencia Rápida, Transferencia con en Fase y Transferencia por Voltaje Residual (si la Transferencia en Paralelo Caliente está deshabilitada)
- Corte de Carga Programable antes de inicializar la Transferencia por Voltaje Residual
- Verifica que la nueva fuente (la fuente a la cual el bus está siendo transferido) este correcta y dentro de los límites superior e inferior aceptables

Control de Interruptor: El Sistema Digital de Transferencia de Bus de Motor (MBTS) proporciona las siguientes características de Control de Interruptor:

- Control de dos interruptores con dos tiempos de cierra de interruptor programables individualmente
- Configuración de tres interruptores puede ser proporcionada con dos equipos M-4172
- Supervisión del estado del interruptor
- Monitoreo de falla de interruptor

Características Estándar Adicionales

- Modo de Transferencia Secuencial o Simultánea
- Bajo Voltaje de Fase del Bus (27B)
- Frecuencia (81) y Tasa de Cambio de Frecuencia (81R) para corte de carga
- Falla de Interruptor Fuente 1 y Fuente 2
- Detección de Pérdida de Fusible de TP del Bus (60FL)
- Auto Disparo
- Auto Cierre
- Cuatro contactos secos de salida (dos para disparo y dos para cierre) para la Fuente 1 y la Fuente 2, un contacto de salida de enclavamiento/bloqueo, y 3 contactos de salida programables (2 Forma 'a' y uno Forma 'c')
- Dos Entradas del Estado del Interruptor 52b (o 52a) para los interruptores Fuente 1 y Fuente 2, cuatro entradas digitales programables
- Todas las funciones pueden ser habilitadas o no habilitadas
- Selección del control Remoto/Local
- Selección del control del equipo Dentro/Fuera
- Módulo de Interfase Hombre Máquina (IHM) M-3931
- Módulo de estado M-3976
- Sincronización de tiempo IRIG-B
- Registrador de Oscilografías
- Dos puertos RS-232 (frontal y trasero) y un puerto RS-485 (trasero)
- Software de Análisis de Comunicaciones y Oscilografías ISScom M-3871

Características opcionales

- Disponible en modelos de 5 Amps o 1 Amp
- Disponible en modelos de 60 Hz y 50 Hz
- Disponibles en montaje tipo panel vertical
- Fuente de alimentación redundante
- TCM y CCM Externos disponibles
- Puerto Ethernet RJ-45 10/100 Base-T (MODBUS sobre TCP / IP)
- Puerto Ethernet RJ-45 10/100 Base-T (Protocolo IEC 61850)

El Sistema Digital de Transferencia de Bus de Motor M-4172 proporciona Transferencias Automática y Manual. Los métodos de Transferencia Rápida, Transferencia con en Fase y Transferencia por Voltaje Residual son activados al mismo tiempo, si están habilitados. Si las condiciones para la Transferencia Rápida no se cumplen, entonces la Transferencia con en Fase o la Transferencia por Voltaje Residual serán intentadas. La Transferencia con Tiempo Fijo es también proporcionada si durante una operación de transferencia, no es posible monitorear el voltaje del bus del motor (debido a la pérdida de fusibles de TP del Bus, por ejemplo). Los métodos de la Transferencia por Voltaje Residual, y la Transferencia con Tiempo Fijo pueden ser deshabilitados selectivamente. La operación de la transferencia Automática o Manual puede ser bloqueada mediante una entrada de control/estado o mediante comunicación serial remota. Ver [Figura 2](#) para una Aplicación Típica del Sistema de Transferencia de Bus de Motor y la [Figura 3](#) para los Métodos de Transición Abierta.

Transferencia Automática

La transferencia automática puede ser iniciada por una señal de disparo de protección externa (86P) o una función de bajo voltaje (27) externo usando una entrada de control/estado del Sistema Digital de Transferencia de Bus de Motor (MBTS) o activado por una súbita pérdida del voltaje de alimentación del motor usando el relevador de bajo voltaje de bus interna (Función 27B). La transferencia automática permite la operación de transferencia en ambas direcciones: desde la Fuente 1 a la Fuente 2, y viceversa. La Transferencia automática proporciona Transferencia Rápida, Transferencia con en Fase, Transferencia por Voltaje Residual y Transferencia con Tiempo Fijo. La Transferencia automática es bloqueada cuando ocurre alguna condición de enclavamiento/bloqueo. El MBTS no responderá a cualquier comando de transferencia y no enviará el comando de disparo mientras exista la condición de enclavamiento/bloqueo.

Transferencia Manual

La transferencia manual puede ser iniciada usando la Interfase Hombre-Máquina (IHM), desde la entrada de control/estado o a través de comunicación serial remota. La Transferencia Manual le permite la operación de transferencia en ambas direcciones: desde la Fuente 1 a la Fuente 2, y viceversa. La Transferencia Manual proporciona Transferencia en Paralelo Caliente o una combinación de Transferencia Rápida, Transferencia con en Fase, y Transferencia por Voltaje Residual. La Transferencia Manual es bloqueada cuando ocurre alguna condición de enclavamiento/bloqueo. El MBTS no responderá a cualquier comando de transferencia y no enviará el comando de disparo mientras exista la condición de enclavamiento/bloqueo.

Modos de Transferencia

Existen dos modos de transferencia, Secuencial y Simultánea, en la operación de transferencia en transición abierta.

Modo de Transferencia Secuencial

Una vez que una transferencia es iniciada, y si el Modo Secuencial es seleccionado, el interruptor de la fuente vieja es disparado en 10 mseg y el cierre del interruptor de la fuente nueva* es intentado únicamente sobre la confirmación por el contacto de estado del interruptor que el interruptor de la fuente vieja está abierto. Después de 4 mseg de haber recibido esta confirmación, métodos de Rápido en Fase, y Transferencia por Voltaje Residual son habilitados para supervisar el cierre del interruptor de la fuente nueva*, y la Transferencia con Tiempo Fijo es habilitada 30 ciclos después. El interruptor de la fuente nueva* es entonces cerrado por el Método de Transferencia Rápida si el ángulo de fase entre el bus de motor y la fuente nueva* está dentro del límite de la delta de ángulo de fase inmediatamente después de que el interruptor de fuente vieja se abre.

Si el ángulo de fase entre el bus de motor y la fuente nueva* no está dentro del límite de la delta de ángulo de fase, el interruptor de la fuente vieja permanecerá disparado. Cuando los cuatro métodos de transferencia son habilitados, el interruptor de la fuente nueva* entonces cierra como un resultado de un movimiento siguiente hacia el límite de la delta de ángulo de fase dentro de la Ventana de Tiempo de la Transferencia Rápida, un movimiento a través de una coincidencia de cero fase predecible dentro de la Ventana de Tiempo de Transferencia en Fase, o por una caída en el voltaje del bus de motor abajo del Límite de Transferencia del Voltaje Residual, o después del retardo de tiempo fijo de la Transferencia con Tiempo Fijo. La transferencia es completada y el interruptor de la fuente nueva* es cerrado por cualquiera de los métodos arriba mencionados cuyo criterio sea cumplido primero.

Refiérase a la [Figura 4](#) para la Secuencia de Tiempo de la Lógica de Transferencia en el Modo de Transferencia Secuencial.

* **NOTA:** La 'fuente nueva' es definida como la fuente a la cual el bus está siendo transferido.

Modo de Transferencia Simultánea

Alternativamente, una vez que una transferencia es iniciada, y si el Modo Simultáneo es seleccionado, después de 10 segundos de iniciar la transferencia, Rápida, en Fase, y métodos de Transferencia por Voltaje Residual son inmediatamente habilitados para supervisar el cierre del interruptor de la fuente nueva* sin esperar la confirmación del contacto del estado del interruptor que el interruptor de la fuente vieja está abierto. En el mismo momento, los comandos de disparo y cierre para el interruptor de la fuente vieja y el interruptor de la fuente nueva* son enviados simultáneamente si y únicamente si el ángulo de fase entre el bus de motor y la fuente nueva* están dentro del límite de delta de Ángulo de Fase por el Método de Transferencia Rápida inmediatamente después de iniciada la transferencia. Sin embargo únicamente la Transferencia con Tiempo Fijo es habilitada 30 ciclos después de que el interruptor de la fuente vieja ha abierto.

Si el ángulo de fase entre el bus de motor y la fuente nueva* no está dentro del límite de la delta de ángulo de fase, el interruptor de la fuente vieja permanecerá disparado. Cuando los cuatro métodos de transferencia son habilitados, el interruptor de la fuente nueva* entonces cierra como un resultado de un movimiento siguiente hacia el límite de la delta de ángulo de fase dentro de la Ventana de Tiempo de la Transferencia Rápida, un movimiento a través de una coincidencia de cero fase predecible dentro de la Ventana de Tiempo de Transferencia en Fase, o por una caída en el voltaje del bus de motor abajo del Límite de Transferencia del Voltaje Residual, o después del retardo de tiempo fijo de la Transferencia con Tiempo Fijo. La transferencia es completada y el interruptor de la fuente nueva* es cerrado por cualquiera de los métodos arriba mencionados cuyo criterio sea cumplido primero.

La [Figura 5](#) Secuencia de Tiempo de la Lógica de Transferencia en el modo de Transferencia Simultáneo.

Detección de Pérdida de Fusible de TP del Bus (60FL)

Una condición de Pérdida de Fusible de TP del Bus es detectada comparando los voltajes de las tres fases del bus de motor con los voltajes de las tres fases de la fuente conectada (TP's en conexión trifásica) o voltaje de una fase del bus de motor al voltaje de una fase de la fuente conectada (TP's en conexión de una fase): fase a a fase a, fase b a fase b, y fase c a fase c.

Auto Disparo

Si una operación externa cierra el segundo interruptor mientras deja al primero cerrado, y si la característica Auto Disparo es habilitada, existe una opción de disparo del interruptor: El MBTS disparará al interruptor que estaba originalmente cerrado o al interruptor que recién acaba de ser cerrado dentro de un retardo de tiempo ajustable (0 a 50 Ciclos en incrementos de 0.5 Ciclos) después de que el segundo interruptor es cerrado. Este Auto Disparo opera a la transferencia en ambas direcciones. El propósito es permitir la transferencia paralela externa pero prohibir la operación paralela inadvertida. Debe notarse que la operación externa que cierra al segundo interruptor debe ser supervisado por medios externos al sistema de transferencia del bus de motor.

Auto Cierre

Si una operación externa abre el segundo interruptor mientras el primero permanece abierto, y si la característica Auto Cierre es seleccionada, el MBTS cerrará al interruptor que fue originalmente abierto. El interruptor originalmente abierto será cerrado usando los métodos de Transferencia Rápida, Transferencia por Voltaje Residual o Transferencia con Tiempo Fijo dependiendo de las condiciones de decaimiento del voltaje del bus. Este Auto Cierre opera la transferencia en ambas direcciones. El propósito es permitir una transferencia cuando el interruptor normalmente cerrado es accidental/inadvertidamente disparado resultando en dos interruptores abiertos. Esta operación es muy similar al proceso de transferencia regular excepto que no envía comando de salida de disparo, puesto que el segundo interruptor está ya abierto.

* **NOTA:** La 'fuente nueva' es definida como la fuente a la cual el bus está siendo transferido.

Enclavamiento/Bloqueo

Una transferencia es bloqueada cuando cualquiera de las condiciones de enclavamiento/bloqueo descritas abajo están activas:

- Bloqueo de Voltaje – Si antes de una transferencia, el voltaje de la fuente nueva* excede los límites de voltaje Superior o Inferior, todas las transferencias son bloqueadas todo el tiempo que el voltaje permanezca fuera de estos límites.
- Bloqueo Externo – Cuando este contacto de entrada de control es cerrado, todas las transferencias son bloqueadas.
- Enclavamiento de Transferencia Incompleta – Bloquea cualquier transferencia iniciada por una protección del relevador, o una transferencia iniciada automáticamente o una transferencia manual si la última transferencia no fue completada dentro del retardo de tiempo. Un retardo de tiempo puede ser ajustado desde 50 a 3000 Ciclos. El MBTS permanece en la condición de enclavamiento hasta que sea repuesta manualmente.
- Bloqueo por Pérdida de Fusible de TP del Bus – La transferencia es bloqueada si la pérdida de fusible del TP del Bus es detectada y el cliente ha seleccionado bloquear la transferencia cuando esto ocurra.
- "Bloqueo por Ambos Interruptores en el Mismo Estado" – Si los contactos de estado de interruptor están en el estado abierto, debido a una operación externa que abre el segundo interruptor mientras se mantiene al primero abierto, y si la característica de Auto Cierre no está seleccionada, ninguna secuencia de transferencia será iniciada. Además, cualquier iniciación posterior de una secuencia de transferencia mientras los interruptores están en este estado es inhibida. También, si ambos contactos de estado del interruptor están cerrados debido a una operación externa que cierra al segundo interruptor mientras el primero está cerrado, y si la característica auto disparo es deshabilitada, ninguna secuencia de transferencia es iniciada.
- Transferencia en Proceso de Bloqueo – Cuando una Transferencia está en proceso, cualquier otra entrada de inicio de transferencia será ignorada hasta que la transferencia original esté completa.
- Bloqueo después de la Transferencia – Después de que una transferencia ha sido completada, cualquier transferencia adicional será bloqueada por 0 a 8160 ciclos, como lo seleccione el usuario.

La función Lockout/Blocking Output de la Salida 8 se energiza cuando una condición de Lockout/Blocking como se ha mencionado anteriormente se activa Excepto Transfer In Process Blocking y Blocking After Transfer.

* **NOTA:** La 'fuente nueva' es definida como la fuente a la cual el bus está siendo transferido.

AJUSTES DE LA TRANSFERENCIA

Número de Dispositivo	Función	Rangos de Puntos de Ajustes	Incremento	Exactitud [†]
-----------------------	---------	-----------------------------	------------	------------------------

Transferencia Automática**Transferencia rápida**

Límite de Delta de Ángulo de Fase*	0.0 a 90.0 Grados	0.1 Grado	±0.5 Grado
Límite de Delta de Voltaje	0 a 60 V	1 V	±0.5 V o ±2%
Límite de Delta de Frecuencia	0.02 a 2.00 Hz	0.01 Hz	±0.01 Hz o 5%
Ventana de Tiempo**	1 a 10 Ciclos	0.5 Ciclo	±1 Ciclo
Comando de Cierre			
Retardo de Tiempo***	0 a 10 Ciclos	0.5 Ciclo	1 Ciclo

* La exactitud está definida a una frecuencia constante con una delta de frecuencia de cero (0).

** El temporizador es usado para limitar la ventana de tiempo durante los cuales la Transferencia Rápida puede ser iniciada.

*** Este retardo de tiempo es únicamente usado para Transferencia Rápida en Simultáneo. Los comandos de disparo y cierre son normalmente realizados al mismo tiempo. Este retardo de tiempo permite la flexibilidad para retardar el comando de cierre para cumplir el modo de operación abrir-antes-de-cerrar (transición abierta).

Transferencia en Fase

Límite de Delta de Voltaje	0 a 120 V	1 V	±0.5 V o ±2%
Límite de Delta de Frecuencia*	0.10 a 15.00 Hz	0.05 Hz	±0.02 Hz (±0.1 Hz)***
Ventana de Tiempo**	10 a 600 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

* La exactitud del pickup aplica a modelo 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 exactitud es ±0.1 Hz (tres fases); ±0.4 Hz (una fase).

** El temporizador es usado para limitar la ventana de tiempo durante la cual la transferencia en Fase puede ser iniciada.

*** Valor en paréntesis aplica a unidad de una fase.

Para Transferencia con en Fase, la exactitud de ángulo de fase a la primera coincidencia de fase es 10.0 grados con hasta 15.0 Hz de deslizamiento de frecuencia.

Transferencia por voltaje residual

Límite de Voltaje Residual	5 a 60 V	1 V	±0.5 V o ±2%
Retardo de Tiempo de Corte de Carga*	0 a 100 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

Habilitar la opción de Corte de Carga le permite al usuario asignar un contacto de salida para corte de carga.

* El comando de corte de carga es realizado cuando el voltaje de bus cae por debajo del límite de voltaje residual. El comando de cierre para la Transferencia por Voltaje Residual es enviado después del retardo de tiempo del corte de carga programado.

Transferencia con tiempo fijo

Retardo de Tiempo Fijo	30 a 1000 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%
Retardo de Tiempo de Corte de Carga*	0 a 100 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

Este método está basado sobre retardo de tiempo únicamente, y no usa voltaje, ángulo de fase, frecuencia o corriente para supervisar el cierre del interruptor de la fuente nueva. La 'fuente nueva' es definida como la fuente a la cual el bus está siendo transferido.

Habilitar la opción de Corte de Carga le permite al usuario asignar un contacto de salida para corte de carga.

* El comando de corte de carga es realizado cuando el retardo de tiempo fijo ha transcurrido. El comando de cierre para la Transferencia con Tiempo Fijo es enviado después del retardo de tiempo programado de corte de carga.

[†]Selecione el mayor de estos valores de precisión. La exactitud aplica a voltaje senoidal con amplitud y frecuencia constante.

AJUSTES DE LA TRANSFERENCIA (CONT.)

Número de Dispositivo	Función	Rangos de Puntos de Ajustes	Incremento	Exactitud [†]
Transferencia Manual				

Transferencia rápida

Límite de Delta de Ángulo de Fase*	0.0 a 90.0 Grados	0.1 Grado	±0.5 Grado
Límite de Delta de Voltaje	0 a 60 V	1 V	±0.5 V o ±2%
Límite de Delta de Frecuencia	0.02 a 2.00 Hz	0.01 Hz	±0.01 Hz o ±5%
Ventana de Tiempo**	1 a 10 Ciclos	0.5 Ciclo	± 1 Ciclo
Retardo de Tiempo del Comando de Cierre***	0 a 10 Ciclos	0.5 Ciclo	1 Ciclo

* La exactitud está definida a una frecuencia constante con una delta de frecuencia de cero (0).

** El temporizador es usado para limitar la ventana de tiempo durante los cuales la Transferencia Rápida puede ser iniciada.

*** Este retardo de tiempo es únicamente usado para Transferencia Rápida en modo Simultáneo. Los comandos de disparo y cierre son normalmente realizados al mismo tiempo. Este retardo de tiempo permite la flexibilidad para retardar el comando de cierre para cumplir el modo de operación abrir-antes de-cerrar (transición abierta).

Transferencia en Fase

Límite de Delta de Voltaje	0 a 120 V	1 V	±0.5 V o ±2%
Límite de Delta de Frecuencia*	0.10 a 15.00 Hz	0.05 Hz	±0.02 Hz (±0.1 Hz)***
Ventana de Tiempo**	10 a 600 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

* La exactitud del pickup aplica a modelo 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 exactitud es ±0.1 Hz (tres fases); ±0.4 Hz (una fase).

** El temporizador es usado para limitar la ventana de tiempo durante la cual la transferencia en Fase puede ser iniciada.

*** Valor en paréntesis aplica a unidad de una fase.

Para Transferencia con en Fase, la exactitud de ángulo de fase a la primera coincidencia de fase es 10.0 grados con hasta 15.0 Hz de deslizamiento de frecuencia.

Transferencia por voltaje residual

Límite de Voltaje Residual	5 a 60 V	1 V	±0.5 V o ±2%
Retardo de Tiempo de Corte de Carga*	0 a 100 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo o ±1%

* El comando de corte de carga es realizado cuando el voltaje de bus cae por debajo del límite de voltaje residual. El comando de cierre para la Transferencia por Voltaje Residual es enviado después del retardo de tiempo del corte de carga programado.

Habilitar la opción de Corte de Carga le permite al usuario asignar un contacto de salida para corte de carga.

Transferencia en Paralelo Caliente

Límite de Delta de Ángulo de Fase*	0.0 a 90.0 Grados	0.1 Grado	±0.5 Grado
Límite de Delta de Voltaje	0 a 60 V	1 V	±0.5 V o ±2%
Límite de Delta de Frecuencia	0.02 a 0.50 Hz	0.01 Hz	±0.01 Hz o ±5%
Ventana de Tiempo	1.0 a 50.0 Ciclos	0.5 Ciclo	±1 Ciclo
Retardo de Tiempo de Comando de Disparo**	0.0 a 30.0 Ciclos	0.5 Ciclo	1 Ciclo

* La exactitud está definida a una frecuencia constante con una delta de frecuencia de cero (0).

** Este retardo de tiempo es únicamente usado en la Transferencia Manual para implementar una Transferencia en Paralelo Caliente (hacer-antes de-abrir).

[†]Seleccione el mayor de estos valores de precisión. La exactitud aplica a voltaje senoidal con amplitud y frecuencia constante.

AJUSTES DE LA TRANSFERENCIA (CONT.)

Número de Dispositivo	Función	Rangos de Puntos de Ajustes	Incremento	Exactitud†
Auto Disparo				
	Dispara el Interruptor Originalmente Cerrado	Habilitar/Deshabilitar	–	–
	Dispara al Interruptor Justamente Cerrado	Habilitar/Deshabilitar	–	–
	Retardo de Tiempo de Comando de Disparo	0.0 a 50.0 Ciclos	0.5 Ciclo	1 Ciclo

Ajustes Comunes de Función

Nuevo Límite Superior de Voltaje Fuente	5 a 180 V	1 V	± 0.5 V o $\pm 2\%$
Nuevo Límite Inferior de Voltaje Fuente	5 a 180 V	1 V	± 0.5 V o $\pm 2\%$
Tiempo de Cierre del Interruptor #1 (Interruptor de Fuente 1) ⁽¹⁾	0.0 a 12.0 Ciclos	0.1 Ciclo	0.3 Ciclo
Tiempo de Cierre del Interruptor #2 (Interruptor de Fuente 2) ⁽¹⁾	0.0 a 12.0 Ciclos	0.1 Ciclo	0.3 Ciclo
Desviación del Tiempo de Cierre Interruptor #1 ⁽²⁾	0.0 to 6.0 Ciclos	0.1 Ciclo	0.3 Ciclo
Desviación del Tiempo de Cierre Interruptor #2 ⁽²⁾	0.0 a 6.0 Ciclos	0.1 Ciclo	0.3 Ciclo

⁽¹⁾ Este es el tiempo que toma el interruptor para cerrar desde el envío de un comando de cierre hasta cuando el contacto de estado del interruptor cierra. El tiempo de cierre del interruptor adaptivo seleccionable es también proporcionado.

⁽²⁾ Una Alarma es activada si el Tiempo de Cierre del Interruptor real excede el tiempo de cierre programado por este valor.

Transferencia Incompleta Tiempo de Enclavamiento ⁽³⁾	50 a 3000 Ciclos	1 Ciclo	± 1 Ciclo o $\pm 1\%$
Retardo de Tiempo de Inicio de la Transferencia Manual Local ⁽⁴⁾	0 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	1 Ciclo o 1%
Retardo de Tiempo de Inicio de la Transferencia Manual Remoto ⁽⁶⁾	0 to 8160 Ciclos	1 Ciclo	1 Ciclo o 1%
Tiempo de la Transferencia después del Bloqueo ⁽⁵⁾	0 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	1 Ciclo o 1%
Longitud del Pulso del Comando de Disparo	15 a 30 Ciclos	1 Ciclo	± 1 Ciclo
Longitud del Pulso del Comando de Cierre	15 a 30 Ciclos	1 Ciclo	± 1 Ciclo

⁽³⁾ Este temporizador es usado para situaciones donde la transferencia no fue completada. Respuesta a una falla de interruptor es considerada una transferencia completa, y restablece este temporizador.

⁽⁴⁾ Este retardo de tiempo es únicamente aplicable cuando la Transferencia Manual es iniciada desde el panel frontal local vía el IHM o el puerto COM1.

⁽⁵⁾ Este temporizador es usado para bloquear cualquier transferencia adicional después de que una transferencia ha sido completada.

⁽⁶⁾ Este retardo de tiempo solo es aplicable cuando la Transferencia Manual es iniciada por la entrada de Control/ Estado, Puerto Com2, Puerto Com3 o Puerto Ethernet.

†Selecione el mayor de estos valores de precisión. La exactitud aplica a voltaje senoidal con amplitud y frecuencia constante.

FUNCIONES

Número de Dispositivo	Función	Rangos de Puntos de Ajustes	Incremento	Exactitud [†]
-----------------------	---------	-----------------------------	------------	------------------------

27B Bajo Voltaje de bus

27B	Pickup #1, #2, #3, #4	5 a 120 V	1 V	±0.5 V o ±2%
	Ajuste de Inhibición**	5 a 120 V	1 V	±0.5 V o ±2%
	Retardo de Tiempo	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	-1 a +3 Ciclos o ±0.5%*

* Las exactitudes de retardo de tiempo y 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 exactitud es 6 Ciclos o 0.75% para la frecuencia del bus debajo de 25 Hz. La exactitud del retardo de tiempo es ≤20 Ciclos o 1% para la frecuencia de bus en un rango de 5 a 25 Hz.

** El ajuste voltaje de inhibición puede ser habilitada o deshabilitada.

27B #1 es la función de inicio de Transferencia Automática de Bajo Voltaje de Bus que es usada para Transferencia Automática desde dirección S1 a S2.

27B #2 es la función de inicio de Transferencia Automática de Bajo Voltaje de Bus que es usada para Transferencia Automática desde dirección S2 a S1.

27B #3 Puede ser usada para corte de carga.

27B #4 puede ser usada para funciones de alarma o disparo.

Las funciones 27B son aplicables únicamente cuando la entrada de voltaje de bus es aplicada.

50BF-1 Falla del Interruptor de la (Fuente 1)

50 BF1	Corriente de Pickup	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 30 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo

50BF-1 puede ser iniciada desde los contactos de salida o entradas programables del M-4172.

* El Valor en paréntesis aplica para rangos de 1 A Secundario

50BF-2 Falla del Interruptor de la (Fuente 2)

50 BF2	Corriente de Pickup	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 30 Ciclos	1 Ciclo	±1 Ciclo

50BF-2 puede ser iniciada desde los contactos de salida o entradas programables del M-4172.

* El Valor en paréntesis aplica para rangos de 1 A Secundario

Falla de Interruptor de la Fuente 1 (Utilizar Interruptor estatus)

Retardo de Tiempo	0 a 30 Ciclos	1 Ciclo	1 Ciclo
-------------------	---------------	---------	---------

El retardo de tiempo de falla de interruptor es usado para monitorear la falla de interruptor cuando usa las entradas de estado de interruptor únicamente.

El interruptor es considerado fallado cuando el estado del interruptor no ha cambiado su estado dentro del retardo de tiempo programable después de que un comando de disparo es enviado. Un retardo de tiempo separado es proporcionado para la función de falla de interruptor (50BF) cuando la corriente está presente.

Falla de Interruptor de la Fuente 2 (Utilizar Interruptor estatus)

Retardo de Tiempo	0 a 30 Ciclos	1 Ciclo	1 Ciclo
-------------------	---------------	---------	---------

El retardo de tiempo de falla de interruptor es usado para monitorear la falla de interruptor cuando usa las entradas de estado de interruptor únicamente.

El interruptor es considerado fallado cuando el estado del interruptor no ha cambiado su estado dentro del retardo de tiempo programable después de que un comando de disparo es enviado. Un retardo de tiempo separado es proporcionado para la función de falla de interruptor (50BF) cuando la corriente está presente.

FUNCIONES (cont.)

[†]Seleccione el mayor de estos valores de precisión. La exactitud aplica a voltaje senoidal con amplitud y frecuencia constante. Valores en paréntesis se aplican a la calificación secundaria de 1 A TC.

Número de Dispositivo	Función	Rangos de Puntos de Ajustes	Incremento	Exactitud [†]
-----------------------	---------	-----------------------------	------------	------------------------

81 Frecuencia de bus

81	Pickup #1, #2	50.00 a 67.00 Hz 40.00 a 57.00 Hz*	0.01 Hz	±0.02 Hz (±1.0 Hz)**
	Retardo de Tiempo #1, #2	5 a 65,500 Ciclos	1 Ciclo	±3 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 exactitud es ±0.1 Hz (tres fases); ±0.4 Hz (una fase).

La Función 81 #1 puede ser usada para iniciar el Corte de Carga. La Función 81 es automáticamente deshabilitada cuando la entrada de voltaje del bus es menor que 5 a 15 V (secuencia positiva) basados en la frecuencia, o menor que 5 V (Una Fase).

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

** Valores en paréntesis aplican a frecuencia de bus de una fase.

81R Tasa de Cambio de Frecuencia del Bus

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%
	Aumentar ROCOF	Habilitar/Deshabilitar		

La Función 81R #1 puede ser usada para iniciar el Corte de Carga. La Función 81R puede ser únicamente usada cuando la entrada de voltaje del bus es trifásica, y para corte de carga.

Detección de Pérdida de Fusible de TP del Bus

60FL	Pickup de voltaje Delta*	5 a 25 V	1 V	±0.05 V o ±2%
	Retardo de Tiempo**	1 a 8160 Ciclos	1 Ciclo	3 Ciclos o 1%****
	Bloqueo por Retardo de Tiempo al Reponer***	1 a 300 Ciclo	1 Ciclo	3 Ciclos o 1%****

* Voltajes desiguales del bus de motor en respecto a la fuente conectada.

** Este retardo de tiempo es para la salida de alarma programable.

*** Este es el tiempo que toma la reposición (restablecer) para bloquear la transferencia después de que la pérdida de fusible de TP de Bus es detectada.

**** Las exactitudes de retardo de tiempo y 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 exactitud es 6 Ciclos o 0.75% para la frecuencia del bus debajo de 25 Hz. La precisión del tiempo de retardo es ≤ 20 ciclos o 1% para la frecuencia del bus en un rango de 5 a 25 Hz.

Si la Pérdida de Fusible de TP de Bus es detectada, el usuario debe seleccionar bloquear la transferencia o iniciar la Transferencia con Tiempo Fijo.

La salida de Pérdida de Fusible de TP de Bus es iniciada desde la lógica generada internamente.

ISSLogic

ISSL	ISSLogic usa estados de entradas de control/estado, estados del sistema, estado de funciones, señales de cierre de contactos de salida para desarrollar 6 esquemas lógicos programables.			
	Retardo de Tiempo #1-#6	0 a 65500 Ciclos	1 Ciclo	1 Ciclo o 1%
	Retardo de Tiempo de Reposición/Restablecimiento #1-#6	0 a 65500 Ciclos	1 Ciclo	1 Ciclo o 1%

[†]Selecione el mayor de estos valores de precisión. La exactitud aplica a voltaje senoidal con amplitud y frecuencia constante.

Medición

El Sistema de Transferencia de Rápida Digital proporciona medición de voltaje, corriente, y frecuencia de la Fuente 1, Fuente 2, y Bus de Motor.

Las exactitudes de la medición son:

Voltaje:	± 0.5 V o $\pm 0.5\%$, lo que sea mayor (desde 57 a 63 Hz para modelos de 60 Hz; desde 47 a 53 Hz para modelos de 50 Hz) ± 1.0 V o $\pm 0.75\%$, lo que sea mayor (debajo de 57 Hz o arriba de 63 Hz para modelos de 60 Hz; debajo de 47 Hz o mayores a 53 Hz para modelos de 50 Hz)
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
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 (debajo de 57 Hz o mayores a 63 Hz para modelos de 60 Hz; debajo de 47 Hz o mayores a 53 Hz para modelos de 50 Hz)
Ángulo de Fase:	± 0.5 grados o $\pm 0.5\%$, lo que sea mayor

Registrador de Oscilografía

El registrador de oscilografía proporciona registros de datos completos de todas las formas de onda admonitorias, y estado de entradas guardando hasta 248 ciclos de datos. La longitud total del registro es configurable por el usuario desde 1 a 16 particiones. El número de muestras por ciclo usados para guardar los datos es seleccionable por el usuario. El número de muestras por ciclo que puede ser seleccionada es 16 a 32 (50 o 60 Hz). El número de muestras seleccionado afecta la longitud de los datos que pueden ser guardados y su resolución. La menor número de muestras, la longitud de registro que puede ser almacenado es mayor (pero a una resolución menor).

El registrador de oscilografía es disparado desde una entrada de control/estado designada (normalmente desde entradas de inicio de relevadores de protección), una señal de inicio automática, una salida de disparo, una señal de transferencia manual o desde 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 periodo de post-disparo. Los registros pueden ser analizados usando el Software de Comunicaciones y Análisis de Oscilografía ISScom de Beckwith Electric, y están también disponibles en formato de archivo COMTRADE.

Registro de Eventos de la Transferencia

Un registro de evento de transferencia es considerado completo cuando uno de lo siguiente ocurre:

1. Cuando el interruptor de la fuente vieja abre y el interruptor de la fuente nueva* cierra.
2. Cuando ocurre una falla de interruptor.
3. Cuando expira el temporizador de transferencia incompleta.

Dependiendo del tipo de transferencia, hasta cuatro transferencias pueden ser almacenadas. Cuando 16 eventos son guardados, cualquier evento posterior causará que el evento más antiguo se pierda. Cada parámetro del Registro de Evento de la Transferencia tiene la estampa de tiempo con fecha y hora en incrementos de 1 mseg.

El disparador y los eventos completos son usados para definir el tiempo durante el cual el registro de evento de la transferencia está guardando información. Una característica de reposición es proporcionada para borrar los registros a través del puerto de comunicaciones serial. El Registro de Eventos de la Transferencia está disponible para verse utilizando el Software de Comunicaciones de ISScom M-3871.

*NOTA: La 'fuente nueva' es definida como la fuente a la cual el bus está siendo transferido.

Registro de Secuencia de Eventos

Además del Registro de Eventos de la Transferencia Sistema de Transferencia de Rápida Digital proporciona Registro de Secuencia de Eventos. Este almacena cada cambio en el estado de las entradas, comandos de disparo, comandos de cierre, cualquier señal para iniciar una transferencia, tipo de transferencia, cambio en el estado de cualquier interruptor, y restablecimiento de estados. Cada uno de los Eventos Ejecutándose tienen estampa de tiempo con la fecha y hora en incrementos de 1 mseg. El registro de Eventos ejecutándose guarda los últimos 512 eventos, cuando un nuevo evento ocurre el evento mas viejo es removido. Una característica de reposición es proporcionada para borrar los registros a través del puerto de comunicaciones serial. Los eventos y sus datos asociados están disponible para verse utilizando el Software de Comunicaciones de ISScom M-3871.

Cálculos

Valores de Corriente y Voltaje: El Sistema de Transferencia de Rápida Digital usa Transformadas de Fourier discretas (DFT) y el algoritmo de cálculo RMS sobre muestras de señales de voltaje y corriente para extraer la amplitud fundamental, fase y frecuencia para el M-4172.

Opciones de Entrada de Potencia

Nominal 110/120/230/240 Vca, 50/60 Hz, o nominal 110/125/220/250 Vcd. UL rangos 85 Vca a 265 Vca y desde 80 Vcd a 288 Vcd. Rango 20 VA a 120 Vca/125 Vcd. Soporta 315 Vcd o 300 Vca por 1 segundo.

Nominal 24/48 Vcd, rango de operación de 18 Vcd a 56 Vcd. Rango 20 VA a 24 Vcd y 20 VA a 48 Vcd. Soporta 65 Vcd por 1 segundo.

Una fuente de potencia redundante opcional está disponible.

Entradas Sensores

Nueve Entradas de Voltaje – Rango de Voltaje nominal de 60 Vca a 140 Vca (configurable por el usuario) a 60 Hz o 50 Hz. Soportan 240 V continuos de voltaje y 360 V por 10 segundos. La carga al transformador de voltaje es menor de 0.2 VA a 120 V. La fuente de voltaje puede ser conectada fase a tierra o fase a fase. Para operación adecuada del M-4172 MBTS, las conexiones para Fuente 1, Fuente 2 y Voltajes de Bus deben ser iguales entre si. La unidad puede tener hasta tres entradas de voltaje para cada una de las Fuente 1, Fuente 2, y Voltajes de Bus.

Una Entrada de Corriente Fuente 1 – Capacidad para una corriente (I_R) de 5.0 A o 1.0 A (opcional) a 60 Hz o 50 Hz. Soporta 4 I_R continuos de corriente y 100 I_R por 1 segundo. La carga al transformador de corriente es menor que 0.5 VA a 5 A (opción 5 A), o 0.3 VA a 1 A (opción 1 A).

Una Entrada de Corriente Fuente 2 – Capacidad para una corriente (I_R) de 5.0 A o 1.0 A (opcional) a 60 Hz o 50 Hz. Soporta 4 I_R continuos de corriente y 100 I_R por 1 segundo. La carga al transformador de corriente es menor que 0.5 VA a 5 A (opción 5 A), o 0.3 VA a 1 A (opción 1 A).

Entrada de Control/Estado

Para proporcionar el funcionamiento correcto y la indicación del LED del estado del interruptor en el panel frontal, los contactos del interruptor 52a o 52b deben estar conectados a las entradas 1 y 4. La programación predeterminada de **INPUT1** es S1 52a. La programación predeterminada de **INPUT4** es S2 52a. Las entradas restantes se dejan sin programar y pueden programarse para iniciar la transferencia o bloquear la operación de transferencia, activar el registrador de Oscilografía u operar una o más salidas.

Las cuatro entradas, INPUT2, INPUT3, INPUT5 e INPUT6 son totalmente programables para cualquiera de las siguientes funciones:

- | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| • Ninguna | • 86P-S2 Inicio (S2 a S1) | • Bloqueo de Transferencia #3 |
| • S1 52 SP (posición de servicio) | • 27-S1 Inicio (S1 a S2) | • Restablecer Estado Externo |
| • S2 52 SP (posición de servicio) | • 27-S2 Inicio (S2 a S1) | • Inicio de Transferencia Manual |
| • Bloqueo de Transferencia Automática | • Bloqueo de Transferencia #1 | • Bloqueo de Transferencia Manual |
| • 86P-S1 Inicio (S1 a S2) | • Bloqueo de Transferencia #2 | |

Las entradas de control/estado están diseñadas para conectar solamente contactos secos y son internamente mojados, con una fuente de energía de 24 Vcd. El valor mínimo de corriente para iniciar/arrancar una entrada es ≥ 25 mA.

Contactos de Salida

Los contactos de salida SALIDA 1 a SALIDA 4 están disponibles para Disparo o Cierre de los interruptores de las Fuente 1 y Fuente 2 y se cierran durante un pulso de longitud definida (la longitud del pulso puede ser programado desde 15 a 30 Ciclos). El contacto de salida de alarma de fuente de alimentación de energía (forma 'b') y el contacto de alarma de auto-chequeo (forma 'c') y un contacto de salida para estado de enclavamiento o bloqueo (forma 'c'). Estas salidas son pre-definidas.

Los tres contactos de salida programables SALIDA5 a SALIDA7 (dos forma 'a' y uno forma 'c'), el contacto de salida de alarma de Enclavamiento/Bloqueo SALIDA8 (forma 'c'), el contacto de salida de fuente de alimentación de energía (forma 'b') y el contacto de salida de alarma de auto-chequeo (forma 'c'), son todos de capacidad de acuerdo a IEEE C37.90 para disparo (ver la sección Pruebas y estándares para más detalles).

Cualquiera de las funciones MBTS pueden ser programadas individualmente para activar uno o más de los contactos de salida programables (Salidas 5 a 7). Cualquier contactos de salida también pueden ser seleccionados como Pulsados, o Sellados. ISSLogic puede también ser usado para activar un contacto de salida.

Tiempo de Cierre del Interruptor y Monitoreo de Falla de Interruptor

La característica de Monitoreo del Tiempo de Cierre del Interruptor mide el tiempo de cierre del interruptor cada vez que ocurre una transferencia. Si este tiempo varía por más de una desviación del tiempo programado seleccionable de tiempo de cierre de interruptor, se activa una alarma. El tiempo de cierre del interruptor es medido desde que el momento que se envía el comando de cierre hasta que el estado del interruptor indica que el interruptor es cerrado.

El Tiempo de Cierre de Interruptor Adoptivo seleccionable es proporcionado. Si este es habilitado, un punto de ajuste nuevo del tiempo de cierre del interruptor será automáticamente actualizado para un valor promedio de 8 mediciones del tiempo de cierre del interruptor; sin embargo los puntos de ajustes del tiempo de cierre del interruptor no son permitidos escribir y cambiar a menos que esta característica esté deshabilitada.

Las entradas de estado de interruptor son también monitoreadas por falla de interruptor. El interruptor es considerado fallado cuando el estado del interruptor no ha cambiado su estado dentro de tiempo programable después de que un comando de disparo es enviado. Cuando el Modo de Transferencia Simultáneo es seleccionado y ocurre una falla de interruptor sobre el interruptor que debe ser disparado, el interruptor que acaba de ser cerrado deberá ser disparado. Esto previene a la fuente nueva* de iniciar continuamente conectada con el interruptor fallado, el cual tendría una falla.

Auto-Chequeo de Encendido y Pruebas En Línea Continuas

El sistema ejecuta verificaciones de auto-chequeo cuando la fuente de alimentación de energía es aplicada por primera vez a la unidad. Estas incluyen la verificación de la operación del multiplexor, amplificador de ganancia programable, convertidor análogo a digital, chip DSP, procesador Principal y todos los chips RAM. Después de que los auto-chequeo iniciales están completos y el sistema está operando normalmente, verificaciones de auto-chequeo permanentes continúan verificando la correcta operación del sistema. Las pruebas de verificación de auto-chequeo continuos son realizadas atrás y no afectan el tiempo de respuesta de la unidad a las condiciones de emergencia. Además de las pruebas en el fondo, existen pruebas que pueden ser realizadas en el modo diagnóstico durante las pruebas periódicas fuera de línea del sistema. Estas pruebas adicionales pueden ejercitar los relevadores de salida, comprobar la operación de los LED del panel frontal, verificar la operación de estado de las entradas, comprobar la operación de los botones y la operación de las comunicaciones.

Indicadores de Señalización/Estados y Controles

El LED **SYS OK** revela el ciclo adecuado del micro-computador; puede ser programado para parpadear o estar continuamente iluminado. Los LEDs rojos **SOURCE 1 BRKR CLOSED** y **SOURCE 2 BRKR CLOSED** se iluminan cuando el interruptor está cerrado (cuando el contacto 52b está abierto). Los LEDs verdes **SOURCE 1 BRKR OPEN** y **SOURCE 2 BRKR OPEN** se iluminan cuando el interruptor está abierto (cuando el contacto 52b está cerrado). El contacto de entrada 52 puede ser configurado para entradas "a", "b". El LED apropiado de **estado** se iluminará cuando correspondiente de las condiciones, eventos o funciones de la unidad se activen.

*NOTA: La 'fuente nueva' es definida como la fuente a la cual el bus está siendo transferido.

Presionando y liberando el botón **STATUS RESET** restablece los **LEDs de ESTADO** si las condiciones que causaron la operación ha sido removida. Presionando y manteniendo oprimido el botón **STATUS RESET** permite que las condiciones, eventos o funciones que estén operadas sean desplegadas. Los LEDs **PS1** y **PS2** (si hay una fuente de alimentación redundante instalada) 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 es aplicada y la sincronización de tiempo ha sido establecida. Los indicadores de estado **TRIP SOURCE 1, CLOSE SOURCE 1, TRIP SOURCE 2** y **CLOSE SOURCE 2** son enclavados debido a la naturaleza del pulso de estos comandos. Para proporcionar información acerca de cuales salidas fueron operadas durante la última transferencia los LEDs apropiados **TRIP SOURCE 1, CLOSE SOURCE 1, TRIP SOURCE 2** o **CLOSE SOURCE 2** en el **módulo** de Estados son enclavados hasta que se restablecen o hasta la siguiente transferencia.

Comunicación

Los puertos de comunicación incluyen puertos traseros RS-232 y RS-485, un puerto frontal RS-232, un puerto trasero IRIG-B, y un puerto Ethernet (opcional). El protocolo de comunicación implementa comunicación serial, orientada a byte, asíncrona, proporcionando las siguientes funciones cuando son usadas con el Software de Comunicación y Análisis de Oscilografía ISScom M-3871 compatible con Windows. El protocolo MODBUS es soportado, proporcionando:

- Interrogación y modificación de puntos de ajustes y configuración
- Información de estado con estampa de tiempo para los 4 más recientes Registros de Eventos de la Transferencia
- Información de estado con estampa de tiempo para los 512 más recientes eventos en el registro de Secuencia de Eventos
- Medición en tiempo real de todas las cantidades, entradas de control, y salidas
- Descarga de datos de registros de oscilografía y datos del registrador de Secuencia de Eventos.
- Inicio de la transferencia manual y 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
- 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-4172, Sección 4.1 Ajuste de la Unidad para obtener información detallada.

El Software de Comunicación y Análisis de Oscilografía ISScom M-3871 habilita el graficado e impresión de datos de formas de onda M-4172 descargados desde la unidad a cualquier computadora compatible con Windows. El Software de Comunicación y Análisis de Oscilografía ISScom puede también ser usado para analizar la operación del sistema, determinar tiempos de comandos de disparo y cierre, tiempos de interruptor y evaluar datos de prueba "bus en anillo". La evaluación de datos de "bus en anillo" elimina los requerimientos para equipos de registros separados durante el comisionamiento.

IRIG-B

El M-4172 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 RS-232 IRIG-B. La información de sincronización de tiempo IRIG-B es usado para corregir el calendario/reloj local y proporciona una mayor amplitud de sincronización del sistema para estampa de tiempo de estados y oscilografías.

Módulo IHM

Acceso local al M-4172 es proporcionado a través del Módulo de Interfase Hombre-Máquina (IHM) M-3931, permitiendo el uso fácil, acceso a través de menús a todas las funciones usando el teclado de 6 botones y pantalla alfanumérica de 2 líneas por 24 caracteres. El módulo M-3931 incluye las siguientes características:

- Códigos de acceso definidos por el usuario proporciona tres niveles de seguridad
- Medición en tiempo real de todas las cantidades, entradas de control, y salidas
- Inicia Transferencia Manual
- Control Remoto/Local
- Control de Dispositivo Dentro/Fuera

Módulo de Estados

Un Módulo de Estados M-3976 proporciona 24 LEDs de estados y 8 LEDs de salida. Los LEDs de estado apropiados se iluminan cuando las condiciones del M-4172 correspondientes, eventos o funciones se activan. Los indicadores de estado pueden ser restablecidos con el botón **STATUS RESET** si la condición activada ha sido removida. Los LEDs de **SALIDA** indican el estado de los contactos de salida programables.

ISSLogic

Esta característica puede ser programada utilizando el Software de Comunicaciones ISScom M-3871. ISScom toma la entrada de control/estado, estado del sistema y estado de funciones, y empleando lógica booleano (OR, AND, NOR y NAND) y temporizadores, puede activar una salida, cambiar los perfiles de ajustes, iniciar una transferencia, o bloquear la transferencia.

Hay seis funciones de ISSLogic. El Diagrama de Función ISSLogic es ilustrado en la [Figura 1](#).

Pruebas y Estándares

Sistema de Transferencia de Rápida Digital M-4172 cumple con los siguientes tipos de prueba y estándar:

Voltaje de Aguante

Resistencia Dieléctrica

IEC 60255-5	2,000 Vca / 3,500 por 1 minuto aplicado a cada circuito independiente a tierra
	2,000 Vca / 3,500 Vca por 1 minuto aplicado entre cada circuito independiente
	1,500 Vcd por 1 minuto aplicado al circuito IRIG-B a tierra
	1,500 Vcd por 1 minuto aplicado entre IRIG-B a cada circuito independiente
	1,500 Vcd por 1 minuto aplicado entre RS-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
-------------	----------------

Inmunidad en interrupciones de voltaje

IEC 60255-11	(AC) 5 ciclos, (CD) 30 ms - max
--------------	---------------------------------

Ambiente Eléctrico

Emisiones

EN 55022	Límites Clase A
	Emisiones Conducidas 150 kHz-30 MHz
	Emisiones Radiadas 30 MHz-1000 MHz

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)
Puerto Ethernet (2 kV, 2.5 kHz)

Capacidad de resistencia contra sobretensiones

ANSI/IEEE 2,500 V pico oscilatorio aplicado a cada circuito a tierra independiente
C37.90.1-1989 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

ANSI/IEEE 2,500 V pico oscilatorio aplicado a cada circuito a tierra independiente
C37.90.1-2002 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 RS-232, RS-485, IRIG-B, puerto de comunicación Ethernet) a través de la pinza de acoplamiento.

Capacidad de Soportar la Radiación Electromagnética

IEEE C37.90.2 80 - 1000 MHz @ 35 V/m
IEC 61000-4-3 1000-6000 MHz @ 10 V/m

Inmunidad Conducida

EN 60255-22-6 10 V_{emf} 150 kHz-80 MHz

Contactos de Salida

IEEE C37.90 30 A hacer por 0.2 segundos a 250 Vcd Resistivo

UL 508 8 A llevar a 120 Vca, 50/60 Hz
CSA C22.2 No. 14 6 A romper en 120 Vca, 50/60 Hz
0.5 A Interrumpir a 48 Vcd, 24 VA
0.3 A Interrumpir a 125 Vcd, 37.5 VA
0.2 A Interrumpir a 250 Vcd, 50 VA

Ambiente Atmosférico

Temperatura

IEC 60068-2-1 Frio, -20°C (-4°F) Operando
IEC 60068-2-2 Calor Seco, +70°C (+158°F) Operando
IEC 60068-2-78 Calor Húmedo, +40°C @ 95%RH Operando
IEC 60068-2-30 Calor húmedo alta con condensación, +25°C, +55°C (+131°F) @ 95%RH Operando

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 a Golpes Clase 1, 10.0 g

Cumplimiento

cULus-Listado por 508 – Equipo de Control Industrial
– Equipo de control industrial certificado por Canadá CAN/CSA C22.2 No. 14-M91
cULus-Componente Listado por 508A Tabla SA1.1 Paneles de Control Industrial
Europea en Paneles de Control Industrial – EN 61010-1:2001, CAT II, Grado de Contaminación #2

Características Físicas

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, 3-alto de unidad, diseñado para montaje en rack-panel, conformidad con especificaciones ANSI/EIA RS-310C y DIN 41494 Parte 5. Montaje opcional es disponible.

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

Peso aproximado: 17 libras (7.7 kg)

Peso aproximado de empaque: 25 libras (11.3 kg)

Parámetros recomendados de almacenaje

Temperatura: 5°C a 40°C

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

Medio ambiente: El área de almacenamiento debe estar libre de polvo, gases corrosivos, materiales inflamables, rocío, filtraciones de agua, lluvia, y radiación solar.

Vea el Manual de Instrucción del M-4172, Apéndice G, información adicional para Guardado y Almacenaje.

Desecho y Reciclaje

Eliminación de desechos electrónicos para Beckwith Electric productos

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 Sistema de Transferencia de Rápida Digital M-4172 tiene patente 7,468,593.

El Sistema de Transferencia de Rápida Digital M-4172 es cubierto por una garantía de diez años desde la fecha de embarque.

Conexiones Externas

Los puntos de conexiones externas del M-4172 son ilustrados en la [Figura 6](#) y [Figura 7](#), Conexiones Externas.

Funciones ISSLogic

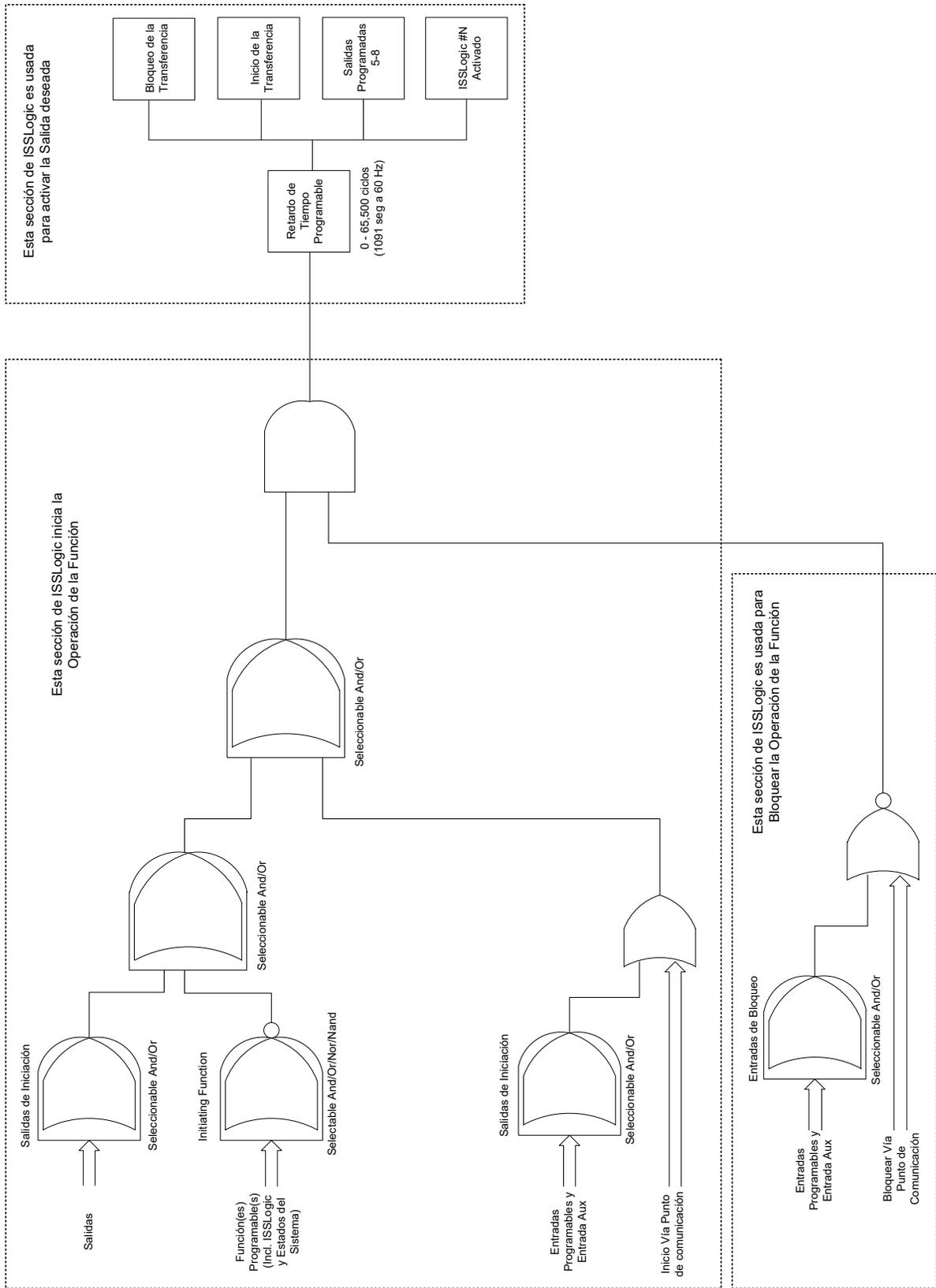
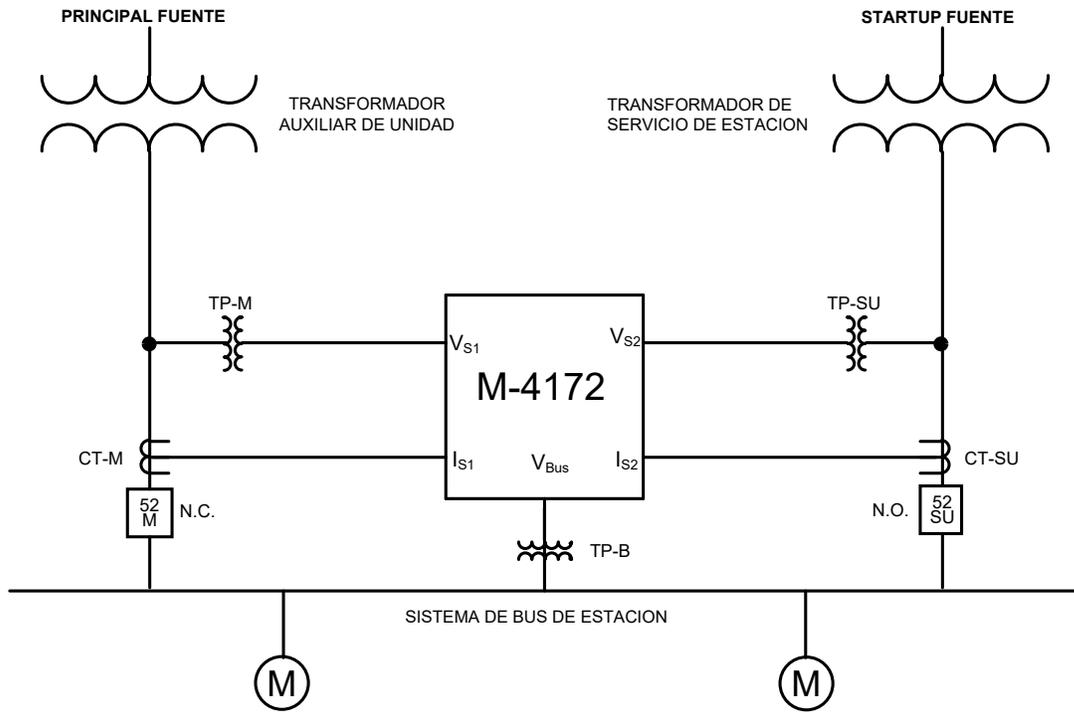
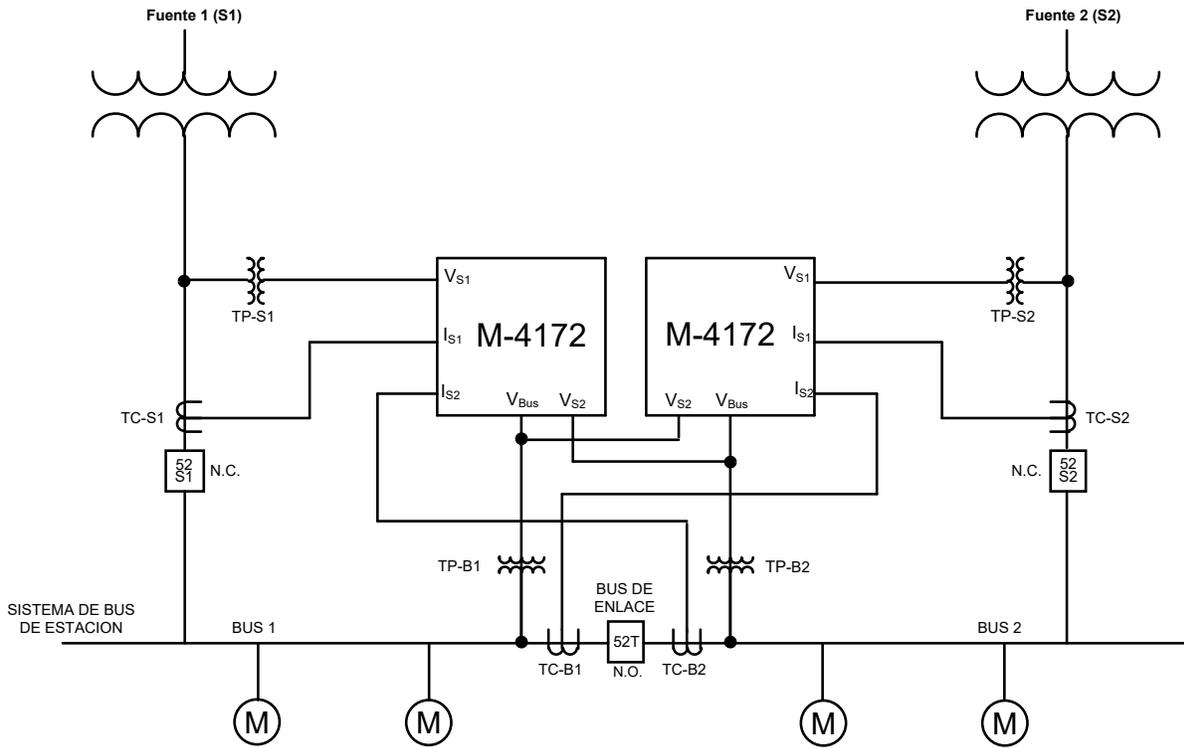


Figura 1 Diagrama de funciones de ISSLogic

Sistema de Transferencia de Bus de Motor M-4172 – Especificación



CONFIGURACIÓN DE DOS INTERRUPTORES



CONFIGURACIÓN DE TRES INTERRUPTORES

■ **NOTA:** Transformadores de Corriente son usados para el M-4172's Función 50BF, media y oscilografía, ellos no son requeridos para la operación de la transferencia.

Figura 2 Aplicaciones Típicas del Sistema de Transferencia de Bus de Motor

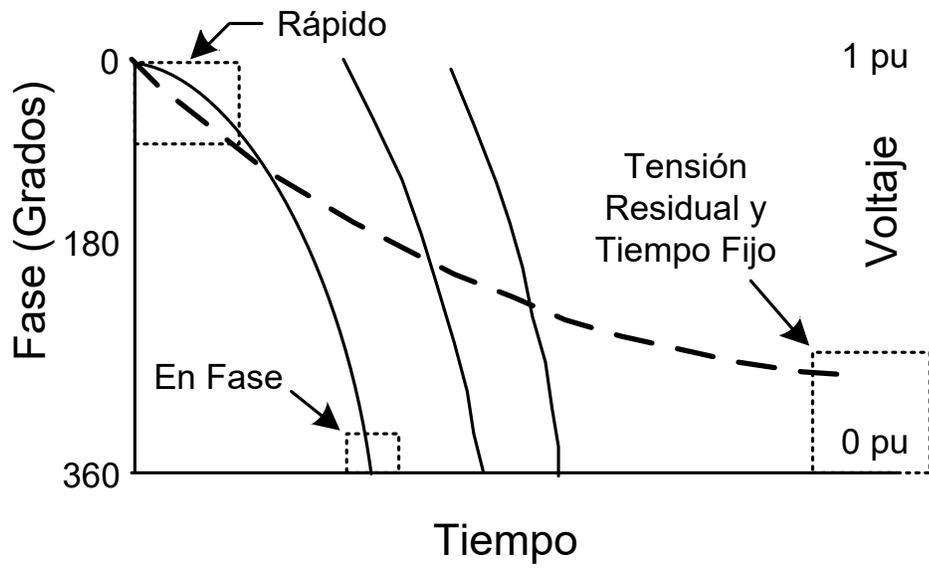


Figura 3 Métodos de Transferencia con Transición Abierta

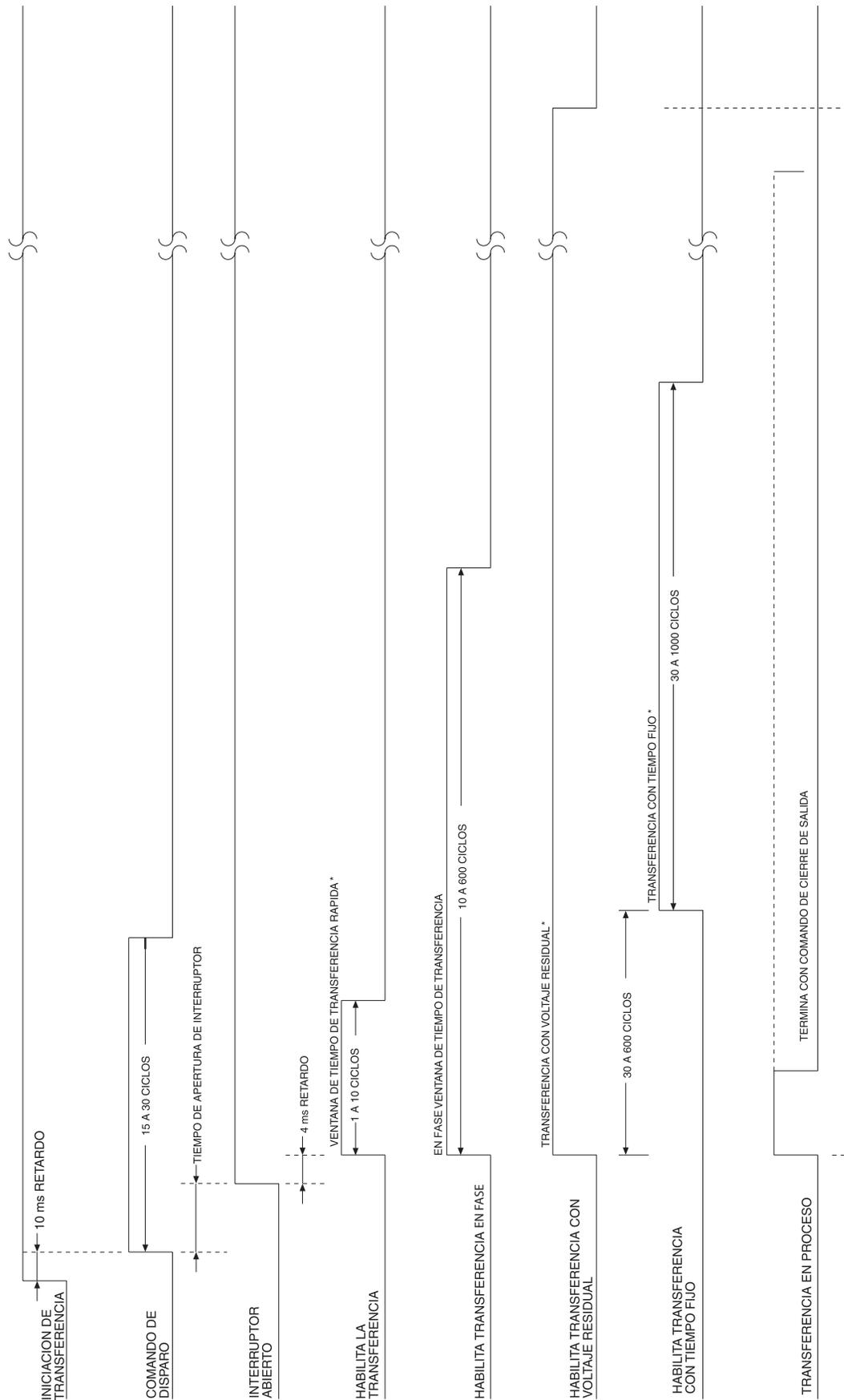


Figura 4 Secuencia de Tiempo de la Lógica de Transferencia en el Modo de Transferencia Secuencial

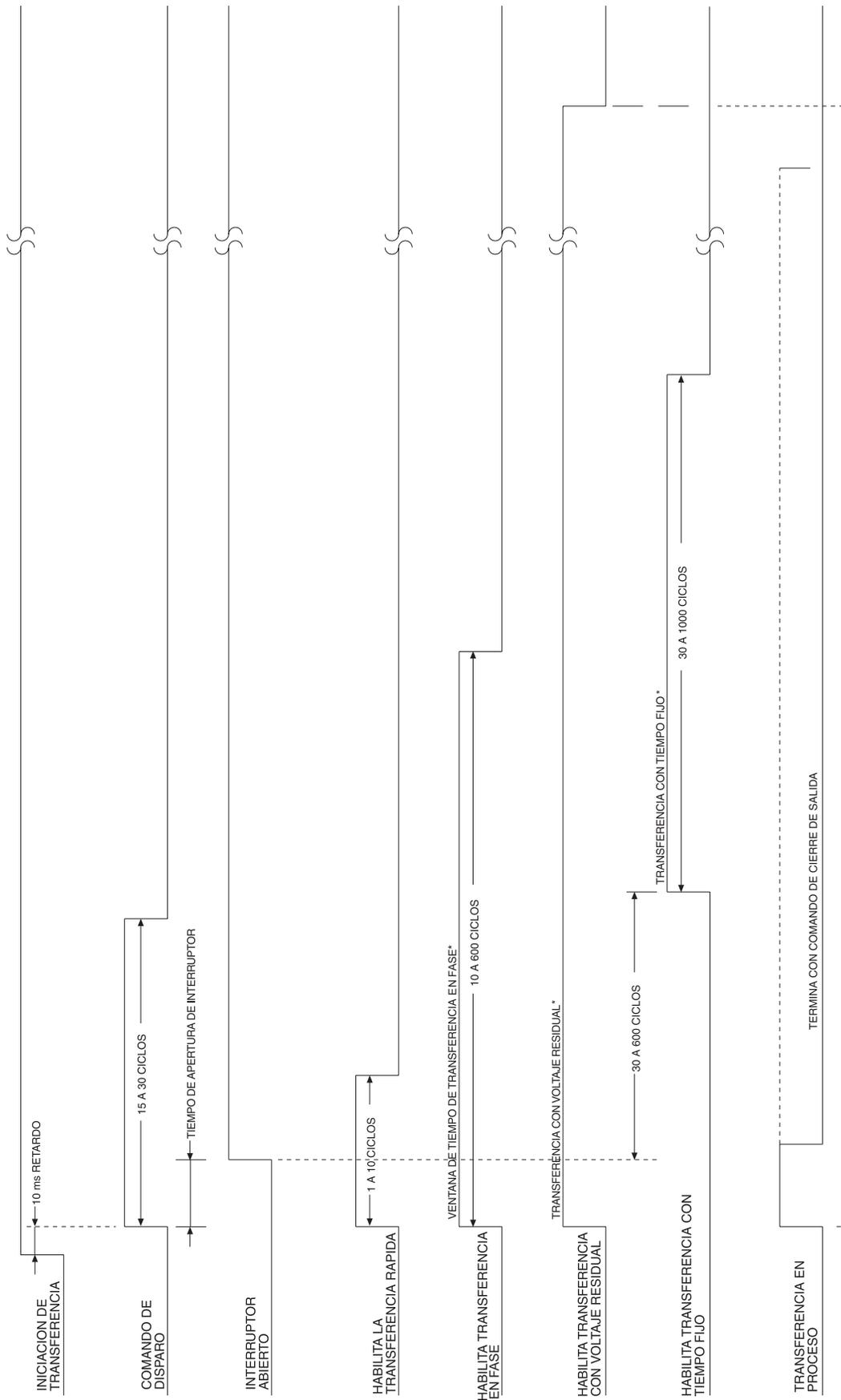
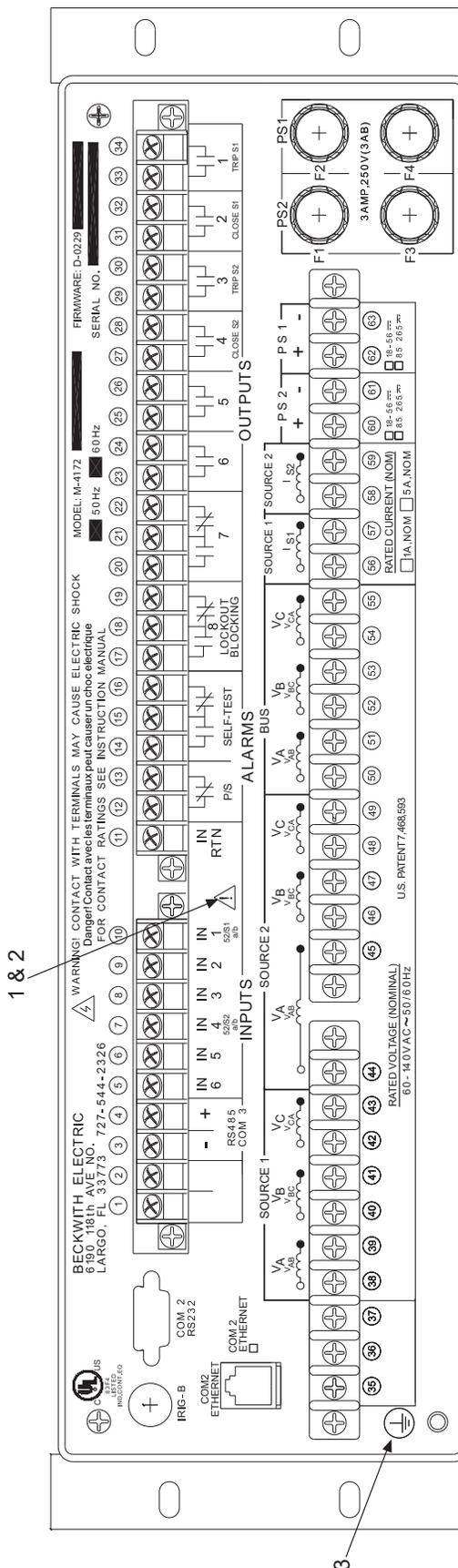


Figura 5 Secuencia de Tiempo de la Lógica de Transferencia en el Modo de Transferencia Simultáneo



1. ● **ADVERTENCIA: SOLO CONTACTOS SECOS** deberán ser conectados a las entradas (terminales 5 hasta 10, con 11 común) porque estas entradas de contacto son internamente alimentados con 24 Vcd. Aplicación de voltaje externo sobre estas entradas podría resultar en daños a las unidades.

2. ▲ **PRECAUCIÓN:** El contacto del Estado de Interruptor 52a o 52b se puede conectar a la entrada 1 52/S1 y a la entrada 4 52/S2. El M-4172 se debe programar de acuerdo con las conexiones de contacto 52a o 52b, respectivamente.

3. ● **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.

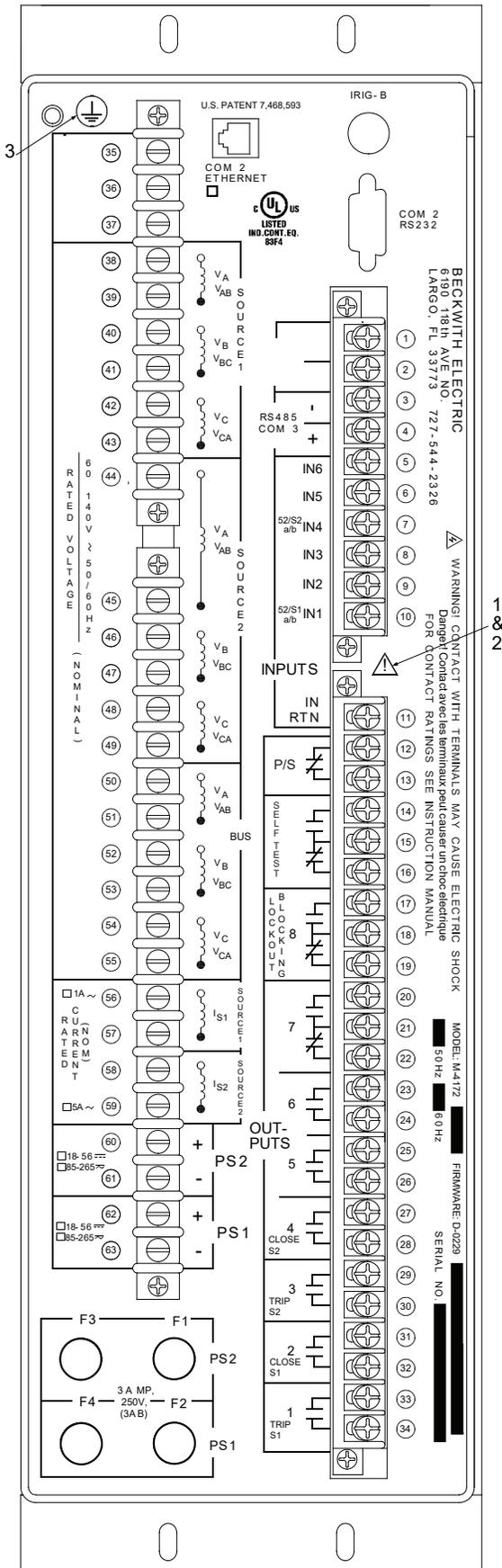
■ **NOTA:** Todos los relevadores son mostrados en el estado desenergizado, y sin energía aplicada al relevador.

■ **NOTA:** El relevador de auto-prueba está energizado cuando el relevador ha ejecutado todas sus auto-pruebas exitosamente.

■ **NOTA:** La función Lockout Blocking Output es energiza cuando una condición de Lockout/Blocking ocurre. Vea la sección Lockout/Blocking para más detalles.

■ **NOTA:** El relevador de la fuente de alimentación (P/S) está energizado cuando la alimentación está funcionando adecuadamente.

Figura 6 Conexiones Externas (Montaje Horizontal)



1. **ADVERTENCIA: SOLO CONTACTOS SECOS** deberán ser conectados a las entradas (terminales 5 hasta 10, con 11 común) porque estas entradas de contacto son internamente alimentados con 24 Vcd. Aplicación de voltaje externo sobre estas entradas podría resultar en daños a las unidades.

2. **PRECAUCIÓN:** El contacto del Estado de Interruptor 52a o 52b se puede conectar a la entrada 1 52/S1 y a la entrada 4 52/S2. El M-4172 se debe programar de acuerdo con las conexiones de contacto 52a o 52b, respectivamente.

3. **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.

NOTA: Todos los relevadores son mostrados en el estado desenergizado, y sin energía aplicada al relevador.

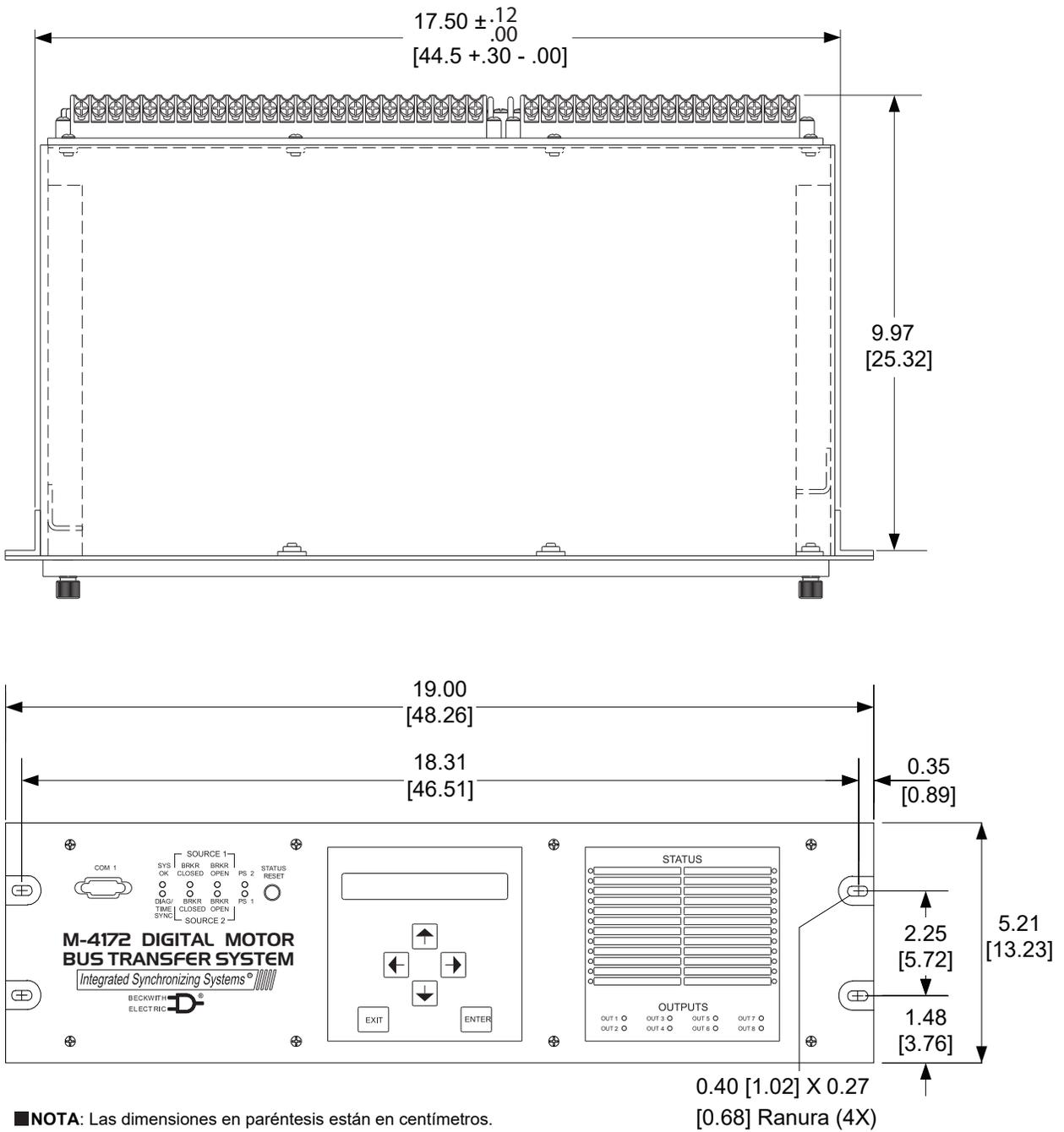
NOTA: El relevador de auto-prueba está energizado cuando el relevador ha ejecutado todas sus auto-pruebas exitosamente.

NOTA: La función Lockout Blocking Output es energiza cuando una condición de Lockout/Blocking ocurre. Vea la sección Lockout/Blocking para más detalles.

NOTA: El relevador de la fuente de alimentación (P/S) está energizado cuando la alimentación está funcionando adecuadamente.

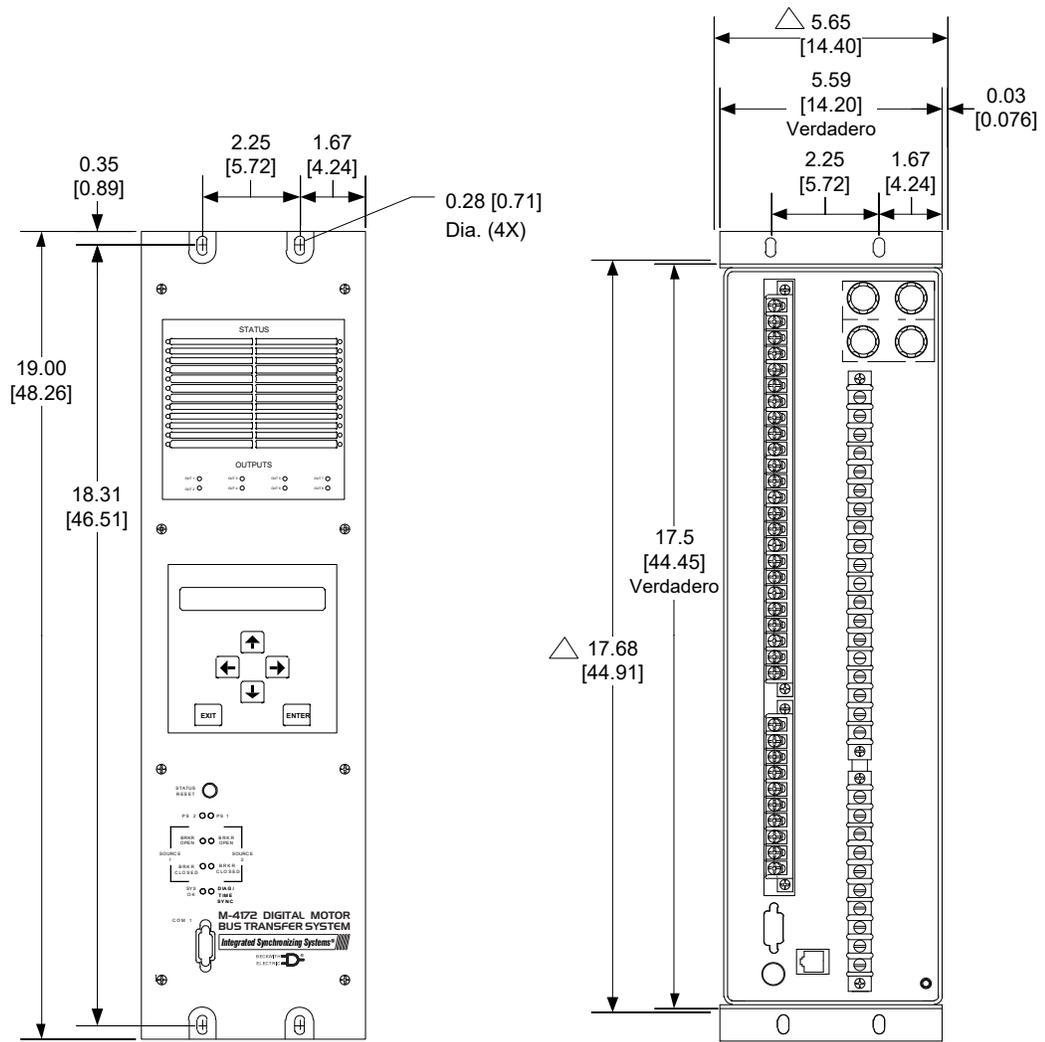
Figura 7 Conexiones Externas (Vertical Montaje)

Sistema de Transferencia de Bus de Motor M-4172 – Especificación

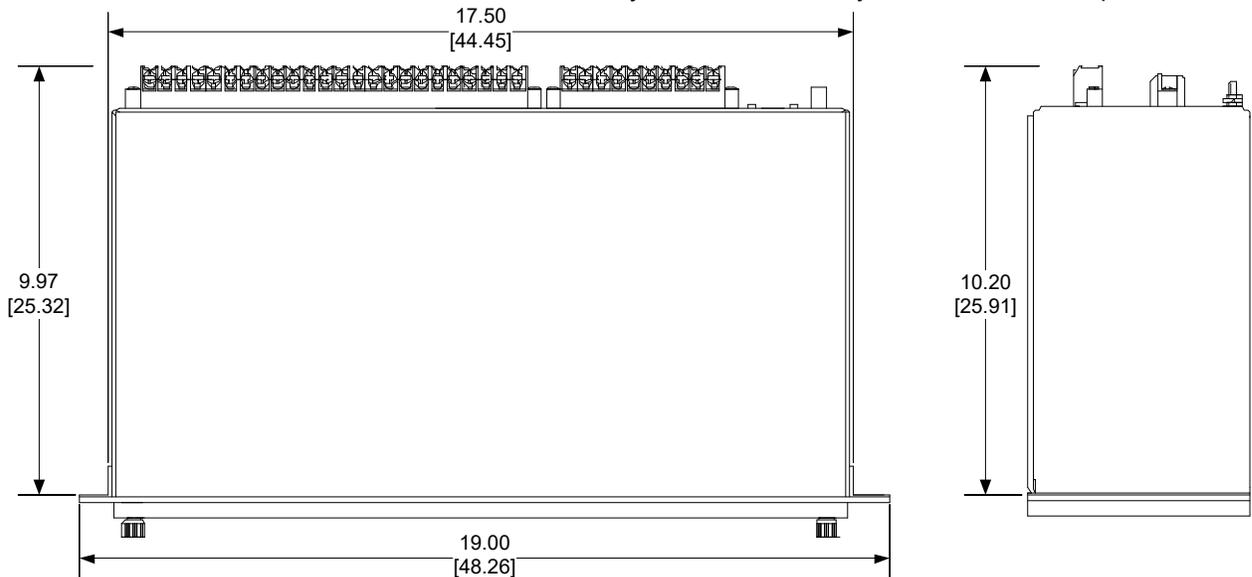


Estandar 19" Bastidor para Montaje Horizontal

Figura 8 Dimensiones para Montaje Horizontal

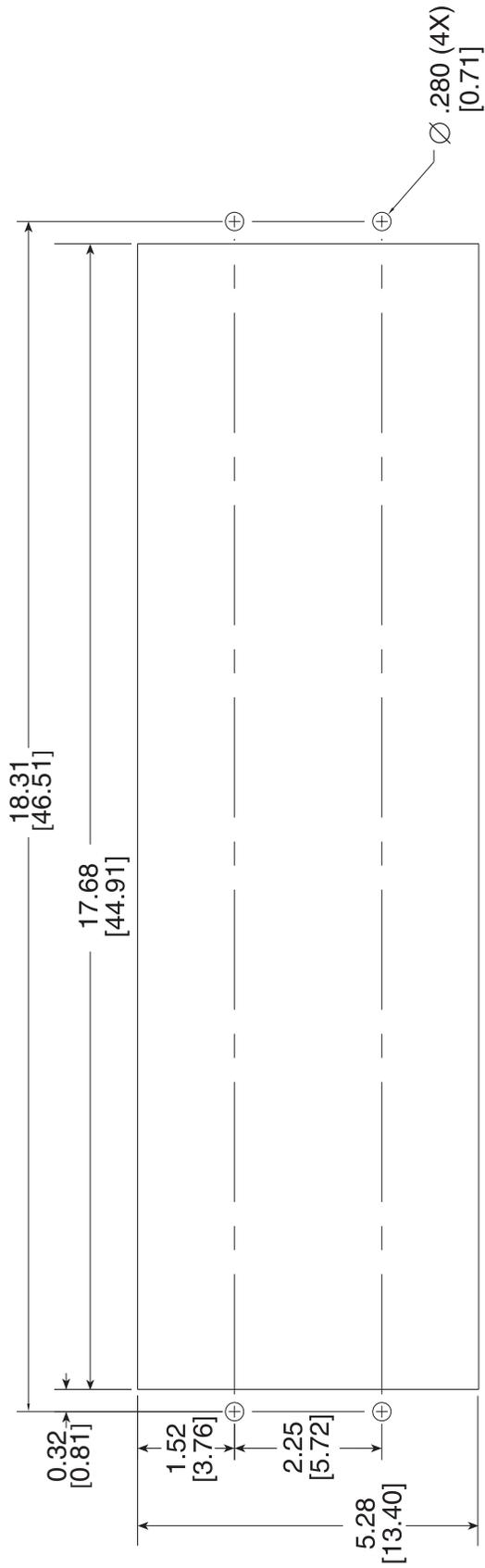


△ Corte recomendado cuando el relé no se usa como montaje estándar en rack y está montado en el panel.



■ **NOTA:** Las dimensiones en paréntesis están en centímetros.

Figura 9 Dimensiones para Montaje Vertical



■ **NOTA:** Las dimensiones en paréntesis están en centímetros.

CORTE RECOMENDADO
 3 PANEL DE UNIDAD M-4172 (HORIZONTAL)
 TOLERANCIA: .XX±.015

Figura 10 Dimensiones de Corte para Montaje en Panel (Horizontal)

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.

Esta página se dejó intencionalmente en blanco

Esta página se dejó intencionalmente en blanco



BECKWITH ELECTRIC

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

TELEFONO (727) 544-2326

beckwithelectricssupport@hubbell.com

www.beckwithelectric.com

ISO 9001:2015



Un orgulloso miembro de la familia Hubbell.