

M-6283A Control Digital Trifásico de Banco de Capacitores



Control Digital de Banco de Capacitores Tipo Poste para Automatización, Monitoreo y Protección Remota

Control

- Control universal que ofrece operación automática por Voltaje, VARs, Corriente, Tiempo (estacional) o Temperatura con sobre escritura de voltaje programable.
- Detección completa de voltajes y corrientes trifásicas
- Compatible con TPs tradicionales, Sensores de Línea tradicionales y multi-núcleo
- Operación trifásica con opción de operación monofásica
- 8 grupos de ajustes incluyendo cambio de ajustes automático o controlado por SCADA.
- Patente pendiente para el algoritmo de detección de corriente de neutro

Automatización/Comunicaciones

- Puerto USB en panel frontal para programación local y transferencia de datos
- Slot para tarjetas Smart Flash SD para una rápida carga de configuraciones, ajustes, actualización de Firmware incluyendo la función de Clonación de Control
- Opciones flexibles de comunicación para redes cableadas o inalámbricas con dos puertos seriales independientes (232, 485, Fibra o Bluetooth)
- Puerto Ethernet Nativo opcional 10/100 Mbps con auto detección, soporte multi-usuario y multi-protocolo
- Soporta varios protocolos, incluidos MODBUS® y DNP3.0
- Implementación completa DNP con soporte para lectura/escritura de valores digitales y analógicos, transferencia de archivos, multi-transmisión, respuesta no solicitada, monitoreo y control remoto
- Compatible con las implementaciones más populares de optimización Volts-Var (VVO) y Reducción de Voltaje de Conservación (CVR)
- Herramientas de Seguridad para la implementación de requerimientos de norma NERC CIP, incluyendo IPsec y Servidor Radius
- Cumplimiento de norma IEEE 1686

Monitoreo

- Medición avanzada con monitoreo de calidad de energía integrado que incluye armónicos de voltajes y corrientes hasta la 31ª, THD, detección de caídas (sags) y picos (swells) y transitorios sub-síncronos
- Registro avanzado de datos y registro de perfil de carga – los datos son almacenados en una memoria no-volátil por lo que no se requiere respaldo por baterías
- Registro de secuencia de 129 eventos (SOE)
- Registro de oscilografía con tasa de muestreo ajustable hasta 64 muestras por ciclo
- Detección de sobrecorriente trifásica para el monitoreo de fallas externas

CapTalk

- Programa de aplicación intuitivo basado en MS-Windows para programación, monitoreo, operación y descarga de información almacenada, de manera local o remota

Flexibilidad

- La opción M-2980A Gabinete de Control ofrece un amplio rango de opciones para montaje en poste y accesorios de comunicaciones

Características Estándar

- Detección trifásica de voltajes (estándar) y corrientes (opcional)
- Operación basada en por fase o por promedio de las tres fases
- Operación trifásica con opción de operación monofásica
- Tres modos de operación para el control:
 - Automático Clásico (Voltaje, Control opcional por VAR o Control opcional por Corriente)
 - Remoto
 - Manual
- Dos modos de sobre escritura de operación:
 - Temperatura
 - Time
- Retardo de Tiempo – Definido e Inverso
- Límites de Voltaje Máximo/Mínimo ajustables
- Detección de corriente de desbalance de neutro
 - Falla del Interruptor/Banco
 - Banco cerrado
 - Banco abierto
 - Entradas de 200 mA para control
- Grupos de ajustes seleccionables por SCADA (8), Estacionales (4), por Temperatura Alta/Baja y por Potencia Inversa
- Herramienta de comparación de Puntos de ajustes
- Límites de Alto/Bajo Voltaje seleccionables por el usuario y retardos de tiempo para supervisión por control remoto
- Tiempos de alarma ajustables para Cierre/Apertura/Re-cierre
- Duración ajustable de pulso de salida para Cierre/Apertura
- Medición en tiempo real de parámetros medidos y calculados
- Corrección de relación de TP's, Multiplicador de TP's y TC's (Fase y neutro)
- Contador de operaciones para cada fase (Configurable)
- Reseteo del contador de operaciones con alarma
- Análisis de armónicos en señales de Voltaje y corriente, hasta la 31^a armónica, además de THD
- Disparo y bloqueo por THD de Voltaje y Corriente
- Registro de datos
- Interruptor Remoto/Auto, Local/Manual
- Salidas: Cierre, Apertura y Alarma
- Tiempo Mínimo Entre Retardo de Operaciones
- Pantalla LCD con 2 filas de 20 caracteres (Retroiluminación LED)
- Hasta 30 Códigos Únicos de Acceso de Usuario, de 15 caracteres (Nivel 1 o Nivel 2)
- Monitoreo CBEMA para detectar caídas y picos de tensión dentro del rango de 90 Vca a 180 Vca, y arranque de recopilación de datos
- Slot para Tarjetas Smart Flash SD compatible con tarjetas SD y SDHC SD
- La Tarjeta Smart Flash SD puede ser asociada a uno o múltiples controles proporcionando una "Llave" física de seguridad, la cual otorga acceso de nivel 2 al control cuando la tarjeta SD es insertada para la manipulación de ajustes.
- Registro de Secuencia de Eventos (SOE)
- Detección de dispositivos
- Validación de la Fuente de la Dirección
- Oscilografía
- LEDs en panel frontal para la indicación Remoto/Auto, Local/Manual, Alarma, Cierre, Apertura, OK, RSSI, Desbalance de Neutro, (TX) Transmisión y (RX) Recepción
- Alarmas Programable
- Botones en panel frontal que permiten un acceso directo a encabezados de menú
- Pruebas desde panel frontal:
 - Cambio de fuente de Voltaje Int/Ext
 - Terminales de entrada de alimentación externa
 - Terminales de Medición
- Protocolos de comunicación DNP3.0 y MODBUS
- Comando de ajuste de sincronización de tiempo vía DNP3.0
- Plantillas de mapeo DNP para coincidir con bases de datos históricas en SCADA
- Implementación completa DNP – Incluyendo transferencia de archivos DNP, multi-direccionamiento, respuesta no solicitada, validación de la dirección de la fuente

Funciones Estándar (cont.)

- DNP+Ethernet – Envío/Recepción de archivos de configuración DNP usando el Protocolo de Transferencia de Archivos DNP
- Detección de Voltajes Delta durante la operación
- Contador de operaciones límite diarias con alarma
- Software de Comunicaciones CapTalk® S-6283
- Entradas de estado del Switch del banco de capacitores para fases A, B y C
- Visualización gráfica en tiempo real del espectro de armónicas de voltaje y corriente usando el Software de comunicaciones CapTalk
- Puertos de Comunicación:
 - USB
 - RS-232
- Latido (HeartBeat) SCADA (solo con DNP3.0)
- Soporta direccionamiento DNP a nivel de estaciones y alimentadores además de direccionamiento individual para aplicaciones de Red inteligente (Smart Grid)
- Acceso con un botón a la pantalla para la grabación manual de datos con la función inteligente de grabación en tarjeta Flash SD
- Dispone de un juego de fusibles (3) de reserva
- Selección del interruptor del banco de capacitores "Accionado por Solenoide" o "Accionado por Motor" para la duración del pulso de Cierre/Apertura
- Entrada de corriente de neutro de 200 mA para la detección de Desbalances en el Neutro
- Modo de Prueba SCADA
- Cumplimiento del Estándar de Seguridad Cibernética IEEE 1686
- IPsec (Protocolo de Seguridad de Internet)
- Capacidad del cliente RADIUS para administrar accesos locales y remotos al control

Opción de operación monofásica

- Switcheo de Fase Independiente
 - Opciones del modo Control Automático Var incluyen: Entrada de 0 a 10 V del Sensor de Línea (Impedancia $\approx 1 \text{ M}\Omega$)
 - COM2, Puerto de Comunicación RS-232 o Bluetooth*
- *La opción Bluetooth no está disponible en unidades de 50 Hz enviadas a lugares sujetos a la Directiva de Equipos de Radio RE-D 2014/53/EU.
- Póngase en contacto con la fábrica para obtener más información.
 - Puerto Ethernet (10/100 Base-T) está disponible a través de conector RJ-45 o conector ST de fibra óptica. Este puerto soporta DNP sobre TCP/IP y UDP; MODBUS sobre TCP/IP; y SNTP.
 - Entrada de Corriente de Neutro de 5 A para Detección de Desbalances de Neutro
 - Entrada de Sensor de Corriente de Línea para Detección de Desbalances de Neutro (Impedancia $\approx 200 \text{ K}\Omega$)
 - Puertos de Comunicación:
 - Fibra óptica ST
 - Fibra óptica V-pin
 - RS-485
 - Sensor de Temperatura Externo
 - El M-6283A puede ser montado en un gabinete moldeado Lexan® NEMA 4, de acero laminado en frío o acero inoxidable. (Vea la sección M-2980A de esta especificación para información detallada).

OPERACIÓN DEL CONTROL DE BANCO DE CAPACITORES

Modos de operación del Control

Dependiendo del modo de operación del control, el parámetro de control puede ser Voltaje, VARs o Corriente. Por ejemplo el control de Voltaje es la medición usada en el algoritmo de control para tomar la decisión en la regulación del voltaje de la carga. El parámetro de control será seleccionado por el usuario.

Las tres opciones que el usuario puede seleccionar son:

- Selección de Una Fase (A, B, o C)
- Promedio/Total Trifásico
- Switcheo por fase independiente (Opcional)

Selección de Una Fase

Esta opción permitirá al usuario seleccionar cual fase: A, B o C se utiliza como parámetro de control. Una vez seleccionado, el control usará ese valor de fase en el modo de control de voltaje Clásico para tomar una decisión sobre cómo regular el voltaje de carga. La opción es válida para los tres métodos de control, es decir, Voltaje, VARs y Corriente. Además, cada contacto individual Abierto o Cerrado funcionará simultáneamente durante una operación de Disparo o de Cierre.

Promedio/Total Trifásico

Esta opción promediará el valor de las tres magnitudes de fase y se utilizará este promedio para tomar la decisión de control. La opción es válida para los tres métodos de control: Voltaje, VARs y Corriente. Es importante notar que cuando el control está usando Control de VAR, el promedio es reemplazado por la suma total de los VARs de las tres fases.

Además, cuando se selecciona esta opción el multiplicador de TC se asumirá que es igual. En Control Modo Límites se utilizan las máximas y mínimas de las 3 fases para evaluar si el voltaje está violando los límites asignados por el usuario. Además, cada contacto individual Abierto o Cerrado funcionará simultáneamente durante una operación de Disparo o de Cierre.

Switcheo independiente de fase (Opcional)

Esta opción permitirá al usuario operar de manera independiente cada fase de un Interruptor del Banco de Capacitores basado en el modo de control de operación seleccionado. Los ajustes del modo operativo seleccionado no se duplican para cada fase, pero en lugar de utilizar un grupo de ajustes que son utilizados por las tres fases para tomar decisiones de Switcheo de Fase Independiente. Cada fase contará con un conjunto dedicado de contactos Cerrados y Abiertos.

Modos de operación del Control

El control incluye Control Automático de Voltaje, Opcional Modo de **Control por VAR** y Modo de **Control por Corrientes**.

Modo Clásico de Control de Voltaje: El control tomará sus decisiones de operación de Aperturas y Cierres basado en las condiciones medidas de voltaje de línea y pasará a control por Tiempo y/o Temperatura cuando aplique. Valores de voltaje más allá de los valores de ajuste por un tiempo mayor que el retardo de tiempo ajustado resultará en una operación del control apropiada.

- **Control Voltaje Abierto:** Ajustable desde 95.0 hasta 140.0 V en incrementos de 0.1 V
- **Control Voltaje Cerrado:** Ajustable desde 95.0 hasta 140.0 V en incrementos de 0.1 V
- **Retardos de tiempo de Apertura y Cierre:** De tiempo definido o inverso; ajustable de 0 a 600 segundos, con incrementos de 1 segundo. El reseteo del tiempo puede ser seleccionado entre instantáneo o integral.
- **Tiempo Anular (Override):** En el Modo de Control Auto un Tiempo Anular (Override) puede ser aplicado a las operaciones de Abrir y Cerrar el banco de capacitores. La característica de Tiempo Anular (Override) considera la Fecha de Inicio, Tiempo de Inicio, Fecha de Finalización, Hora de Finalización, Duración, Modelo de Recurrencia y un Rango de Recurrencias para implementar el Exceso.

*Sólo disponible con la opción VAR y modo de control de corriente.

- **Temperatura En Exceso (Override):** En el Modo de Control Auto una Temperatura en Exceso puede ser aplicado a las operaciones de Abrir y Cerrar el banco de capacitores. La característica de Temperatura en Exceso considera medir la temperatura ambiente e implementar la acción en Exceso (Abrir, Cerrar, y Ninguna) para temperaturas arriba y debajo de las condiciones de puntos de ajustes.

■ **NOTA:** Las anulaciones por Tiempo y Temperatura pueden ser ignoradas por el Modo Límites del Control.

Opción Modo de control Automático por VAR*: El control tomará las decisiones de operación de Apertura y Cierre basado en condiciones de VARs medidas en la línea y revocaciones por Tiempo y/o Temperatura cuando aplique. Valores de VARs más allá de los valores de ajuste por un tiempo mayor a la duración del retardo de tiempo ajustado resultará en una operación de control apropiada. El control puede ser ordenado con entradas para TC de Sensor de Corriente de Línea para proporcionar las mediciones de corriente de fase al control.

- **Control VARs Abierto:** Del -100% al 100% de la medida de una sola fase del banco de capacitores en incrementos de 1%
- **Control VARs Cerrado:** Del 0% al 100% de la medida de una sola fase del banco de capacitores en incrementos de 1%
- **Retardos de tiempo de Apertura y Cierre:** Solo de tiempo definido; ajustable desde 0 segundo a 600 segundos, en incrementos de 1 segundo. El reseteo del tiempo puede ser seleccionado entre instantáneo o integral.
- **Tiempo Anular (Override):** En el Modo de Control Auto un Tiempo Anular (Override) puede ser aplicado a las operaciones de Abrir y Cerrar el banco de capacitores. La característica de Tiempo Anular (Override) considera la Fecha de Inicio, Tiempo de Inicio, Fecha de Finalización, Hora de Finalización, Duración, Modelo de Recurrencia y un Rango de Recurrencias para implementar el Exceso.
- **Temperatura En Exceso (Override):** En el Modo de Control Auto una Temperatura en Exceso puede ser aplicado a las operaciones de Abrir y Cerrar el banco de capacitores. La característica de Temperatura en Exceso considera medir la temperatura ambiente e implementar la acción en Exceso (Abrir, Cerrar, y Ninguna) para temperaturas arriba y debajo de las condiciones de puntos de ajustes.

■ **NOTA:** Las anulaciones por Tiempo y Temperatura pueden ser ignoradas por el Modo Límites del Control.

Opción Modo de control Automático por Corrientes*: El control tomará las decisiones de operación de Apertura y Cierre basado en las condiciones de corriente medidas en la línea y revocaciones por Tiempo y/o Temperatura cuando aplique. Valores de corriente más allá de los valores de ajuste por un tiempo mayor a la duración del retardo de tiempo ajustado resultará en una operación de control apropiada. El control puede ser ordenado con entradas para TC de Sensor de Corriente de Línea para proveer mediciones de corriente de fase para control.

- **Control Corrientes Abierto:** Ajustable de 10 a 600 Amps
- **Control Corrientes Cerrado:** Ajustable de 10 a 600 Amps
- **Retardos de tiempo de Apertura y Cierre:** Solo de tiempo definido; ajustable desde 0 segundo a 600 segundos, en incrementos de 1 segundo. El reseteo del tiempo puede ser seleccionado entre instantáneo o integral.
- **Tiempo Anular (Override):** En el Modo de Control Auto un Tiempo Anular (Override) puede ser aplicado a las operaciones de Abrir y Cerrar el banco de capacitores. La característica de Tiempo Anular (Override) considera la Fecha de Inicio, Tiempo de Inicio, Fecha de Finalización, Hora de Finalización, Duración, Modelo de Recurrencia y un Rango de Recurrencias para implementar el Exceso.
- **Temperatura En Exceso (Override):** En el Modo de Control Auto una Temperatura en Exceso puede ser aplicado a las operaciones de Abrir y Cerrar el banco de capacitores. La característica de Temperatura en Exceso considera medir la temperatura ambiente e implementar la acción en Exceso (Abrir, Cerrar, y Ninguna) para temperaturas arriba y debajo de las condiciones de puntos de ajustes.

■ **NOTA:** Las anulaciones por Tiempo y Temperatura pueden ser ignoradas por el Modo Límites del Control.

*Sólo disponible con la opción VAR y modo de control de corriente.

Modo de control remoto: En este modo, el control recibe comandos a través de las comunicaciones para ejecutar Aperturas y Cierres del banco de capacitores.

Control en Modo Límites Remoto: Estos límites pueden ser habilitados o deshabilitados. Si la operación de control resultará en voltajes fuera de estos límites la operación será **bloqueada** y se enviará una notificación al remitente. Si el voltaje medido está fuera de estos límites, el control **iniciará** una operación para regresar el voltaje a valores dentro de los límites.

- **Límite de alto Voltaje:** Ajustable desde 95.0 hasta 140.0 V en incrementos de 0.1 V
- **Límite de bajo Voltaje:** Ajustable desde 95.0 hasta 140.0 V en incrementos de 0.1 V
- **Temporizador de Límites de Voltaje:** De tiempo definido o inverso, ajustable de 0 a 600 segundos, con incrementos de 1 segundo. El reseteo del tiempo puede ser seleccionado entre instantáneo o integral.

Control en Modo Límites: Si la operación del control resultará en voltajes fuera de estos límites, la operación será bloqueada. Si el voltaje medido está fuera de estos límites, el control **iniciará** una operación para regresar el voltaje a valores dentro de los límites después de que pase el retardo de tiempo ajustado. En modo manual remoto solo la operación de **bloqueo** está implementada debido a consideraciones de seguridad del personal. Estos límites del control pueden ser: "Deshabilitar todo", "Habilitar en Auto", "Habilitar en remoto", "Habilitar en manual". Se puede seleccionar cualquier combinación de "Habilitar en Auto", "Habilitar en remoto" y "Habilitar en Manual". Estos límites se aplicarán independientemente del modo de operación del control seleccionado brindando una funcionalidad a la sobre escritura de voltaje en todos los modos de operación.

- **Limite Máximo de Voltaje:** Ajustable desde 95.0 hasta 140.0 V en incrementos de 0.1 V
- **Limite Mínimo de Voltaje:** Ajustable desde 95.0 hasta 140.0 V en incrementos de 0.1 V
- **Tiempo Definido:** Ajustable desde 0 a 60 segundos en incrementos de 1 segundo

Modo Local Manual: En este modo el control deshabilitará los modos de control automático y remoto. En este modo, el control responderá a la posición del Switch CERRAR/ABRIR del panel frontal.

Retardos de Operación del Banco:

- **Tiempo Mínimo Entre Operaciones:** Ajustable desde 0 a 3600 segundos en incrementos de 1 segundo
- **Advertencia de Retardo del Cierre:** Ajustable de 0 a 90 segundos en incrementos de 1 segundo (Habilitado/Deshabilitado)
- **Advertencia de Retardo de la Apertura:** Ajustable de 0 a 90 segundos en incrementos de 1 segundo (Habilitado/Deshabilitado)
- **Retardo de Re-Cierre:** Ajustable de 300 a 600 segundos en incrementos de 1 segundo
- **Duración de pulso de Apertura/Cierre (Operación No individual de fases):**
 - Interruptor tipo accionado por solenoide – Ajustable de 50 a 100 ms en incrementos de 1 ms
 - Interruptor tipo accionado por motor – Ajustable de 5 a 15 segundos en incrementos de 1 segundo
- **Duración de pulso de Apertura/Cierre (Operación individual de fases):**
 - Interruptor tipo accionado por solenoide – Ajustable de 50 a 300 ms en incrementos de 1 ms
 - Interruptor tipo accionado por motor – Ajustable de 5 a 30 segundos en incrementos de 1 segundo

■ **NOTA:** Los retardos de las advertencias de Apertura y Cierre "Auto" y "Remoto" pueden ser Habilitadas o Deshabilitadas. Sin embargo, en "Manual" siempre está habilitado.

*Sólo disponible con la opción VAR y modo de control de corriente.

Disparo y Bloqueo por Distorsión Armónica Total de Voltaje y Corriente (THD)

La función de Disparos y Bloqueos THD de Voltaje y Corriente disparará o bloqueará fases individuales del banco de capacitores cuando la distorsión por armónicos en corrientes o voltajes exceda el ajuste asociado de Pickup de Disparo THD.

Cuando el THD de corriente o voltaje incrementa por encima de su ajuste de Pickup por un tiempo igual o mayor que su ajuste de retardo de tiempo, el control disparará fases individuales del banco de capacitores y bloqueará futuras operaciones. Si la condición de THD permanece por encima del Pickup después de haber ocurrido el disparo, el bloqueo permanecerá activo hasta que el THD sea menor que su ajuste de pickup por un tiempo mayor que su ajuste de retardo de reseteo.

Detección de corriente de desbalance de neutro para Switcheo Trifásico

La corriente medida por la función de detección de corriente de desbalance de neutro es usada para detectar fallas en el banco o interruptor, así como el estado de apertura y cierre del interruptor. El control digital M-6283A de banco de capacitores hace uso de una entrada de corriente de neutro del circuito de neutro. Esta entrada es desarrollada en varias formas, como una entrada al control de banco de capacitores.

Utilizando una medición directa de la corriente que fluye en el neutro y comparando el valor con el límite de corriente para los estados Abierto/Cerrado o por el estado mediante contactos auxiliares, el control puede hacer comparaciones así como determinar la causa del flujo de corriente de desbalance.

La Corriente de Desbalance de Neutro es medida usando uno de los siguientes:

- **Entrada de TC de 200 mA:** Esta opción viene de forma predeterminada en la unidad.
- **Entrada de TC de 5 A:** Esta opción debe ser especificada al ordenar.
- **Sensor de corriente de Línea de 10 V:** Esta opción debe ser especificada al ordenar e indicar si el sensor será de voltaje o de corriente.

Niveles de Corriente de Desbalance de Neutro:

Banco/Interruptor en falla Nivel 1 (puede ser habilitado o deshabilitado)

- **Falla del Interruptor/Banco:** Ajustable de 1.0 a 200.0 A en incrementos de 0.1 A

Banco/Interruptor en falla nivel 2 (puede ser habilitado o deshabilitado)

- **Banco/Interruptor Fallado Nivel 2:** Ajustable de 1.0 a 200.0 A en incrementos de 0.1 A
- **Retardo de Tiempo:** Ajustable desde 1 a 300 segundos en incrementos de 1 segundo
- **Operación preferente:**
 - Acción Tomada:** Re-intento de operación, Operación de reversa y bloqueo, Reseteo de bloqueo
 - Número de intentos:** 1 a 9
 - Tiempo de Reseteo al Bloqueo:** ajustable de 0 a 72 horas con incrementos de 1 hora
- **Operación no Preferente:** (puede ser habilitada o deshabilitada)
 - Retardo de Apertura y Bloqueo:** Ajustable de 1 a 4320 minutos en incrementos de 1 minuto
 - Reseteo de Bloqueo:** Puede ser habilitado o deshabilitado
 - Tiempo de reseteo al bloqueo:** ajustable de 0 a 72 horas con incrementos de 1 hora

Estado del banco (puede ser habilitado o deshabilitado)

- **Estado cerrado del banco:** Ajustable de 0.10 a 10.00 A en incrementos de 0.01 A. Si la corriente de neutro es mayor a este ajuste, se confirma que el banco está cerrado.
- **Estado abierto del banco:** Ajustable de 0.10 a 10.00 A en incrementos de 0.01 A. Si la corriente de neutro es menor a este ajuste, se confirma que el banco está abierto.
- **Retardo del estado del banco:** Ajustable de 10 a 300 segundos en incrementos de 1 segundo para ambos (Abrir y Cerrar)
- **Acción Tomada:** Si el estado del banco indica una operación no-exitosa, el control puede ser programado para no ejecute otra acción o re-intente la operación.

Detección de Corriente de Desbalance de Neutro para Switcheo de Fase Independiente Opcional

En el modo de Switcheo de Fase Independiente, el control determinará si una operación es exitosa dependiendo de la magnitud de la corriente de neutro de la medición de ángulo de fase con referencia a la fase seleccionada por el usuario. El nivel por encima del cual un desbalance de neutro es detectado es identificado por los ajustes de voltaje nominal y la potencia máxima del banco de capacitores.

Retroalimentación de Estado del Interruptor del Banco

Contactos auxiliares de posición del interruptor pueden ser conectados al control para confirmar posiciones individuales por fase. Los indicadores de posición individuales por fase pueden ser visualizados en la pantalla de Medición y Estado (Figura 1).

La detección del estado del interruptor del banco puede ser habilitado o deshabilitado.

Perfiles de Ajustes y Activador de Perfiles

Los Perfiles de Ajustes son agrupaciones de ajustes dentro del control creado para permitir el cambio rápido de un grupo a otro basado en activadores internos o externos. Además, se proporcionan varios métodos para Activar un cambio de un Perfil de Ajustes a otro automáticamente.

Perfiles de ajuste – Los perfiles de ajustes están definidos como un grupo de ajustes en el control que pueden ser seleccionados como el perfil activo automáticamente basado en accionamientos seleccionados o por medio de SCADA. El Perfil Activo se define como el perfil de Ajustes actualmente en uso, proporcionando los parámetros con los que el control está operando. Hay ocho perfiles de ajustes que se pueden crear en el control.

Accionamiento de perfiles – Una vez que se selecciona un accionamiento para el perfil, no estará disponible para accionar otros perfiles. Sólo se puede asignar un activador a un perfil con la excepción del activador SCADA. Los activadores también pueden ser priorizados de 2 a 8 con la excepción de SCADA, que siempre es prioridad 1.

- **Accionamiento de perfil SCADA** – Se puede seleccionar un accionamiento por SCADA a cualquier perfil o a los ocho. Una salida analógica en un punto DNP llamada "Cambio de perfil SCADAHB" permite al usuario cambiar cual perfil de ajustes es el perfil activo en el control mientras el latido "Heartbeat" este activo.
- **Accionamiento de perfil por Tiempo** – Cada accionamiento por tiempo permite al usuario ajustar los siguientes parámetros:
 - Fecha de inicio / Fecha de término
 - Hora de inicio
 - Hora de término – Seleccionar la hora de término calcula la duración y la muestra, redondea al décimo de minuto más cercano.
 - Duración – Seleccionando la duración calcula la hora de término y la muestra, redondea al décimo de minuto más cercano.
 - Patrón de recurrencia – Proporciona una opción entre Diario y Semanal.
- **Accionamiento de perfil por Alta/Baja Temperatura** – El accionamiento por Alta/Baja Temperatura brinda al usuario la habilidad de ajustar una temperatura de entre -40° y 185°F, o -40° a 85°C que accionará un cambio de perfil de ajustes cuando se exceda.
- **Accionamiento de Perfil por Potencia Inversa** – Cuando se detecta una potencia inversa, se cambiará al perfil de ajustes seleccionado.

Ajustes adicionales

Configuración de TC/TP:

- **Multiplicador de Voltaje:** Ajustable de 0.1 a 3260.0 en incrementos de 0.1
- **Corrección de TP:** Ajustable de -15.0 V a +15.0 V en incrementos de 0.1 V
- **Multiplicador de Corriente de Fase*:** Ajustable de 1.00 a 200.00 en incrementos de .01
- **Multiplicador de Corriente de Neutro:**
 - TC de neutro de 5 A y Sensor de Línea – Ajustable de 1.0 a 150.0 en incrementos de 0.1
 - TC de neutro de 200 mA – Ajustable de 1.0 a 3260.0 en incrementos de 0.1

Contadores:

- **Contador Reajutable:** Un contador digital, el cual incrementa por uno la cuenta de operación de Apertura o Cierre. Reinicializable a 0.
- **Operación de contador pre-ajustado:** Un contador por software que incrementa por uno Solo por cada operación de Cierre o por operación de Apertura o Cierre. Pre-ajustado de 0 a 999,999.
- **Alarma de límite de contador reinicializable:** Un límite que alerta al usuario por comunicaciones y/o por una alarma programable. Es ajustable desde 0 hasta 999,999.
- **Límite Diario del Contador de Operaciones:** Cuando el contador de operaciones alcanza este límite, cualquier operación adicional queda bloqueada hasta las 12:00 a.m. El usuario es alertado por comunicaciones y/o por una alarma programable. El límite se puede ajustar de 2 a 99. El contador se puede habilitar o deshabilitar en el modo "Remoto" y/o "Manual". Este contador siempre está habilitado en modo "Auto".

Monitoreo

Análisis de armónicos: Proporciona la distorsión total por armónicos y el contenido de armónicos de corrientes y voltajes hasta la 31ª armónica.

Alarmas: El relevador de alarma es programable por el usuario con contacto de salida no sellada.

- | | | |
|--------------------------------------|---|----------------------------------|
| • Limite Máximo de Voltaje | • Magnitud de Desbalance de Neutro | • Limite de sobre voltaje remoto |
| • Limite de bajo voltaje remoto | • Limite Diario del Contador de Operaciones | • Desbalance Fase Neutro |
| • Límite de Contador Reinicializable | • Manual Remoto | • Armónicos de Voltaje |
| • Armónicos de Corriente* | • Bloqueo por THD de Corriente* | • Pruebas de Auto-Chequeo |
| • VAr Adelantado* | • Factor de Potencia Adelantado* | • Bloqueo por THD de Voltaje |
| • VAr Atrasado* | | • Factor de Potencia Atrasado* |
| • Limite Mínimo de Voltaje | | |

Secuencia de Eventos: Un Registrador de Secuencia de Eventos (SOE) incorporado tiene la capacidad de grabar hasta 132 eventos. Permite que el accionador de eventos sea de lógica AND u OR para el Pickup y el Dropout. El accionamiento de eventos incluye:

- | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| • Comando Cerrar | • Factor de Potencia Atrasado* | • El banco falló Nivel 2 |
| • Limite Mínimo de Voltaje | • Comando Abrir | • Limite Máximo de Voltaje |
| • Magnitud de Desbalance de Neutro | • Limite de sobre voltaje remoto | • Limite de bajo voltaje remoto |
| • Armónicos de Voltaje | • Desbalance Fase Neutro | • Latido SCADA (solo DNP3.0) |
| • Alarma de Delta de Voltaje | • Armónicos de Corriente* | • CBEMA 1 hasta 4 |
| • VAr Adelantado* | • Sobrecorriente de Fase* | • IHM Activa |
| | • VAr Atrasado* | • Factor de Potencia Adelantado* |

*Sólo disponible con la opción VAr y modo de control de corriente.

M-6283A Control Digital de Banco de Capacitores – Especificación

Parámetros que son capturados en cada grabación de secuencia de eventos:

- Voltajes (Fase A, B, C)
- Voltaje RMS (Fase A, B, C)
- Delta de Voltaje (Fase A, B, C)
- Voltaje primario (Fase A, B, C)
- Frecuencia
- Corriente de Neutro
- Ángulo de la corriente de neutro
- Potencia Activa (Fase A, B, C)
- Potencia Reactiva (Fase A, B, C)
- Corriente (Fase A, B, C)
- Perfil Activa

Oscilografía: Un registrador de oscilografías interno continuamente graba datos de la forma de onda de voltajes y corrientes en una memoria buffer. Esta memoria puede configurarse de 1 a 16 particiones. Cuando es accionada, se captura información de 321 a 2730 ciclos de la forma de onda. La información capturada puede ser especificada del 5 al 95% posterior al accionamiento del evento. El resto del porcentaje es información previa al evento (Se puede seleccionar la cantidad de muestras por ciclo de 16, 32 o 64 muestras/ciclo. El accionamiento de eventos incluye:

- Comando Cerrar
- Comando Abrir
- Limite Máximo de Voltaje
- Limite Mínimo de Voltaje
- Limite de sobre voltaje remoto
- Limite de bajo voltaje remoto
- Magnitud de Desbalance de Neutro
- Desbalance Fase Neutro
- Latido SCADA (solo DNP3.0)
- Armónicos de Voltaje
- Armónicos de Corriente*
- CBEMA 1 hasta 4
- Alarma de Delta de Voltaje
- Sobrecorriente de Fase
- VAr Adelantado*
- VAr Atrasado*
- Factor de Potencia Adelantado*
- Factor de Potencia Atrasado*

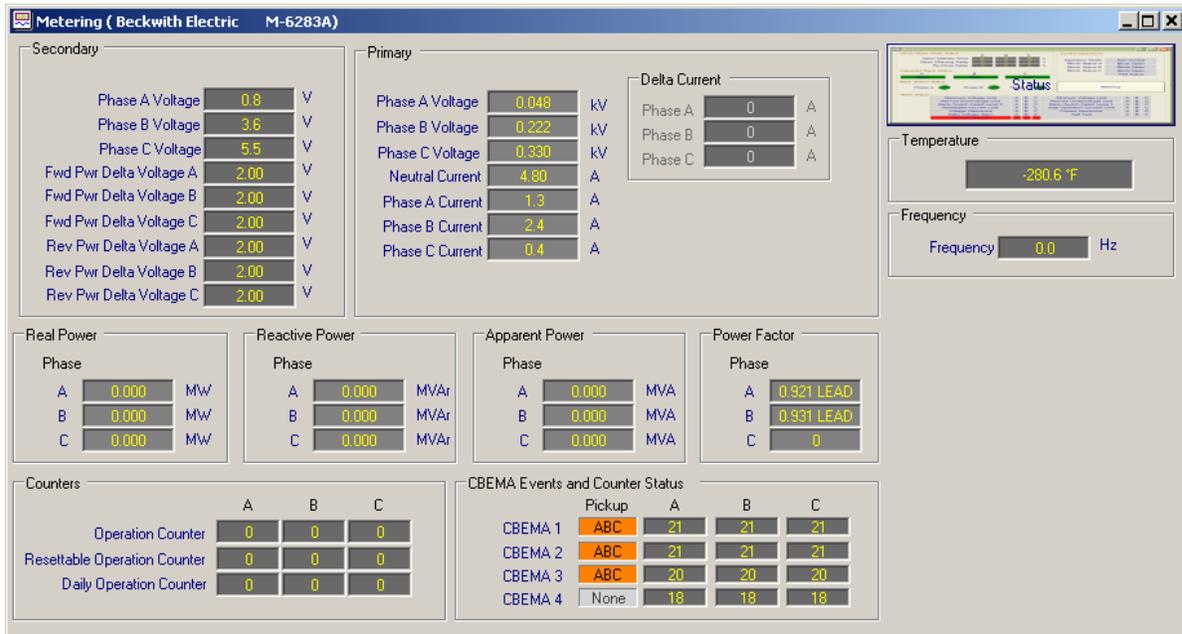
Registro de datos: Un registrador de datos interno que continuamente graba datos en una memoria no volátil. El registro de Datos continuará indefinidamente si el intervalo de datos es ajustado a un valor diferente de cero. Datos a capturar:

- Voltaje
- Voltaje Delta
- Corriente Primaria Neutral
- Frecuencia
- Contador de Operaciones
- Contador Reajutable
- Estado del Banco de Capacitor
- Temperatura
- Potencia Real
- Potencia Reactiva

*Sólo disponible con la opción VAr y modo de control de corriente.

Medición

La [Figura 1](#) proporciona un ejemplo de los parámetros de medición que están disponibles desde el control.



■ **NOTA:** Factor de Potencia y Primarios de; Corriente de Fase, Watts, VArS y VA están disponibles solo cuando la opción Modo de Control de VAR está presente.

Figura 1 Pantalla de Medición Independiente de Fase

La [Figura 2](#) proporciona un ejemplo de la pantalla de estado independiente de fase.

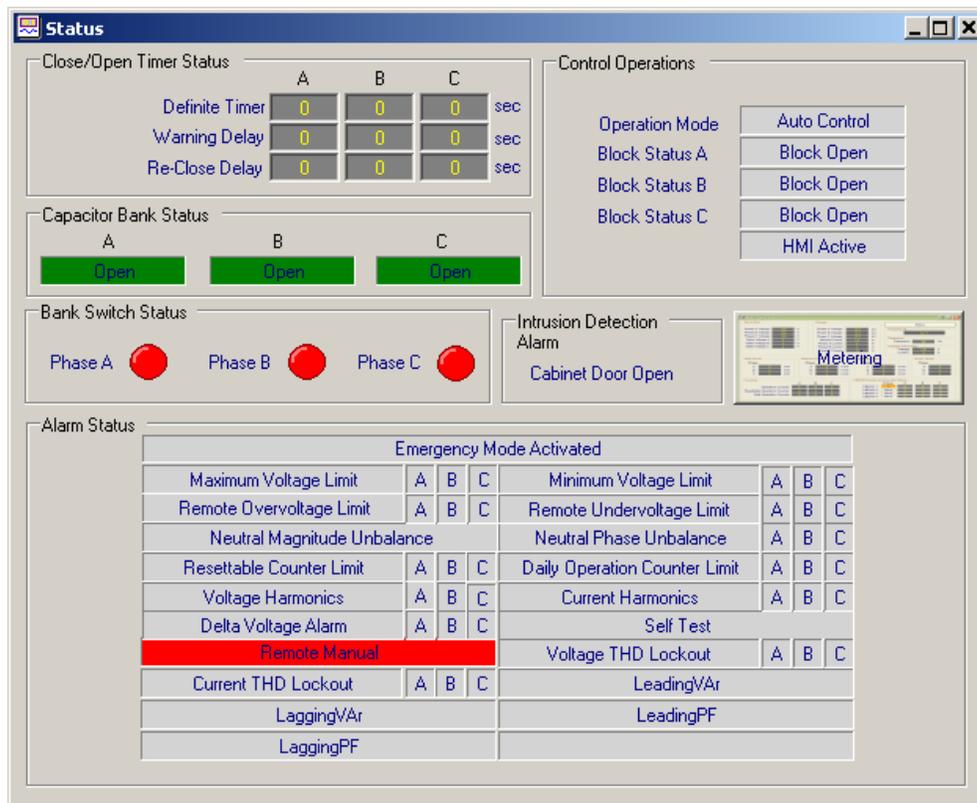


Figura 2 Pantalla de Estado Independiente de Fase

Entradas

Entrada de alimentación: 120 Vca nominales, 60 Hz (50 Hz opcional), opera adecuadamente de 95 Vca a 140 Vca. Si se ajusta a 60 Hz, la frecuencia de operación del sistema es de 55 a 65 Hz; para el caso de 50 Hz, la frecuencia de operación del sistema es de 45 a 55 Hz. La carga de la entrada es de 8 VA o menos. La unidad resistirá por un segundo dos veces el voltaje nominal y por un ciclo cuatro veces el voltaje nominal.

Entradas de monitoreo de voltaje V₁, V₂ y v₃: Entrada para sensores de voltaje de Línea de 0 – 10 Vca, Entrada opcional para TPs de 0 a 150 Vca. Estas entradas son apropiadas para uso con divisores de voltaje de alta impedancia. La impedancia de la entrada es de aproximadamente 1 MΩ. Las entradas soportan dos veces el voltaje máximo por un segundo y cuatro veces el voltaje máximo por un ciclo.

Entradas de corriente de fase: Entrada para sensores de corriente de Línea de 0 – 10 Vca. Se requiere conversión externa de corriente a voltaje si se usa un TC de 5 A. Además de un multiplicador para calcular la corriente primaria de fase. La opción de sensores de corriente de Línea incluye además un ajuste de compensación para el desfaseamiento.

Entradas de corriente de desbalance de neutro: Entrada para sensores de Línea de 0 – 10 Vca, de 200 mA o entrada de 5 A son compatibles. Se requiere de multiplicador para calcular la corriente primaria de desbalance de neutro.

Salidas

Salida de cierre (Tres salidas de cierre con opción de operación independiente): Capacidad de conmutar de 10 A por 30 seg. o 45 A por 25 ms.

Salida de apertura (Tres salidas de apertura con opción de operación independiente): Capacidad de conmutar de 10 A por 30 seg. o 45 A por 25 ms.

Salida de alarma programable: Un contacto forma "C" con capacidad de conmutar 6 A a 125 Vca o 0.2 A a 125 Vcd.

Entradas digitales

Tres entradas de 12 Vcd para estados de interruptor y una entrada humedecida internamente para la detección de intrusos.

Controles en panel frontal

Navegación y acceso a todas las funciones mediante seis botones y pantalla de dos líneas alfanuméricas. Hay disponibles hasta 30 códigos de acceso de usuario programables (Nivel 1 o nivel 2) para obtener varios niveles de acceso a las funciones de control.

El control de Banco de Capacitores ofrece una pantalla LCD de 2 líneas y 20 caracteres (LED retro iluminado) para habilitar su visión con luz de sol directa.

APERTURA/CIERRE este switch permite iniciar mandos de Apertura y Cierre de manera local manual.

REMOTO/AUTO - LOCAL/MANUAL este switch permite la operación automática del control o la operación manual desde el panel frontal utilizando el switch de palanca de Apertura/Cierre.

FUENTE DE VOLTAJE este switch desconecta toda la alimentación de energía cuándo se selecciona la posición OFF. La posición EXT permite alimentar al control desde sus bornes de prueba del panel frontal.

ALIMENTACIÓN EXTERNA conexiones tipo banana, permite la aplicación de un voltaje nominal de 120 Vca RMS a la unidad para ser probada.

SALIDA DE MEDICIÓN Conexiones tipo banana que permiten la lectura del voltaje de entrada.

Ranura de la tarjeta Smart Flash SD

Permite al usuario realizar las siguientes funciones:

- Carga de Ajustes/Guardar Ajustes
- Guardar Registrador de Oscilografía
- Guardar Configuración DNP
- Grabar Datos de Pantalla de Arranque
- Captura Rápida
- Guardar Registro de Datos
- Clonar ajustes/Clonar Cargas
- Actualizar Firmware
- Tarjeta SD de acceso (Llave física de seguridad)
- Registro de Código de Acceso Multi-Usuario
- Guardar Secuencia de Eventos
- Cargar configuración DNP
- Guardar Datos de Medición
- Registro de Código de Acceso Multi-Usuario

Indicadores LED

Indicadores LED del panel frontal muestran las siguientes condiciones: **REMOTO/AUTO, LOCAL/MANUAL, ALARMA, DESBALANCE DE NEUTRO, CIERRE, APERTURA, CPU OK, RSSI y TX** (Transmisión) y **RX** (Recepción).

Comunicaciones

Los puertos de comunicación proporcionan acceso a todas las características, incluyendo medición, actualización de software, programación de todas las funciones. Esto se logra usando la conexión a cualquier computadora con Windows™ con el Software de comunicaciones CapTalk S-6283 o Software de comunicaciones SCADA.

Protocolos: Los protocolos estándar incluidos en el M-6283A son DNP3.0 y MODBUS. El puerto USB usa MODBUS para las comunicaciones locales. El puerto opcional Ethernet soporta DNP3.0 y MODBUS simultáneamente. Soporta la autenticación de la dirección de fuente DNP Maestro permitiendo que múltiples maestros SCADA coexistan en la misma red de comunicaciones.

Comunicaciones vía conexión directa: CapTalk soporta comunicación directa (Protocolo MODBUS) con el M-6283A usando un conector correspondiente (cable USB) para la computadora. Adicionalmente, se pueden usar para comunicar vía CapTalk el puerto estándar de comunicaciones RS-232, así como el RS-485 2-Hilos y el puerto opcional de comunicaciones de fibra serial (ST o V-pin).

Puerto Ethernet opcional: El puerto opcional Ethernet brinda una interfaz RJ-45 (Base-T 10/100) o de fibra óptica (Base-Fx 100) para comunicación Ethernet con el M-6283A. Los protocolos soportados son: MODBUS sobre TCP, DNP3.0 sobre TCP y DNP3.0 sobre UDP. El Puerto soporta hasta ocho conexiones simultáneas. El número máximo de conexiones DNP permitidas es de cinco para cada protocolo (5 para UDP y 5 para TCP). El número máximo de conexiones MODBUS es ocho. Los ajustes del puerto Ethernet pueden ser configurados manualmente o mediante protocolo DHCP. El "Número de puerto" del protocolo MODBUS y "Número de puerto" del protocolo DNP pueden ser cambiados manualmente desde sus valores predeterminados. Soporta la autenticación de la dirección de fuente DNP Maestro permitiendo que múltiples maestros SCADA coexistan en la misma red de comunicaciones. Esta opción puede instalarse en el campo. Además, el protocolo SNTP (Simple Network Time Protocol) está disponible para sincronizar el reloj RTC del control con el servidor.

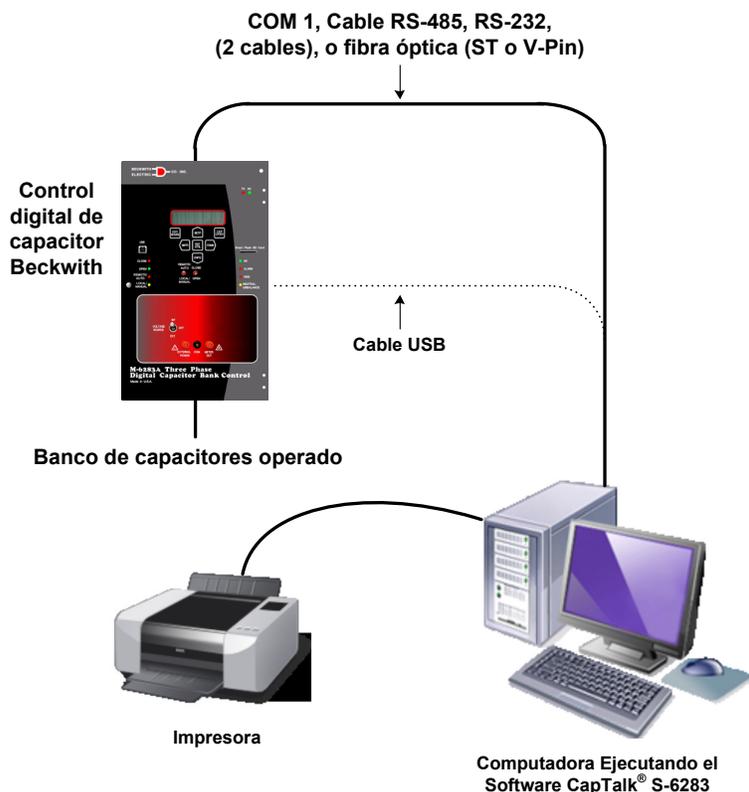


Figura 3 Conexión Directa

Bluetooth Opcional: El Bluetooth opcional (V2.0 + EDR Clase 1 Tipo) proporciona acceso inalámbrico a la M-6283A. Con Bluetooth, el usuario puede configurar el control, leer el estado y los valores de medición, así como cambiar los valores de ajuste. Esta opción puede instalarse en el campo. Hay dos modos de funcionamiento para el Bluetooth:

Modo 0 – El dispositivo es detectable y puede conectarse a cualquier estación cliente.

Modo 1 – El dispositivo no es visible pero se puede conectar a cualquier estación de cliente que conozca la dirección de control del Bluetooth indicada en la IHM en la pestaña "**Control BT Device**".

Se ha añadido el modo 1 para cumplir con los requisitos del CIP. (CIP-0007-4 Gestión de la seguridad del sistema) (R2.3)

Comunicaciones usando redes: La capacidad de direccionamiento del M-6283A permite la conexión en red de múltiples M-6283A. Cada control de banco de capacitor se le puede asignar una dirección, dirección de alimentador o dirección de Subestación en los rangos de 1 a 65519. Los comandos seleccionados pueden ser transmitidos a todos los controles de la red. Las Figuras 3, 4 y 5 ilustran una típica configuración de red. Direcciones 1-255 se pueden asignar a MODBUS y 1-65519 a DNP 3.0.

Seguridad cibernética

Cumplimiento de Norma NERC CIP: El M-6283A proveer las herramientas necesarias para ayudar a los clientes al cumplimiento de normas NERC y Seguridad Cibernética. El M-6283A cumple o excede las siguientes normas:

- Cumplimiento de norma IEEE 1686-2007
- FIPS180-2, 186-2
- IEC 62351-1, -2, -3, -5
- ISO/IEC 9798-4
- IPsec empleando Internet Key Exchange (IKE) Versión 1 y 2, cumpliendo con: RFC 2367, 2393, 2394, 2401, 2402, 2406, 2407, 2408, 2409, 2411, 2412, 3456, 3706, 3947 y 3948
- RADIUS Soporte de Servidor (opcional), cumpliendo con: RFC 2865 y 2866

Estándar de Seguridad BECO: El código de seguridad de acceso por defecto proporciona autenticación y códigos de seguridad de acceso multinivel. Una tarjeta SD Smart Flash también puede servir como un disco de clave de seguridad cibernética con un registro de auditoría de acceso de los usuarios.

Aplicación

Usando el Software de comunicaciones CapTalk, el operador tiene acceso remoto en tiempo real a todas las funciones del M-6283A. Los protocolos implementan las comunicaciones de dos vías, medio-doble. Esto permite que todas las funciones, lo cual podría de otra forma requerir la presencia de un operador en el control, para ser ejecutada remotamente. Las capacidades de comunicación incluyen:

- Interrogación y modificación de puntos de ajustes
- Transmisión de comandos
- Reconocimiento de condiciones de alarmas, tales como altos voltajes
- Reporte de excepción no solicitada
- Capacidad de multi-transmisión usando UDP

Identificador de usuario

Una secuencia alfanumérica de 2 filas de 20 caracteres, ajustados por el usuario, puede ser usado para la identificación de la unidad.

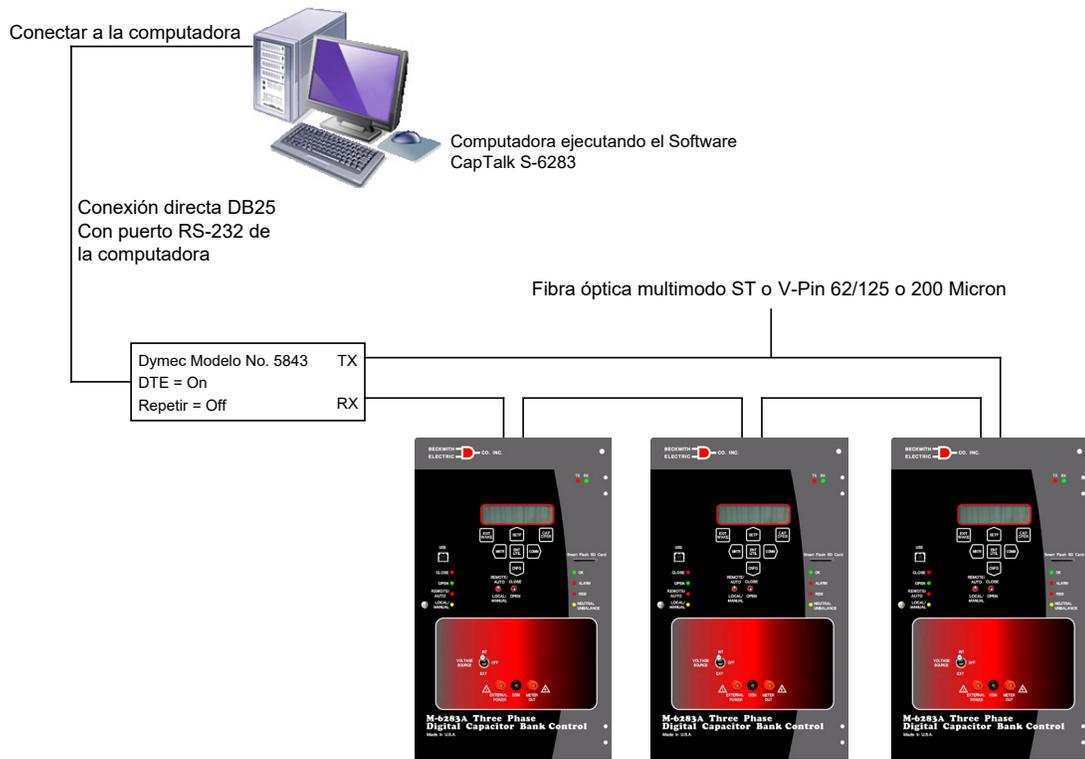


Figura 4 Lazo de Conexión de Fibra Óptica

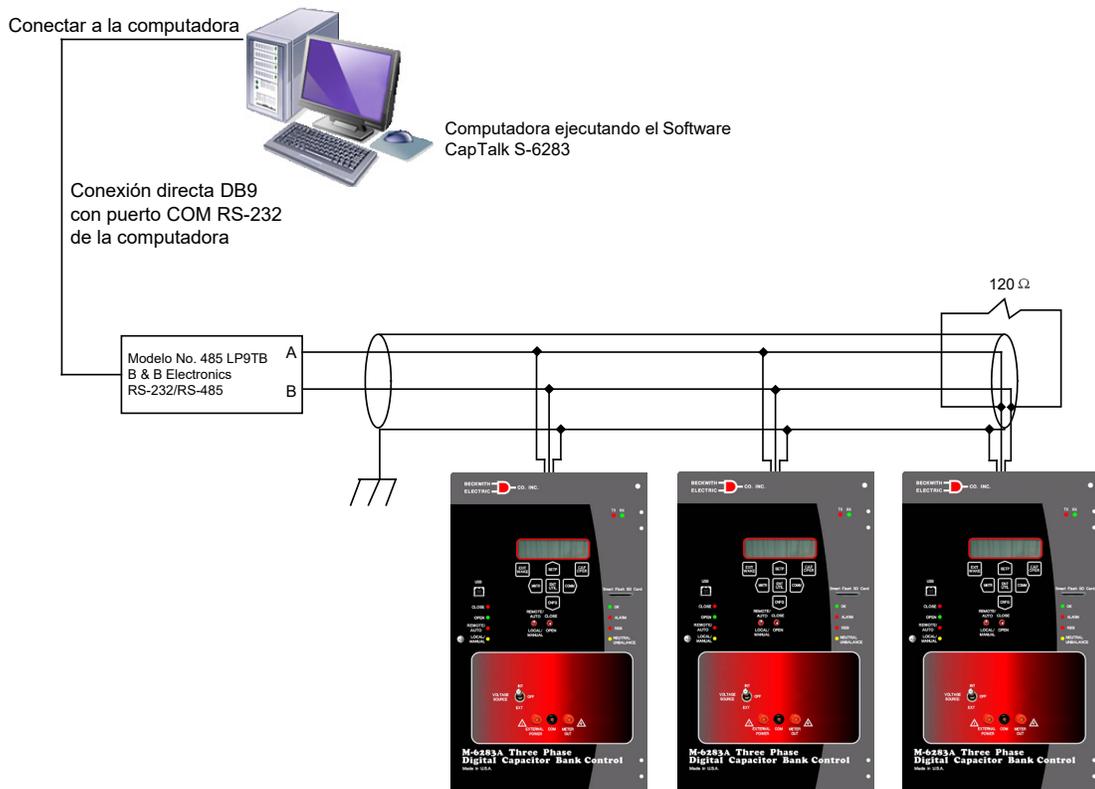


Figura 5 Conexión de red RS-485

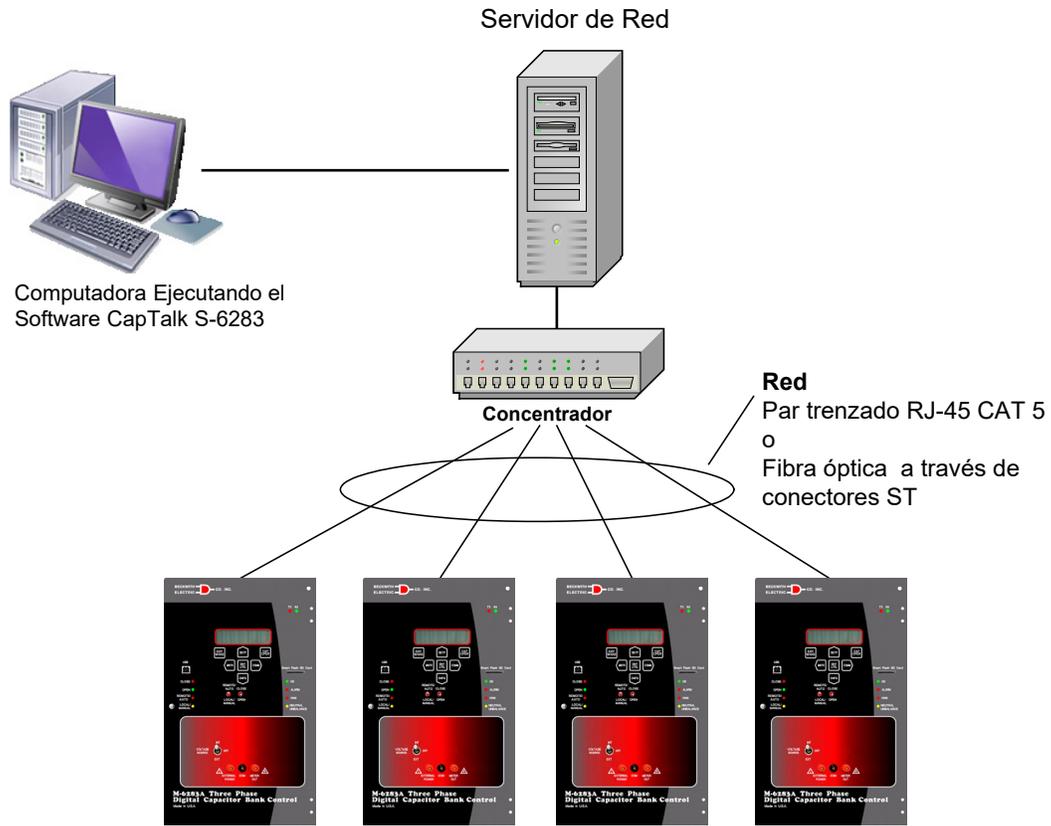


Figura 6 Conexión de Red Opcional Ethernet

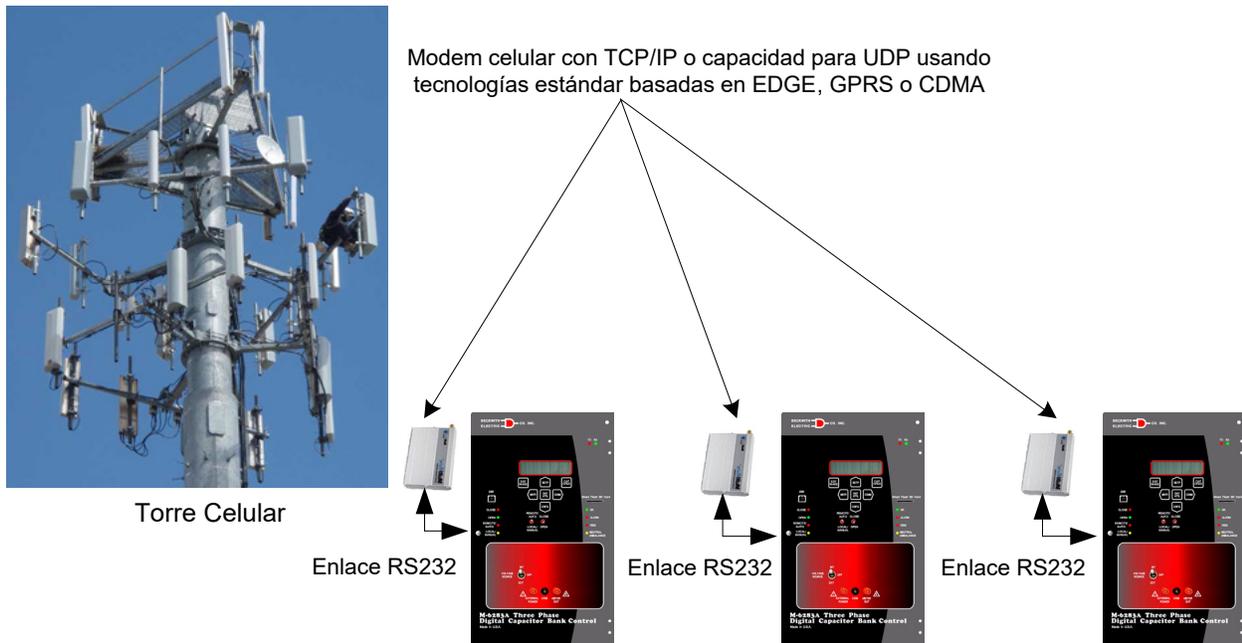


Figura 7 Red de Modem Celular

Ambiental

Temperatura: El control opera desde -50°C a + 85°C.

■ **NOTA:** El rango de temperatura visible de la pantalla LCD es de -20°C a +70°C.

IEC 60068-2-1	Frio, -50°C (-58°F)
IEC 60068-2-2	Calor seco, +85°C (+185°F)
IEC 60068-2-78	Calor Húmedo, +40°C @ 95% _{HR}
IEC 60068-2-30	Ciclos de Condensación de calor húmedo +25°C, +55°C @ 95% _{HR}
IEC 60068-2-38	Ciclos de Condensación/Congelación de Calor Húmedo +25°C, +65°C, -10°C @ 95% _{HR}
IEC 60664-3	Grado de protección UV40-250 protección de tablero-50°C (-58°F) a +125°C (+257°F) CAT IV

Pruebas y Estándares

Capacidad de resistencia contra sobretensiones

IEEE C37.90.1	±2,500 Vpico Oscilatorios de 1MHz ±4,000 Vpico ráfaga rápida transitoria de 5kHz
IEEE C37.90.1-1989	±2,500 Vpico Oscilatorios de 1MHz ±5,000 Vpico transitorio rápido de 1MHz
IEC 61000-4-18	±2,500 Vpico Oscilatorio de 1MHz

Descarga Electroestática

IEC 61000-4-2	±8kV Contacto ±15kV Aire
IEEE C37.90.3	±8kV Contacto ±15kV Aire

Inmunidad de campo radiado

IEC 61000-4-3	10 V/m 80MHz – 1000MHz
---------------	------------------------

Inmunidad de transitorios rápidos/ráfagas

IEC 61000-4-4	±4,000 Vpico ráfagas de transitorios rápidos de 5kHz
---------------	--

Inmunidad a Sobretensiones

IEC 61000-4-5	±4,000 Vpico Puerto de 12Ω para medición de voltaje/potencia, puerto de 40Ω para entradas/salidas
---------------	---

Inmunidad de disturbios conducidos

IEC 61000-4-6	10 V _{rms} 150kHz – 80MHz
---------------	------------------------------------

Inmunidad a campo magnético en frecuencia de la alimentación

IEC 61000-4-8	50A/m continuo, 300A/m corta duración
---------------	---------------------------------------

Inmunidad en interrupciones de voltaje

IEC 61000-4-11	10 ciclos de duración máxima sostenida
----------------	--

Inmunidad en la frecuencia de alimentación para puertos de entrada de CD de estados del interruptor del banco

IEC 61000-4-16	100v 50/60Hz modo de acoplamiento diferencial 150v 50/60Hz modo de acoplamiento diferencial 300v 50/60Hz modo de acoplamiento común
----------------	---

Voltaje de Aguante

IEC 60255-27	Impulso $\pm 5\text{kV}$ Dieléctrico 2 kVac Aislamiento $>3\text{G}\Omega$
IEC 60664-1	Categoría IV

Emisiones Electromagnéticas

EN 55022 Radiado	30MHz-2000MHz Clase A Límites
EN 55022 Realizado	150 kHz-30 MHz Clase A Límites (Cuando se utiliza con el adaptador de cable RJ45 B-1722)

Ambiente mecánico

IEC 60255-21-1	Respuesta a la vibración clase 1	0.5 g
	Respuesta a la vibración clase 1	1 g
IEC 60255-21-2	Respuesta al choque clase 1	5 g
	Respuesta al choque clase 1	15 g
	Resistencia a impacto clase 1	10 g

Características Físicas

M-6283A

Tamaño: 9.18" ancho x 15" alto x 3.22" profundidad (23.32 cm x 38.1 cm x 8.18 cm)

Peso aproximado: 6 libras, 5 onzas (2.92 kilogramos)

Peso Aproximado de empaque: 10 libras, 5 onzas (4.56 kilogramos) est.

Desecho y Reciclaje

Eliminación de desechos electrónicos para Beckwith Electric Co. Inc. 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.

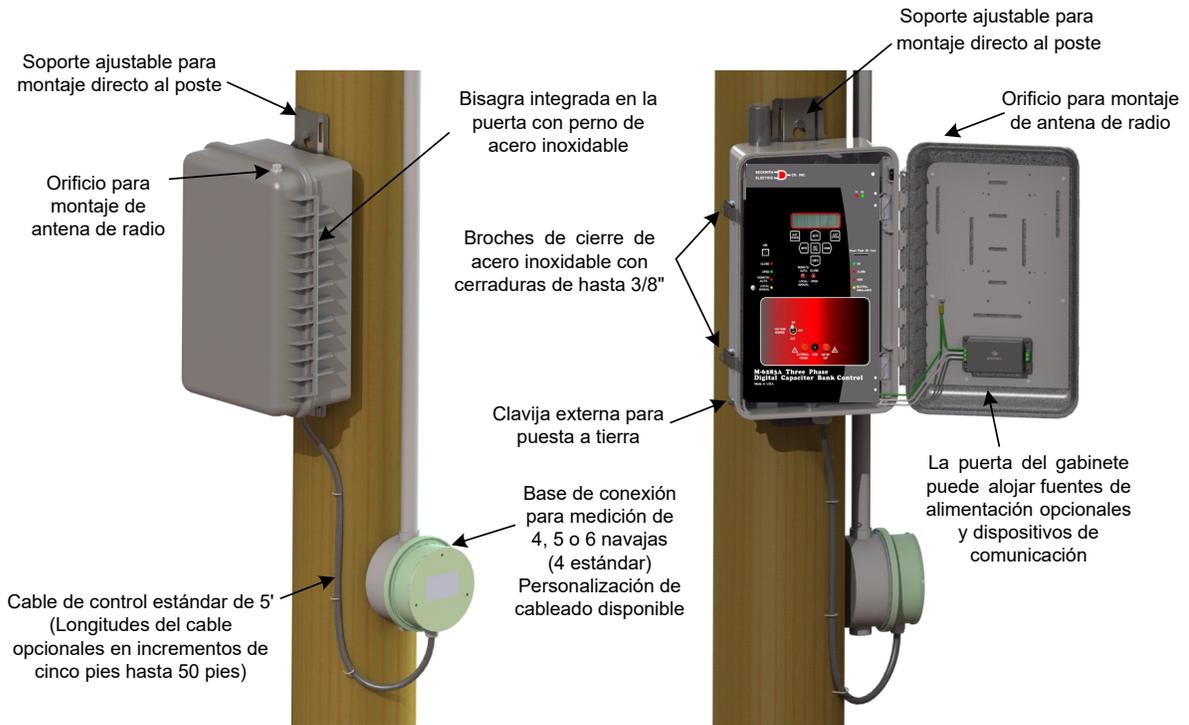
El equipo también se puede enviar de regreso a Beckwith Electric Co. Inc. para su reciclaje o desecho. El cliente será responsable del costo del envío, y Beckwith Electric Co. Inc. cubrirá el costo de reciclaje. Contacte a Beckwith Electric Co. Inc. para solicitar un # RMA para enviar el equipamiento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

Patente y Garantía

El control del capacitor está cubierto por patentes pendientes en E.U.

El control del capacitor está cubierto por una garantía de diez años desde la fecha de embarque.

Gabinete Lexan® para montaje en poste NEMA® 4X



Gabinete Lexan® montado en base de medidor NEMA® 4X

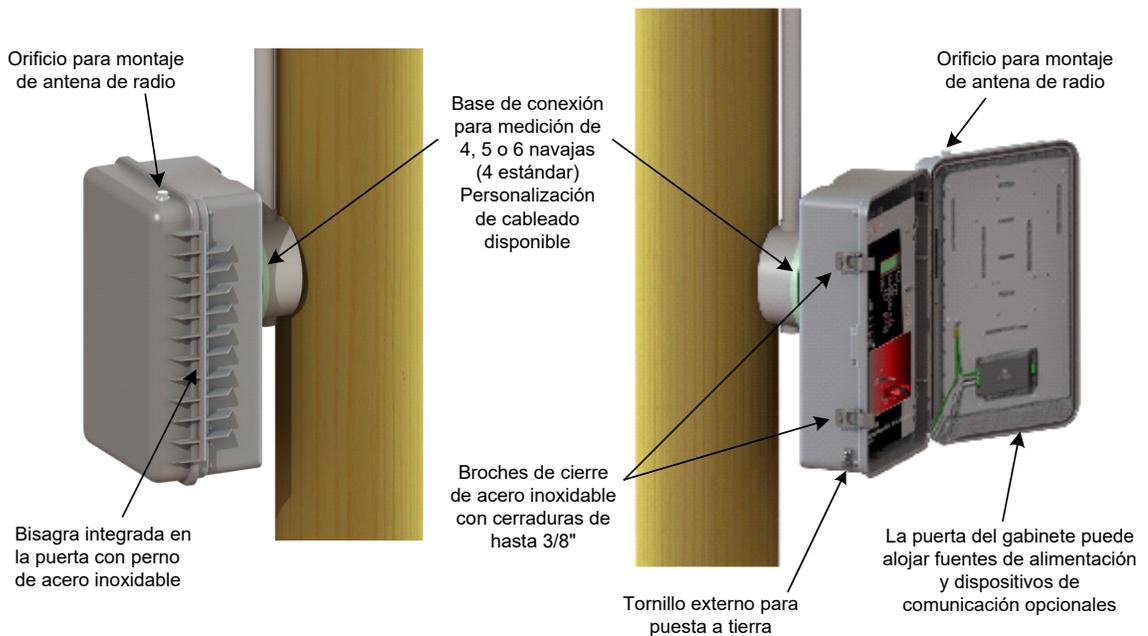


Figura 8 Gabinete Lexan NEMA 4X M-6283A control digital de capacitor, conector común múltiple, base de conexión de medidor y montaje en base de medidor

M-6283A Control Digital de Banco de Capacitores – Especificación

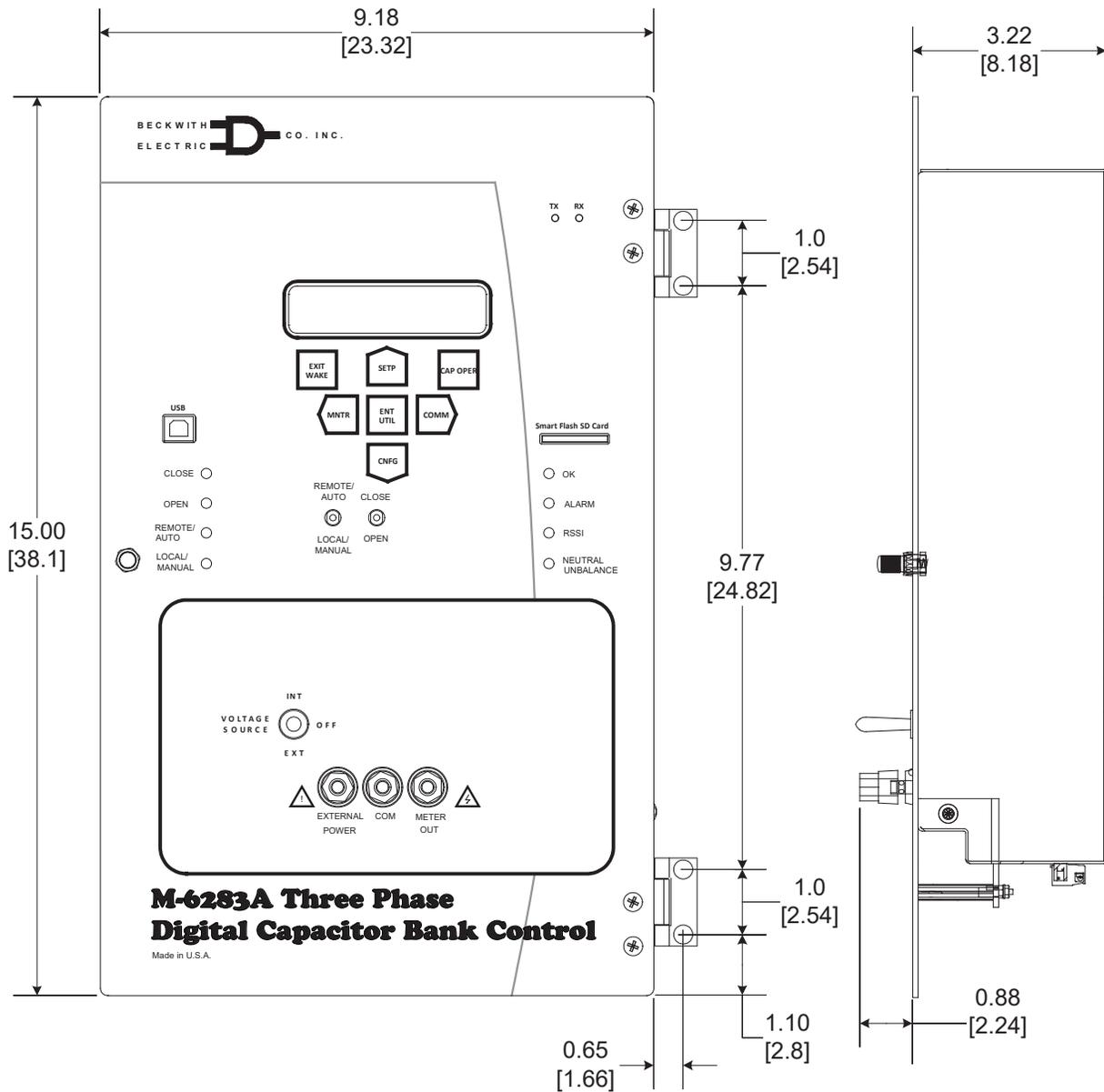


Figura 9 Dimensiones de contorno del M-6283A

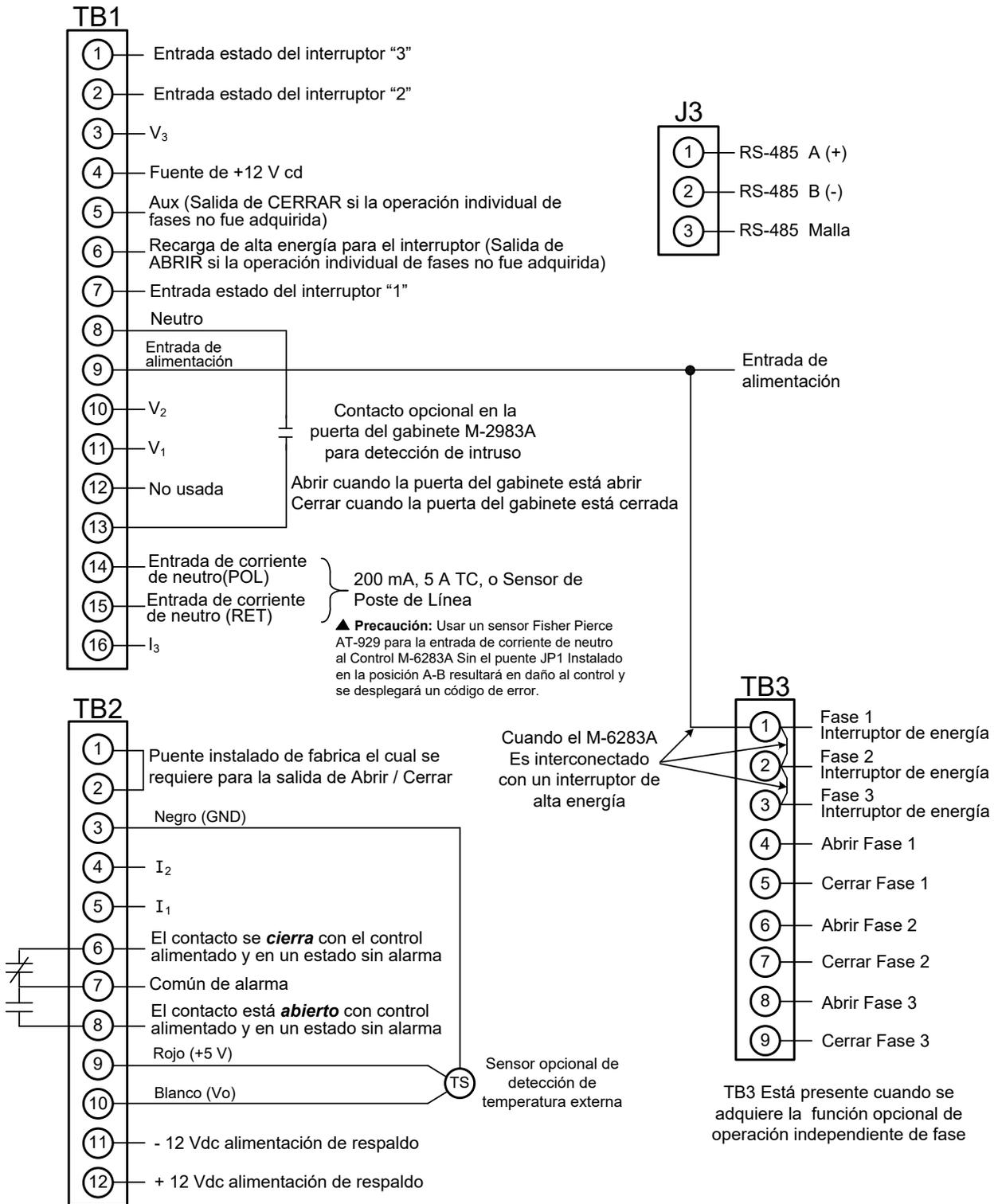


Figura 10 Conexiones Típicas Externas del M-6283A

M-6283A Control Digital de Banco de Capacitores – Especificación

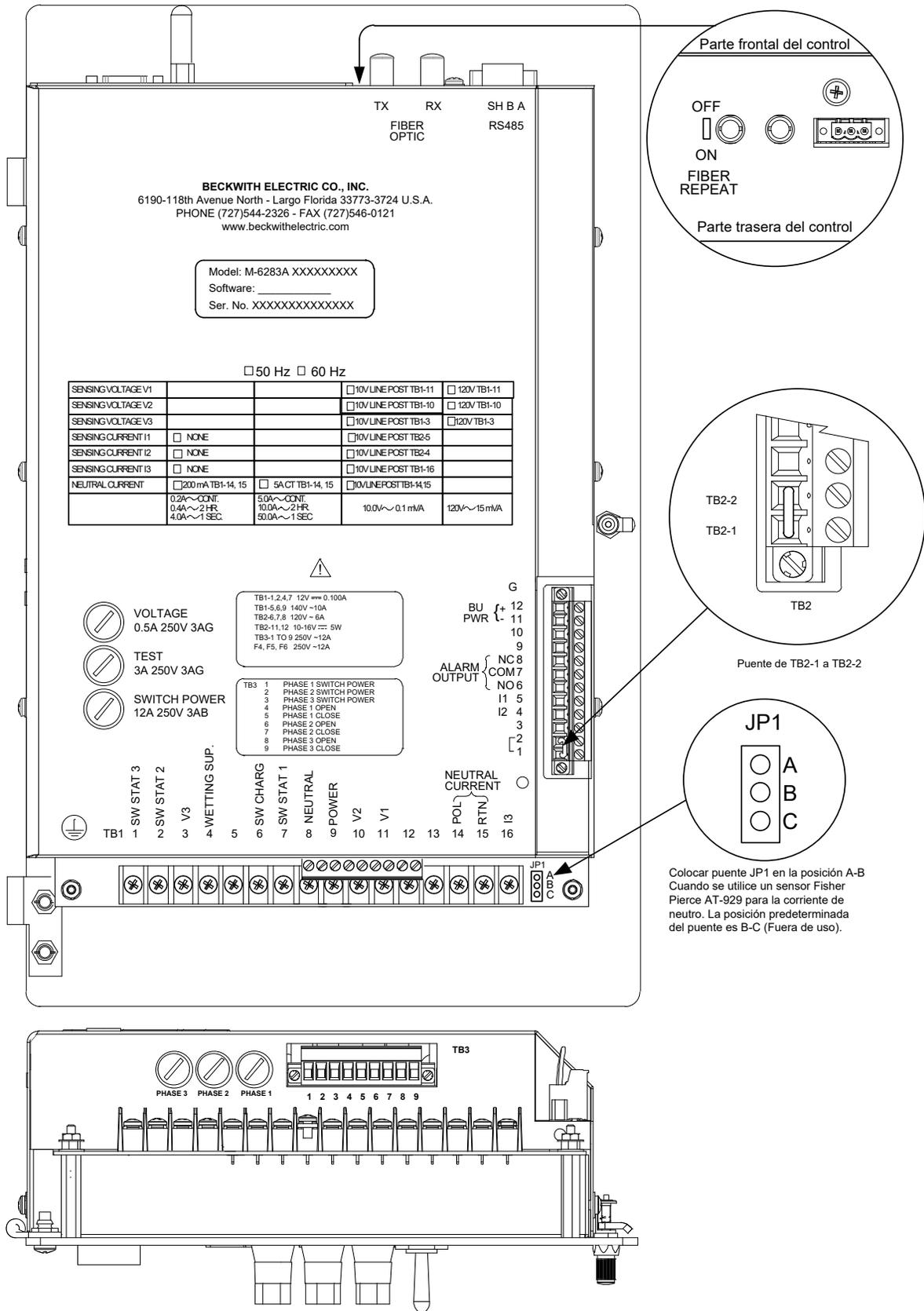


Figura 11 Vista Posterior del M-6283A

Gabinete control de capacitor M-2980A

Construcción

Policarbonato

- Cuerpo y puerta fabricado de policarbonato no metálico
- Empaque EPDM (etileno, propileo, Monómero dieno clase M)
- Soporte Externo de Montaje Ajustable
- Bisagras de puertas no metálicas
- La puerta del gabinete tiene la capacidad de alojar fuentes de alimentación, baterías y dispositivos de comunicaciones opcionales.
- Tornillo de conexión a tierra externo proporcionado

Moldeado Lexan

- Cuerpo y puerta fabricado con Moldeado Lexan
- EXL 9330 copolímero (.150" de espesor nominal)
- Inhibidor UV
- Pruebas de caída en sus ocho esquinas aprobado
- Retardante de flama UL 94V-0
- Protección NEMA 4X contra el ingreso de agua y corrosión
- Más fuerte que el policarbonato estándar
- Excelente resistencia al impacto a baja temperatura ASTM D256 (11 ft. lb./in. @ -60°F)
- Empaque cerrada de silicón
- Soporte Externo de Montaje Ajustable
- Bisagras integrales de la puerta con pasador de acero inoxidable
- La puerta del gabinete tiene la capacidad de alojar fuentes de alimentación, baterías y dispositivos de comunicaciones opcionales.
- Tornillo de conexión a tierra externo proporcionado

Acero laminado en frío/acero inoxidable (304)

- Cuerpo y puerta fabricado de acero calibre 14/16
- Uniones soldadas continuamente
- Empaque cerrado de neopreno
- Soporte Externo de Montaje Ajustable
- Bisagra de acero inoxidable
- La puerta del gabinete tiene la capacidad de alojar fuentes de alimentación, baterías y dispositivos de comunicaciones opcionales.
- Tornillo de conexión a tierra externo proporcionado
- Pintura en polvo gris ANSI 70

Gabinete control de capacitor M-2980A (cont.)

Gabinete tipo de interfaz del banco de capacitores

- Montaje en base de medidor (No disponible para gabinetes de acero laminado en frío y de acero inoxidable)
 - Base de conexión para medidor de 4, 5 o 6 navajas (4 navajas estándar)
 - Cableado estándar para base de conexión de medidor viene de fábrica para configuración de 4 y 5 navajas (4S y 5S) ([Figura 12](#))
 - Está disponible la opción de personalizar la configuración de cableado ([Figura 12](#))

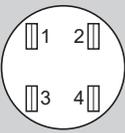
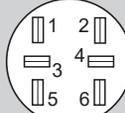
- Montaje directo en poste con base de conexión cableada
 - Base de conexión para medidor de 4, 5 o 6 navajas (4 navajas estándar) con cable de control estándar de 5 pies
 - Cableado estándar para base de conexión de medidor viene de fábrica para configuración de 4 y 5 navajas (4S y 5S) ([Figura 12](#))
 - Están disponibles medidas opcionales de cable con incrementos de cinco pies hasta 50 pies
 - Está disponible la opción de personalizar la configuración de cableado ([Figura 12](#))

- Montaje directo en poste con conector cañón integrado.
 - Conectores de 3, 5, 8, 14 y 19 pines ([Figura 13](#) hasta [Figura 17](#))

- Montaje directo en poste con conector cañón cableado.
 - Conectores de 3, 5, 8, 14 y 19 pines ([Figura 13](#) hasta [Figura 17](#))

- Montaje directo en poste con cable únicamente, sin conector.

Gabinete control de capacitor M-2980A (cont.)

Cableado de la base del medidor							
Sección de 4 cuchillas							
Config	1	2	3	4			
4S	Línea	Neutro	ABRIR	CERRAR	 Base de 4 Mandíbulas		
41	Línea	Neutro	CERRAR	ABRIR			
42	Neutro	Línea	ABRIR	CERRAR			
43	Neutro	Línea	CERRAR	ABRIR			
Sección de 5 cuchillas							
Config	1	2	3	4	5		
5S	Línea	Neutro	ABRIR	CERRAR	Pol. de Neutro Desbalanceada	 Base de 5 Mandíbulas	
Sección de 6 cuchillas							
Config	1	2	3	4	5	6	
63	Línea	Neutro	Ret de Neutro Desbalanceada	Pol. de Neutro Desbalanceada	ABRIR	CERRAR	 Base de 6 Mandíbulas
67	-----	Neutro	Línea	ABRIR	-----	CERRAR	
69	Línea	Neutro	-----	-----	ABRIR	CERRAR	
Visto como se muestra, es igual dentro del Medidor hembra							

▲ PRECAUCIÓN: Los Cables de entrada de corriente de Neutro o Corriente de Fase se localizan en el mismo cable físico de alimentación, el cable de Apertura y Cierre puede experimentar inducción de corriente de neutro y/o Corriente de Fase de transitorios durante las operaciones de Apertura y Cierre.

Figura 12 Configuraciones de cableado de la base de medidor

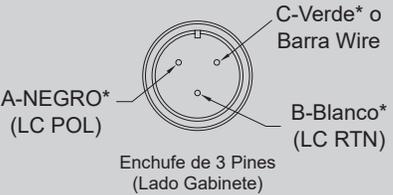
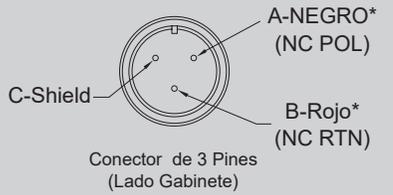
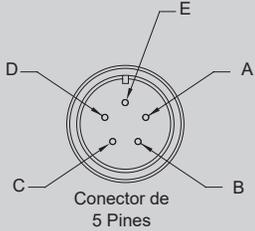
Conector de 3-Pines Cannon/Cableado del Control			
PIN			
Configuración	A	B	C
Sensor de Corriente de Línea	LC POL	LC RTN	Tierra
Control	TB2-5	TB2-4	Tornillo de Tierra del Tablero
 <p>* El Código de color del cable no aplica al cableado de la bornera de terminales del control.</p>			
Configuración	A	B	C
TC de Corriente de Neutro 50:0.2	NC POL	NC RTN	Tierra
Control	TB1-14	TB1-15	Tornillo de Tierra del Tablero
 <p>* El Código de color del cable no aplica al cableado de la bornera de terminales del control.</p>			

Figura 13 Configuraciones del Enchufe Canon de 3 Pines

Gabinete control de capacitor M-2980A (cont.)

Conector de 5-Pines Cannon/Cableado del Control					
PIN					
Config	A	B	C	D	E
5E	Línea	Neutro	CERRAR	ABRIR	-----
Control	TB1-9	TB1-8	TB1-5	TB1-6	-----
5N	Línea	Neutro	CERRAR	ABRIR	NC POL
Control	TB1-9	TB1-8	TB1-5	TB1-6	TB1-14
5L	Línea	Neutro	CERRAR	ABRIR	LC POL
Control	TB1-9	TB1-8	TB1-5	TB1-6	TB2-5



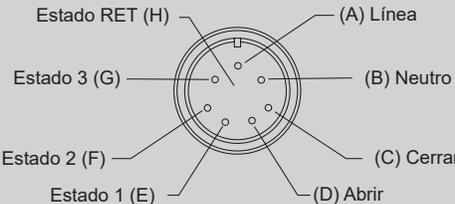
Conector de 5 Pines

NC POL = Polaridad de la Corriente de Neutro
 LC POL = Polaridad de la Corriente de Línea
 NC RTN = Retorno de la Corriente de Neutro
 LC RTN = Retorno de la Corriente de Carga

▲ PRECAUCIÓN: Los Cables de entrada de corriente de Neutro o Corriente de Fase se localizan en el mismo cable físico de alimentación, el cable de Apertura y Cierre puede experimentar inducción de corriente de neutro y/o Corriente de Fase de transitorios durante las operaciones de Apertura y Cierre.

Figura 14 Conector de 5 Pines Cannon/Cableado de Control

Conector de 8-Pines Cannon/Cableado del Control								
PIN								
Config	A	B	C	D	E	F	G	H
8A	LÍNEA	NEUTRO	CERRAR	ABRIR	Estado Int 1	Estado Int 2	Estado Int 3	Estado RET
Control	TB1-9	TB1-8	TB1-5	TB1-6	TB1-7	TB1-2	TB1-1	TB1-4
Config	A	B	C	D	E	F	G	H
8B	V1	V2	V3	CERRAR	ABRIR	NEUTRO	NC	NC
Control	TB1-11	TB1-10	TB1-3	TB1-5	TB1-6	TB1-8		



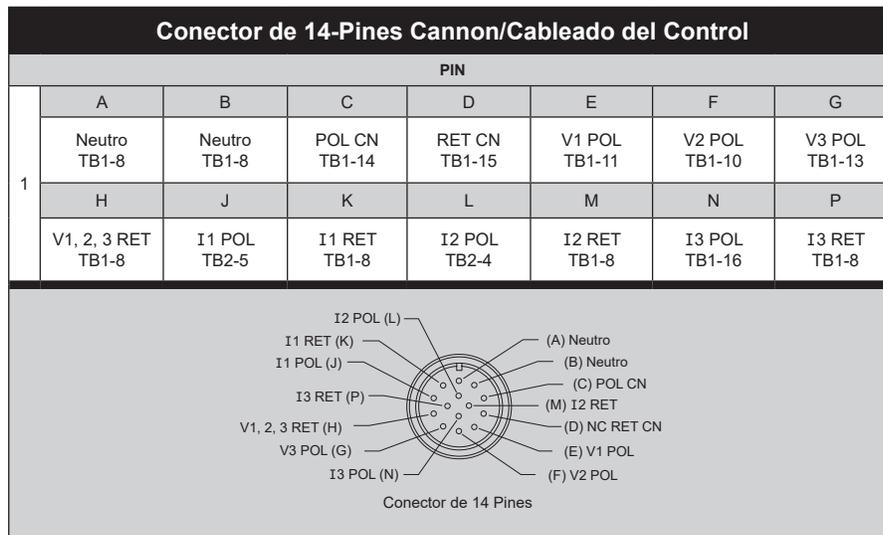
CONECTOR DE 8 PINES

NC = No Conectado

▲ PRECAUCIÓN: Los Cables de entrada de corriente de Neutro o Corriente de Fase se localizan en el mismo cable físico de alimentación, el cable de Apertura y Cierre puede experimentar inducción de corriente de neutro y/o Corriente de Fase de transitorios durante las operaciones de Apertura y Cierre.

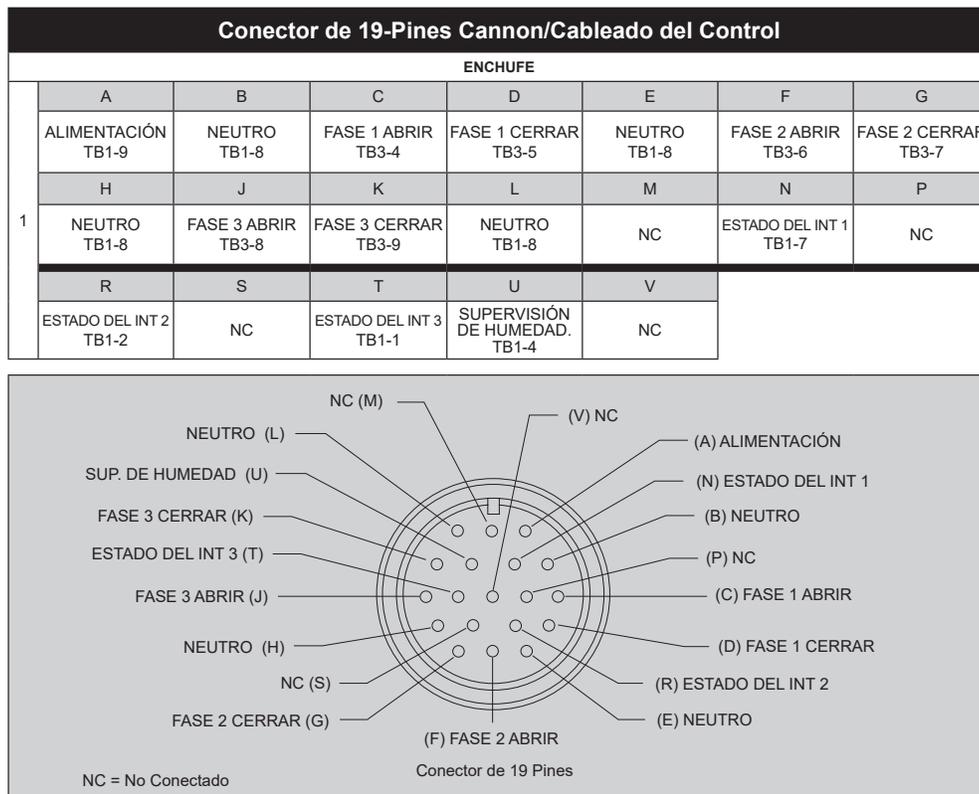
Figura 15 Conector de 8 Pines Cannon/Cableado de Control

Gabinete control de capacitor M-2980A (cont.)



▲ PRECAUCIÓN: Los Cables de entrada de corriente de Neutro o Corriente de Fase se localizan en el mismo cable físico de alimentación, el cable de Apertura y Cierre puede experimentar inducción de corriente de neutro y/o Corriente de Fase de transitorios durante las operaciones de Apertura y Cierre.

Figura 16 Conector de 14 Pines Cannon/Cableado de Control



▲ PRECAUCIÓN: Los Cables de entrada de corriente de Neutro o Corriente de Fase se localizan en el mismo cable físico de alimentación, el cable de Apertura y Cierre puede experimentar inducción de corriente de neutro y/o Corriente de Fase de transitorios durante las operaciones de Apertura y Cierre.

Figura 17 Conector de 19 Pines Cannon/Cableado de Control

Gabinete control de capacitor M-2980A (cont.)

Equipo/Accesorios opcionales

- Soporte para montaje en poste
- Opciones de medición de Voltaje y corriente de carga:
 - Sensor de Voltaje y Corriente multi-devanado – Lindsey 9650/E1104 Rev 000, 15 kV
 - Sensor de Voltaje – Lindsey 931X/1400 15kV SVM1 Rev A
 - Sensor de corriente – Sensor Lindsey de línea. Lindsey 9650/E1004A, 15kV.
- Opciones de medición de corriente de neutro:
 - Sensor de corriente de neutro de 50:0.2 con conector cañón de 3 pines (Tamaño de la carcasa 16) o usando longitud seleccionada por el cliente (10, 20, 35 o 45 pies) para cable par trenzado blindado. Incluye conexiones del gabinete.
 - Sensor de corriente de neutro de 50:0.2 con cable par trenzado blindado de longitud seleccionada por el cliente de (10, 20, 35 o 45 pies).
- Cable y conectores tipo cañón (Consultar a fabrica por opciones de cables y conectores)
- Opciones de cable y soportes para antena (Para la instalación con antenas montadas directo al gabinete):
 - Soporte a prueba de agua TNC macho a N hembra y cable para montaje de antena (12")
 - Soporte a prueba de agua TNC macho a N hembra y cable para montaje de antena en gabinete (36")
 - Soporte a prueba de agua SMA macho a N hembra y cable para montaje de antena (12")
 - Soporte a prueba de agua SMA macho a N hembra y cable para montaje de antena en gabinete (36")
 - Orificio Doble-D para "N" conexiones en el gabinete para alojar en la salida de la antena
- Protección contra rayos (Para instalaciones con antenas externas):
 - DSXL PolyPhaser Lightning Arrestor 700MHz - 2.7GHz N Lado Hembra protegido, N Hembra lado antena en exterior.
 - Pararrayos AL-LSXM Polyphaser 2 GHz a 6 GHz para protección en extremo hembra.
 - Cable de antena SMA macho a N macho para conectar la protección contra rayos a un radio para montaje de gabinete (36")
 - Cable de antena TCN macho a N macho para conectar la protección contra rayos a un radio para montaje de gabinete (36")
 - Cable de antena macho N a macho N que conecta el protector de descargas para un radio a montar en el gabinete (36").
- Antenas:
 - Laird FG9023, de 902 MHz a 928 MHz, 3 dBi de ganancia, antena de fibra de vidrio omnidireccional, Conector N hembra
 - FM2, Soporte de montaje de antena en poste para antenas de fibra de vidrio Laird.
 - Laird TRAB9023NP, de 902 MHz a 928 MHz, 3 dBi de ganancia, antena Phantom omnidireccional, Conector N hembra
 - Laird TRAB806/17103P, Multi-banda (806 MHz a 2.5 GHz), 3 dBi de ganancia, antena Phantom omnidireccional, Conector N hembra
 - Cable de antena SMA macho a N macho para conectar antenas con conector integrado a un radio para montaje de gabinete (36")
 - Cable de antena TNC macho a N macho para conectar antenas con conector integrado a un radio para montaje de gabinete (36")
 - Cable de antena macho N a macho N que conecta el protector de descargas para un radio a montar en el gabinete (36").

Gabinete control de capacitor M-2980A (cont.)

Equipo/Accesorios opcionales (cont.)

- Opciones de radio incluyen:
 - Radio VHF de 2 Vías (154 MHz)*
 - Radius
 - Radio Modem de 2 Vías (130 MHz - 3.7 GHz):*
 - Silver Springs Networks SSN ebridge y sbridge
 - MDS INET 900 AP
 - MDS INET II
 - MDS SD9
 - MDS X710
 - MDS SD4
 - MDS 9810
 - MDS TransNET
 - MDS Mercury 3650 y 900
 - MDS entraNET 900 y 2400
 - CellNet Serie III
 - Modem digital celular:*
 - Serie Sixnet BT Mobility Pro/Industrial Pro Gateways
 - Multitech Multimodem series routers y modems
 - AirLink Raven II, X, XE, XT
 - Telemetry DNP RTMII
 - ZyWAN 3G/GPRS/GSM
- Opciones de radio incluyen:
 - Soporte universal de radio
 - Soporte universal de radio con alimentación de 12 Vcd
 - Soporte universal de radio con alimentación de 24 Vcd
 - Soporte universal de radio con alimentación especificada por el cliente
- Instalación de radio:
 - Radio especificado por el cliente montado e instalado al M-2980A
- Cable de com de radio RS-232 de 30" de longitud. Conecta el Control M-6283A al puerto DB9 del radio
- Cable de com de radio RS-232 de 33" de longitud, Macho a hembra, null modem desde el Control M-6283A al puerto DB9 del radio (Para radios Zywan)
- Cable de com de radio Ethernet 24" de longitud. Conecta el Control M-6283A al Puerto RJ45 del radio
- Cables de alimentación universal de 120 Vca provisto con fusibles para alimentar la fuente de energía del radio (Incluidos en todos los soportes de radio)
- Cable convertidor DB9 a DB25 – RS-232
- Cubre fillos HEYCO de 1/2" para asegurar los cables que entran al tablero.
- Soporte universal para Radio/Modem (Para montaje en campo sobre la puerta del M-6283A)
- Alimentación para el radio de 12 o 24 Vcd
- Cable de extensión de 25 pies N macho a N macho para antena LMR-400

Gabinete control de capacitor M-2980A (cont.)

Equipo/Accesorios opcionales (cont.)

- Microswitch de detección de intruso: El estado (Condición Abierto/Cerrado) del microswitch de detección de intrusos de la puerta del M-2980A ([Figura 10](#)) es monitoreado por el M-6283A y está disponible en la pantalla CapTalk Status. Si una condición de Apertura es detectada, una entrada Binaria de DNP se generara lo cual generara un evento de DNP. La detección de Intrusos también puede ser monotreda empleando el registro 1725 @ bit 3.
- Sensor de temperatura externo
- Seguros de conectores cañón. Las medidas disponibles son 16, 18, 20, and 22.
- Cubre fillos de 3/4" NPT HEYCO Liquid Tight
- Conector cañón – conector directo de 5-Pines hembra de rosca.
- Soporte universal Radio/Modem

Características Físicas

Gabinete de policarbonato

Tamaño: 15.69" de alto x 13.19" de ancho x 7.27" de fondo (39.9 cm x 33.6 cm x 18.5 cm)

Peso aproximado: 9 libras (4.1 kg)

Peso aproximado de empaque: 13 libras, 5 onzas (6.05 kilogramos)

Peso aproximado con el control digital de banco de capacitores M-6283A: 15 libras, 5 onzas (7.02 kilogramos)

Peso aproximado de empaque con el control M-6283A: 23 libras, 10 onzas (10.61 kilogramos)

Gabinete moldeado Lexan

Tamaño: 18.38" de alto x 12.43" de ancho x 7.81" de fondo (46.7 cm x 31.6 cm x 19.84 cm)

Peso aproximado: 10 libras, 8 onzas (4.76 kilogramos)

Peso aproximado de empaque: 12 libras (5.44 kg)

Peso aproximado con el control digital de banco de capacitores M-6283A: 18 libras (8.17 kilogramos)

Peso aproximado de empaque con el M-6283A: 21 libras, 8 onzas (9.75 kilogramos)

Acero laminado en frio/Acero inoxidable (304) B7B346

Tamaño: 22.6" de alto x 11.38" de ancho x 10.09" de fondo (57.5 cm x 28.91 cm x 27.69 cm)

Peso aproximado: 15 libras, 8 onzas (7.03 kilogramos)

Peso aproximado de empaque: lb 23 libras (10.4 kilogramos)

Peso aproximado con el control digital de banco de capacitores M-6283A: 22 libras, 8 onzas (10.21 kg)

Peso aproximado de empaque con el M-6283A: 35 libras (15.88 kilogramos)

Garantía

El gabinete de control para banco de capacitores a prueba de agua M-2980A está cubierto por una garantía de cinco años desde la fecha de embarque. Opciones de montaje de terceros tendrán sus respectivas garantías de fabricante, siendo independiente de Beckwith Electric.

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 Co., Inc. ha aprobado únicamente la versión en Inglés de este documento.



BECKWITH ELECTRIC CO., INC.

6190 - 118th Avenue North • Largo, Florida 33773-3724 U.S.A.

TELEFONO (727) 544-2326 • FAX (727) 546-0121

marketing@beckwithelectric.com

www.beckwithelectric.com

ISO 9001:2015