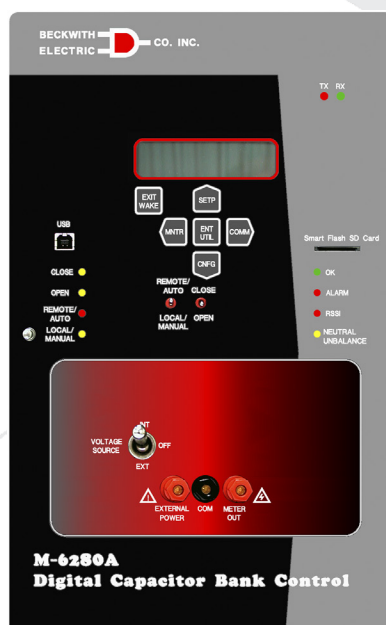


Control Digital de Banco de Capacitores M-6280A

Control Digital de Banco de Capacitores para Automatización, Monitoreo y Protección de Capacitores Remotos



- Máximas Opciones de Comunicación para Redes Alámbricas o Inalámbricas
- Serial RS-232, RS 485, & Fibra Óptica (ST o V-Pin)
- Ethernet Sobre Cobre o Fibra Óptica @ 10/100 Base-T
- Bluetooth embebido, Clase 1 (v2.0), 1Mbps, 128 bit encriptación, transmisión hasta 1/2 milla
- Compatible con los protocolos DNP 3.0 y MODBUS®
- Comando de ajuste de sincronización de tiempo vía DNP3.0
- No necesita batería de respaldo para el reloj
- Plantillas de mapeo DNP para coincidir con bases de datos históricas en SCADA
- Secuencia de Eventos (SOE) Grabación de Eventos - Almacena 132 eventos, con fecha y hora ms
- Captura de oscilografía – 16, 32 o 64 muestras seleccionables por ciclo. Captura sags (depresiones de voltaje), swells (elevaciones de voltaje), Eventos CBEMA y transitorios sub-síncronos.

- Implementación completa DNP – Incluyendo transferencia de archivos DNP, multi-direccionamiento, respuesta no solicitada, validación de la dirección de la fuente
- Detección de Armónicos, Grabación, Protección y Supresión con Disparo de Corriente y de Voltaje
- DNP SCADA Latido de Corazón – Chequeo de integridad del medio de comunicaciones y/o Maestro. Completamente programable
- Ethernet VERDADERO – Completo 10/100Mbps multi-sesiones concurrentes auto-negociable y multi-protocolo Soporta
- Slot para tarjetas Smart Flash SD para una rápida carga de configuraciones, ajustes, actualización de Firmware incluyendo la función de Clonación de Control
- Cambio de Perfil de Ajustes (8 perfiles)
- Seguridad cibernética – Herramienta exhaustiva de seguridad cibernética para implementar los requerimientos de NERC CIP, incluyendo seguridad para servidores IPsec y RADIUS
- Registrador Continuo de la Bitácora de datos– Datos almacenados en memoria no-volátil sin requerir batería de respaldo.
- DNP+Ethernet – Localice Dispositivos usando CapTalk

Características Estándar

- Siete modos de operación para el control:
 - Automático Clásico (Voltaje, Control opcional por VAR o Control opcional por Corriente)
 - Modo Autodaptivo Clásico (Fijo o por Promedio)
 - Modo Mejorado Autodaptive
 - Remoto
 - Manual
 - Control de tiempo (solo en CapTalk)
 - Control de temperatura (solo en CapTalk)
- Dos modos de sobre escritura de operación:
 - Temperatura
 - Tiempo (Clásico o Mejorado)
- 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 para comparación 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 (Configurable)
- Reseteo del contador de operaciones con alarma
- Análisis de armónicos en señales de Voltaje y corriente, hasta la 31ª armónica, además de THD
- Disparo y bloqueo por THD de Voltaje y Corriente
- Registro de Datos
- Interruptor Remoto/Auto, Local/Manual
- Salidas: Cerrado, Abierto 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
- La ranura para tarjeta SD Smart Flash admite tarjetas de memoria SD estándar: SD, SDHC, SDXC, UHS-I
- 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
- Detección de Voltajes Delta durante la operación
- Contador de operaciones límite diarias con alarma
- Software de Comunicaciones CapTalk S-6280
- 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

Funciones Estándar (cont.)

- 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
- Alarma de Baja Voltaje de Batería

Funciones de Control Opcionales

- Opciones del modo Control Automático Var incluyen:
 - Entrada de 5 A para corriente de fase
 - Entrada de 0 a 10 V del Sensor de Línea (Impedancia $\approx 200\text{ K}\Omega$)
- 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-6280A puede ser montado en un gabinete moldeado Lexan®, de acero laminado en frío o acero inoxidable. Consulte la Especificación del gabinete M-2980A.

OPERACIÓN DEL CONTROL DE BANCO DE CAPACITORES

Modos de operación del Control

El control incluye tres modos estándar de **Control de Voltaje** Automático (Control de Voltaje Clásico, Control de Voltaje Auto-adaptativo y Control de Voltaje Mejorado Auto-adaptativo), los modos opcionales de **Control VAR** y **Control de Corriente** están disponibles.

Además, el modo de **Control de Tiempo** y el modo de **Control de Temperatura** están disponibles a través del software de comunicaciones CapTalk S-6280.

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.
- **Anulación de tiempo (Clásica o Mejorada):** 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. En el modo mejorado, se dispone de una segunda anulación de tiempo, dentro de un período de 24 horas.
- **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.

Modo Control de Voltaje Auto-adaptativo Clásico: Esta característica contiene dos métodos de control, Fijo o Promedio. El método fijo proporciona un ajuste de Centro de banda que el control compara para medir voltaje para abrir o cerrar el banco de Capacitores. El método de Promedio usa un Centro de Banda Efectivo basado en un promedio de largo plazo del voltaje de entrada para comparar el voltaje medido para abrir o cerrar el banco de Capacitores. Ambos métodos emplean un temporizador inverso y Ancho de Banda para optimizar la operación del banco y eliminar los cambios innecesarios. También, pueden ser aplicadas las Sustituciones por Tiempo y/o Temperatura.

- **Centro de Banda Fijo:** Ajustable desde 100.0 hasta 135.0 V en incrementos de 0.1 V.
- **Ancho de Banda (Múltiplo de V Delta):** Ajustable desde 1.0 a 2.0 en incrementos de 0.1
- **Retardos de tiempo de Apertura y Cierre:** Solo Inverso, ajustable desde 60 hasta 3600 segundos, en incrementos de 1 segundo. El reinicio del tiempo está fijado como integrador.
- **Anulación de tiempo (Clásica o Mejorada):** 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. En el modo mejorado, se dispone de una segunda anulación de tiempo, dentro de un período de 24 horas.
- **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 de Voltaje mejorada de Autodaptación: El control hace sus decisiones de operación de APERTURA y CIERRE basadas en los siguientes parámetros:

- Voltaje de Línea Medido
- Voltaje Delta Calculado después de una operación de APERTURA o CIERRE.
- Tiempo de retardo calculado individualmente para las operaciones de APERTURA y CIERRE, que se polariza proporcionalmente por el voltaje delta calculado y la relación entre el Kvar Base y el tamaño del Banco de Capacitores.
- Voltaje resultante Calculado de APERTURA y CIERRE

El algoritmo utiliza un tipo de temporizador definido para el período de análisis con un retardo de tiempo que varía según el valor del voltaje delta y el tamaño del banco de capacitores. Esto produce un efecto global de un tipo de temporizador inverso a través del sistema de distribución.

- **Operaciones en V Delta Promedio:** Ajustable desde 100.0 hasta 135.0 V en incrementos de 0.1 V.
- **Ancho de la banda (Agregado a V Delta):** Ajustable desde 0.0 a 5.0 V en incrementos de 0.1 V
- **Corrección del Centro de la Banda de Resistencia de Línea:** Ajustable de 0.2 a 10
- **Operaciones en V Delta Promedio:** Ajustable de 2 a 30
- **Retardo de tiempo máximo:** Ajustable de 10 a 1200 segundos
- **Retardo de tiempo mínimo:** Ajustable de 1 a 600 segundos
- **Delta de Voltaje máximo:** Ajustable desde 1.0 a 15.0 V en incrementos de 0.1
- **Delta de Voltaje mínimo:** Ajustable desde 0.4 a 5.0 V en incrementos de 0.1
- **Base KVAR:** Ajustable de 75 a 4800 KVAR
- **Días sin operación:** Ajustable desde 1 a 365 días
- **Anulación de tiempo (Clásica o Mejorada):** 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, Duración, Modelo de Recurrencia y un Rango de Recurrencias para implementar el exceso. En el modo mejorado, se dispone de una segunda anulación de tiempo, dentro de un período de 24 horas.
- **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 5 A o para TC de Sensor de Corriente de Línea para proporcionar las mediciones de corriente de fase al control.

El control tiene la capacidad adicional de usar el estado del Banco para calcular VARs durante la Potencia Inversa. Esta función permite que el modo de control de VAR funcione correctamente durante la reconfiguración del alimentador y se habilita a través del software de comunicaciones CapTalk.

- **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.

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

- **Anulación de tiempo (Clásica o Mejorada):** 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. En el modo mejorado, se dispone de una segunda anulación de tiempo, dentro de un período de 24 horas.
- **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 5 A o 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.
- **Anulación de tiempo (Clásica o Mejorada):** 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. En el modo mejorado, se dispone de una segunda anulación de tiempo, dentro de un período de 24 horas.
- **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.

Modo de Control de Tiempo Automático (solo CapTalk): La selección "Activar Control de Tiempo" en CapTalk, permite que el M-6280A funcione únicamente como un control de tiempo 24/7. La configuración del tiempo de Operación del Banco (Duración de Inicio, Finalización, Apertura y Cierre) se calcula automáticamente para equivaler a 24 horas. El Modo de Control de tiempo requiere la opción de anulación de tiempo mejorada que permite dos periodos de apertura/cierre por período de 24 horas.

- **Periodos de Inicio y Finalización:** Ajustable en horas, minutos y segundos. Calculado Automáticamente para igualar exactamente 24 horas.
- **Duración de Apertura y Cierre:** Ajustable de 0.0 a 24.0 horas. Calculado automáticamente para una duración combinada de apertura/cierre de no más de 24 horas.

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

Modo de Control Automático de Temperatura (solo CapTalk): La selección "Habilitar control de temperatura" en CapTalk, permite que el M-6280A funcione únicamente como un control de temperatura. La activación del modo de Control de Temperatura utiliza el modo de Control de Voltaje y realiza los siguientes cambios para permitir el Control de Temperatura 24/7 con capacidad de anulación de Voltaje:

- El Modo de Control de Voltaje es seleccionado.
- Los ajustes de voltaje de Control de Apertura y Cierre se establecerán en los Límites del Modo de Control (límite de voltaje máximo y mínimo) para evitar que el control opere en Control de Voltaje cuando la temperatura se encuentre entre los límites de Apertura y Cierre.
- El retardo de tiempo de control de voltaje se cambiará a tiempo definido si se configuró en tiempo inverso.
- El valor de Tiempo Definido de Límites de Modo de Control se asignará a los temporizadores de cierre y apertura Definidos.

■ **NOTA:** El control responderá al Voltaje que exceda los límites del Modo de Control y es necesario utilizar esos límites.

- **Por encima de la temperatura:** Ajustable de -40°F a $+185^{\circ}\text{F}$ (-40°C a $+85^{\circ}\text{C}$)
- **Por debajo de la temperatura:** Ajustable de -40°F a $+185^{\circ}\text{F}$ (-40°C a $+85^{\circ}\text{C}$)
- **Operación:** Seleccionable como Cerrar o Abrir. Al seleccionar "Abrir" para el funcionamiento por encima de la temperatura, se selecciona automáticamente "Cerrar" para el funcionamiento por debajo de la temperatura, y viceversa.

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 manual", "Habilitar en local". Se puede seleccionar cualquier combinación de "Habilitar en Auto", "Habilitar en manual" y "Habilitar en local". 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.

- **Límite Máximo de Voltaje:** Ajustable desde 95.0 hasta 140.0 V en incrementos de 0.1 V
- **Límite 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 Cerrar/Abrir:**
 - 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

■ **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.

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

La función de Disparo y Bloqueo por THD de Voltaje y Corriente Disparará y Bloqueará el banco de capacitores cuando el THD de Voltaje o Corriente supere el ajuste de Pickup de Disparo por THD asociado.

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 la 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

La característica de la corriente medida por la Detección de Corriente de Neutro Balanceada es usada para detectar fallas del banco o del switch así como también el estado de Abierto o Cerrado del banco. Corriente de Neutro Desbalanceada es medida usando una de tres de las opciones de entrada:

- **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.

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 de 10 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.

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 Finalización
 - 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.

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

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. Reinicial 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 reinicial:** Un límite que alerta al usuario por comunicaciones y/o por una alarma programable. Es ajustable de 0 a 999,999.
- **Límite Diario del Contador de Operaciones:** un límite que bloqueará cualquier futura operación de apertura o cierre hasta las 12:00 AM y alerta al usuario por comunicaciones y/o por una alarma programable. Puede ser ajustado de 2 a 99 y podrá ser habilitado o deshabilitado en 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. El contacto de salida puede configurarse para que no funcione (sólo LED de Alarma) en una o más de las siguientes condiciones:

- | | | |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|
| • Limite máximo de voltaje | • Limite mínimo de voltaje | • Limite de sobre voltaje remoto |
| • Limite de bajo voltaje remoto | • Banco/Interruptor Fallado - Nivel 2 | • Banco/Interruptor Fallado - Nivel 1 |
| • Límite de Contador Reinicial | • Limite Diario del Contador de Operaciones | • Armónicos de Voltaje |
| • Armónicos de Corriente* | • Manual Remoto | • Pruebas de Auto-Chequeo |
| • Alarma de Delta de Voltaje | • Bloqueo por THD de Corriente* | • Bloqueo por THD de Voltaje |
| • VAr Adelantado* | • VAr Atrasado* | • Factor de Potencia Adelantado* |
| • Factor de Potencia Atrasado* | | |

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

Secuencia de Eventos: Un registrador de secuencia de eventos (SOE) interno 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
- Limite mínimo de voltaje
- Banco/Interruptor Fallado - Nivel 2
- Armónicos de Voltaje
- Alarma de Delta de Voltaje
- VAr Adelantado*
- Factor de Potencia Atrasado*
- Comando Abrir
- Limite de sobre voltaje remoto
- Banco/Interruptor Fallado - Nivel 1
- Armónicos de Corriente*
- Sobrecorriente de Fase*
- VAr Atrasado*
- Limite máximo de voltaje
- Limite de bajo voltaje remoto
- Latido SCADA (solo con DNP3.0)
- CBEMA 1 hasta 4
- IHM Activa
- Factor de Potencia Adelantado*

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

- Voltaje
- Contador de Operaciones
- Contador Reajustable
- Factor de Potencia
- Perfil Activa
- Voltaje Delta
- Voltaje Primario
- Corriente por fase
- Potencia Reactiva
- Frecuencia
- Corriente de Neutro
- Voltaje RMS
- Razón de la Última Operación

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:

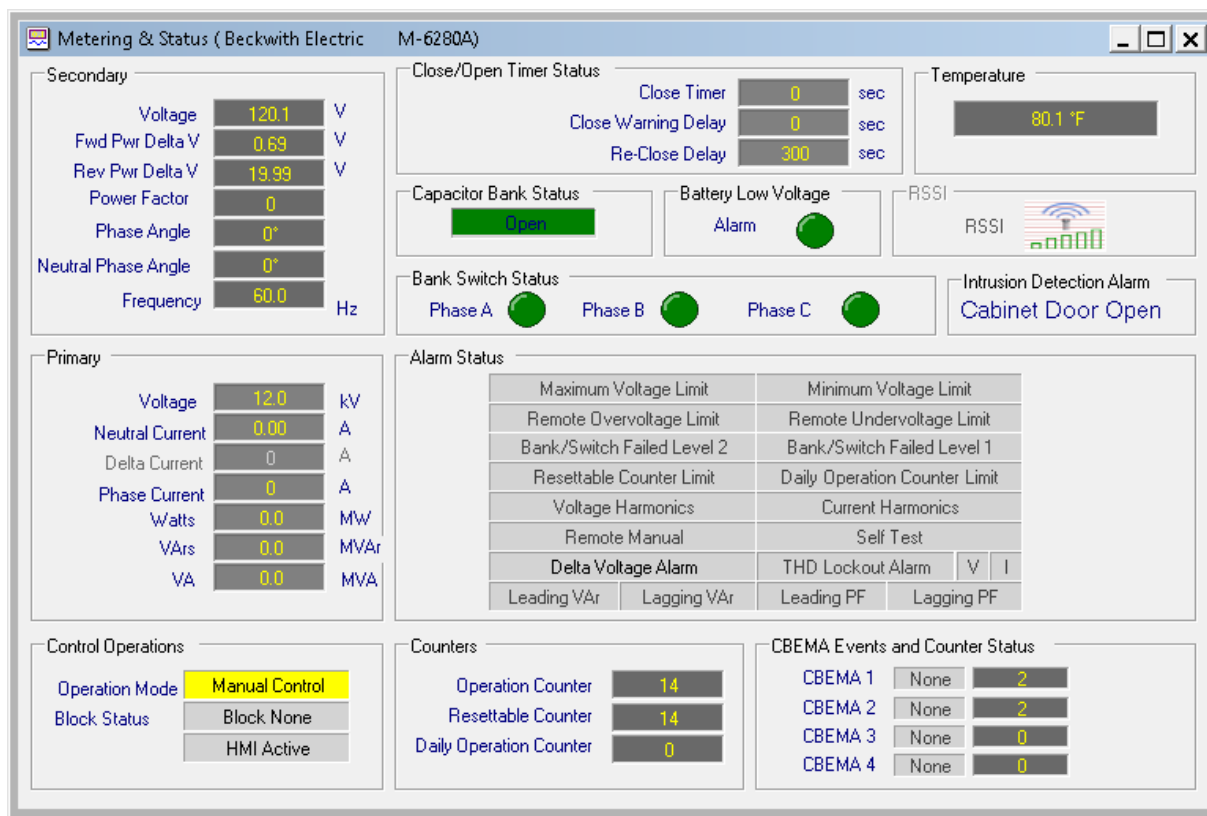
- Comando Cerrar
- Limite mínimo de voltaje
- Banco/Interruptor Fallado - Nivel 2
- Armónicos de Voltaje
- Alarma de Delta de Voltaje
- VAr Atrasado*
- Factor de Potencia Atrasado*
- Comando Abrir
- Limite de sobre voltaje remoto
- Banco/Interruptor Fallado - Nivel 1
- Armónicos de Corriente*
- Sobrecorriente de Fase
- Factor de Potencia Adelantado*
- Limite máximo de voltaje
- Limite de bajo voltaje remoto
- Latido SCADA (solo con DNP3.0)
- CBEMA 1 hasta 4
- VAr 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
- Autodaptive®
- Contador de Operaciones
- Temperatura
- Watts Primarios*
- Razón de la Última Operación
- Voltaje Primario
- Corriente Primaria Neutral
- Contador Reajustable
- Corriente de Fase Primaria*
- VAr Primarios*
- Voltaje Delta
- Frecuencia
- Estado del Banco de Capacitor
- Factor de Potencia*
- VA Primarios*

Medición

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



■ **NOTA:** Factor de Potencia y Ángulo de fase 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 diálogo Medición y Estado

Ajustes Mejorados Autodaptive Resultantes Cuando se selecciona el Modo de Control de Voltaje Mejorado Autodaptive, se dispone de los siguientes parámetros de medición:

- Banda Central
- Ancho de banda
- Temporizador de retardo de cierre
- Temporizador de retardo de abierto

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 va desde 55 a 65 Hz; si se ajusta a 50 Hz, la frecuencia de operación va desde 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 Corriente de Fase: Entrada opcional TC de 5 A Nominales o Sensor de Corriente de Poste de 10 V. Además de un multiplicador para calcular la corriente primaria de fase. El Sensor de Corriente de Poste también contiene un ajuste de Compensación de Cambio de Fase. (Impedancia de entrada del sensor de corriente de línea $\approx 200\text{ K}\Omega$)

Entrada de Corriente Desbalanceada Neutral: 200 mA. Se requiere de multiplicador para calcular la Corriente primaria de Desbalance de Neutro.

Se encuentra disponible una entrada opcional de Sensor de Corriente de Poste de 10 Vca o un TC de 5 A (nominales). (Impedancia de entrada del sensor de corriente de línea $\approx 200\text{ K}\Omega$)

Entrada de alimentación: 120 Vca Nominales.

Salidas

Cerrar Salida: Capacidad de conmutar de 10 A por 30 seg. o 45 A por 25 ms.

Abrir Salida: 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 Vcc.

Entradas digitales

Tres entradas de 12 Vcc 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 terminales 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 Registrador de oscilografía
- Guardar configuración DNP
- Tarjeta SD de acceso (Llave física de seguridad)
- Registro de Código de Acceso Multo-Usuario
- Guardar ajustes
- Clonar ajustes
- Actualizar firmware
- Cargar configuración de usuario
- Guardar registro de datos
- Clonar cargas
- Guardar datos de medición
- Captura rápida
- Cargar configuración IPsec
- Guardar Secuencia de eventos
- Cargar configuración DNP
- Guardar datos de pantalla de arranque
- Código de Acceso Multo-Usuario
- Guardar configuración IPsec

■ **NOTA:** The La ranura para tarjeta SD Smart Flash admite tarjetas de memoria SD estándar: **SD**, **SDHC**, **SDXC**, y **UHS-I**. Los siguientes formatos **NO** son compatibles: SDUC, UHS-II, UHS-III, y UHS-I Express.

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-6280 o Software de comunicaciones SCADA.

Protocolos: Los protocolos estándar incluidos en el M-6280A 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-6280A 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-6280A. 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.

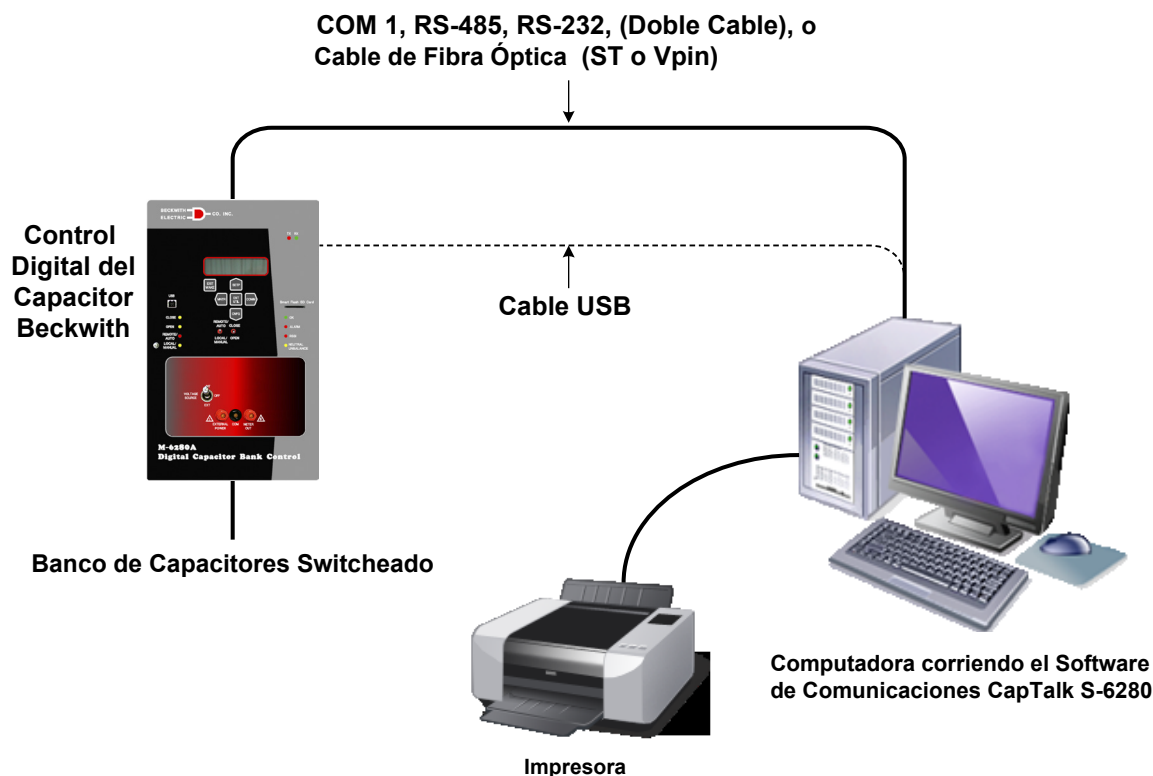


Figura 2 Conexión directa

Bluetooth Opcional: El Bluetooth opcional (V2.0 + EDR Clase 1 Tipo) proporciona acceso inalámbrico a la M-6280A. 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-6280A permite la conexión en red de múltiples M-6280A. 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-6280A proveer las herramientas necesarias para ayudar a los clientes al cumplimiento de normas NERC y Seguridad Cibernética. El M-6280A 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-6280A. 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.

M-6280A Control Digital de Banco de Capacitores – Especificación

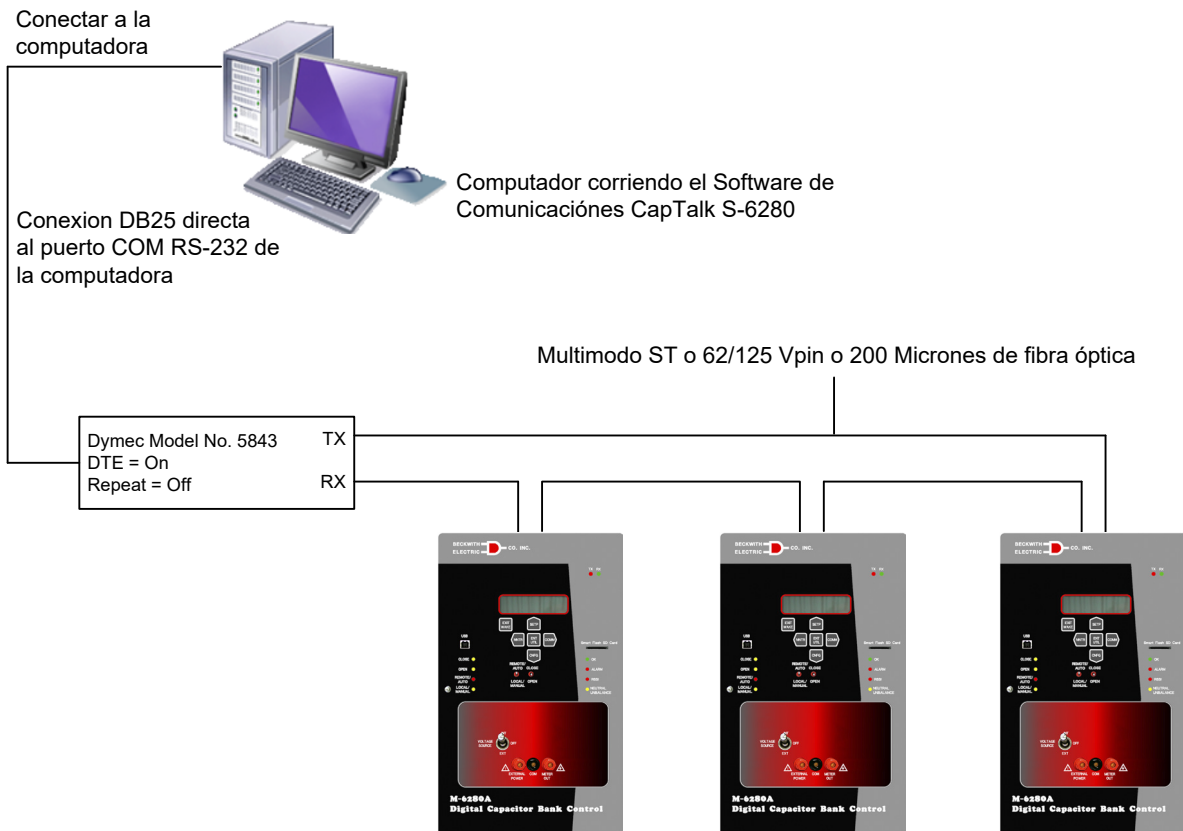


Figura 3 Lazo de Conexión de Fibra Óptica

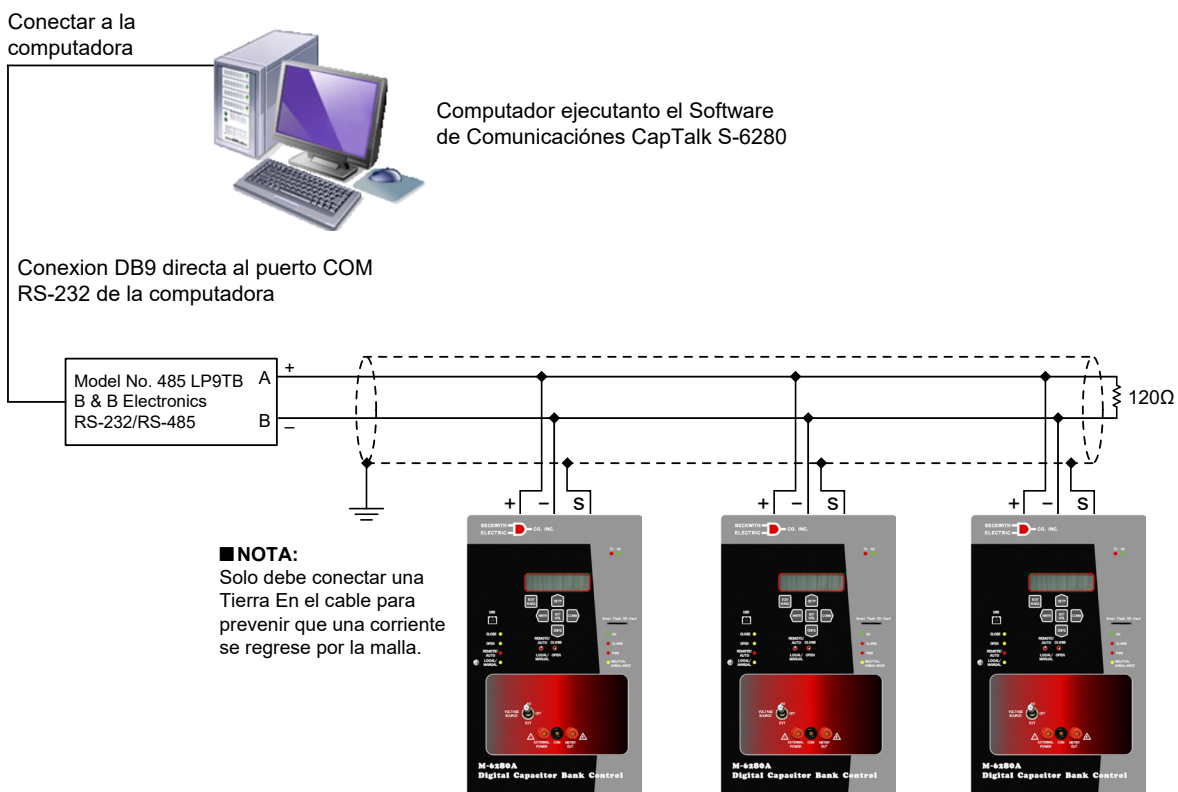


Figura 4 Diagrama de Conexión RS-485

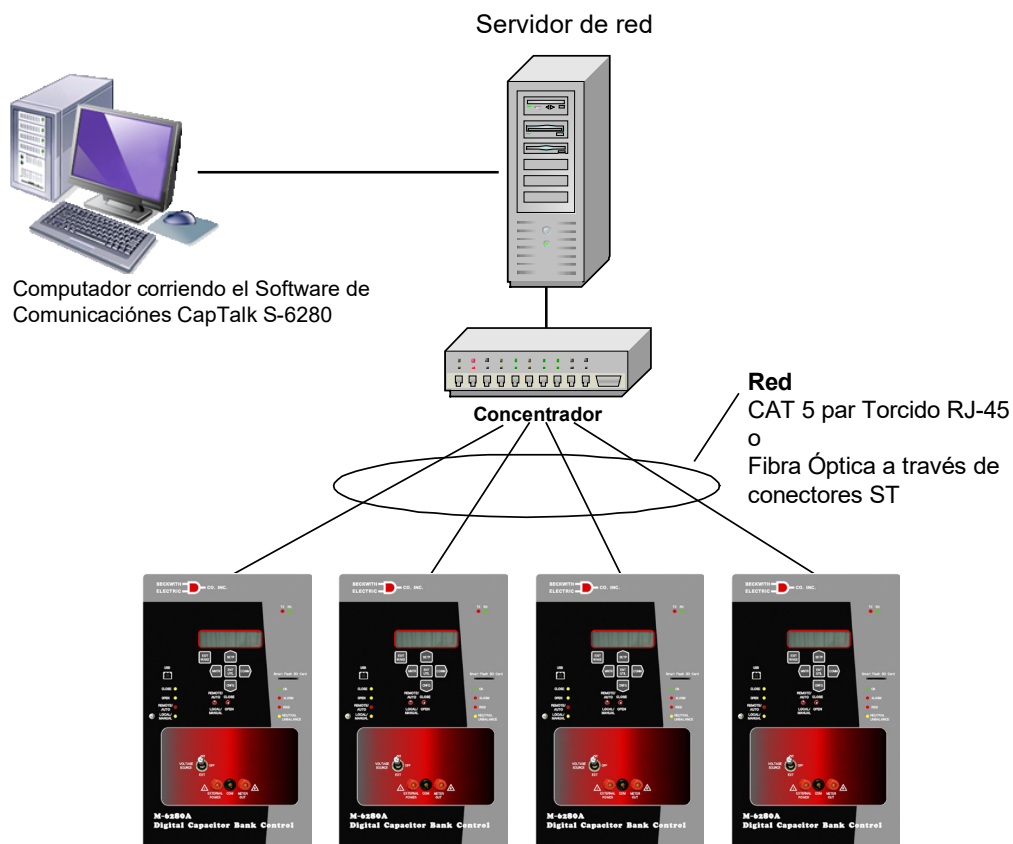


Figura 5 Conexión de Red Opcional Ethernet

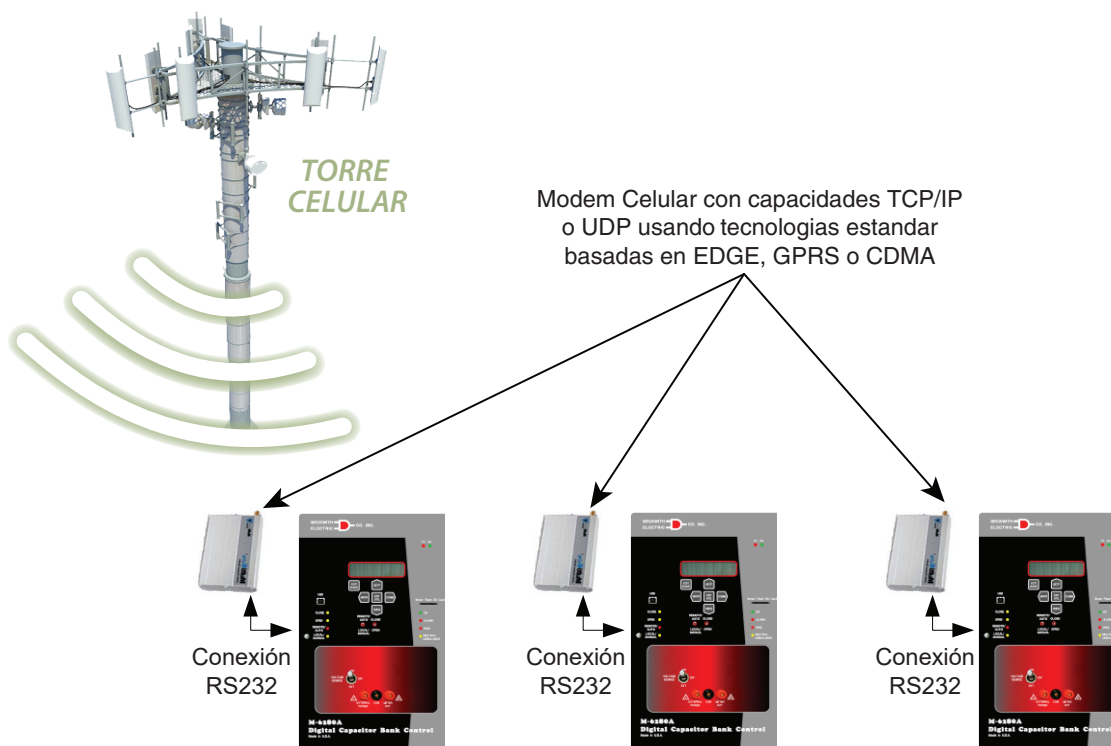


Figura 6 Red de Modem Celular

Ambiental

Temperatura: El control opera desde -40°C a + 85°C.

■ **NOTA:** La temperatura para visualización de la pantalla LCD ese en el rango de -20°C a +70°C.

IEC 60068-2-1	Frio, -40°C (-40°F)
IEC 60068-2-2	Calor seco, +85°C (+185°F)
IEC 60068-2-30	Ciclos de Condensación de calor húmedo +25°C, +55°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 1 MHz ±4,000 Vpico ráfaga rápida transitoria de 5 kHz
IEEE C37.90.1-1989	±2,500 Vpico Oscilatorios de 1 MHz ±5,000 Vpico transitorio rápido de 1 MHz
IEC 61000-4-18	±2,500 Vpico Oscilatorio de 1 MHz

Descarga Electroestática

IEC 61000-4-2	±8 kV Contacto ±15 kV Aire
---------------	-------------------------------

Inmunidad de campo radiado

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

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
---------------	---

■ **NOTA:** Para cumplir con el estándar IEEE C62.41.2 ($\pm 6,000$ Vpk 3kA), Beckwith Electric ofrece el accesorio opcional del Módulo de protección contra sobretensiones B-1953 6kV. Este módulo se instala directamente en el bloque de terminales M-6280A TB1. El módulo está disponible para instalación en campo o como opción instalada de fábrica.

Inmunidad en interrupciones de voltaje

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

Voltaje de aguante

IEC 60255-27	Impulso ±5 kV Dieléctrico 2 k Vca Aislamiento >1GΩ
--------------	--

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-6280A**

Tamaño: 9.18" de ancho x 15" de alto x 3.22" de fondo (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.

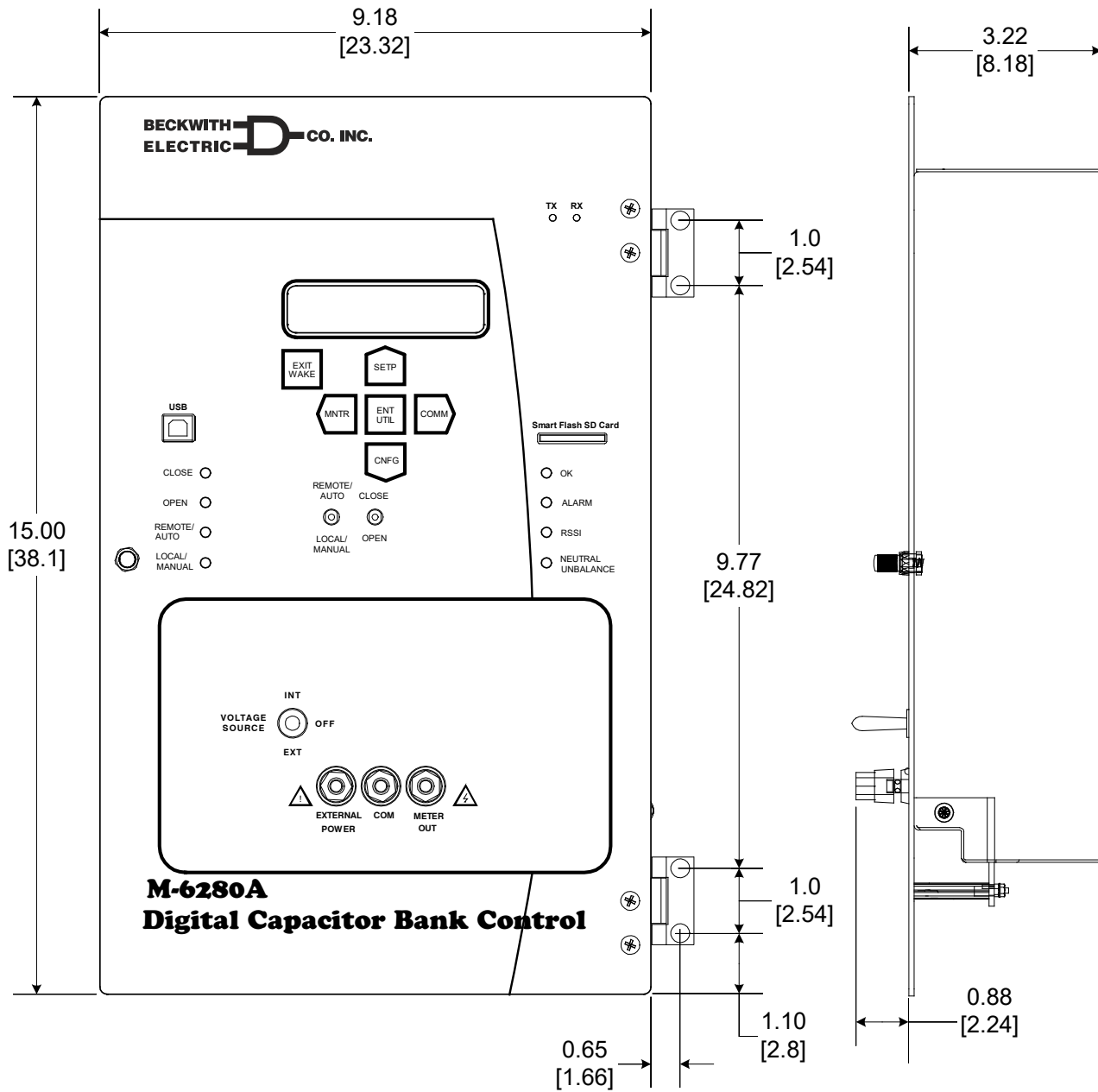


Figura 7 Dimensiones de contorno del M-6280A

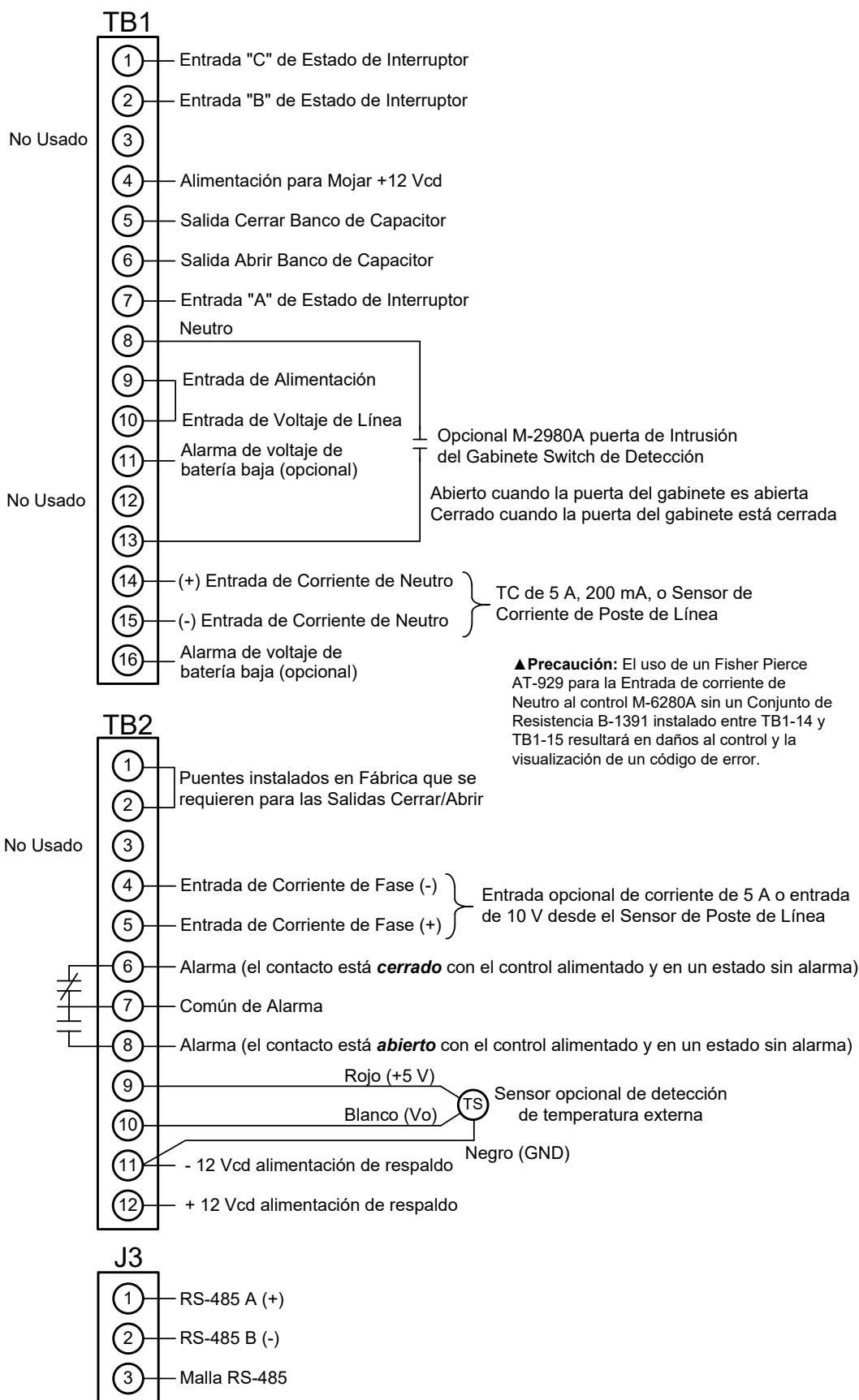
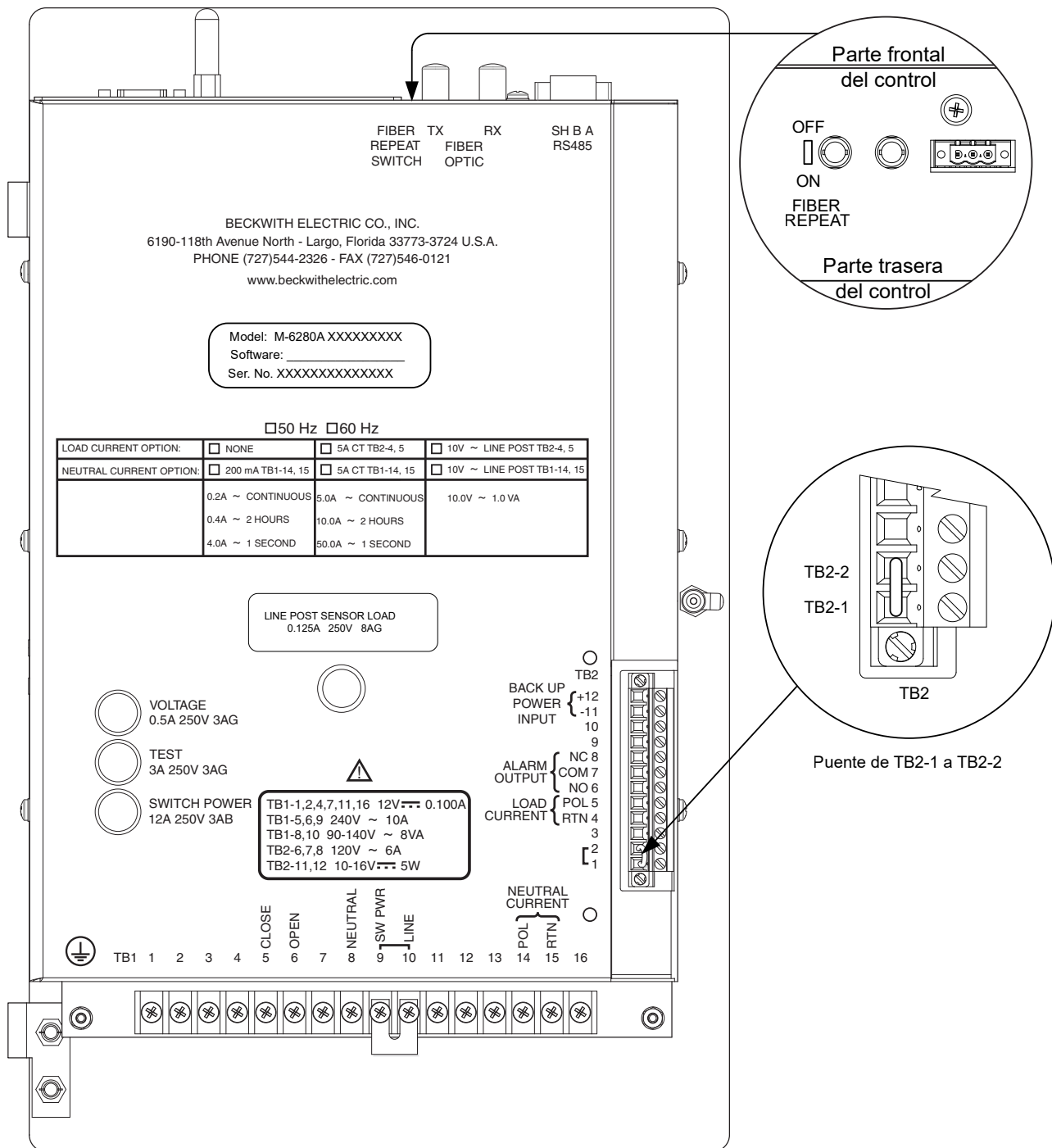


Figura 8 Conexiones Típicas Externas del M-6280A



▲ **PRECAUCIÓN:** El uso de un Fisher Pierce AT-929 para la Entrada de corriente de Neutro al control M-6280A sin un Conjunto de Resistencia B-1391 instalado entre TB1-14 y TB1-15 resultará en daños al control y la visualización de un código de error.

Figura 9 Vista Posterior del M-6280A

Gabinete control de capacitor M-2980A

Construcción

Policarbonato

- Cuerpos y puertas fabricado de policarbonato no metálico
- Empaque EPDM (etileno, propileo, Monómero dieno clase M)
- Soporte Externo de Montaje
- Bisagras de puertas no metálicas
- La puerta del gabinete tiene la capacidad de alojar fuentes de alimentación 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 3RX contra el ingreso de agua y corrosión
- Más fuerte que el policarbonato estándar
- Excelente resistencia al impacto a baja temperatura (11 ft. lb./in. @ -60° F) ASTM D256
- 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 tipo de interfaz del banco de capacitores

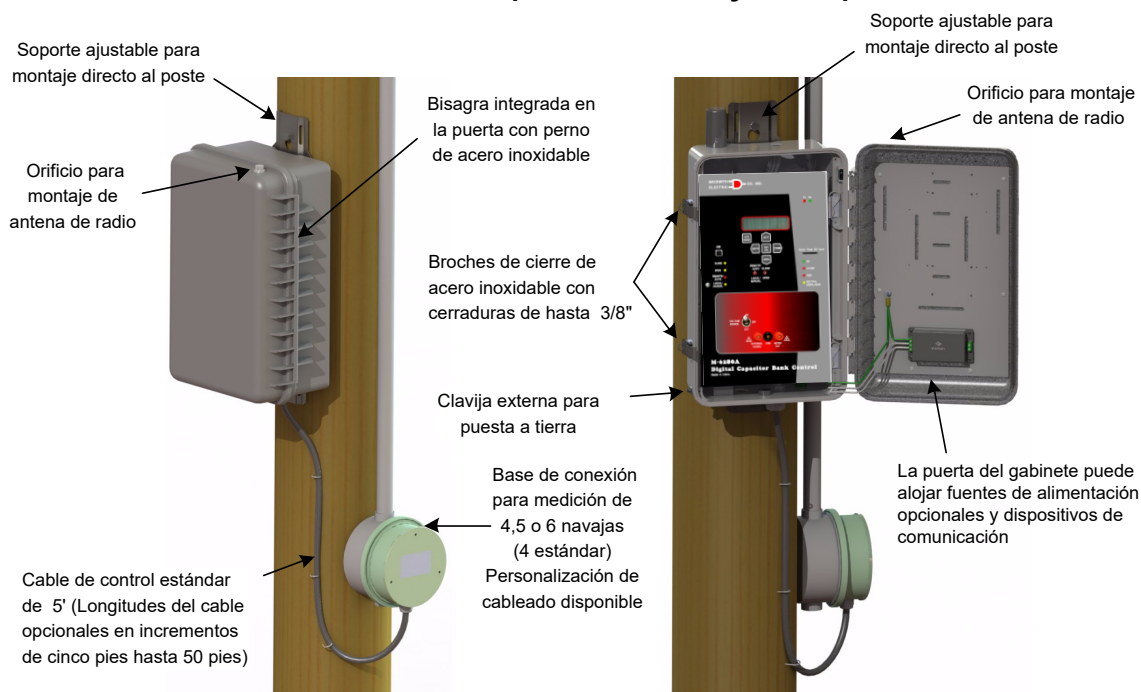
- Montaje en base de medidor (No disponible para gabinetes de acero laminado en frío y de acero inoxidable)
 - Base de conexión para medidor de 4, 5 o 6 navajas (4 navajas estándar)
 - Cableado estándar para base de conexión de medidor viene de fábrica para configuración de 4, 5 y 6 navajas (4S, 5S y 6S) ([Tabla 1](#))
 - Está disponible la opción de personalizar la configuración de cableado ([Tabla 1](#))

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

- 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, 5 y 6 navajas (4S, 5S y 6S) ([Tabla 1](#))
 - Están disponibles medidas opcionales de cable con incrementos de cinco pies hasta 50 pies
 - Está disponible la opción de personalizar la configuración de cableado ([Tabla 1](#))
- Montaje directo en poste con conector cañón integrado
 - Conector de Cannon de 5 Pines (Estándar 5E) ([Tabla 3](#)), Cubierta de Conector de Cannon 18-11P
 - Conector de Cannon de 7 Pines (Estándar 7E) ([Tabla 4](#)), Cubierta de Conector de Cannon 20-15P
 - Configuraciones Opcionales de cableado de 5-Pines y 7-Pines disponibles ([Tabla 3](#) y [Tabla 4](#))
- Montaje directo en poste con conector cañón cableado
 - Cubierta de Conectores Cannon de 5-Pines 18-11P (Estándar 5E) ([Tabla 3](#))
 - Cubierta de Conectores Cannon de 7-Pines 20-15P (Estándar 7E) ([Tabla 4](#))
 - Configuraciones Opcionales de cableado de 5-Pines y 7-Pines disponibles ([Tabla 3](#) y [Tabla 4](#))
 - Están disponibles medidas opcionales de cable con incrementos de cinco pies hasta 50 pies
- Montaje directo en poste con cable únicamente, sin conector

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

Gabinete Lexan® para montaje en poste



Gabinete Lexan® montado en base de medidor

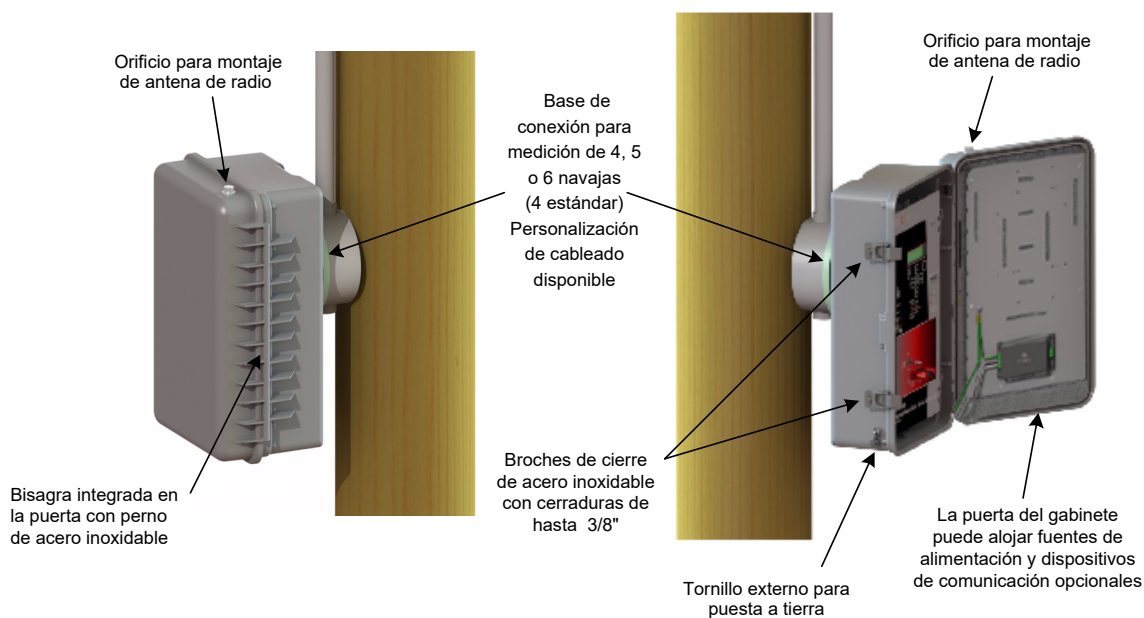
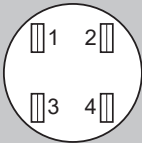
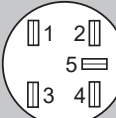


Figura 10 Gabinete Lexan M-6280A control digital de capacitor, conector común múltiple, base de conexión de medidor y montaje en base de medidor

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

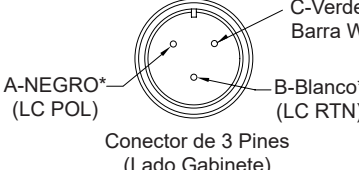
Cable del Medidor						
Selección de 4 Cuchillas					 Base de 4 Mandíbulas	
Config	1	2	3	4		
4S	Línea	Neutro	ABRIR	CERRAR		
41	Línea	Neutro	CERRAR	ABRIR		
42	Neutro	Línea	ABRIR	CERRAR		
43	Neutro	Línea	CERRAR	ABRIR		
Selección de 5 Cuchillas						 Base de 5 Mandíbulas
Config	1	2	3	4	5	
5S	Línea	Neutro	ABRIR	CERRAR	Pol. de Neutro Desbalanceada	
51	Línea	Neutro	ABRIR	CERRAR	Pol –CT	
Selección de 6 Cuchillas						
Config	1	2	3	4	5	6
6S	Línea	Neutro	Pol –CT	Pol. de Neutro Desbalanceada	ABRIR	CERRAR
61	Línea	Neutro	Ret de Neutro Desbalanceada	Pol –CT	ABRIR	CERRAR
62	Ret CT	Neutro	Línea	ABRIR	Pol –CT	CERRAR
63	Línea	Neutro	Ret de Neutro Desbalanceada	Pol. de Neutro Desbalanceada	ABRIR	CERRAR
64	Línea	Neutro	Pol –CT	Pol –CT	ABRIR	CERRAR
65	Pol –CT	Neutro	Línea	ABRIR	Pol Alt CT	CERRAR
66	Pol –CT	Neutro	Línea	ABRIR	Ret de Neutro Desbalanceada	CERRAR
67	-----	Neutro	Línea	ABRIR	-----	CERRAR
68	Pol –CT	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.

Tabla 1 Configuraciones de cableado de la base de medidor

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

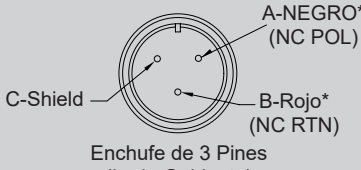
Conector de 3-Pines Cannon/Cableado del Control			
PIN			
Config	A	B	C
Sensor de Corriente de Línea	LC POL	LC RTN	Tierra
Control	TB2-5	TB2-4	Tornillo de Tierra del Tablero



LC POL - Polaridad de la Corriente de Línea
LC RTN - Retorno de la Corriente de Carga

*El Código de color del cable no aplica al cableado de la bornera de terminales del control.

Config	A	B	C
Neutral Current 50:0.2 CT	NC POL	NC RTN	Tierra
Control	TB1-14	TB1-15	Tornillo de Tierra del Tablero

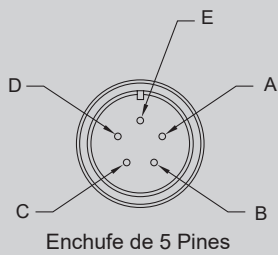


LC POL - Polaridad de la Corriente de Línea
LC RTN - Retorno de la Corriente de Carga

*El Código de color del cable no aplica al cableado de la bornera de terminales del control.

Tabla 2 Configuraciones del Enchufe Canon de 3 Pines

Conector de 5-Pines Cannon/Cableado del Control					
PIN					
Config	A	B	C	D	E
5E	Línea	Neutro	CERRAR	ABRIR	-----
Control	TB1-10	TB1-8	TB1-5	TB1-6	-----
5N	Línea	Neutro	CERRAR	ABRIR	NC POL
Control	TB1-10	TB1-8	TB1-5	TB1-6	TB1-14
5L	Línea	Neutro	CERRAR	ABRIR	LC POL
Control	TB1-10	TB1-8	TB1-5	TB1-6	TB2-5



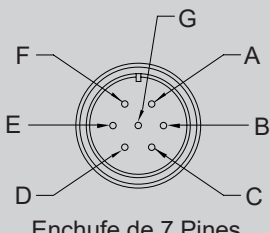
NC POL = Polaridad de la Corriente de Neutro
LC POL = Polaridad de la Corriente de Línea
NC RTN = Retorno de la Corriente de Neutro
LC RTN = Retorno de la Corriente de Carga

▲ 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.

Tabla 3 Conector de 5 Pines Cannon/Cableado de Control

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

Conector de 7-Pines Cannon/Cableado del Control							
PIN							
Config	A	B	C	D	E	F	G
7A	Línea	ABRIR	CERRAR	-----	NC POL	-----	Neutro
Control	TB1-10	TB1-6	TB1-5		TB1-14		TB1-8
7B	Línea	ABRIR	CERRAR	-----	NC POL	LC POL	Neutro
Control	TB1-10	TB1-6	TB1-5		TB1-14	TB2-5	TB1-8
7C	Línea	Neutro	-----	CERRAR	ABRIR	LC POL	LC RTN
Control	TB1-10	TB1-8		TB1-5	TB1-6	TB2-5	TB2-4
7D	LC POL	NC POL	Línea	NC & LC RTN	CERRAR	ABRIR	-----
Control	TB2-5	TB1-14	TB1-10		TB1-5	TB1-6	
7E	Línea	ABRIR	CERRAR	NC & LC RTN	NC POL	LC POL	Neutro
Control	TB1-10	TB1-6	TB1-5		TB1-14	TB2-5	TB1-8
7F	Línea	Neutro	TIERRA	CERRAR	ABRIR	LC POL	Ret CT
Control	TB1-10	TB1-8		TB1-5	TB1-6	TB2-5	TB2-4



Enchufe de 7 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.

Tabla 4 Conector de 7 Pines Cannon/Cableado de Control

Equipo/Accesorios opcionales

- Soporte para montaje en poste
- Opciones de medición de corriente de neutro:
 - Sensor de Línea de 15 kV Fisher Pierce - Incluye cable de 35 pies con conector cannon de 3 pines ([Tabla 2](#))
 - Conector cannon, lado del gabinete 3-Pin
 - Sensor de Línea de 15 kV Lindsey
 - Cable de 30 Pies para el sensor de la línea Lindsey (sin terminar en un extremo)
 - Cubre filos de 1/2" HEYCO Liquid Tight

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

Equipo/Accesorios opcionales (cont.)

- 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).
 - Conector cannon, lado del gabinete 3-Pin
 - Cobre filos de 1/2" HEYCO Liquid Tight
- 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")
- 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
 - 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")

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 SD4 |
| – MDS INET 900 AP | – MDS 9810 |
| – MDS INET II | – MDS TransNET |
| – MDS SD9 | – MDS Mercury 3650 y 900 |
| – MDS X710 | – MDS entraNET 900 y 2400 |
| | – CellNet Serie III |

Modem digital celular:

- Serie Sixnet BT Mobility Pro/Industrial Pro Gateways
- Multitech Multimodem serie routers y módems
- AirLink Raven II, X, XE

- Opciones de radio incluyen:

- Soporte universal de radio
- Soporte universal de radio con alimentación de 12 Vcc
- Soporte universal de radio con alimentación de 24 Vcc
- 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-6280A al puerto DB9 del radio
- Cable de com de radio Ethernet 24" de longitud. Conecta el Control M-6280A 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
- Cobre filos 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-6280A)
- Alimentación para el radio de 12 Vcc
- Cable de extensión de 25 pies N macho a N macho para antena LMR-400
- Microswitch de detección de intruso: El estado (Condición Abierto/Cerrado) del microswitch de detección de intrusos de la puerta del M-2980A ([Figura 8](#)) es monitoreado por el M-6280A. 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 será monitoreada usando el registro MODBUS 1791 @ bit 3.
- Energía de Respaldo de Batería
- Estado de Contacto del interruptor de 120 V para cableado de campo directo (N-2980A-SSC): Este accesorio instalado de fábrica agrega monitoreo del estado del interruptor del banco de capacitores e incluye el módulo convertidor de estado del interruptor B-1939. El módulo convierte una tensión de señal externa de 120 Vca en una salida de 10 Vcc para la conexión a las entradas de estado del interruptor de 12 Vcc del control. Comuníquese con el Soporte técnico al cliente para obtener más información.

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 kilogramos)

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

Peso aproximado con el control

digital de banco de capacitores M-6280A: 15 libras, 5 onzas (7.02 kilogramos)

Peso aproximado de empaque con el M-6280A: 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 kilogramos)

Peso aproximado con el control digital de banco de capacitores M-6280A: 18 libras (8.17 kilogramos)

Peso aproximado de empaque con el M-6280A: 21 libras, 8 onzas (9.75 kilogramos)

Acero laminado en frío/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: 23 libras (10.4 kilogramos)

Peso aproximado con el control

digital de banco de capacitores M-6280A: 22 libras, 8 onzas (10.21 kilogramos)

Peso aproximado de empaque con el M-6280A: 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 diez 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.

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

marketing@beckwithelectric.com

www.beckwithelectric.com

ISO 9001:2015