

Reconectadores



Cooper Power Systems

**Tipos VWE, VWVE27, VWVE38X, WE, WVE27 y WVE38X;
Trifásicos y electrónicamente controlados;
Instrucciones de instalación y funcionamiento**

Información de servicio

S280-40-2S

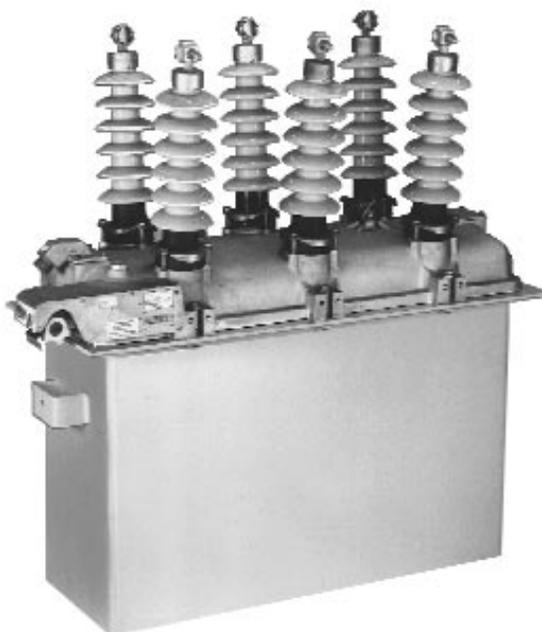


Figura 1.
Reconectador automático de circuito trifásico con control electrónico Kyle®.

86766KMA

Contenido

Información de seguridad	2	Bloqueo de controles	11
Definiciones de tipos de avisos de advertencia	2	Recogida de cargas en frío.....	11
Instrucciones de seguridad	2	Pruebas	12
Información del producto	3	Prueba de interruptores al vacío VWE, VWVE27 y de reconectadores VWVE38X	12
Introducción.....	3	Requisitos de seguridad	12
Aceptación e inspección inicial	3	Retirada del reconectador de su tanque	12
Manejo y almacenamiento.....	3	Accesorios	13
Descripción.....	3	Transformadores de corriente tipo boquilla de relación múltiple.....	13
Manija de operación manual e indicador de posición	4	Interruptor auxiliar	13
Control electrónico	4	Accesorio de cierre de bajo voltaje CC	16
Especificaciones y valores nominales	5	Accesorio de cierre de bajo voltaje CA.....	16
Pesos y dimensiones	6	Conmutador de transferencia de bobina de cierre	16
Procedimiento de instalación	8	Transformador de alimentación para alimentación de cargador de baterías	17
Funcionamiento	10	Herramientas de cierre manual	17
Funcionamiento manual	10	Información de mantenimiento	18
Funcionamiento inicial	10		
Funcionamiento automático.....	10		

INFORMACION DE SEGURIDAD

A continuación se detalla información importante de seguridad. Para la instalación y el funcionamiento seguros de este equipo, asegúrese de leer y comprender todas las precauciones y advertencias.

Definiciones de tipos de avisos de advertencia

Este manual contiene dos tipos de avisos de advertencia:

 **ADVERTENCIA:** Se refiere a los peligros o prácticas peligrosas que podrían causar la muerte, lesiones personales graves y daños al equipo.

 **PRECAUCION:** Se refiere a los peligros o prácticas peligrosas que podrían causar daños al equipo y lesiones personales.

Instrucciones de seguridad

A continuación se indican precauciones y advertencias generales aplicables a este equipo. A través de este manual hay advertencias adicionales relacionadas a labores y procedimientos específicos.

 **ADVERTENCIA:** Antes de instalar, hacer funcionar, dar mantenimiento o probar este equipo, lea y comprenda el contenido de este manual. El funcionamiento, manejo o mantenimiento incorrecto podría causar la muerte, lesiones personales graves y daños al equipo. G101.0

 **ADVERTENCIA:** Este equipo no está diseñado para salvaguardar vidas humanas. Respete todos los procedimientos y prácticas de seguridad aprobados localmente al instalar o hacer funcionar este equipo. El no hacerlo podría causar la muerte, lesiones personales graves y daños al equipo. G102.1

 **ADVERTENCIA:** Voltajes peligrosos. No se confíe en que la manija amarilla esté la posición abierta o en el indicador de posición del contacto; esto no es garantía que la línea está sin corriente. Siempre establezca una desconexión visible. El no seguir procedimientos de seguridad adecuados podría resultar en el contacto con alto voltaje, lo cual causará la muerte o lesiones personales graves. G114.1

 **ADVERTENCIA:** Voltajes peligrosos. El contacto con el alto voltaje causará lesiones personales graves o la muerte. Siga todos los procedimientos de servicio aprobados localmente al trabajar cerca de líneas y de equipo de alto voltaje. G103.1

 **ADVERTENCIA:** No ponga este equipo en funcionamiento sin aceite. El aceite es el medio aislante eléctrico de este equipo; si se pone a funcionar sin aceite, se causarán descargas disruptivas que dañarán el equipo y que podrían causar la muerte o lesiones personales graves. G104.1

 **PRECAUCION:** Este equipo requiere de inspección y mantenimiento rutinarios para asegurar su funcionamiento apropiado. Si no se le mantiene, podría dejar de funcionar correctamente. El funcionamiento incorrecto podría causar daños al equipo y posiblemente ocasionar lesiones personales. G105.1

 **PRECAUCION:** Respete todas las prácticas aprobadas de seguridad al elevar y montar el reconector. Utilice las orejetas de elevación proporcionadas en la caja del reconector. Eleve las cargas de modo uniforme y no permita que el peso se desplace. Se podrían causar daños al equipo al levantarlo incorrectamente. G106.1

 **PRECAUCION:** Evite el funcionamiento incorrecto del equipo. No conecte la energía al equipo hasta haber programado y verificado adecuadamente todos sus ajustes de control. Consulte el manual de instalación del control del reconector para el procedimiento de programación. El no hacerlo podría causar el funcionamiento incorrecto (inesperado), lesiones personales graves y daños al equipo. G109.1

Información adicional

No es posible cubrir con estas instrucciones todos los detalles o variaciones en el equipo, procedimientos o procesos descritos, ni proporcionar instrucciones que anticipen todas las contingencias posibles que surjan durante la instalación, funcionamiento o mantenimiento del equipo. Si se llegara a necesitar información adicional para resolver un problema no descrito, comuníquese con un ingeniero de ventas de Cooper Power Systems.

INFORMACION DEL PRODUCTO

Introducción

El boletín de Información de servicio *S280-40-2S* proporciona instrucciones de instalación, información de funcionamiento y procedimientos de prueba para los reconectores trifásicos controlados electrónicamente Kyle® del grupo W.

La información contenida en este manual ha sido organizada en las siguientes categorías principales: *Información de seguridad, Información del producto, Especificaciones y valores nominales, Peso y dimensiones, Procedimiento de instalación, Funcionamiento, Prueba, Accesorios e Información de mantenimiento*. Consultar la tabla de contenido para obtener los números de página de cada tema.

Lea este manual primero

Lea y comprenda el contenido de este manual y respete todos los procedimientos y prácticas de seguridad aprobados localmente antes de instalar o hacer funcionar este equipo. Este reconector se usa juntamente con un control electrónico Kyle®. Si se usa con un control tipo ME (mecánico) de la Forma 3A, consulte el boletín de Información de servicio *S280-75-1*. Si se usa con un control de la Forma 4C, consulte el boletín de Información de servicio *S280-77-1S*.

Aceptación e inspección inicial

Cada reconector ha sido completamente armado, probado e inspeccionado en la fábrica. Ha sido cuidadosamente calibrado y ajustado y llenado al nivel correcto con aceite aislante. Está en buenas condiciones cuando el transportista lo acepta para embarcarlo.

1. Al recibirlo, inspeccione el reconector a fondo en busca de daños y pérdida de piezas o de aceite ocurridos durante el transporte. Si se descubren daños o pérdidas, presente un reclamo ante el transportista de inmediato.
2. Verifique si hay fugas de aceite y apriete todos los pernos que pudieran haberse aflojado durante el transporte, especialmente los pernos de montaje del tanque. (Los pernos de montaje del tanque deberán apretarse a 34-54 Nm [25-40 lb-pie]).

Manejo y almacenamiento

Si se va a almacenar la unidad por un tiempo apreciable antes de instalarla, almacénela en una zona limpia y seca. Tenga cuidado durante el manejo y el almacenamiento para reducir la posibilidad de daños; en particular, proteja las boquillas aislantes y el equipo de control.

Descripción

El reconector (Figura 1) es un dispositivo autocontrolado que detecta las corrientes excesivas en el sistema de distribución e interrumpe el circuito para despejar las fallas. Se vuelve a conectar de modo automático si la falla es temporal. El reconector hace varios intentos de despejar y volver a conectar la alimentación al circuito. Si la falla persiste, el reconector se bloquea.

Funcionamiento del reconector

Las secuencias de disparo del reconector pueden ajustarse para ser todas rápidas, todas con retardo o cualquier combinación hasta cuatro secuencias rápidas y con retardo. Las operaciones rápidas despejan las fallas temporales antes que puedan dañarse los fusibles de líneas derivadas. Las operaciones retardadas dan tiempo a que los dispositivos protectores existentes más adelante en la línea se disparen, permitiendo que las fallas permanentes queden confinadas en secciones pequeñas del sistema.

Un reconector electrónico completo incluye el reconector propiamente dicho, que interrumpe el circuito, un control electrónico que detecta las corrientes excesivas y dispara el reconector y un cable de control de conexión.

Interruptores en aceite e interruptores al vacío

Los reconectores WE, WVE27 y WVE38X utilizan interruptores en aceite. Los reconectores VWE, VWVE27 y VWVE38X utilizan interruptores al vacío. Todos usan aceite aislante.

Disparo y cierre

El control electrónico emite las señales que activan las funciones de disparo y cierre del reconector. Si se detectan corrientes de falla mayores que el valor mínimo de disparo programado en una o más fases, una señal emitida por el control acciona un solenoide en el mecanismo accionador del reconector para disparar los resortes de disparo y abrir los contactos del interruptor.

La energía para el cierre y la fuerza necesaria para cargar los resortes de disparo las suministra un solenoide de cierre alimentado por el voltaje de línea desde el lado fuente del reconector. Se tiene disponible una variedad de bobinas de alto voltaje para el solenoide de cierre que permiten cubrir la gama de voltajes de sistema nominales del reconector. También se tienen disponibles bobinas de bajo voltaje para alimentar el solenoide de cierre desde una fuente de 120 V ó 240 V CA o CC. Una vez transcurrido el período de cierre programado, el control alimenta un solenoide giratorio en el mecanismo accionador que cierra el contactor del solenoide de cierre y así conecta la bobina de cierre a su fuente de alimentación.

Manija de operación manual e indicador de posición

Una manija de disparo y reposición manual color amarillo (Figura 2), ubicada debajo de la capucha, está conectada al mecanismo de disparo. Puede usarse para disparar el reconector manualmente y sobrepasar el control para mantener el reconector abierto. Esta manija no puede cerrar el reconector manualmente, pero deberá estar en la posición cerrada (hacia arriba) antes que se pueda alimentar el solenoide giratorio.

Un indicador de posición de contactos - una bandera roja rotulada "OPEN" (abierto) - que también está conectado al mecanismo interruptor pero que es independiente de la manija amarilla, aparece debajo de la capucha cuando los contactos del interruptor están abiertos.



Figura 2.
La manija de disparo y reposición manual y el indicador de posición de contactos están ubicados debajo de la capucha.

82277KMD

Control electrónico

Los transformadores de corriente montados en las boquillas aislantes del lado fuente, debajo de la cabeza del reconector, detectan el flujo de la corriente de línea. Si se detecta una corriente de intensidad mayor que el valor de disparo mínimo, el control inicia la secuencia programada de operaciones y emite las señales de disparo y de cierre al reconector.

Manuales de instalación de controles

Las instrucciones de instalación y de programación y los procedimientos de verificación del control se proporcionan en manuales de instrucciones separados que se suministran con el control:

- *S280-75-1, Type ME Electronic Control, Form 3A, Installation, Setting and Testing Instructions.*
- *S280-77-1S, Instrucciones de instalación y funcionamiento del control de reconectores por microprocesador Forma 4C*

ESPECIFICACIONES Y VALORES NOMINALES

Revisión de valores nominales del reconectador antes de su instalación

El reconectador interrumpirá las corrientes de falla de modo efectivo únicamente si se usa dentro de sus valores nominales especificados. Revise los valores nominales dados en la chapa de datos y compárelos con las características del sistema en el punto de aplicación antes de instalarlo. Las Tablas 1 a la 3 indican las especificaciones y valores nominales para los reconectadores trifásicos electrónicamente controlados del grupo W.

Normas ANSI

Los reconectadores se diseñan y prueban según lo estipulado en las siguientes normas ANSI: C37.60, C37.61 y C37.85.

Tabla 1
Valores nominales eléctricos

Descripción	WE, VWE	WVE27	VWVE27	VWVE38X	WVE38X
Voltaje nominal del sistema (kV).....	14,4	24,9	24,9	34,5	34,5
Voltaje máximo nominal (kV).....	15,5	27	27	38	38
Nivel básico de aislamiento (BIL) (kV pico).....	110	150	125**	150	170
Voltaje tolerable a 60 Hz (kV rms)					
Seco, un minuto.....	50	60	60	70	70
Húmedo, diez segundos.....	45	50	50	60	60
Máxima corriente continua nominal (A).....	560*	560*	560*	560*	560*
Distancia de fuga boquillas aislantes, mm (pulg).....	295 (11-5/8)	673 (26-1/2)	673 (26-1/2)	673 (26-1/2)	673 (26-1/2)

* Extensible a 800 A con accesorio.

** Extensible a 150 kV BIL con accesorio.

Tabla 2
Valores nominales de interrupción

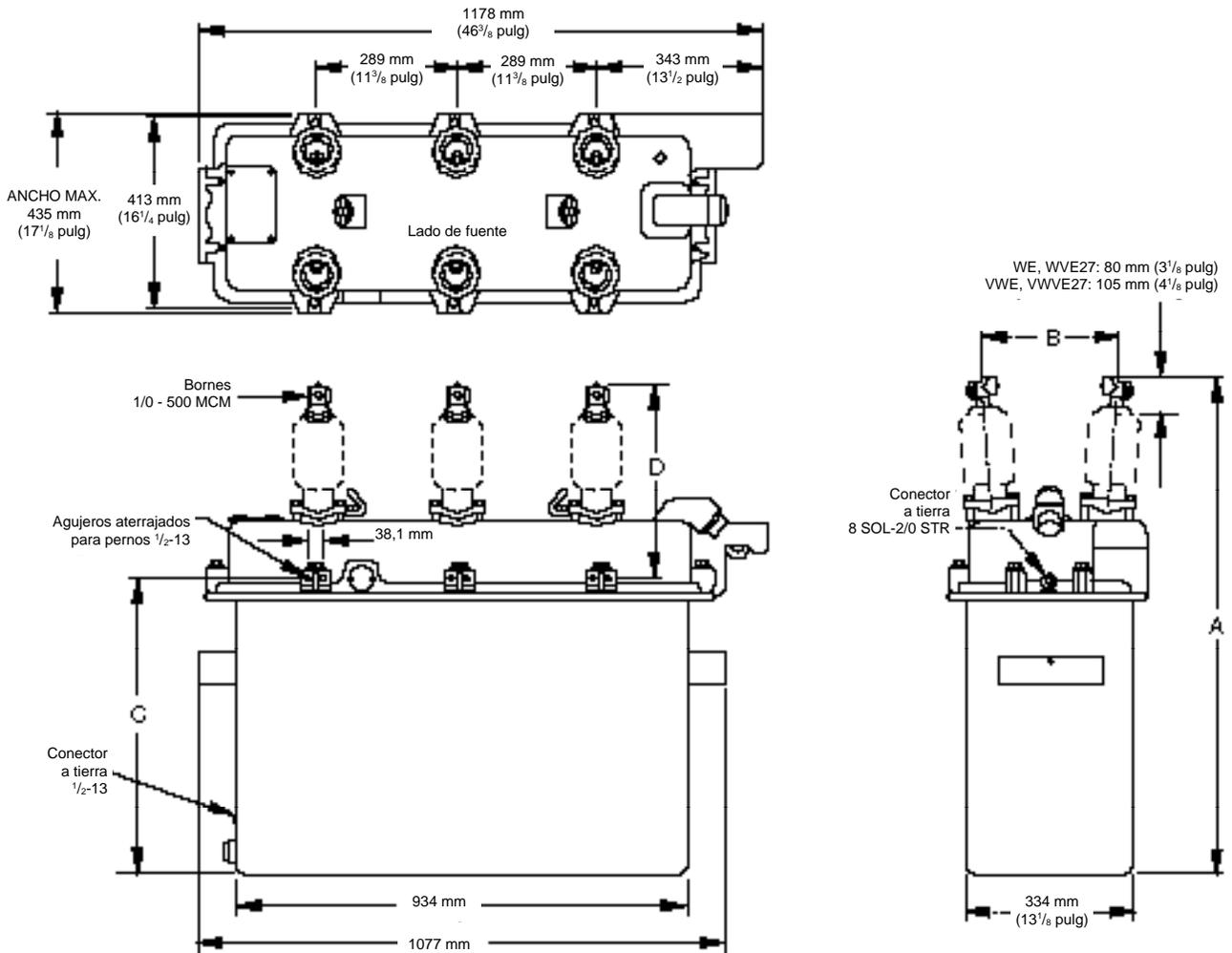
Tipo	Máxima corriente continua (A)	Valores nominales de interrupción (A rms, simétricos)	Voltaje (kV)
WE	560*	12000	4,8
WE	560*	10000	14,4
VWE	560*	12000	14,4
VWVE27	560*	12000	24,9
WVE27	560*	8000	24,9
WVE38X	560*	8000	34,5
VWVE38X	560*	12000	34,5

* El valor nominal de corriente continua puede extenderse a 800 A con un accesorio.

Tabla 3
Ciclo de trabajo

Tipo	% de valor de interrupción	No. de operaciones de la unidad	Máximo valor X/R del circuito
WE	15-20	28	3
	45-55	20	7
	90-100	10	14
	Total	58	
VWE	15-20	88	4
	45-55	112	8
	90-100	32	15
	Total	232	
WVE27 WVE38X	15-20	28	4
	45-55	20	8
	90-100	10	15
	Total	58	
VWVE27 VWVE38X	15-20	88	4
	45-55	112	8
	90-100	32	15
	Total	232	

PESOS Y DIMENSIONES



Dimensiones del reconector sin accesorio BCT

Tipo	Tipo de boquilla	A mm (pulg)	B mm (pulg)	C mm (pulg)	D mm (pulg)
WE	dist. fuga normal de 295 mm (11 5/8 pulg) o adicional de 432 mm (17 pulg)	1057 (41 5/8)	283 (11 1/8)	676 (26 5/8)	381 (15)
VVE		1115 (43 7/8)	283 (11 1/8)	734 (28 7/8)	381 (15)
WVE27	dist. fuga de 673,1 mm (26 1/2 pulg)	1213 (47 3/4)	299 (11 3/4)	660 (26 5/8)	537 (21 1/8)
VWVE27	dist. fuga de 673,1 mm (26 1/2 pulg)	1270 (50)	299 (11 3/4)	734 (28 7/8)	537 (21 1/8)

Dimensiones del reconector con accesorio BCT

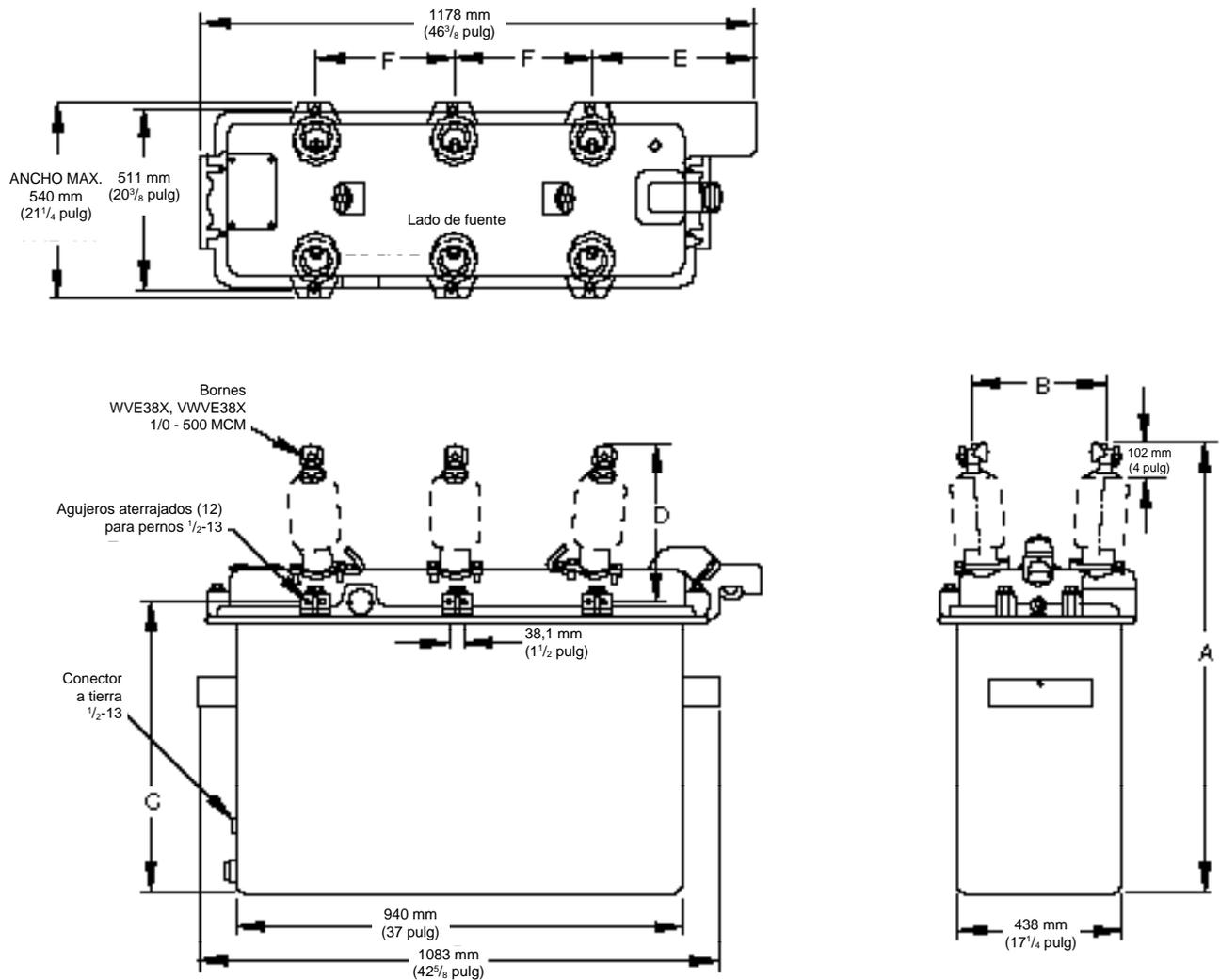
Tipo	Tipo de boquilla	A mm (pulg)	B mm (pulg)	C mm (pulg)	D mm (pulg)
WE	dist. fuga normal de 295 mm (11 5/8 pulg) o adicional de 432 mm (17 pulg)	1168 (46 3/8)	279 (11 1/8)	676 (26 5/8)	502 (19 3/4)
VVE		1235 (48 5/8)	279 (11 1/8)	734 (28 7/8)	502 (19 3/4)
WVE27	dist. fuga de 673,1 mm (26 1/2 pulg)	1334 (52 1/2)	305 (12 3/8)	660 (26 5/8)	657 (25 7/8)
VWVE27	dist. fuga de 673,1 mm (26 1/2 pulg)	1372 (54 3/4)	321 (12 5/8)	734 (28 7/8)	657 (25 7/8)

Figura 3. Dimensiones de reconectores tipos WE, VVE, WVE27 y VWVE27 con y sin el transformador de corriente con boquillas aislantes.

Tabla 4 Pesos y capacidades de aceite

	WE	VVE	WVE27	VWVE27	WVE38X	VWVE38X
Peso con aceite, kg (lb)*	358 (790)	358 (790)	381 (840)	377(830)	449 (990)	449 (990)
Capacidad de aceite, l (gal)	144 (38)	170 (45)	144 (38)	170 (45)	197 (52)	231 (61)

*No incluye el peso del control del reconector ni de los transformadores de corriente (bct). Agregar 55 kg (25 lb) por cada bct.



Dimensiones del reconector con y sin BCT

Tipo	Tipo de boquilla	A mm (pulg)	B mm (pulg)	C mm (pulg)	D mm (pulg)	E mm (pulg)	F mm (pulg)
WVE38X	dist. fuga de 673,1 mm (26 1/2 pulg)	1197 (47 1/8)	381 (15)	660 (26 5/8)	521 (20 1/2)	254 (10)	384 (15 1/8)
VWVE38X	dist. fuga de 673,1 mm (26 1/2 pulg)	1254 (49 3/8)	381 (15)	734 (28 7/8)	521 (20 1/2)	254 (10)	384 (15 1/8)
WVE38X	673,1 mm (26 1/2 pulg) con BCT	1315 (51 3/4)	403 (15 7/8)	676 (26 5/8)	638 (25 1/8)	241 (9 1/2)	381 (15 5/8)
VWVE38X	673,1 mm (26 1/2 pulg)	1372	403	734	638	241	381

Figura 4. Dimensiones de los reconvertidores tipo WVE38X y VWVE38X con y sin transformador de corriente con boquillas aislantes.

PROCEDIMIENTO DE INSTALACION

Este reconector se usa juntamente con un control electrónico Kyle®. Si se usa con un control tipo ME (mecánico) de la Forma 3A, consulte el boletín de Información de servicio S280-75-1. Si se usa con un control de la Forma 4C, consulte el boletín de Información de servicio S280-77-1S. Al instalar el reconector, consulte las instrucciones del bastidor de montaje adecuado para el reconector. Las instrucciones de instalación se incluyen con el bastidor de montaje.

ADVERTENCIA: Respete todos los procedimientos y prácticas de seguridad aprobados localmente al instalar, hacer funcionar o probar este equipo. El no hacerlo podría causar la muerte, lesiones personales graves y daños al equipo. G117.2

PRECAUCION: Este equipo depende de aceite para proporcionar aislamiento eléctrico entre sus componentes. La rigidez dieléctrica del aceite debe revisarse con regularidad como parte de las inspecciones de mantenimiento rutinario para asegurar que sea mayor o igual que los requisitos mínimos. Si se usa este equipo con aceite aislante que no cumpla los requisitos mínimos, se podrían causar descargas disruptivas que dañarán el equipo y que podrían causar lesiones personales. G107.1

1. Revise el nivel de aceite. Use la varilla de medición provista en la cabeza del reconector para asegurarse que el nivel de aceite en el tanque del reconector sea el correcto.

Nota: Si el reconector tiene una mirilla de aceite, el nivel de aceite deberá estar por encima de la ventanilla de la mirilla. Si la línea de aceite es visible en la ventanilla, añada aceite para elevar el nivel hasta la línea superior de la varilla de medición.

2. Pruebe la rigidez dieléctrica del aceite. Efectúe una prueba de dieléctricos con el aceite siguiendo procedimientos de prueba aprobados por la ASTM.

A. El aceite deberá tener una rigidez dieléctrica mínima de 26 kV.

B. Si la rigidez dieléctrica del aceite es menor que 26 kV, filtre el aceite para restaurarla al nivel mínimo aceptable.

3. Revise los valores nominales en la chapa de datos. Asegúrese que los valores nominales indicados en las chapas de datos del reconector correspondan con la instalación planificada.

4. Instale el reconector.

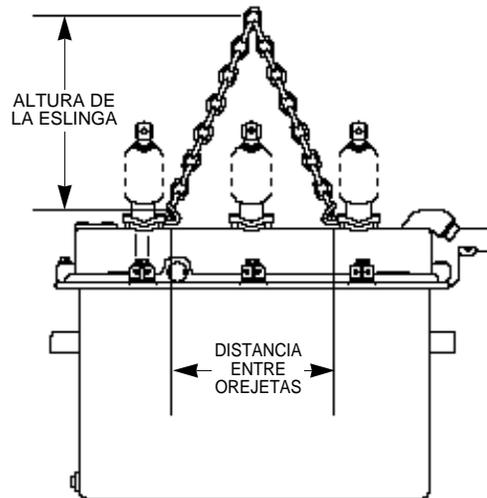
PRECAUCION: Respete todas las prácticas aprobadas de seguridad al elevar y montar el reconector. Utilice las orejetas de elevación proporcionadas en la caja del reconector. Eleve las cargas de modo uniforme y no permita que el peso se desplace. Se podrían causar daños al equipo al levantarlo incorrectamente. G106.1

Elevación de un reconector

Respete las prácticas aprobadas de seguridad al enganchar y elevar el equipo. Eleve la carga con un movimiento uniforme y no permita que la carga se desplace lateralmente.

Este reconector tiene dos orejetas de elevación. Ambas deberán usarse para elevarlo. La fuerza máxima se obtiene efectuando una elevación vertical con una grúa conectada a las orejetas. Utilice una barra separadora con un punto fijo de sujeción para el gancho en el centro de la carga.

Si se usa una eslinga para elevar el reconector, ésta deberá tener un punto fijo de sujeción en el centro de la carga. Coloque aparejos en el reconector de modo que la altura de la eslinga sea mayor o igual que la distancia entre las orejetas.



A. Si se usan bastidores de montaje Kyle, consulte las instrucciones que los acompañan.

B. Si se usan otros medios de montaje, apoye el reconector con los doce agujeros aterrajados de 1/2-13 indicados en el diagrama de dimensiones.

5. Programe e instale el control. Consulte el manual de instalación del control para instalarlo. Conecte la batería del control. Asegúrese que el control esté adecuadamente programado para la instalación planificada y que el cable de control esté conectado entre el reconector y el control.

6. Conecte el reconector a tierra. Conecte la cabeza y el control del reconector a tierra. (Figura 5.)

ADVERTENCIA: Voltajes peligrosos. Conecte todo el equipo a tierra de modo seguro. El no hacerlo podría causar la muerte, lesiones personales graves y daños al equipo. T223.2

IMPORTANTE: (Si se usa el solenoide de cierre de alto voltaje) Para accionar el solenoide de cierre, los conductores de fuente deberán conectarse a los bornes 1, 3 y 5, identificados con el rótulo "SOURCE" (fuente) en la pieza fundida de la cabeza. Las boquillas conectadas al solenoide de cierre se identifican en la pieza fundida de la cabeza.

7. Hacer las conexiones a la línea de alto voltaje (Figura 6).

Nota: Los seis interruptores de desconexión y los tres interruptores de derivación no son imprescindibles, pero facilitan el mantenimiento.

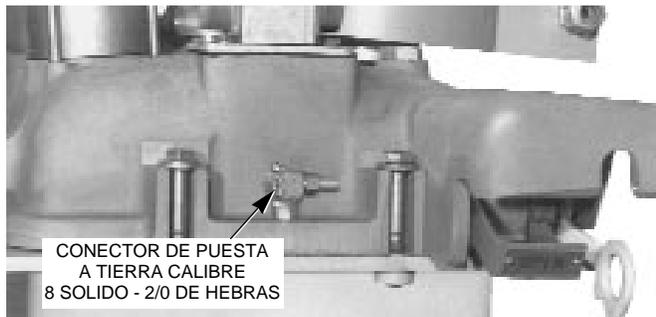
- A. Conecte las líneas de alto voltaje a los bornes de las boquillas aislantes del reconnector (Figura 6). Los bornes tipo pinza universal para las conexiones de la línea principal aceptan cables desde calibre 1/0 hasta 500-MCM.
- B. Proporcione protección con disipadores de sobretensión. Por lo menos uno de los lados deberá estar protegido por un disipador de sobretensión.

- **Reconectores montados en subestación**

Conecte los disipadores de sobretensión en el lado de carga.

- **Reconectores montados en línea**

Conecte los disipadores de sobretensión en tanto el lado de fuente como el de carga. Si sólo se usa un juego de disipadores de sobretensión, conéctelos al lado fuente del reconnector.



82277KMA

Figura 5.
Conector de puesta a tierra en la cabeza del reconnector.

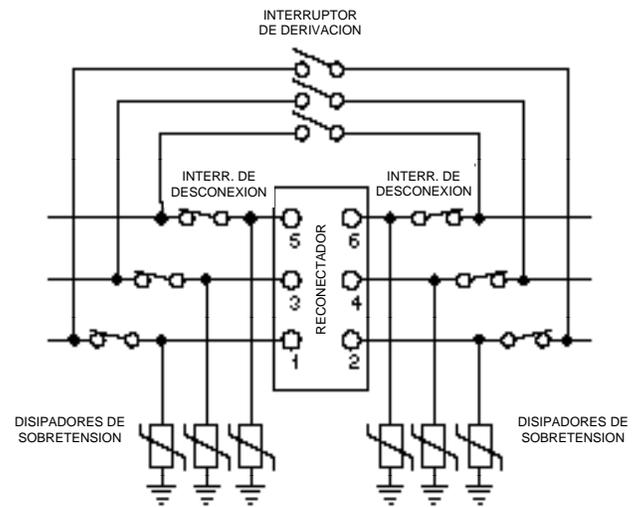


Figura 6.
Diagrama de conexiones con interruptores para facilitar el mantenimiento y la protección contra sobretensión.

FUNCIONAMIENTO

Funcionamiento manual

Funcionamiento manual desde el tablero de control

Para cerrar el reconectador:

1. Coloque el interruptor de control manual en la posición de DISPARO.
2. Mueva la manija amarilla de disparo/reposición hacia arriba, hasta la posición de CERRADO.
3. Asegúrese que las líneas de fuente de alto voltaje tengan corriente y que estén alimentando el solenoide de cierre, si el reconectador tiene un solenoide de cierre de alto voltaje.



PRECAUCION: Para evitar quemar el fusible de control en un control de Forma 3A sin accesorio eliminador de fusibles, las líneas de fuente de alto voltaje deberán tener corriente antes de poner el interruptor de control manual en la posición de CERRADO.

G225.0

IMPORTANTE: El interruptor de control manual de todos los controles tipo Kyle del reconectador nunca debe ponerse en la posición de CERRADO mientras el reconectador está pasando a la posición de bloqueo. Si se hace esto, el reconectador se disparará instantáneamente y después volverá a iniciar una secuencia completa de bloqueo.

4. Coloque el interruptor de control manual en la posición de CERRADO. El reconectador deberá cerrarse de inmediato.

Para abrir el reconectador y bloquear el control:

Coloque el interruptor de control manual del tablero de control en la posición de DISPARO. El reconectador se abrirá y el control quedará bloqueado.

Funcionamiento manual desde el reconectador

Para abrir el reconectador:

Tire hacia abajo la manija amarilla de disparo/reposición manual ubicada debajo de la capucha del reconectador. Después coloque el interruptor de control manual en la posición de DISPARO.

Para cerrar el reconectador:

El cierre manual normalmente se logra desde el tablero de control del control electrónico.

Nota: Es necesario retornar la manija amarilla de disparo/reposición a la posición de CERRADO para permitir el cierre del reconectador. Si el control está cerrado al mover la manija amarilla hacia arriba, el reconectador se cerrará.

El procedimiento siguiente de cierre asegurará que el reconectador y el control de Forma 3A queden sincronizados entre sí luego de llevar a cabo una operación de disparo del reconectador (este procedimiento no se aplica a un reconectador conectado a un control de Forma 4C, ya que éste se ajusta automáticamente al estado del reconectador):

1. Coloque el interruptor de control manual del tablero de control del operador en la posición de DISPARO y suéltelo.
2. Devuelva la manija amarilla del reconectador a la posición de CERRADO (hacia arriba).
3. Coloque el interruptor de control manual del tablero de control del operador en la posición de CIERRE y suéltelo. El reconectador se cerrará si las líneas de fuente tienen el voltaje nominal presente.

Nota: Si el reconectador está equipado con el accesorio de cierre de bajo voltaje, será necesario alimentar el circuito del accesorio con el voltaje correspondiente para lograr el cierre.

Funcionamiento inicial

Si se conecta y alimenta el control electrónico y las líneas de fuente tienen corriente, efectúe los pasos siguientes para poner el reconectador en servicio:

1. Verifique que el control esté:
 - A. Disparado: Coloque el interruptor de control manual del tablero de control del operador en la posición de DISPARO.
 - B. Ajustado para funcionamiento normal: ajuste los interruptores a la posición NORMAL (a menos que se prefiera el funcionamiento en otra posición).
2. Mueva la manija amarilla de disparo/reposición ubicada debajo de la capucha hacia la posición de CERRADO.
3. Coloque el interruptor de control manual del tablero de control del operador en la posición de CIERRE.
4. Abra los interruptores de derivación o efectúe una operación equivalente con interruptores de puente, en caso que estos últimos se usen en lugar de interruptores de desconexión y de derivación.

Funcionamiento automático

Una vez cerrado y en servicio, el control electrónico automáticamente iniciará las operaciones de disparo y cierre según lo programado en el control. Si el control ejecuta una secuencia de bloqueo, el reconectador permanecerá abierto (la hoja indicadora roja debajo de la capucha estará hacia abajo) hasta que se accione manualmente el control a la posición de cierre.

El control puede ajustarse para una operación de NO RECIERRE en cualquier momento si se mueve el conmutador del tablero de control de la posición RECIERRE NORMAL a NO RECIERRE. En caso de ocurrir una falla, el control pasará a posición de bloqueo después de la primera operación de disparo.

Se puede bloquear el disparo por fallas a tierra moviendo el conmutador en el tablero de control de la posición NORMAL a la DISPARO POR FALLAS A TIERRA BLOQUEADO.

Los controles de Forma 4C también tienen conmutadores para activar o desactivar la supervisión y para seleccionar la función de disparo mínimo alternativo. Consulte el manual de Información de servicio *S280-77-1* para obtener información adicional.

Bloqueo de controles

El control de Forma 3A proporciona indicación de bloqueo de los controles mediante una lámpara indicadora y un conmutador en el tablero de control. El control de Forma 4C tiene una pantalla LCD que proporciona una visualización continua del estado del reconectador.

Para volver a poner el reconectador en servicio después que el control se haya bloqueado: Coloque el interruptor de control manual del tablero de control en la posición de CIERRE. El reconectador se cerrará de inmediato y, en caso de aún existir la falla, el control ejecutará las operaciones programadas para bloquear los controles.

Recogida de cargas en frío

Si se está cerrando el reconectador después de un apagón prolongado, la corriente de carga en frío o la corriente magnetizante podría tener intensidad suficiente para disparar el reconectador. El control electrónico tiene incorporadas medidas para la recogida de la carga en frío. En general, se puede impedir que se dispare la unidad durante la recogida de carga en frío con el procedimiento siguiente:

1. Coloque los conmutadores de modo de trabajo de disparo por fallas a tierra y de funcionamiento del reconectador según las prácticas normales establecidas de puesta en servicio de la localidad.
2. Coloque el interruptor de control manual en la posición de CIERRE y sujételo allí. Mientras se sujeta el interruptor en la posición de CIERRE, el reconectador se cerrará y el control accionará las características programadas de disparo de fases retardado y de sincronización de disparo por fallas a tierra.

En caso de existir una falla en la línea durante el procedimiento de recogida de cargas en frío, el control activará el reconectador una vez según la característica de retardo y lo bloqueará (si está en modo de funcionamiento de NO RECIERRE) o ejecutará una secuencia de todas las funciones retardadas para bloquearlo (si está en modo de RECIERRE NORMAL).

3. Suelte el interruptor de control manual, permitiendo que retorne a la posición central.

PRUEBAS

Todos los reconectores han sido cuidadosamente probados y ajustados en la fábrica para funcionar según los datos publicados. Las instalaciones de prueba bien equipadas, un procedimiento detallado de prueba y un personal adiestrado a cabalidad garantizan que el equipo esté calibrado con precisión. Cada reconector sale de la fábrica listo para ser instalado.

No es necesario efectuar pruebas antes de la instalación. Sin embargo, si se desea verificar el funcionamiento de un reconector antes de instalarlo, consulte las instrucciones de instalación S280-75-1 para los controles de la Forma 3A, o al manual de mantenimiento correspondiente (listado en la Tabla 8).

Prueba de interruptores al vacío en reconectores VWE, VWVE27 y VWVE38X

Para comprobar la integridad del vacío de los interruptores en los reconectores VWE, VWVE27 y VWVE38X, utilice el procedimiento siguiente. Consulte el manual de mantenimiento que corresponda (indicado en la Tabla 8) para más información respecto a este y otros procedimientos de prueba:

Requisitos de seguridad

Para evitar el contacto accidental con las piezas de alto voltaje, coloque el reconector y el transformador de alto voltaje en una jaula de prueba y cumpla con los procedimientos de conexión a tierra.



ADVERTENCIA: Voltajes peligrosos. Se deben colocar el reconector y el transformador de alto voltaje en una jaula de prueba o dispositivo similar para evitar el contacto accidental con las piezas de alto voltaje. Conecte todo el equipo a tierra de modo seguro. El no hacerlo podría causar la muerte, lesiones personales graves y daños al equipo.

T221.1



PRECAUCION: Radiación. Si los niveles de voltaje son menores o iguales a los voltajes especificados de prueba, la radiación emitida por el interruptor al vacío es despreciable. Sin embargo, si los niveles de voltaje son mayores, la emisión de niveles de radiación lesivos al personal es posible. Consulte el boletín de Información de servicio S280-90-1, *Vacuum interrupter radiation warning*, para más detalles.

G109.0

Con el reconector abierto y la manija amarilla de disparo/reposición hacia abajo, efectuar una prueba de alto voltaje por un minuto entre los bornes de cada uno de los interruptores al vacío abiertos a los siguientes niveles de voltaje:

Tipo VWE: 37,5 kV rms ó 53 kV CC;

Tipo VWVE27: 45 kV rms ó 63,5 kV CC;

Tipo VWVE38X: 52,5 kV rms ó 74,2 kV CC;

El interruptor deberá soportar el voltaje de prueba y no deberá cargar la fuente.



PRECAUCION: Daños al equipo. El reconector debe estar abierto (la manija amarilla, ubicada bajo la capucha, debe estar hacia abajo) antes de retirarlo de su tanque. Si se dispara el mecanismo cuando está sin aceite, se causarán cargas mecánicas excesivas al mecanismo accionador, lo cual acelerará su desgaste y/o lo dañará.

T202.0

Retirada del reconector de su tanque

Cuando se retira el reconector para inspeccionarlo o repararlo, evite enganchar las pantallas anticorona con el reborde interior del tanque. Esto es particularmente probable en las unidades que tienen un lado mucho más pesado que el otro, tales como aquéllas con transformadores de corriente de montaje en boquillas aislantes en un lado.

ACCESORIOS

Los accesorios del reconectador que requieren que el cliente efectúe conexiones especiales y/o que suministre potencia auxiliar se describen en las páginas siguientes. También se incluyen los requisitos de alimentación y las instrucciones de conexión y de ajuste del caso.

La Figura 7 muestra un diagrama de conexiones del reconectador y sus accesorios.

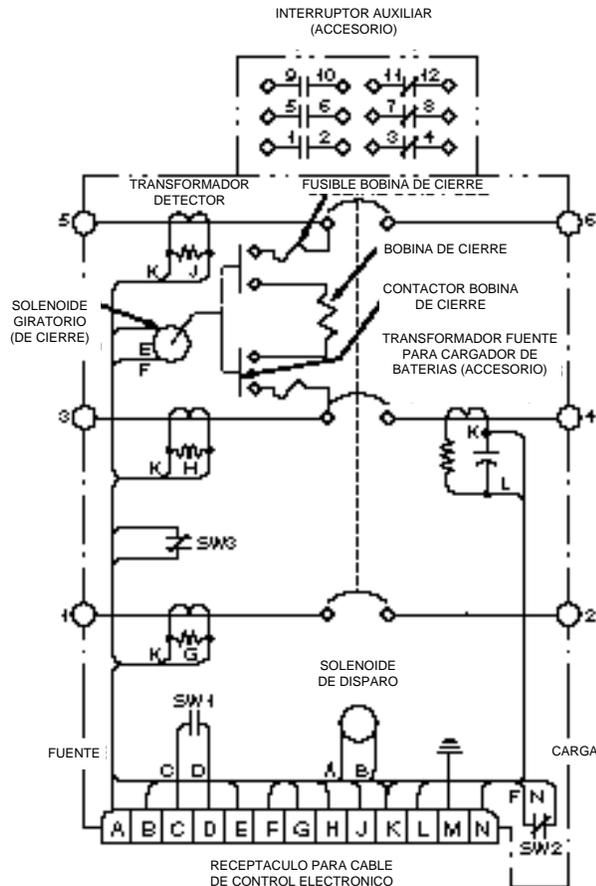


Figura 7.
Diagrama de conexiones del reconectador y sus accesorios.



ADVERTENCIA: Voltajes peligrosos. El equipo se embarca con tornillos de cortocircuito en los bloques de bornes de los transformadores de corriente. No saque estos tornillos hasta haber hecho las conexiones externas a los bloques de bornes. Si se aplica la alimentación al equipo con los tornillos sacados y sin tener la carga conectada, se generarán altos voltajes en los secundarios de los transformadores de corriente. El contacto con el alto voltaje causará lesiones personales graves o la muerte.

T208.1

Transformadores de corriente tipo boquilla de relaciones múltiples

Se pueden instalar transformadores de corriente de relaciones múltiples de 600:5 ó 1200:5 para accionar relés o medidores de corriente en las boquillas aislantes del lado de carga (Figura 8) y/o los del lado de fuente. Estos transformadores tienen sólo una vuelta en sus primarios: la varilla de las boquillas. Las conexiones de derivación del devanado secundario proporcionan las diferentes relaciones. Las relaciones obtenibles y sus bornes correspondientes de conexión se indican en la Tabla 5. El acceso a los bornes para el devanado secundario con derivación (Figura 9) se logra quitando la cubierta de la caja del transformador.

Tabla 5
Relaciones obtenibles en transformadores de relaciones múltiples y sus conexiones correspondientes

Transformadores de 600:5		Transformadores de 1200:5	
Relación	Bornes	Relación	Bornes
600:5	X1-X5	1200:5	X1-X5
500:5	X2-X5	1000:5	X2-X5
450:5	X3-X5	900:5	X3-X5
400:5	X1-X4	800:5	X1-X4
300:5	X2-X4	600:5	X2-X4
250:5	X3-X4	500:5	X3-X4
200:5	X4-X5	400:5	X4-X5
150:5	X1-X3	300:5	X1-X3
100:5	X1-X2	200:5	X1-X2
50:5	X2-X3	100:5	X2-X3

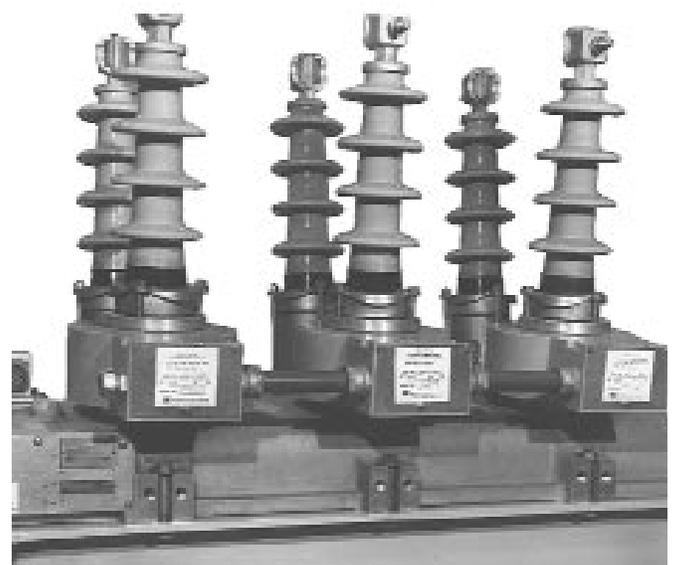


Figura 8.
Transformadores de corriente de relaciones múltiples montados en boquillas del lado de carga.

82278KMA

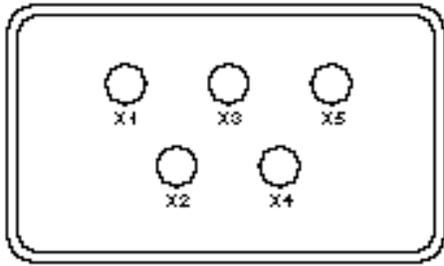


Figura 9.
Bornes del devanado secundario de transformadores de relaciones múltiples.

PRECAUCION: Daños al equipo. No use tuberías metálicas (conductoras) para conectar los transformadores de corriente cuyas envueltas son metálicas. La tubería metálica pondrá una vuelta del devanado en cortocircuito, conectándola con el núcleo del transformador, lo cual aumentará la corriente de excitación y desmejorará la precisión. Esto también puede dañar el devanado del transformador.

T227.0

La Figura 10 muestra un diagrama de conexiones de los transformadores de corriente con boquillas aislantes al bastidor de medidores.

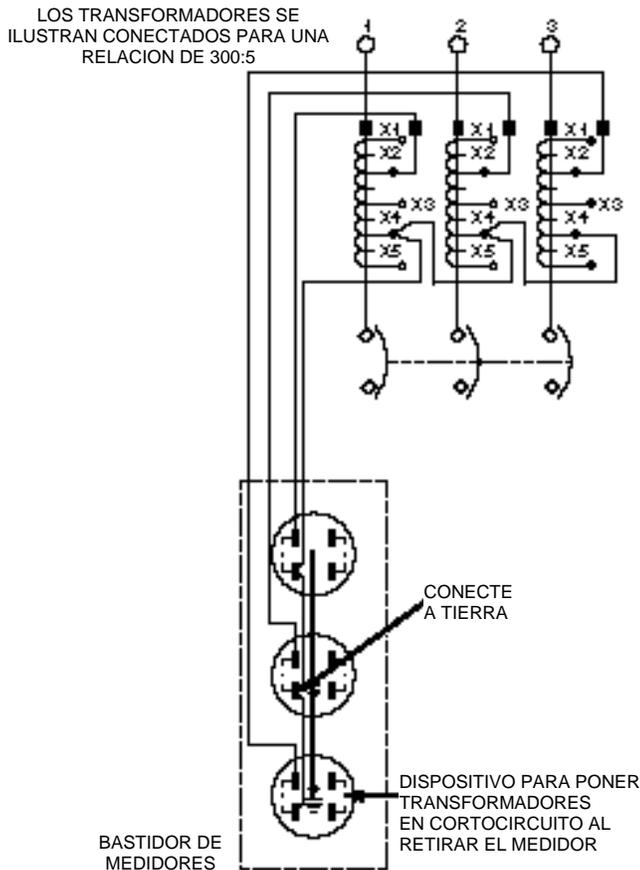


Figura 10.
Diagrama de conexiones de transformadores de corriente con boquillas al bastidor de medidores.

Interruptor auxiliar

Un interruptor auxiliar puede usarse para proporcionar una indicación a distancia de la posición de los contactos del reconector.

La Figura 11 muestra un interruptor de tres etapas (con su cubierta retirada). Cada etapa o sección tiene dos juegos independientes de contactos: *a* y/o *b*. Cuando los contactos principales del reconector están abiertos, los contactos *a* están abiertos y los contactos *b* están cerrados. La Tabla 6 muestra la relación entre las posiciones de los contactos del reconector y del interruptor.

Tabla 6
Relación de posiciones de contactos del reconector/interruptor

Contactos del reconector	Cerrados	Abiertos
Los contactos <i>a</i> están:	Cerrados	Abiertos
Los contactos <i>b</i> están:	Abiertos	Cerrados

Los contactos del interruptor están aislados para hasta 600 V y tienen un valor nominal de corriente continua de 10 A. Los valores nominales de interrupción de los contactos del interruptor auxiliar se indican en la Tabla 7.

Se proporciona un agujero de 28,6 mm (1-1/8 pulg) para la entrada de alambrado en la placa de base para acomodar una boquilla aislante estándar para tubería de 1 pulgada. Los contactos pueden cambiarse para funcionar según *a* o *b* cambiando las posiciones de las levas dentro de las secciones del interruptor.

Tabla 7
Valores nominales de interrupción del interruptor auxiliar

Voltios	CA inductivos	CA no inductivos	CC inductivos	CC no inductivos
24	-	-	15,0	20,0
48	-	-	7,5	10,0
120	50	80	-	-
125	-	-	1,5	2,0
240	25	40	-	-
250	-	-	0,45	0,5

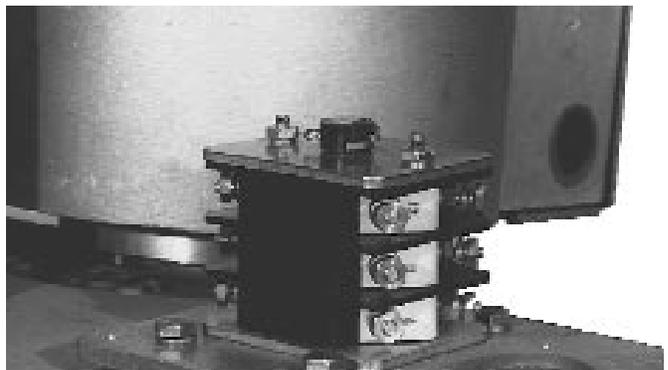


Figura 11.
Interruptor auxiliar.

82279KMA

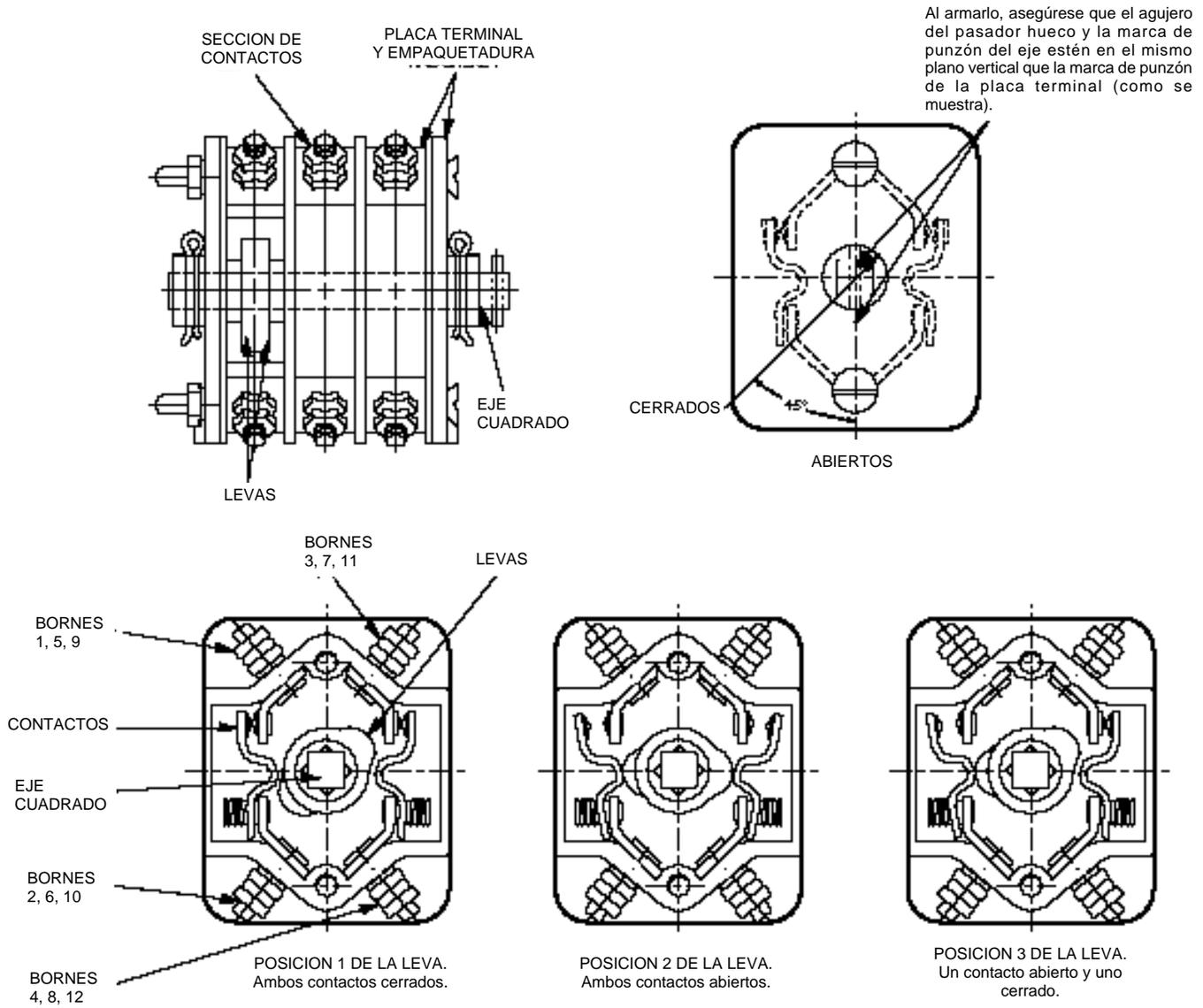


Figura 12.
Posiciones de levas del interruptor auxiliar.

Cómo cambiar la posición de una leva del interruptor auxiliar

1. Quite la cubierta de la caja del interruptor auxiliar.
2. Quite los cuatro tornillos y arandelas de seguridad que sujetan la base de la caja a la cabeza del reconectador.
3. Levante el conjunto del interruptor para quitarlo.
4. Saque el pasador hendido y el cuello del eje cuadrado.
5. Quite las tuercas hexagonales y las arandelas de seguridad de los dos tornillos largos que sujetan las secciones del interruptor a la base.
6. Empezando por la sección inferior, levante las levas para quitarlas del eje cuadrado.
7. Vuelva a colocar las levas en una de las posiciones indicadas en la Figura 12.
8. Vuelva a colocar y sujetar las secciones del interruptor a la base de la caja.
9. Vuelva a colocar el cuello y el pasador hendido en el eje.
10. Vuelva a colocar el interruptor armado en la cabeza del reconectador, asegurándose que el pasador del eje cuadrado se enganche en la muesca del eje accionador ubicado en la cabeza.

Accesorio de cierre de bajo voltaje CC

Si se instala un solenoide de cierre CC especial y se modifica el mecanismo y su alambrado correspondiente, se puede cerrar el reconector con una fuente de alimentación CC de bajo voltaje y controlada externamente, en lugar de con la fuente principal de alto voltaje. El uso de bajo voltaje es particularmente deseable en disposiciones de bucle y de transferencia de cargas, en las cuales el reconector puede accionarse sin importar cuál de sus lados tiene la alimentación conectada. Los requisitos de corriente del accesorio de cierre CC son 55 A a 125 VCC y 30 A a 250 VCC (funcionamiento momentáneo de cinco a seis ciclos de duración).

En los reconectores equipados con un accesorio de cierre de bajo voltaje, se proporciona un receptáculo doble tipo T en la cabeza del reconector: Un lado es para conectar el control electrónico; el otro es para hacer las conexiones de bajo voltaje (Figura 14). Se recomienda usar cables trenzados calibre No. 12. El enchufe correspondiente incluye un sujetador impermeable para cables de dos conductores con diámetro exterior de 14,3 a 15,9 mm (9/16 a 5/8 pulg).

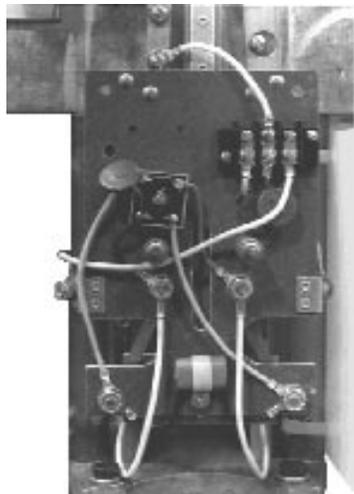


Figura 14.
Contactor de cierre CA de bajo voltaje.

911085KMA

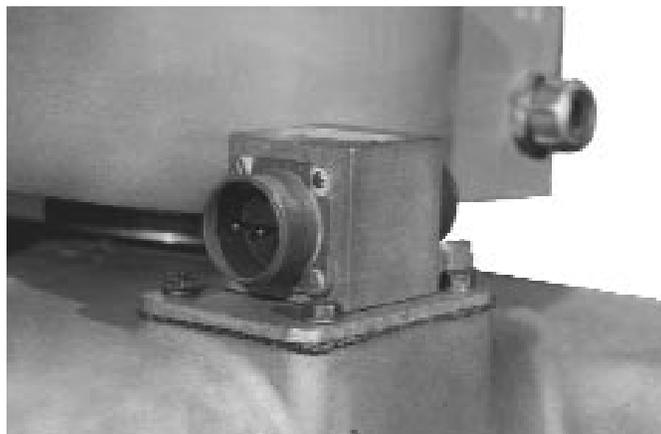


Figura 13.
Adaptador para conexiones de bajo voltaje en el reconector.

82279KMA

Accesorio de cierre de bajo voltaje CA

El solenoide de cierre CC puede ser accionado por una fuente CA de bajo voltaje si se agrega un contactor de cierre modificado equipado con un puente de diodos de onda completa (Figura 15).

Los requisitos de corriente son 50 A a 120 VCC y 34 A a 240 VCC (funcionamiento momentáneo de cinco a seis ciclos de duración). Un transformador de 5 kVA con una impedancia del 3% funcionará adecuadamente. Un transformador más pequeño podría accionar la bobina de cierre siempre y cuando su impedancia sea lo suficientemente pequeña para suministrar la corriente necesaria al nivel de voltaje indicado y por el tiempo necesario.

Consulte la sección Accesorio de cierre CC de bajo voltaje para la información referente a la conexión de bajo voltaje.

Conmutador de transferencia de bobina de cierre

La transferencia de la bobina de cierre (disponible en unidades de 15 y 27 kV) permite alimentar el solenoide de cierre de alto voltaje desde cualquier lado del reconector. El accesorio consiste en una combinación de un contactor de cierre de dos polos y tiro sencillo mecánicamente accionado y un conmutador de transferencia de doble polo y doble tiro. Proporciona una alternativa al uso del contactor del solenoide de cierre estándar del reconector. Se monta en la misma posición (Figura 15) y se acciona en forma similar.

El cliente no necesita hacer conexiones externas para accionar el conmutador de transferencia de la bobina de cierre.

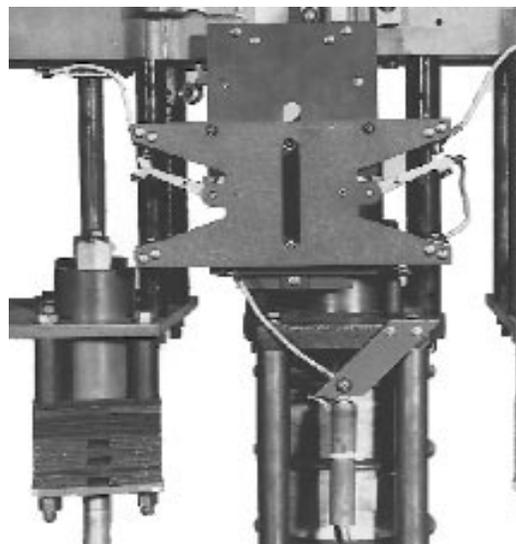


Figura 15.
El accesorio de contactor de solenoide de cierre y conmutador de transferencia se monta en el mecanismo del reconector en lugar del contactor del solenoide de cierre estándar.

82282KMA

Transformador de corriente para alimentación de cargador de baterías

Para instalaciones de controles de la Forma 3A, en las cuales no hay una fuente de 120 VCA para alimentar el cargador de baterías del control electrónico, se puede agregar un transformador de corriente con boquillas aislantes para suministrar la alimentación al cargador de baterías desde la línea principal. El accesorio consiste en un transformador de corriente con boquillas montado debajo de la cabeza del reanectador en la fase B del lado de carga. El accesorio se conecta a las clavijas K y L del receptáculo del control electrónico de Forma 3A, como se muestra en la Figura 7.

Para mantener la batería plenamente cargada, la corriente de línea a través del reanectador deberá ser mayor que 40 A durante un mínimo de 12 horas diarias.

Herramientas de cierre manual

Una herramienta tipo T de cerrado No. KA90R (Figura 16) se encuentra disponible para permitir cerrar manualmente un reanectador no energizado cuando no hay alimentación de alto voltaje disponible para cerrarlo. Si se ha montado el reanectador fuera del alcance de la herramienta tipo T, se puede usar la herramienta manual de cierre KA476R (Figura 17).



ADVERTENCIA: Voltajes peligrosos. Formación excesiva de arcos en contactos. No utilice la herramienta de cierre manual para cerrar un reanectador que tenga conectada la alimentación. El cierre manual de un reanectador en aceite puede causar la formación excesiva de arcos en los contactos, la acumulación rápida de gas dentro del equipo y explosiones. El cierre manual de un reanectador al vacío podría causar la falla del interruptor. Una explosión o la falla del interruptor causará lesiones personales graves o daños al equipo. T203.1

Para cerrar un reanectador no energizado con la herramienta KA90R:

1. Quite la cubierta de la lumbreira para herramientas y la empaquetadura de un costado de la cabeza del reanectador.
2. Inserte la herramienta tipo T de cierre KA90R en la lumbreira y engánchela en el pasador del eje de cierre (Figura 16).
3. Para cerrar el reanectador, coloque la manija amarilla (ubicada debajo de la capucha) hacia arriba (posición de CERRADO) y gire la herramienta un cuarto de vuelta en sentido horario.



PRECAUCIÓN: Daños al equipo. No gire la herramienta de cierre manual más de un cuarto de vuelta en sentido horario. Si se fuerza la herramienta más allá del tope del mecanismo, se podría romper el pasador del eje de cierre del reanectador. T222.0

4. En los reanectadores controlados por controles de Forma 3A solamente: Coloque el interruptor del control manual en la posición de CIERRE para sincronizar el control con el reanectador.
5. Vuelva a colocar la empaquetadura y la cubierta de la lumbreira antes de poner el reanectador nuevamente en servicio.

Para cerrar un reanectador no energizado con la herramienta KA476R:

1. Ponga la manija amarilla para accionamiento manual, ubicada debajo de la capucha, en la posición de CERRADO (hacia arriba).

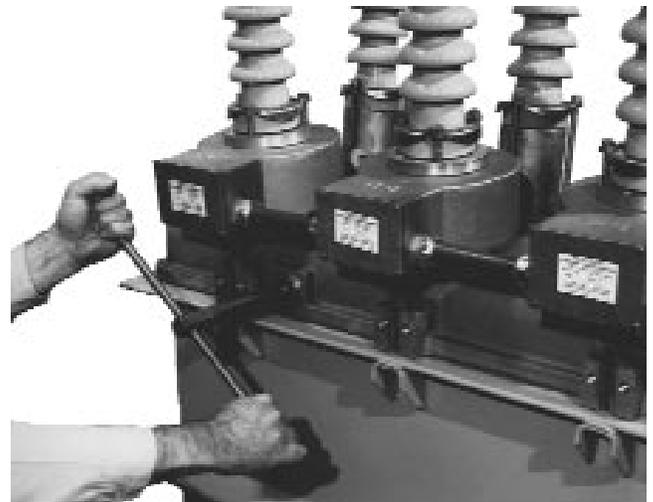


Figura 16.
Uso de la herramienta de cierre manual KA90R para accionar el reanectador.

82284KMA-F

2. Enganche la manija de la herramienta de cierre (Figura 17) en el receptáculo accionador y gire la manija en sentido horario aproximadamente 90 grados para cerrar el reanectador.
3. Una vez que el reanectador se haya cerrado, quite la herramienta de cierre KA476R del receptáculo accionador.
4. En los reanectadores controlados por controles de Forma 3A solamente: Coloque el interruptor del control manual en la posición de CIERRE para sincronizar el control con el reanectador.

Para disparar el reanectador:

Tire la manija amarilla para disparo manual hacia abajo.



PRECAUCIÓN: Daños al equipo. No intente disparar un reanectador moviendo la herramienta de cierre de la posición de CERRADO a la de ABIERTO. Esto dañará el mecanismo accionador del reanectador. T228.0

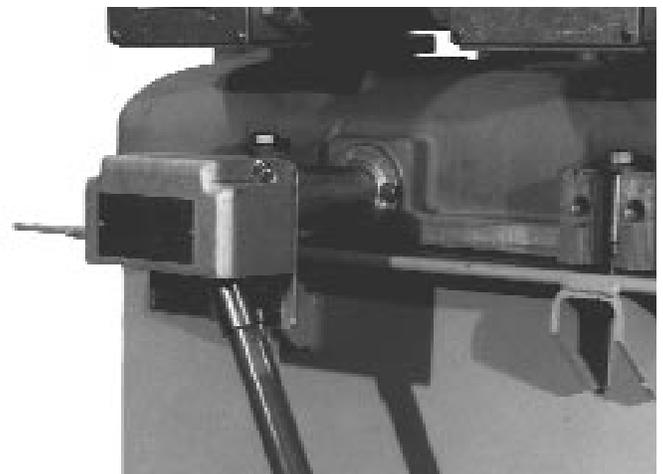


Figura 17.
Herramienta de cierre manual KA476R.

82285KMA

INFORMACION DE MANTENIMIENTO

Requisitos para el mantenimiento

Todos los reconectores y controles Kyle requieren de inspección y mantenimiento rutinarios para asegurar su funcionamiento apropiado. Si no se mantiene el equipo adecuadamente, podría dejar de funcionar correctamente.

PRECAUCION: Este equipo requiere de inspección y mantenimiento rutinarios para asegurar su funcionamiento apropiado. Si no se le mantiene, podría dejar de funcionar correctamente. El funcionamiento incorrecto podría causar daños al equipo y posiblemente ocasionar lesiones personales. G105.1

PRECAUCION: Este equipo depende de aceite para proporcionar aislamiento eléctrico entre sus componentes. La rigidez dieléctrica del aceite debe revisarse con regularidad como parte de las inspecciones de mantenimiento rutinario para asegurar que sea mayor o igual que los requisitos mínimos. Si se usa este equipo con aceite aislante que no cumpla los requisitos mínimos, se podrían causar descargas disruptivas que dañarían el equipo y que podrían causar lesiones personales. G107.1

Manuales de mantenimiento

Los documentos que contienen las instrucciones de mantenimiento para reconectores trifásicos electrónicamente controlados se indican en la Tabla 8. El documento *Reference Data R280-90-1* proporciona información respecto a especificaciones y pruebas del aceite.

Frecuencia del mantenimiento

Para asegurar el funcionamiento adecuado y libre de problemas, dé mantenimiento a los reconectores cuando hayan funcionado el equivalente de un ciclo de trabajo nominal (vea la Tabla 3 en la página 5).

Nota: El documento “*Guide for the Application, Operation and Maintenance of Automatic Circuit Reclosers*”, con número ANSI C37.61, indica el procedimiento para convertir el ciclo de trabajo nominal en un ciclo de trabajo equivalente basado en el trabajo real del reconector.

Tabla 8
Manuales de mantenimiento para reconectores trifásicos electrónicamente controlados

Tipo de reconector	No. boletín de información de servicio
VWE, VWVE WE (No. serie 6316 y siguientes) WVE (No. serie 1000 y siguientes)	S280-40-6 S280-40-7 S280-40-8

Intervalos máximos de mantenimiento del reconector

A falta de experiencia específica de trabajo, utilice los lineamientos siguientes para establecer la duración de los intervalos de mantenimiento:

- Los reconectores interruptores en aceite deberán recibir mantenimiento al menos una vez cada tres años.
- Los reconectores interruptores al vacío deberán recibir mantenimiento al menos una vez cada seis años.

Para información adicional y requisitos específicos de mantenimiento, incluyendo los procedimientos de inspección periódica, consulte el manual de mantenimiento correspondiente, indicado en la Tabla 8.

Repuestos

Los repuestos para los reconectores Kyle® pueden obtenerse a través del departamento de servicio de la fábrica. Para pedir repuestos, consulte el manual de mantenimiento correspondiente y la lista de precios actualizada para obtener los números de catálogo y precios de los repuestos. Consulte con el representante de ventas de Cooper Power Systems Division para obtener más información y los procedimientos de pedido.

Centros de servicio autorizado por la fábrica

Hay centros de servicio autorizado por la fábrica en todos los Estados Unidos continentales que proporcionan los servicios de mantenimiento, reparación y pruebas para los reconectores Kyle. Para más información, comuníquese con el representante de ventas de Cooper Power Systems Division.

Clases de adiestramiento en fábrica

El departamento de servicio de la fábrica ofrece clases de adiestramiento para el mantenimiento de los reconectores. Estas clases, dictadas por técnicos de servicio con experiencia, se celebran en el centro de adiestramiento de la fábrica. Estos cursos proporcionan instrucciones prácticas y los procedimientos recomendados por la fábrica para efectuar el mantenimiento rutinario, la localización de averías, la reparación y la prueba de los reconectores y controles Kyle. Se recomienda enfáticamente a todo el personal que da servicio y mantenimiento a los dispositivos interruptores Kyle que tome las clases correspondientes. Para más información, comuníquese con el representante de ventas de Cooper Power Systems.

Programas de instrucción por video

Hay dos cintas de video de adiestramiento disponibles como ayudas suplementarias para el personal de mantenimiento y los operadores: *KSPV1, General Maintenance and Inspection Procedures for Kyle Reclosers* y *KSPV4, Mechanical Operation Service and Testing For Kyle Three-Phase Electronic Reclosers*. Estas cintas de video sólo deberán usarse como suplementos al programa completo de adiestramiento y juntamente con la literatura de servicio existente. Para más información, comuníquese con el representante de ventas de Cooper Power Systems.



Cooper Power Systems

Quality from
Cooper Industries