

# Instalación

## Contenido Temático

<b>Introducción</b> . . . . .	<b>2</b>	Colocación del Interruptor de Fallas IntelliRupter en el Poste . . . . .	11
Personas Calificadas . . . . .	2	Aterrizaje de la Base. . . . .	13
Lea esta Hoja de Instrucciones . . . . .	2	Instalación de los Pararrayos . . . . .	13
Video. . . . .	2	Conectores, Zapatas Terminales, y Conductores . . . . .	13
Conserve esta Hoja Instrucciones . . . . .	2	Instalación de la Función Opcional de Protección Antifauna . . . . .	13
Aplicación Apropiaada . . . . .	2	Instalación de la Batería del Módulo de Comunicación . . . . .	15
Garantía . . . . .	3	Instalación del Radio . . . . .	15
<b>Información de Seguridad</b> . . . . .	<b>4</b>	Instalación de los Módulos. . . . .	16
Comprensión de los Mensajes de Seguridad-Alerta . . . . .	4	Instalación de la Antena de SCADA. . . . .	17
Seguimiento de las Instrucciones de Seguridad . . . . .	4	Energización del Interruptor de Fallas IntelliRupter . . . . .	19
Reemplazo de Instrucciones y Etiquetas . . . . .	4	Suministro Eléctrico y Comunicación de la Subestación. . . . .	19
Ubicación de las Etiquetas de Seguridad . . . . .	5	<b>Operación</b> . . . . .	<b>21</b>
<b>Precauciones de Seguridad</b> . . . . .	<b>6</b>	Establecimiento del Enlace de Comunicación WiFi con un Interruptor de Fallas IntelliRupter. . . . .	21
<b>Configuración del Interruptor de Fallas IntelliRupter® Antes de su Instalación</b> . . . . .	<b>7</b>	Operación Remota . . . . .	22
<b>Transportación y Manipulación</b> . . . . .	<b>8</b>	Operación Local . . . . .	22
Embalaje . . . . .	8	Operación Manual . . . . .	23
Inspección . . . . .	8	Etiqueta de Línea Viva Manual. . . . .	24
Almacenamiento. . . . .	8	Bloqueo Manual de Disparo a Tierra (en caso de contar con éste). . . . .	24
Manipulación. . . . .	9	Cuchilla de Operación por Pértiga . . . . .	26
<b>Instalación</b> . . . . .	<b>10</b>	Indicador de Estatus . . . . .	27
Desembalaje. . . . .	10	Indicador de Etiqueta de Línea Viva. . . . .	27
Perforación del Poste . . . . .	11	<b>Prueba Dieléctrica</b> . . . . .	<b>28</b>
Inserción de la Tornillería de Montaje del Poste. . . . .	11		

## AVISO

Las últimas versiones de las Hojas de Instrucciones del Interruptor de fallas IntelliRupter® están publicadas como archivos PDF en [sandc.com/en/support/product-literature/](http://sandc.com/en/support/product-literature/). El software del Interruptor de fallas IntelliRupter (todas las revisiones) se puede descargar en [sandc.com/en/support/sc-customer-portal/](http://sandc.com/en/support/sc-customer-portal/). Si necesita asistencia, favor de ingresar al siguiente enlace [sandc.com/en/support/technical-support/](http://sandc.com/en/support/technical-support/) o llame a nuestro centro de soporte 24/7 al (888) 762-1100.



## Personas Calificadas

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Solo personas calificadas que tengan conocimientos sobre la instalación, operación y mantenimiento de equipos de distribución eléctrica aérea y subterránea, junto con todos los riesgos asociados, pueden instalar, operar y mantener el equipo cubierto por esta publicación. Una persona calificada es alguien que está capacitado y es competente en:

- Los conocimientos y técnicas necesarias para distinguir las partes vivas expuestas de las partes no vivas del equipo eléctrico
- Los conocimientos y técnicas necesarias para determinar las distancias de acercamiento adecuadas correspondientes a la tensión a la cual quedará expuesta la persona calificada
- El uso correcto de las técnicas de precaución especiales, del equipo de protección personal, de los materiales de aislamiento y blindaje, y de las herramientas aisladas para trabajar en o cerca de las partes energizadas expuestas del equipo eléctrico

Estas instrucciones sólo deben ser utilizadas por dichas personas calificadas, y en ningún momento tienen la finalidad de ser un sustituto para la debida capacitación y experiencia con respecto a los procedimientos de seguridad que atañen a este tipo de equipo.

## Lea esta Hoja de Instrucciones

### AVISO

Lea detenidamente y con cuidado esta hoja de instrucciones y todos los materiales incluidos en el decálogo de instrucciones del producto antes de configurar, operar o mantener su Interruptor de Fallas IntelliRupter PulseCloser. Familiarícese con la Información de Seguridad y las Precauciones de Seguridad en las páginas 4 a 6. La última versión de esta publicación está disponible en línea en formato PDF en [sandc.com/en/support/product-literature/](http://sandc.com/en/support/product-literature/).

## Video

Un video de esta hoja de instrucciones está disponible en [sandc.com/videos/install-intellirupter](http://sandc.com/videos/install-intellirupter). El video es suplementario a esta hoja de instrucciones y de ninguna manera deberá considerarse como un reemplazo de las instrucciones escritas.

## Conserve esta Hoja de Instrucciones

Esta hoja de instrucciones es una parte permanente del Interruptor de Fallas IntelliRupter PulseCloser. Designe una ubicación donde los usuarios puedan recuperar y consultar fácilmente esta publicación.

## Aplicación Apropiaada

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

El equipo en esta publicación debe ser seleccionado para una aplicación específica. La aplicación debe estar dentro de las capacidades en el Boletín de Especificaciones 766-31S de S&C.

**Garantía**

La garantía y/u obligaciones descritas en las condiciones de venta normales de S&C tal y como éstas se estipulan en la Hoja de Precios 150, “Condiciones de Venta Estándar – Compradores Inmediatos en los Estados Unidos” (u Hoja de Precios 153, “Condiciones Estándar de Venta – Compradores Inmediatos Fuera de los Estados Unidos”) además de cualesquiera otras cláusulas especiales de garantía, según se establece en el boletín de especificaciones correspondiente a la línea de productos, son exclusivas. Los recursos que se estipulan en lo anterior sobre el incumplimiento de estas garantías deberán constituir el recurso exclusivo del comprador inmediato o del usuario final así como el cumplimiento de todas las responsabilidades del vendedor. En ningún caso, la responsabilidad del vendedor para con el comprador inmediato o usuario final, superará el precio del producto específico que dé origen a la reclamación del comprador inmediato o usuario final. Quedan excluidas todas las demás garantías, expresas o implícitas, o que surjan de la aplicación de la ley, o de precedentes y costumbres comerciales. Las únicas garantías son las que se estipulan en la Hoja de Precios 150 (u en la Hoja de Precios 153), y NO HAY NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, CUALQUIER GARANTÍA EXPRESA U OTRA OBLIGACIÓN QUE SE ESTIPULE EN LA HOJA DE PRECIOS 150 (O LA HOJA DE PRECIOS 153) SE OTORGA ÚNICAMENTE AL COMPRADOR INMEDIATO O AL USUARIO FINAL, SEGÚN SE DEFINE EN LA MISMA. ADEMÁS DEL USUARIO FINAL, NINGÚN COMPRADOR REMOTO PUEDE ATENERSE A NINGUNA AFIRMACIÓN O PROMESA O AFIRMACIÓN DE HECHO QUE SE RELACIONE A LOS PRODUCTOS QUE SE DESCRIBEN EN LA MISMA, A CUALQUIER DESCRIPCIÓN QUE SE RELACIONE A LOS PRODUCTOS DESCRITOS AQUÍ, O A CUALQUIER PROMESA DE REPARACIÓN QUE SE INCLUYA EN LA HOJA DE PRECIOS 150 (o EN LA HOJA DE PRECIOS 153).

### Comprensión de los Mensajes de Seguridad-Alerta

Existen muchos tipos de mensajes de seguridad-alerta que pueden aparecer a través de esta hoja de instrucciones al igual que en las etiquetas y rótulos fijados al interruptor de fallas IntelliRupter PulseCloser. Familiarícese con dichos tipos de mensajes y la importancia de estas varias palabras de señal:

#### **⚠ PELIGRO ⚠**

“PELIGRO” identifica los riesgos más graves e inmediatos que resultarán en lesiones personales serias o la muerte si las instrucciones, incluyendo las precauciones recomendadas, no son seguidas.

#### **⚠ ADVERTENCIA ⚠**

“ADVERTENCIA” identifica los riesgos y las prácticas poco seguras que pueden dar como resultado lesiones personales serias o la muerte si las instrucciones, incluyendo las precauciones recomendadas, no son seguidas.

#### **⚠ PRECAUCIÓN ⚠**

“PRECAUCIÓN” identifica los riesgos y las prácticas poco seguras que pueden dar como resultado lesiones personales menores si las instrucciones, incluyendo las precauciones recomendadas, no son seguidas.

#### **AVISO**

“AVISO” identifica los procedimientos o requerimientos importantes que pueden dar como resultado daño al producto o a la propiedad si las instrucciones no son seguidas.

### Seguimiento de las Instrucciones de Seguridad

Si alguna parte de esta hoja de instrucciones no está clara y necesita ayuda, comuníquese con la Oficina de Ventas de S&C más cercana o con el Distribuidor Autorizado de S&C. Sus números de teléfono se encuentran en el sitio web de S&C [sandc.com](http://sandc.com), o llame al Centro de Monitoreo y Soporte Global de S&C al 1-888-762-1100.

#### **AVISO**

Lea completa y cuidadosamente esta hoja de instrucciones antes de instalar u operar el Interruptor de Fallas IntelliRupter PulseCloser.



### Reemplazo de Instrucciones y Etiquetas

Si requiere copias adicionales de esta hoja de instrucciones, póngase en contacto con su Oficina de Ventas de S&C más cercana, un Distribuidor Autorizado de S&C o las Oficinas Centrales de S&C o con S&C Electric Canadá Ltd.

Es importante que cualquier etiqueta faltante, dañada o descolorida en el equipo, sea reemplazada inmediatamente. Las etiquetas de reemplazo se pueden obtener poniéndose en contacto con la Oficina de Ventas de S&C más cercana, un Distribuidor Autorizado de S&C, las Oficinas Principales de S&C o S&C Electric Canadá Ltd.

Ubicación de las Etiquetas de Seguridad

**⚠️ ADVERTENCIA ⚠️**

La base del interruptor de fallas IntelliRupter® contiene partes eléctricas y mecánicas que pueden causar lesiones. **NO** desmonte o remueva los paneles de acceso a menos que así lo indique S&C Electric Company. **NO** pefore la base del interruptor de fallas IntelliRupter. El daño a los componentes internos puede causar la falla del equipo.

G-9220-S

**⚠️ ADVERTENCIA ⚠️**

PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN

Fallar en el seguimiento de estas instrucciones puede causar lesiones serias o la muerte.

- Este Interruptor de Fallas IntelliRupter® PulseCloser® debe ser instalado, aterrizado y operado **SOLAMENTE** por personal calificado familiarizado con equipo eléctrico de alto voltaje, con las prácticas de seguridad asociadas y con los peligros potenciales.
- Antes de la energización y durante todo el tiempo que esté energizado, la base del interruptor de fallas IntelliRupter debe estar aterrizada a una conexión a tierra adecuada en la base del poste de acuerdo con la hoja de instrucciones de S&C proporcionada con este diseño.
- La conexión a tierra de la base del interruptor de fallas IntelliRupter también debe ser conectada al neutro del sistema. Si el neutro del sistema no está presente, se deben tomar las precauciones necesarias para asegurar que la conexión a tierra local no pueda ser cercenada o removida.
- Para asegurar una instalación y operación segura y efectiva, siga **EXACTAMENTE** los procedimientos de la hoja de instrucciones de S&C proporcionada con este dispositivo.
- Para hojas de instrucciones de S&C adicionales, llame al 1-773-338-1000.

G-9222-S

**⚠️ PRECAUCIÓN ⚠️**

Mantenga al personal a más de 6.56 pies (2 metros) de la cámara interruptiva en vacío durante las pruebas.

Los rayos-X se pueden producir cuando los niveles de prueba de resistencia al alto voltaje se colocan a través de los contactos abiertos.

La exposición a la radiación-X puede ser peligrosa para su salud.

G-9632-S

B

C

F

A

D

E

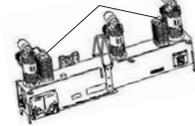
**⚠️ PELIGRO ⚠️**

Las cámaras interruptivas y las zapatas terminales pueden ser energizadas de cualquier lado y en posición.

**SIEMPRE** considere todas las partes como vivas hasta que hayan sido desenergizadas, probadas y aterrizadas. Para evitar un choque eléctrico, la base del interruptor de fallas IntelliRupter® debe estar conectada a tierra. Los Capacitores del Módulo de Potencia Integrado pueden retener una carga después de ser desconectados del sistema de energía. Para descargar los Capacitores del IPM conecte la terminal de alto voltaje conectada a cada IPM a la base del IntelliRupter.

G-9615-S

Capacitores para el Módulo de Energía Integrado



**⚠️ ADVERTENCIA ⚠️**

**NO enganche ninguna fuente de energía, EXCEPTO EL SUMINISTRO EXTERNO DE ENERGÍA (UPS) DE S&C, a este conector cuando el interruptor de fallas IntelliRupter® está energizado en alto voltaje.** Utilice el Accesorio de Suministro de Energía de S&C Número de Catálogo TA-3221 SÓLO al energizar el interruptor de fallas IntelliRupter en interiores, en un centro de servicio o en un laboratorio de pruebas. Utilizar un suministrador de energía de otro fabricante puede causar daño al equipo o descarga eléctrica.

G-9281-S

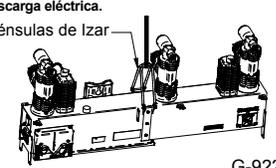
**⚠️ ADVERTENCIA ⚠️**

INSTRUCCIONES DE IZAMIENTO

1. Coloque las eslingas de izar **SOLAMENTE** en las ménsulas de izar proporcionadas (las ménsulas de izar están permanentemente sujetas al Interruptor de Fallas IntelliRupter® PulseCloser® para uso futuro).
2. Levante el interruptor de fallas IntelliRupter como se muestra hasta que las eslingas estén tensas.
3. Destornille el interruptor de fallas IntelliRupter de las ménsulas de acero sujetas a la tarima de envío.
4. Lenta y cuidadosamente levante el interruptor de fallas IntelliRupter sobre el poste o estructura.
5. Atornille con seguridad el interruptor de fallas IntelliRupter al poste o estructura.
6. Remueva la cubierta y doble hacia abajo las ménsulas de izar.

La falla en levantar adecuadamente el Interruptor de Fallas IntelliRupter puede resultar en daño, causando una operación impropia, arco o descarga eléctrica.

Ménsulas de izar



G-9223

Información para Volver a Hacer Pedidos de Etiquetas de Seguridad

Ubicación	Mensaje de Seguridad Alerta	Descripción	Número de Parte
A	<b>⚠️ PELIGRO ⚠️</b>	La cámara interruptiva y zapatas terminales se pueden energizar de cualquier lado . . .	G-9615●
B	<b>⚠️ ADVERTENCIA ⚠️</b>	La base del interruptor de fallas IntelliRupter contiene componentes eléctricos y . . .	G-9220
C	<b>⚠️ ADVERTENCIA ⚠️</b>	Peligro de Electrocuación—Si no sigue estas instrucciones es posible que . . .	G-9222■
D	<b>⚠️ ADVERTENCIA ⚠️</b>	No conecte ninguna fuente de alimentación en este conector en caso de que el interruptor de fallas IntelliRupter . . .	G-9281
E	<b>⚠️ ADVERTENCIA ⚠️</b>	Instrucciones de Izamiento—1. Coloque eslingas de izar únicamente a las ménsulas de izar . . .	G-9223■
F	<b>⚠️ PRECAUCIÓN ⚠️</b>	Mantenga al personal a más de 6.56 pies (2 metros) de las cámaras interruptivas en vacío . . .	G-9632

● La etiqueta está colocada en la parte de enfrente y de atrás de la base del interruptor de fallas IntelliRupter.

■ La etiqueta se quita y se desecha después de instalar y ajustar el interruptor de fallas IntelliRupter.

### ⚠ PELIGRO ⚠



**Los Interruptores de Fallas IntelliRupter PulseCloser operan en alta tensión. La falla al observar estas precauciones dará por resultado lesiones personales serias o la muerte.**

Algunas de estas precauciones pueden diferir de las reglas y procedimientos de operación de su compañía. Cuando exista una discrepancia, siga los procedimientos y reglas de operación de su compañía.

- PERSONAS CALIFICADAS.** El acceso a un Interruptor de fallas IntelliRupter deberá ser restringido únicamente para personas calificadas. Ver "Personas Calificadas" en la página 2.
- PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD.** Siempre siga las reglas y procedimientos operativos de seguridad.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.** Siempre utilice el equipo de protección conveniente como guantes de hule, tapetes de hule, cascos, gafas de seguridad y traje aislante de acuerdo con las reglas y procedimientos de operación de seguridad.
- ETIQUETAS DE SEGURIDAD.** No remueva u oculte ninguna de las etiquetas o marbetes de "PELIGRO", "ADVERTENCIA", "PRECAUCIÓN" o "AVISO".
- MECANISMO OPERATIVO Y BASE.** Los interruptores de fallas IntelliRupter contienen partes que se mueven rápido y pueden lesionar los dedos severamente. No quite ni desensamble los mecanismos operativos, ni quite los paneles de acceso de la base del interruptor de fallas IntelliRupter a menos de que así lo indique S&C Electric Company.
- COMPONENTES ENERGIZADOS.** Siempre debe considerar que las partes están energizadas hasta que éstas hayan sido desenergizadas, analizadas, y aterrizadas. El Módulo de Potencia Integrado (IPM), contiene componentes que pueden retener una carga de voltaje durante muchos días después de que el Interruptor de fallas IntelliRupter haya sido desenergizado y pueden derivar una carga estática cuando están cerca de una fuente de alta tensión. Los niveles de tensión pueden ser tan elevados como la tensión pico de línea a tierra que fue aplicada por última vez a la unidad. Las unidades que han sido energizadas o instaladas cerca de líneas energizadas se deben considerar como energizadas hasta que sean analizadas y aterrizadas.
- CONEXIÓN A TIERRA.** La base del interruptor de fallas IntelliRupter debe estar conectada a una conexión a tierra adecuada en la base del poste de la compañía eléctrica, o a una conexión a tierra del edificio adecuada para pruebas, antes de que energice un interruptor de fallas IntelliRupter, y en todo momento cuando esté energizado.  
El(los) cable(s) de tierra deben ser unidos al neutro del sistema, si está presente. Si el neutro del sistema no está presente, se deben tomar las precauciones apropiadas para asegurar que la conexión a tierra local, o la conexión a tierra del edificio, no pueda ser cortada o removida.
- POSICIÓN DEL INTERRUPTOR EN VACÍO.** Siempre confirme la posición **Open/Close (Abrir/Cerrar)** de cada uno de los interruptores al observar visualmente su indicador.  
Los interruptores, zapatas terminales y las cuchillas desconectoras en los modelos del estilo de desconexión pueden estar energizados con los interruptores en cualquier posición.  
Los interruptores, zapatas terminales y las cuchillas desconectoras en los modelos del estilo de desconexión pueden ser energizados desde cualquier lado del interruptor de fallas IntelliRupter.
- CONSERVAR LA DISTANCIA APROPIADA.** Siempre manténgase a una distancia apropiada de los componentes energizados.
- EXPOSICIÓN A RAYOS X.** Mantenga al personal alejado a más de 6.56 pies (2 metros) de los interruptores de vacío durante las pruebas. Se pueden producir rayos X cuando los niveles de prueba soportados de alta tensión sean puestos a través de los contactos abiertos. **La exposición a radiación X puede ser peligrosa para su salud.**

Para alimentar el módulo de protección y de control y el módulo de comunicación para subir y descargar los ajustes de configuración de preinstalación, y para programar el radio y cargar la batería, según corresponda *únicamente*, utilice el Suministro Eléctrico de S&C con número de catálogo TA-3221. Una vez que instale el módulo de protección y de control y el módulo de comunicación, tal y como se indica en la página 16, conecte el cable de salida del suministro eléctrico al conector del lado inferior de la base del interruptor de fallas IntelliRupter, cerca del indicador de ABRIR/CERRAR de polo del centro.

Cuando termine, quite ambos módulos antes de transportar el Interruptor de fallas IntelliRupter al sitio de instalación.

### AVISO

El Suministro Eléctrico de S&C con número de catálogo TA-3221 tiene la finalidad de utilizarse solamente en interiores, en el centro de servicio o laboratorio del usuario.

## Embalaje

El envío de un interruptor de fallas IntelliRupter de S&C incluye los artículos siguientes:

- Un Interruptor de fallas IntelliRupter tripolar, completo con sensores, módulo(s) de potencia integral, grupo de control, y radio (según corresponda) ensamblado en fábrica sobre una base sencilla. (La ménsula de montaje para poste está sujeta de manera permanente a la base).
- Antena para el radio (según corresponda)
- Características opcionales, las cuales se pueden enviar sin ensamblar o parcialmente ensambladas de fábrica

Se incluirá el plano de montaje correspondiente a este Interruptor de fallas IntelliRupter dentro de un sobre hermético al agua que se envía con el Interruptor de fallas IntelliRupter. Analice dicho plano cuidadosamente y revise las listas de partes para verificar que tenga todas las partes a la mano. Junto con esta hoja de instrucciones se incluyen copias de lo siguiente:

- Hoja de Instrucciones de S&C 766-520S, "Interruptor de Fallas IntelliRupter® PulseCloser®: *Instrucciones de Configuración de WiFi, SCADA, y Comunicación GPS*"
- Hoja de Instrucciones de S&C 766-545S, "Interruptor de Fallas IntelliRupter PulseCloser: *Guía Operativa Rápida*" (para 15 kV y 27 kV)
- Hoja de Instrucciones de S&C 766-546S, "Interruptor de Fallas Compacto IntelliRupter® PulseCloser®: *Guía Operativa Rápida*"
- Hoja de Instrucciones de S&C 766-547S, "Interruptor de Fallas IntelliRupter PulseCloser de 38 kV: *Guía Operativa Rápida*"
- Diagramas de referencia donde se detalla la instalación de las características opcionales, tales como los disipadores de sobretensión y las antenas de montaje en ménsula

**Nota:** El software de configuración no está incluido. El software del interruptor de fallas IntelliRupter (todas las revisiones) puede ser descargado en [sandc.com/en/support/sc-customer-portal/](http://sandc.com/en/support/sc-customer-portal/).

## Inspección

Examine el envío para verificar que no haya evidencia de daños tan pronto como sea posible después de recibir el producto, de preferencia antes de bajarlo del transporte de envío. Verifique el conocimiento de embarque para asegurarse que las tarimas de embarque, rejas, y contenedores que ahí se listan estén presentes.

Si hay evidencia visible de pérdida y/o daño alguno:

1. Notifique al transportista de envío de inmediato.
2. Pida al transportista que realice una inspección.
3. Anote la condición del envío en todas las copias del reporte de entrega.
4. Presente una reclamación con la compañía transportista.

Si se descubre un daño encubierto:

1. Notifique a la compañía transportista en un periodo no mayor a 15 días de que se recibió el embarque.
2. Pida a la compañía transportista que realice una inspección.
3. Presente una reclamación con la compañía transportista.

También debe notificar a S&C Electric Company sobre todos los casos de pérdida y/o daños.

## Almacenamiento

Siga estos lineamientos cuando maneje y almacene los Interruptores de fallas IntelliRupter en sus rejas de embalaje:

- Temperatura de almacenamiento para los los interruptores de fallas IntelliRupter, el módulo de comunicación y el módulo de control:  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) a  $+60^{\circ}\text{C}$  ( $140^{\circ}\text{F}$ ).
- El módulo de comunicación, el módulo de control y el suministro externo de energía opcional son embarcados en contenedores resistentes al agua dentro de una bolsa de plástico. Esto les proporciona protección contra los elementos durante el embarque. Después de recibirlos, deberán almacenarse en el interior. Almacenar el módulo de comunicación, el módulo de control y el suministro externo de energía opcional, anulará la garantía. Anote la condición del envío en todas las copias del reporte de entrega.
- Los módulos de comunicación con otra opción que no sea el sufijo "-C0" contienen una batería que debe ser cargada dentro de los seis meses a partir de la fecha de embarque de la fábrica. A los módulos de comunicación que se almacenarán durante un periodo extenso, se les deberá remover la batería y colocarlos en carga flotante.

- Instalar un módulo de comunicación que tiene una batería en un Interruptor de fallas IntelliRupter que no será energizado por un día o más puede ocasionar una descarga excesiva de la batería. Si el Interruptor de fallas IntelliRupter será instalado y conservado desenergizado, remueva el módulo de comunicación e instale la cubierta protectora, o desconecte la batería y reinstale el módulo de comunicación.
- Las rejas de embarque no deberán ser almacenadas en un área propensa a inundaciones, o donde el agua pueda acumularse más de 2 pulgadas (5.1 cm) de profundidad.
- Las rejas de embalaje NO deben ser apiladas más de dos encimadas para su almacenamiento.

**AVISO**

El módulo de comunicación, el módulo de control y el suministro de energía externo opcional deberán ser almacenados en el interior. Almacenarlos en el exterior anulará la garantía.

**Manipulación**

**AVISO**

No levante un interruptor de fallas IntelliRupter por los polos, la base, ni por cualquier parte o aditamento de la base con excepción de las ménsulas de izar. Puede haber daños a los componentes del Interruptor de fallas IntelliRupter, tales como la antena WiFi o los indicadores de abrir/cerrar de la cámara interruptiva.

**⚠ ADVERTENCIA ⚠**

Para evitar accidentes o lesiones, use una grúa capaz de levantar con seguridad el interruptor de fallas IntelliRupter.

Pesos del estilo sin desconexión:  
 15 kV/27 kV de 835 lbs. (379 kg)  
 38 kV de 865 lbs. (392 kg)

Pesos del estilo con desconexión:  
 15 kV/27 kV de 1010 lbs. (458 kg)  
 38 kV de 1040 lbs. (472 kg)

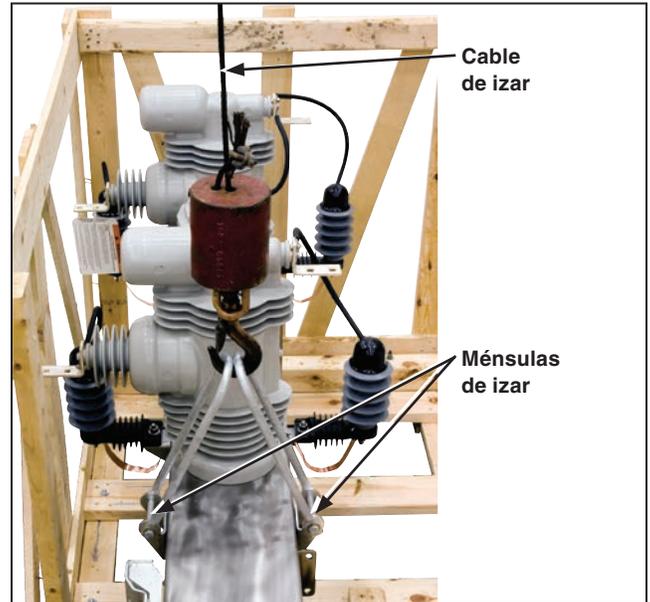


Figura 1. Levantamiento del interruptor de fallas IntelliRupter estilo horizontal en cruceta, sin desconexión.

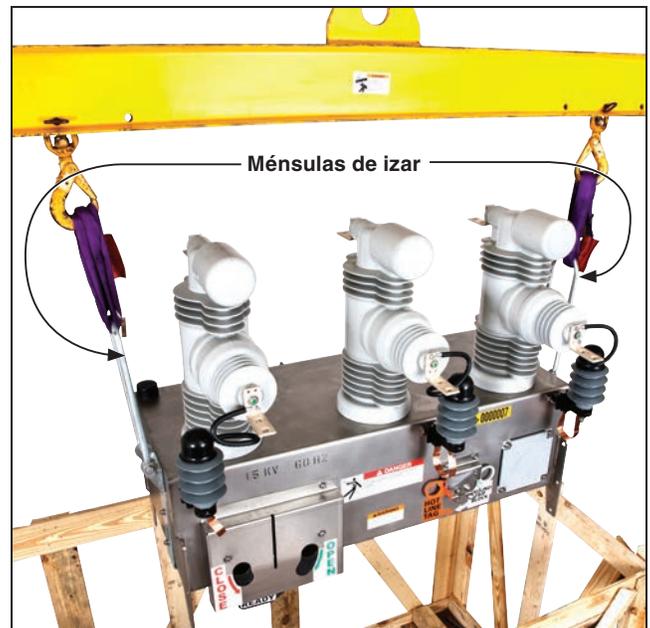


Figura 2. Levantamiento del interruptor de fallas IntelliRupter estilo compacto en cruceta utilizando una barra de izamiento en dos puntos.

## Desembalaje

Antes de desensamblar la unidad, note que cualquier lado del interruptor de fallas IntelliRupter puede ser el lado de la fuente o el lado de la carga. Sin embargo, cuando se surte con cuchilla desconectadora trifásica, la cuchilla desconectadora está típicamente colocada en el lado de la carga. También considere si el interruptor de fallas IntelliRupter cuenta con uno o dos módulos de energía integrados. Si solamente está presente uno, asegúrese que la conexión eléctrica del módulo hacia la boquilla se encuentre frente al lado de la fuente.

Para desensamblar el interruptor de fallas IntelliRupter, siga estos pasos:

### PASO 1. Retire la tarima.

- Corte los enlaces de cable de plástico que sujetan la parte superior de la tarima de embarque.
- Retire la parte superior. Después retire las cajas que contienen la protección y el módulo de control y el módulo de comunicación. Déjelos a un lado. Quite y deje a un lado el sobre hermético al agua que contiene las instrucciones de instalación y operación y el software correspondiente.
- Deslice hacia arriba las dos ménsulas de izar como se muestra en la Figura 1 y la Figura 2 en la página 9—La Figura 1 en el caso de los modelos estándar del Interruptor de fallas IntelliRupter y la Figura 2 para los modelos de Interruptor de fallas IntelliRupter en cruceta compacta.
- Coloque una eslinga adecuada a través de los barrenos de las ménsulas de izar. Levante el Interruptor de fallas IntelliRupter hasta que la eslinga se sienta tensa.
- Desatornille la base del interruptor de fallas de su tarima. Ver la Figura 3. Los soportes de transporte pueden dejarse colocados, si el IntelliRupter debe dejarse en el suelo por cualquier motivo. Lenta y cuidadosamente saque el interruptor de fallas IntelliRupter fuera de la reja.

### AVISO

Una vez que el interruptor de fallas IntelliRupter sea retirado de la base de la tarima, no lo coloque en el suelo. Hacerlo puede dañar los indicadores ubicados en la parte inferior del interruptor de fallas.

- Cuando la unidad se encuentre a unos pocos pies del piso, remueva las dos cubiertas SD-6183 antipolvo de plástico de las celdas del módulo en la base. Ver la Figura 4 para la ubicación. Como se muestra en las Figuras 5 y 6, guarde las cubiertas dentro de la celda



Figura 3. Desatornillando un interruptor de fallas de los soportes de embarque.

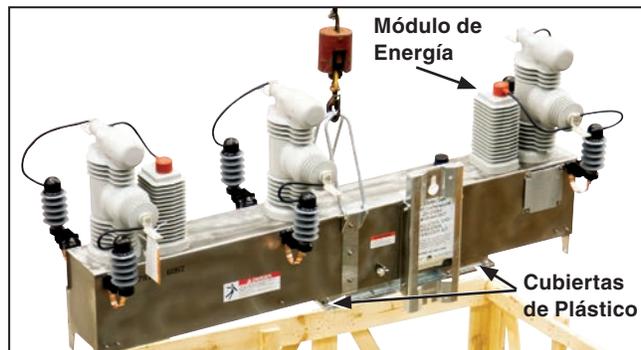


Figura 4. Quitando las cubiertas de plástico de las celdas del módulo de la base.



Figura 5. Colocando la cubierta para polvo en la celda del módulo.



Figura 6. Colocando la cubierta para polvo en el estante en la celda.

del módulo. Si los módulos no van a ser instalados de inmediato después de montar el interruptor en el poste de la compañía eléctrica, guarde las cubiertas en un lugar en el que se encuentren protegidas contra la intrusión de la fauna salvaje en las celdas del módulo.

Las ménsulas de izar están sujetadas de manera permanente a la base del Interruptor de fallas IntelliRupter. Después de que la instalación haya sido completada remueva la banda de sujeción y doble hacia abajo las ménsulas a la posición de almacenamiento.

### Perforación del Poste

**PASO 2.** Perfore dos barrenos con  $\frac{1}{4}$  de pulgada (21 mm) de diámetro en el poste a la altura deseada para montar el interruptor de fallas IntelliRupter. Consulte el plano del catálogo. La distancia de línea central a línea central de los barrenos debe ser de  $2\frac{2}{8}$  pulgadas (568 mm).

### Inserción de la Tornillería de Montaje del Poste

**PASO 3.** Inserte un tornillo pasante de  $\frac{3}{4}$  de pulgada (19 mm) de diámetro (no proporcionado) dentro del orificio superior. Asegure el tornillo sin apretar con arandelas debajo de las cabezas de los tornillos y con tuercas de modo que, la cabeza del tornillo se proyecte aproximadamente 3 pulgadas (76 mm) del frente del poste para enganchar el ojo de cerradura de la ménsula de montaje del interruptor de fallas IntelliRupter. Ver la Figura 7.

### Colocación del Interruptor de Fallas IntelliRupter en el Poste

**AVISO**

No levante el Interruptor de fallas IntelliRupter por los polos, la base, ni por cualquier parte o aditamento de la base con excepción de las ménsulas de izar. El Interruptor de fallas IntelliRupter puede dañarse.

**AVISO**

Cuando instale un interruptor de fallas IntelliRupter a un poste de madera, coloque arandelas planas redondas del tamaño adecuado debajo de las cabezas de los tornillos. Inserte los pernos en el poste desde el lado de la ménsula de montaje. Para compensar por la contracción del poste y para mantener la apretura del afianzador, ponga una arandela cuadrada y una arandela de presión debajo de la tuerca, con la arandela de presión entre la arandela cuadrada y la tuerca.



Figura 7. Montaje apropiado de un interruptor de fallas IntelliRupter.

**PASO 4.** Manipule y levante el interruptor de fallas IntelliRupter como se indica en las páginas 9 y 10. Cuando la unidad es izada a un nivel de montaje, guíela de forma que la cabeza del tornillo pasante que sale del poste de la compañía eléctrica se deslice en el orificio de agarre en la ménsula de montaje. Ver la Figura 7 en la página 11. Una arandela redonda se debe usar entre la cabeza del tornillo pasante y la ménsula de montaje.

- (a) Baje ligeramente el interruptor de fallas de forma que se apoye en el tornillo pasante. Inserte un segundo tornillo pasante a través de la ranura inferior, utilizando una arandela debajo de la cabeza del tornillo. En la parte posterior del poste coloque una arandela cuadrada, posteriormente una arandela de presión, y una tuerca en cada tornillo pasante.
- (b) Apriete completamente los tornillos pasantes, asegurándose de que la arandela plana para cada tornillo esté entre la cabeza del tornillo y la ménsula de montaje del interruptor. Ver la Figura 9.
- (c) Coloque un tirafondo de ½ pulgada (no proporcionado) que quede a por lo menos 2 pulgadas (51 mm) de cada una de las cuatro esquinas de la ménsula de montaje del Interruptor de fallas IntelliRupter. Ver Figura 8.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Asegúrese que las ménsulas de izar giren hacia abajo a su posición de descanso. Dejar las ménsulas de izar en la posición hacia **Up/Lifting** puede causar un flameo cuando el interruptor de fallas IntelliRupter se encuentre energizado.

- (d) Cuando haya apretado todas las tuercas y tirafondos, saque el levantador de las ménsulas de izar. Deslice hacia abajo las dos ménsulas de izar.

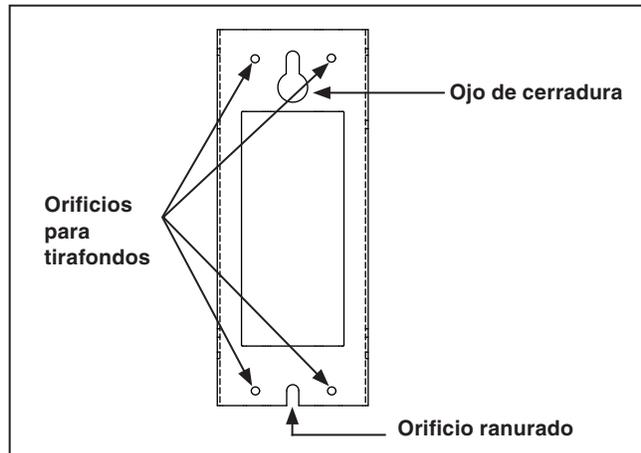


Figura 8. Ménsula de Montaje del interruptor de fallas IntelliRupter.



Figura 9. Apriete los tornillos pasantes. Asegúrese que la arandela plana quede entre la cabeza del tornillo y la ménsula de montaje.

## Aterrizaje de la Base

### ⚠ PELIGRO ⚠

La base del interruptor de fallas IntelliRupter debe tener una conexión adecuada a tierra en la base del poste antes de energizar, y en todo momento debe estar energizada. Los alambre(s) de conexión a tierra deben estar atados al neutro del sistema, si lo hubiere. Si el sistema no tiene neutro, debe tomar las medidas precautorias correctas para asegurar que la conexión local a tierra no se separe ni sea retirada. **El no seguir estas instrucciones puede resultar en lesiones personales serias o la muerte.**

**PASO 5.** Aterrice la base del interruptor de fallas IntelliRupter al conectar sólidamente un alambre de cobre del Número 2 AWG (o dos alambres de cobre del Número 6 AWG, o alambres que tengan una sección transversal equivalente) a la espiga de conexión a tierra que está en la parte posterior de la base del interruptor de fallas IntelliRupter. Conecte el otro extremo del alambre(s) a una conexión adecuada a tierra en la base del poste, y átelos al neutro del sistema, si lo hubiere. Si el sistema no tiene neutro, debe tomar las medidas precautorias correctas para asegurar que la conexión local a tierra no se separe ni sea retirada.

La impedancia de tierra debe ser de 25 ohmios o menos para que el equipo quede protegido correctamente.

## Instalación de los Pararrayos

### AVISO

Se requiere colocar pararrayos en ambos lados del Interruptor de fallas IntelliRupter para protegerlo de las sobretensiones que estén fuera de su capacidad.

**PASO 6.** Consulte la tabla 7 de Funciones Opcionales en el Boletín de Especificaciones de S&C 766-31S, "Interruptor de Fallas IntelliRupter® PulseCloser®" para ver una lista de las opciones disponibles de disparadores de sobre tensión. Se proporcionan aditamentos de montaje para los disparadores de sobretensión. Si se han especificado los disparadores de sobretensión opcionales, instale los disparadores de sobretensión de la capacidad de voltaje deseada, en ambos lados del interruptor de fallas IntelliRupter utilizando la tornillería que viene

con los disparadores. Aterrice los disparadores de sobretensión con la base del interruptor de fallas IntelliRupter; no se requiere de una banda de conexión a tierra separada entre los polos. Consulte el plano de referencia RD-6924 incluido en el detallado manual RD-6949.

## Conectores, Zapatas Terminales y Conductores

### AVISO

NO limpie con cepillo de alambre las zapatas terminales. El limpiado con cepillo de alambre puede dañar el plateado.

**PASO 7.** Prepare las superficies de los conectores, zapatas terminales y conductores según se describe a continuación:

### AVISO

Las zapatas terminales no están intencionadas para un remate y sólo deberán tener puentes sujetos a ellas. La carga mecánica de cada puente no debe exceder 90 libras en línea y 30 libras perpendicular a la zapata terminal. Refiérase a la última emisión de la ANSI/IEEE C37.32, Sección 8.8.2.2.

- Aplique una capa generosa de "NO-OX-id E", u otro compuesto adecuado de aluminio para conectores, a la superficie del conector.
- Atornille bien los conectores a las zapatas terminales.
- Prepare los conductores utilizando los procedimientos establecidos y luego sujételos a los conectores. Si se cuenta con la función opcional de protección antifauna (sufijo de número de catálogo "-W1" o "-W2"), consulte la sección "Instalación de la Función Opcional de Protección Antifauna" en la página 14.

## Instalación de la Función Opcional de Protección Antifauna

**Nota:** Únicamente los conectores de S&C, números de catálogo 4740R1, 4741R2 o 4581, se pueden usar con la opción de protección antifauna. Los conectores de compresión de cuatro tornillos no se pueden usar con la característica de **Protección Antifauna** sufijo del número de catálogo "-W1" o "-W2". El número de catálogo 4581 del Conector de S&C sólo puede usarse con conectores de compresión de dos tornillo en los interruptores de fallas IntelliRupter con sufijo del número de catálogo "-W1" o "-W2".

**PASO 8.** Si el Interruptor de fallas IntelliRupter viene con la función opcional de **Protección Anti-fauna** (Sufijo de número de catálogo “-W1” o “-W2”), todos los componentes vienen instalados de fábrica con la excepción de las tapas de las zapatas terminales y las tapas de las tomas.

Instale las tapas de las zapatas terminales y las tapas de las tomas de la siguiente manera:

- (a) Mida el diámetro del conductor del puente. Después mida y recorte el extremo achaflanado de la tapa de la toma para que iguale el diámetro del conductor del puente. El extremo achaflanado de la tapa de la toma debe entrar cómodamente alrededor del conductor del puente. Ver Figura 10.
- (b) Inserte el conductor del puente en el extremo *no achaflanado* de la tapa de la toma. Deslice la tapa de la toma parcialmente sobre el conductor del puente.
- (c) Prepare el conductor del puente utilizando los procedimientos establecidos. Coloque la espiga de compresión o el conector de la zapata terminal. Atornille la espiga de compresión o el conector de la zapata terminal a la zapata terminal del Interruptor de fallas IntelliRupter.
- (d) Coloque la tapa de la zapata terminal inferior (SD-5284) en la carcasa de la cámara interruptiva. Confirme que los cables del disipador de sobretensión y/o del módulo de potencia integral queden alineados con la parte inferior del barreno que está en la tapa de la zapata terminal inferior. Ver Figura 10.
- (e) Coloque la tapa de la zapata terminal superior (SD-5283) en la carcasa de la cámara interruptiva. Ésta se alinea y se engancha con la tapa inferior. De ser necesario, utilice un trozo de cinta adhesiva o un cable de plástico para atar y sujetar las tapas superior e inferior para que se junten. Confirme que los cables del disipador de sobretensión y/o del módulo de potencia integral se extiendan desde los barrenos del lado de la tapa de la zapata terminal sin ser sometidos a un esfuerzo o tensión innecesaria. Ver Figura 11.
- (f) Deslice la tapa de la toma parcialmente sobre la tapa de la zapata terminal y quite la cinta adhesiva o cable. Después deslice la tapa de la toma por todo el trayecto sobre la tapa de la zapata terminal, hasta que quede presionada en su lugar. Las puntas de la tapa de la zapata terminal se engancharán en los barrenos de la tapa de la toma. Ver Figura 12.



Figura 10. Instalación de la tapa de la zapata terminal inferior.



Figura 11. Instalación de la tapa de la zapata terminal superior.



Figura 12. Instalación de la tapa de la toma.

**Nota:** La cubierta de la zapata terminal inferior es enviada e instalada en el lado de la cuchilla desconectadora de los interruptores de fallas IntelliRupter de estilo con desconexión. Enganche la zapata de compresión o el conector de la zapata terminal utilizando la tornillería proporcionada. Instale la cubierta de la zapata terminal superior y la cubierta de la zapata según lo descrito en la sección “Conectores, Zapatas Terminales y Conductores” en la página 13.

### Instalación de la Batería del Módulo de Comunicación

**PASO 9.** El paquete de baterías de 12 Vcd, 8 amperes hora para el módulo de comunicación, en caso de que se cuente con éste, se envía por separado en la caja que contiene el módulo de comunicación (SDA-4554). Si el interruptor de fallas IntelliRupter ha estado guardado durante más de seis meses, se debe cargar la batería. No instale la batería si el módulo no será energizado por más de tres días.

Para instalar la batería:

- (a) Afloje el tornillo de cierre de la tapa del compartimento de la batería. Ver Figura 13.
- (b) Inserte el ensamble de la batería; empujelo casi totalmente. Para conectar las conexiones eléctricas de la batería, empuje las mitades del conector una contra la otra hasta que la lengüeta en la mitad inferior del conector se enganche con la mitad fija del conector. Después empuje el ensamble de la batería hasta adentro. Ver Figura 14.
- (c) Inspeccione el empaque del compartimento de la batería. Cierre la tapa del compartimento de la batería; apriete el tornillo de cierre. Ver Figura 15.

### Instalación del Radio

**PASO 10.** En caso de ser especificado, se incluye un radio instalado de fábrica en el módulo de comunicación que proporciona capacidad de red de área ancha para las aplicaciones con SCADA. De manera alternativa, se puede instalar en campo un radio proporcionado por el usuario. Algunos de los radios se deben programar utilizando un cable que esté conectado a una computadora.

En dichos casos, debe retirar el ensamble de la bandeja del radio para conectar el radio, y alimentar el radio con la batería o un suministro eléctrico separado. Consulte la Hoja de Instrucciones de S&C 766-520S, “Interruptor de Fallas IntelliRupter® PulseCloser®: Instrucciones de Configuración de WiFi, SCADA, y Comunicación GPS”.

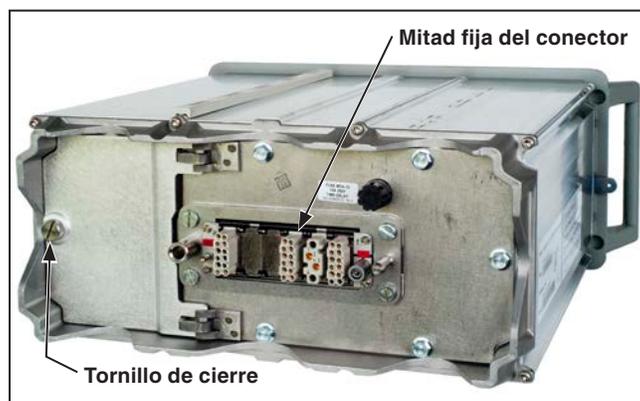


Figura 13. Tapa del compartimento de la batería del módulo de comunicación.

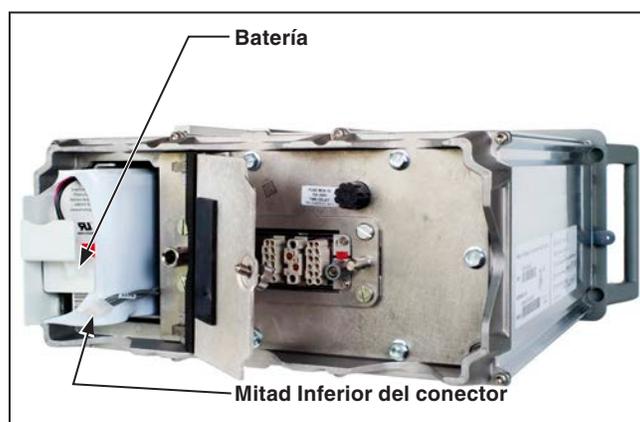


Figura 14. Insertando una batería dentro del módulo de comunicación.

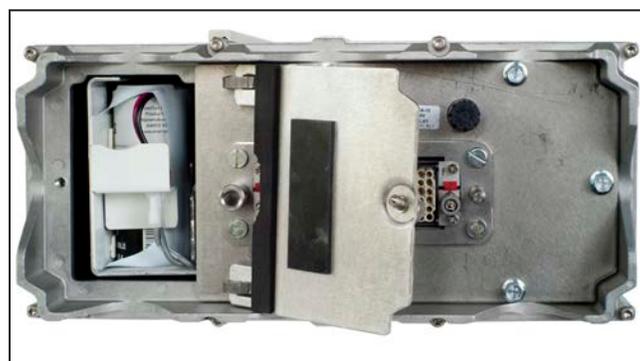


Figura 15. Batería dentro del módulo de comunicación.

## Instalación de los Módulos

### AVISO

**Los módulos son muy pesados.** No se recomienda quitarlos y reemplazarlos desde el nivel del piso utilizando una pértiga extensible. Quite y reemplace los módulos desde una camioneta con canastilla, utilizando el aditamento para manipulación del módulo enganchado a una pértiga adecuada.

**PASO 11.** El módulo de comunicación se instala en la celda izquierda, en el lado inferior de la base del interruptor de fallas IntelliRupter, y el módulo de protección y de control se instala en la celda derecha, como se ve desde un lado con la palanca de ABRIR/CERRAR/LISTO. Si no lo ha hecho todavía, quite las cubiertas de plástico de las celdas del módulo en la base del interruptor de fallas IntelliRupter.

Para instalar un módulo en la fase del interruptor de fallas IntelliRupter:

- Enganche el aditamento para manipulación de módulo, número de catálogo 4450, a una pértiga adecuada. Mientras el módulo está sobre una superficie limpia y seca, inserte el aditamento en el seguro del módulo. Mientras empuja la pértiga hacia abajo, gire el aditamento 90 grados en el sentido contrario a las manecillas del reloj para abrir el seguro. Ver Figura 16.
- Mientras está parado en la canastilla, gire la pértiga (con el módulo en el extremo de ésta) 180 grados, levante e inserte el módulo en la celda de la base del interruptor de fallas IntelliRupter. En el caso del módulo de comunicación, la flecha negra del módulo debe quedar en la misma posición que la flecha negra de la base. En el caso del módulo de protección y de control, la flecha blanca del módulo debe quedar en la misma posición que la flecha blanca de la base. Empuje la pértiga hacia arriba con suficiente fuerza para enganchar los conectores del cableado. Ver Figura 17.
- Mientras empuja hacia arriba la pértiga, gire el aditamento 90 grados en el sentido de las manecillas del reloj (tal y como se ve desde la parte inferior de la base) para cerrar el seguro. Quite el aditamento de manipulación del seguro. Ver Figura 18.



Figura 16. El aditamento de manipulación del módulo insertado en el seguro del módulo.



Figura 17. Inserción del módulo en la celda de la base.



Figura 18. Cierre del módulo dentro de la base.

## Instalación de la Antena de SCADA

**Nota:** Asegúrese que haya una línea visual despejada hacia las antenas de otros interruptores de fallas IntelliRupter y/o hacia otros equipos de distribución automatizada equipados con radios.

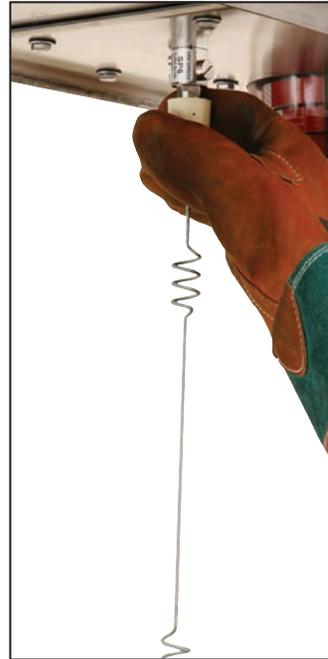
El conector de la antena está ubicado en el lado inferior de la base del interruptores de fallas IntelliRupter.

Si no se ha especificado una antena montada en ménsula, atornille la antena tipo látigo con ganancia de 5 dBi (si la hubiere) en el conector de la base. Ver Figura 19.

**PASO 12.** Las antenas montadas en ménsula (sufijo de número de catálogo “-B1” al “-B3”) se envían parcialmente ensambladas, con la ménsula enganchada a la base del interruptor en el lado opuesto a la palanca de ABRIR/CERRAR/LISTO de la cámara interruptiva. La ménsula se puede montar en el extremo de la base que logre obtener la mejor calidad de señal de radio. La posición 1 es el extremo más cercano al conector de la antena. La posición 2 es el extremo más alejado del conector de la antena. Consulte el Diagrama de Referencia RD-6927.

Para instalar la ménsula de la antena para el sufijo de número de catálogo “-B1” (antena omnidireccional de 25 pulgadas (635 mm) de fibra de vidrio de 900 MHz, 3 dBd de ganancia) montada en la posición 1:

- (a) Quite y guarde la tornillería que sujeta la ménsula de la antena con la base del interruptor de fallas IntelliRupter.
- (b) Gire la ménsula 180 grados, como se ve desde arriba.
- (c) Enganche la ménsula a la base con la tornillería que quitó en el Paso 12(a).
- (d) Afloje el tornillo tipo U que sujeta la antena a la ménsula. Reposicione la antena en el tornillo tipo U para que apunte hacia arriba y que la sección de fibra de vidrio quede encima de la parte superior de la ménsula. Apriete el tornillo tipo U.
- (e) Coloque el cable de la antena, y afícelo con los tres enlaces de cable de plástico (vienen incluidos) en las ubicaciones marcadas en el Plano de Referencia RD-6927 en la página 2.



**Figura 19.** Antena tipo látigo enganchada al conector en la parte inferior de la base del interruptor de fallas IntelliRupter.

**PASO 13.** Para instalar la ménsula de la antena para el sufijo de número de catálogo “-B1” (antena omnidireccional de 25 pulgadas (635 mm) de fibra de vidrio de 900 MHz, 3 dBd de ganancia) montada en la posición 2:

- (a) Quite y guarde la tornillería que sujeta la ménsula de la antena con la base del interruptor de fallas IntelliRupter.
- (b) Enganche la ménsula al extremo opuesto de la base utilizando la tornillería que quitó en el Paso 13(a).
- (c) Coloque el cable de la antena, y afiáncele con los tres enlaces de cable de plástico (vienen incluidos) en las ubicaciones marcadas en la página 2 del Plano de Referencia RD-6927.

**PASO 14.** Para instalar la ménsula de la antena del sufijo de número de catálogo “-B2” (antena direccional Yagi, 900 MHz, 9 dBd de ganancia) o el sufijo de número de catálogo “-B3” (solo la ménsula) montada en la posición 1:

- (a) Quite y guarde la tornillería que sujeta la ménsula de la antena a la base del interruptor de fallas IntelliRupter.
- (b) Gire la ménsula 180 grados, como se ve desde arriba.
- (c) Enganche la ménsula a la base utilizando la tornillería que quitó en el Paso 14 (a).
- (d) Empotre la antena Yagi o una antena suministrada por el usuario, según corresponda, al mástil utilizando la tornillería proporcionada.
- (e) Coloque el cable de la antena, y afiáncele con los tres enlaces de cable de plástico (incluidos) en las ubicaciones marcadas en el Plano de Referencia RD-6927, en la página 2.

**PASO 15.** Para instalar la ménsula de la antena del sufijo de número de catálogo “-B2” (antena direccional Yagi, 900 MHz, 9 dBd de ganancia) o el sufijo de número de catálogo “-B3” (solo la ménsula) montada en la posición 2:

- (a) Quite y guarde la tornillería que sujeta la ménsula de la antena a la base del interruptor de fallas IntelliRupter.
- (b) Enganche la ménsula a la base utilizando la tornillería que quitó en el Paso 15(a).
- (c) Empotre la antena Yagi o una antena suministrada por el usuario, según corresponda, al mástil utilizando la tornillería proporcionada.
- (d) Coloque el cable de la antena, y afiáncele con los tres enlaces de cable de plástico (incluidos) en las ubicaciones marcadas en el Plano de Referencia RD-6927 en la página 2.

## Energización del Interruptor de Fallas IntelliRupter

### ⚠ PELIGRO ⚠

La base del interruptor de fallas IntelliRupter debe estar conectada a una conexión adecuada a tierra en la base del poste antes de energizar el interruptor de fallas IntelliRupter, y en todo momento mientras esté energizada. Los cable(s) de conexión a tierra deben estar atados al neutro del sistema, si lo hubiere, de acuerdo con la presente hoja de instrucciones. **Si no sigue estas instrucciones el resultado puede ser lesiones personales serias o la muerte.**

**PASO 16.** Energice el interruptor de fallas IntelliRupter de acuerdo con las prácticas operativas normales de su compañía.

### ⚠ PELIGRO ⚠

Las cámaras interruptivas y las zapatas terminales, al igual que las navajas desconectadoras de los modelos estilo con cuchilla, se pueden energizar desde cualquier lado del interruptor de fallas IntelliRupter y con las cámaras interruptivas en cualquier posición. Antes de inspeccionar, dar mantenimiento, o reparar el interruptor de fallas IntelliRupter o trabajar en los conductores de cualquier lado, verifique la presencia de tensión al utilizar el equipo correcto de análisis de alta tensión. **Si no respeta estas medidas precautorias el resultado puede ser lesiones personales serias o la muerte.**



Figura 20. El suministro eléctrico externo opcional se puede quitar con facilidad.

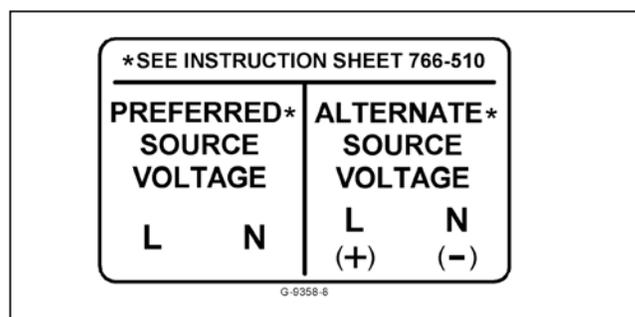


Figura 21. Terminales de entrada eléctrica en la caja de interfaz del usuario.

## Suministro Eléctrico y Comunicación de la Subestación

**Suministro Externo de Energía.** Una fuente de alimentación externa es una opción usada cuando la tensión del sistema está por debajo de 7.5 kV 60 Hz, 9 kV 50 Hz, o con un interruptor de fallas IntelliRupter montado en pedestal en una subestación. Ver la Figura 20. Ésta permite el uso de las fuentes de alimentación de control alternativo o preferidas, y puede ser instalada en combinación con los módulos integrales de alimentación. La Figura 21 muestra la asignación de la terminal de entrada. Para dos aplicaciones de fuente, la entrada preferente proporciona energía al interruptor de fallas IntelliRupter cuando el voltaje está presente y la entrada alterna toma su lugar cuando el voltaje de la entrada preferente se pierde. Cualquiera de las entradas puede ser utilizada para una aplicación para una sola fuente ca. Los rangos de voltaje para cada entrada son:

**Entrada Preferente:** 100 a 259 Vac, 50/60 Hz

**Entrada Alterna:** 100 a 259 Vac, 50/60 Hz, 20 a 60 Vdc, o 100 a 360 Vdc

Cuando opere en el rango de 100 a 360 Vcd se requiere un mínimo de 100 Vcd para alimentar el interruptor de fallas IntelliRupter con arranque en frío, y cuando se le alimente el IntelliRupter sigue en condición operativa hasta que el voltaje de la entrada alterna disminuya a 70 Vcd.

Los sensores de tensión del interruptor de fallas IntelliRupter realizan una detección precisa con niveles de tensión tan bajos como 4.13 kV, así que al utilizar el suministro eléctrico externo en vez de los módulos de potencia integrales, aumenta el rango de tensión del sistema del interruptor de fallas IntelliRupter hasta dicho nivel.

Cualquier liniero puede quitar fácilmente el suministro eléctrico externo al usar guantes, ya que no se requiere de herramientas para desenganchar el chasis de su placa de montaje. Ver Figura 22. También debe consultar la Hoja de Instrucciones de S&C 766-512S, el ED-850, y el ED-855 para obtener más detalles.

**Conexión de Fibra Óptica.** El módulo de comunicación se puede equipar con un módem de modalidad sencilla o de modalidad múltiple de fibra óptica instalado de fábrica. Un cable de fibra óptica conecta el tablero del módulo de comunicación con la caja de interfaz del usuario, donde el interruptor de fallas IntelliRupter está conectado a la red de fibra óptica. Ver Figura 22.

Un interruptor de fallas IntelliRupter se puede cambiar fácilmente de comunicación con radio a comunicación con fibra óptica al cambiar el módulo de comunicación.

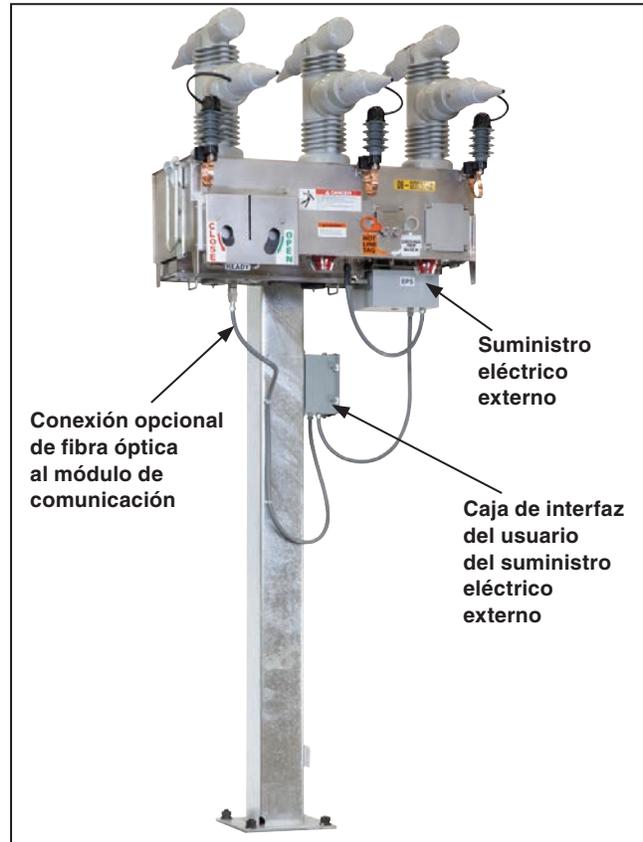


Figura 22. Interruptor de fallas IntelliRupter compacto en cruceta en pedestal de subestación con suministro eléctrico externo, y caja de interfaz de usuario.

Esta sección presenta un resumen de la operación del interruptor de fallas IntelliRupter. Para instrucciones completas, Ver la Hoja de Instrucciones 766-540S “Interruptor de Fallas IntelliRupter® PulseCloser®: *Operación*”.

### **Establecimiento del Enlace de Comunicación WiFi con el Interruptor de Fallas IntelliRupter**

El transceptor WiFi del módulo de comunicación establece una comunicación inalámbrica segura de punto a punto con una computadora personal inalámbrica que opere bajo la norma IEEE 802.11b. El rango de transmisión normalmente es de 150 pies (4572 cm) o menos. La conexión WiFi permite la configuración y control local un interruptor de fallas IntelliRupter. Además, si se cuenta con un radio de red de área ancha (y si el radio respalda la configuración a través de su puerto en serie) éste se puede configurar utilizando la conexión WiFi. Los Radios SpeedNet™ y UtiliNet® proporcionados por S&C se pueden configurar de esta manera.

El transceptor WiFi y su software relacionado brinda extensas funciones de seguridad para evitar el acceso no autorizado. Dichas funciones de seguridad se describen en la Hoja de Instrucciones de S&C 766-523S, “*Wi-Fi y Administración de Seguridad*”.

**Nota:** Con el firmware más reciente que la versión 7.3.100, las contraseñas preestablecidas para todas las cuentas de usuario, incluyendo la cuenta admin, se deben cambiar antes de que el software IntelliLink pueda conectarse y configurar un control. Ver la Hoja de Instrucciones 766-530S, “Interruptor de Fallas IntelliRupter® de S&C: *Configuración de la Protección y la Comunicación*” para más información.

El módulo de comunicación debe estar instalado y alimentado, y el Software de Configuración IntelliLink® debe estar instalado en su computadora personal antes de que se pueda establecer una conexión Wi-Fi:

- PASO 1.** Abra el software del programa IntelliLink: dé click en *Start Programs>S&C>IntelliLink* (*Iniciar Programas>S&C>IntelliLink*).
- PASO 2.** Seleccione la opción **Choose an IntelliRupter (Elegir un IntelliRupter)**.
- PASO 3.** Seleccione el nombre del dispositivo de la lista desplegable o escriba el nombre, o bien, si no se han ingresado claves de seguridad, ingrese el número de serie del interruptor de fallas IntelliRupter al utilizar la opción **Configure New IntelliRupter/Wi-Fi (Configurar Nuevo IntelliRupter/Wi-Fi)**. Luego dé click en la opción **Connect to IntelliRupter (Conectar con IntelliRupter)**.

## Operación

- PASO 4.** Si la computadora está configurada correctamente y tiene la clave de seguridad de WiFi correcta, el IntelliLink establecerá una conexión WiFi segura y se comunicará con el interruptor de fallas IntelliRupter.
- PASO 5.** Inicie sesión en el software IntelliLink con la contraseña adecuada.
- PASO 6.** Se abrirá la pantalla de *Operación* del Interruptor de fallas IntelliRupter. Ver Figura 23.
- PASO 7.** Confirme que el nombre del dispositivo “Conectado a:” en la parte inferior de la pantalla, sea el Interruptor de fallas IntelliRupter con el que desea comunicarse.

### Operación Remota

En la pantalla de *Operación*, en el cuadro de selección “Remote Operation” (“Operación Remota”) seleccione el ajuste **Enabled (Habilitado)**. Ver Figura 23. El interruptor de fallas IntelliRupter ya puede ser operado mediante un control de supervisión remota (es decir, SCADA). En caso de que aplique, un despachador puede analizar la operación eléctrica del interruptor de fallas IntelliRupter al igual que la vía de control entera de SCADA, incluyendo la comunicación.

### Operación Local

Para habilitar la operación **Local**, en la pantalla *Operación* en el cuadro de selección “Remote Operation” (“Operación Remota”) seleccione el ajuste **Disabled (Deshabilitada)**. Ver la Figura 23.

El interruptor de fallas IntelliRupter ya se puede operar sólo mediante comandos locales a través del enlace de comunicación WiFi. Seleccione el botón operativo de ABRIR o CERRAR según corresponda. Los tres indicadores de ABRIR/CERRAR de la cámara interruptiva del lado inferior de la base del interruptor de fallas IntelliRupter indican las posiciones de contacto de las cámaras interruptivas. Ver Figura 24. El indicador rojo con una “I” indica que la cámara interruptiva está cerrada; el indicador verde con una “O” indica que la cámara interruptiva está abierta. Los indicadores de ABRIR/CERRAR no muestran el estatus de la cuchilla de operación por pértiga en el caso de los modelos estilo con desconexión. Configure la **Operación Remota** con la opción **On (Encender)** para permitir los comandos remotos que controlan el interruptor de fallas IntelliRupter.

**Nota:** Los colores del indicador son invertidos en el interruptor de fallas IntelliRupter equipado con el sufijo del número de catálogo “-F2.”

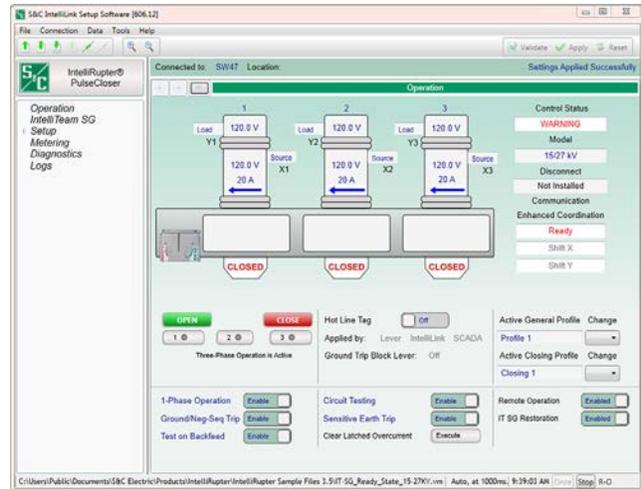


Figura 23. Pantalla de *Operación (Operación)*.



Figura 24. Indicador rojo con “I” (en la parte superior) y un indicador verde con “O” (en la parte inferior).

## Operación Manual

Las cámaras interruptivas se pueden abrir y cerrar manualmente con la palanca de ABRIR/CERRAR/LISTO de la cámara interruptiva.

**Abrir Palanca Manual**—Jale la palanca de ABRIR hacia abajo. Ver Figura 25. Las tres cámaras interruptivas se abrirán físicamente, y un bloqueo mecánico en cada activador evita que el activador cierre su cámara interruptiva eléctricamente. La posición de **Abrir** se puede “bloquear” al usar los procedimientos de bloqueo. Ver Figura 26. El abrir las cámaras interruptivas manualmente no requiere alimentación de control; se puede realizar durante un apagón. Si hay alimentación de control disponible, un asistente electrónico abrirá todos los polos que estén cerrados.

**Cerrar Palanca Manual**—Las cámaras interruptivas sólo se pueden cerrar cuando hay alimentación de control disponible. Para cerrar las cámaras interruptivas utilizando una pértiga, primero devuelva la palanca de ABRIR a la posición de **Listo** (arriba). Después jale la palanca de CERRAR *hacia abajo una vez para efectuar el primer perfil de cierre o dos veces, sin titubeos, para efectuar el segundo perfil de cierre*. El interruptor de fallas IntelliRupter utilizará el perfil de protección de cierre especificado para cerrar las cámaras interruptivas. Ver Figura 27. Los perfiles de cierre iniciados con la palanca manual serán comandos trifásicos, e intentarán cerrar todos los polos abiertos utilizando los elementos de protección del perfil de cierre.

Por ejemplo, suponga que los polos 1 y 3 están abiertos, y el polo 2 está cerrado. Un solo estirón en la palanca de CERRAR dará inicio a una operación de Tecnología PulseClosing® en el polo 1. Si resulta ser un cierre exitoso, se dará inicio a una operación de Tecnología PulseClosing en el polo 3. Si se detecta una falla en cualquier momento durante la secuencia de cierre por pulsos, habrá un disparo ya sea monofásico o trifásico, de acuerdo con la configuración del perfil general activo.

**Posición de la Palanca Manual**—Ya sea la lengüeta de **Listo** o la lengüeta de **Bloqueo** siempre está visible. El interruptor de fallas IntelliRupter no responderá a un comando de **Abrir** o **Cerrar**, ni realizará ninguna operación automática cuando este bloqueado y abierto por la palanca de ABRIR/CERRAR/LISTO (se ve la lengüeta de **Bloqueo**). El liniero debe colocar la palanca manual en la posición de **Listo** antes de abandonar el sitio, a menos que la unidad vaya a ser deshabilitada intencionalmente.



Figura 25. Apertura manual de las cámaras interruptivas con una pértiga (se muestran en la posición Listo).



Figura 26. Cámaras interruptivas abiertas y bloqueadas.



Figura 27. Cierre de las cámaras interruptivas con una pértiga.

### Etiqueta de Línea Viva Manual

Se puede colocar una etiqueta de línea viva manual de manera local usando la palanca de la etiqueta de línea viva o de manera remota usando SCADA o IntelliLink.

La etiqueta de línea viva manual normalmente se quita al emplear el mismo método que se utilizó para aplicarlo. No obstante, la palanca de la pértiga de gancho también se puede utilizar para quitar los bloqueos aplicados electrónicamente. Toda etiqueta de línea viva manual será retirada únicamente cuando todos los indicadores de línea viva aplicados de manera manual y electrónica hayan sido retirados. Este enfoque cumple con los requisitos de la norma NESC 442.E la cual permite remoción de manera local o remota de la etiqueta manual de línea viva, si se proporciona una indicación local del indicador de línea viva electrónico.

Para aplicar una etiqueta de línea viva local, jale la palanca de ETIQUETA DE LÍNEA VIVA hacia abajo. Se puede "bloquear" en esta posición siguiendo procedimientos convencionales. Ver Figuras 28 y 29. Para quitar el indicador de línea viva local, empuje la palanca de la ETIQUETA DE LÍNEA VIVA hacia arriba.

Para quitar una etiqueta de línea viva aplicada por SCADA o IntelliLink cuando también se haya aplicado un indicador de línea viva local, empuje la palanca de la ETIQUETA DE LÍNEA VIVA hacia arriba. Después jale hacia abajo y empuje hacia arriba la palanca de la ETIQUETA DE LÍNEA VIVA *una vez, sin titubeos*. Para quitar un bloqueo aplicado por SCADA o IntelliLink cuando no se haya aplicado un indicador de línea viva local, jale hacia abajo y empuje hacia arriba la palanca de la ETIQUETA DE LÍNEA VIVA *dos veces, sin titubeos*.

La ETIQUETA DE LÍNEA VIVA está ubicada en el módulo de protección y de control. Ver Figura 33 en la página 27. Cuando se aplica un indicador de línea viva, la ETIQUETA DE LÍNEA VIVA parpadea durante  $\frac{1}{2}$  segundo cada 2 segundos. Todo disparo en el perfil de la etiqueta de línea viva será realizado como un disparo trifásico. cuando la etiqueta de línea viva sea removida, la etiqueta de línea viva aparece **Off (Apagado)**.

### Bloqueo Manual de Disparo a Tierra (en caso de contar con éste)

El bloqueo de disparo a tierra se puede ajustar localmente con una pértiga de gancho o remotamente utilizando SCADA o el software del IntelliLink.

El disparo de bloqueo a tierra se puede desactivar únicamente con el método que se utiliza para aplicarlo, y (a diferencia de la etiqueta de línea viva) la palanca manual no es capaz de desactivar un bloqueo de disparo a tierra que haya sido aplicado mediante SCADA o el software del software del IntelliLink.

Para aplicar un bloqueo de disparo a tierra local, jale la palanca de BLOQUEO DE DISPARO A TIERRA hacia abajo. Se puede bloquear utilizando los procedimientos convencionales. Ver Figuras 28 y 29. Para desactivar el bloqueo de disparo a tierra local, empuja la palanca de BLOQUEO DE DISPARO A TIERRA hacia arriba. El estatus del indicador (LED blanco) está ubicado en el módulo de control. Ver Figura 33 en la página 27. Cuando se aplica o desactiva un bloqueo de disparo a tierra, el indicador de estatus se encenderá con el 100% de su brillo durante 10 segundos para indicar que se ha recibido el comando de la palanca de BLOQUEO DE DISPARO A TIERRA.

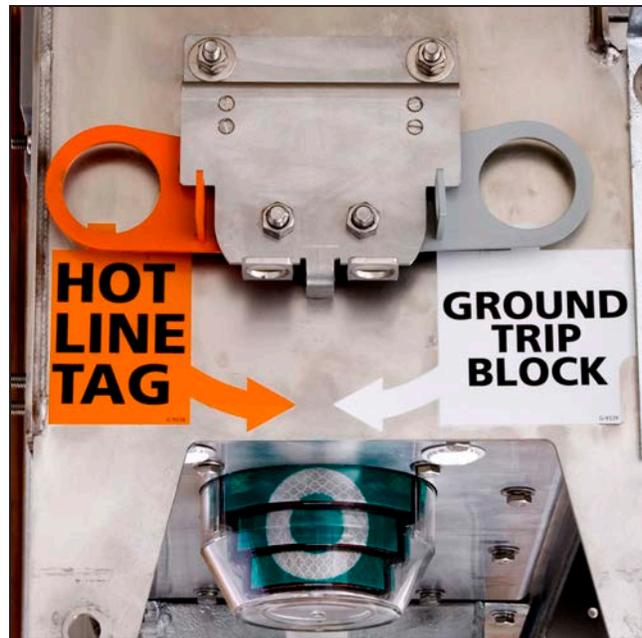


Figura 28. Palanca de la ETIQUETA DE LINEA VIVA y de la palanca del BLOQUEO DE DISPARO A TIERRA.



Figura 29. "Indicación" de la etiqueta de línea viva aplicada manualmente.

Con la desactivación de bloqueo de disparo a tierra la protección contra sobrecorrientes funcionará con normalidad. Si uno de los elementos **Ground Overcurrent (Sobrecorriente Aterrizado)** de protección está configurado para el perfil activo, éste responderá ante un evento de falla. Si el elemento **Sobrecorriente Aterrizado** no está configurado para el perfil activo, la desactivación del bloqueo de disparo a tierra no crea curvas TCC ni habilita dicho elemento.

Al habilitar el bloqueo de disparo a tierra de inmediato se deshabilitarán y reconfigurarán todos los elementos seleccionados, inclusive si estos estaban tomando el tiempo de una falla cuando se movió la palanca. La palanca de bloqueo de disparo a tierra sirve para cualquier perfil: todos los perfiles generales, ambos perfiles de cierre, y la etiqueta de línea viva. Los elementos disponibles que se pueden seleccionar son: **Elementos Aterrizados**, **Secuencia Negativa** y **Sobrecorriente Sensible a Tierra**. Si la palanca de BLOQUEO DE DISPARO A TIERRA está configurada para bloquear el análisis de circuitos, dicho análisis cesará de inmediato. Si la secuencia de prueba iba a la mitad de un intervalo abierto cuando se dio por terminado el análisis de circuitos, la secuencias bloqueará de inmediato.

Si la secuencia de prueba no estaba en un intervalo abierto cuando se dio por terminada la secuencia de prueba, el siguiente disparo resultará en un bloqueo. Si la palanca de BLOQUEO DE DISPARO A TIERRA está configurada para un perfil general alterno, el perfil general designado se convierte en el perfil activo a menos de que la unidad esté llevando a cabo el análisis.

Si la unidad está realizando el análisis, el perfil general alterno no se convierte en perfil activo sino hasta que la secuencia de prueba activa haya terminado. Los perfiles de cierre y los perfiles de bloqueo al cierre no se ven afectados por la posición de la palanca de BLOQUEO DE DISPARO A TIERRA. Se aceptan comandos de SCADA o IntelliLink para cambiar el perfil general mientras se utiliza el perfil alterno, pero el interruptor de fallas IntelliRupter no regresará al perfil general designado sino hasta que la palanca de BLOQUEO DE DISPARO A TIERRA haya vuelto a la posición **Desbloqueada**.

### Cuchilla de Operación por Pértiga

La cuchilla de operación por pértiga de los interruptores de fallas IntelliRupter Estilo con Desconexión se pueden operar después de que las cámaras interruptivas hayan sido abiertas manualmente utilizando la palanca de ABRIR/CERRAR/LISTO de la cámara interruptiva. Ver Figura 25 en la página 23.

Para abrir la cuchilla, jale hacia abajo la posición “O” de la palanca operativa. Para cerrar la cuchilla, jale hacia abajo la posición “I” de la palanca operativa. Ver Figura 30. La cuchilla abierta se puede “indicar” utilizando los procedimientos de indicación convencionales. Ver Figura 31.

Con la cuchilla abierta, las cámaras interruptivas se pueden cerrar y abrir para analizarlas. Ver Figura 27 en la página 23.

Para cerrar la cuchilla, abra primero las cámaras interruptivas. Luego jale hacia abajo la posición “I” de la palanca operativa. Ver Figura 32. Ahora proceda a cerrar las cámaras interruptivas.

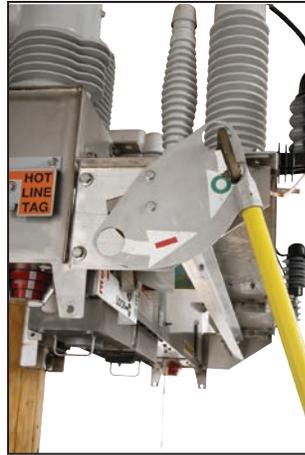


Figura 30. Apertura de la palanca operativa de la cuchilla.



Figura 31. Cuchilla abierta y bloqueada.



Figura 32. Cierre de la palanca operativa de la cuchilla.

### Indicador de Estatus

El Indicador de ESTATUS luminoso (LED blanco) muestra el estatus operativo del interruptor de fallas IntelliRupter. Ver Figura 33.

#### Apagado:

- El interruptor de fallas IntelliRupter no está siendo alimentado
- El interruptor de fallas IntelliRupter no está funcionando correctamente

#### Encendido Firme:

- Si fue configurado por el usuario, significa que el modo de **Operación Remota** está deshabilitado

#### Parpadea durante ½ segundo cada 30 segundos:

- Operación normal

#### Encendido 10 segundos y después parpadea durante ½ segundo cada 30 segundos:

- El WiFi ha sido desconectado
- La palanca de ABRIR/CERRAR/LISTO de la cámara interruptiva se ha movido de:
  - De Listo a Abrir
  - De Listo a Cerrar
  - De Abrir a Listo
- La palanca de BLOQUEO DE DISPARO A TIERRA se ha movido de:
  - Desactivado a Activado
  - Activado a Desactivado

#### Cambia de tenue a brillante:

- El WiFi está conectado

#### Parpadea durante ½ segundo cada segundo:

- Algún estado de error está activo
- La **Incompatibilidad de Ajustes** está activa, y si fue configurada por el usuario, la Batería Tiene Poca Carga, Está Dañada o Desconectada

#### Parpadea 3 veces (½ segundo encendido y ½ segundo apagado) cada 30 segundos:

- El Restablecimiento Automático IntelliTeam® SG está **Listo**
- O el **Restablecimiento de Anillos** está en estado **Listo**

### Etiqueta de Línea Viva

La ETIQUETA DE LÍNEA VIVA (LED color ámbar) muestra el estatus de las etiquetas de línea viva.

#### Apagado:

- Todas las etiquetas de línea viva han sido desactivadas

#### Parpadea durante ½ segundo cada 2 segundos:

- Se ha aplicado la etiqueta de línea viva



Figura 33. Los indicadores de ETIQUETA DE LÍNEA VIVA y de ESTATUS están ubicados en la parte de enfrente del módulo de protección de control.

## Prueba Dieléctrica

Para la comodidad de los usuarios que normalmente realizan pruebas eléctricas con componentes del sistema como lo son los interruptores de fallas IntelliRupter, los valores de la prueba de resistencia correspondientes se presentan en la Tabla 1 en la página 29. Dichos valores de prueba son considerablemente mayores al nivel de tensión operativa normal del interruptor de fallas IntelliRupter y casi alcanzan el nivel de tensión de disruptiva del equipo. Dichos valores se deben aplicar únicamente cuando el interruptor de fallas IntelliRupter está completamente desenergizado y desconectado de todas las fuentes de alimentación.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Los procedimientos de prueba descritos a continuación deben ser realizados por personas calificadas que tengan el conocimiento referente a la instalación, operación, y mantenimiento de equipos eléctricos de potencia de distribución aérea y referente a los peligros relacionados.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

**COMPONENTES ENERGIZADOS.** Siempre dé por hecho que todas las partes están vivas hasta que haya sido desenergizadas, analizadas y aterrizadas. El módulo de potencia integral, contiene componentes que pueden conservar carga de voltaje durante muchos días después de que el interruptor de fallas IntelliRupter haya sido desenergizado y pueden derivar una carga estática cuando estén cerca de una fuente de alta tensión. Los niveles de tensión pueden ser tan altos como la tensión pico de línea a tierra que fue aplicada por última vez a la unidad. Se debe considerar que las unidades que han sido energizadas o instaladas cerca de líneas energizadas están vivas hasta que sean analizadas y aterrizadas.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Mantenga al personal a más de 6.56 pies (2 metros) de la cámara interruptiva en vacío durante las pruebas.

Se pueden producir rayos X cuando los niveles de la prueba de resistencia del alto voltaje se colocan a través de los contactos abiertos.

**La exposición a los rayos X puede ser peligrosa para su salud.**

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Cuando realice pruebas de resistencia eléctrica con el interruptor de fallas IntelliRupter, debe respetar las siguientes medidas precautorias. Si no respeta dichas medidas precautorias el resultado puede implicar un flameo, lesión, y daños al equipo.

- PASO 1.** Desenergice completamente el interruptor de fallas IntelliRupter y desconecte los conductores de fase de sus seis zapatas terminales. Si el interruptor de fallas IntelliRupter está equipado con la función opcional de **Protección Antifauna** (sufijo de número de catálogo “-W1” o “-W2”), deslice la tapa de la toma hacia atrás lo suficiente para tener acceso a las zapatas terminales. Después quite las tapas de las zapatas terminales superiores e inferiores para permitir la extracción de los conductores de fase. Guarde las tapas para volver a utilizarlas una vez que concluya la prueba.
- PASO 2.** En cada una de las seis zapatas terminales, desconecte las conexiones eléctricas de los pararrayos. Asegúrese de que las conexiones eléctricas de los pararrayos queden atados hacia atrás para que estén a una distancia de por lo menos 8 pulgadas (203 mm) de cualquiera de las zapatas terminales.
- PASO 3.** En las zapatas terminales apropiadas, desconecte lo(s) conductor(es) para el módulo de energía integral (o módulos). Conecte a tierra lo(s) conductor(es) desde el módulo de energía integral (o módulos). En las tensiones de prueba especificadas, podrá haber daño al módulo de energía integral (o módulos) si estos no son desconectados y conectados a tierra.
- PASO 4.** Abra las cámaras interruptivas del interruptor de fallas IntelliRupter de manera local utilizando el enlace de comunicación WiFi como se describe en la página 21, o hágalo manualmente al utilizar una pértiga para jalar hacia abajo la palanca de ABRIR. En el caso de los modelos estilo con desconexión, cierre la cuchilla de operación por pértiga.

**Tabla 1. Niveles de Tensión de Prueba de Resistencia**

Capacidad del Interruptor de Fallas IntelliRupter, kV				Tensión de Prueba de Resistencia, kV		
60 Hz		50 Hz		60 Hz, RMS <sup>①②</sup>	Cd <sup>③</sup>	Impulso (NBAI)
Min.	Máx.	Min.	Máx.			
11.43	15.5	10	17.5	48	67	110
18.81	27	20	24	48	67	125
23.8	38	29.7	38	56	79	170

① Los niveles de tensión de la prueba de resistencia de frecuencia de potencia que se listan en la tabla son de aproximadamente el 80% de los valores de diseño de los equipos nuevos.

② Dichos valores se pueden aplicar de terminal a terminal, o de terminal a tierra, por una duración que no supere un minuto.

③ Los niveles de tensión de la prueba de resistencia con cd se muestran únicamente como referencia para los usuarios que realicen pruebas con cd. La presencia de dichos valores no supone una capacidad de resistencia cd ni el requisito de desempeño del de los interruptores de fallas IntelliRupter. La prueba con diseño de resistencia cd es solicitada para nuevos equipos debido a que los equipos pueden ser sometidos a la prueba de tensión cd cuando estén conectados a cables. Los niveles de tensión de prueba de resistencia con cd que se listan en la tabla son aproximadamente equivalentes al valor pico de los niveles de tensión de prueba de resistencia de frecuencia de potencia.