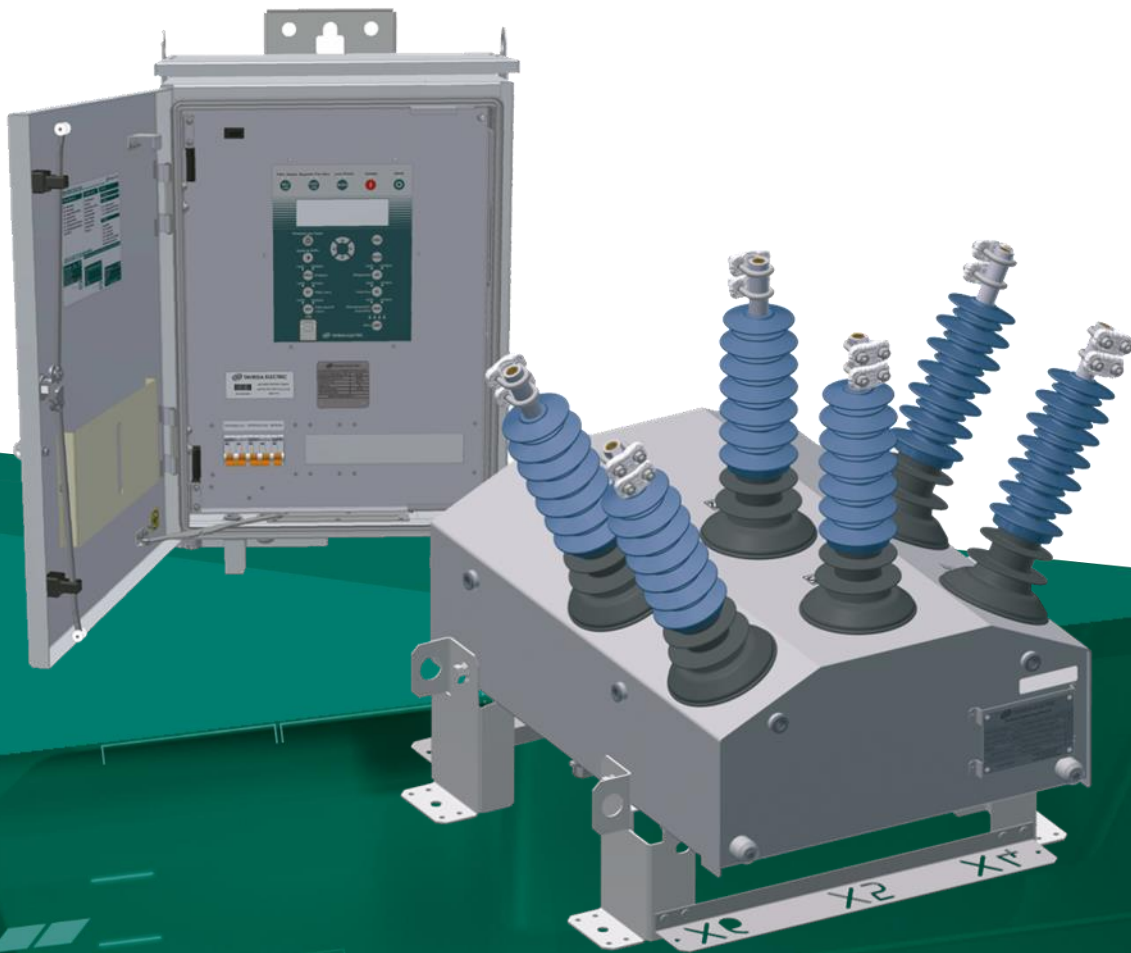


## Rec15/25\_Al1\_5p

**RECONECTADOR  
AUTOMÁTICO** | 15 kV, 16 kA, 630 A  
27 kV, 12.5 kA, 630 A  
27 kV, 16 kA, 630 A



**GUÍA PARA EL USUARIO**

Este documento contiene información sobre el transporte, almacenamiento, instalación, puesta en marcha, funcionamiento, resolución de problemas, desmantelamiento y descarte del reconectador automático serie Rec15/25.

Además, este documento contiene una descripción básica de las partes funcionales, los accesorios y las funciones de los reconectores automáticos serie Rec15/25. Para obtener una descripción detallada de funciones y componentes, consulte la Guía del producto. La misma se puede descargar de la página web de Tavrida Electric o solicitarse a un representante de Tavrida Electric.

Este documento está dirigido a:

- Departamento de compras
- Instaladores
- Ingenieros de puesta en funcionamiento
- Personal operativo
- Departamento de gestión de activos

Lea este documento atentamente e inspeccione el equipo para familiarizarse con él antes de intentar instalarlo, hacerlo funcionar, realizarle el service o el mantenimiento.

Los equipos eléctricos deben ser instalados, operados, atendidos y mantenidos solo por personal calificado. Se deben cumplir las reglamentaciones de seguridad locales.

***¡Importante! Debido a la mejora continua del producto, las especificaciones y el diseño están sujetos a modificación sin previo aviso.***

## La seguridad primero

- La instalación, el funcionamiento y el mantenimiento estarán a cargo solo de personal capacitado, experimentado y familiarizado con el equipo y los requisitos de seguridad eléctrica.
- Durante la instalación, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento del equipo, deberán considerarse las normas legales (como DIN/VDE/IEC), las normas de prevención de accidentes y las condiciones de conexión de la empresa de energía eléctrica.
- Tener en cuenta que durante el funcionamiento del reconectador, algunas partes están sometidas a tensiones peligrosas. El incumplimiento de las normas de seguridad puede causar la muerte, lesiones personales graves o daños al equipo.
- Prestar atención a las indicaciones de peligro que se incluyen a lo largo de este manual.
- Las condiciones de funcionamiento del OSM deberán cumplir con los datos técnicos que se especifican en este manual.
- El personal a cargo de la instalación, operación y mantenimiento del equipo deberá estar familiarizado con este manual y su contenido.

## Instrucciones de seguridad

En esta sección se describen indicaciones generales de peligro que se aplican a este equipo. Se incluyen indicaciones relacionadas con tareas o procedimientos específicos a lo largo de este manual.

**¡PELIGRO!** Entrar en contacto con tensiones peligrosas puede causar la muerte o lesiones graves. Los terminales del Rec15/25 o RC5\_4 solo deben tocarse cuando el equipo se encuentre aislado de fuentes de tensión.

**¡ADVERTENCIA!** Cumplir con todos los procedimientos de seguridad aprobados a nivel local al momento de instalar u operar este equipo. La manipulación, instalación, operación o mantenimiento inadecuados pueden causar la muerte, lesiones personales graves o daños al equipo.

**¡ADVERTENCIA!** Se debe seleccionar un equipo de distribución eléctrica apropiado para el fin previsto..

# Abreviaturas

<b>ABR</b>	Restauración automática de alimentación
<b>AT</b>	Transformador auxiliar
<b>BAT</b>	Batería
<b>BF</b>	Falla franca
<b>BTM</b>	Módulo Bluetooth
<b>CC</b>	Cable de control (umbilical)
<b>CCV</b>	Verificador de condiciones de cierre
<b>CLP</b>	Elemento de carga fría
<b>CPM</b>	Módulo de panel de control
<b>CT</b>	Transformador de corriente
<b>CU</b>	Desbalance de corriente
<b>D</b>	Retardado
<b>EF</b>	Interruptor de posición de puerta
<b>EF1</b>	Elemento de protección contra falla a tierra
<b>EF2</b>	Elemento de protección contra falla a tierra de ajuste bajo para disparos retardados
<b>EF3</b>	Elemento de protección contra falla a tierra de ajuste bajo para disparos instantáneos
<b>EL</b>	Elemento de protección contra falla a tierra de ajuste alto para disparos instantáneos
<b>ETH</b>	Registro de eventos
<b>I</b>	Instantáneo
<b>I/O</b>	Entrada/salida
<b>IOI</b>	Interfaz de entrada/salida
<b>IOM</b>	Módulo de entrada/salida
<b>LCD</b>	Pantalla de cristal líquido
<b>HL</b>	Elemento de protección de Hot Line (Línea Viva)
<b>LP</b>	Perfil de carga
<b>LS</b>	Elemento de protección contra pérdida de alimentación
<b>ME</b>	Elemento de medición
<b>ML</b>	Registro de fallas
<b>MMI</b>	Interfaz hombre-máquina
<b>MPM</b>	Módulo de procesador principal
<b>OC</b>	Elemento de protección contra sobrecorriente
<b>OC1</b>	Elemento de protección contra sobrecorriente de ajuste bajo para disparos retardados
<b>OC2</b>	Elemento de protección contra sobrecorriente de ajuste bajo para disparos instantáneos
<b>OC3</b>	Elemento de protección contra sobrecorriente de ajuste alto para disparos instantáneos
<b>OCR</b>	Elemento de protección contra sobrecorriente con reconexión
<b>OSM</b>	Módulo de corte para uso a la intemperie
<b>PCI</b>	Interfaz de computadora personal
<b>PSFM</b>	Módulo de fuente de alimentación filtrada
<b>RC</b>	Gabinete de control del reconectador
<b>RCM</b>	Módulo de control del reconectador

<b>RTC</b>	Reloj en tiempo real
<b>RTU</b>	Unidad de telecomunicación remota
<b>SA</b>	Descargador de sobretensión
<b>SCADA</b>	Control, supervisión y adquisición de datos
<b>SD</b>	Detector de fuente
<b>SEF</b>	Falla sensitiva a tierra
<b>SEFR</b>	Falla sensitiva a tierra con reconexión
<b>SI</b>	Indicador de sincronización
<b>TEL</b>	Tavrida Electric
<b>TCI</b>	Interfaz de telecomunicaciones
<b>TDI</b>	Interfaz del "Telarm Dispatcher"
<b>UF</b>	Subfrecuencia
<b>UV</b>	Subtensión
<b>VRC</b>	Control de reconexión por tensión
<b>VT</b>	Transformador de tensión
<b>VU</b>	Desbalance de tensión
<b>ZSC</b>	Coordinación de secuencias de zona



# Tabla de contenidos

<b>1</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>9</b>
1.1	Campo de aplicación del producto	10
1.2	Principales componentes del producto	10
1.2.1	Módulo de corte para uso a la intemperie	10
1.2.1.1	Carcasa del OSM	10
1.2.1.2	Mecanismo de bloqueo y apertura mecánica	11
1.2.1.3	Indicador de posición mecánica	11
1.2.2	Gabinete de control del RC5_4	12
1.2.2.1	Módulo de panel de control (CPM)	14
1.2.2.2	Módulo de control del reconectador (RCM)	16
1.2.2.3	Módulo de fuente de alimentación filtrada (PSFM)	16
1.2.2.4	Batería de reserva (BAT)	16
1.2.2.5	Módulo de entrada/salida (IOM)	17
1.2.2.6	Interfase Ethernet (ETH)	18
1.2.2.7	Módulo Wi-Fi (WFM)	19
1.2.2.8	Módulo Bluetooth (BTM)	19
1.2.3	Cable de control	20
1.3	Parámetros técnicos	21
1.4	Limitación de reponsabilidad, precauciones, descripción y limitación de la garantía	25
<b>2</b>	<b>Placas de identificación sellos</b>	<b>27</b>
2.1	Placas de identificación	28
2.1.1	Placas de identificación del módulo de corte	28
2.1.2	Placas de identificación del RC5_4	29
2.2	Etiquetas de Seguridad	30
2.2.1	Etiquetas del módulo de corte	30
2.2.2	Etiquetas del RC5_4	30
<b>3</b>	<b>Manipulación del producto</b>	<b>31</b>
3.1	Transporte	32
3.2	Almacenamiento	33
3.3	Inspección	33
3.4	Desembalaje	33
3.4.1	Reconectador montado en poste	33
3.4.2	Reconectador de subestación	35
3.5	Requerimientos de manipulación	37
3.5.1	Manipulación del OSM	38
3.5.2	Manipulación del RC	38
3.5.3	Preparación del kit de montaje para poste	39
3.5.3.1	Instalación frontal	40
3.5.3.2	Instalación lateral	40
3.5.4	Preparación del kit de montaje para subestación	41
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	<b>45</b>
4.1	Equipamiento requerido	46
4.2	Procedimiento de instalación	46
4.2.1	Requerimientos de instalación del OSM	46
4.2.2	Instalación del RC5_4	50
4.2.3	Instalación del VT auxiliar	51
4.2.4	Requerimientos de puesta a tierra	52
4.2.5	Opciones de conexión de conductores	54
4.2.5.1	Conectores de perno en U	54
4.2.5.2	Conectores NEMA2	55
4.2.5.3	Conectores NEMA4	56
4.2.5.4	Conectores Burndy® NEMA2	57
4.2.6	Conexión del RC5_4 a la fuente de alimentación auxiliar	57
4.3	Procedimiento de desmontaje	58
<b>5</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>59</b>
5.1	Pruebas en vacío	60
5.1.1	Encendido del dispositivo de protección	60
5.1.2	Verificación de la fuente de alimentación del RC5	60
5.1.3	Verificación de los coeficientes del CVCS	60
5.1.4	Verificación de las secuencias de fase	60

5.2	Pruebas con carga .....	61
<b>6</b>	<b>Funcionamiento .....</b>	<b>63</b>
6.1	Funcionamiento.....	64
6.1.1	Disparo mecánico.....	64
6.1.2	Funcionamiento a través de la MMI .....	64
6.1.2.1	Disparo.....	64
6.1.2.2	Cierre.....	65
6.1.2.3	Cierre retardado .....	65
6.1.2.4	Indicación .....	65
6.2	Registro de datos .....	65
6.2.1	Registros .....	65
6.2.2	Contadores .....	66
6.3	Mediciones .....	67
6.4	Ajustes de fecha y hora.....	67
6.5	Otras opciones de control del RC5_4 .....	67
6.5.1	PCI – Interfaz de computadora personal .....	67
6.5.1.1	Establecimiento de conexión por USB.....	68
6.5.1.2	Establecimiento de conexión por Bluetooth.....	68
6.5.1.3	Establecimiento de la conexión a través de Ethernet.....	68
6.5.1.4	Establecimiento de conexión por Wi-Fi.....	69
6.5.1.5	Funcionamiento.....	70
6.5.2	Interfaz de TELARM Dispatcher (TDI) .....	72
6.5.2.1	Establecimiento de la conexión .....	72
6.5.2.2	Funcionamiento.....	73
6.6	Modificación de ajustes .....	74
6.6.1	Modificación de ajustes de protección .....	74
6.6.1.1	Cómo descargar los ajustes de protección.....	74
6.6.1.2	Modificación de los ajustes de protección .....	75
6.6.1.3	Cómo cargar los ajustes de protección.....	76
6.6.2	Modificación de los ajustes de comunicación .....	77
6.6.2.1	Cómo descargar los ajustes de comunicación .....	77
6.6.2.2	Communication Settings Modification.....	78
6.6.2.3	Carga de ajustes de comunicación.....	79
<b>7</b>	<b>Mantenimiento y resolución de problemas .....</b>	<b>81</b>
7.1	Mantenimiento.....	82
7.2	Resolución de problemas.....	82
7.2.1	Problemas de conexión de la PCI .....	82
7.2.2	Falla del CPM .....	82
7.2.3	Fallas activas.....	83
7.2.3.1	Falla del RCM .....	83
7.2.3.2	Falla del controlador .....	83
7.2.3.3	Falla de IOM.....	83
7.2.3.4	Cortocircuito de la RTU.....	83
7.2.3.5	Pérdida de alimentación de CA .....	84
7.2.3.6	Falla de la batería .....	85
7.2.3.7	Evento de tiempo de disparo excesivo .....	85
7.2.3.8	Tiempo de cierre excesivo .....	87
7.2.3.9	Bobina del OSM aislada.....	88
7.2.3.10	Cortocircuito de la bobina del OSM .....	89
7.2.3.11	Controlador no listo.....	90
7.3	Procedimientos de reemplazo de los componentes del Rec15/25.....	90
7.3.1	Reemplazo del RCM .....	90
7.3.1.1	Desmontaje .....	90
7.3.1.2	Instalación .....	90
7.3.2	Reemplazo del CPM.....	91
7.3.2.1	Desmontaje .....	91
7.3.2.2	Instalación .....	92
7.3.3	Reemplazo del PSFM .....	92
7.3.3.1	Desmontaje .....	92
7.3.3.2	Instalación .....	93
7.3.4	Battery Replacement.....	93
7.3.4.1	Reemplazo de la batería.....	93
7.3.4.2	Instalación .....	94

7.3.5	Reemplazo del RC5_4 .....	94
7.3.6	Reemplazo del OSM .....	94
<b>8</b>	<b>Descarte .....</b>	<b>95</b>
<b>9</b>	<b>Apéndices .....</b>	<b>97</b>
	Apéndice 1. Planos del OSM .....	98
	Apéndice 2. Planos del RC5_4 .....	100
	Apéndice 4. Planos del embalaje.....	101
	Apéndice 4. Planos del kit de montaje.....	103
	Apéndice 5. Diagrama de cableado del RC5_4.....	134
	Apéndice 6. Repuestos y accesorios.....	135



# **1 Descripción del producto**

## 1.1 Campo de aplicación del producto

El Rec15/25 se puede utilizar en líneas de distribución aéreas radiales o en anillo. Se utilizan principalmente para los siguientes fines:

- Eliminación de fallas transitorias mediante reconexión automática;
- Aislamiento de fallas constantes en la red de líneas aéreas.
- Aislamiento de fallas constantes en una red en la que la coordinación de protecciones convencionales no es una opción viable;
- Realización de restauración automática (loop automation).

El reconector también puede usarse en subestaciones a la intemperie que alimentan líneas de distribución aérea para:

- Interruptor de salida con función de reconexión automática;
- Acople de barras de subestación con capacidad de restauración automática;
- Interruptor de entrada con protección de sobrecorriente para fallas de barras, protección contra subtensión para fines de restauración automática e interfaces para protección no eléctrica de los transformadores.

## 1.2 Principales componentes del producto

### 1.2.1 Módulo de corte para uso a la intemperie

El OSM está equipado con seis aisladores de alta tensión con sensores de corriente y tensión integrados. Los aisladores están cubiertos con una funda de goma de silicona, se montan en la parte superior del tanque y brindan una distancia de fuga de 500 mm (OSM15) u 860 mm (OSM25).

Los aisladores están marcados con la denominación de bornes X1, X2 o X3 del lado fuente predeterminado o X4, X5 o X6 del lado carga predeterminado. Los lados fuente y carga pueden invertirse en los ajustes del RC, de ser necesario.

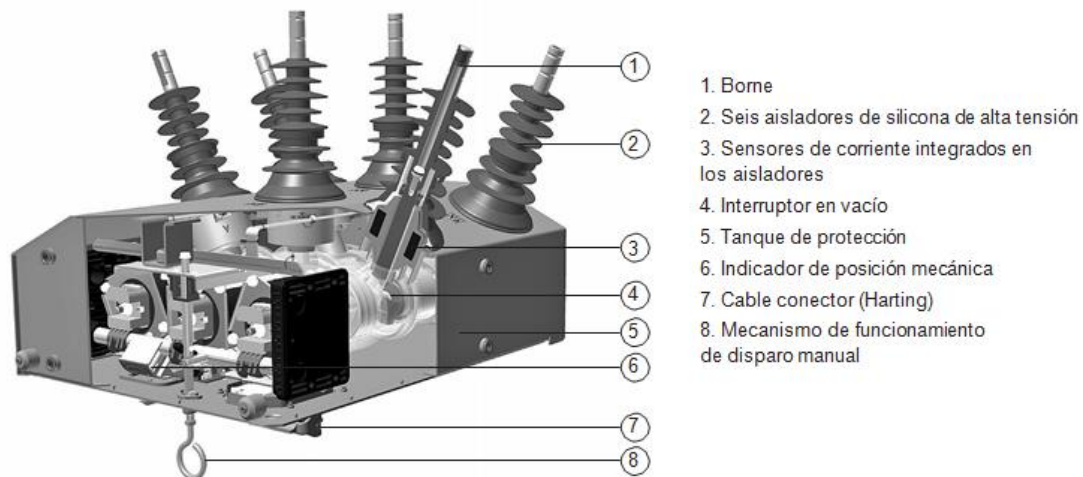


Figura 1

*Disposición general del OSM25\_AI\_1(5)*

#### 1.2.1.1 Carcasa del OSM

El tanque del OSM está fabricado en aleación de aluminio anodizado resistente a la corrosión. Está recubierto con una capa de pintura en polvo. Los orificios roscados (M12u30) que se encuentran en los laterales del tanque permiten la aplicación de diversos kits y la instalación del OSM en distintos postes y estructuras. Estos orificios roscados también se pueden utilizar para instalar un juego de ganchos de elevación sobre el tanque. El orificio de puesta a tierra (orificio roscado M12u30) está rotulado para fines de identificación.

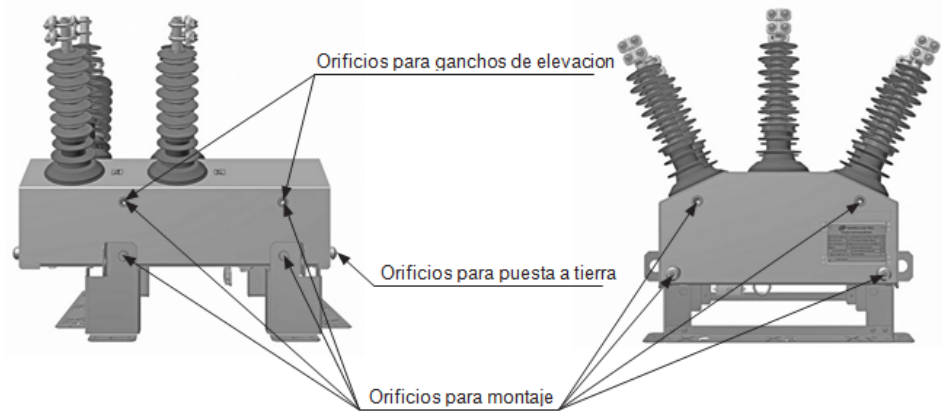


Figura 2

*Carcasa del OSM25\_AI\_1(5)*

### 1.2.1.2 Mecanismo de bloqueo y apertura mecánica

En la parte inferior del tanque hay un gancho de apertura mecánica (Figura 3). Al tirar del gancho hacia abajo, el OSM se abre mecánicamente, se bloquea en la posición OPEN (abierto) y se aísla eléctricamente del conductor. El RC5\_4 genera un evento de advertencia “Bobina del OSM aislada” para indicar el estado de bloqueo. El OSM continúa bloqueado, inhibiendo cualquier operación y no puede funcionar hasta que se vuelva a colocar el gancho de activación en la posición de funcionamiento.

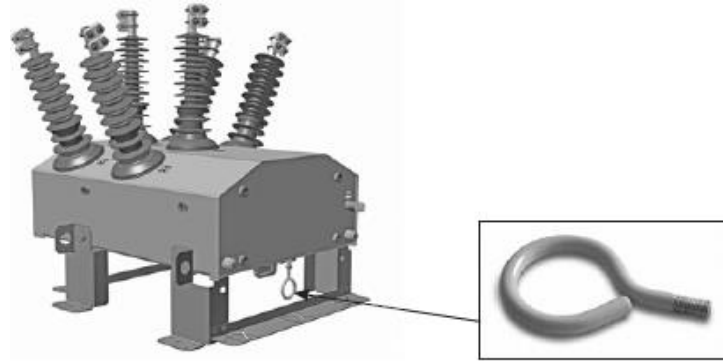


Figura 3

*OSM15(25)\_AI\_1(5). Gancho de apertura mecánica*

### 1.2.1.3 Indicador de posición mecánica

El indicador de posición se encuentra debajo de una cubierta de protección en el fondo del tanque y es claramente visible desde el suelo (Figura 4). El indicador es de color rojo cuando el OSM está cerrado y verde cuando está abierto.

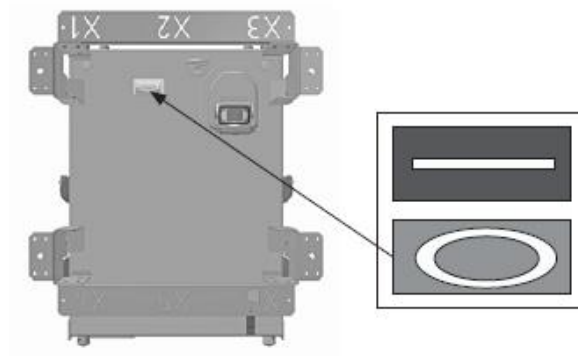


Figura 4

*Indicador de posición*

## 1.2.2 Gabinete de control del RC5\_4

El gabinete de control del reconectador RC5\_4 está fabricado en aluminio anodizado recubierto con una capa de pintura en polvo. Los componentes principales del RC5\_4 se muestran en la figura que se incluye a continuación.

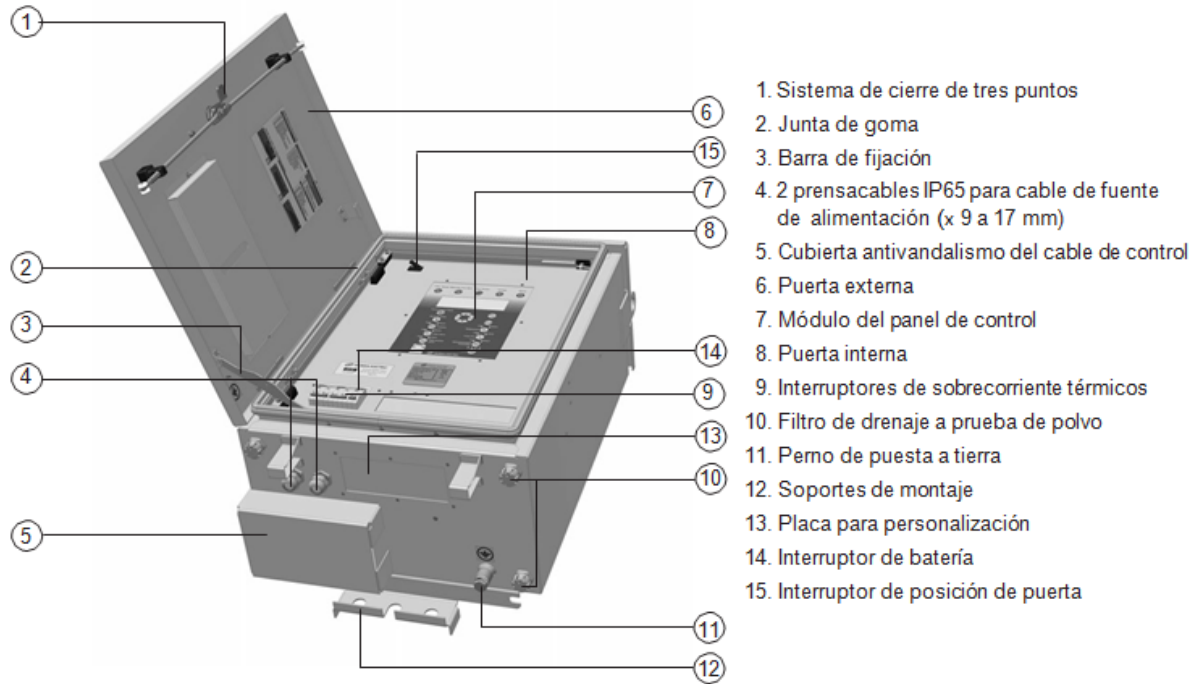


Figura 5

*RC5\_4 con la puerta interna cerrada*

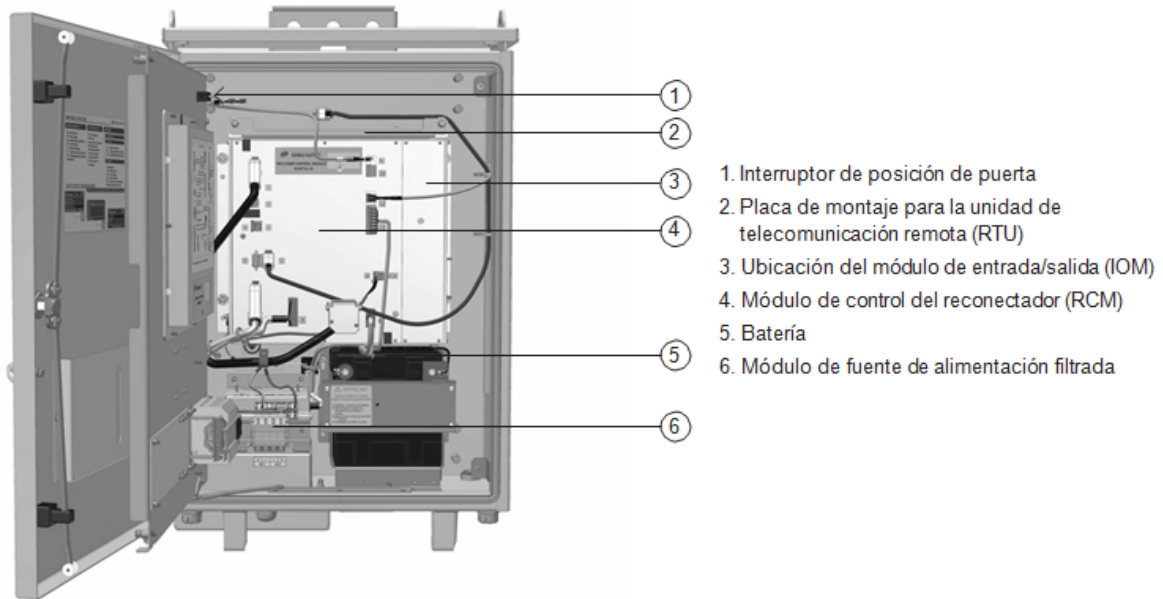


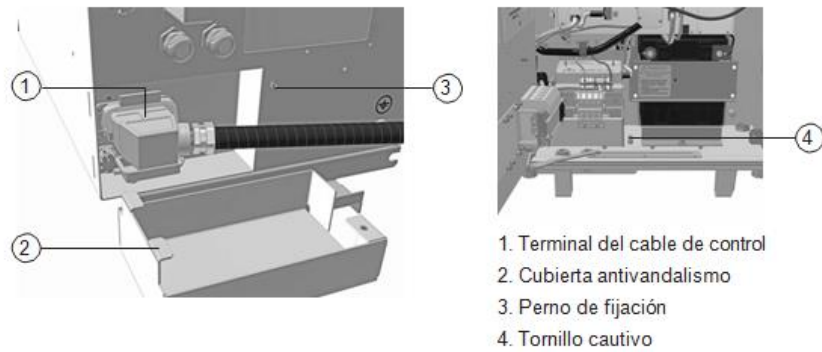
Figura 6

*RC5\_4 con la puerta interna abierta*

La puerta externa cuenta con un orificio para candado con grillete de hasta 12 mm de diámetro. La puerta externa puede fijarse firmemente en la posición abierta.

La cubierta antivandalismo está fijada desde el interior de la carcasa con un tornillo cautivo. Protege al cable umbilical contra desconexión no autorizada.



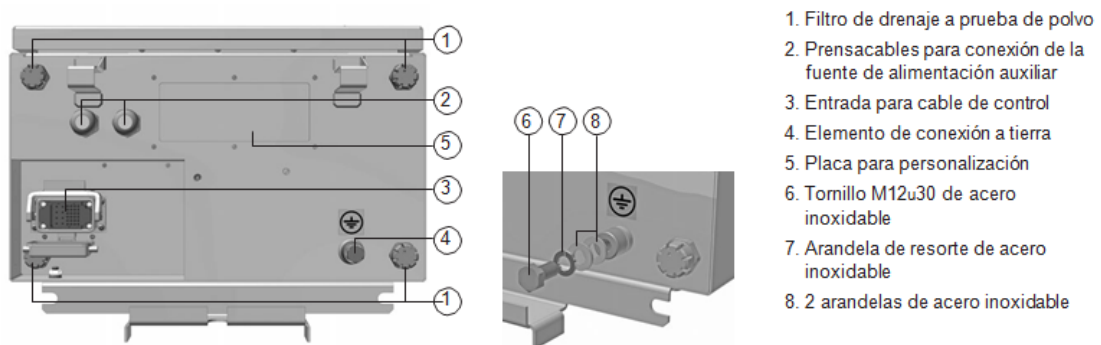


**Figura 7**

**Conexión del cable de control**

El gabinete del RC5\_4 cuenta con elementos de puesta a tierra de acero inoxidable con tornillo M12u30 mm: Todos los componentes y las piezas están conectados a tierra al gabinete del RC con cables de puesta a tierra de 2,5 mm<sup>2</sup>.

La carcasa cuenta con protección contra ingreso de polvo y agua.



**Figura 8**

**Disposiciones de la carcasa del RC**

El RC5\_4 cuenta con un interruptor de posición de puerta que se utiliza para deshabilitar el CPM cuando la puerta del RC está cerrada, y con una indicación SCADA de la posición de la puerta del RC.

El interruptor de posición de puerta está colocado sobre la puerta interna y se acciona con la palanca colocada en frente del interruptor, sobre la puerta externa (Figura 9).



**Figura 9**

**Interruptor de posición de puerta**

Además de lo listado en la imagen de referencia, el RC5\_4, cuenta con las siguientes características:

1. Chapa de aluminio de 2mm
3. Dispositivo anti-condensación
4. Abertura de puerta de 120 grados

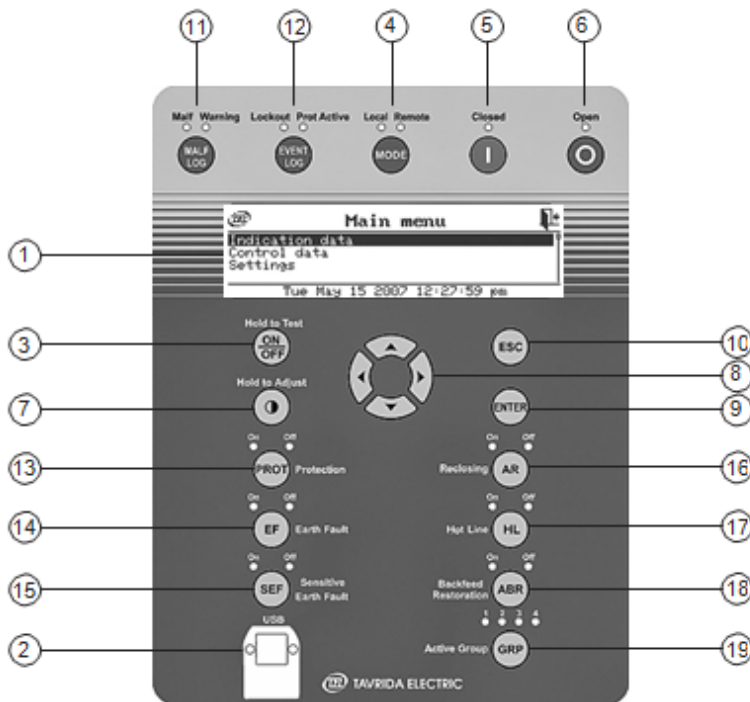
5. Indicador de estado puerta (abierto o cerrado)
6. Barra de cobre dentro del gabinete para conexión a tierra
8. Rango de tensión del mecanismo de mando de 85 a 110 %
9. Dispositivo de bloqueo de puerta abierta y porta candado
10. Toma de alimentación en 110VAC NEMA USA 1-15 o 5-15 de tres contactos

### 1.2.2.1 Módulo de panel de control (CPM)

El CPM brinda funciones de control e indicación locales al RC5\_15/25 (Figura 10). Los botones de control y los LED indicadores se encuentran en el frente del CPM (Figura 11). El CPM cuenta con una interfaz USB integrada para conectarlo a la PC.



Figura 10  
Módulo de panel de control (CPM)

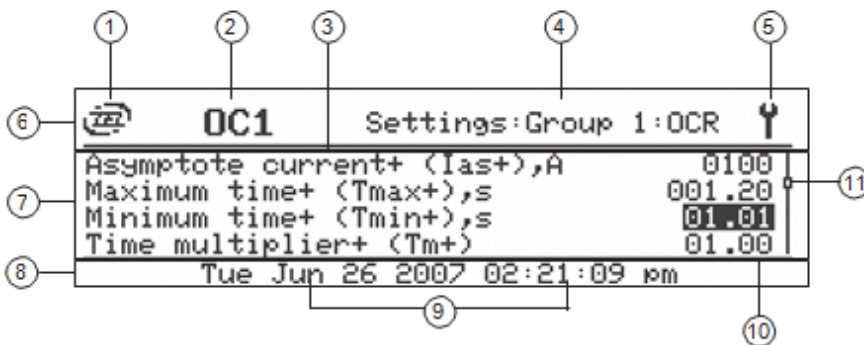


- 1. LCD
- 2. Puerto USB
- Botones pulsadores de control generales**
- 3. ON/OFF/Prueba
- 4. Modo de control
- 5. Cerrado
- 6. Abierto

- Botones pulsadores de control del LCD**
- 7. Contraste del LCD
- 8. Navegación
- 9. Aceptar
- 10. Escape

**Botones pulsadores abreviados**

- 11. Registro de fallas
- 12. Registro de eventos
- 13. Protección ON/OFF
- 14. Falla a tierra ON/OFF
- 15. Falla sensible a tierra ON/OFF
- 16. Reconexión ON/OFF
- 17. Hot Line ON/OFF
- 18. Restauración automática ON/OFF
- 19. Grupo (de protección) activado



- 1. Logotipo de TEL
- 2. Cadena del título
- 3. Etiqueta de datos de indicación, datos de control o ajustes
- 4. Ruta
- 5. Icono de contexto
- 6. Barra de título
- 7. Barra de menú
- 8. Barra de estado
- 9. Fecha y hora
- 10. Valores de los parámetros de datos de indicación, datos de control o configuración
- 11. Barra de desplazamiento

Figura 11  
Funciones de control e indicación del CPM

### 1.2.2.2 Módulo de control del reconectador (RCM)

El RCM es el módulo de control del reconectador. El RCM ofrece funciones de protección, comunicación, medición y control.



Figura 12  
Conexiones del RCM con otros módulos del RC

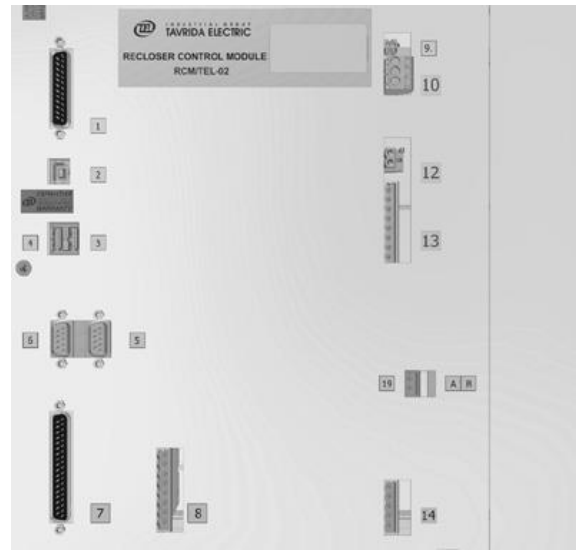


Figura 13  
RCM sin conexiones

### 1.2.2.3 Módulo de fuente de alimentación filtrada (PSFM)

El PSFM se utiliza para la conexión de una fuente de alimentación auxiliar del RC5\_4 (Figura 14). Este módulo brinda protección contra el ruido impulso para todos los módulos internos del RC5\_4.

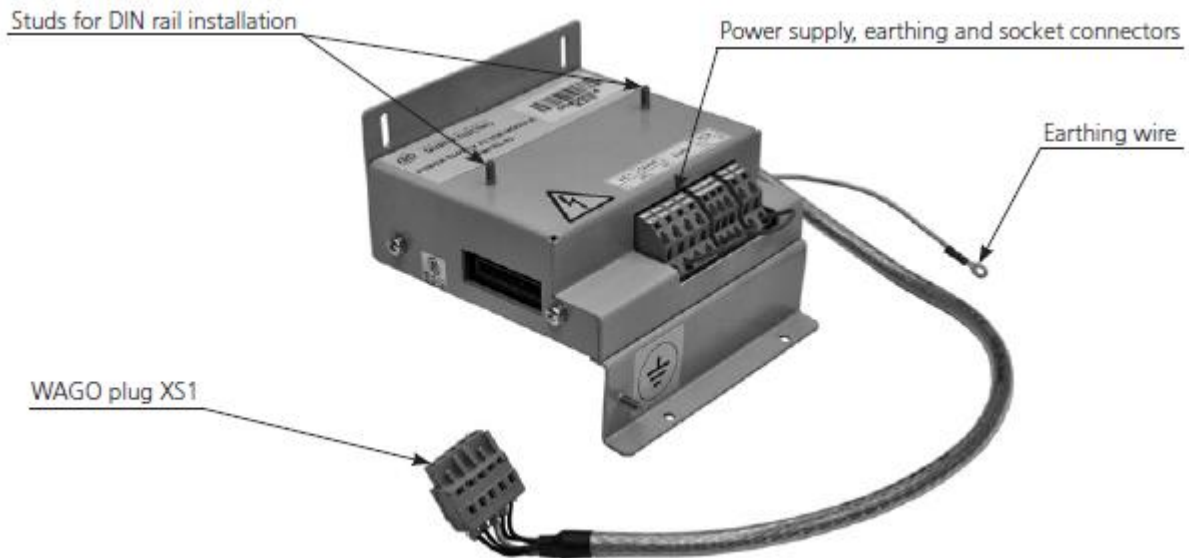


Figura 14  
Módulo de fuente de alimentación filtrada

### 1.2.2.4 Batería de reserva (BAT)

La batería recargable ofrece al RC5\_4 una fuente de alimentación auxiliar en ausencia de la fuente de alimentación principal.

En la Tabla 7 se incluyen los parámetros técnicos de la batería recargable.

### 1.2.2.5 Módulo de entrada/salida (IOM)

Si así se lo solicita, el RC5\_4 se puede suministrar con un IOM (Figura 15) (consultar la sección “3. Codificación del producto” de esta guía). El IOM ofrece funciones de control e indicación a través de entradas/salidas digitales (para obtener detalles sobre esta funcionalidad, consultar la sección “6.3.4 Interfaz de entradas/salidas digitales (IOI)” de esta guía).



Figura 15

*Vista general del módulo de E/S*

El IOM cuenta con doce entradas y doce salidas digitales. La ubicación de los conectores (marcados como “15”...“18”) con estas entradas y salidas se muestra en la Figura 16.

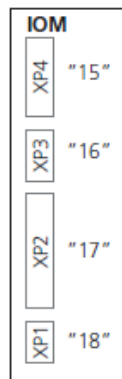


Figura 16

*Ubicación de los conectores del IOM*

Las entradas digitales están eléctricamente aisladas mediante opto acopladores (Figura 17).

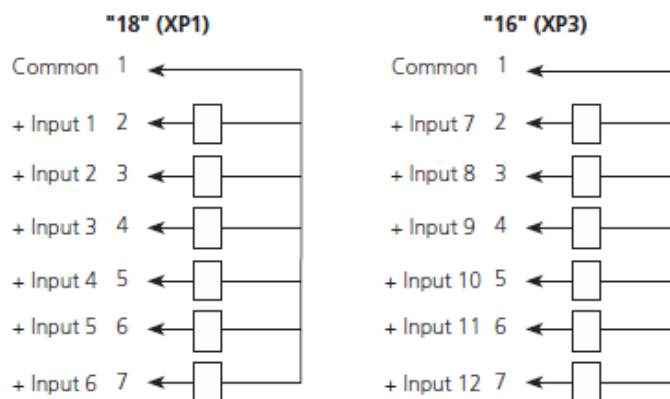
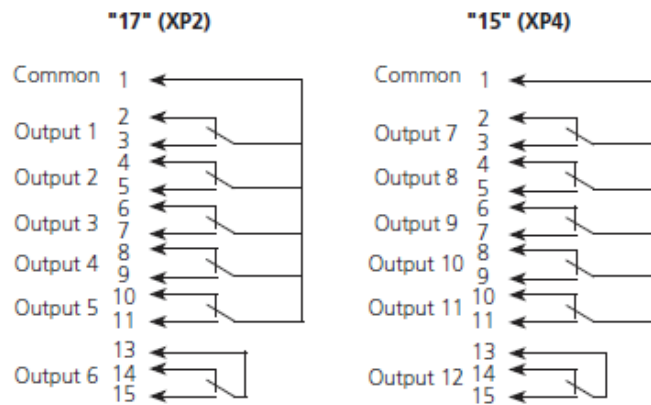


Figura 17

*Entradas digitales*

Se utilizan relés biestables con contactos conmutados para las salidas digitales, tal como se muestra en la Figura 18.



**Figura 18**  
**Salidas digitales**

Los parámetros técnicos del Módulo de Entrada / Salida están en la Tabla 8.

### 1.2.2.6 Interfase Ethernet (ETH)

El módulo de interfase Ethernet puede ser suministrado como accesorio.

#### Módulo Ethernet con cable

El Módulo Ethernet con cable provee comunicación remota completa (SCADA) y local y funcionalidades de ingeniería vía un puerto RJ45.



**Figura 19**  
**Módulo Ethernet instalado en el RCM**

Los parámetros técnicos de la interfase Ethernet se indican en la Tabla 9.

El módulo Ethernet cableado comienza a funcionar automáticamente una vez completada la configuración de los ajustes de red para la interfaz correspondiente. Descripción de las indicaciones LED:

- LED verde:
  - Indica la velocidad de conexión de la red.
  - Encendido fijo: aproximadamente 100 Mbs;
  - Sin indicación: menos de 10 Mbs;
  - La configuración predeterminada es 100 Mbs;
- LED amarillo: Está activada la transmisión de paquetes.
- Sin indicación LED: El módulo Ethernet está desconectado.

El funcionamiento del módulo Ethernet está permanentemente monitoreado por el controlador. Se activará el reinicio automático del módulo Ethernet en el caso de que el dispositivo presente algún inconveniente.

### Módulo óptico de Ethernet

El Módulo óptico de Ethernet provee comunicación remota completa (SCADA) y local y funcionalidades de ingeniería vía interfaz de fibra óptica SC/ST.

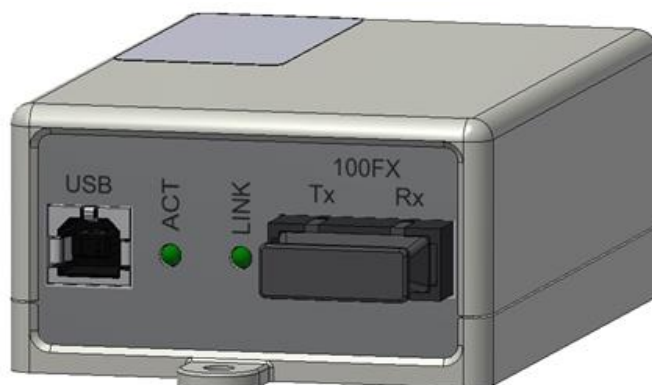


Figura 20

#### Módulo óptico de Ethernet

Los parámetros técnicos de la interfase Ethernet se indican en la Tabla 10.

#### 1.2.2.7 Módulo Wi-Fi (WFM)

Si así se lo solicita, el RC5\_4 se puede suministrar con un módulo Wi-Fi (consultar la sección “3. Codificación del producto” de esta guía).

El Módulo óptico de Ethernet provee comunicación remota completa (SCADA) y local y funcionalidades de ingeniería vía conexión inalámbrica TCP/IP. Se conecta al RCM a través de un cable USB (Figura 21).

Los parámetros técnicos de la Módulo Wi-Fi se indican en la Tabla 12.

#### 1.2.2.8 Módulo Bluetooth (BTM)

Si así se lo solicita, el RC5\_4 se puede suministrar con un módulo Bluetooth (consultar la sección “3. Codificación del producto” de esta guía).

El módulo Bluetooth brinda conexión inalámbrica de punto a punto entre el RC y una computadora personal. Se conecta al RCM a través de un cable USB (Figura 21).

Los parámetros técnicos de la Módulo Bluetooth se indican en la Tabla 11.

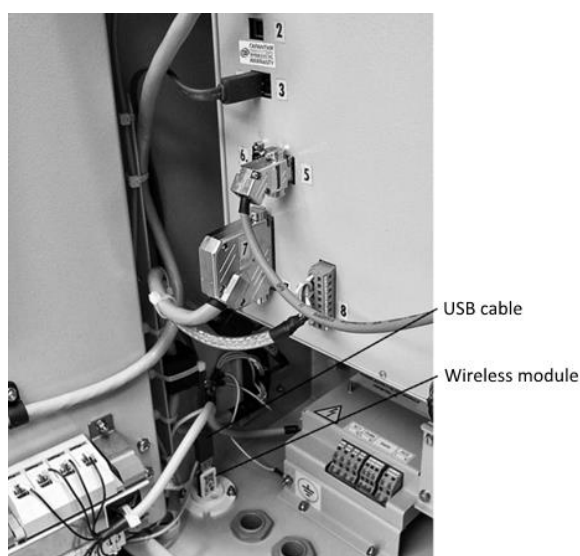


Figura 21

#### Módulo inalámbrico con su cable USB



### 1.2.3 Cable de control

El cable de control umbilical conecta los actuadores del OSM, el cableado de medición y el auxiliar al RC. El cable cuenta con un conector macho de 42 pines para servicio pesado del lado del OSM y un conector hembra de 32 pines para servicio pesado del lado del RC. La conexión se realiza utilizando conectores de uso industrial. Estos conectores poseen excelentes propiedades mecánicas y previenen la oxidación.

Gracias a los CVCS de avanzada, al módulo de control (CM) y a la tecnología de interruptores de vacío permiten desenchufar el cable umbilical cuando el dispositivo está en funcionamiento. La posición de los contactos principales será la misma que cuando el cable umbilical está enchufado, salvo que haya acciones programadas. Ninguno de los lados del cable umbilical desenchufado presenta tensiones peligrosas, y por lo tanto no provocan lesiones.

El cable umbilical se puede enchufar cuando la línea principal está energizada.



Figura 22

*Vista general del cable umbilical*



## 1.3 Parámetros técnicos

Tabla 1 – Parámetros técnicos del reconectador

Parámetro	OSM15_AI_1	OSM25_AI_1
Datos nominales		
Tensión nominal máxima (Ur)	15.5 kV	27 kV
Tensión nominal de corta duración soportada a frecuencia industrial (Ud), 1 minuto (seco)	50 kV	60 kV
Tensión nominal de corta duración soportada a frecuencia industrial, 10 segundos (húmedo)	45 kV	50 kV
Tensión nominal soportada a impulso tipo rayo (máxima) (Up)	110 kV	125 <sup>1</sup> / 150 <sup>2</sup> kV
Corriente nominal continua (Ir)	630 A	
Intensidad de corriente nominal de carga de cable	10 A	25 A
Intensidad de corriente nominal de carga de línea	2 A	5 A
Corriente nominal de cortocircuito (Isc)	16 kA	12.5 kA <sup>3</sup> / 16 kA <sup>4</sup>
Valor máximo de intensidad de corriente (Ip)	41.6 kA	32.5 kA <sup>3</sup> / 42 kA <sup>4</sup>
Intensidad de corriente de cortocircuito permanente (Ik)	16 kA	12.5 kA <sup>3</sup> / 16 kA <sup>4</sup>
Duración nominal de cortocircuito (tk)	4 s	4 s
Frecuencia nominal (fr)	50/60 Hz	
Rendimiento de corte		
Vida útil mecánica (ciclos de CO)	30 000	
Ciclos de funcionamiento, corriente nominal (ciclos de CO)	30 000	
Resistencia eléctrica, corriente de corte (ciclos de O-CO)	Ver Figura 23	
Tiempo de cierre, no más de	77 ms	
Tiempo de apertura para protección contra sobrecorriente de conformidad con IEC 62271-111/C37.60, no más de (en I>2xIp)	43 ms	
Tiempo de eliminación para protección contra sobrecorriente de conformidad con IEC 62271-111/C37.60, no más de (en I>2xIp)	51 ms	
Secuencia nominal de maniobra	O-0.1s-CO-2s-CO-2s-CO-bloqueo	
Información general		
Resistencia del circuito principal	< 85 µOhm	< 95 µOhm
Peso	68 kg	72 kg
Altitud	4500 m (Desclasificación (o derrateo)) según ANSI C37.60 aplicado a partir de 1000m)	
Humedad	100%, condensación	
Radiación solar	≤ 1,1 kW/m <sup>2</sup>	
Rango de temperatura	-40 °C ... +55 °C	
Rango de temperatura de la RTU	-10 °C a 65 °C	
Tipo de mecanismo de accionamiento	Actuador magnético <sup>5</sup>	
Nivel de contaminación	muy alto (según IEC 60815)	

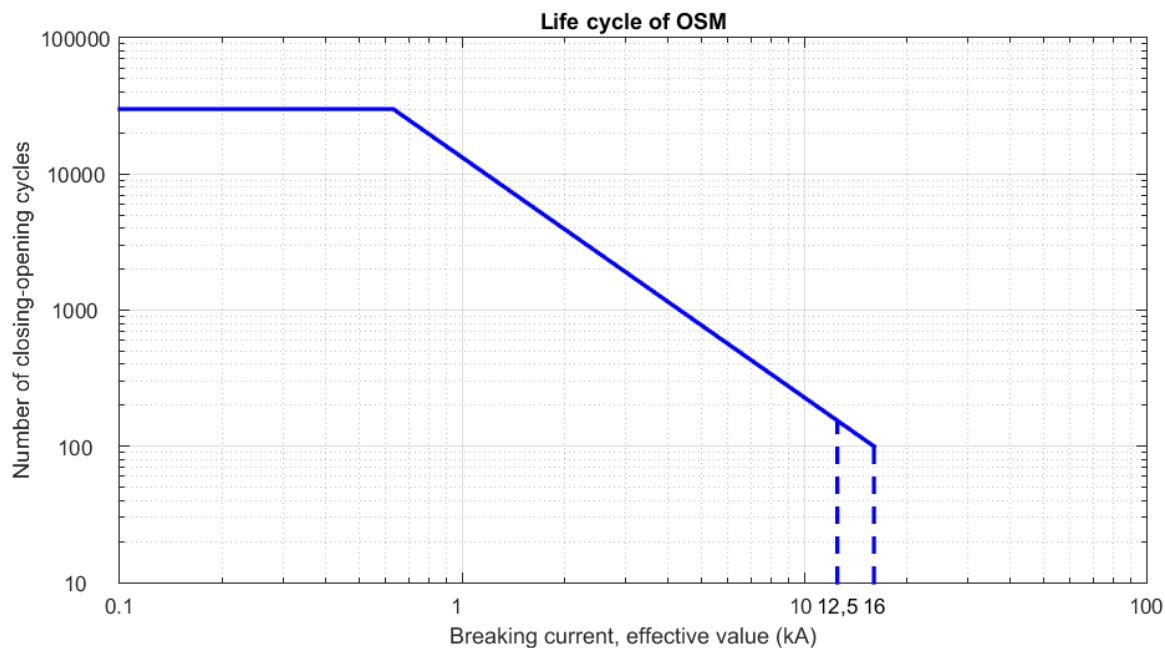
<sup>1</sup> A través de la cámara de vacío

<sup>2</sup> Contactos cerrados

<sup>3</sup> Para secuencia de operación O-0.1s-CO-2s-CO-2s-CO

<sup>4</sup> Para secuencia de operación O-0,3s-CO-15s-CO

<sup>5</sup> Permite permanecer en la posición abierta o cerrada, incluso sin la alimentación de energía



**Figura 23**  
**Ciclo de vida del OSM**

**Tabla 2 – Parámetros de los sensores**

Parámetro	Sensores de corriente de fase	Sensor de corriente de secuencia cero	Sensores de tensión
Rango en los que se garantiza la precisión	1 ... 8000 <sup>6</sup> A	1 ... 8000 <sup>6</sup> A	0.3 ... 27 kV
Rango coeficientes de sensores a 20 °C	1.8 ... 2.2 V/kA	1.8 ... 2.2 V/kA	0.1 ... 0.2 V/kV

**Tabla 3 – Precisión de medición<sup>7</sup>**

Parámetro	Error básico	Rangos en los que se garantiza precisión
Corrientes de fase	±1% o ±2A, el mayor	0 ... 630 A
Corriente residual <sup>8</sup>	±5% o ±0,5A, el mayor	0 ... 400 A
Tensiones de fase a tierra	±1% o ±0,1 kV, el mayor	0.3 ... 16.0 kV
Tensiones de línea a línea	±1% o ±0,1 kV, el mayor	0.5 ... 27.0 kV
Frecuencia a dF/dt < 0,2 Hz/s a dF/dt < 0,5 Hz/s	±0.025 Hz ±0.05 Hz	45 ... 55 Hz, 55 ... 65 Hz
Factor de potencia	±0.02	0 ... 1
Energía activa y reactiva	±2%	40 ... 630A, 4.5 ... 27 kV
Potencia activa, reactiva y total	±2%	40 ... 630A, 4.5 ... 27 kV

<sup>6</sup> La bobina Rogowski puede medir un amplio margen de corriente, pero a fin de evitar sobretensiones, se colocaron supresores de protección en los circuitos secundarios. Estos supresores cortan la señal de la bobina Rogowski si la corriente primaria supera los 8 kA.

<sup>7</sup> Si los ajustes de los coeficientes de los sensores del RC5\_4 están configurados según las instrucciones detalladas en la Tabla 6 de esta guía. El error se mide bajo condiciones climáticas normales.

<sup>8</sup> Tener en cuenta que el valor de pickup configurado para protección contra sobrecorriente no debe exceder 300 veces el valor de pickup de SEF configurado.

**Tabla 4 – Compatibilidad electromagnética**

Parámetro	Valor nominal	Norma aplicable
Tensión nominal a frecuencia industrial (1 min)	2 kV	IEC 60255-5
Tensión nominal a impulso, kV a 0,5J	5 kV	IEC 60255-5
Inmunidad a transitorios eléctricos rápidos/en ráfaga	4 kV	IEC 60255-22-4 (Level IV)
Inmunidad a sobretensión (aplicada a terminales de tensión de CA externos) – común – transversal	4 kV 2 kV	IEC 61000-4-5 (Level IV)
Resistencia a picos de sobretensión (SWC) de los elementos de control	125 kV (7 kA)	IEEE C37.60-2003

**Tabla 5 – Características de la fuente de alimentación**

Parámetro	Valor
Rango de tensión de alimentación, V	85 ÷ 265 CA 110 ÷ 220 CC <sup>9</sup>
Potencia nominal consumida, VA, no más de	40
Potencia máxima consumida, VA, no más de	75
Tiempo de funcionamiento sin fuente de alimentación auxiliar, en horas	48

**Tabla 6 – Grado de protección**

Componente	Grado de protección
Módulo de corte para uso a la intemperie	IP65
Gabinete del reconector	IP65
Cable umbilical	IP65

**Tabla 7 – Parámetros de la batería recargable (BAT)**

Parámetro	Valor	
Tipo <sup>10</sup>	EnerSys G26EPX 0765-2003 de ácido de plomo, sellada	HAZE HZB12-26 de ácido de plomo, sellada
Tensión nominal	12 V	12 V
Capacidad nominal	26 Ah	26 Ah
Rango de temperatura	-40°C ... +55°C	-25°C ... +50 °C
Capacidad relativa a diferentes temperaturas	25 % at -40 °C 65 % at -20 °C 84 % at 0 °C 100 % at +25 °C 110 % at +40 °C 120 % at +55 °C	50 % at -25 °C 65 % at -15 °C 85 % at 0 °C 100 % at +20 °C 102 % at +40 °C
Vida útil esperada de la batería a temperatura de funcionamiento promedio	16 años a +20 °C 10 años a +25 °C 6,5 años a +30 °C 2,7 años a +40 °C	12 años a +20 °C 9 años a +30 °C 4 años a +40 °C 0,8 años a +50 °C

<sup>9</sup> Tener en cuenta que se requieren interruptores de CC adicionales. Para obtener detalles, consultar la sección "7.4 Fuente de alimentación auxiliar" de esta guía

<sup>10</sup> Only the battery types described in this guide can be used in the RC.

Tabla 8 – Parámetros de módulo de entrada/salida (IOM)

Parámetro	Valor
<b>Entradas digitales</b>	
Tensiones nominales de señales aplicadas a entradas digitales – para el IOM-04 – para el IOM-03	12/24/30/48/60 V DC 110/125/220 V DC
Tensión de arranque de señales aplicada a entradas digitales – para el IOM-04 – para el IOM-03	Above 7 V Above 100 V
Tensión de reposición – para el IOM-04 – para el IOM-03	Below 3 V Below 30 V
Tensión continua máxima de señales aplicada a entradas digitales – para el IOM-04 – para el IOM-03	75 V 275 V
Resistencia de entrada – para el IOM-04 – para el IOM-03	3 kOhm 125 kOhm
Tiempo de reconocimiento, ms - no más de	20 ms
Tiempo de reposición, ms - no más de	20 ms
<b>Salidas digitales</b>	
Tensión nominal	250 V AC
Corriente nominal	16 A
Capacidad de corte CC1 (a L/R=1ms): 30/110/220 V	16/0.3/0.12 A
Carga mínima de corte	500 mW (10V/5mA)

Tabla 9 – Parámetros del módulo Ethernet cableado (ETH)

Parámetro	Valor
Norma aplicable	USB 1.2 (según especificación RC5) IEEE 802.3 10Base-T IEEE 802.3u 100Base-T IEEE 802.3x control de flujo
Interfaz	Puerto Ethernet RJ-45 10/100
Velocidad máxima de recepción/transmisión	Hasta 70 Mbps (modo Full Duplex)
Dimensiones	60,2 x 50 x 37,6 mm
Peso neto, no más de	25 g
Consumos de energía	1 W (máx.)
Temperatura de funcionamiento	-40...+85 °C

Tabla 10 – Parámetros del módulo Ethernet óptico (ETH)

Parámetro	Valor
Norma aplicable	USB 1.2 (según especificación RC5) IEEE802.3u 100Base-FX IEC 9314-3: 1990 ANSI X3.166-1990
Interfaz	SC/ST
Velocidad máxima de recepción/transmisión	100–125 Mbps (full duplex mode)
Dimensiones	132 x 71 x 39 mm
Peso neto, no más de	115 g
Consumos de energía	1.0 W (max)
Temperatura de funcionamiento	-40...+85 °C

Tabla 11 – Parámetros del módulo Bluetooth (BTM)

Parámetro	Valor
Versión de Bluetooth	2.0
Frecuencia	2402 ... 2485 MHz
Intervalos entre canales	1 MHz
Radio de funcionamiento	10 m

Modo de funcionamiento	Esclavo
Perfil	Puerto serial
Potencia de Tx	+6 dBm
Sensibilidad de Rx	-84 dBm
Consumos de energía	0,3 W
Temperatura de funcionamiento	-40...+85 °C

Tabla 12 – Parámetros del módulo Wi-Fi (WFM)

Parámetro	Valor
Norma aplicable	FCC/CE/TELEC/SRRC
Protocolo	802.11b 802.11g 802.11n 802.11e 802.11i TCP/IP DHCP
Tx Poder	802.11b: +20 dBm 802.11g: +17 dBm 802.11n: +14 dBm
Rx Sensibilidad	802.11b: -91 dBm (11 Mbit/s) 802.11g: -75 dBm (54 Mbit/s) 802.11n: -72 dBm (MCS7)
Seguridad	WPA/WPA2
Tipo de cifrado	WEP/TKIP/AES
Consumos de energía (Pout = +17 dBm)	1.0 W
Temperatura de funcionamiento	-40...+85 °C

## 1.4 Limitación de responsabilidad, precauciones, descripción y limitación de la garantía



**PELIGRO**  
**Tensión peligrosa**

Puede provocar la muerte, lesiones graves o daños al equipo.

Desconecte siempre el cable de alimentación y conecte a tierra todos los terminales del equipo antes de realizar tareas en el conjunto de alta tensión.

Todas las tareas sobre el equipo del dispositivo de protección deberían ser realizadas exclusivamente por personal calificado.

Se deben tomar precauciones antes de abrir la puerta interna del RC5\_4, ya que las partes internas están energizadas con > 100V.



## **2 Placas de identificación sellos**

## 2.1 Placas de identificación

### 2.1.1 Placas de identificación del módulo de corte

Las placas de identificación del módulo de corte se encuentran sobre un tanque y están remachadas (Figura 22):

Tabla 13 – Información de la placa de parámetros técnicos

Parámetro	Valor	
	OSM15_AI_1	OSM25_AI_1
Fabricante	Tavrída Electric	
Tipo	Módulo de corte para uso a la intemperie	
Tensión nominal máxima, kV	15.5	27
Corriente nominal normal, hasta, A	630	
Frecuencia nominal, Hz	50/60	
Peso, kg	68	72
Secuencia nominal de maniobra	O-0,1s-CO-2s-CO-2s-CO	
Tensión nominal soportada a impulso tipo rayo, hasta, KV	110	150 <sup>11</sup>
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial, hasta, KV	50	60
Corriente nominal de cortocircuito (RMS), kA	16	12.5 kA <sup>12</sup> / 16 kA <sup>13</sup>
Valor máximo de intensidad de corriente, kA	41.6	32.5 kA <sup>3</sup> / 42 kA <sup>4</sup>
Corriente nominal soportada de corta duración (4 s), kA	16	12.5 kA <sup>14</sup> / 16 kA <sup>15</sup>
Año de fabricación	XXXX	
Normas aplicables	IEEE C37.60/IEC 62271-111	

Tabla 14 – Información de la placa de número de serie

Parámetro	Valor
Tipo de módulo de corte	OSM15_AI_1(x) / OSM25_AI_1(x)
Número de serie	Nº XXXXXX

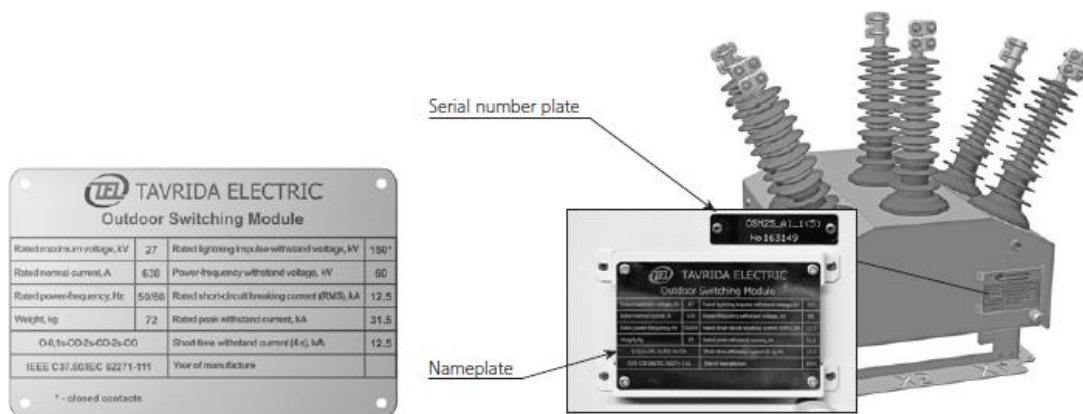


Figura 24

Placa de identificación del OSM25\_AI\_1(5)

<sup>11</sup> Contactos cerrados

<sup>12</sup> Para secuencia de operación O-0,1s-CO-2s-CO-2s-CO

<sup>13</sup> Para secuencia de operación O-0,3s-CO-15s-CO

<sup>14</sup> Para secuencia de operación O-0,1s-CO-2s-CO-2s-CO

<sup>15</sup> Para secuencia de operación O-0,3s-CO-15s-CO



## 2.1.2 Placas de identificación del RC5\_4


Las placas de identificación del RC5\_4 están ubicadas al frente de la puerta interna del RC (Figura 25):

Tabla 15 – Información de la placa de parámetros técnicos

Parámetro	Valor
Fabricante	Tavrida Electric
Tipo	Gabinete de control del reconector RecUnit_RC5_4
Tensión nominal de alimentación, kV	85-265 CA 110-220 CC
Frecuencia nominal de alimentación, Hz	50/60
Consumo de energía, VA	max 75
Peso, kg	44
Grado de protección	IP65
Año de fabricación	XXXX
Normas aplicables	IEEE C37.60/IEC 62271-111

Tabla 16 – Información de la placa de número de serie

Parámetro	Valor
Fabricante	Tavrida Electric
Tipo de gabinete de control del reconector	Gabinete de control del reconector RC5_4
Número de serie	XXXXXXXX
Mes/año de fabricación	XX.XXXX

 TAVRIDA ELECTRIC Recloser Control Cubicle RC5_4	
Rated supply voltage, Ua (V)	85-265 AC 110-220 DC
Rated supply frequency, Fa (Hz)	50/60
Power consumption, (VA)	max 75
Weight, (kg)	44
Degree of protection	IP 65
Year of manufacture	
IEEE C37.60/IEC 62271-111	

 TAVRIDA ELECTRIC	
	
RECLOSER CONTROL CUBICLE RC5_4	
SN: XXXSSSS	MM.YYYY

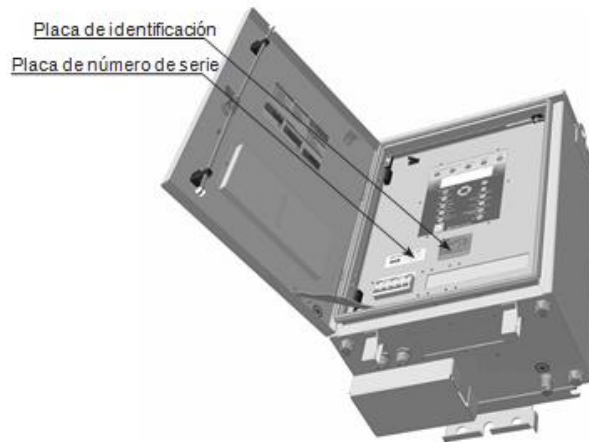


Figura 25

Placas de identificación del RC5\_4

## 2.2 Etiquetas de Seguridad

Las etiquetas están ubicados sobre los componentes que no deben ser abiertos por personas no autorizadas. La garantía de todos los productos se anula en el caso de que se retiren, dañen o manipulen los sellos.

### 2.2.1 Etiquetas del módulo de corte

Las etiquetas están instalados en la parte inferior del tanque del módulo de corte (Figura 26).

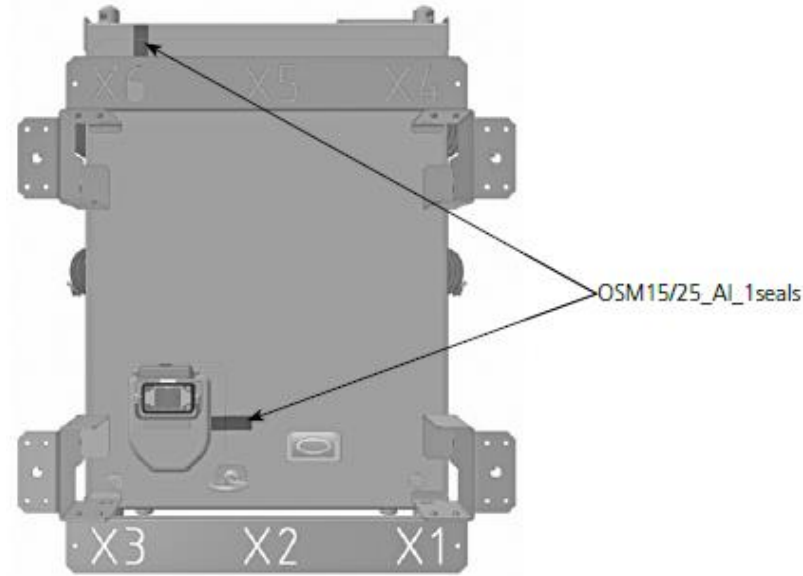


Figura 26

Sellos del OSM25\_AI\_1(5)

### 2.2.2 Etiquetas del RC5\_4

Dentro del RC5\_4, el RCM y el CPM están sellados (Figura 27).

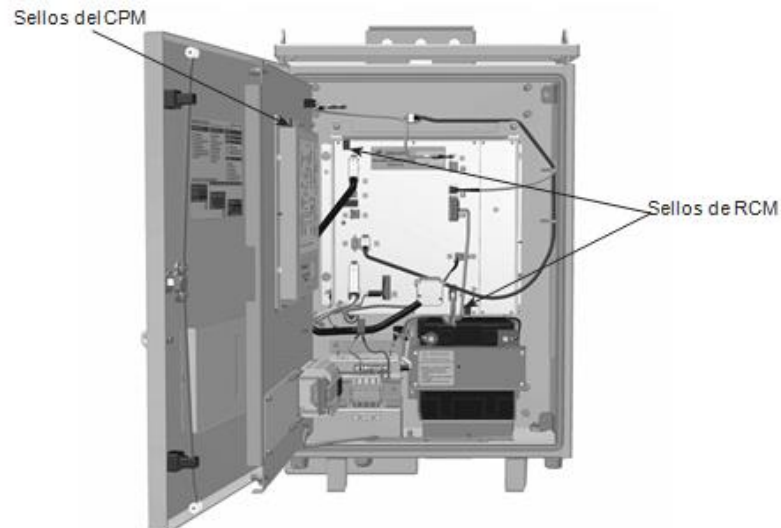


Figura 27

Sellos del RC5\_4

# **3 Manipulación del producto**

## 3.1 Transporte

El buen estado del equipo depende fundamentalmente de la manipulación segura y cuidadosa durante el transporte; los componentes críticos pueden dañarse por golpes o impactos repentinos durante las tareas de carga y descarga.

Es importante sujetarlo correctamente a fin de minimizar el riesgo de daños durante el transporte. El equipo se puede sujetar mediante eslingas planas.

El embalaje del Rec15/25 consiste en un pallet de madera fumigado de conformidad con las normas ISPM15, paneles de acero galvanizado y tapa (ver Figura 28). Para obtener detalles sobre dimensiones y peso, consultar el Anexo 3 de esta guía..



Figura 28

*Embalaje del Rec15/25*

**¡ADVERTENCIA!** No está permitido apilar más de dos embalajes de reconectores durante el transporte. Para trasladar el embalaje del Rec15/25, utilizar un elevador hidráulico o un autoelevador (ver Figura 29).

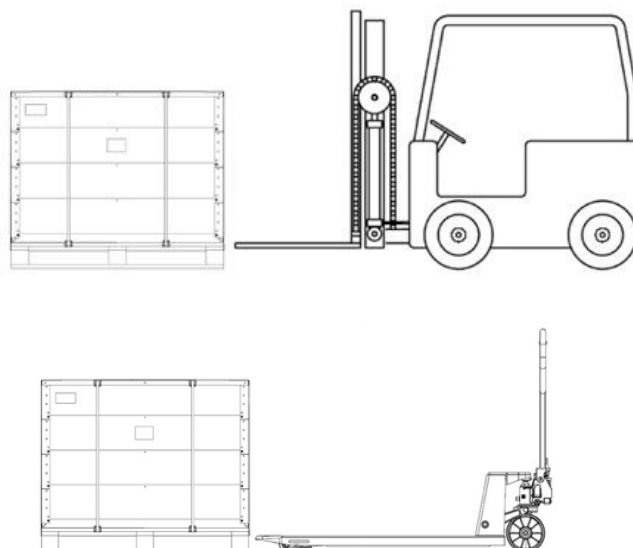


Figura 29

*Métodos de elevación del embalaje del Rec15/25*

## 3.2 Almacenamiento

El Rec15/25 embalado se debería guardar en áreas de almacenamiento secas con ventilación natural.

**¡ADVERTENCIA!** No está permitido apilar más de dos embalajes de reconectores durante el almacenamiento.

Puede almacenarse el equipo desembalado y montado antes de su instalación. Mantenerlo en un lugar limpio y seco con suficiente circulación de aire y temperatura de modo de evitar la condensación. La aislación debe estar protegida contra suciedad y humedad.

## 3.3 Inspección

El Rec15/25 está íntegramente armado, probado e inspeccionado en fábrica. Al momento de aceptación por parte del transportista para su envío, están en buen estado. Al recibir el embalaje, revise que no esté dañado. Una vez que haya desembalado el Rec15/25, revise minuciosamente sus componentes y verifique que no se hayan dañado durante el envío. Si se detecta algún daño, se debe presentar inmediatamente un reclamo al transportista.

En la tabla que se incluye a continuación se describe el proceso de inspección:

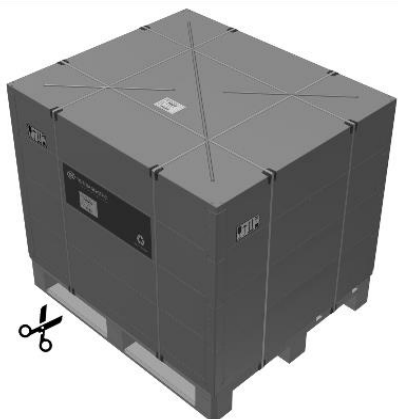
Tabla 17 – Lista de inspección

#	Objeto	Descripción de la inspección
1	Detalles plásticos	Ausencia de daños mecánicos, rayones y manchas
2	Aislamiento	Ausencia de daños mecánicos
3	Partes metálicas	Ausencia de daños mecánicos, óxido y manchas

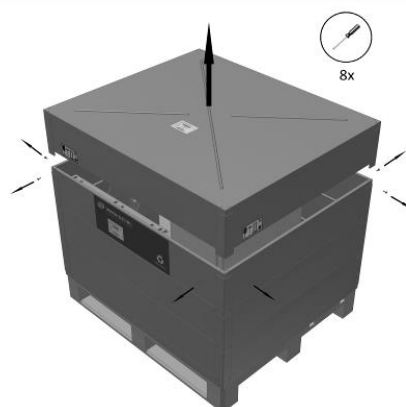
## 3.4 Desembalaje

Para desembalar el reconector, seguir las siguientes recomendaciones:

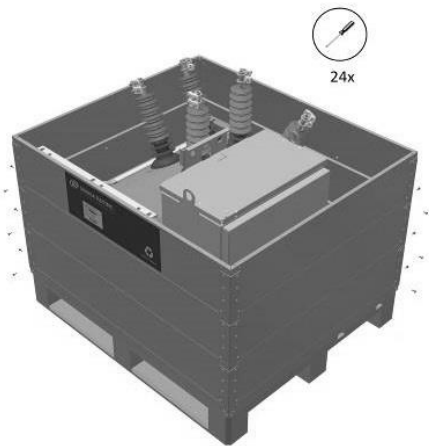
### 3.4.1 Reconector montado en poste



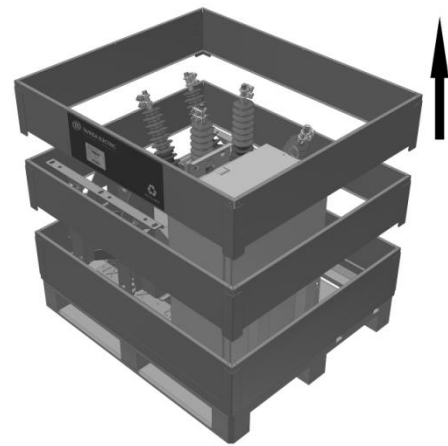
1. Cortar los flejes



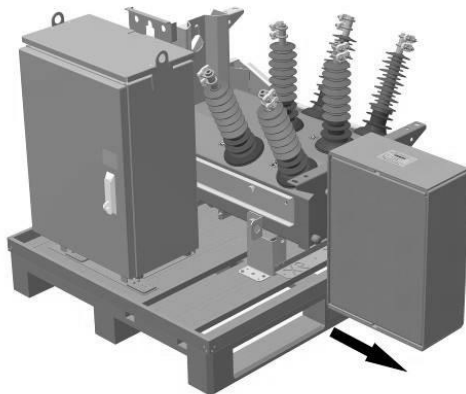
2. Desatornillar y retirar los cuatro tornillos Del panel superior



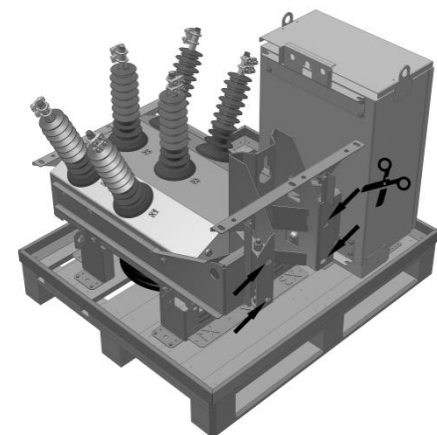
**3. Retirar los tornillos de los paneles desmontables**



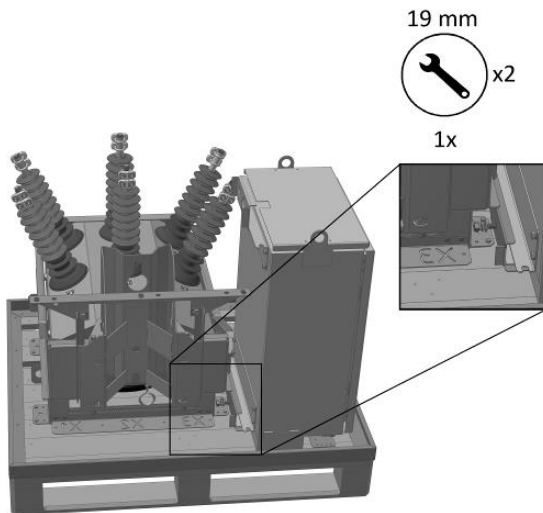
**4. Retirar los paneles desmontables de a uno**



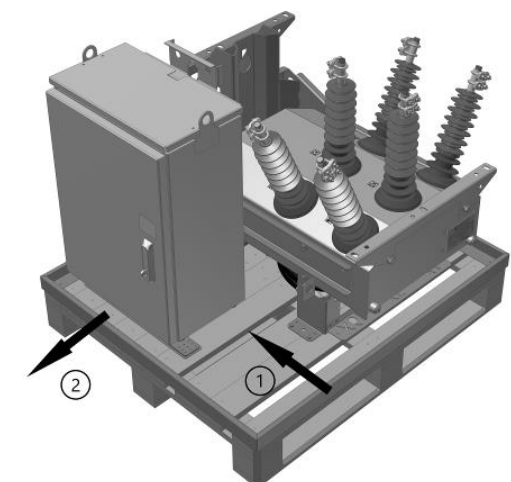
**5. Retirar la caja con el cable de control (si corresponde la caja)**



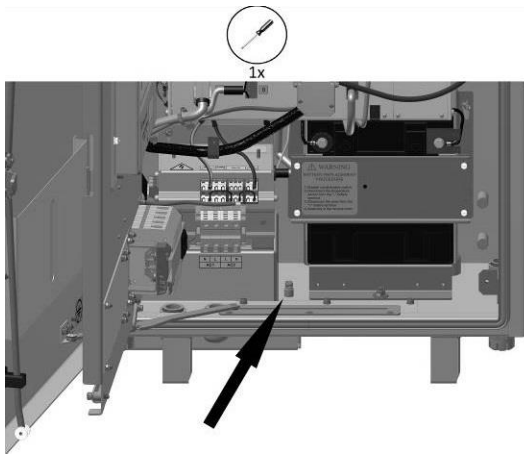
**6. Cortar las hebillas que sostienen la parte de la interfaz de poste. Consultar la sección de preparación del kit de montaje para obtener más detalles**



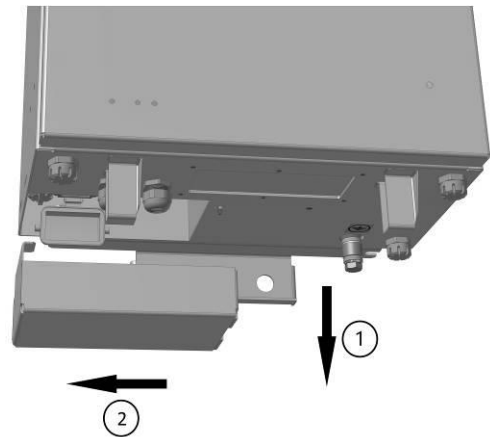
**7. Desatornillar los tornillos que mantienen al RC en el soporte**



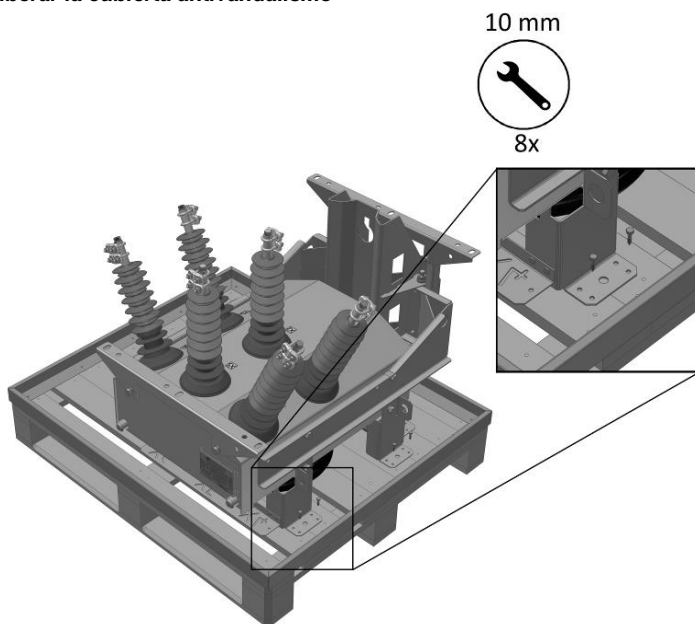
**8. Retirar el RC empujándolo de izquierda a derecha, y luego hacia adelante**



9. Abrir la puerta del RC y desatornillar el tornillo cautivo para liberar la cubierta antivandalismo

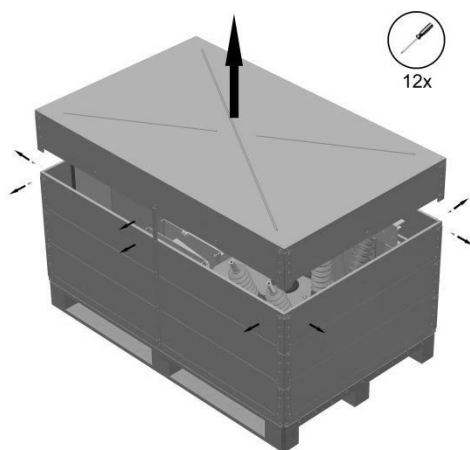


10. Jalar el lado derecho hacia abajo y deslizarlo hacia la izquierda para retirar la protección antivandalismo

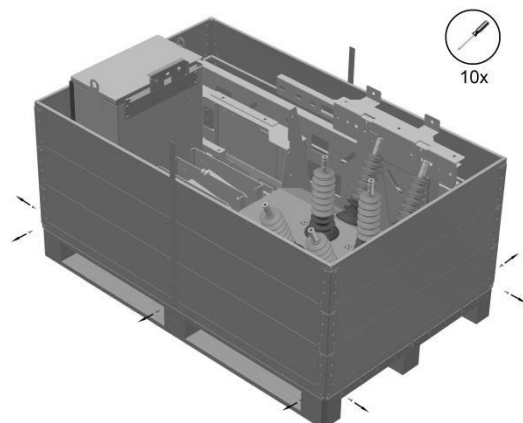


11. Desatornillar los ocho tornillos que sostienen el soporte de montaje

### 3.4.2 Reconector de subestación

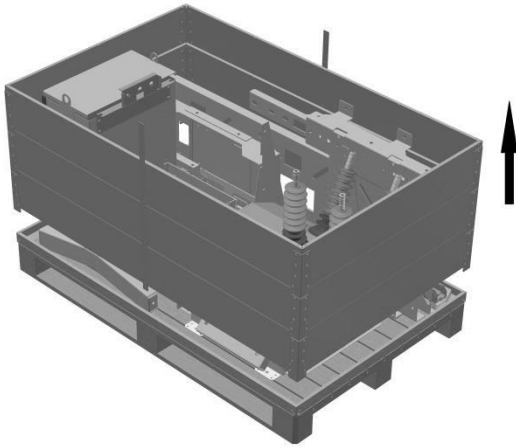


1. Desatornillar y retirar los cuatro tornillos del panel superior

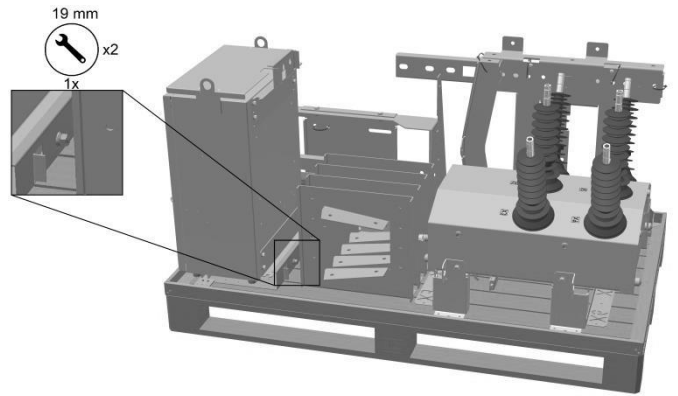


2. Desatornillar los diez tornillos del panel inferior

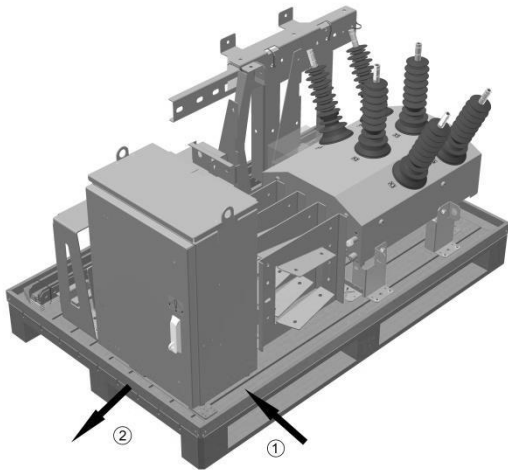




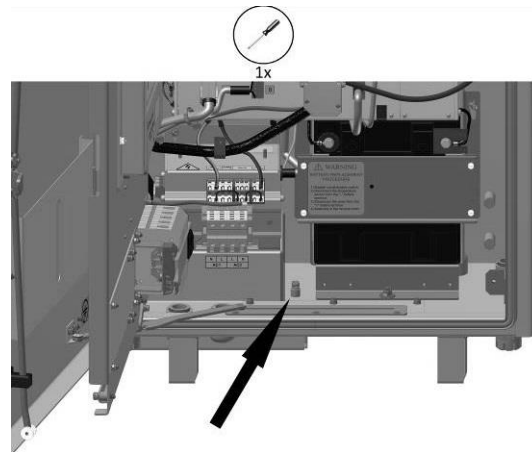
**3. Retirar los paneles**



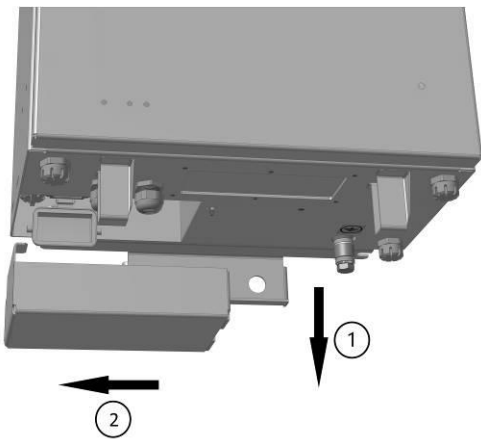
**4. Desatornillar los tornillos que mantienen al RC sobre el soporte**



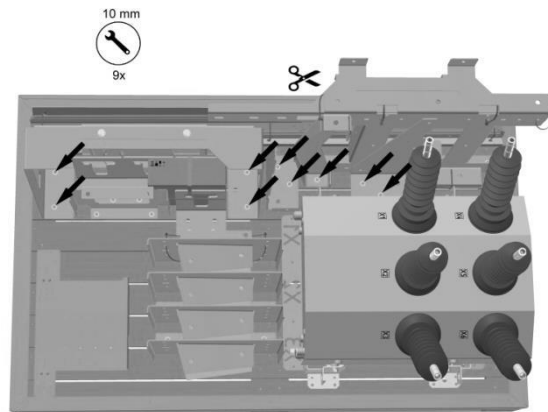
**5. Retirar el RC5 empujándolo de derecha a izquierda, y luego hacia adelante**



**6. Abrir la puerta interna del RC y retirar el tornillo cautivo para liberar la tapa antivandalismo**

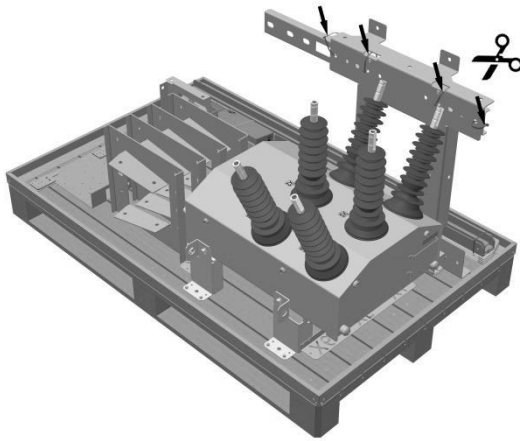


**7. Tirar el lado derecho hacia abajo y deslizarlo hacia la izquierda para retirar la protección antivandalismo**

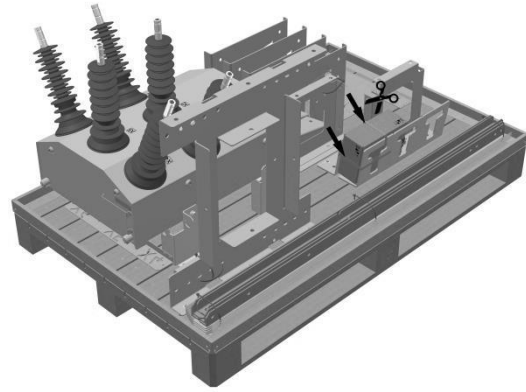


**8. Desatornillar el soporte para el transformador de tensión (si corresponde el soporte del VT). Ver la Guía de manipulación e instalación para obtener más detalles**

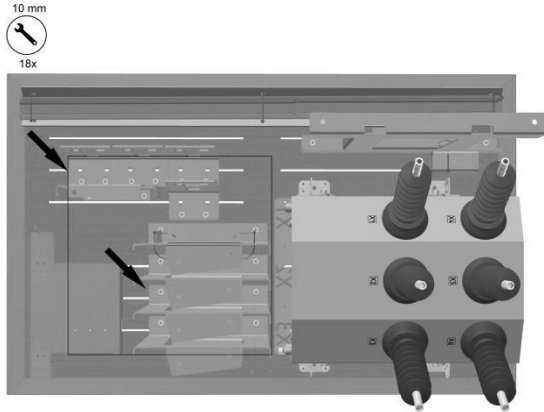




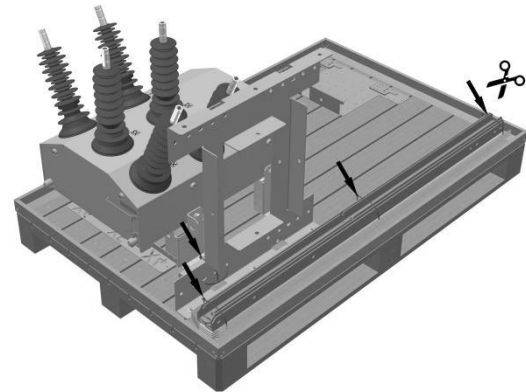
**9. Cortar las cuatro hebillas que sostienen al RC**



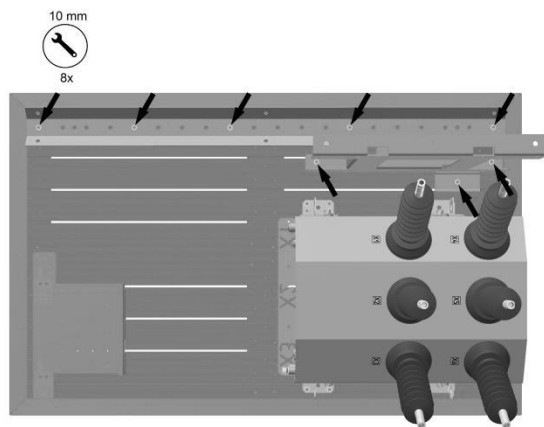
**10. Cortar las dos hebillas que sostienen la caja con los tornillos**



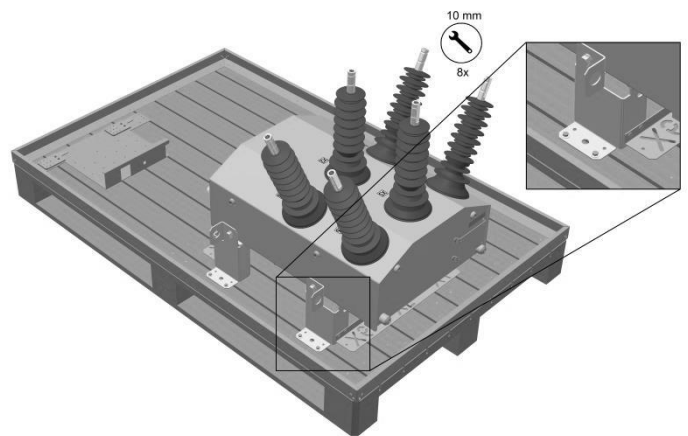
**11. Desatornillar los dieciocho tornillos que sostienen los accesorios del kit de montaje**



**12. Cortar las cinco hebillas que sostienen los accesorios del kit de montaje**



**13. Desatornillar los ocho tornillos que sostienen los accesorios del kit de montaje**



**14. Desatornillar los ocho tornillos que sostienen el soporte de montaje**

## 3.5 Requerimientos de manipulación

Para evitar que el equipo se dañe, se deben seguir las recomendaciones de manipulación que se indican a continuación:

1. En el caso de que se utilice una grúa, los componentes del Rec15/25 se deben elevar utilizando los orificios de elevación especiales ubicados en el gabinete del RC y el kit de montaje del OSM. Ver la Guía de manipulación e instalación para obtener más detalles;
2. El conjunto de alta tensión y el RC deben estar debidamente fijados/ elevados para evitar que el equipo se dañe;
3. Si los componentes del Rec15/25 se entregan en pallet, el pallet se puede trasladar utilizando un autoelevador adecuado

### 3.5.1 Manipulación del OSM

Para manipular el OSM sin el marco, utilizar los cuatro orificios de elevación ubicados en los soportes inferiores del OSM.

**¡ADVERTENCIA!** No utilizar los aisladores del OSM para levantarlo ni manipularlo. De hacerlo, es posible que el equipo se dañe.

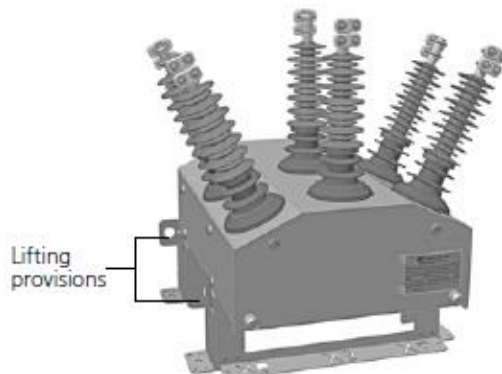


Figura 30

*Manipulación del OSM*

### 3.5.2 Manipulación del RC

El RC5\_4 cuenta con dos soportes con orifi de elevación. Dos soportes colocados en la parte inferior del RC junto con un soporte de montaje que permite colocarlo en posición vertical sin equipamiento adicional.

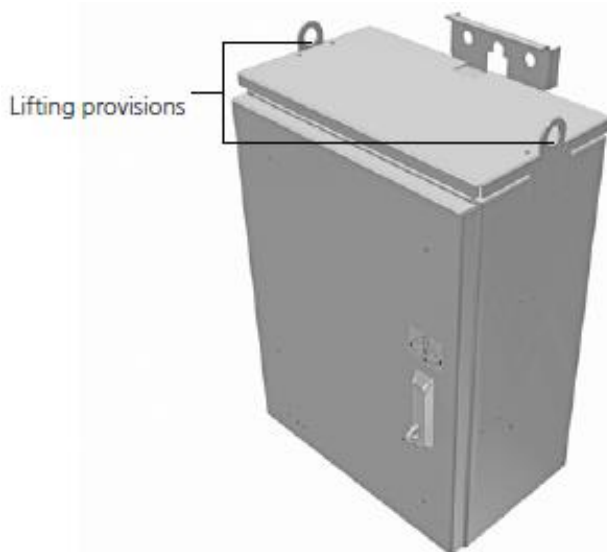


Figura 31

*Manipulación del RC*

### 3.5.3 Preparación del kit de montaje para poste

Una vez desembalado el kit de montaje, debería verse como se muestra a continuación:

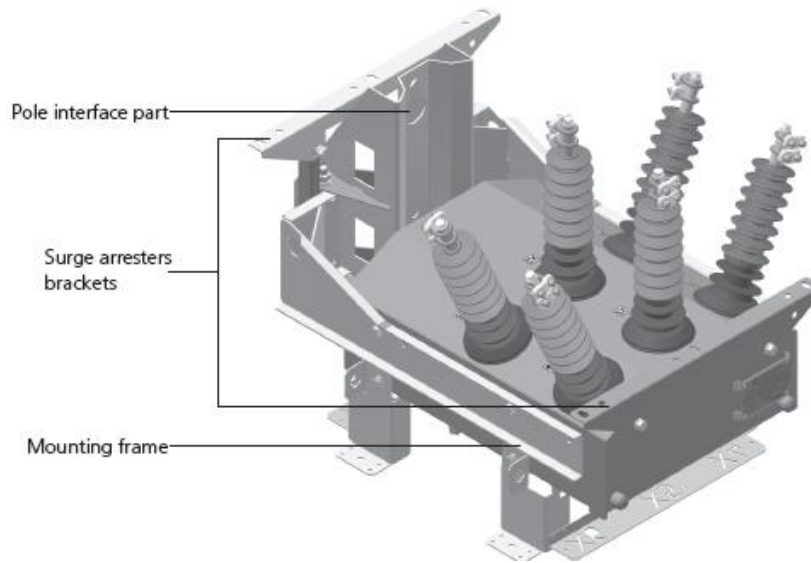
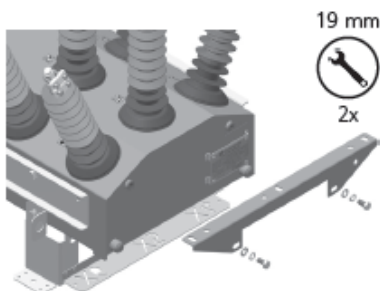


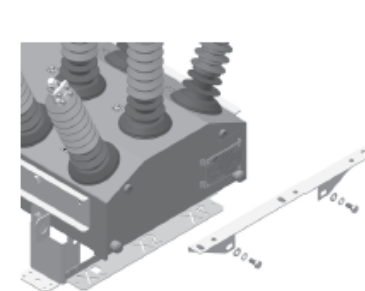
Figura 32

#### Configuración inicial del kit de montaje <sup>16</sup>

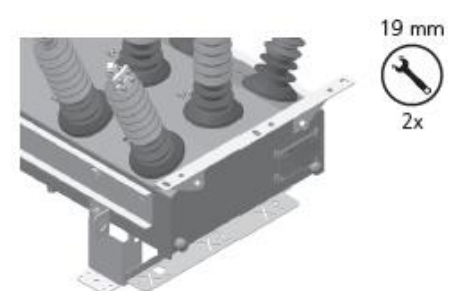
Inicialmente, los soportes en L del descargador de sobretensión y el soporte de interfaz para poste se encuentran en la posición "transporte" (si corresponde). Se deben cambiar a la posición operativa siguiendo la secuencia que se detalla a continuación:



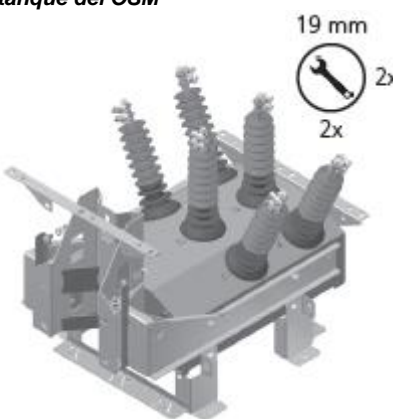
**1. Desatornillar el soporte de los descargadores de sobretensión del tanque del OSM**



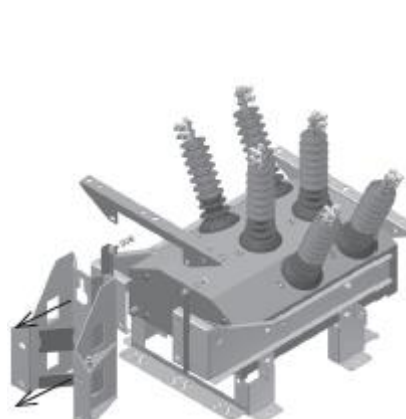
**2. Invertirlo**



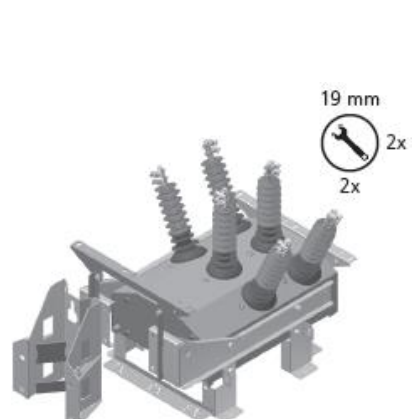
**3. Ajustarlo a un torque de 40N\*m**



**4. Desatornillar el soporte de los descargadores de sobretensión**



**5. Retirar el soporte de interfaz para poste (si corresponde) e invertir el soporte de los descargadores de sobretensión (para instalación frontal únicamente)**

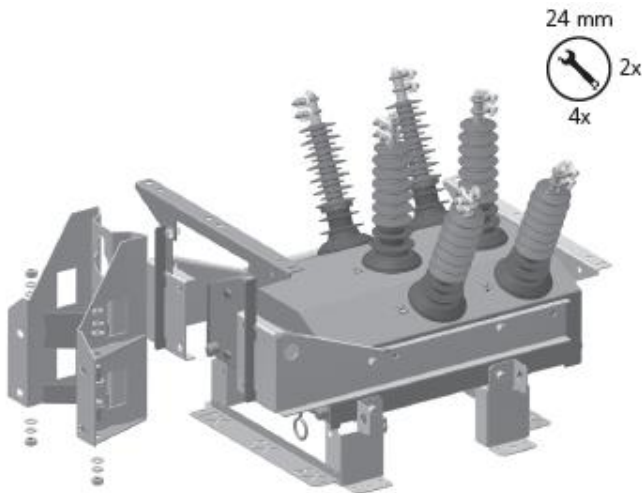


**6. Instalar el soporte de los descargadores de sobretensión y ajustarlo a un torque de 40N\*m (para instalación frontal únicamente)**

<sup>16</sup> La parte de la interfaz del poste, los soportes de los pararrayos y el marco de montaje son opcionales y pueden faltar.

### 3.5.3.1 Instalación frontal

Para unir el soporte de interfaz para poste al marco de montaje, utilizar los tornillos M16 que se incluyen en el paquete de entrega.

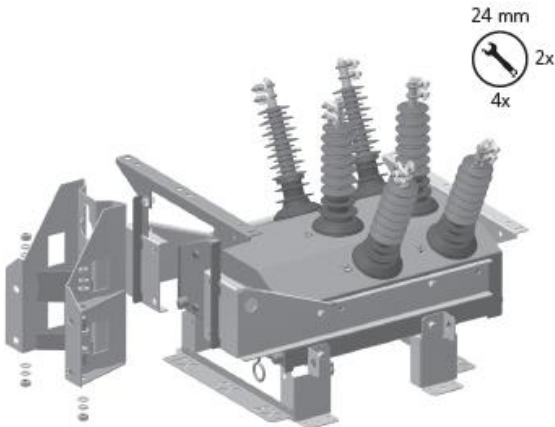


1. Desatornillar los cuatro tornillos M16 instalados sobre el soporte de interfaz para poste

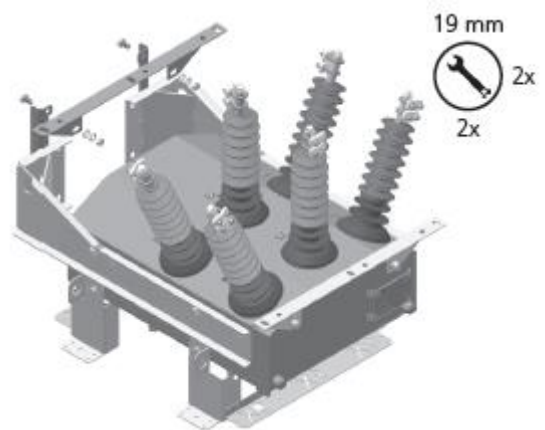


2. Ajustar el soporte de interfaz para poste utilizando los tornillos M16

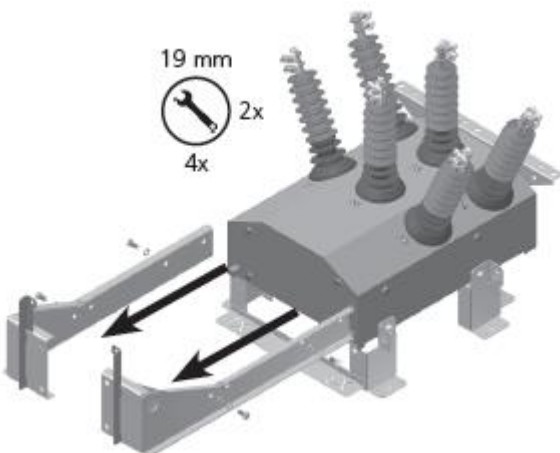
### 3.5.3.2 Instalación lateral



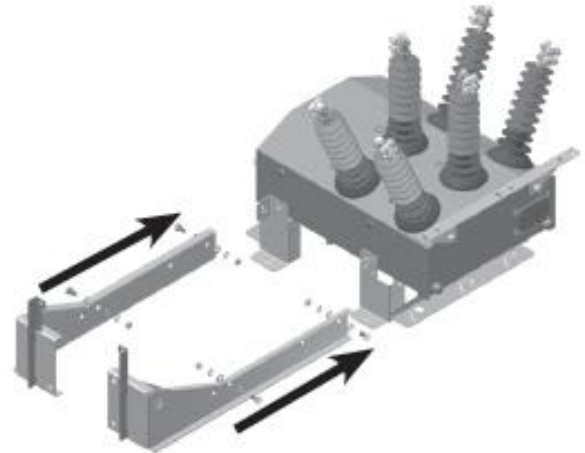
1. Desatornillar los cuatro tornillos M16 instalados sobre el soporte de interfaz para poste



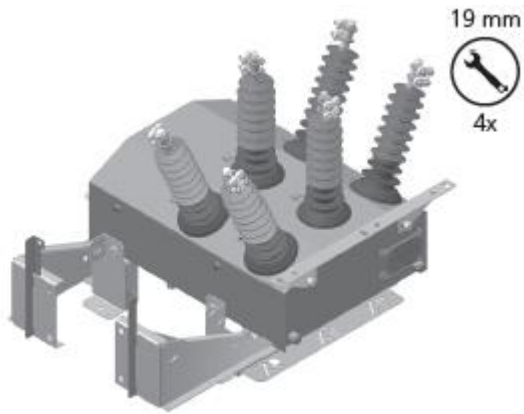
2. Desatornillar los dos tornillos que sostienen el soporte de los descargadores de sobretensión



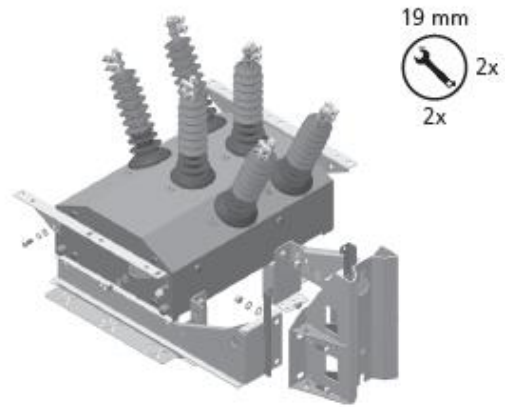
3. Desatornillar los cuatro tornillos que sostienen los soportes de montaje del OSM



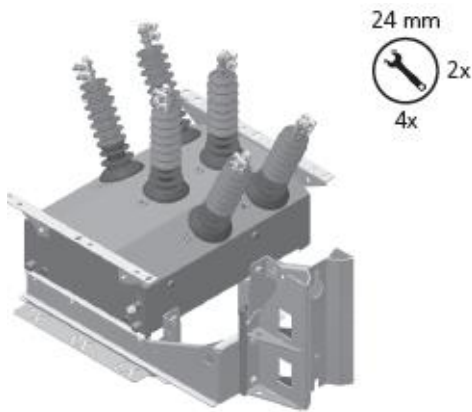
4. Girar el OSM 90 grados e instalar los soportes de montaje



5. Ajustar los soportes de montaje del OSM utilizando tornillos M12



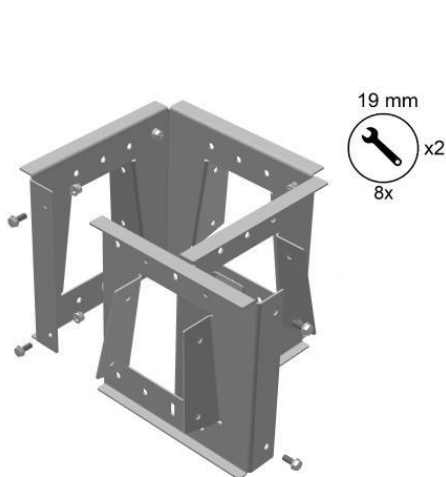
5. Instalar el soporte de los descargadores de sobretensión sobre el tanque del OSM y adosar el soporte de interfaz para poste (si corresponde)



6. Ajustar el soporte de interfaz para poste utilizando el kit de tornillos M16

### 3.5.4 Preparación del kit de montaje para subestación

Se recomienda armar el kit de montaje en posición horizontal. Utilizar los tornillos M12 que se incluyen. El torque de ajuste para los tornillos M12 no debería ser menor que 40 Nm.

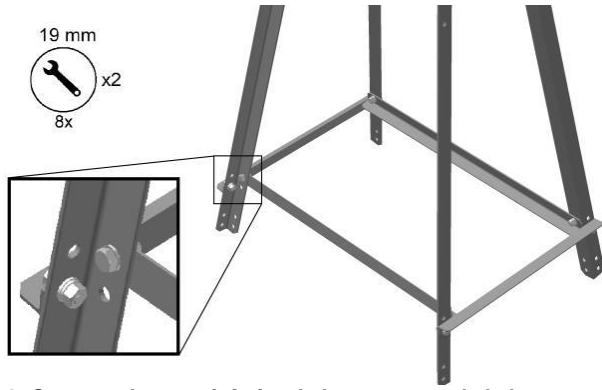


1. Ajustar los cuatro soportes de regulación de la altura de la estructura entre sí

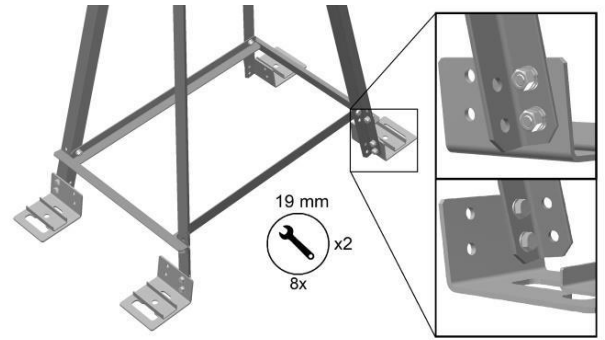


2. Ajustar los cuatro soportes de la base

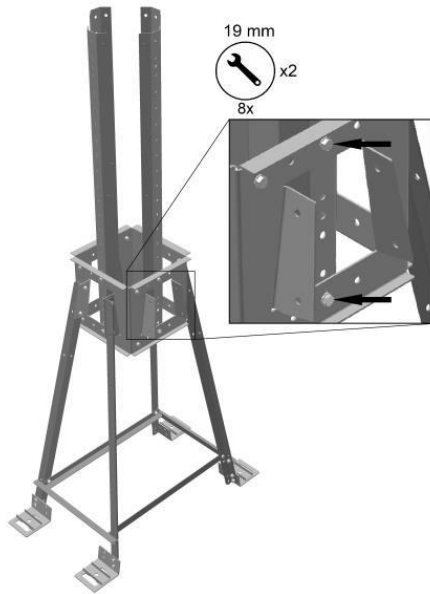




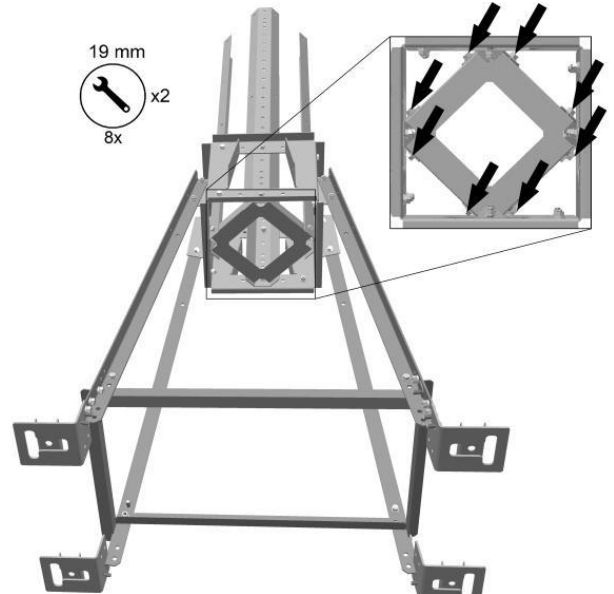
**3. Conectar la parte inferior de los soportes de la base utilizando soportes horizontales**



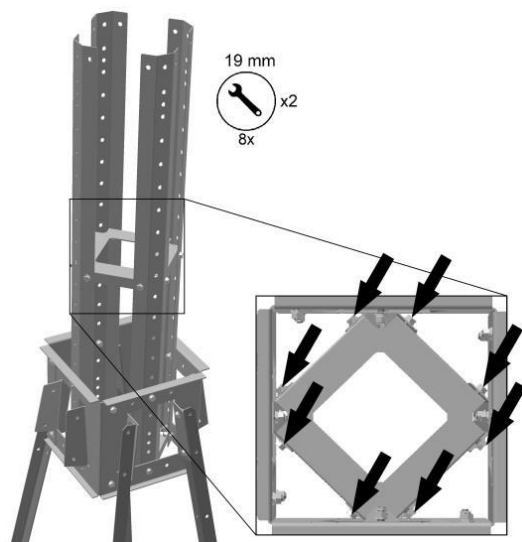
**4. Ajustar las cuatro partes de apoyo de acuerdo con los diagramas de instalación de posición dentro de la subestación**



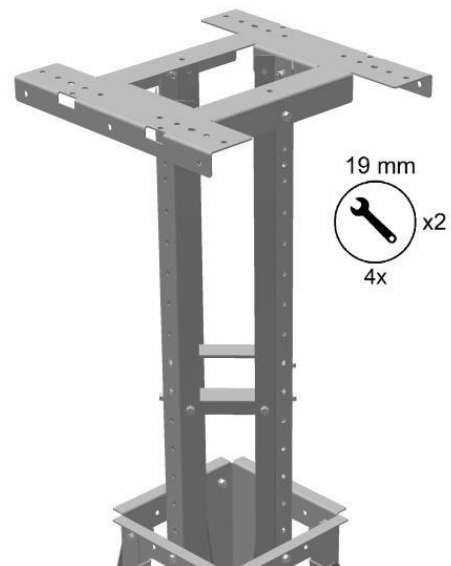
**5. Ajustar los cuatro canales a la altura requerida**



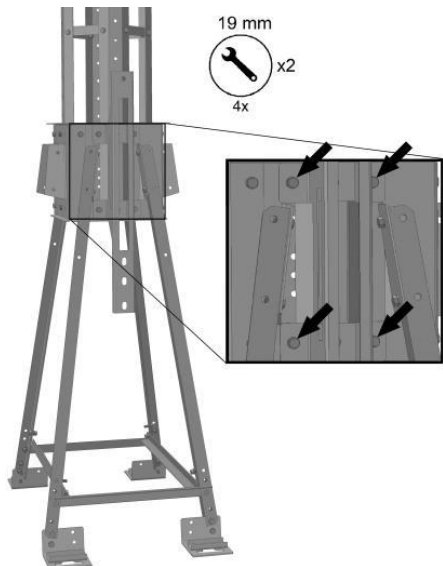
**6. Conectar la parte inferior de los canales utilizando un soporte en escuadra**



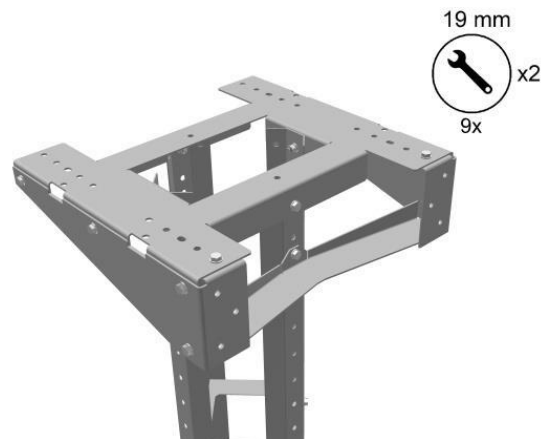
**7. Conectar la parte central de los canales utilizando un soporte en escuadra**



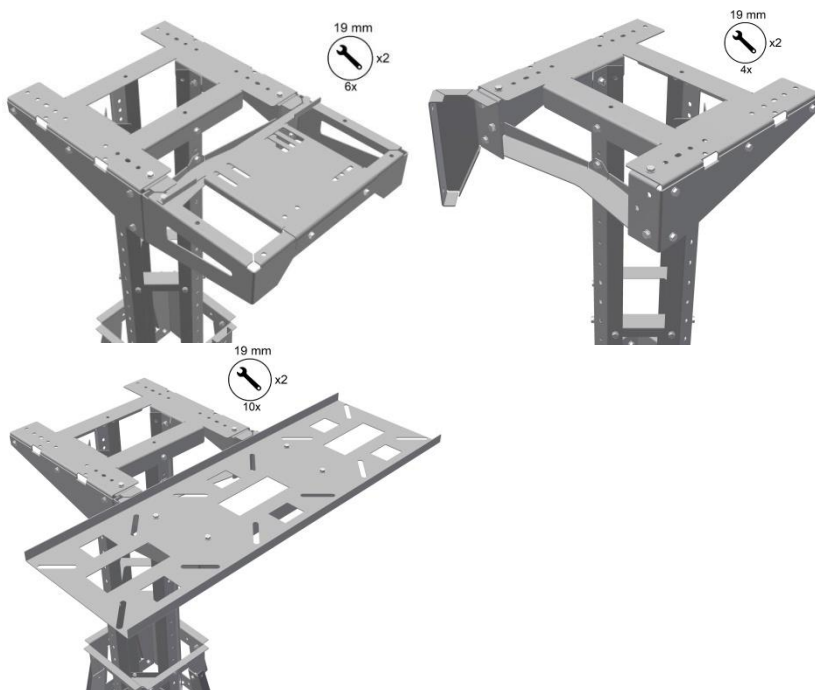
**8. Ajustar el soporte del OSM**



**9. Ajustar el soporte del RC**



**10. Ajustar el apoyo para el soporte del transformador de tensión (si corresponde el soporte del VT).**



**11. Ajustar el soporte del transformador de tensión (si corresponde el soporte del VT). Ver la Guía de manipulación e instalación para obtener más detalles**





# 4 Instalación

Los procedimientos de instalación se llevan a cabo por personal de servicio técnico y pueden ser supervisados por representantes técnicos de Tavrida Electric. En este punto se describen los procedimientos de instalación y el equipamiento requerido. Para obtener más información sobre el proceso de instalación, comunicarse con un representante técnico de Tavrida Electric.

Además, hay un video de instalación tutorial disponible en Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=hkPAtrW8FkQ&>

## 4.1 4.1. Equipamiento requerido

1. Juego de llaves (8 – 24 mm);
2. Juego de destornilladores (+ y -);
3. Destornillador “-” 2,5 u 0,4 para terminales WAGO;
4. Alicates diagonales;
5. Accesorios para conexión a la línea eléctrica de MT:
  - Cables (preferentemente aislados) (6 unidades)
  - Aisladores de soportes, 3 unidades (de ser necesario);
  - Terminales ojal para cables apropiados para los cables de conexión elegidos y tornillo M12 (6 unidades)\*
  - Grampas de conexión (resistentes al agua si se usan cables de conexión aislados) (6 unidades).
6. Prensa hidráulica manual para terminales ojal para cables de hasta 240 mm<sup>2</sup>,
7. Alcohol para limpiar el aislamiento,
8. Grúa u otro elevador para levantar el OSM y el RC5\_4.

## 4.2 Procedimiento de instalación

**¡ADVERTENCIA!** Esta Guía del usuario se brinda solo como guía. Se debe utilizar junto con los procedimientos de seguridad propios de la empresa de servicios. Antes de comenzar la instalación, se deben tomar todas las precauciones necesarias.

### 4.2.1 Requerimientos de instalación del OSM

Antes de comenzar a instalar el OSM, asegurarse de que:

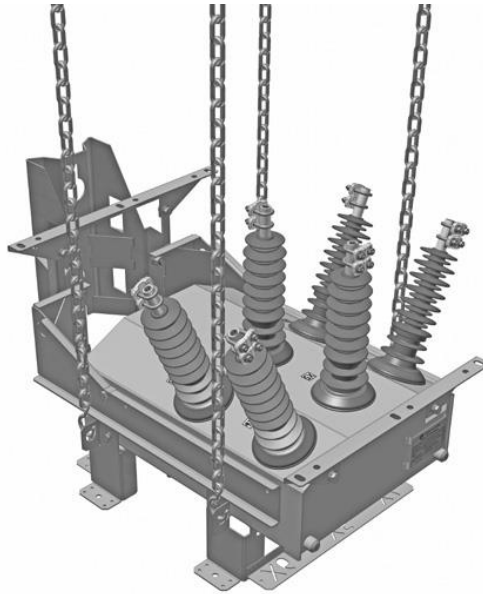
- los contactos principales del OSM estén abiertos,
- el cable de control (umbilical) esté desconectado,
- la tapa del conector umbilical del OSM esté cerrada.

El kit de montaje y los descargadores de sobretensión (dependiendo de la instalación en particular) deben instalarse de conformidad con el procedimiento que se describe en la guía de manipulación e instalación.

El OSM instalado en el marco de montaje debe levantarse tal como se muestra en la Figura 33.

**¡ATENCIÓN!** Los elementos de elevación del conjunto de alta tensión no deben entrar en contacto con los aisladores, los descargadores de sobretensión ni las prolongaciones de aisladores de transformadores de tensión auxiliares.

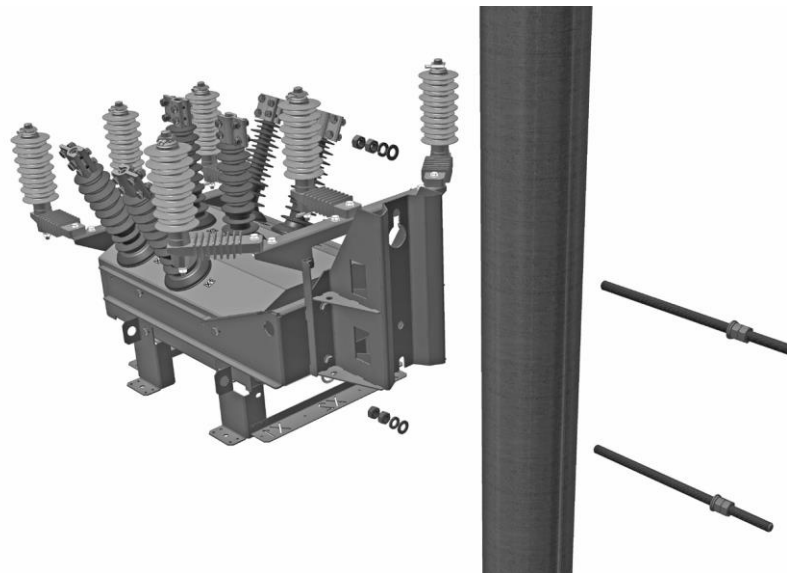
**¡ATENCIÓN!** Al instalar el conjunto de alta tensión, se debe verificar que la conexión a la línea se realice de conformidad con el procedimiento que se describe en la guía de manipulación e instalación.



**Figura 33**

***Método de elevación OSM***

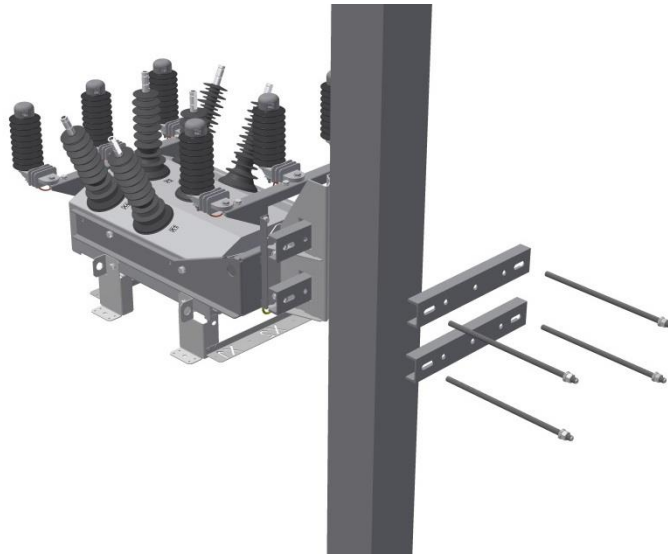
En la figura que se incluye a continuación, se muestra un ejemplo de la instalación del OSM utilizando dos varillas roscadas M20 galvanizadas en caliente.



**Figura 34**

***Ejemplo de instalación del OSM a través del poste***

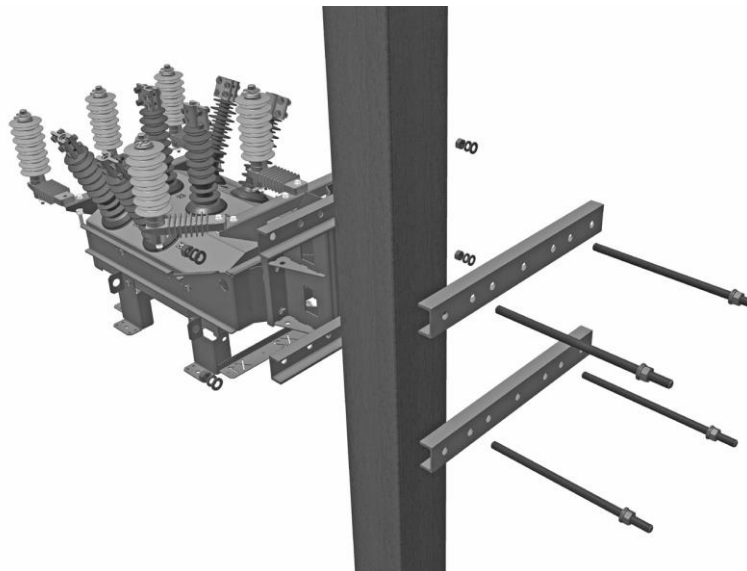
En la figura que se incluye a continuación, se muestra un ejemplo de la instalación del OSM utilizando cuatro perfiles en U galvanizados en caliente y cuatro varillas roscadas galvanizadas en caliente.



**Figura 35**

***Ejemplo de instalación del OSM alrededor del poste***

En la figura que se incluye a continuación, se muestra un ejemplo de la instalación del OSM utilizando cuatro perfiles en U galvanizados en caliente y cuatro varillas roscadas galvanizadas en caliente.



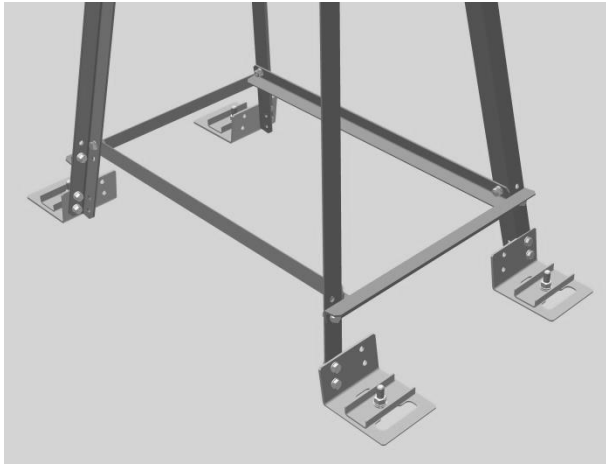
**Figura 36**

***OSM around the pole installation example***

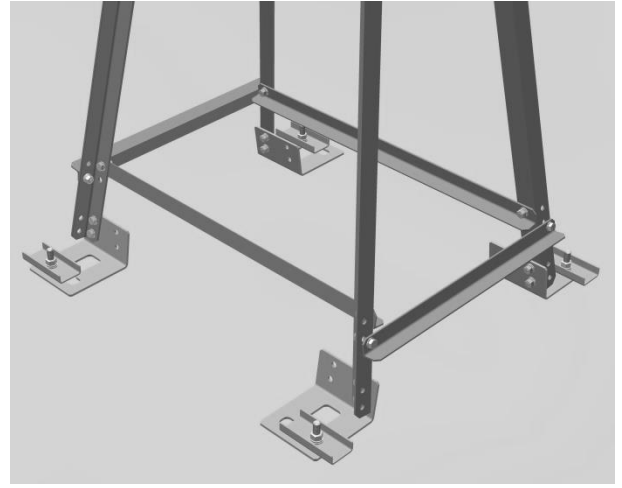
El kit de montaje de subestación se puede utilizar para dos tipos de diagramas de instalación de posición dentro de la subestación:

558...609 x 1056...1219 mm (Figura 37);

729...909 x 862...900 mm (Figura 38).

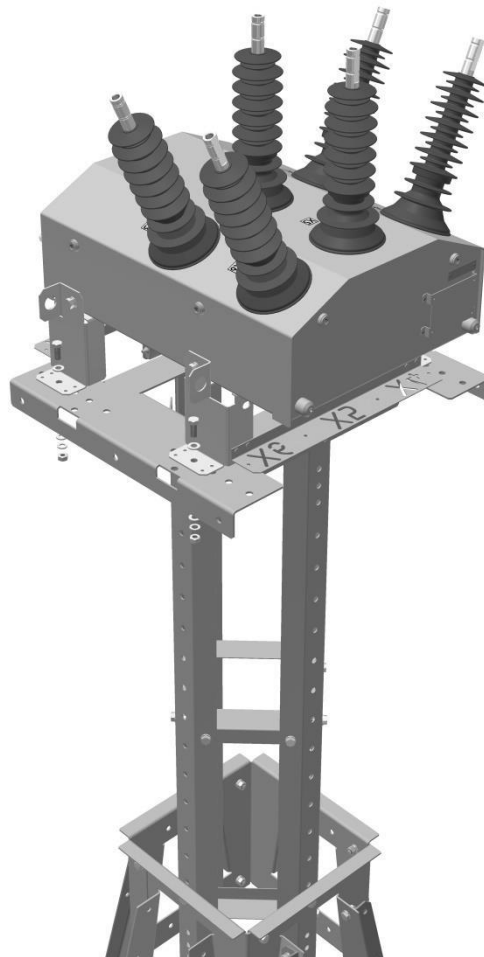


**Figura 37**  
***Ejemplo de instalación del kit de montaje de subestación***



**Figura 38**  
***Ejemplo de instalación del kit de montaje de subestación***

En la figura que se incluye a continuación, se muestra un ejemplo de la instalación del OSM con el kit de montaje de subestación.



**Figura 39**  
***Ejemplo de instalación de RC en montaje tipo subestación***

## 4.2.2 Instalación del RC5\_4

Antes de comenzar a instalar el RC, asegurarse de que:

- las puertas del RC estén cerradas;
- el cable de control esté desconectado;
- la tapa del conector del cable de control del RC esté cerrada.



Figura 40

### *Método de elevación RC*

En la figura que se incluye a continuación, se muestra un ejemplo de la instalación del reanclador utilizando cuatro perfiles en U galvanizados en caliente y cuatro varillas roscadas galvanizadas en caliente.

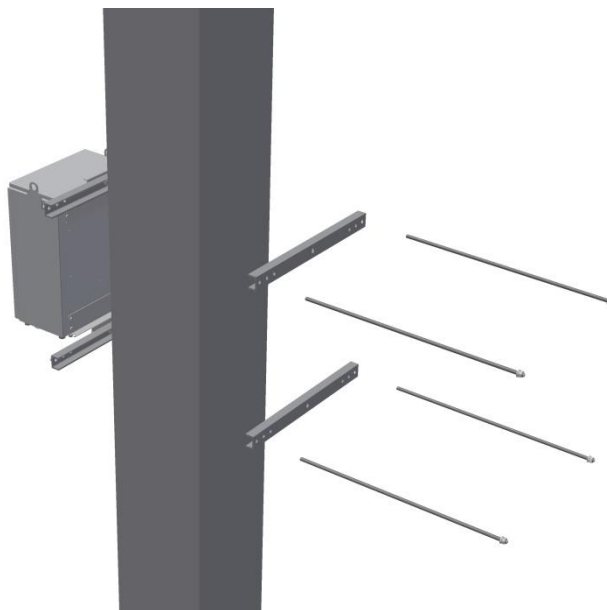


Figura 41

### *Ejemplo de instalación del reanclador alrededor del poste*

En la figura que se incluye a continuación, se muestra un ejemplo de la instalación del reconfigurador utilizando dos varillas roscadas galvanizadas en caliente.

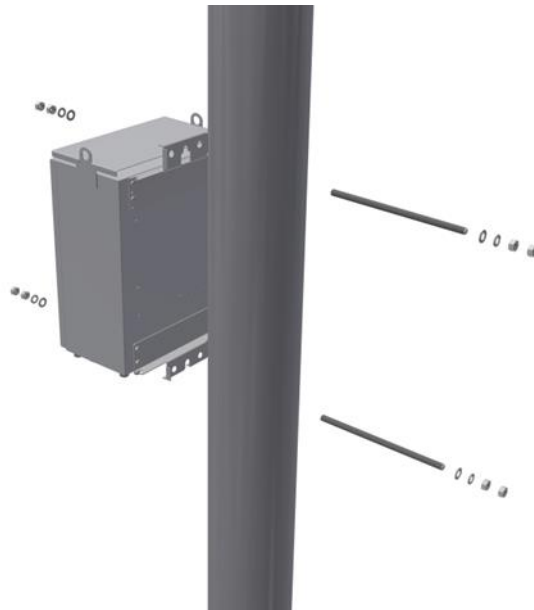


Figura 42

*RC through the pole installation example*

En la figura que se incluye a continuación, se muestra un ejemplo de la instalación del reconfigurador con el kit de montaje de subestación.

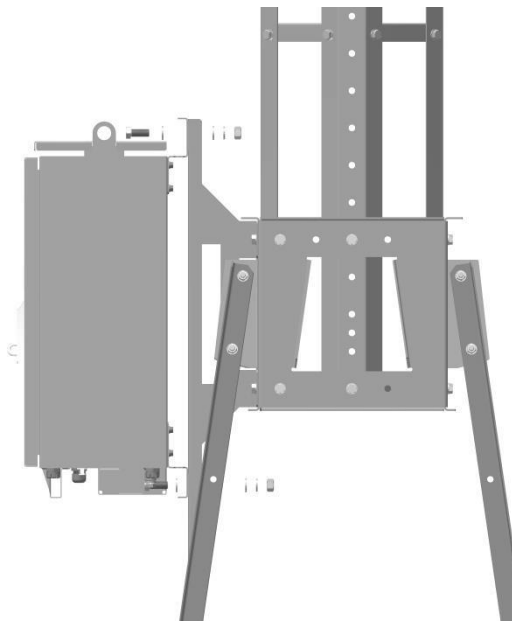


Figura 43

*Ejemplo de instalación de RC en montaje tipo subestación*

### 4.2.3 Instalación del VT auxiliar

El transformador de tensión auxiliar debe instalarse en el soporte de montaje independiente, brindando una fijación confiable y firme del transformador al poste o a la estructura de montaje de subestación.

Las conexiones de línea al transformador de tensión auxiliar las debe realizar personal capacitado que esté familiarizado con el equipo, de conformidad con el manual técnico del VT.

## 4.2.4 Requerimientos de puesta a tierra

**¡ATENCIÓN!** El OSM y el RC5\_4 se deben conectar a la misma barra de puesta a tierra, con tuercas y tornillos de 12 mm, a un torque de 50 Nm. No incumplir esta disposición. Para obtener más detalles, consultar la guía de manipulación e instalación.

A continuación se muestran los puntos de puesta a tierra del OSM y del RC5\_4.

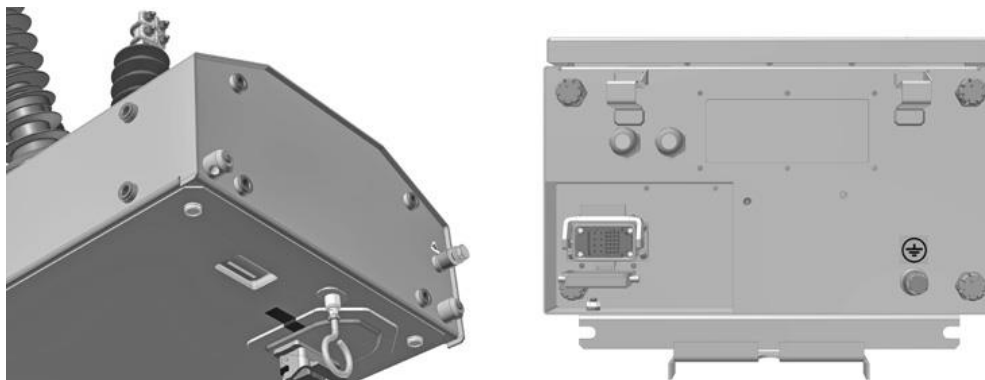


Figura 44

### **Earthing terminals position**

La puesta a tierra del OSM y del RC se puede realizar a través de bornes de presión en cruz para cable de puesta a tierra de sección transversal de 25-70mm<sup>2</sup>. A continuación se muestran los puntos de puesta a tierra del OSM, del kit de montaje y del RC5.

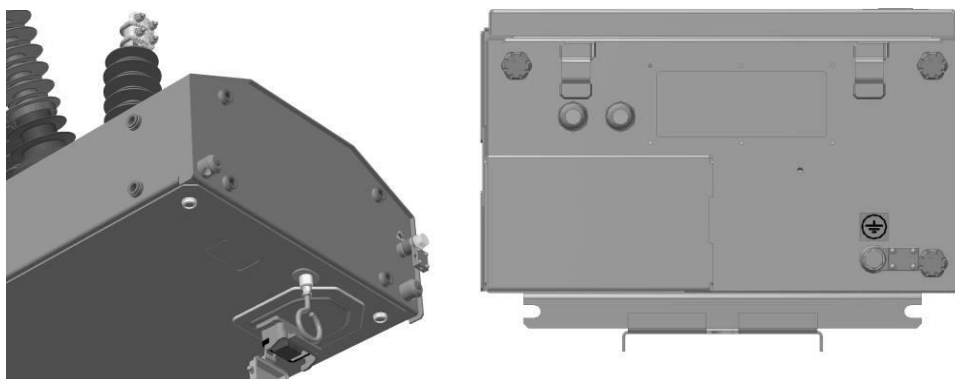
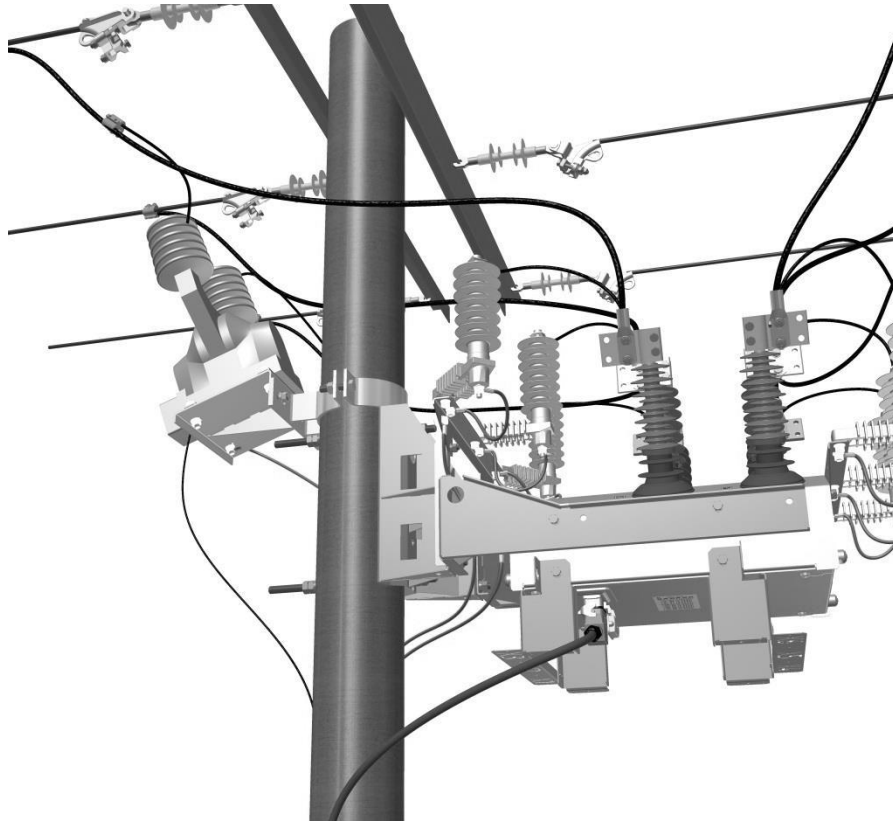


Figura 45

### **Posición de los bornes de presión en cruz para puesta a tierra**

**¡ATENCIÓN!** Asegurarse de que la impedancia del sistema a tierra sea menor que 5 ohms. La impedancia del sistema a tierra puede medirse en el lugar utilizando un equipo especial, o la herramienta puede proporcionar el valor medido con anterioridad para una barra de puesta a tierra en particular. El incumplimiento de estos requisitos puede causar la muerte o lesiones a personas durante el funcionamiento.





**Figura 46**

***Puesta a tierra del conjunto de alta tensión***

Se recomienda instalar la puesta a tierra del conjunto de alta tensión como se muestra en la figura de arriba. El tanque del OSM, el bastidor de montaje del OSM y el VT de la fuente de alimentación auxiliar deben conectarse a tierra utilizando cables de puente para puesta a tierra separados, conectados a la barra común de puesta a tierra. Las barras de puesta a tierra de los descargadores de sobretensión se deben conectar a elementos de puesta a tierra especiales ubicados sobre los soportes de los descargadores.

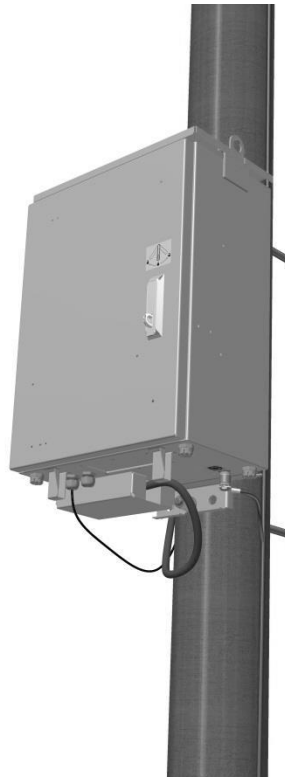


Figura 47

**Instalación de la puesta a tierra del RC**

El cable de puente de puesta a tierra del RC debe conectar el elemento de puesta a tierra del RC a la barra común de puesta a tierra.

## 4.2.5 Opciones de conexión de conductores

### 4.2.5.1 Conectores de perno en U

Los conectores de perno en U (Figura 48) ofrecen una conexión confiable a conductores de cable con secciones transversales de 35 a 240 sólidos. Los OSM embalados incluyen un juego de 12 conectores de fábrica. Los pernos en U y los tornillos son de acero inoxidable. La placa de sujeción es de latón con revestimiento de Si-Bn. Se utilizarán dos conectores para conectar conductores a terminales OSM (Figura 49).

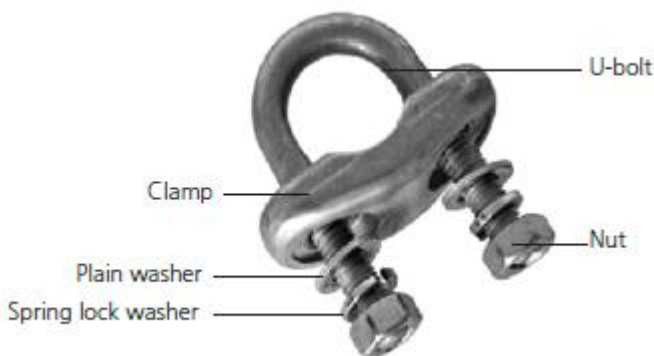


Figura 48



Figura 49

El par de apriete de las tuercas del conector es de  $20 \pm 1$  Nm.

Se pueden utilizar cubiertas de protección para proteger las conexiones contra el medioambiente (Figura 51 y Figura 52)



Figura 50



Figura 51



Figura 52

#### 4.2.5.2 Conectores NEMA2

Como alternativa, se pueden entregar conectores NEMA de 2 orificios (Figura 53) para realizar la conexión confiable a la línea de alimentación de cualquier tipo de conductor tratado en consecuencia.

Los bornes NEMA están preinstalados y se ajustan sobre los aisladores del OSM durante el montaje. La conexión a la línea de alimentación se puede realizar con los tornillos M12 y las tuercas (no incluidos). Se recomienda utilizar tornillos HDG o M12 de acero inoxidable y terminales ojal para cables con revestimiento de estaño para conexión a la línea de alimentación para evitar la corrosión.



Figura 53

##### **Conector NEMA de 2 orificios**

El torque de ajuste de conexión a la línea de alimentación depende del material de los tornillos M12 utilizados, pero no debe ser menor que 40 Nm.

Como alternativa, la conexión entre los descargadores de sobretensión y los bornes de alta tensión del VT auxiliar se puede realizar directamente a los bornes NEMA.

Se pueden utilizar cubiertas de protección especiales NEMA de 2 orificios para proteger las conexiones de la línea contra aves o factores ambientales agresivos (Figura 54).



**Figura 54**

**Conector NEMA2 con protección contra aves**

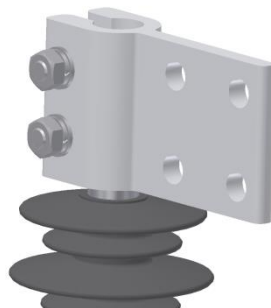
Se cumplen todos los parámetros técnicos sin que se instalen las cubiertas de protección.

Las cubiertas de protección y los bornes NEMA admiten la conexión multidireccional de cables a bornes de la línea principal.

#### **4.2.5.3 Conectores NEMA4**

Como alternativa, se pueden entregar conectores NEMA de 4 orificios (Figura 55) para realizar la conexión confiable a la línea de alimentación de cualquier tipo de conductor tratado en consecuencia.

Los bornes NEMA están preinstalados y se ajustan sobre los aisladores del OSM durante el montaje. La conexión a la línea de alimentación se puede realizar con los tornillos M12 y las tuercas (no incluidos). Se recomienda utilizar tornillos HDG o M12 de acero inoxidable y terminales ojal para cables con revestimiento de estaño para conexión a la línea de alimentación para evitar la corrosión.



**Figura 55**

**Conector NEMA de 4 orificios**

El torque de ajuste de conexión a la línea de alimentación depende del material de los tornillos M12 utilizados, pero no debe ser menor que 40 Nm.

Como alternativa, la conexión entre los descargadores de sobretensión y los bornes de alta tensión del VT auxiliar se puede realizar directamente a los bornes NEMA.

Se pueden utilizar cubiertas de protección especiales NEMA de 4 orificios para proteger las conexiones de la línea contra aves o factores ambientales agresivos (Figura 56).



Figura 56

**Conector NEMA4 con protección contra aves**

Se cumplen todos los parámetros técnicos sin que se instalen las cubiertas de protección.

Las cubiertas de protección y los bornes NEMA admiten la conexión multidireccional de cables a bornes de la línea principal.

#### 4.2.5.4 Conectores Burndy® NEMA2

Los conectores Burndy® de 2 orificios (Figura 57) brindan una conexión confiable a la línea de alimentación de cualquier tipo de conductor tratado en consecuencia. Los conectores son de latón con revestimiento de Sn-Bi.



Figura 57

**Conector Burndy® NEMA de 2 orificios**

#### 4.2.6 Conexión del RC5\_4 a la fuente de alimentación auxiliar

**¡ATENCIÓN!** El cable de conexión del transformador de tensión de alimentación auxiliar no se debe conectar a tierra dentro del compartimiento secundario del transformador de tensión.

Antes de conectar al RC5\_4 la fuente de alimentación auxiliar desde un transformador de tensión montado en poste, se debe medir la resistencia. Pasar el multímetro digital al modo de medición en Ohm y activar la señal auditiva. Conectar un electrodo a la barra de puesta a tierra (con la barra de puesta a tierra de la base del transformador de tensión conectado) y el segundo electrodo a ambos cables de conexión (uno por uno o ambos simultáneamente). La resistencia debe ser infinita, no debe dispararse la señal auditiva.

No se realiza la medición de la resistencia en el caso que se utilice una fuente de alimentación de CA/CC externa.

**¡ATENCIÓN!** Se deben retirar los puentes de puesta a tierra AC1 y AC2 correspondientes antes de conectar una fuente de CA/CC con neutro predefinido al RC5\_4

Una vez energizada la línea principal, el ingeniero a cargo de la puesta en marcha debe verificar que la alimentación auxiliar esté correctamente conectada. La tensión de la fuente de alimentación auxiliar se debe verificar con un voltímetro digital.

Para eso, el interruptor de la batería del RC5\_4se debe colocar en OFF (Apagado), y el interruptor de CA correspondiente (ambos interruptores si se utilizan dos fuentes de alimentación) en ON (Encendido).

La tensión de CA medida en los bornes 1 – 2 y 8 – 9 (en el caso de que haya dos transformadores de tensión instalados) no debe exceder los límites de 85 –265 V.

A continuación se muestran los bornes de conexión para la fuente de alimentación auxiliar del RC (Figura 58).

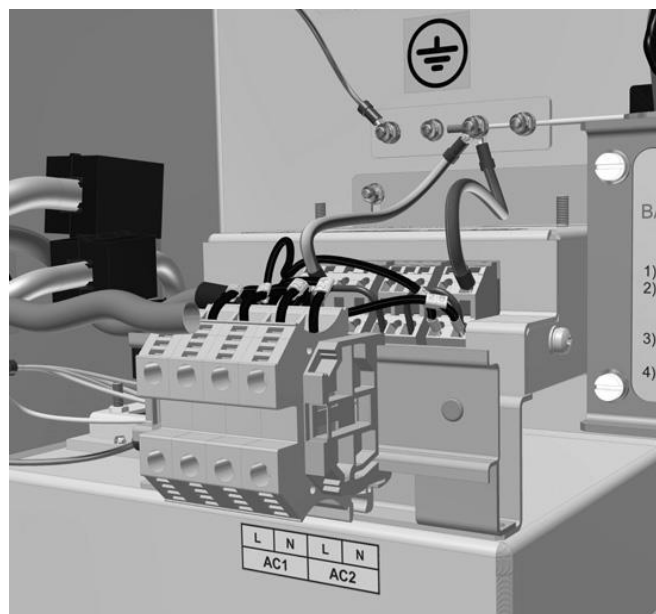


Figura 58

**Conexiones de la fuente de alimentación auxiliar dentro del PSFM**

En las Figura 59 y Figura 60 se muestra el conector del cable de alimentación y la placa inferior del RC.

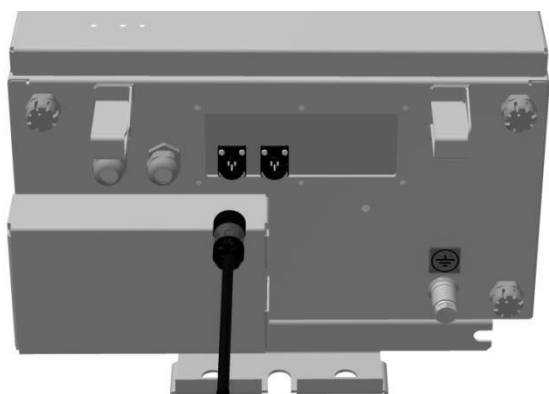


Figura 59

**Conexión de fuente de alimentación auxiliar con conectores de bayoneta**

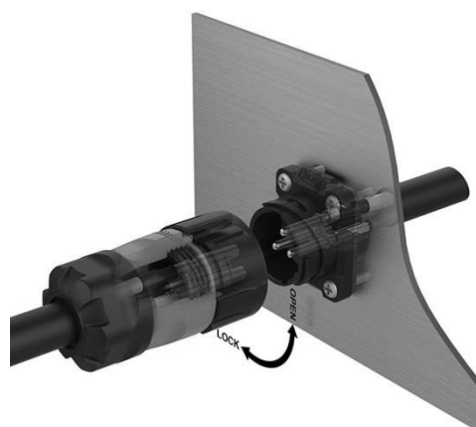


Figura 60

**Conector de bayoneta de tres clavijas**

## 4.3 Procedimiento de desmontaje

El desmontaje del dispositivo de protección se debería realizar en orden inverso al procedimiento de instalación. Se deben aplicar todos los procedimientos de seguridad y precaución que correspondan. Debe restaurarse la integridad de la línea en el caso de que se extraiga por completo el dispositivo de protección.

# **5 Puesta en marcha**

## 5.1 Pruebas en vacío

**ATENCIÓN.** Antes de alimentar la línea principal, el OSM debe estar en la posición ABIERTO. El OSM debe cerrarse solo a través de la interfaz MMI luego de realizarse las pruebas en vacío.

### 5.1.1 Encendido del dispositivo de protección

Encender el interruptor de la batería. Asegurarse de que la hora y fecha locales sean correctas. Si la fecha, la hora o ambas son incorrectas, conectarla al RC por USB, Bluetooth o TDI (consultar “6.5. Otras opciones de control del RC5\_4” para obtener detalles) y sincronizar la fecha y la hora de la computadora con el RTC del RC utilizando TELARM. La fecha y la hora se muestran en la pantalla de la interfaz MMI.

Procedimiento de sincronización de fecha y hora:

**TELARM->On-line->Synchronize date and time**

Configuración de fecha y hora a través de la interfaz MMI:

**CPM Main Menu -> Control Data -> Set Date and Time**

Luego, el ingeniero a cargo debe asegurarse de que el menú de navegación de la interfaz MMI esté correcto, con la indicación OK en la interfaz MMI.

### 5.1.2 Verificación de la fuente de alimentación del RC5

Para cada una de las siguientes condiciones, verificar que la interfaz MMI no muestre errores y que los LED de la interfaz MMI funcionen (LED de bloqueo, Modo: LED de Local, Estado: LED de abierto, LED de Encendido/ Apagado de cada botón de protección, Grupo activo: LED 1)

- Interruptor de la batería APAGADO e interruptor de alimentación de CA ENCENDIDO,
- Interruptor de la batería ENCENDIDO e interruptor de alimentación de CA APAGADO<sup>17</sup>,
- Interruptor de la batería ENCENDIDO e interruptor de alimentación de CA ENCENDIDO.

**ADVERTENCIA:** La energización de los circuitos del RC5\_4 podría tardar hasta 60 segundos.

### 5.1.3 Verificación de los coeficientes del CVCS

Verificar que los coeficientes del CVCS en los parámetros del RC5\_4 correspondan al RTC.

Indicaciones de los coeficientes del CVCS:

**MMI -> Main menu -> Settings -> System -> Measurement**

Para corregir los coeficientes, conectarse al RC a través de TELARM:

**TELARM -> On-line -> Rec -> System settings -> System -> ME settings**

Cambiar la configuración “Conexión de cables”. Verificar que todos los demás parámetros en TELARM sean correctos para este dispositivo en particular. En “6.6. Modificación de ajustes” se describe cómo cargar las configuraciones.

### 5.1.4 Verificación de las secuencias de fase

Luego de energizar la línea en el estado Abierto del OSM, el ingeniero a cargo debe realizar la verificación de SECUENCIAS DE FASE. La tensión de secuencia negativa (U2) debe ser menor que 1 kV.

Indicación de la tensión de secuencia negativa:

**MMI -> Main menu -> Indication data -> Measurement -> U2**

Si se observa tensión de secuencia negativa, se recomienda cambiar la configuración del software (cambiar Sistema de secuencia de fase-Secuencia de fase).

Para cambiar la secuencia de fase:

**TELARM -> On-line -> Rec -> System settings -> System -> Configuration -> Wires to terminal connection**

---

<sup>17</sup> Si hay batería recargable disponible.



Cambiar la configuración “Conexión de cables”. Verificar que todos los demás parámetros en TELARM sean correctos para este dispositivo en particular. En el capítulo “Funcionamiento” se indica cómo cargar las configuraciones del sistema.

## 5.2 Pruebas con carga

Luego de haber ejecutado todas las pruebas en vacío, pueden cerrarse los contactos principales (a través de la interfaz MMI, USB, Bluetooth o TDI).

Verificar que las mediciones de las corrientes de fase, factores de energía, energía activa y reactiva, etc. Sean correctos:

**MMI -> Main menu -> Indication data -> Measurement**



# 6 Funcionamiento

## 6.1 Funcionamiento

### 6.1.1 Disparo mecánico

¡ADVERTENCIA! El gancho de apertura mecánica debe funcionar a través de la varilla de funcionamiento de alta tensión para operaciones de línea viva de 15/25 kV.

Para activar el OSM de forma mecánica, se debe tirar del gancho apertura manual hacia abajo a la posición de bloqueo (Figura 61). En esta posición, el OSM se bloquea mecánicamente en la posición OPEN (Abierta) y el actuador se aísla eléctricamente. Esto evita el CIERRE (local o remoto).

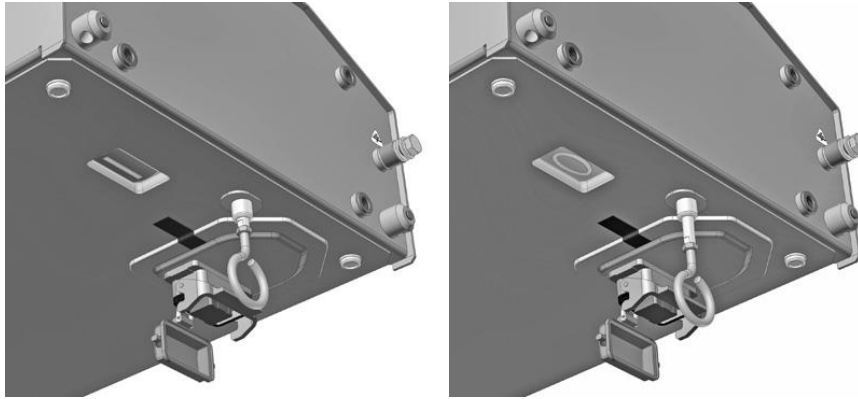


Figura 61

*Apertura mecánica del módulo de corte*

### 6.1.2 Funcionamiento a través de la MMI

Para operar el dispositivo a través de la MMI, se debe cambiar el modo del dispositivo de protección a "Local" presionando el botón "MODE" (Modo) (Figura 62).

La indicación de modo del dispositivo local es:

LED "Local" ubicado arriba del botón "MODE" (Modo) encendido.

#### 6.1.2.1 Disparo

Para activar el módulo de corte a través de la MMI, se debe presionar el botón «0» verde (Figura 62). El disparo a través de la MMI está disponible tanto en modo local como remoto.

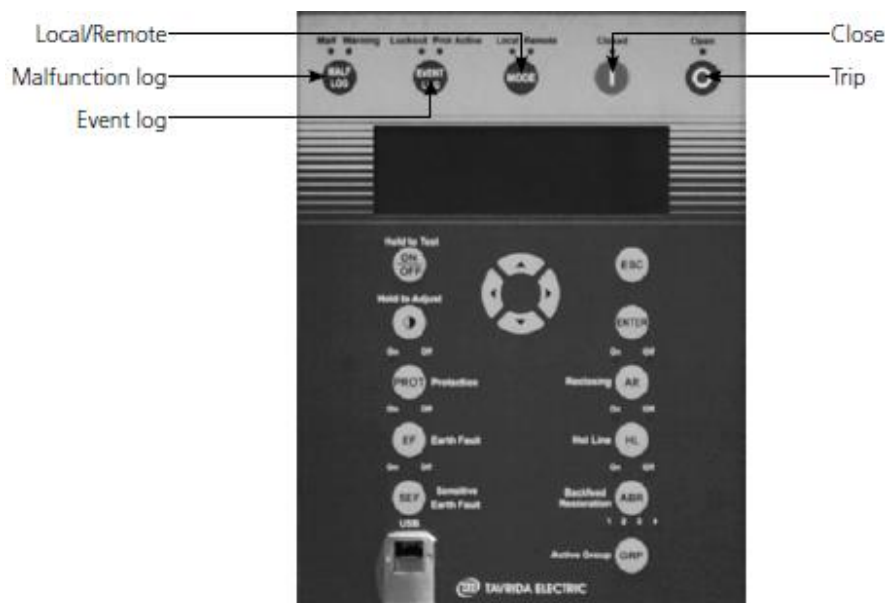


Figura 62

*Control de funcionamiento del módulo de corte a través de la MMI*

### 6.1.2.2 Cierre

Para cerrar el OSM a través de la MMI, se debe presionar el botón «1» rojo (Figura 62).

**¡ADVERTENCIA!** Verificar que el RC esté en modo Local.

**¡ADVERTENCIA!** Verificar que el gancho de apertura manual esté presionado en la posición de funcionamiento. Si no lo está, cambiar la posición del gancho de apertura mecánica utilizando la barra de funcionamiento de alta tensión para operaciones de línea viva de 15/25 kV.

### 6.1.2.3 Cierre retardado

El Rec15/25 ofrece la opción de cierre retardado, lo que significa que, luego de presionar el botón de cierre, el OSM no se cerrará de inmediato, sino con retardo. Este ajuste se configura desde el menú de configuración:

**Main menu -> Settings -> System -> MMI -> Close delay**

El cierre retardado se puede detener presionando el botón ESC.

### 6.1.2.4 Indicación

El estado abierto de los contactos principales del OSM se indica a través de

- el LED ubicado arriba del botón “O”
- la ventana de posición mecánica del OSM

El estado cerrado de los contactos principales del OSM se indica a través de

- el LED ubicado arriba del botón “1”
- la ventana de posición del OSM

## 6.2 Registro de datos

### 6.2.1 Registros

Desde el panel de control se pueden leer los siguientes registros:

- Registro de eventos (EL)
- Registro de fallas (ML)

Otros registros, como por ejemplo el perfil de fallas, el perfil de carga, el registro de comunicaciones, están disponibles solo con PC a través de las interfaces PCI, TCI o TDI.

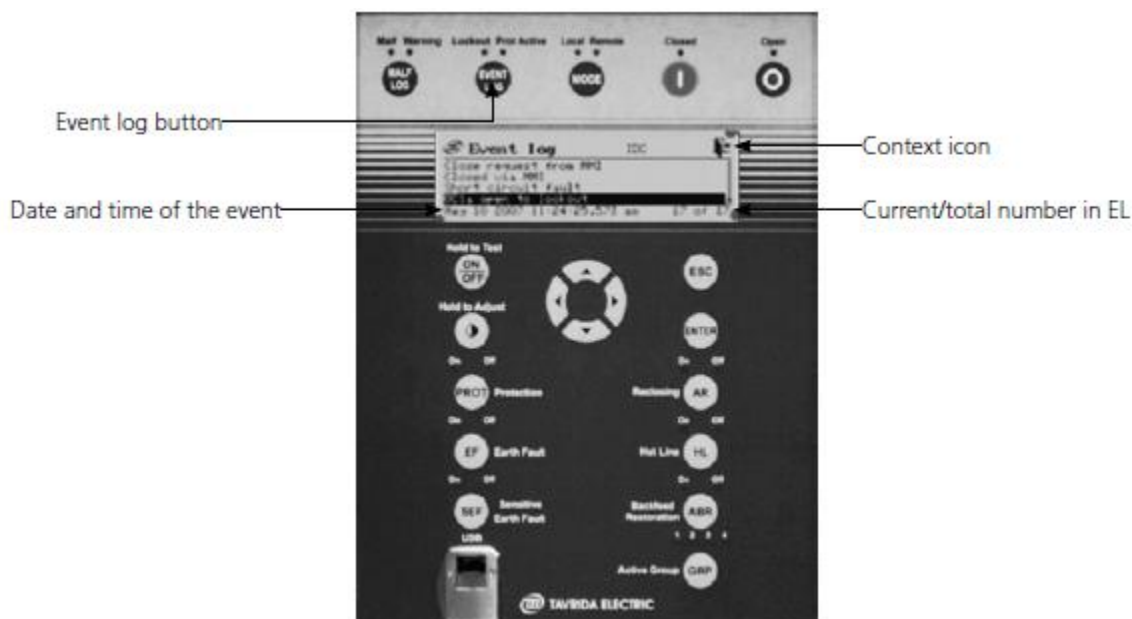


Figura 63

Registro de eventos a través de la MMI

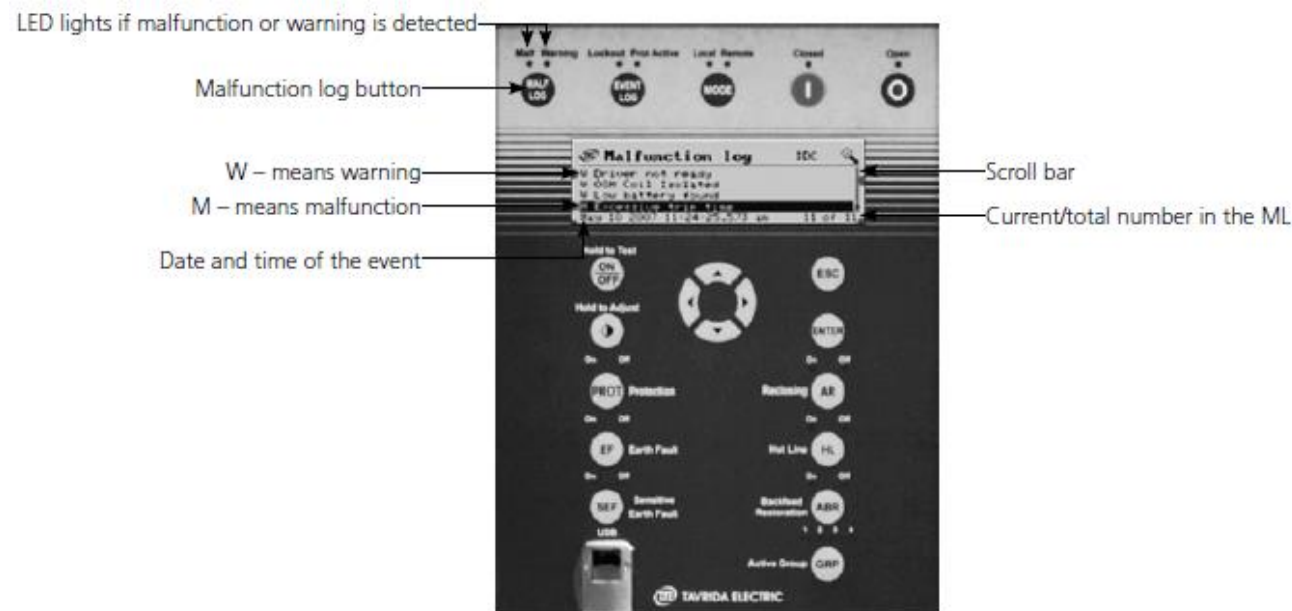
Esta pantalla (Figura 63) es la predeterminada ante la presencia de un “Bloqueo”. Al presionar el botón “Registro de eventos”, aparece esta pantalla desde cualquier menú.

Para ingresar al registro de fallas a través del menú de la MMI:

**Main menu -> Indication data -> IDC -> Event log**

El evento más reciente se encuentra al final de la lista. La información acerca del número de evento en la lista y la hora y la fecha del evento aparecen en la pantalla.

Para navegar en el registro de eventos se deben utilizar los botones de flecha. El marcador del “pictograma de puerta abierta” ubicado en el ángulo superior derecho de la pantalla significa que hay información adicional. Para ver esta información adicional, presionar el botón ENTER (Aceptar), para volver al menú del registro de eventos, presionar el botón ESC.



**Figura 64**

**Registro de fallas a través de la MMI**

Esta pantalla (Figura 39) es la predeterminada ante la ausencia de un BLOQUEO y la existencia de algunos eventos no leídos en el registro de fallas. Al presionar el botón pulsador Malfunction Log (registro de fallas), se abre esta pantalla desde cualquier menú.

Para ingresar al ML a través del menú de la MMI:

**Main menu -> Indication data -> IDC -> Malfunction log**

Algunos eventos tienen caracteres que clasifican los eventos: “M” – falla (malfunction) o “W” - advertencia (warning). El carácter aparece al comienzo de la cadena de descripción del evento.

El perfil de carga no se puede visualizar a través de la MMI. El paso del perfil de carga se puede modificar a través de la MMI.

Para modificar el paso del perfil de carga a través de la MMI:

**Main menu -> Settings -> System -> IDC -> Load profile step**

**¡ADVERTENCIA!** Solo se pueden borrar todos los registros de una sola vez, no se pueden eliminar eventos individuales.

Para borrar todas las lecturas de todos los registros, se debe seleccionar la función correspondiente en el menú, tal como se indica a continuación, y confirmar la acción:

**Main menu -> Control data -> Erase logs**

## 6.2.2 Contadores

Desde el panel de control se pueden leer los siguientes contadores:

Contadores de protecciones

**Main menu -> Indication data -> IDC -> Protection counters**

Contadores de vida útil

**Main menu -> Indication data -> IDC -> Lifetime counters**

Contadores para rellenar registros

**Main menu -> Indication data -> IDC -> Log filling counters**

## 6.3 Mediciones

Todos los datos de las mediciones están disponibles a través del menú de la MMI

**Main menu -> Indication data -> ME**

## 6.4 Ajustes de fecha y hora

Las lecturas de hora y fecha están disponibles en todos los menús de la MMI.

Cómo modificar los ajustes de hora y fecha:

**Main menu -> Control data -> Set date and time**

Ajustes de la hora para ahorro de luz diurna:

**Main menu -> Settings -> System -> RTC**

## 6.5 Otras opciones de control del RC5\_4

### 6.5.1 PCI – Interfaz de computadora personal

La PCI brinda indicación y control a través de una PC (con el software TELARM instalado). La conexión se establece a través del puerto USB ubicado en el frente del módulo del panel de control (CPM), a través del RS-232 #5 del RCM o de un módulo Bluetooth (BTM).

La PCI ofrece las siguientes funciones de control e indicación:

- Señales de indicación generadas por la PCI
- Carga y descarga de datos a través de la PC
- Carga de software a través de la PC

Para operar el reconectador a través de la interfaz USB, se debe contar con:

Una PC con

- El controlador del RC instalado (seguir los pasos del instalador automático en su PC)
- TELARM instalado (se lo puede proporcionar un representante local de Tavrida Electric)
- Modelo TELARM importado para un proyecto en particular
- Cable USB 2.0 macho tipo A a macho tipo B

Para operar el reconectador a través de la interfaz Bluetooth, se necesita:

Una PC con

- El controlador del RC instalado (seguir los pasos del instalador automático en su PC)
- TELARM instalado (se lo puede proporcionar un representante local de Tavrida Electric)
- Un modelo TELARM importado para un proyecto en particular
- Adaptador Bluetooth USB

Para operar el reconectador a través de Ethernet, se debe contar con:

Una PC con

- TELARM instalado (se lo puede proporcionar un representante local de Tavrida Electric)
- modelo TELARM importado para un proyecto en particular
- cable Ethernet o de fibra de vidrio

### 6.5.1.1 Establecimiento de conexión por USB

1. Conectar la PC y el RC5\_4 con el cable USB macho tipo A a macho tipo B<sup>18</sup>);
2. En los ajustes de TELARM, elegir el menú:

**Main Menu -> Tools -> Option**

En el menú desplegable, seleccionar la solapa “Comunicación” (ver Figura 65):

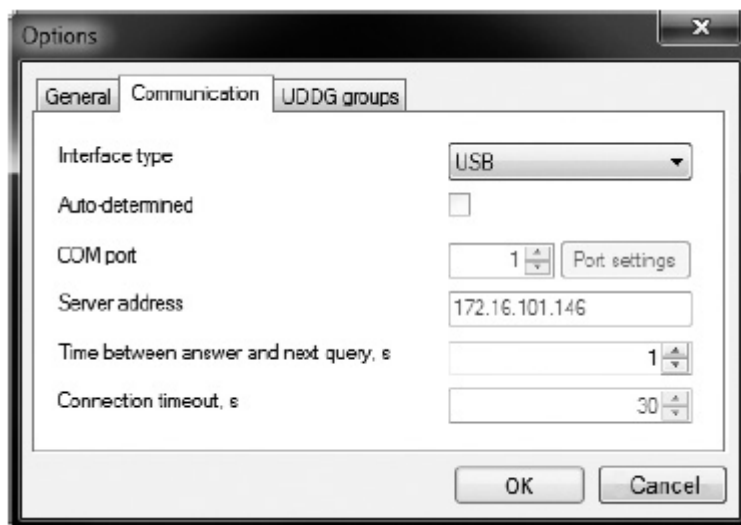


Figura 65

Ventana “Opciones”

3. Configurar “Tipo de interfaz” como USB;
4. Seleccionar el dispositivo de protección en el esquema TELARM y elegir:

**Main Menu -> On-Line -> Connect**

### 6.5.1.2 Establecimiento de conexión por Bluetooth

Para conectarse al Rec15/25 a través de TELARM por Bluetooth:

1. Conectar la PC y el RC por Bluetooth;

**¡ADVERTENCIA!** Para conectarse con el RC por Bluetooth, el modo BTM debe estar habilitado en la MMI:

**Main menu -> Settings -> System -> Configuration -> BTM mode**

2. En los ajustes de TELARM, elegir el menú:

**Main Menu -> Tools -> Options**

Aparecerá una ventana desplegable;

3. Elegir ajustes de comunicación
4. Configurar “Tipo de interfaz” como Bluetooth;
5. Configurar el puerto de comunicación autodeterminado o elegir el puerto COM adecuado; 6. Seleccionar el dispositivo de protección del esquema TELARM, y en el menú principal de TELARM elegir:

**Main Menu -> On-Line -> Connect**

### 6.5.1.3 Establecimiento de la conexión a través de Ethernet

1. Conectar la PC y el RC5\_4 con el cable de par trenzado o de fibra óptica .
2. En los ajustes de TELARM, elegir el menú:

**Main Menu -> Tools -> Options**

Aparecerá una ventana emergente (Figura 66);

<sup>18</sup> El cable USB no se incluye, pero se puede encargar por separado. Comunicarse con un representante de Tavrída Electric para obtener detalles



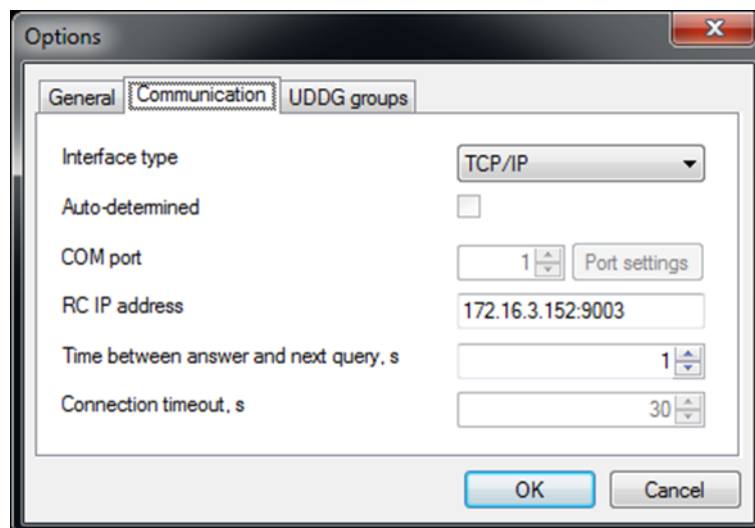


Figura 66

Ventana "Opciones"

3. Configurar "Tipo de interfaz" como TCP/IP;
4. Ingresar la dirección IP y el puerto del RC. Esto se puede verificar en la MMI:

**Main menu -> Settings -> Comms -> PCI -> Ethernet**

5. Seleccionar el dispositivo de protección en el esquema TELARM y elegir:

**Main Menu -> On-Line -> Connect**

#### 6.5.1.4 Establecimiento de conexión por Wi-Fi

1. Habilite el modo operativo "Punto de acceso" en la configuración de Wi-Fi de RC5 usando MMI y configure SSID con contraseña
2. En los ajustes de TELARM, elegir el menú:

**Main Menu -> Tools -> Options**

Aparecerá una ventana emergente (Figura 67);

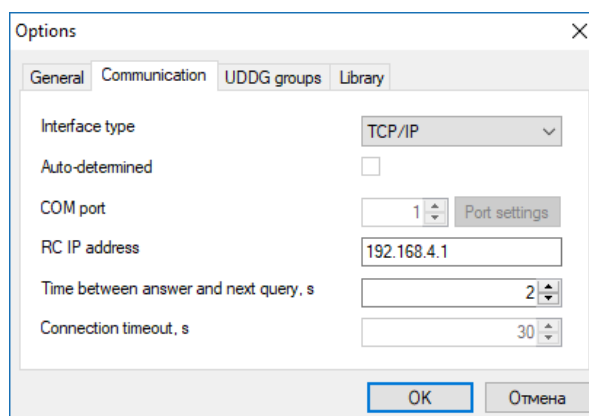


Figura 67

Ventana "Opciones"

3. Configurar "Tipo de interfaz" como TCP/IP;
4. Ingresar la dirección IP y el puerto del RC (192.168.4.1 es un valor fijo). Esto se puede verificar en la MMI:

**Main menu -> Settings -> Comms -> PCI -> Wi-Fi**

5. Seleccionar el dispositivo de protección en el esquema TELARM y elegir:

**Main Menu -> On-Line -> Connect**

### 6.5.1.5 Funcionamiento

**¡ADVERTENCIA!** Solo se puede operar a través de la PCI en modo "Local". El modo de operación actual se puede verificar en la MMI.

**¡ADVERTENCIA!** El estado y los registros del sistema se descargan automáticamente a TELARM luego de conectar el RC5\_4 a través de la PCI.

Una vez establecida la conexión de la PCI, desde TELARM se pueden ejecutar los siguientes comandos:

Cargar configuraciones al dispositivo (ver capítulo Ajustes):


**Main Menu -> On-Line -> Upload settings to the device...**

Descargar configuraciones desde el dispositivo (ver capítulo Ajustes):

**Main Menu -> On-Line -> Download settings from the device...**


Disparar:

**Main Menu -> On-Line -> Trip...**

Este comando también aparece  en un botón de la barra de herramientas

Comando de cierre:

**Main Menu -> On-Line -> Close...**

Este comando también aparece  en un botón de la barra de herramientas.

**¡ADVERTENCIA!** La ventana desplegable de confirmación aparecerá tras seleccionar un comando de disparo/cierre (ver Figura 68).



Figura 68

**Ventana de confirmación del comando de disparo/cierre**

Previa confirmación, el comando se enviará al controlador.

Interruptor de estado de protección o elemento particular<sup>19</sup> ON/OFF (encendido/apagado) (ver Figura 42):

**Main Menu -> On-Line -> Switch element On/Off -> Prot on...**

---

<sup>19</sup> Para obtener la descripción de los elementos, consultar la Guía del producto

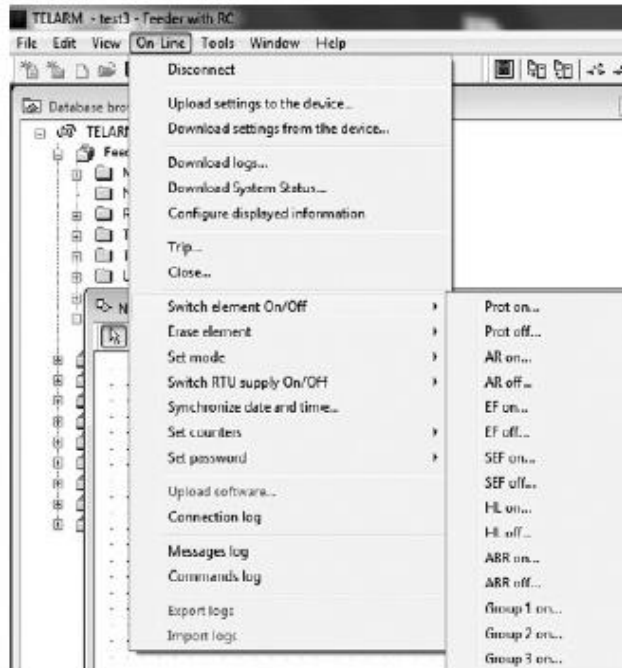


Figura 69

*Interruptor de estado de protección o elemento particular ON/OFF (encendido/apagado)*

- Sincronización de fecha y hora:  
**Main Menu -> On-Line -> Synchronize date and time...**

**¡ADVERTENCIA!** La ventana de confirmación desplegable aparecerá luego de seleccionar el comando de sincronización de fecha y hora (ver Figura 70)

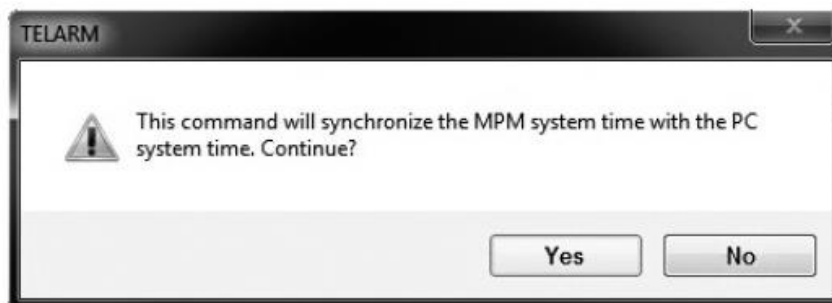


Figura 70

*Ventana de confirmación de sincronización de fecha y hora*

Previa confirmación, el comando se enviará al controlador.

Cargar software:

**Main Menu -> On-Line -> Upload software...**

**¡ADVERTENCIA!** Luego de seleccionar “Cargar software”, aparecerá el menú desplegable del buscador. Utilizar este menú para seleccionar el firmware adecuado<sup>20</sup> a cargar en el RC (ver Figura 44)

<sup>20</sup> El firmware adecuado se define a partir de la versión de firmware del RC5\_4 de Tavrida Electric. En caso de duda acerca del firmware adecuado, comunicarse con el representante local de Tavrida Electric

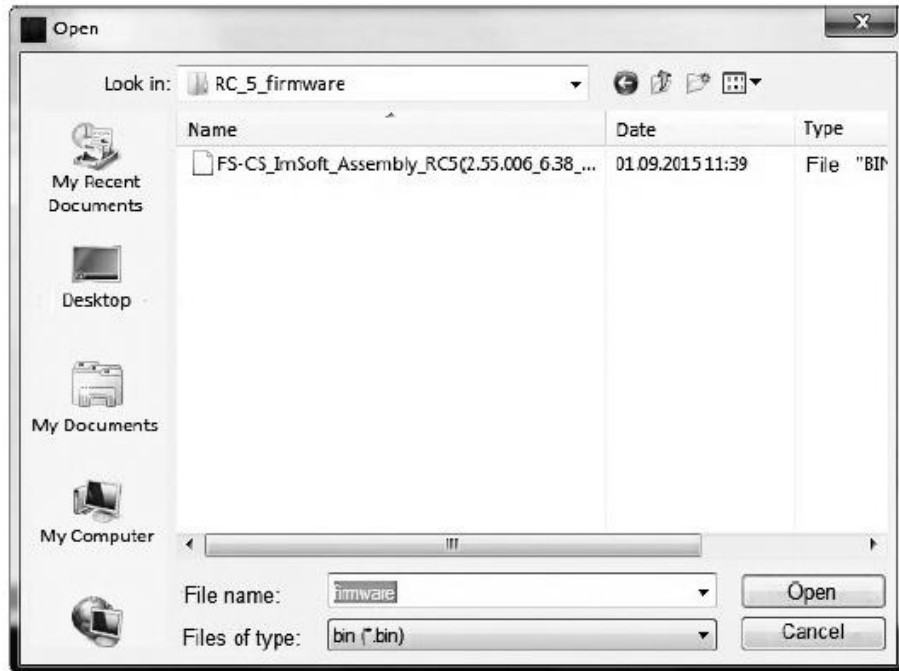


Figura 71

*Ventana de selección de firmware*

El proceso de carga comenzará automáticamente luego de seleccionar el archivo de firmware

**¡ADVERTENCIA!** El firmware se puede cargar por USB solo en modo Local.

**¡ADVERTENCIA!** Es posible que las configuraciones cambien luego de la actualización de firmware. Verificar que los ajustes de Protección, Comunicación y Sistema sean correctos luego de cargar el firmware actualizado al controlador.

**ATENCIÓN.** Solo se puede operar por USB en modo "Local".

## 6.5.2 Interfaz de TELARM Dispatcher (TDI)

### 6.5.2.1 Establecimiento de la conexión

Se puede conectar un módem externo para utilizar como comunicación y control remoto usando el sistema con Interfaz TELARM Dispatcher (TDI).

Para establecer conexión con la TDI es necesario contar con:

Una PC con

- TELARM instalado (puede ser proporcionado por el representante local de Tavrída Electric);
- Acceso a Internet;
- Servidor de Internet instalado en una PC con IP estática

Certificado correspondiente en la carpeta raíz de TELARM Configuración adecuada de todos los objetos mencionados arriba

**¡ADVERTENCIA!** El acceso a un servidor de Internet se puede establecer de distintos modos que podrían ser provistos por los representantes técnicos de Tavrída Electric. Hasta ahora, todas las conexiones a través de la TDI fueron brindadas total o parcialmente por los representantes técnicos de Tavrída Electric.

La conexión y la operación remotas son posibles solo si el modelo TELARM correspondiente se importa a la computadora y se establece una conexión entre la PC y el RC a través del servidor de Internet.

La arquitectura del sistema de comunicación de los dispositivos de protección se muestra en la Figura 72.

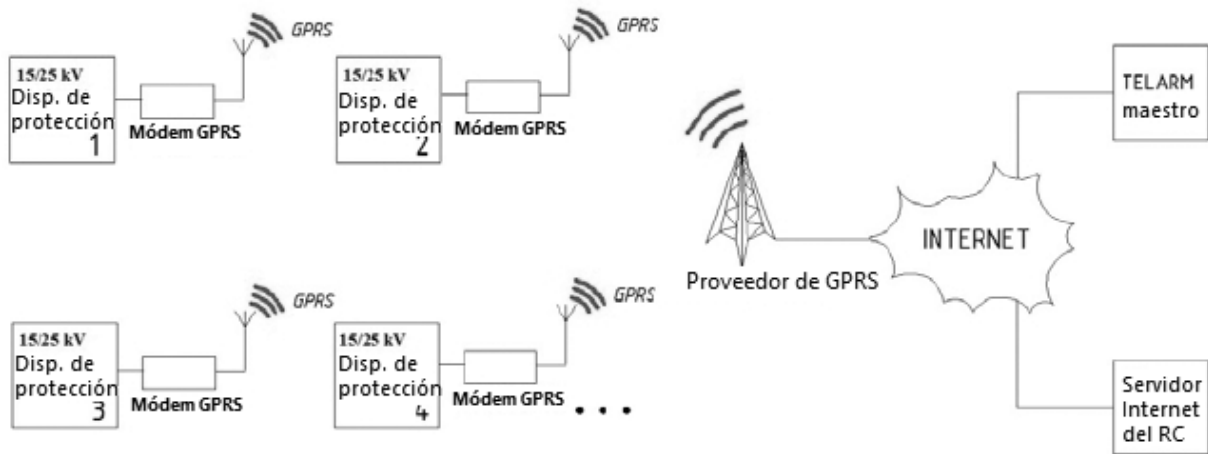


Figura 72

**Arquitectura de comunicación de la TDI**

El procedimiento de conexión de TELARM a través de la TDI se describe a continuación:

**¡ADVERTENCIA!** Si los ajustes del servidor de Internet, el RC y la PC son correctos, las siguientes acciones se realizarán correctamente.

- Verificar que la PC tenga conexión a Internet;
- En los ajustes de TELARM, elegir el menú:  
**Main Menu -> Tools -> Options...**  
Aparecerá una ventana emergente (ver Figura 65);
- Elegir los ajustes de Comunicación;
- Configurar "Tipo de interfaz" como Internet;
- Ingresar la dirección del servidor correspondiente a la dirección IP del servidor de Internet.
- Seleccionar el dispositivo de protección en el esquema TELARM y elegir:  
**Main Menu -> On-Line -> Connect**

**6.5.2.2 Funcionamiento**

**¡ADVERTENCIA!** Solo se puede operar a través de la TDI en modo "Remoto". El modo de operación actual se puede verificar en la MMI.

Una vez establecida la conexión de la TDI, desde TELARM se pueden ejecutar los siguientes comandos:

Cargar configuraciones al dispositivo (ver capítulo Ajustes):

**Main Menu -> On-Line -> Upload settings to the device...**

Descargar configuraciones desde el dispositivo (ver capítulo Ajustes):

**Main Menu -> On-Line -> Download settings from the device...**

Descargar registros:

**Main Menu -> On-Line -> Download logs...**

Descargar estado del Sistema:

**Main Menu -> On-Line -> Download System Status...**

Disparar:

**Main Menu -> On-Line -> Trip...**

Este comando también aparece  en un botón de la barra de herramientas

Comando de cierre:

**Main Menu -> On-Line -> Close...**

Este comando también aparece  en un botón de la barra de herramientas

**¡ADVERTENCIA!** Luego de ejecutar el comando Disparar/Cerrar, aparecerá una ventana emergente (ver Figura 41)

Previa confirmación, el comando se enviará al controlador.

Interruptor de estado de protección o elemento particular<sup>21</sup> ON/OFF (encendido/apagado) (ver Figura 68):

**Main Menu -> On-Line -> Switch element On/Off -> Prot on...**

Comando Sincronizar fecha y hora:

**Main Menu -> On-Line -> Synchronize date and time...**

**¡ADVERTENCIA!** Luego de ejecutar el comando Sincronizar fecha y hora, aparecerá una ventana emergente (ver Figura 70).

Previa confirmación, el comando se enviará al controlador.

## 6.6 Modificación de ajustes

### 6.6.1 Modificación de ajustes de protección

#### 6.6.1.1 Cómo descargar los ajustes de protección

Para descargar los ajustes de protección del dispositivo, verificar que esté establecida la conexión con TELARM. Para descargar los ajustes de protección:

- 1) Seleccionar el dispositivo en TELARM;
- 2) Seleccionar "Menú principal -> En línea -> Descargar ajustes desde el dispositivo..." (Figura 66)

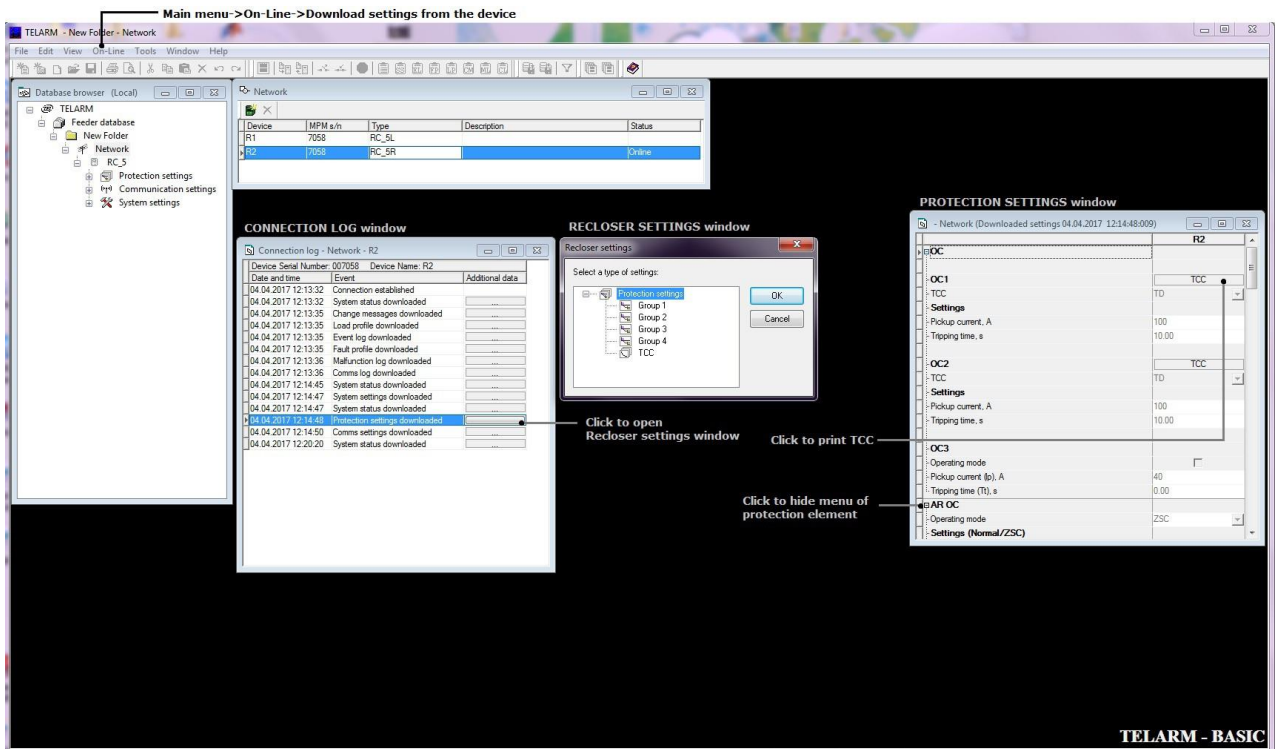
Una vez descargados los ajustes de protección:

- 3) La leyenda de descarga exitosa aparecerá en el registro de Conexión log si la conexión se estableció a través de la PCI o en el registro de Mensajes si la conexión se establece a través de la TCI (Figura 46).
- 4) Hacer clic en el botón ubicado al lado de la línea "Ajustes de protección descargados" para abrir la ventana de "Ajustes del reconectador"
- 5) En la ventana de "Ajustes del reconectador", hacer doble clic en "Grupo 1" (u otro grupo de protección) para abrir la ventana de "Ajustes de protección"
- 6) Para mayor practicidad, los ajustes de los elementos de protección se pueden ocultar o mostrar utilizando los botones "+" y "-". Se puede mostrar el TCC presionando el botón TCC.

**¡ADVERTENCIA!** Los ajustes que se descargan del dispositivo aparecen en gris claro y no se pueden modificar.

---

<sup>21</sup> Para obtener la descripción de los elementos, consultar la Guía del producto



**Figura 73**  
**Cómo descargar los ajustes de protección a través de TELARM**

### 6.6.1.2 Modificación de los ajustes de protección

Los ajustes de protección se pueden modificar de forma local (a través de la MMI o la PCI) o remota, a través de la interfaz TDI.

Modificación de los ajustes de protección utilizando la MMI:

#### Main menu -> Settings -> Protection -> Group #

Los ajustes de protección se pueden modificar independientemente en cada grupo de protección.

**¡ADVERTENCIA!** Para aplicar los ajustes actualizados, es necesario cargarlos en el controlador. La carga de ajustes se describe en “Cómo cargar los ajustes de protección”.

Para editar la protección de forma local (PCI), se deben realizar las siguientes acciones:

- 1) Abrir el modelo en la base de datos en la que se van a modificar los ajustes (Figura 74)
- 2) Hacer doble clic en el menú secundario “Grupo 1” (u otro grupo de ajustes de protección) del modelo

#### Database browser -> Model -> Protection settings -> Group 1

- 3) Aparecerá la ventana de “Ajustes de protección”.

Una vez que aparece la ventana de “Ajustes de protección” o “Grupo 1” (u otro grupo de ajustes de protección), se puede:

- 1) Cambiar los ajustes de protección;
- 2) Para mayor practicidad, puede ocultar o mostrar los ajustes de los elementos de protección utilizando los botones “+” y “-”. Puede trazar la curva de TCC del elemento de protección presionando el botón TCC (Figura 74).

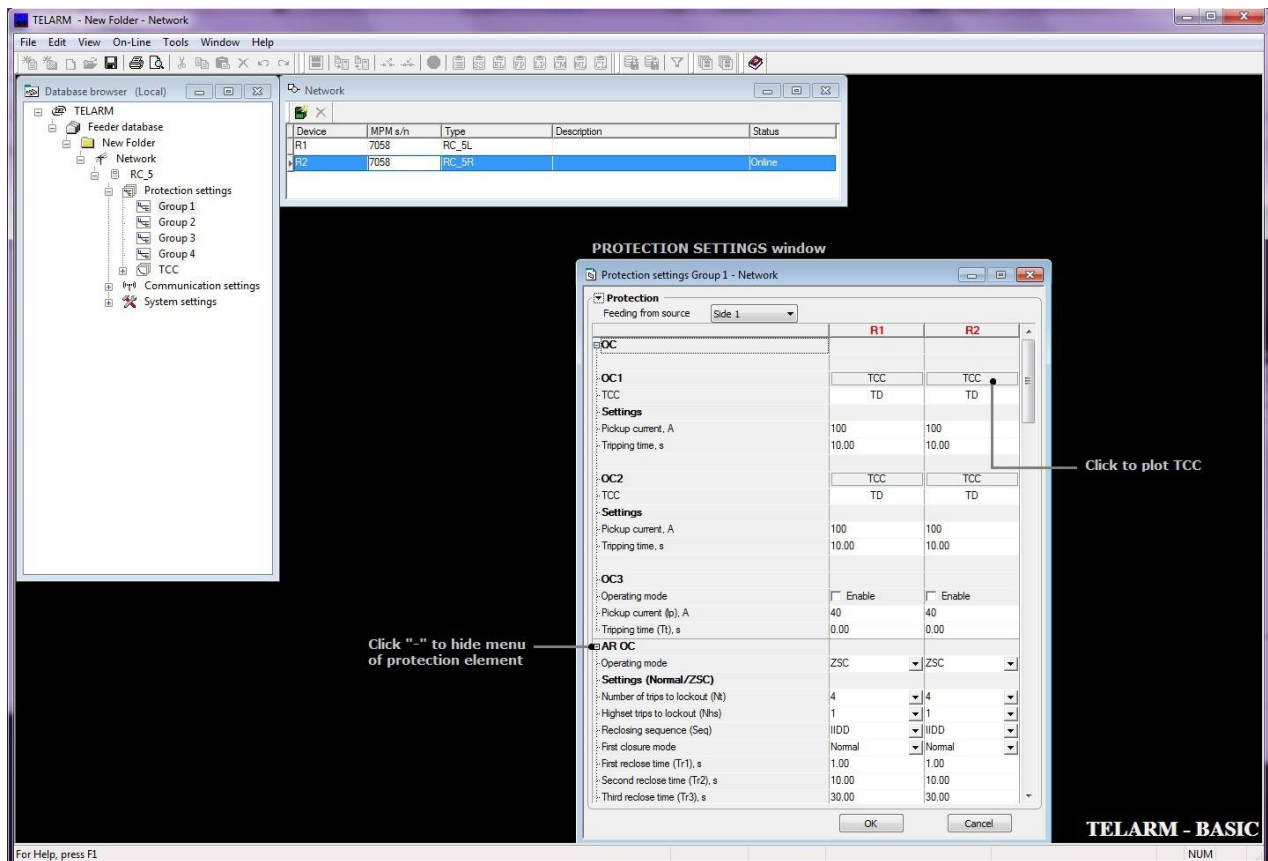


Figura 74

Cómo modificar los ajustes de protección a través de TELARM

### 6.6.1.3 Cómo cargar los ajustes de protección

Para cargar los ajustes de protección en el dispositivo, verificar la conexión a este.

Para cargar los ajustes de protección al controlador utilizando la interfaz TELARM, los ajustes se deben marcar como "Aprobados". Para aprobar los ajustes:

- 1) Hacer clic derecho sobre el menú secundario "Ajustes de protección" en el buscador de la base de datos y seleccionar "Marcar como listos" (Figura 75);
- 2) Hacer clic derecho sobre el mismo menú secundario y seleccionar "Marcar como Aprobados";
- 3) Aparecerá el signo "V" verde cerca del menú secundario luego de haber aprobado los ajustes correctamente.

Los ajustes de protección aprobados se pueden cargar al dispositivo:

- 4) En el menú "En línea", hacer clic en "Cargar ajustes al dispositivo>..." (Figura 75);
- 5) La leyenda "Ajustes de protección cargados" en el registro de Conexión aparecerá una vez que los ajustes se carguen correctamente si se realizó a través de la PCI. Aparecerá "Ajustes de comunicación cargados" en el registro de Mensajes si se realizó a través de la TDI;
- 6) Se puede verificar que los ajustes cargados sean correctos presionando el botón ubicado cerca de la leyenda en el registro de Conexión si los ajustes se cargaron a través de la PCI o en el registro de Mensajes si se cargaron a través de la TDI.



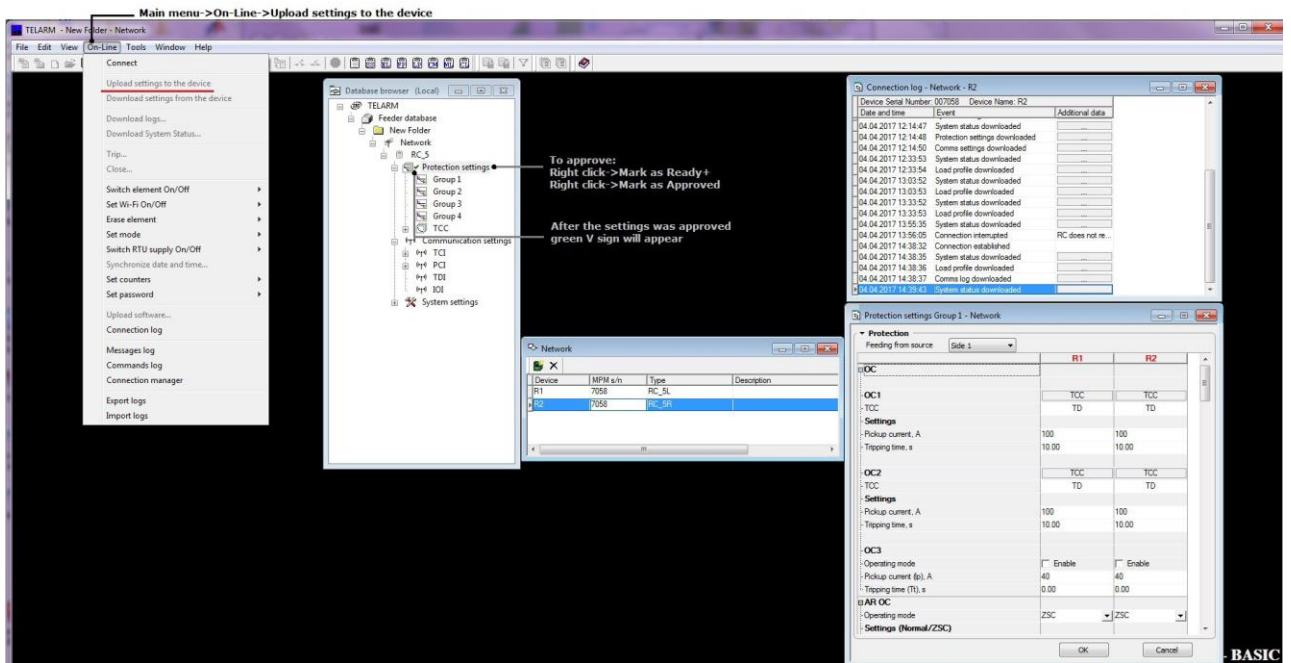


Figura 75

Cómo cargar los ajustes de protección a través de TELARM

## 6.6.2 Modificación de los ajustes de comunicación

En general, para modificar los ajustes se recomienda seguir este procedimiento:

- 1) Descargar los últimos ajustes del dispositivo;
- 2) Modificar los ajustes descargados (otra posibilidad es crear los ajustes desde cero);
- 3) Cargar los ajustes modificados nuevamente al dispositivo de protección.

Si bien se pueden cargar los mismos ajustes a múltiples dispositivos, cada Rec15/25 necesita contar con un número de serie único, un número de esclavo para SCADA, etc.

### 6.6.2.1 Cómo descargar los ajustes de comunicación

Para descargar los ajustes de comunicación desde el dispositivo, verificar que esté establecida la conexión con TELARM:

- 1) Conectarse al dispositivo (consultar los puntos 6.5.1.1, 6.5.1.1 o 6.5.3.1, según la interfaz)
- 2) Seleccionar el dispositivo en TELARM;
- 3) La leyenda de descarga exitosa aparecerá en el Registro de conexión si la conexión se estableció a través de la PCI o en el Registro de mensajes si se estableció a través de la TDI.
- 4) Para abrir la ventana de "Ajustes del reconectador", hacer clic en el botón que se encuentra al lado de la línea "Ajustes de comunicación descargados" en "Registro de mensajes" (o "Ajustes de comunicación descargados" en Registro de conexión).

**¡ADVERTENCIA!** Los ajustes de comunicación descargados desde el dispositivo aparecen resaltados en gris claro y no pueden modificarse directamente en la ventana de "Ajustes del reconectador". Para modificar los ajustes, consultar el punto 6.6.2.2 de esta guía.

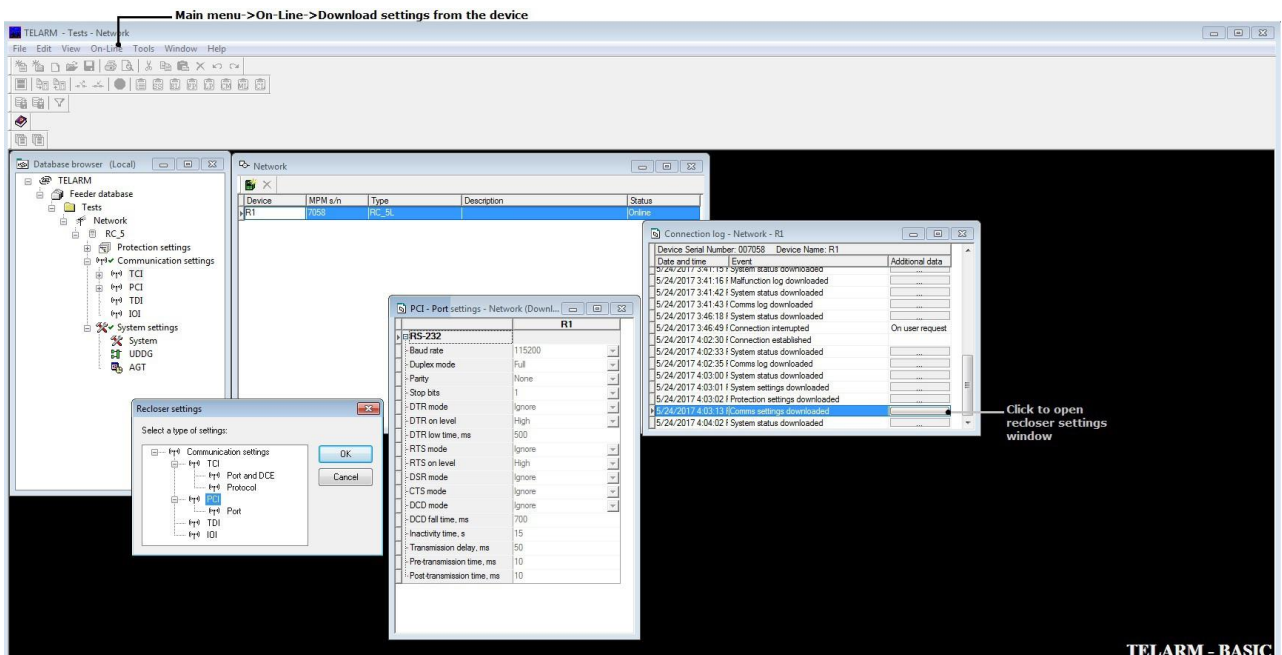


Figura 76

Cómo descargar los ajustes de comunicación a través de la PCI en TELARM

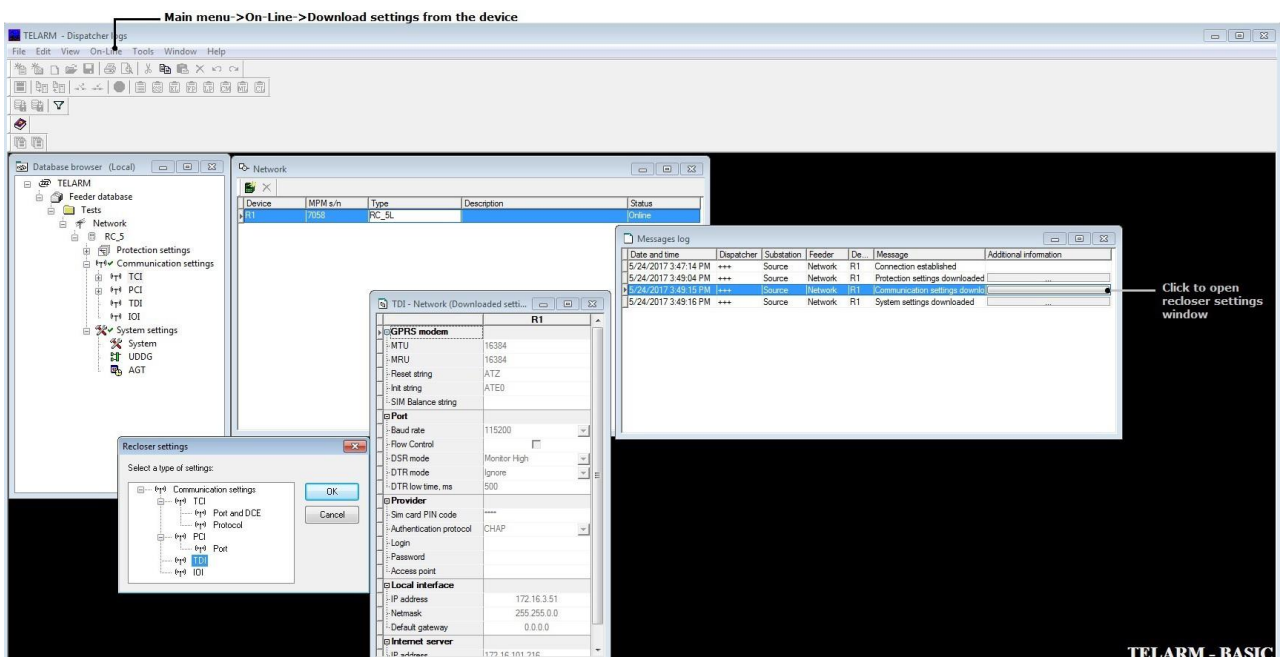


Figura 77

Cómo descargar los ajustes de comunicación a través de la TDI en TELARM

### 6.6.2.2 Communication Settings Modification

Los ajustes de comunicación se pueden modificar de forma local (a través de la MMI o la PCI) o remota (a través de la TDI).

**¡ADVERTENCIA!** Si se modifican los ajustes de comunicación del RC, los ajustes de la computadora de TELARM Dispatcher se deben modificar en consecuencia.

Modificación de los ajustes de comunicación utilizando la MMI:

**Main menu->Settings->Comms settings->TDI settings**

**¡ADVERTENCIA!** Para aplicar los ajustes modificados, se deben cargar al controlador (consultar el punto 6.6.2.3 de esta guía).

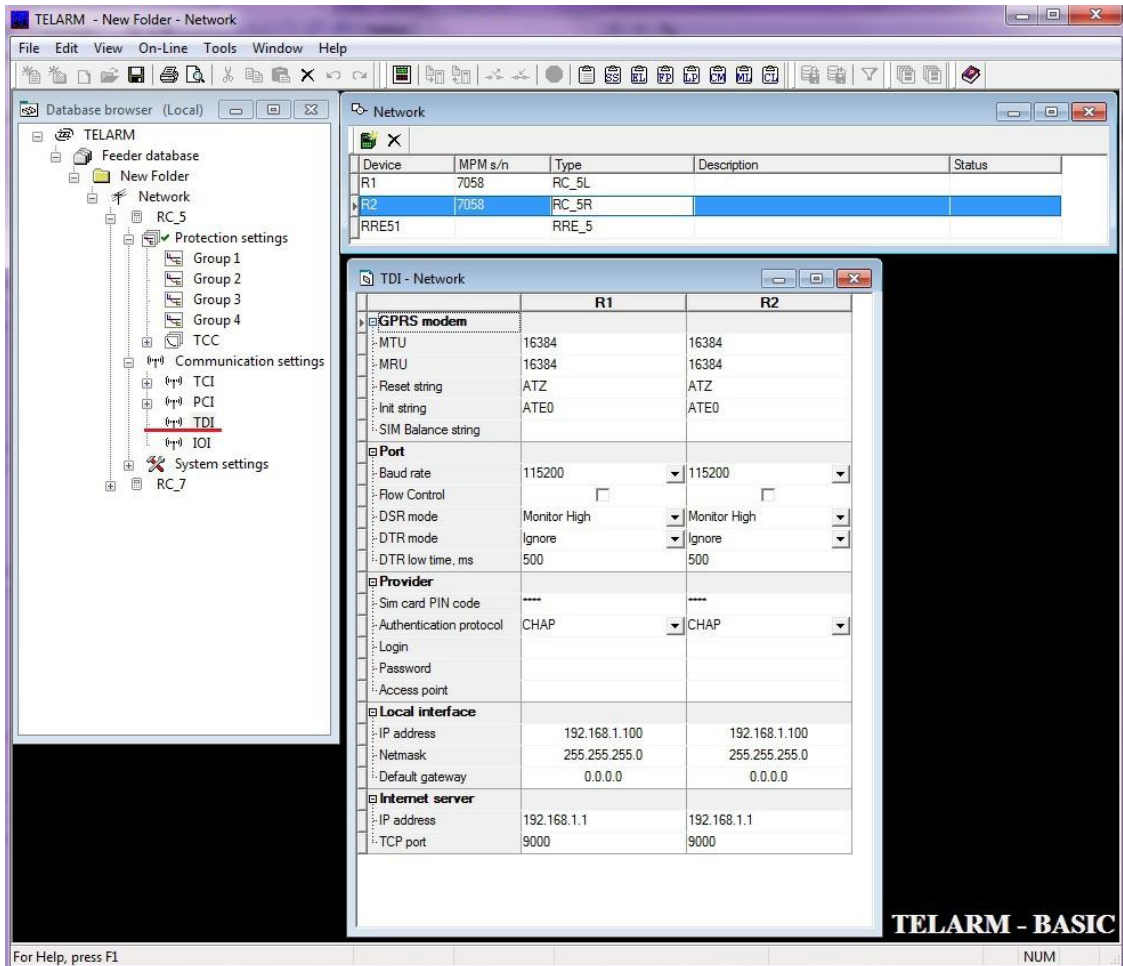
Para abrir el menú de ajustes de la TDI y modificarlos a través de la conexión local (USB o Bluetooth), se debe implementar el siguiente procedimiento:

- 3) En el buscador de la base de datos, abrir el modelo de red correspondiente (Figura 78);
- 4) Hacer doble clic en el menú secundario "TDI"

**Database browser->Model->Communication settings->TDI**

5) Aparecerá la ventana de ajustes de comunicación correspondiente. Otra posibilidad es abrirla directamente desde el menú de registros, como se describe en el capítulo anterior.

Los ajustes de la TDI se pueden modificar dentro del rango aplicable.



**Figura 78**  
*Cómo modificar los ajustes de comunicación a través de TELARM*

**6.6.2.3 Carga de ajustes de comunicación**

Para cargar los ajustes de comunicación desde el dispositivo, verificar que esté establecida la conexión con TELARM.

Marcar los ajustes modificados como "Aprobados" en TELARM.

Para aprobar los ajustes:

- 1) Hacer clic derecho sobre el menú secundario "Ajustes de comunicación" en el Buscador de la base de datos y seleccionar "Marcar como listos" (Figura 79);
- 2) Hacer clic derecho sobre el mismo menú secundario y seleccionar "Marcar como Aprobados";
- 3) Aparecerá el signo "V" verde cerca del menú secundario luego de haber aprobado los ajustes correctamente.

Los ajustes de comunicación aprobados se pueden cargar al dispositivo:

- 4) En el menú "En línea", hacer clic en "Cargar ajustes al dispositivo..." (Figura 75);

5) En el Registro de conexión, aparecerá la leyenda “Ajustes de comunicación cargados” una vez que los ajustes se carguen correctamente si se realizó a través de la PCI. En el Registro de mensajes, aparecerá “Ajustes de comunicación cargados” si se realizó a través de la TDI.

6) Para verificar si los ajustes cargados son correctos, presionar el botón ubicado cerca de la leyenda en el Registro de conexión si los ajustes se cargaron a través de la PCI, o en el Registro de mensajes si se cargaron a través de la TDI.

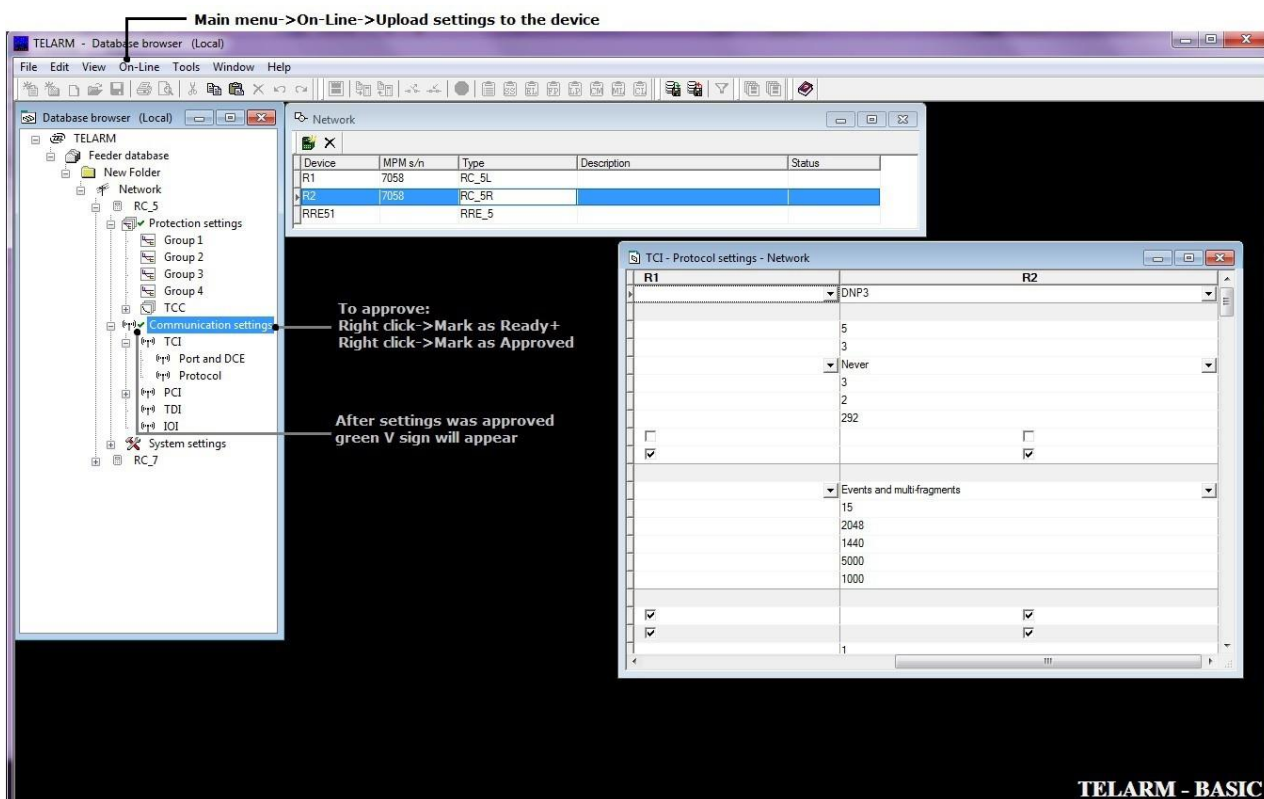


Figura 79

*Cómo cargar los ajustes de comunicación a través de TELARM*

# **7 Mantenimiento y resolución de problemas**

## 7.1 Mantenimiento

El Rec15/25 no requiere mantenimiento. No deben realizarse tareas periódicas durante el período de funcionamiento.

## 7.2 Resolución de problemas

**¡ATENCIÓN!** En el caso de que las acciones que se indican a continuación no resulten útiles, comunicarse con el representante más cercano de Tavrída Electric.

**¡ADVERTENCIA!** Todas las tareas de reemplazo de equipos de montaje de alta tensión requieren la desenergización de la línea de alimentación. Se deben tomar todas las precauciones necesarias (brechas visibles en la línea, conexiones a tierra temporarias, etc.).

### 7.2.1 Problemas de conexión de la PCI

**¡ATENCIÓN!** En el caso de que surjan problemas al conectarse al dispositivo a través de la interfaz PCI.

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
El RCM está apagado	Verificar que las perillas de la fuente de alimentación secundaria estén en posición ON (encendida). Verificar la tensión de las entradas de la fuente de alimentación en el RCM. La tensión debe estar dentro del rango de 85 a 265 V.	En el caso de que no haya tensión en las entradas de la fuente de alimentación secundaria del RCM, buscar causas de la falla similares a las de "Pérdida de alimentación auxiliar", que se describen en el párrafo titulado Pérdida de alimentación de CA
Conexión incorrecta al Rec15/25 a través de la PCI	Verificar la conexión como se describe en el capítulo 6.5.1 de esta Guía.	No es una falla
Falla del RCM	Causa más probable de falla en un gabinete de control si no se identifica ninguna otra.	Reemplazar el RCM

### 7.2.2 Falla del CPM

**¡ADVERTENCIA!** Si es posible conectarse al dispositivo a través de la interfaz PCI pero el CPM no funciona correctamente, verificar lo siguiente.

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
Contraste de pantalla bajo o nulo	Verificar que los LED del CPM estén encendidos. Verificar si se ven las luces de la pantalla pero no las leyendas. Presionar el botón "Contraste" varias veces hasta que las leyendas se vean con claridad.	No es una falla
El modo CPM se desactiva a través de la PCI	Descargar los ajustes del sistema desde el RCM. Verificar el modo CPM en la sección "Configuración". El modo CPM se está desactivado si la casilla de verificación no está tildada.	Activar el modo CPM a través de la PCI
Los enchufes que conectan el CPM y el RCM están mal conectados el RCM	Verificar la conexión de los enchufes "1" y "19".	Conectar los enchufes "1" y "19" de forma confiable
Falla del RCM	Conectar un nuevo CPM a través de un cable nuevo al RCM. Si el nuevo CPM con cable nuevo no funciona correctamente, lo más probable es que sea una falla del RCM.	Reemplazar el RCM
Falla del cable que conecta el RCM y el CPM	Si el nuevo CPM con cable nuevo funciona correctamente, reemplazar el cable nuevo por el viejo. Si el nuevo CPM no funciona correctamente con el cable viejo, es una falla del cable.	Reemplazar el cable
Falla del CPM	Si el nuevo CPM funciona correctamente con el cable viejo, es una falla del CPM.	Reemplazar el CPM

## 7.2.3 Fallas activas

El procedimiento de reemplazo de los componentes se describe en el punto “7.3. Procedimientos de reemplazo de los componentes del Rec15/25”

### 7.2.3.1 Falla del RCM

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
Falla interna del RCM.	Ninguno	Reemplazar el RCM

### 7.2.3.2 Falla del controlador

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
Falla interna del módulo del controlador.	Ninguno	Reemplazar el RCM

### 7.2.3.3 Falla de IOM

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
Falla interna del módulo de entrada/salida (IOM)	Ninguno	Reemplazar el IOM. Si el nuevo IOM tampoco funciona, reemplazar el RC junto con el IOM

### 7.2.3.4 Cortocircuito de la RTU

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
Cortocircuito de la RTU interna	Desconectar la RTU de la fuente de alimentación. Encender la fuente de alimentación de la RTU a través de la MMI Si desaparece la señal, el cortocircuito está dentro de la RTU.	Reemplazar la RTU
Cortocircuito en los cables que conectan la RTU y el RCM	Si la señal no desaparece, desconectar el enchufe “10”. Si la señal desaparece, el cortocircuito está en el cable que conecta la RTU y el RCM.	Reemplazar el cable
Falla del RCM	Si la señal no desaparece, el problema está en el RCM.	Reemplazar el RCM

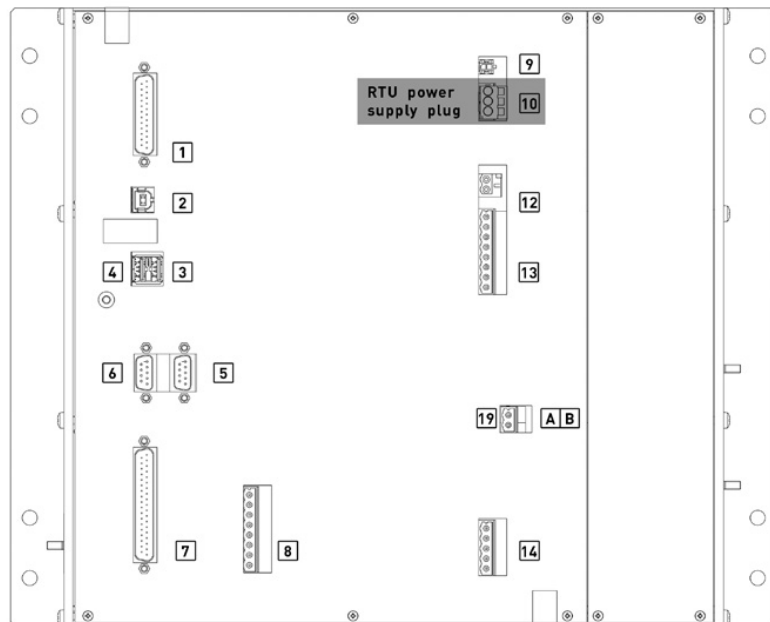


Figura 80

**Enchufe de la fuente de alimentación de la URT del RCM**

**¡ATENCIÓN!** Los números de los cables deben ajustarse a los números del tomacorriente



### 7.2.3.5 Pérdida de alimentación de CA

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
Falla del transformador auxiliar	Verificar la tensión en los bornes de entrada de la fuente de alimentación (ver Figura 54). Si la tensión es menor que 85 V, es una falla del transformador auxiliar.	Verificar el transformador auxiliar y su cable, y reparar el componente que presenta falla
Falla del PSFM	Si la tensión se encuentra entre 85 y 265 V, verificar la tensión a la entrada del RCM (ver Figura 82) Si la tensión es menor que 85 V, la falla está en el PSFM.	Reemplazar el PSFM
Falla del RCM	En el caso de que la tensión en las entradas del RCM esté entre 85 y 265 V, es una falla del RCM.	Reemplazar el RCM

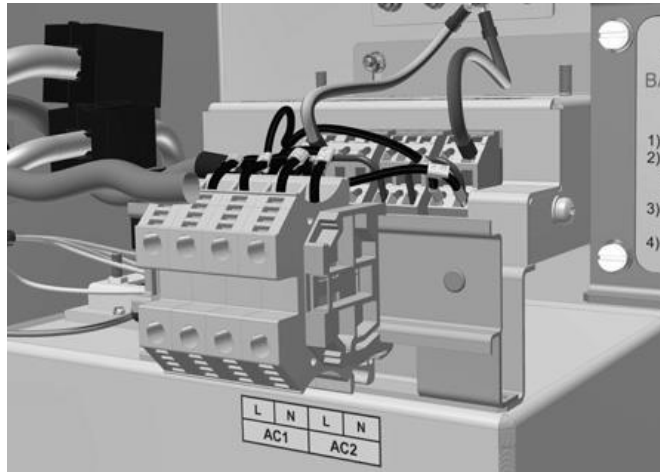


Figura 81  
Conexiones de alimentación auxiliar dentro del PSFM

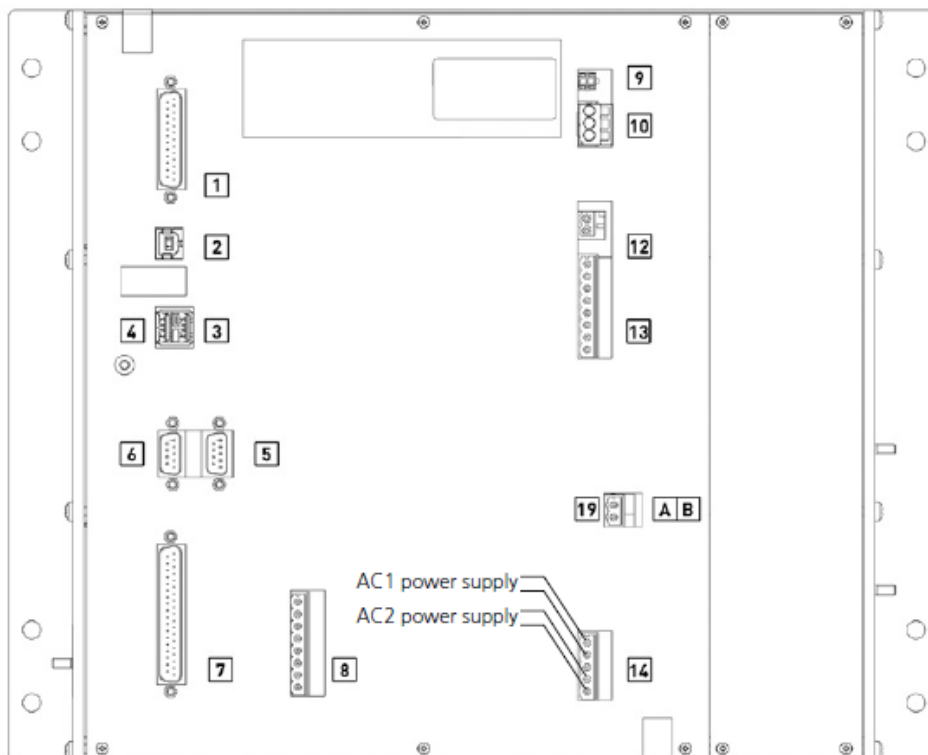


Figura 82  
Conexiones de alimentación auxiliar del RCM



### 7.2.3.6 Falla de la batería

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
La batería se desconectó utilizando el interruptor de baterías	Verificar si el interruptor de baterías se encuentra en la posición ON (Encendido). Verificar que la batería esté bien conectada al RCM. Enchufar los cables "13" 1(+) y 2(-). Verificar la conexión del cableado a los bornes de la batería. Borne "+" = cable con la marca "+". Borne "-" = sensor de la batería. En el caso de que la señal desaparezca, se ha detectado el problema.	Colocar el interruptor de baterías en la posición ON (Encendido). Brindar una conexión de cable confiable
Falla del cable	Desconectar el cable del RCM. Enchufar los cables "13" 1(+) y 2(-). Desconectar el cable de la batería. Cables marcados como "+" y "-". Verifi que el interruptor y el cable no estén en cortocircuito ni rotos. ¡ADVERTENCIA! Reconectar bien el cable luego de realizar las pruebas.	Reemplazar el conjunto del cable
Falla interna de la batería	Si ninguna de las causas indicadas anteriormente se confirma, es probable que sea una falla interna de la batería.	Reemplazar la batería

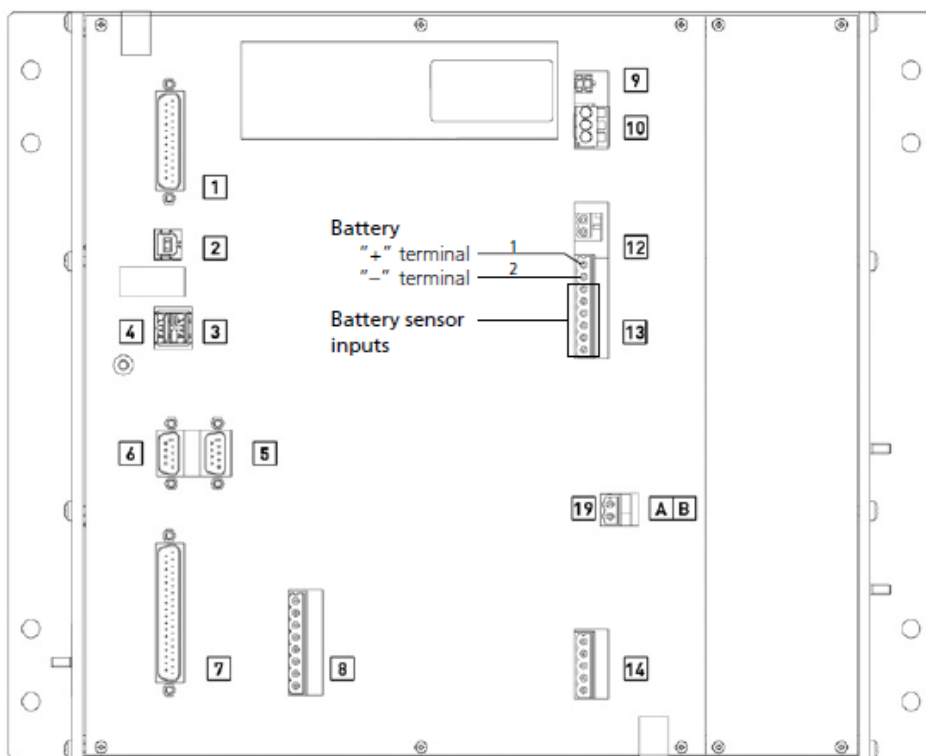


Figura 83

Enchufe "13" con entradas al sensor de batería y a la batería del RCM

¡ADVERTENCIA! Los números de los cables se ajustan a los números de las entradas del enchufe.

### 7.2.3.7 Evento de tiempo de disparo excesivo

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
Cortocircuito de la bobina del OSM	Verificar si aparece la leyenda "Cortocircuito de la bobina del OSM" en el registro de fallas.	Consultar el punto 7.2.3.11
Circuito abierto en la bobina del OSM	Verificar si aparece la leyenda "Circuito abierto en la bobina del OSM" en el registro de fallas	Consultar el punto 7.2.3.10
El controlador no está listo	Verificar si aparece la falla "El controlador no está listo". Esperar 1 minuto y abrir el OSM.	Desaparecerá la "Falla de tiempo de disparo excesivo"
Falla del RCM	Apagar el RC5_4 y la batería. Desconectar el enchufe "8" del RCM. Desconectar el cable 7 y 8 del enchufe "8". Poner las entradas 7 y 8 del enchufe "8" en cortocircuito utilizando un trozo corto de cable	Reemplazar el RCM

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
	aislado. Ver Figura 84. Conectar el enchufe "8" al RCM. Encender el RC5_4 y la batería. La indicación de posición del contacto principal debe cambiar a "Abierta". Si la indicación no cambia a "Abierta", la falla está en el RCM.	
Circuito abierto en el cable de control	Si el problema no se soluciona reemplazando el RCM: Apagar el RC5_4 y la batería. Desconectar el enchufe "8" del RCM. Desconectar el cable de control del RC5_4. Desconectar el cable de control del OSM. Provocar un cortocircuito en los pines 22 y 29 del conector para servicio pesado del cable de control (del lado del OSM) como se muestra en la Figura 85 Conectar el cable de control al RC5_4. Conectar el enchufe "8" al RCM. Encender el RC5_4 y la batería. La indicación de posición de los contactos principales debe cambiar a "Abierta". Si la indicación no cambia a "Abierta", la falla está en el cable de control	Reemplazar el cable de control
Falla del OSM	Si ninguna de las acciones indicadas anteriormente da resultado, es una falla del OSM.	Reemplazar el OSM

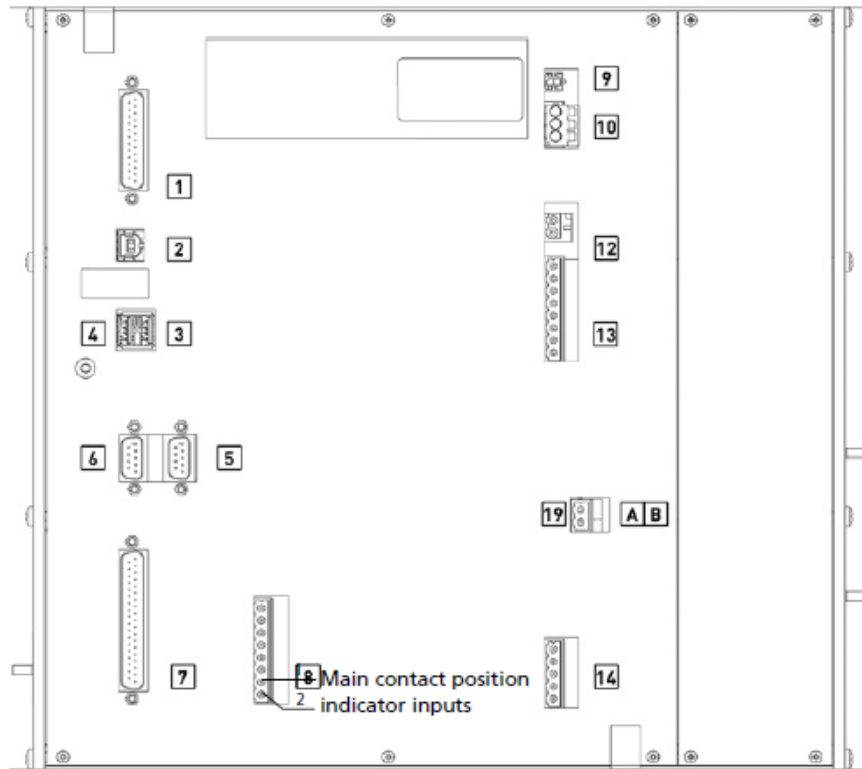


Figura 84  
Entradas del indicador de posición de los contactos principales del RCM

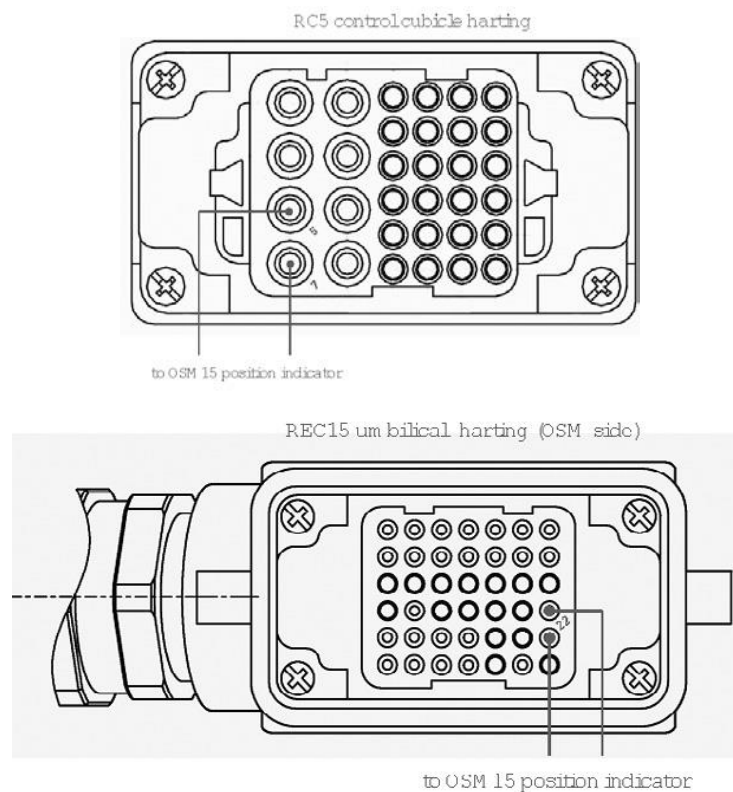


Figura 85

**Entradas del indicador de contactos de posición principales del conector para servicio pesado del RC5\_4 (imagen superior) y conector umbilical para servicio pesado del lado del OSM (imagen inferior).**

**¡ADVERTENCIA!** Para provocar un cortocircuito en los dos pines de los conectores, utilizar dos pinzas de cocodrilo en miniatura y un cable.

### 7.2.3.8 Tiempo de cierre excesivo

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
Cortocircuito/circuito abierto en la bobina del OSM	Verificar si aparecen las leyendas "Cortocircuito en la bobina del OSM" o "Circuito abierto en la bobina del OSM" junto con "Tiempo de disparo excesivo".	Reparar primero la falla "Cortocircuito de la bobina del OSM" (consultar el punto 7.2.3.11) o "Circuito abierto de la bobina del OSM" (consultar el punto 7.2.3.10)
El controlador no está listo	Verificar que no aparezca la falla "El controlador no está listo". Esperar 1 minuto y abrir el OSM.	Desaparecerá la falla "Tiempo de cierre excesivo"
Falla del RCM	Apagar el RC5_4 y la batería. Desconectar el enchufe "8" del RCM. La indicación de posición de los contactos principales se debe cambiar a "Cerrada". Si la indicación no cambia a "Cerrada", la falla está en el RCM.	Reemplazar el RCM
Cortocircuito en el cable que conecta al RCM con el cable de control	Apagar el RC5_4 y la batería. Desconectar el cable de control del RC5_4. Encender el RC5_4 y la batería. La indicación de posición de los contactos principales se debe cambiar a "Cerrada". Si la indicación no cambia a "Cerrada", la falla está en el cable que conecta al RCM con el cable de control.	Reemplazar el RC5_4
Circuito abierto en el cable de control	Apagar el RC5_4 y la batería. Conectar el cable de control al RC5_4. Desconectar el cable de control del OSM. Encender el RC5_4 y la batería. La indicación de posición del contacto principal debe cambiar a "Cerrada". Si la indicación no cambia a "Cerrada", la falla está en el cable de control.	Reemplazar el cable de control
Falla del OSM	Si ninguna de las acciones indicadas anteriormente da resultado, es una falla del OSM.	Reemplazar el OSM

### 7.2.3.9 Bobina del OSM aislada

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
Cortocircuito/circuito abierto en la bobina del OSM	Verificar si aparecen las leyendas “Cortocircuito en la bobina del OSM” o “Circuito abierto en la bobina del OSM” junto con “Tiempo de disparo excesivo”.	Reparar primero la falla “Cortocircuito de la bobina del OSM” (consultar el punto 7.2.3.11) o “Circuito abierto de la bobina del OSM” (consultar el punto 7.2.3.10)
El controlador no está listo	Verificar que no aparezca la falla “El controlador no está listo”. Esperar 1 minuto y abrir el OSM.	Desaparecerá la falla “Tiempo de cierre excesivo”
Falla del RCM	Apagar el RC5_4 y la batería. Desconectar el enchufe “8” del RCM. La indicación de posición de los contactos principales se debe cambiar a “Cerrada”. Si la indicación no cambia a “Cerrada”, la falla está en el RCM.	Reemplazar el RCM
Cortocircuito en el cable que conecta al RCM con el cable de control	Apagar el RC5_4 y la batería. Desconectar el cable de control del RC5_4. Encender el RC5_4 y la batería. La indicación de posición de los contactos principales se debe cambiar a “Cerrada”. Si la indicación no cambia a “Cerrada”, la falla está en el cable que conecta al RCM con el cable de control.	Reemplazar el RC5_4
El cable de control no está conectado correctamente	Compruebe que los enchufes resistentes del cable de control, OSM y RC5_4 no estén dañados visualmente Compruebe que el cable de control está conectado correctamente	Conecte el cable de control correctamente
Circuito abierto en el cable de control	Apagar el RC5_4 y la batería. Conectar el cable de control al RC5_4. Desconectar el cable de control del OSM. Encender el RC5_4 y la batería. La indicación de posición del contacto principal debe cambiar a “Cerrada”. Si la indicación no cambia a “Cerrada”, la falla está en el cable de control.	Reemplazar el cable de control
Falla del OSM	Si ninguna de las acciones indicadas anteriormente da resultado, es una falla del OSM.	Reemplazar el OSM

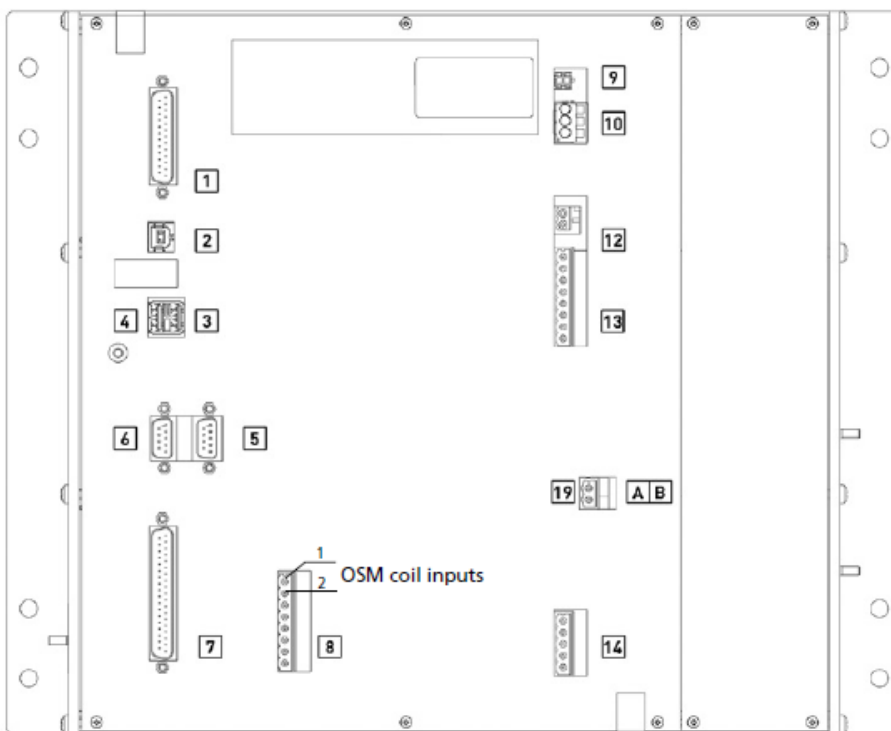


Figura 86  
Entradas de la bobina del OSM del RCM

A bobinas magneticas 15 del OSM

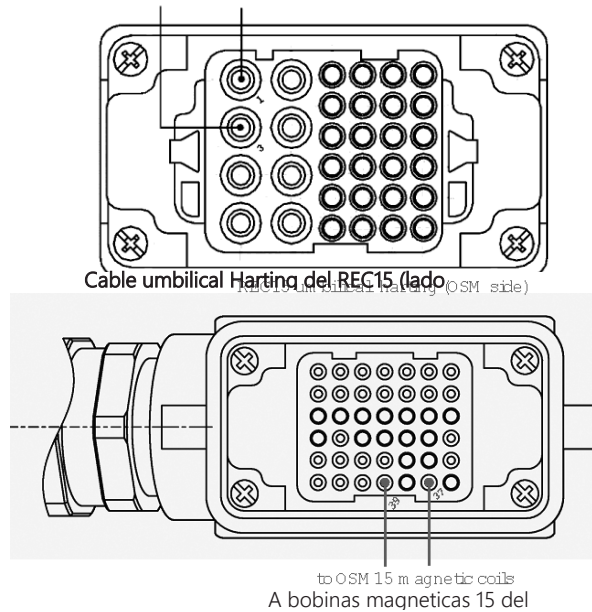


Figura 87

Las entradas de la bobina del OSM del conector para servicio pesado del conector para servicio pesado del RC5\_4 (imagen superior) y el conector para servicio pesado del umbilical del lado del OSM (imagen inferior)

**¡ADVERTENCIA!** Para provocar un cortocircuito en los dos pines de los conectores, utilizar dos pinzas de cocodrilo en miniatura y un cable.

### 7.2.3.10 Cortocircuito de la bobina del OSM

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
Los cables que conectan los controladores del RCM y el cable de control no están bien conectados	Verificar que el cable que conecta los controladores del RCM y el cable de control estén bien conectados.	Conectar bien los cables
Falla del RCM	Apagar el RC5_4 y la batería, y esperar 2 minutos. Poner las entradas del controlador de las entradas 1 y 2 del enchufe "8" del RCM en circuito abierto. Encender el RC5_4 y la batería. Las leyendas de falla deberían cambiar a "Circuito abierto en la bobina del OSM". Si la leyenda no cambia, la falla está en el RC5_4. <b>¡ADVERTENCIA!</b> Después de esta prueba, recuerde conectar bien el cableado a los controladores.	Reemplazar el RCM
El conjunto de cables que se conecta al RCM y el cable umbilical están en cortocircuito	Apagar el RC5_4 y la batería, y esperar 2 minutos. Desconectar el cable de control del RC5_4. Encender el interruptor de baterías y/o la fuente de alimentación auxiliar. Las leyendas de falla deberían cambiar a "Circuito abierto en la bobina del OSM". Si la leyenda no cambia, la falla está en el conjunto de cables entre el RCM y el cable de control. <b>¡ADVERTENCIA!</b> Después de esta prueba, recuerde conectar el cable de control al RC5_4.	Reemplazar el RC5_4
El cable de control no está bien conectado	Verificar que los enchufes para servicio pesado del cable de control, el OSM y el RC5_4 no presenten daños aparentes. Verificar que el cable de control esté bien conectado.	Conectar bien el cable de control.
Falla del cable de control	Apagar el RC5_4 y la batería, y esperar 2 minutos. Desconectar el cable de control del OSM. Encender el interruptor de baterías y/o la fuente de alimentación auxiliar. Las leyendas de falla deberían cambiar a "Circuito abierto en la bobina del OSM". Si la leyenda no cambia, la falla está en el cable de control.	Reemplazar el cable de control

Falla del OSM	Si ninguna de las acciones indicadas anteriormente da resultado, es una falla del OSM.	Reemplazar el OSM
---------------	--	-------------------

### 7.2.3.11 Controlador no listo

Causa posible	Procedimiento de identificación de falla	Acción correctiva
Los capacitores de corte todavía están cargando	Esperar 60 segundos. Si la señal desaparece, esta advertencia no está asociada a ninguna falla.	No se requiere
Bobina del OSM en cortocircuito o bobina del OSM aislada	En el caso de que este mensaje no haya desaparecido y que aparezcan los mensajes "Cortocircuito en la bobina del OSM" o "Bobina del OSM aislada", se debe eliminar la causa de estas fallas.	Reparar primero la falla "Cortocircuito de la bobina del OSM" (consultar el punto 7.2.3.11) o "Circuito abierto en la bobina del OSM" (consultar el punto 7.2.3.10)
Falla del RCM	Si ninguna de las acciones indicadas anteriormente da resultado, es una Falla del RCM.	Reemplazar el RCM

## 7.3 Procedimientos de reemplazo de los componentes del Rec15/25

### 7.3.1 Reemplazo del RCM

#### 7.3.1.1 Desmontaje

- 1) Desconectar todos los conjuntos de cables y el cable de conexión a tierra conectados al RCM;
- 2) Desenroscar las cuatro tuercas que fijan el RCM y retirar las arandelas (ver Figura 88);
- 3) Jalar el RCM desde los montantes de fijación y sacarlo de la carcasa.

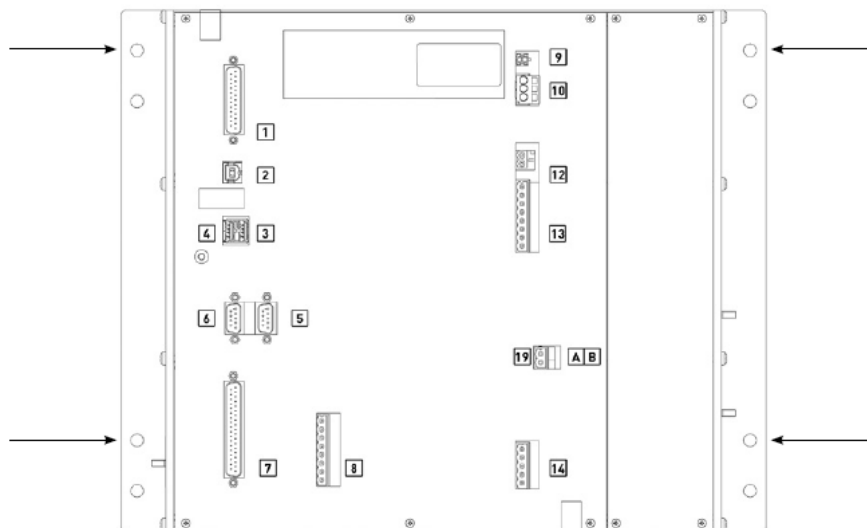


Figura 88

*RCM con tuercas y arandelas de fijación (marcadas con flechas)*

#### 7.3.1.2 Instalación

- 1) Tomar un RCM con los ajustes adecuados de protección, sistema y comunicación, colocarlo sobre los montantes de fijación e instalar las arandelas;
- 2) Ajustar las cuatro tuercas para fijar el RCM;
- 3) Conectar el cable al RCM según el diagrama de cableado (Figura 89).

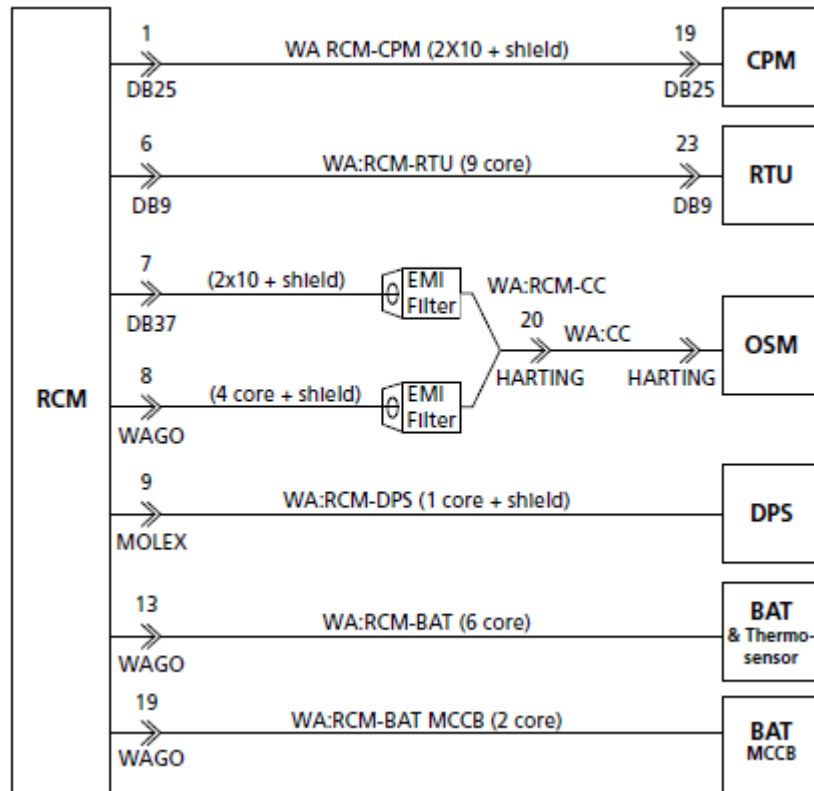


Figura 89

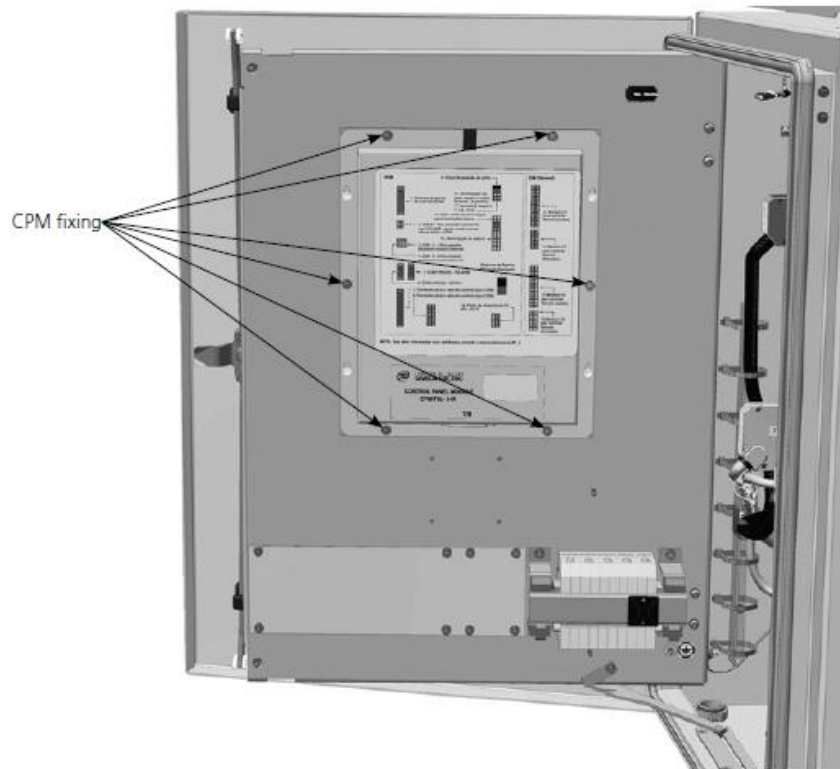
Diagrama de cableado del RCM

La numeración de los enchufes coincide con la numeración de los tomacorrientes.

## 7.3.2 Reemplazo del CPM

### 7.3.2.1 Desmontaje

- 1) Desconectar el enchufe "19" del RCM;
- 2) Desenroscar las tuercas de fijación del CPM y retirar las arandelas (Figura 90);
- 3) Jalar el CPM desde los montantes de fijación y sacarlo de la carcasa.



**Figura 90**

*Tuercas que sostienen al CPM sobre la puerta interna del RC5\_4*

### **7.3.2.2 Instalación**

- 1) Instalar el CPM sobre los montantes de fijación
- 2) Ajustar las seis tuercas de fijación del CPM
- 3) Conectar el enchufe "19" al CPM

## **7.3.3 Reemplazo del PSFM**

### **7.3.3.1 Desmontaje**

- 1) Verificar que no haya tensión en ninguna de las entradas del PSFM;
- 2) Desconectar todos los cables de alimentación auxiliar del PSFM;
- 3) Desconectar el enchufe "14" del RCM;
- 4) Desconectar los cables de conexión a tierra;
- 5) Retirar la brida que sujeta al cable "14";
- 6) Desenroscar las cuatro tuercas que fijan el PSFM y retirar las arandelas;
- 7) Sacar el PSFM de la carcasa.





**Figura 91**

**Elementos de fijación del PSFM**

### **7.3.3.2 Instalación**

- 1) Instalar el nuevo PSFM sobre los montantes de fijación ubicados dentro del RC5\_4;
- 2) Ajustar las cuatro tuercas con arandela que fijan el PSFM;
- 3) Conectar el enchufe "14" al RCM;
- 4) Conectar un cable de conexión a tierra desde el gabinete de control al montante del PSFM marcado con el símbolo de toma a tierra.

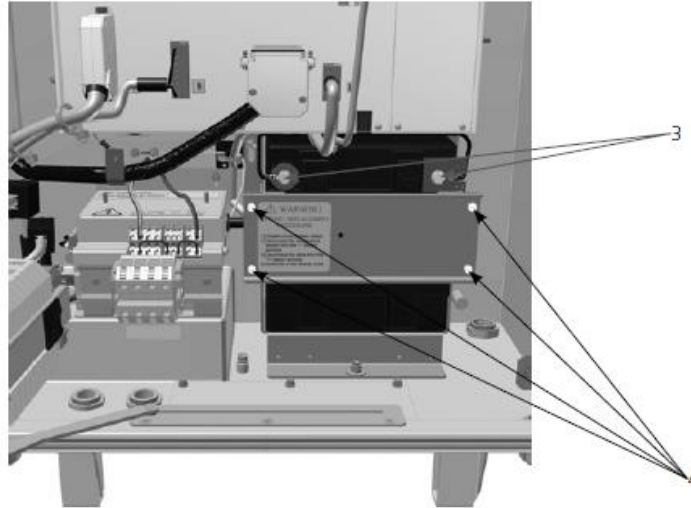
Cable de conexión a tierra desde la conexión del PSFM al montante del gabinete de control, ubicado arriba del PSFM;

- 5) En el caso de que el PSFM no tenga enchufe, utilizar el viejo. Los números de los cables corresponden a los números del enchufe "14";
- 6) Conectar los cables de alimentación auxiliar a las entradas del PSFM.

## **7.3.4 Battery Replacement**

### **7.3.4.1 Reemplazo de la batería**

- 1) Apagar el interruptor de la batería;
- 2) Desconectar el enchufe "13" del RCM;
- 3) Desconectar los cables de los bornes de la batería - el borne negativo se debe desconectar primero;
- 4) Desatornillar los tornillos de la placa de fijación de la batería (Figura 92);
- 5) Retirar la batería.



**Figura 92**

**Elementos de fijación de la batería**

#### **7.3.4.2 Instalación**

- 1) Apagar el interruptor de la batería;
- 2) Apagar el interruptor de la fuente de alimentación de CA auxiliar;
- 3) Desconectar el enchufe "13" del RCM;
- 4) Montar la batería en el lugar correspondiente;
- 5) Instalar la placa de fijación de la batería y fijarla con los cuatro tornillos (Figura 92);
- 6) Instalar el borne positivo a la batería;
- 7) Instalar el sensor de temperatura de la batería y los bornes negativos a la batería;
- 8) Conectar el enchufe "13" al tomacorriente correspondiente del RCM;
- 9) Apagar el interruptor de la fuente de alimentación de CA auxiliar;
- 10) Encender el interruptor de la batería.

#### **7.3.5 Reemplazo del RC5\_4**

El desmontaje y la instalación del RC5\_4 se deben realizar de conformidad con la sección "Instalación" de este documento.

**¡ADVERTENCIA!** Para cargar los ajustes de protección y comunicación a un RC recién instalado, consultar e capítulo 6.6.1.3 y 6.6.2.3, respectivamente.

#### **7.3.6 Reemplazo del OSM**

El desmontaje y la instalación del OSM se deben realizar de conformidad con la sección "Instalación" de este documento.

**¡ADVERTENCIA!** Cada OSM se entrega con sensor de coeficientes de corriente y tensión (CVCS), y en el caso de reemplazo del OSM, se recomienda cargar los coeficientes correctos del CVCS al RC. Para cargar los coeficientes del sensor, consultar el capítulo 5.1.2 de esta Guía.

# 8 Descarte

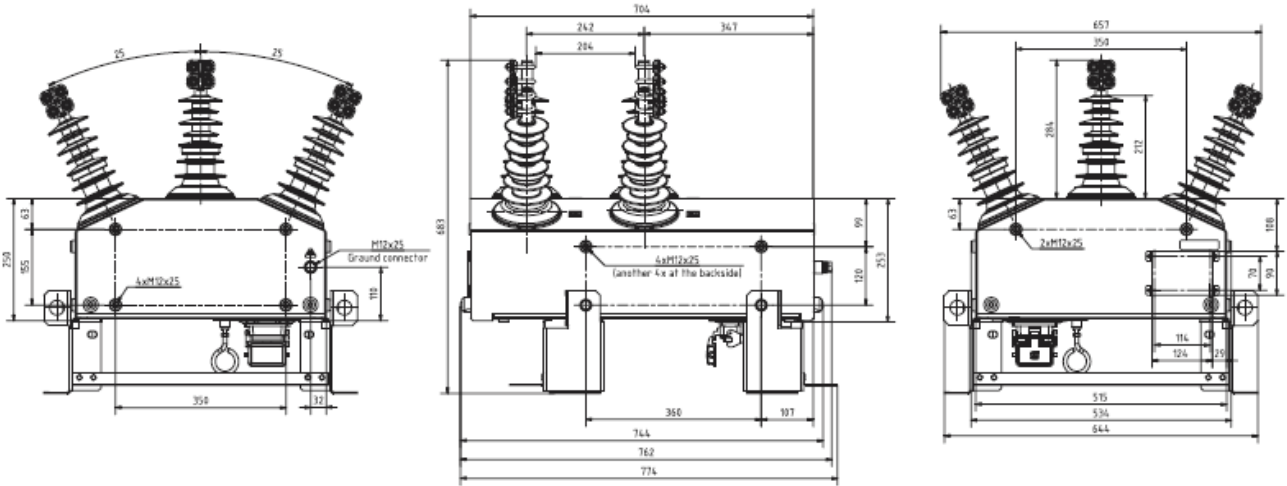
La batería de control de 12 V CC tiene una vida útil aproximada de diez años. Se recomienda reemplazar la batería luego de diez años o si el controlador determina que su vida útil ha caducado, de ambas opciones, la que ocurra primero.

**¡ADVERTENCIA!** La vida útil de la batería disminuye a temperatura más alta. Descartar las baterías vencidas de manera responsable en lo que respecta al medio ambiente. Consultar las reglamentaciones locales en cuando al correcto descarte de baterías.

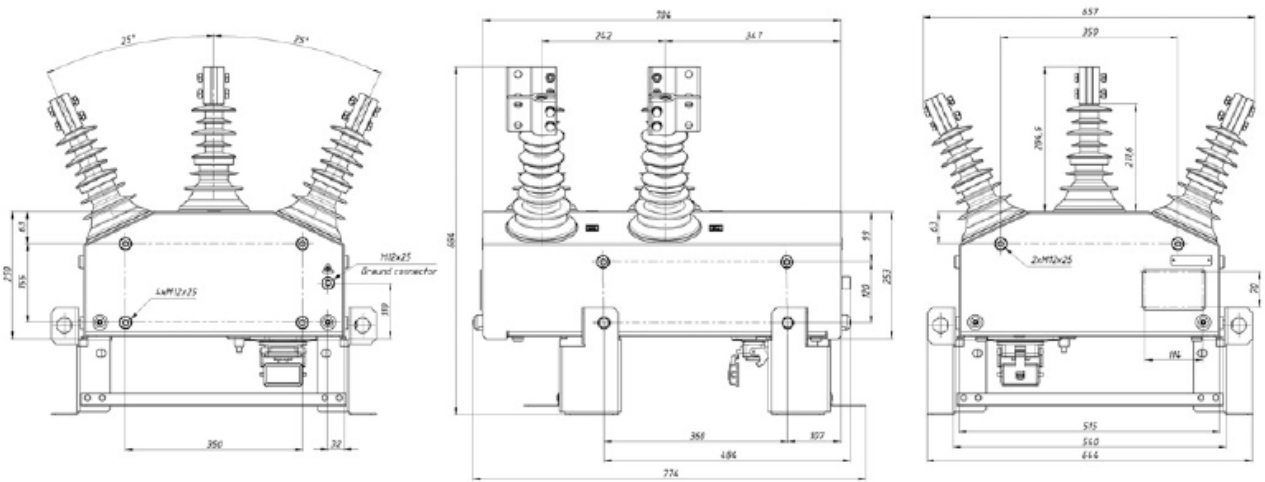
El resto de los componentes del producto no requiere ningún método de destrucción especial y pueden reciclarse como desperdicios convencionales.

## **9 Apéndices**

# Apéndice 1. Planos del OSM



**Figura 93**  
**Dimensiones del OSM15\_AI\_1(5) con conectores aerial**



**Figura 94**  
**Dimensiones del OSM15\_AI\_1(5) con conectores NEMA**

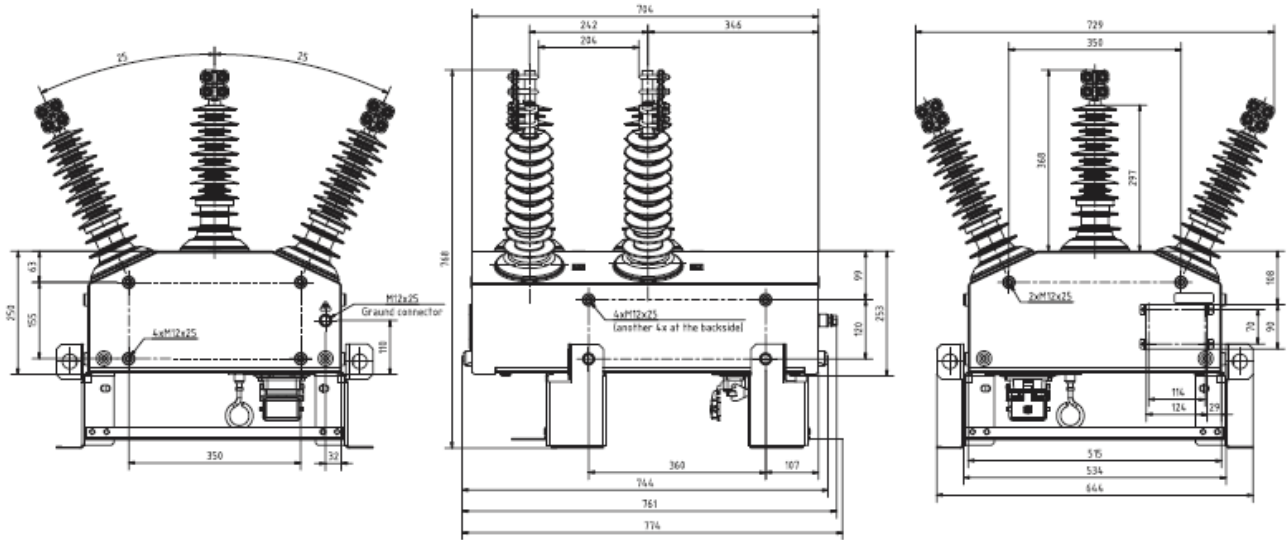


Figura 95  
 Dimensiones del OSM25\_AI\_1(5) con conectores aerial

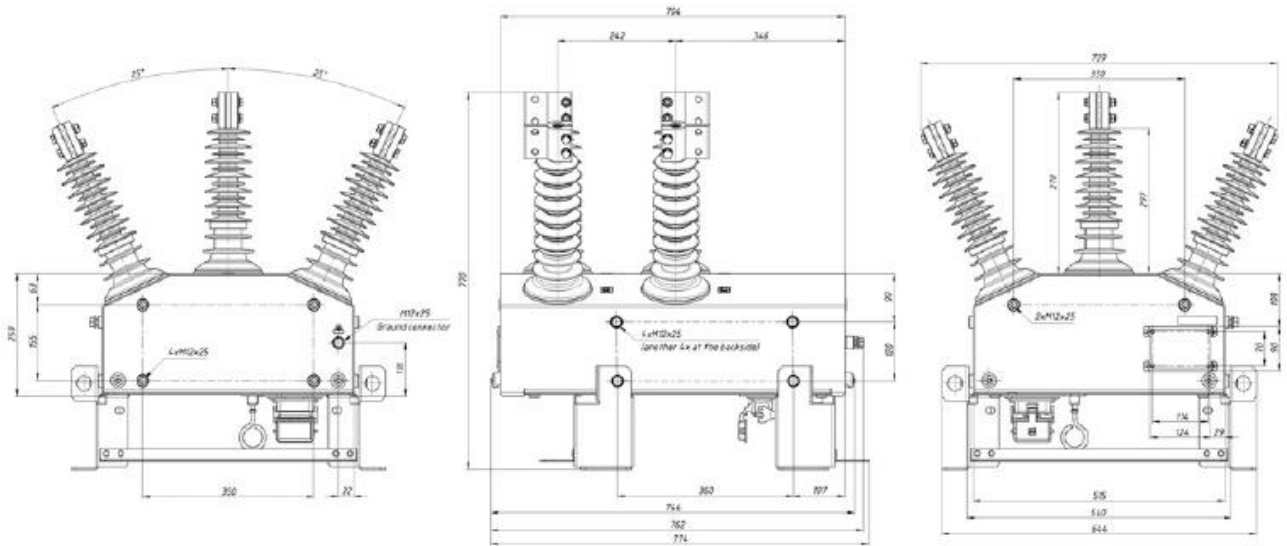


Figura 96  
 Dimensiones del OSM25\_AI\_1(5) con conectores NEMA

## Apéndice 2. Planos del RC5\_4

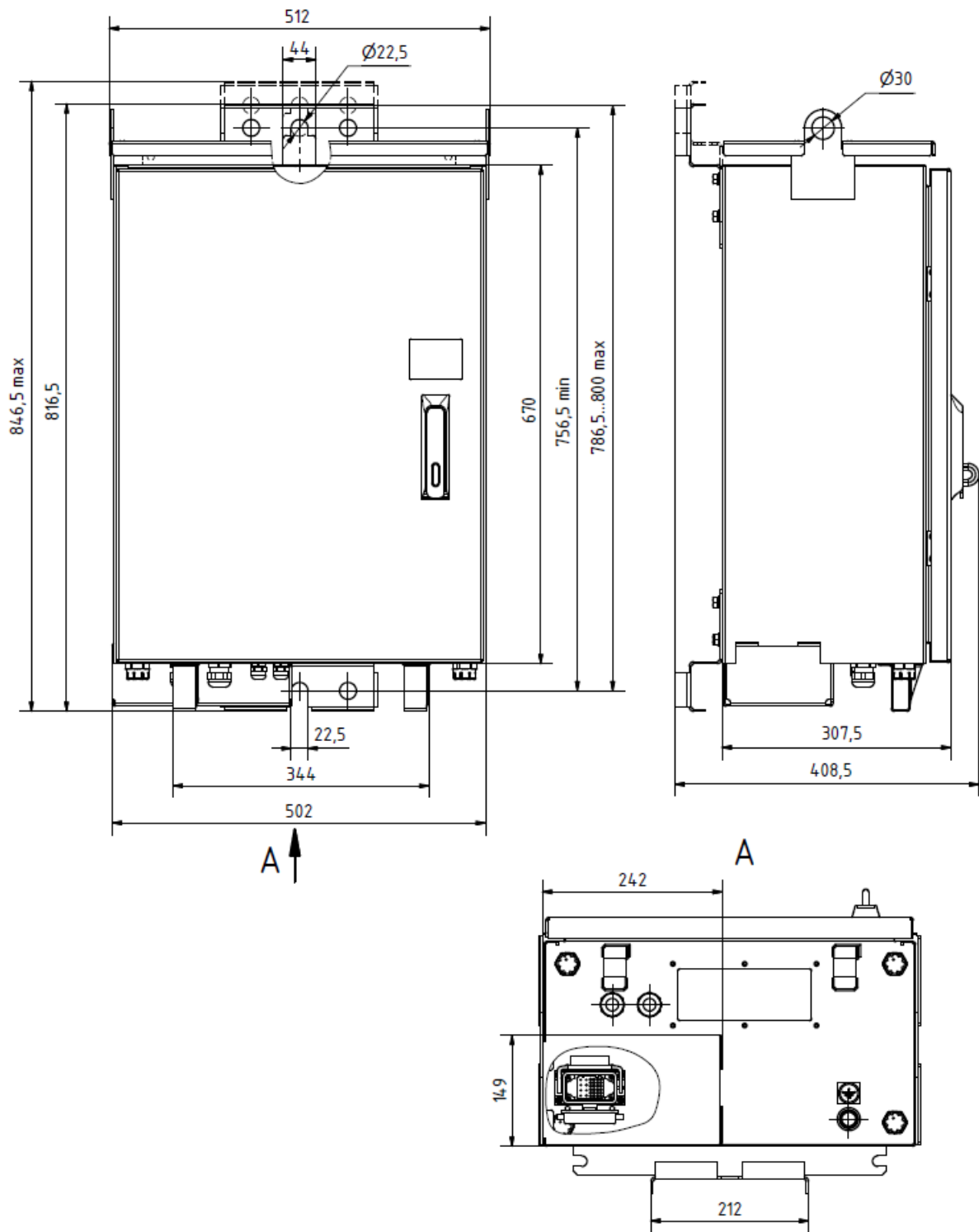


Figura 97  
Dimensiones del RC5\_4



## Apéndice 4. Planos del embalaje

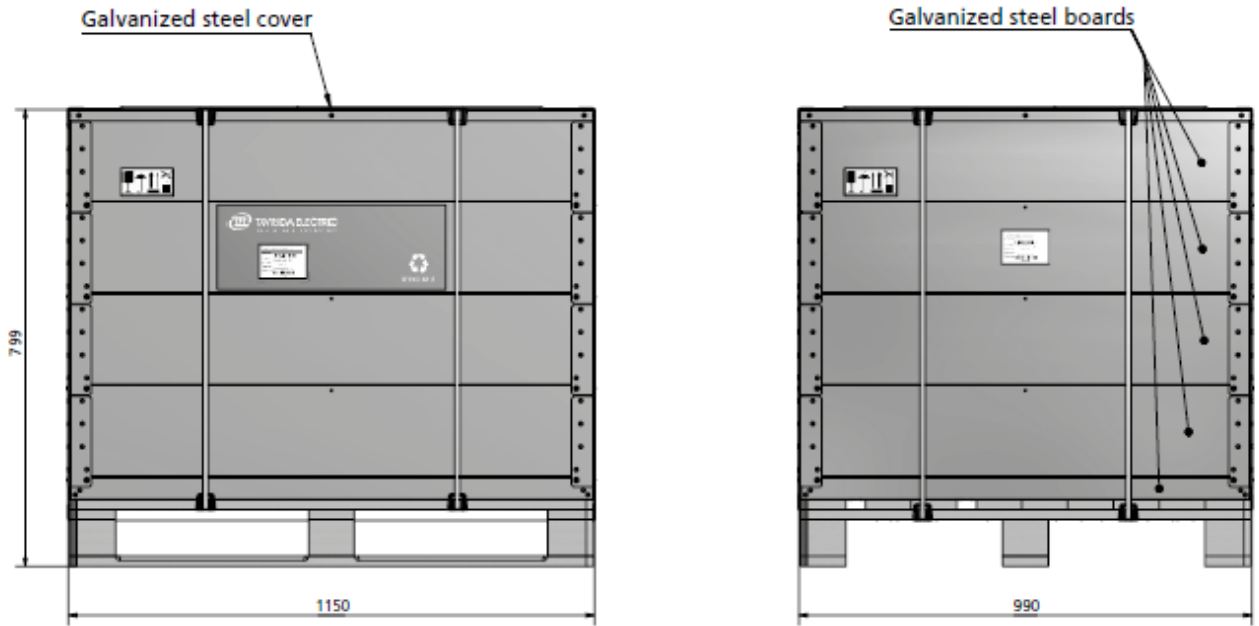


Figura 98  
*Dimensiones del paquete del reconector para montaje en poste*

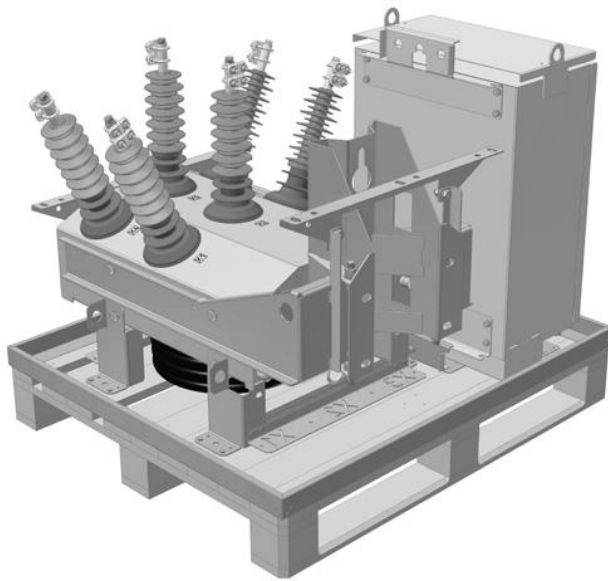
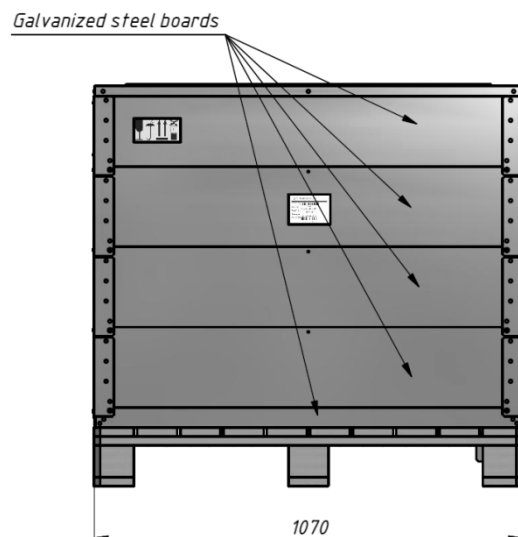
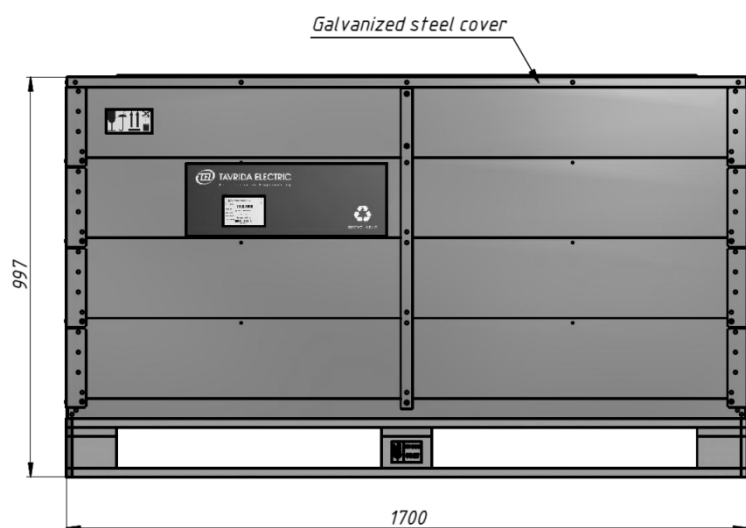
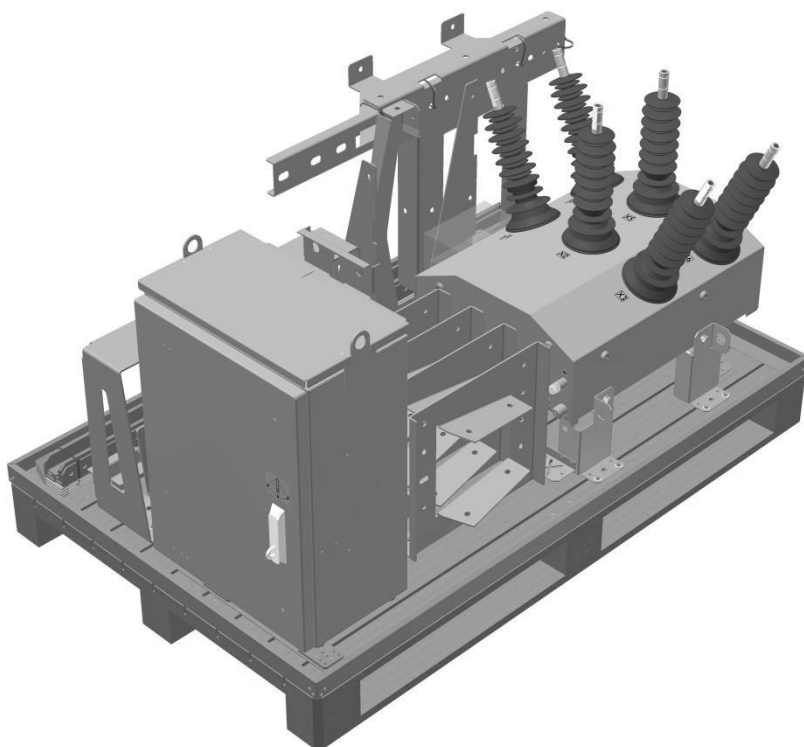


Figura 99  
*Colocación de los componentes del reconector para montaje en poste en una caja*



**Figura 100**  
**Dimensiones del paquete del reconector de subestación**



**Figura 101**  
**Colocación de los componentes del reconector de subestación en una caja**

# Apéndice 4. Planos del kit de montaje

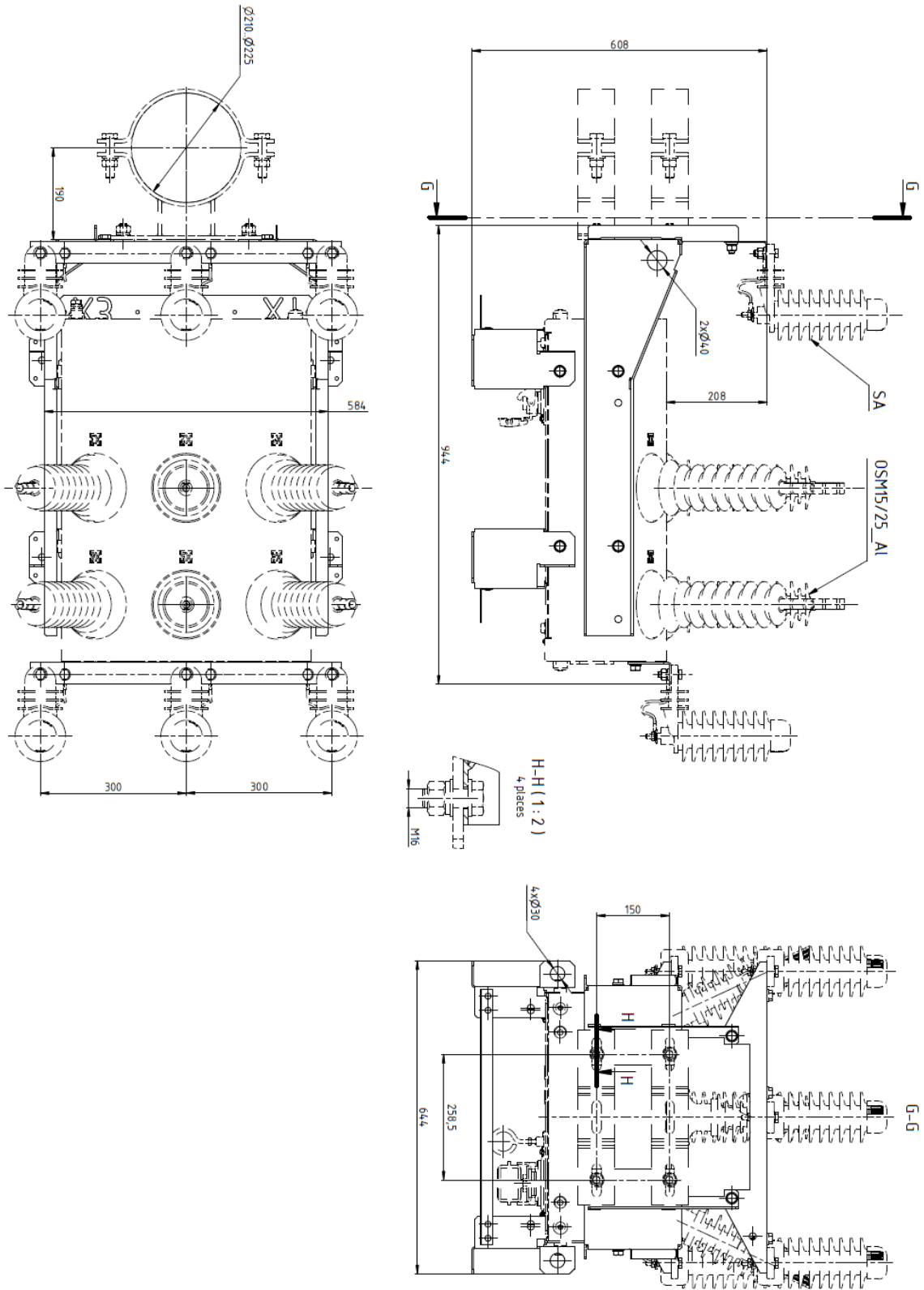
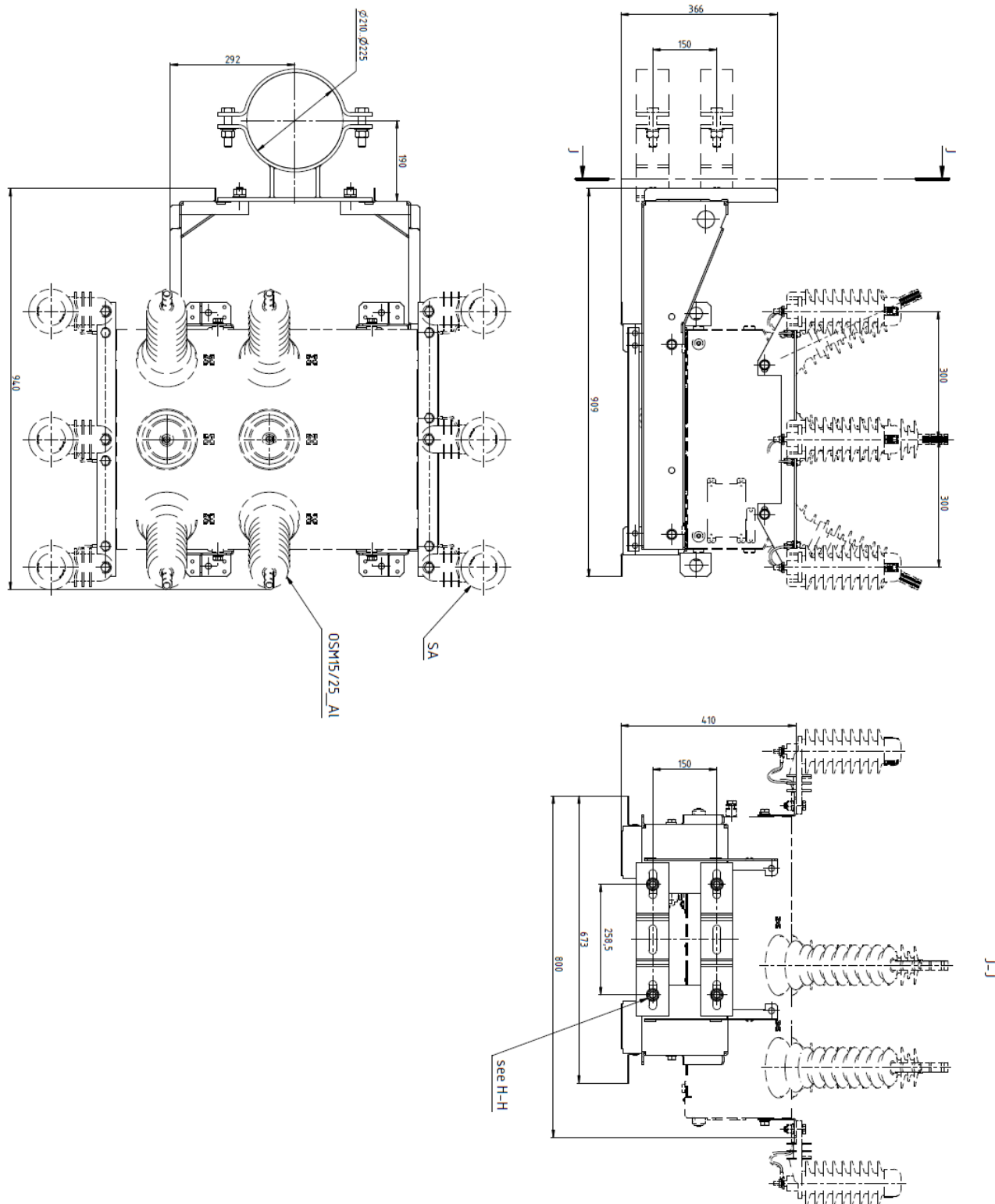


Figura 102

Dimensiones de la disposición estándar del kit de montaje del OSM para instalación frontal



**Figura 103**  
**Dimensiones de la disposición estándar del kit de montaje del OSM para instalación lateral**

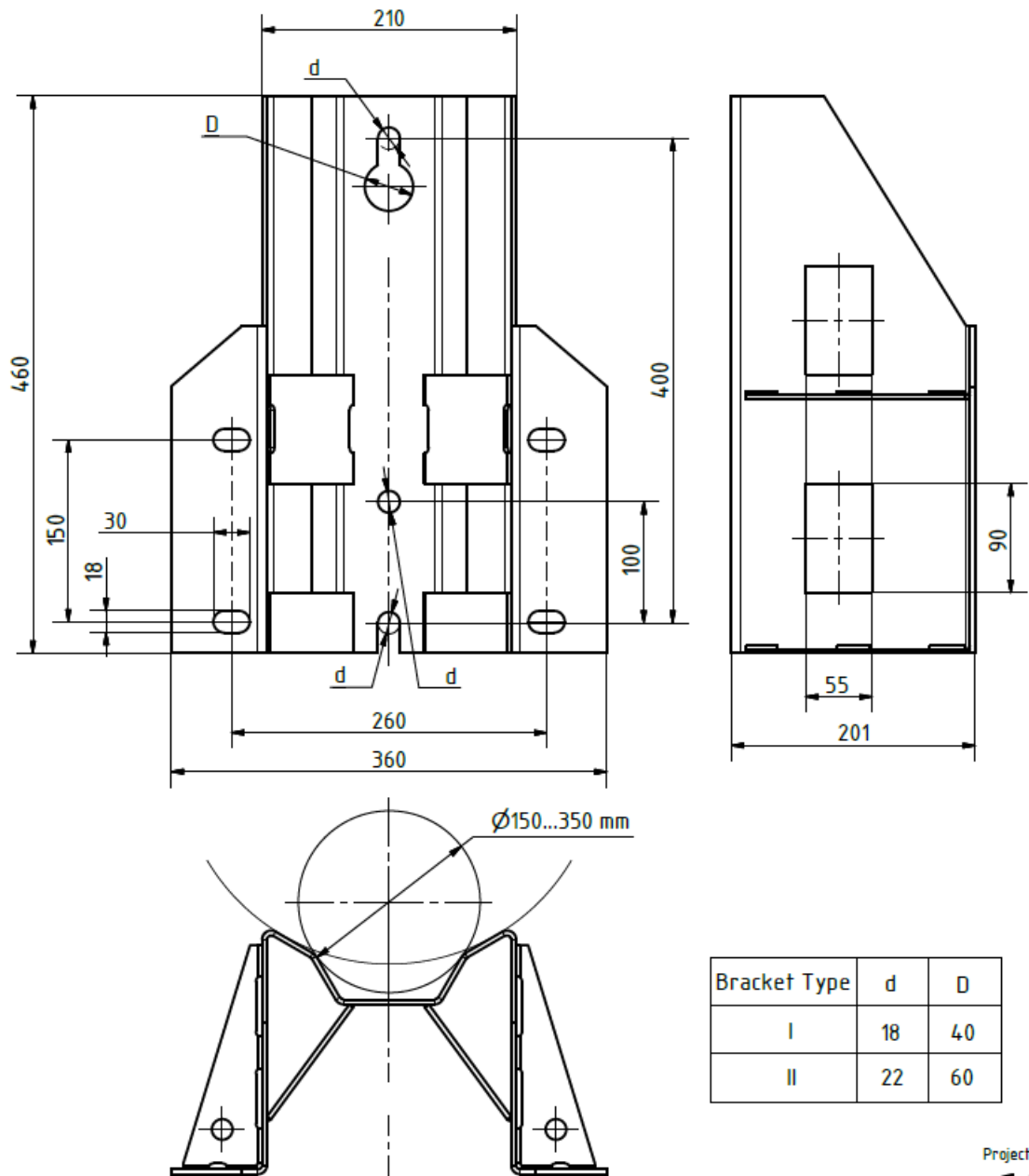
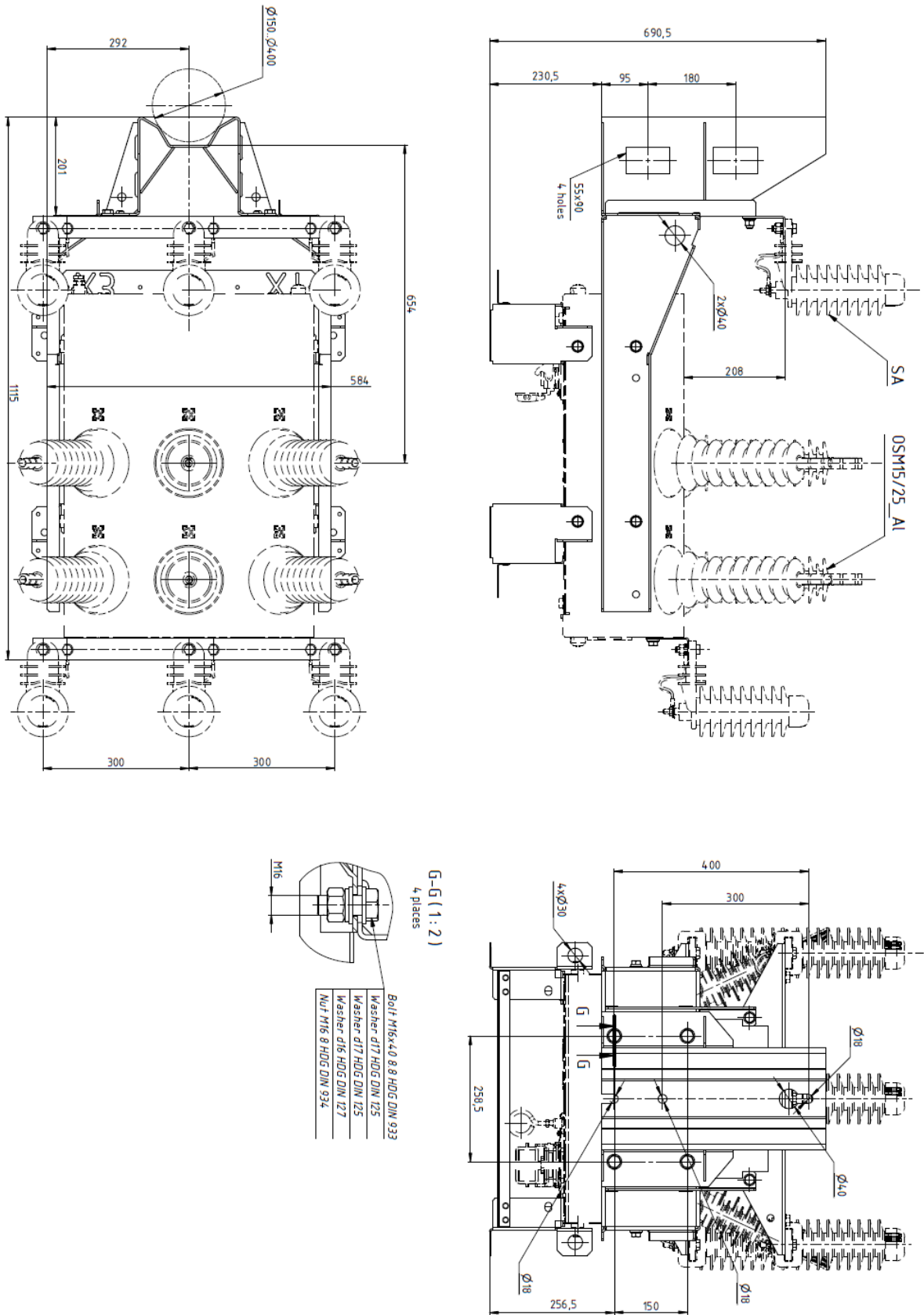
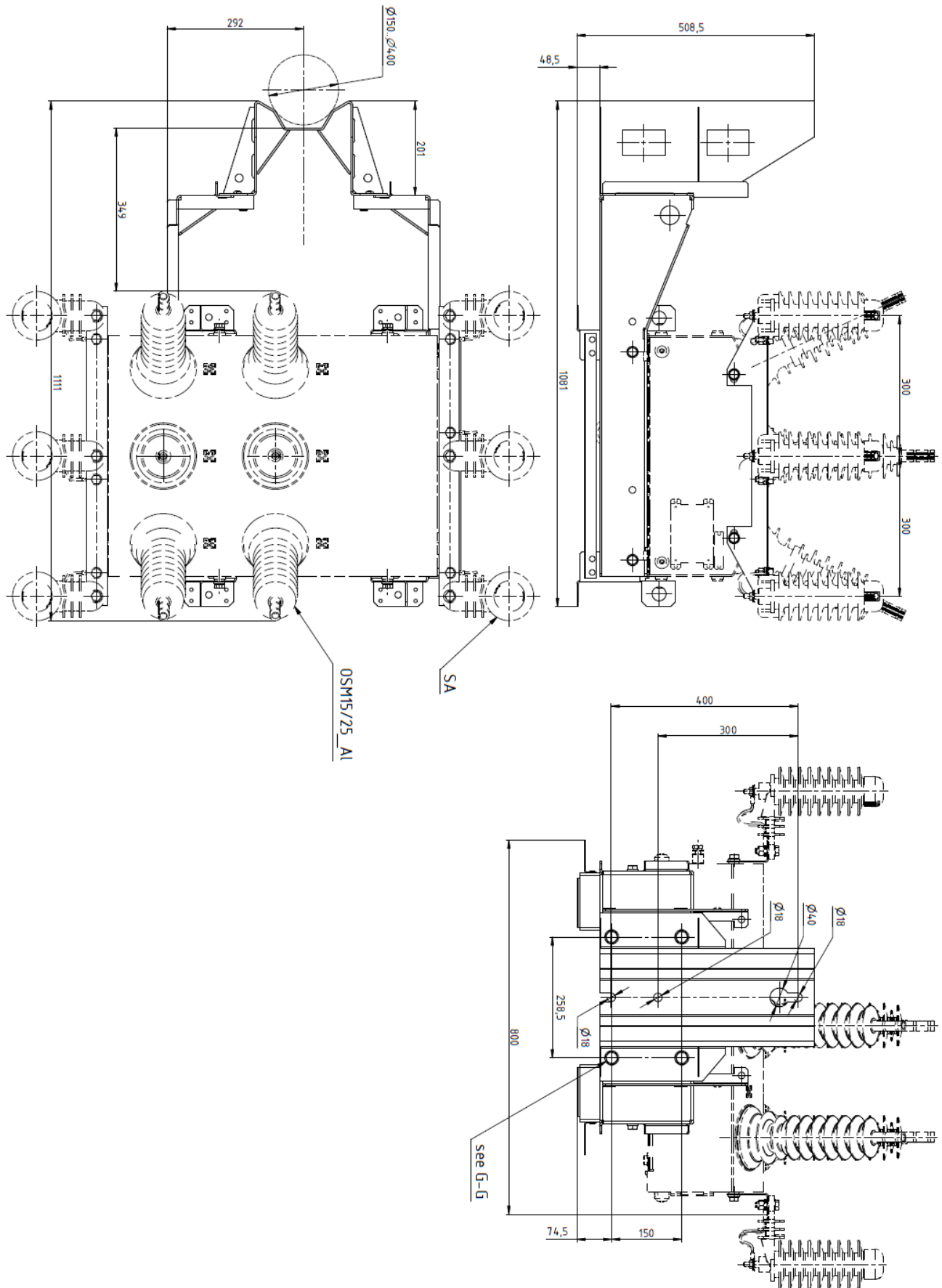


Figura 104  
Dimensiones del soporte de interfaz



**Figura 105**  
**Dimensiones del kit de montaje del OSM con interfaz para poste M16 (instalación frontal)**



**Figura 106**  
**Dimensiones del kit de montaje del OSM con interfaz para poste M16 (instalación lateral)**

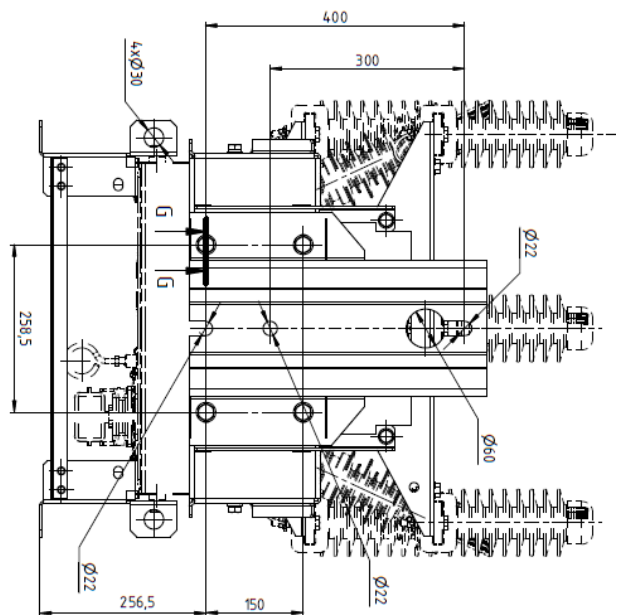
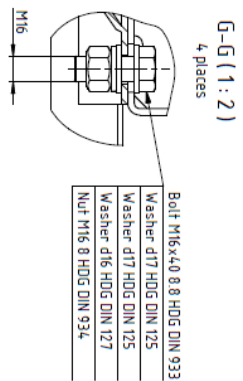
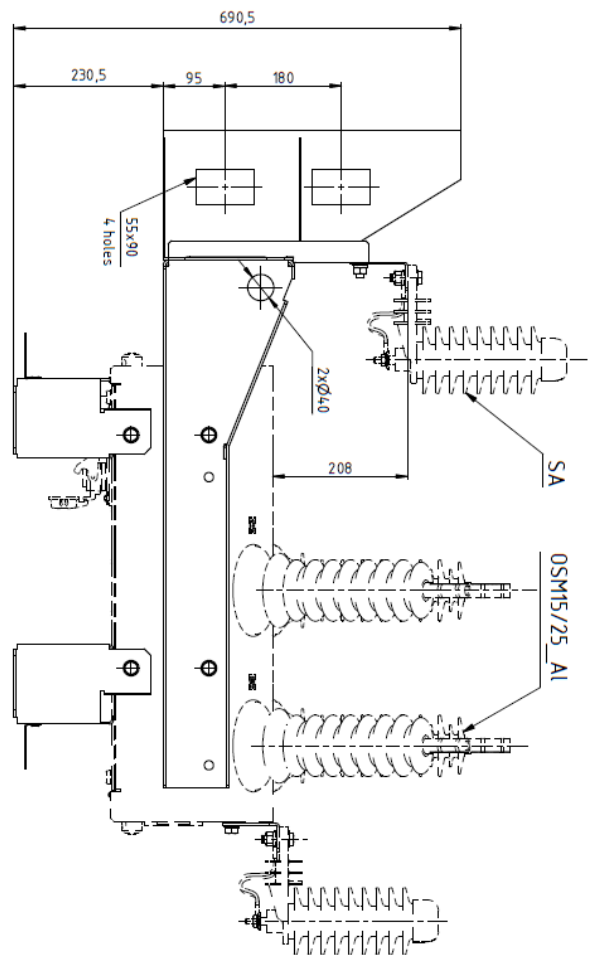
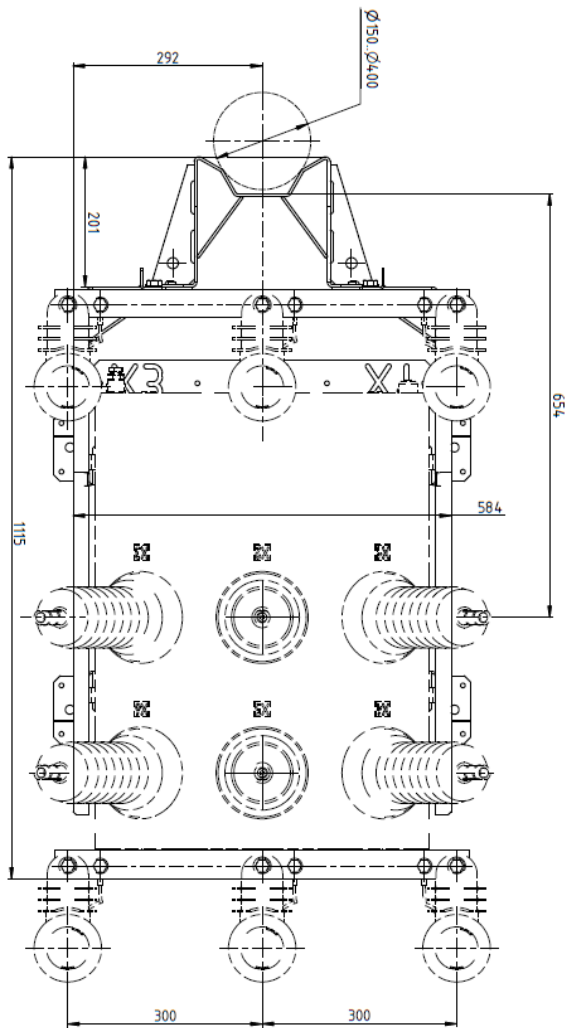


Figura 107

Dimensiones del kit de montaje del OSM con interfaz para poste M20 (instalación frontal)



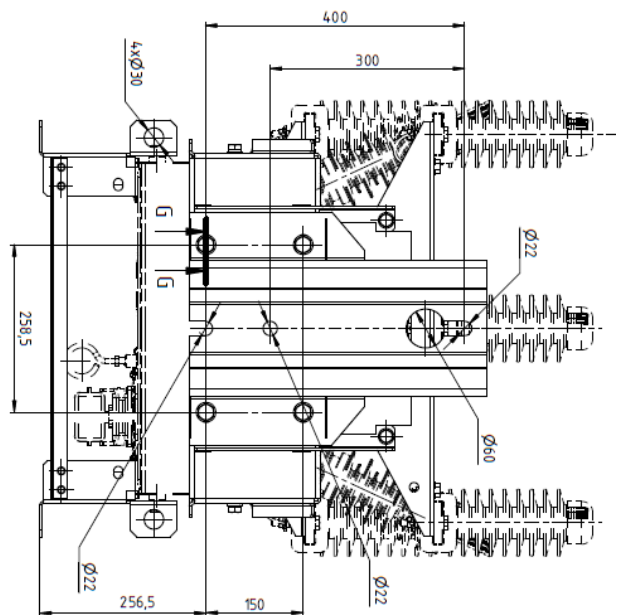
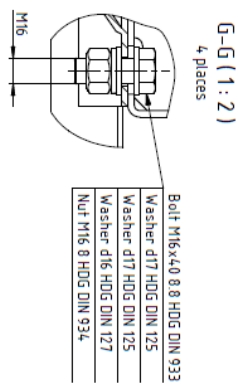
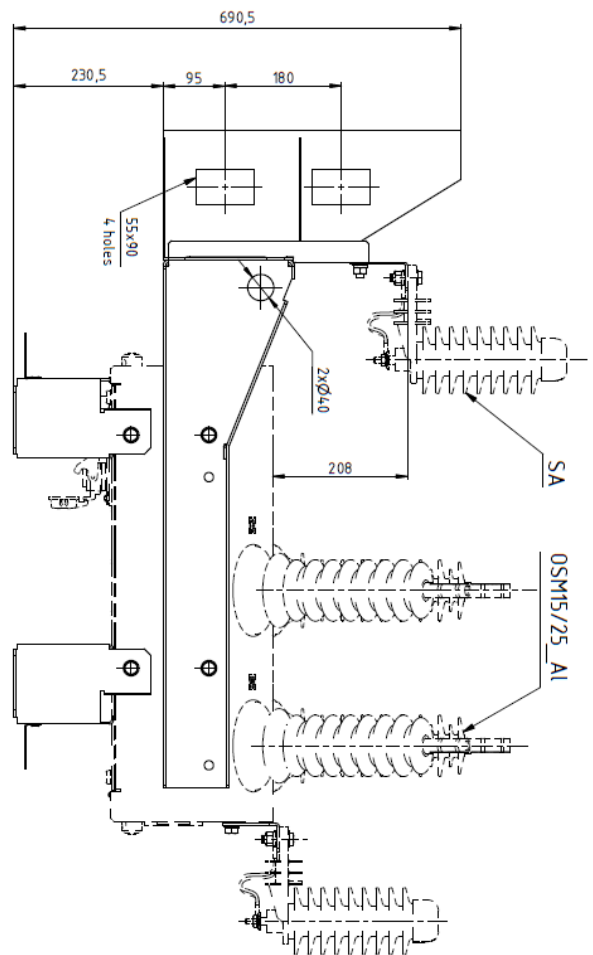
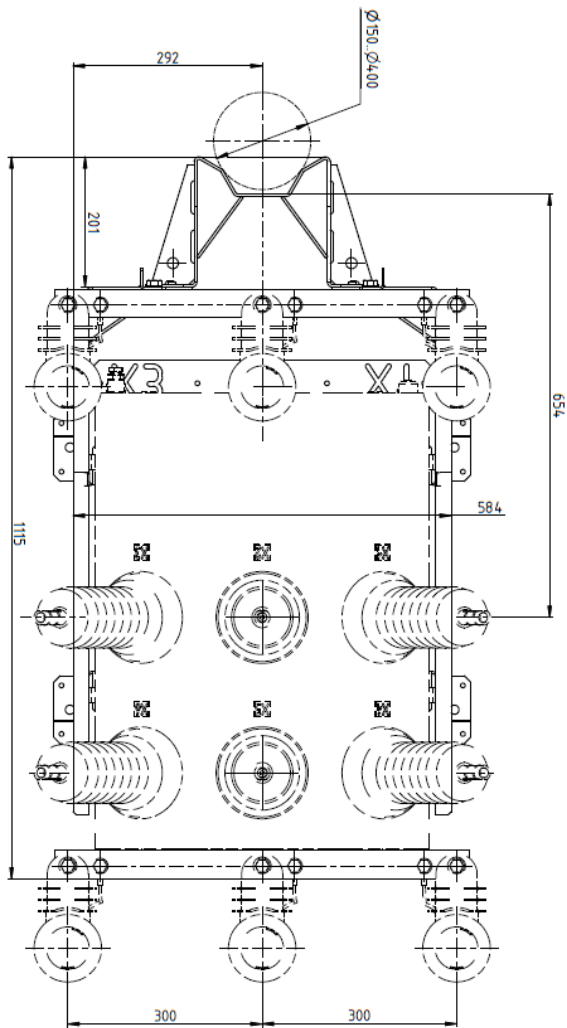


Figura 108

Dimensiones del kit de montaje del OSM con interfaz para poste M20 (instalación lateral)

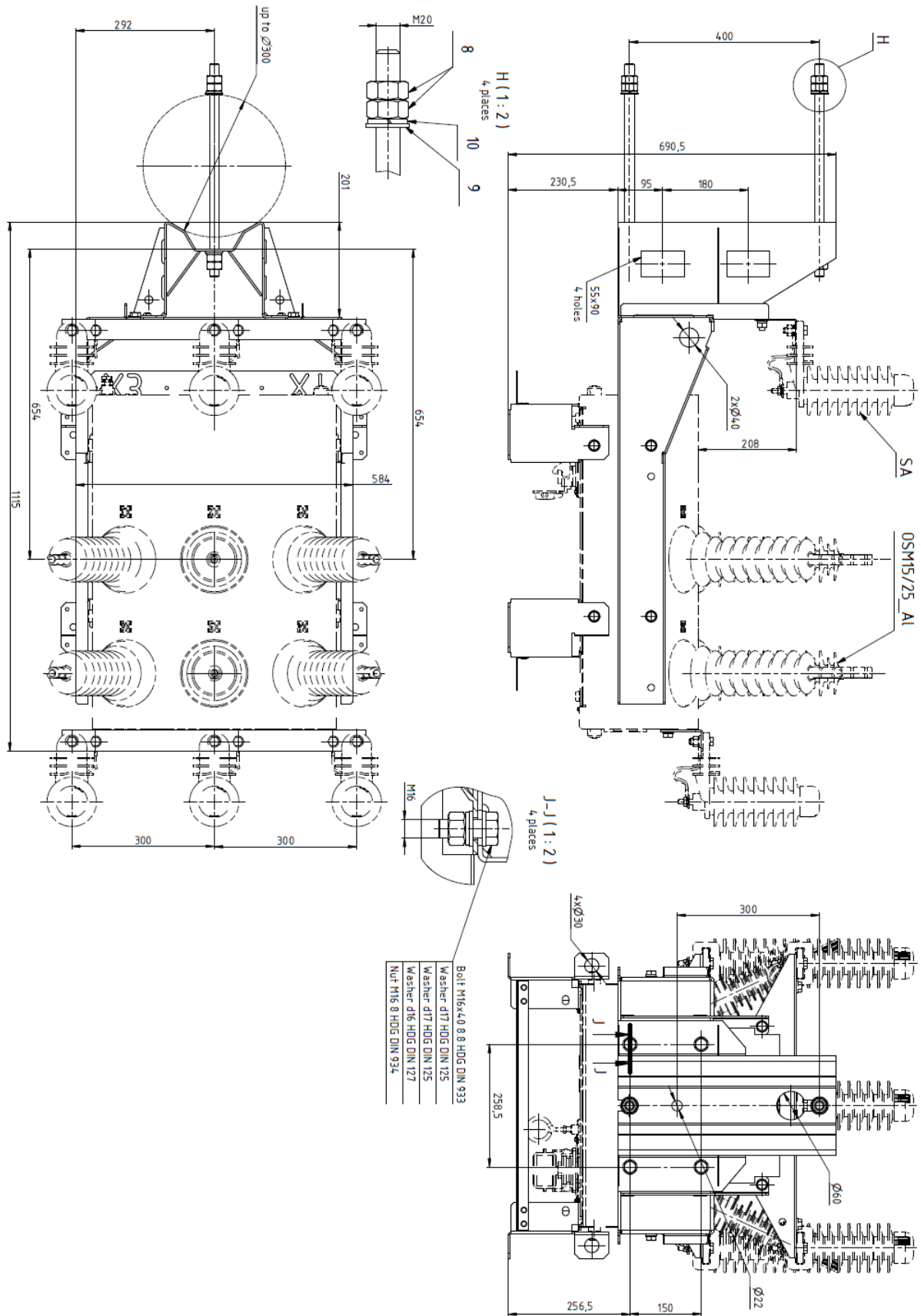


Figura 109

Dimensiones del kit de montaje del OSM para instalación a través del poste (instalación frontal)

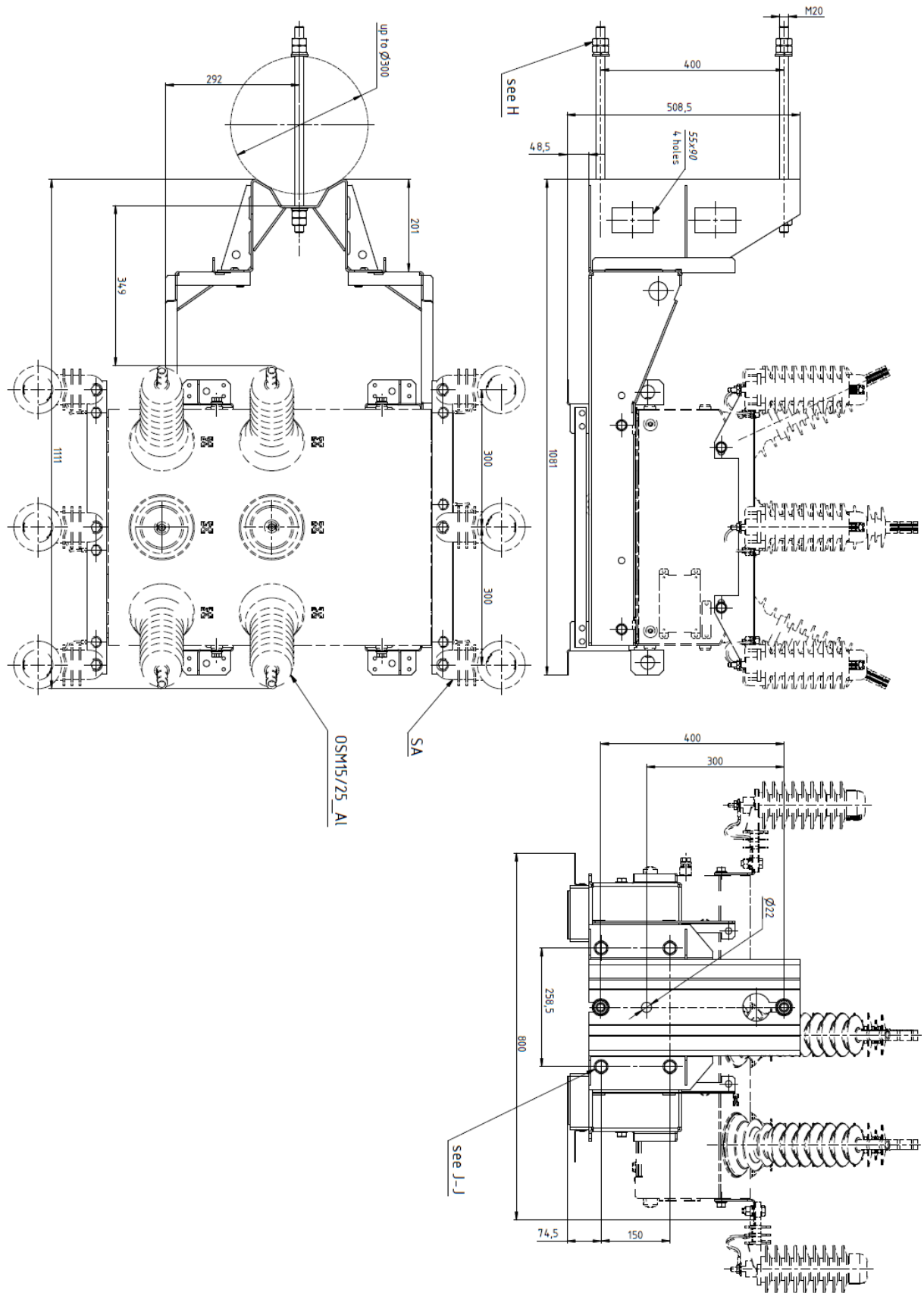


Figura 110  
 Dimensiones del kit de montaje del OSM para instalación a través del poste (instalación lateral)

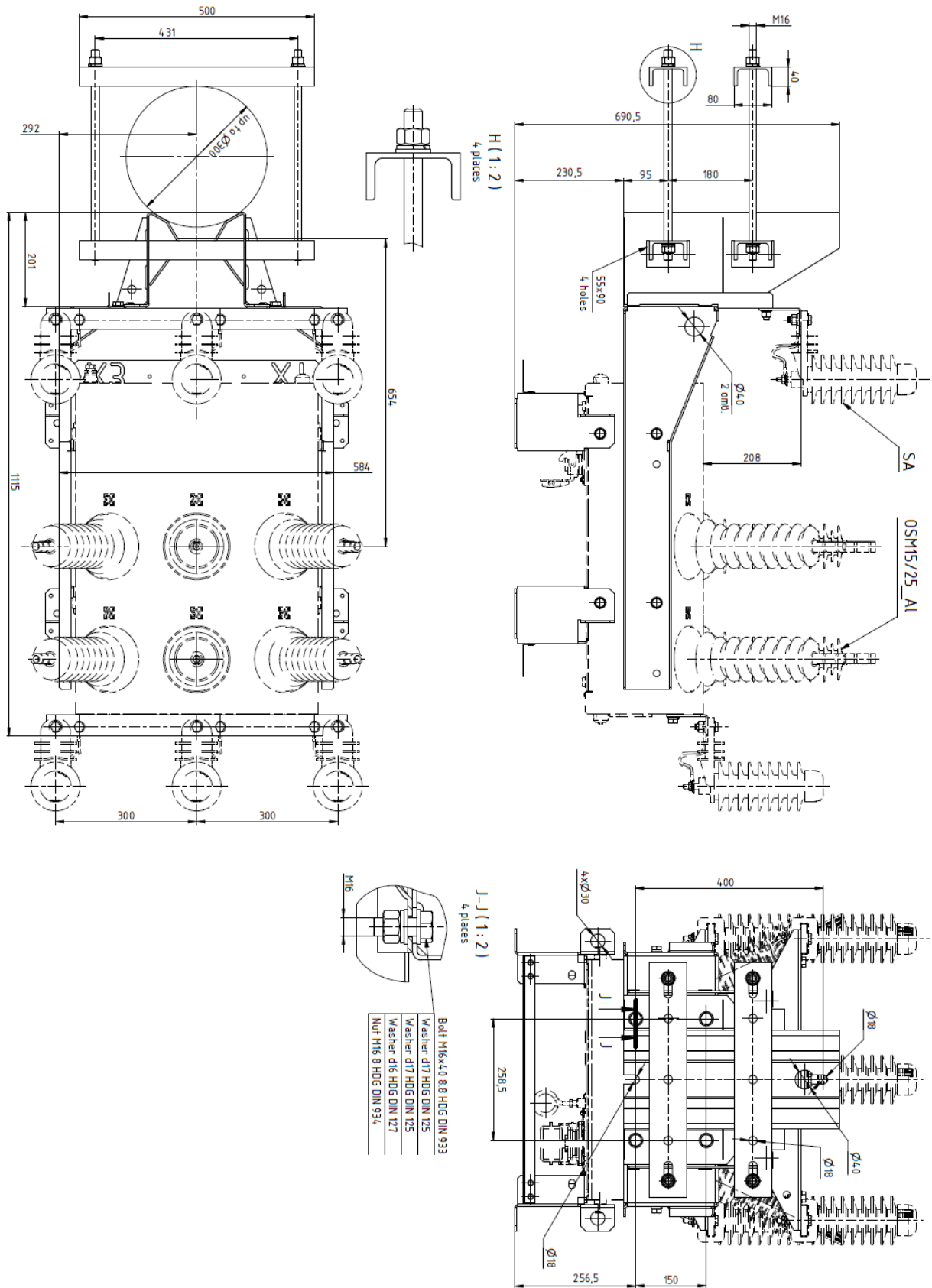


Figura 111

Dimensiones del kit de montaje del OSM para instalación alrededor del poste (instalación frontal): soporte de interfaz M16, perfiles en U de 500 mm, varillas roscadas M16

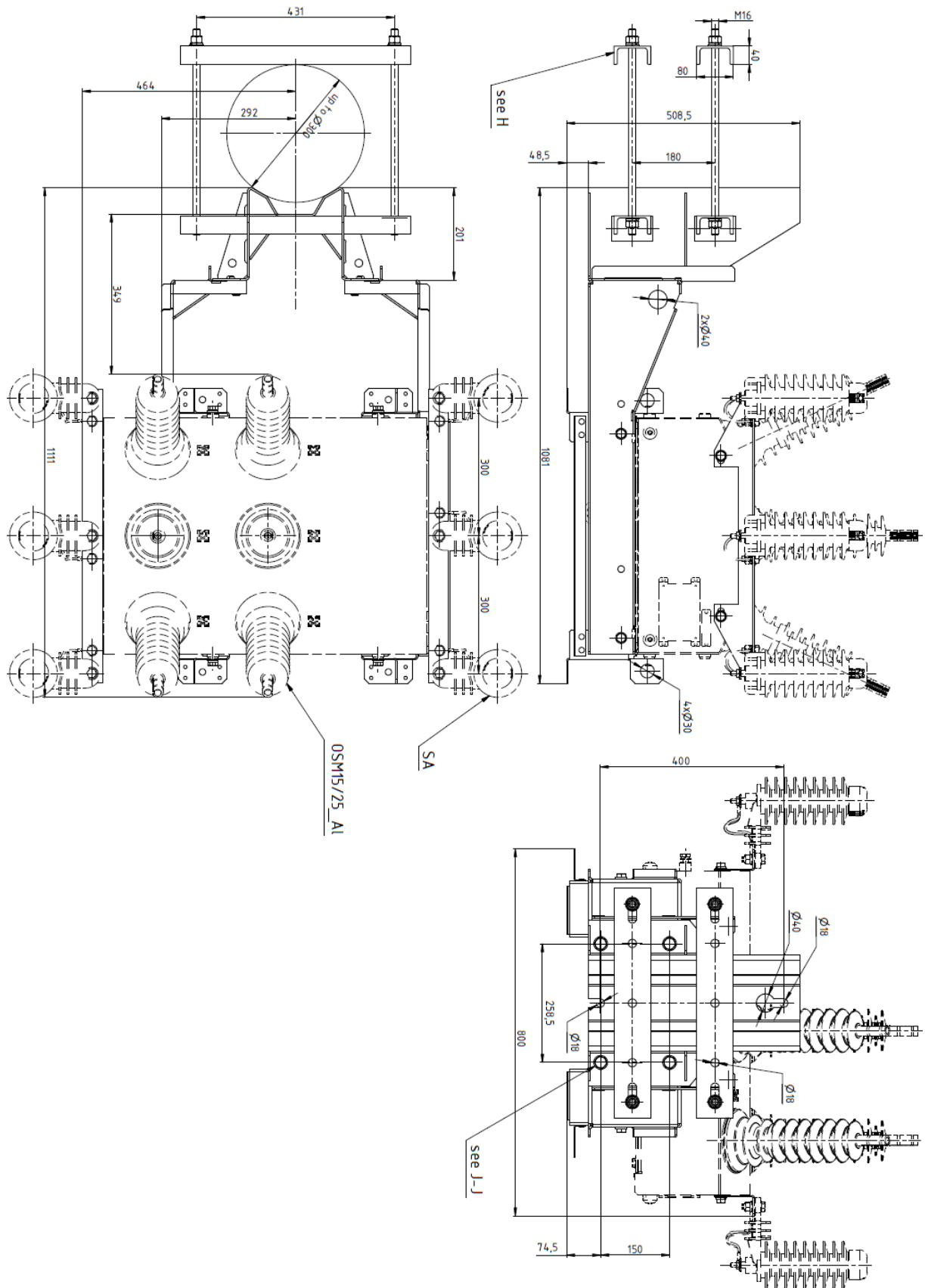


Figura 112

Dimensiones del kit de montaje del OSM para instalación alrededor del poste (instalación lateral): soporte de interfaz M16, perfiles en U de 500 mm, varillas roscadas M16



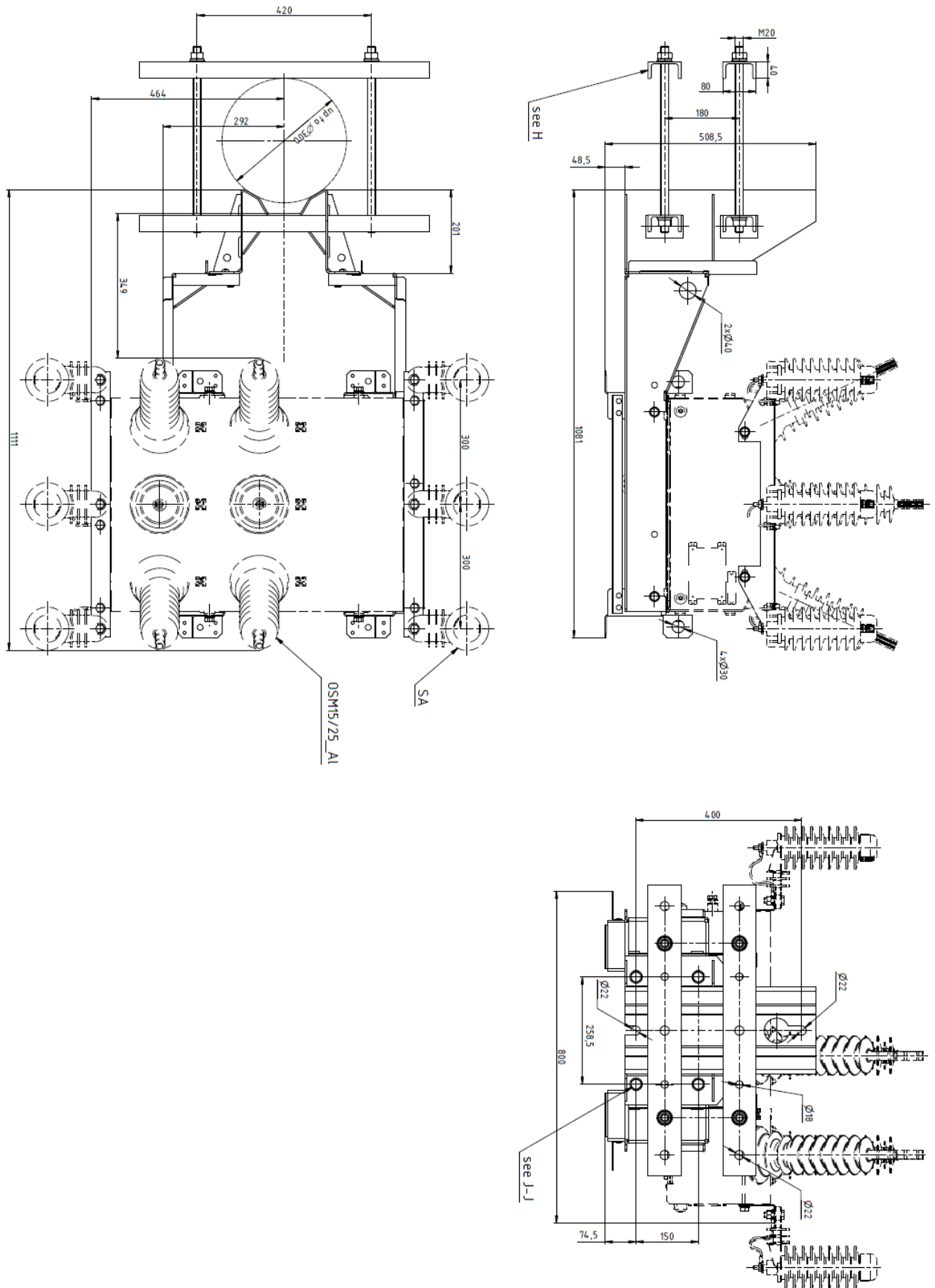


Figura 114

**Dimensiones del kit de montaje del OSM para instalación alrededor del poste (instalación lateral): soporte de interfaz M20, perfiles en U de 700 mm, varillas roscadas M20**

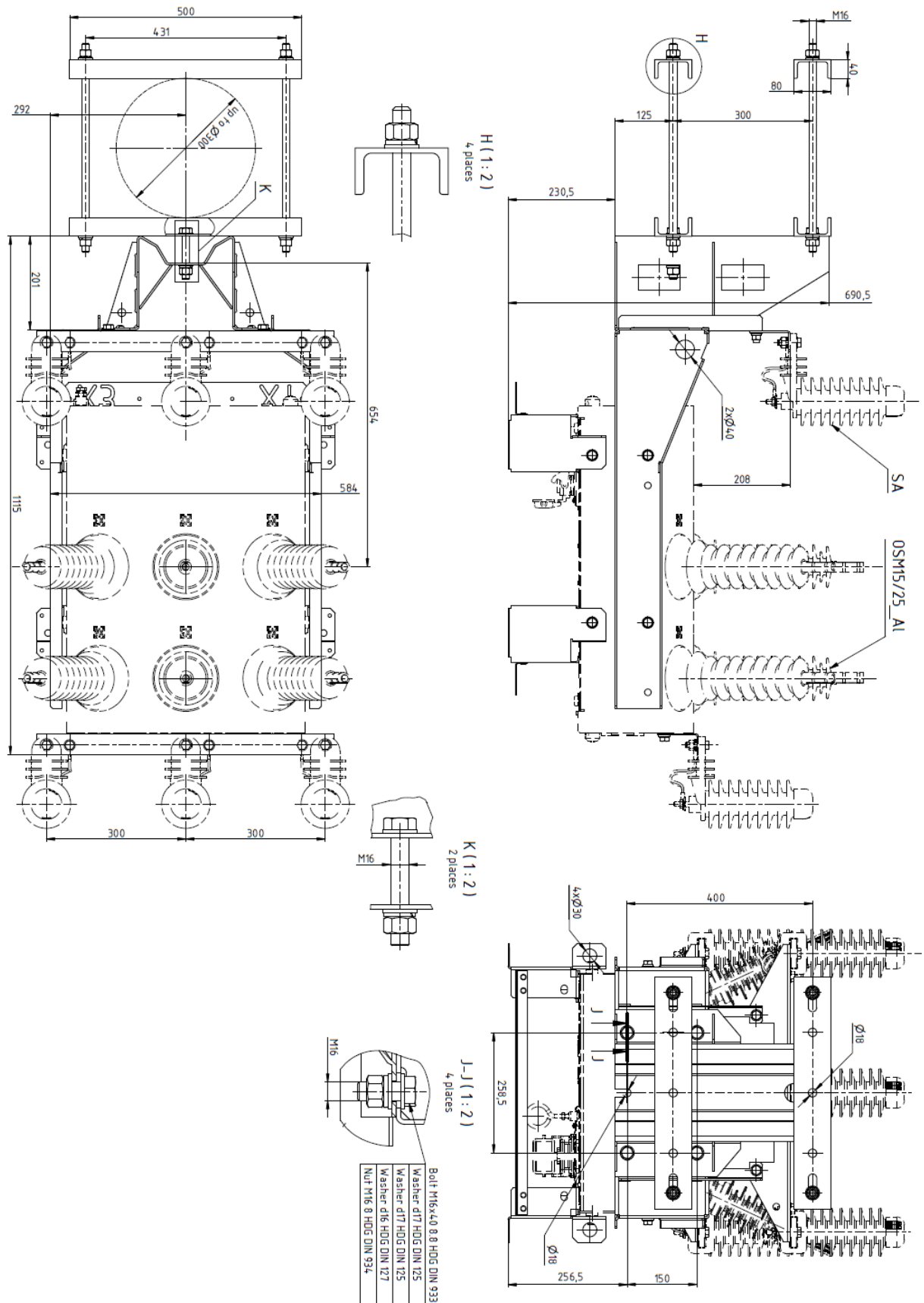


Figura 115

Dimensiones del kit de montaje del OSM para instalación alrededor del poste (instalación frontal): soporte de interfaz M16, perfiles en U de 500 mm, varillas roscadas M16, tornillos M16



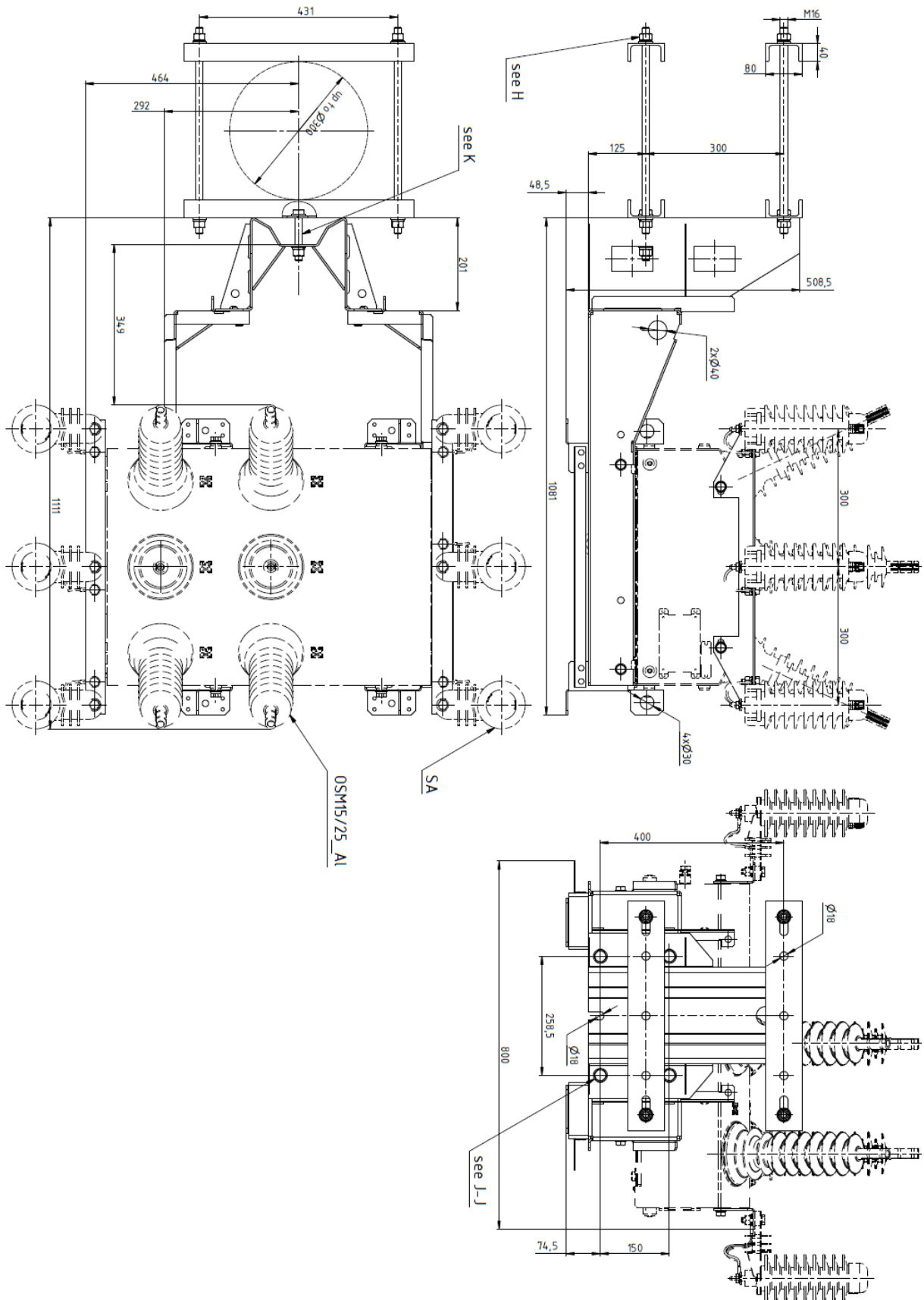
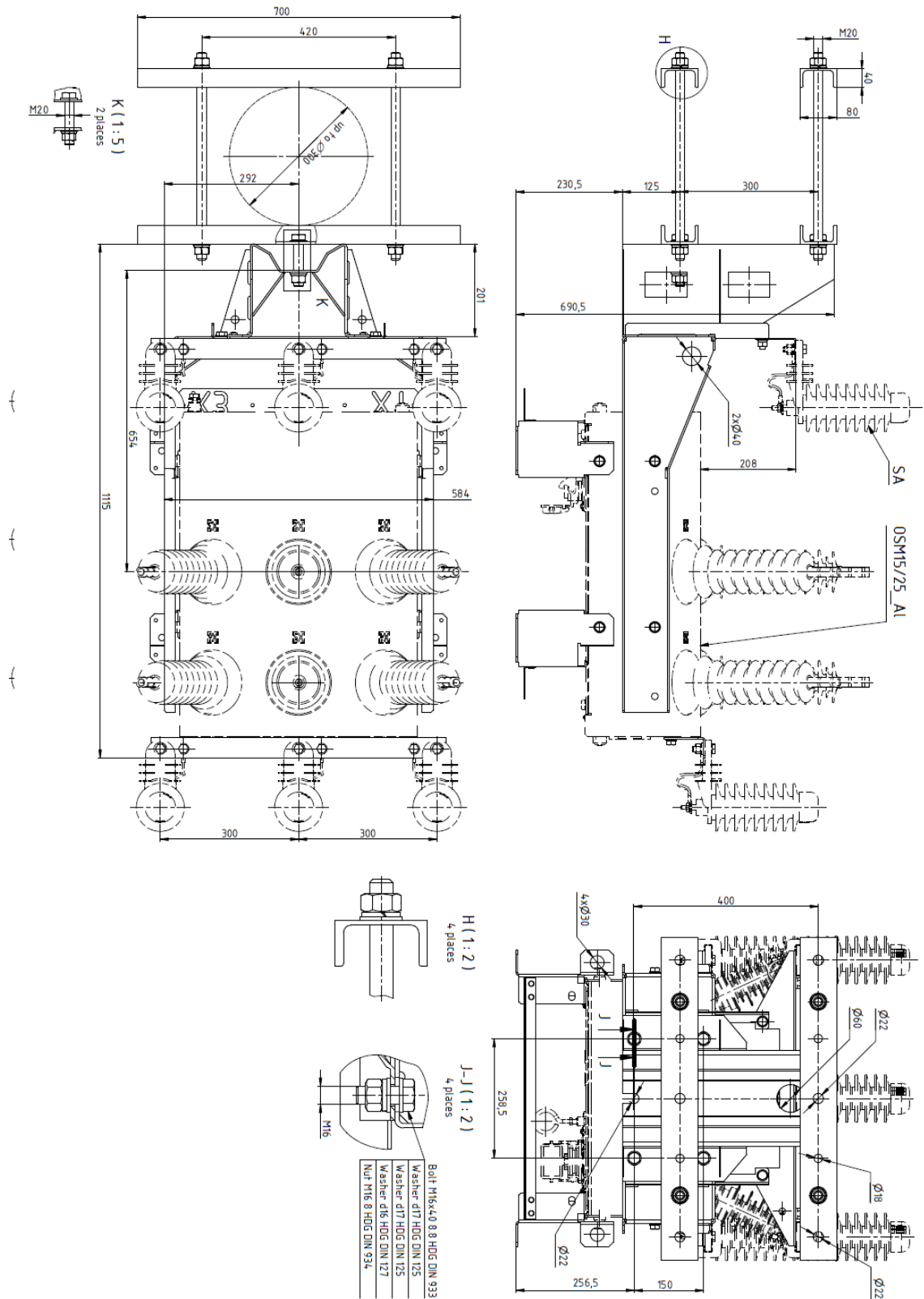


Figura 116

**Dimensiones del kit de montaje del OSM para instalación alrededor del poste (instalación lateral): soporte de interfaz M16, perfiles en U de 500 mm, varillas roscadas M16, tornillos M16**



**Figura 117**

**Dimensiones del kit de montaje del OSM para instalación alrededor del poste (instalación frontal): soporte de interfaz M20, perfiles en U de 700 mm, varillas roscadas M20, tornillos M20**

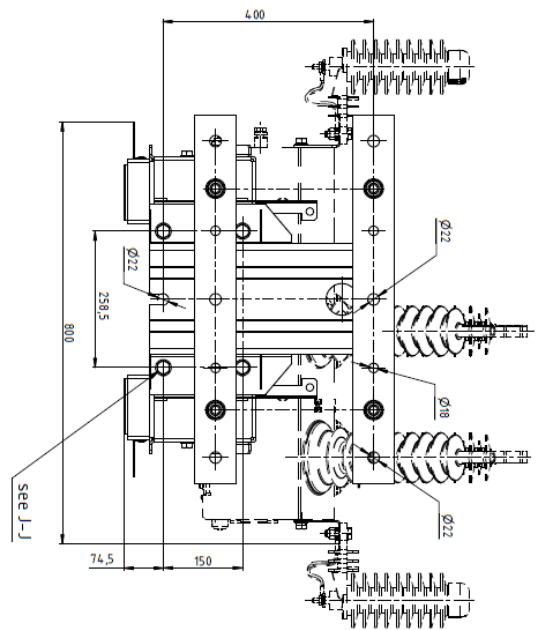
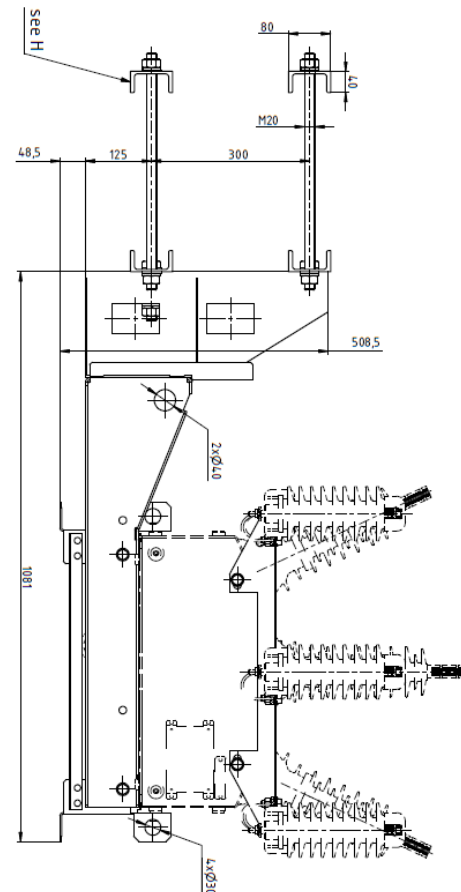
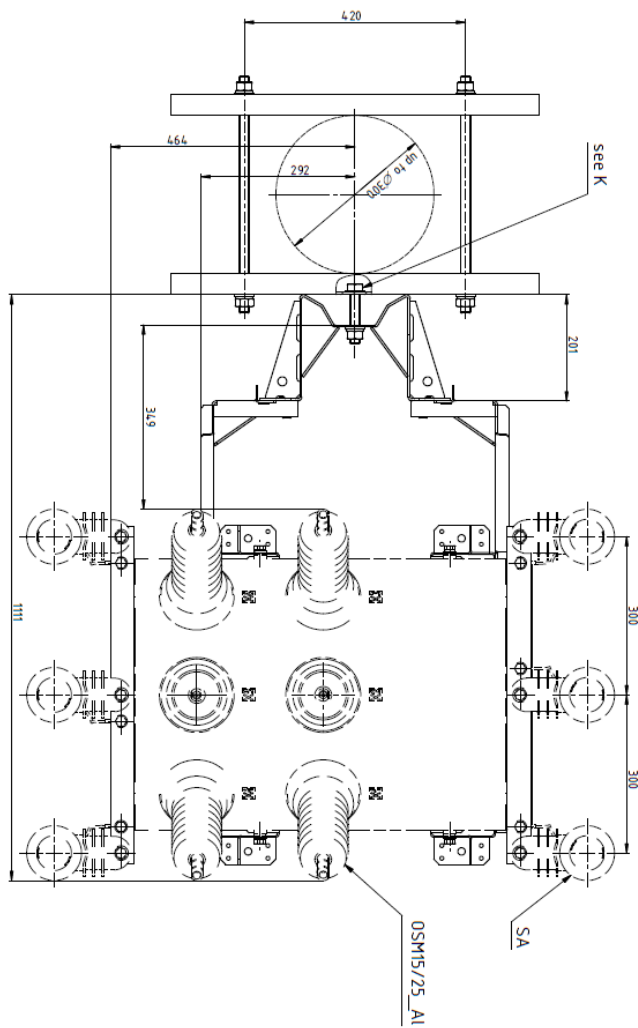


Figura 118

Dimensiones del kit de montaje del OSM para instalación alrededor del poste (instalación lateral): soporte de interfaz M20, perfiles en U de 700 mm, varillas roscadas M20, tornillos M20

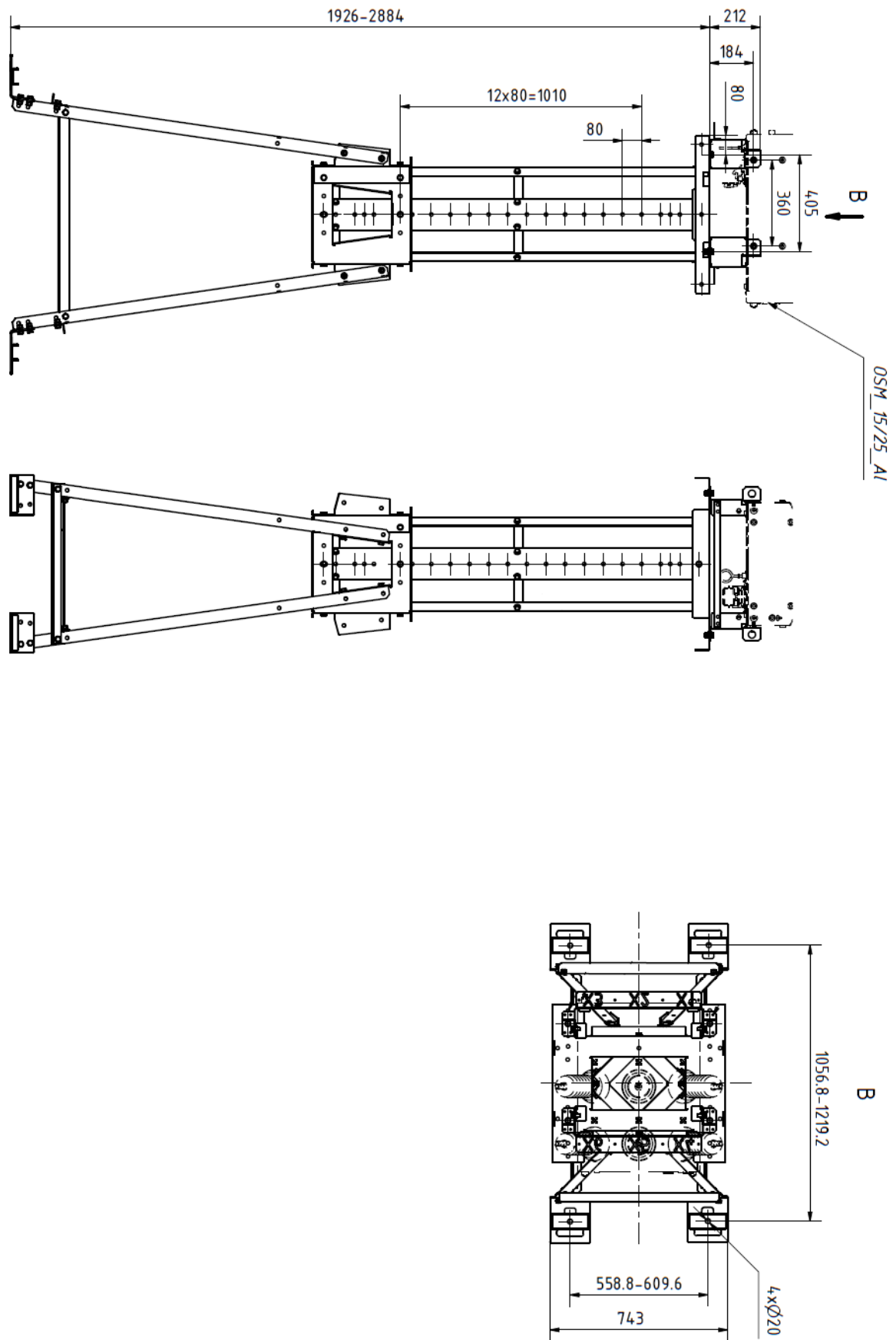


Figura 119  
Dimensiones del kit de montaje de subestación del OSM

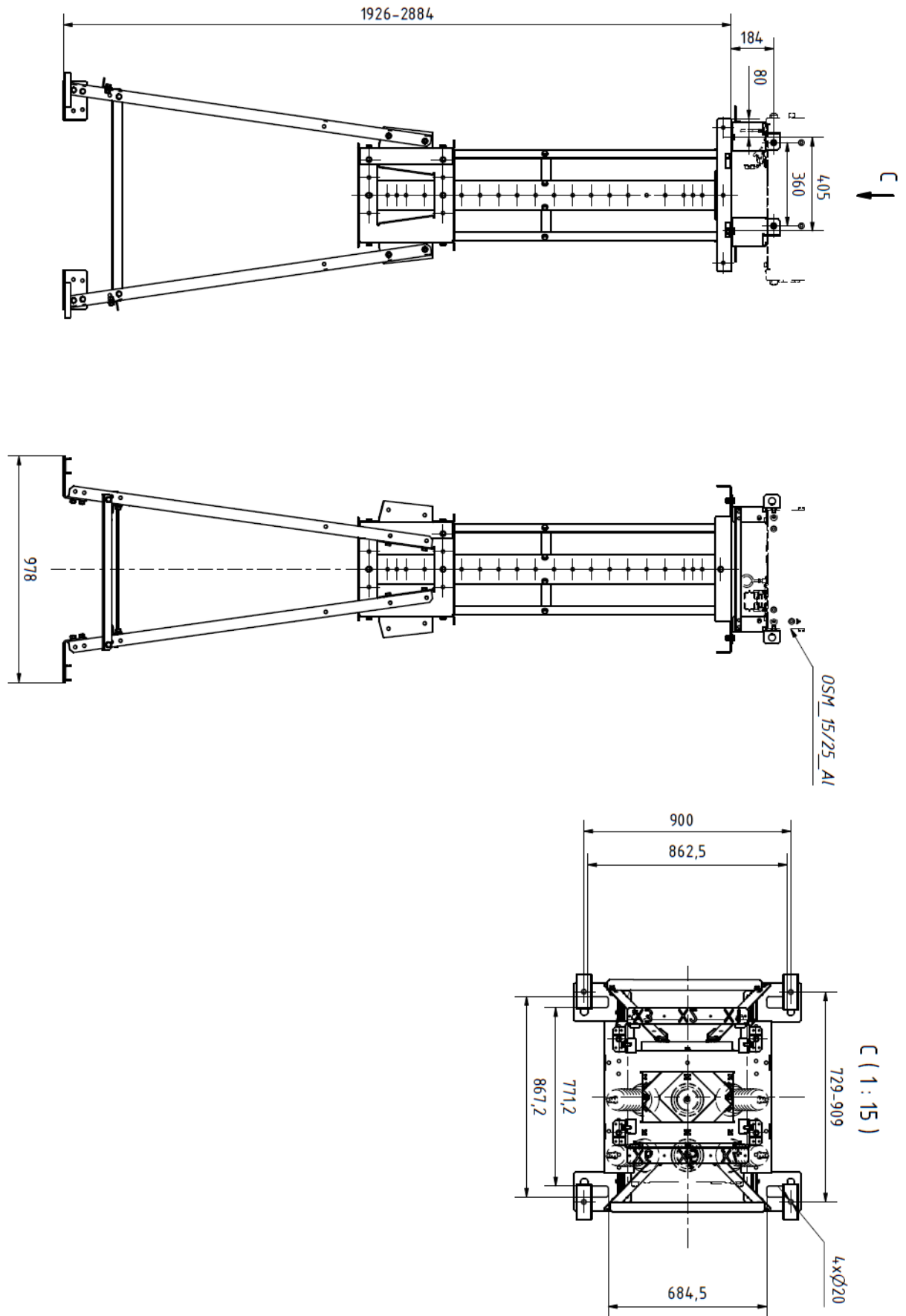


Figura 120  
Dimensiones del kit de montaje de subestación del OSM

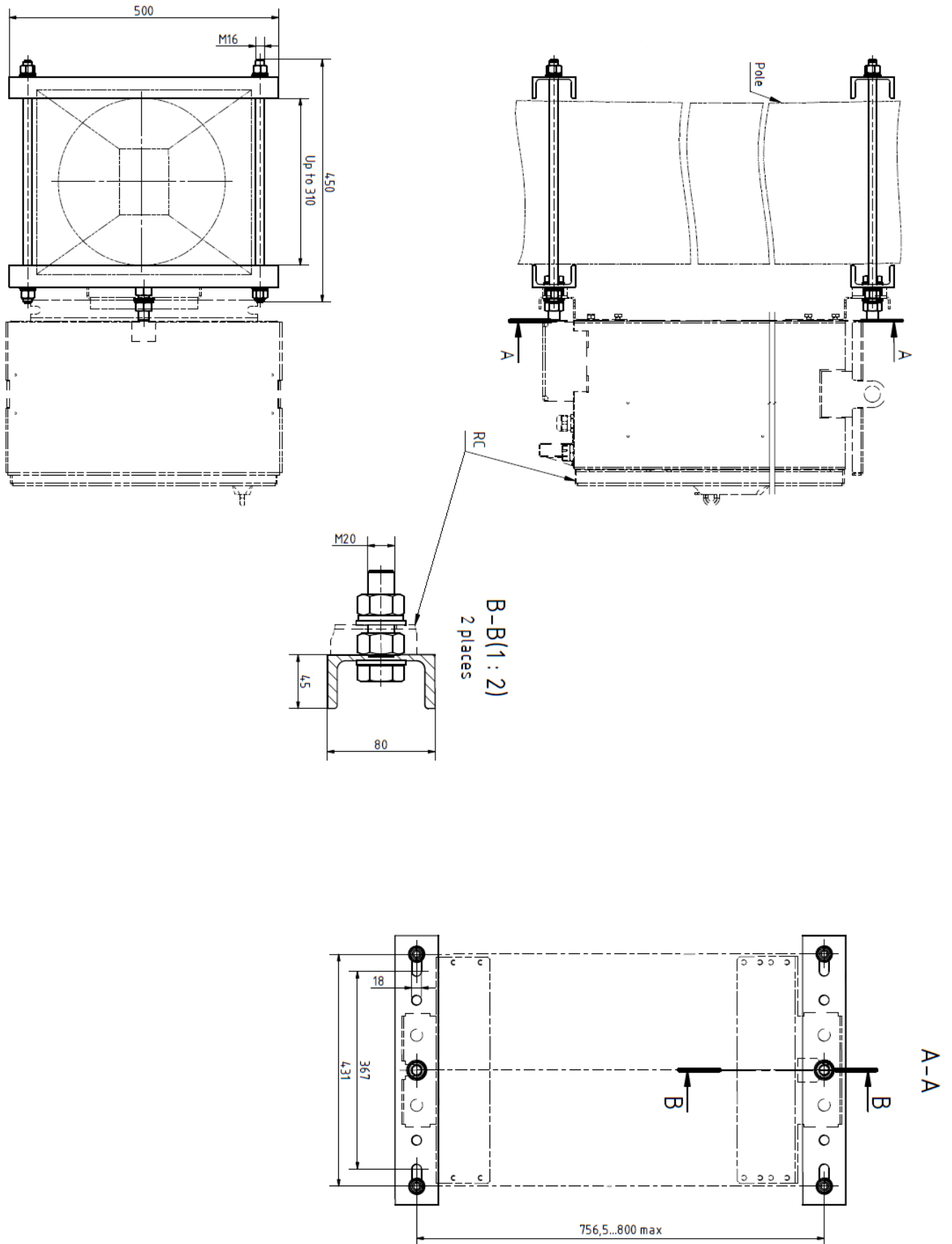


Figura 121

Dimensiones del kit de montaje del RC para instalación alrededor del poste:  
perfiles en U de 500 mm, varillas roscadas M16 de 450 mm

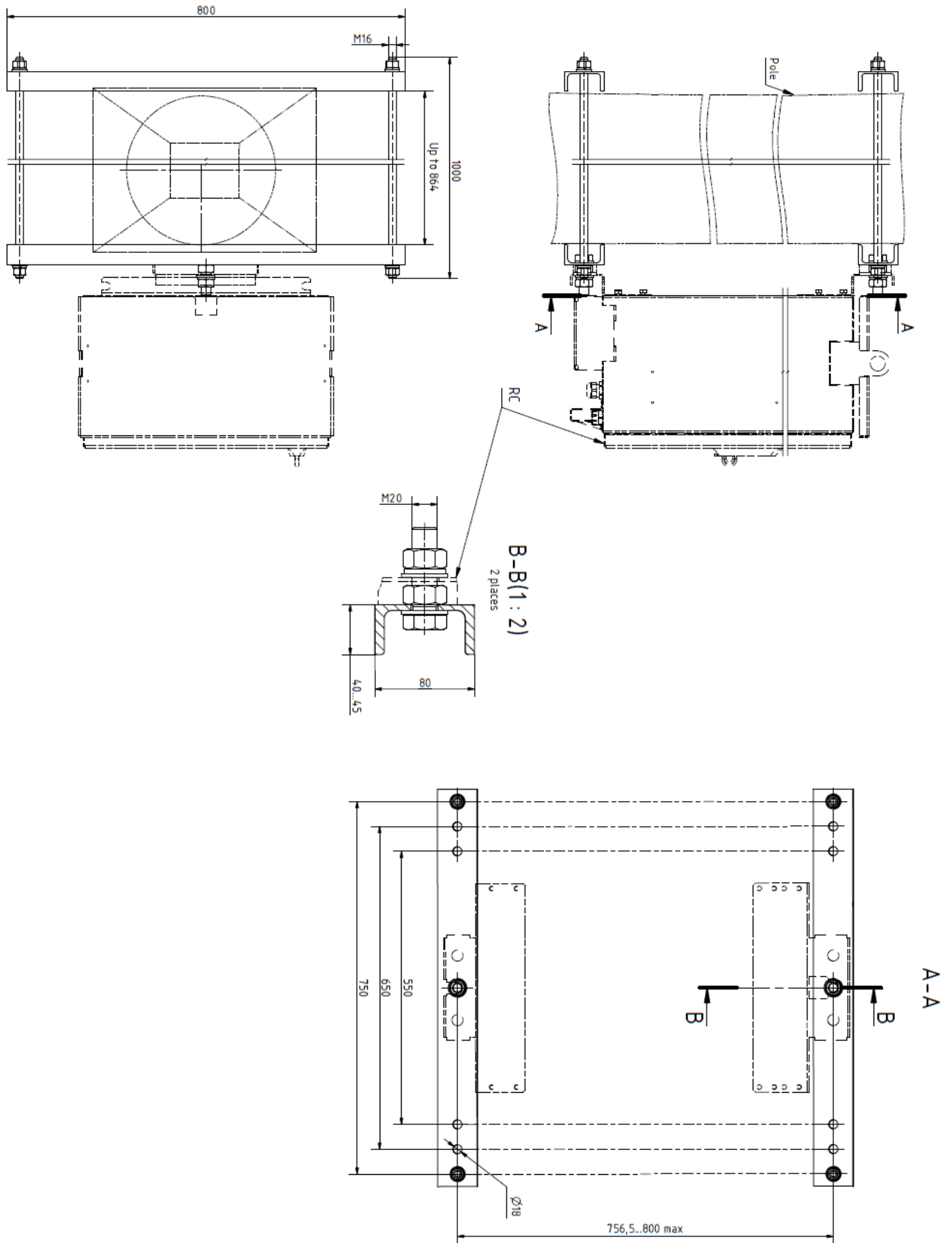


Figura 122

**Dimensiones del kit de montaje del RC para instalación alrededor del poste:  
perfiles en U de 800 mm, varillas roscadas M16 de 1000 mm**

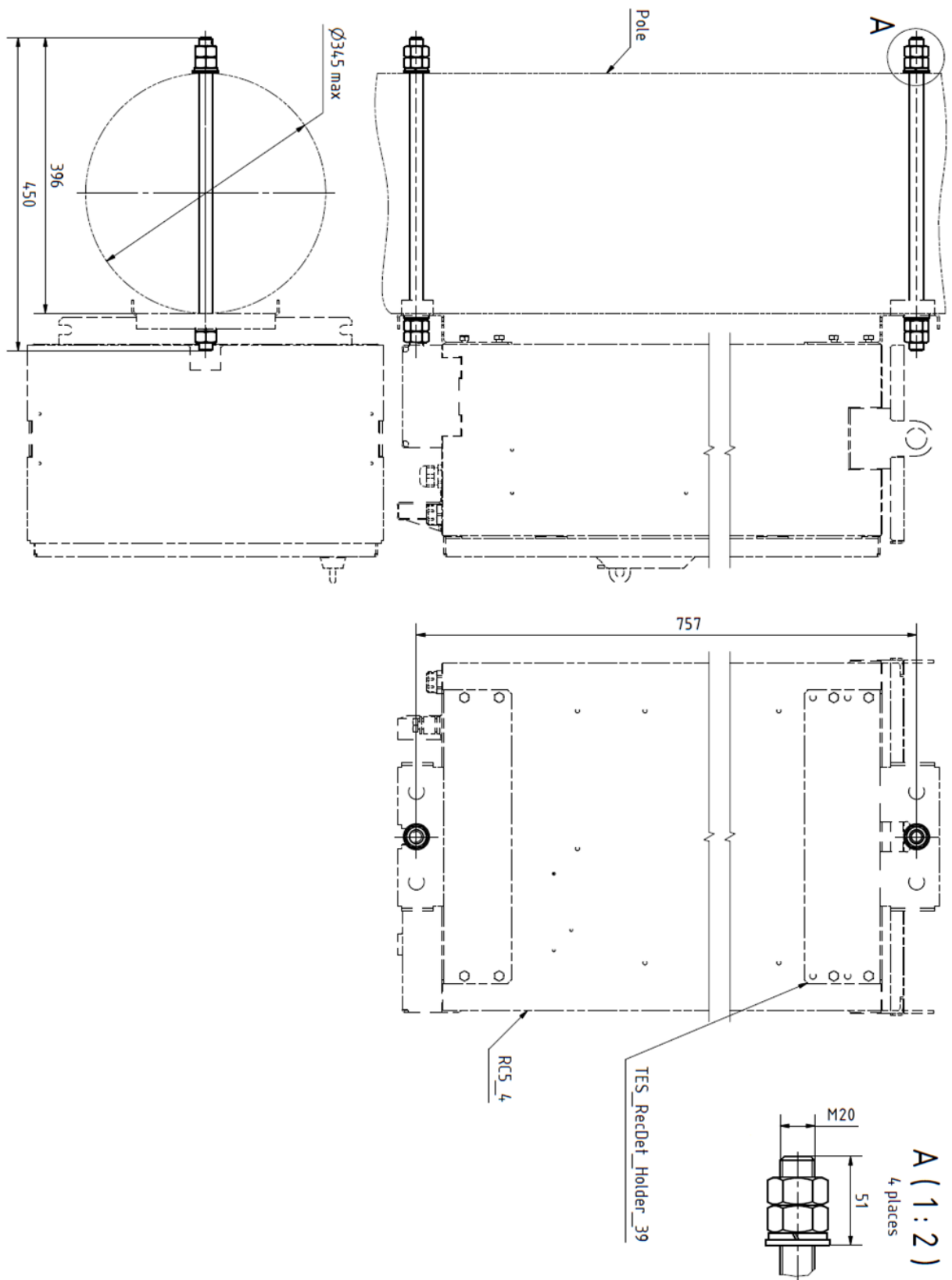
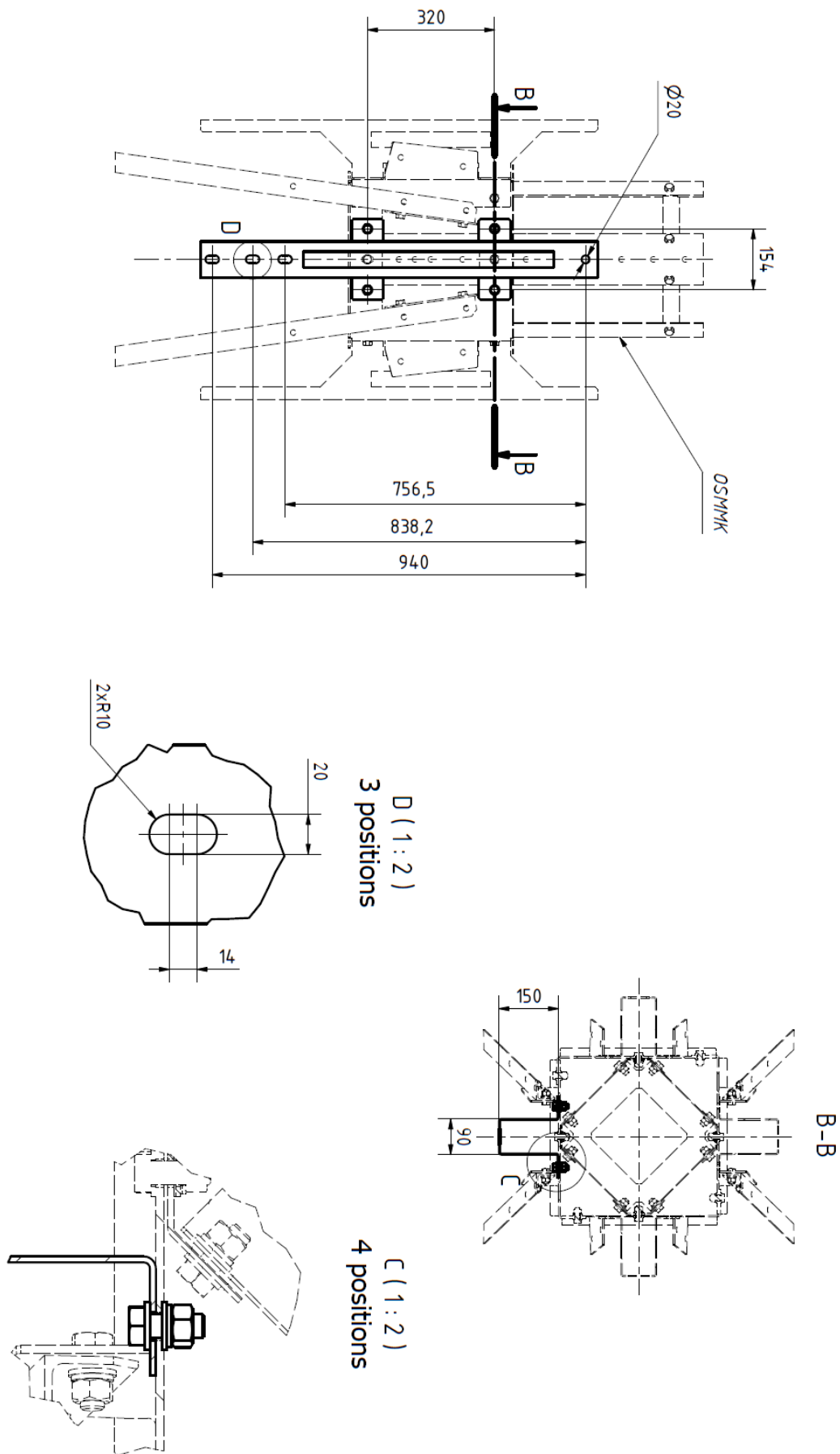
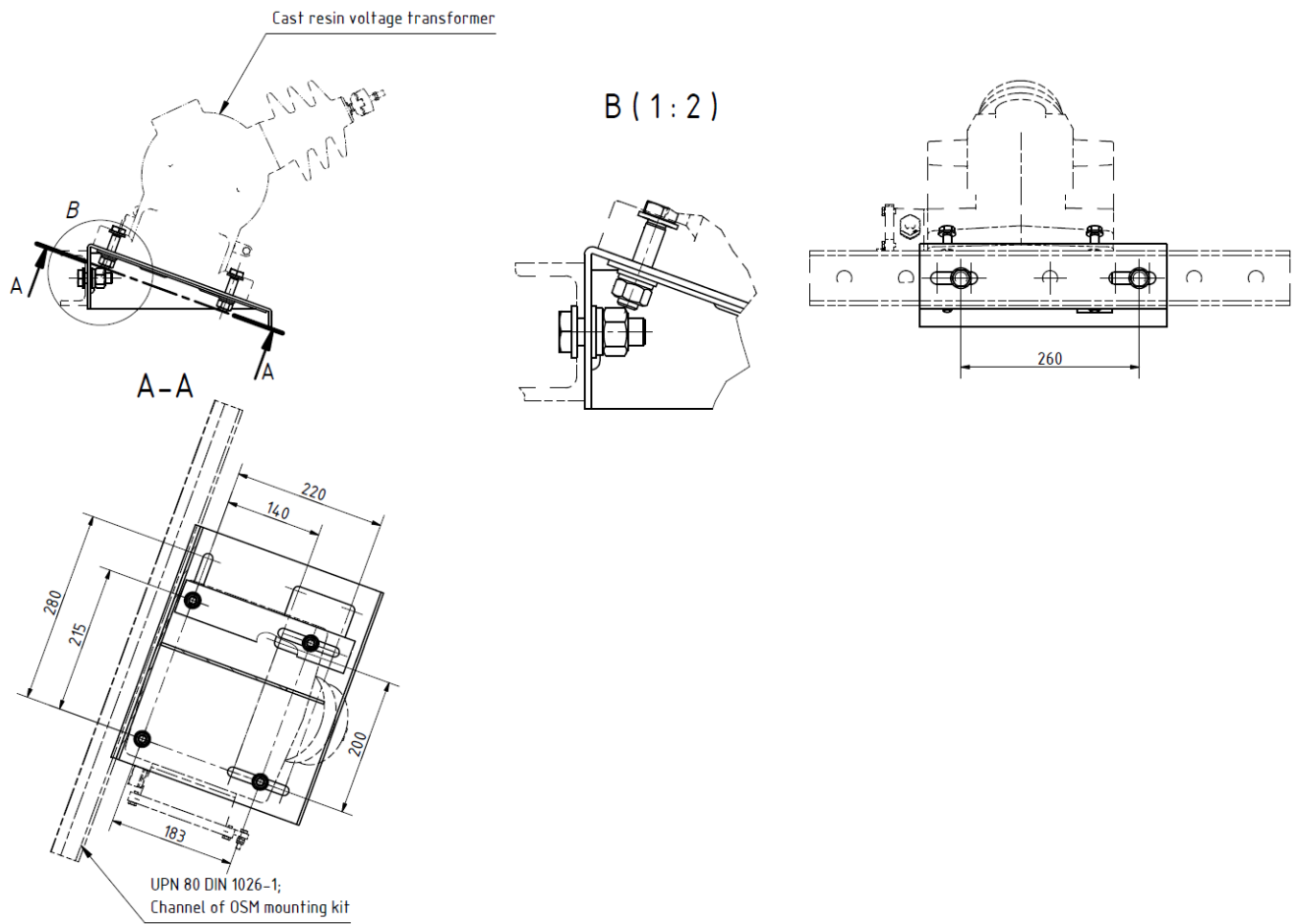


Figura 123  
 Dimensiones del kit de montaje del RC para instalación a través del poste



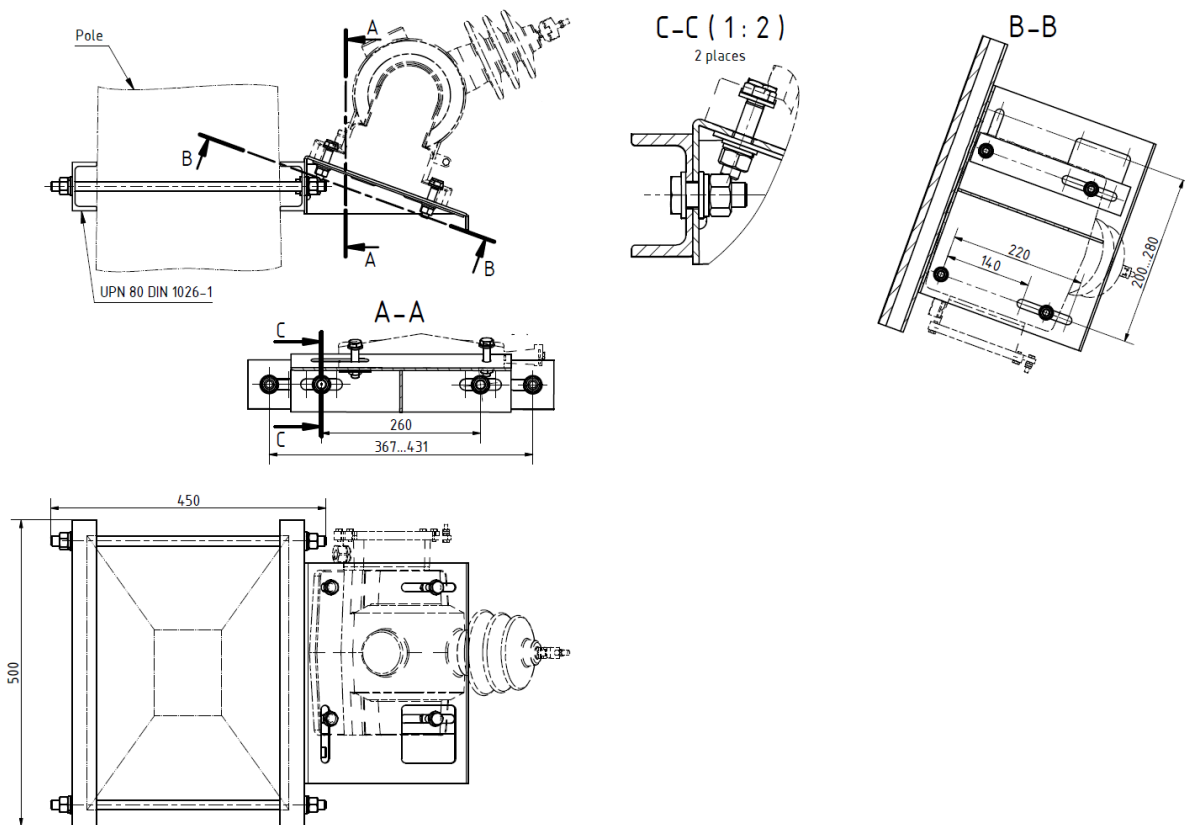


**Figura 124**  
**Dimensiones del kit de montaje de subestación del RC**



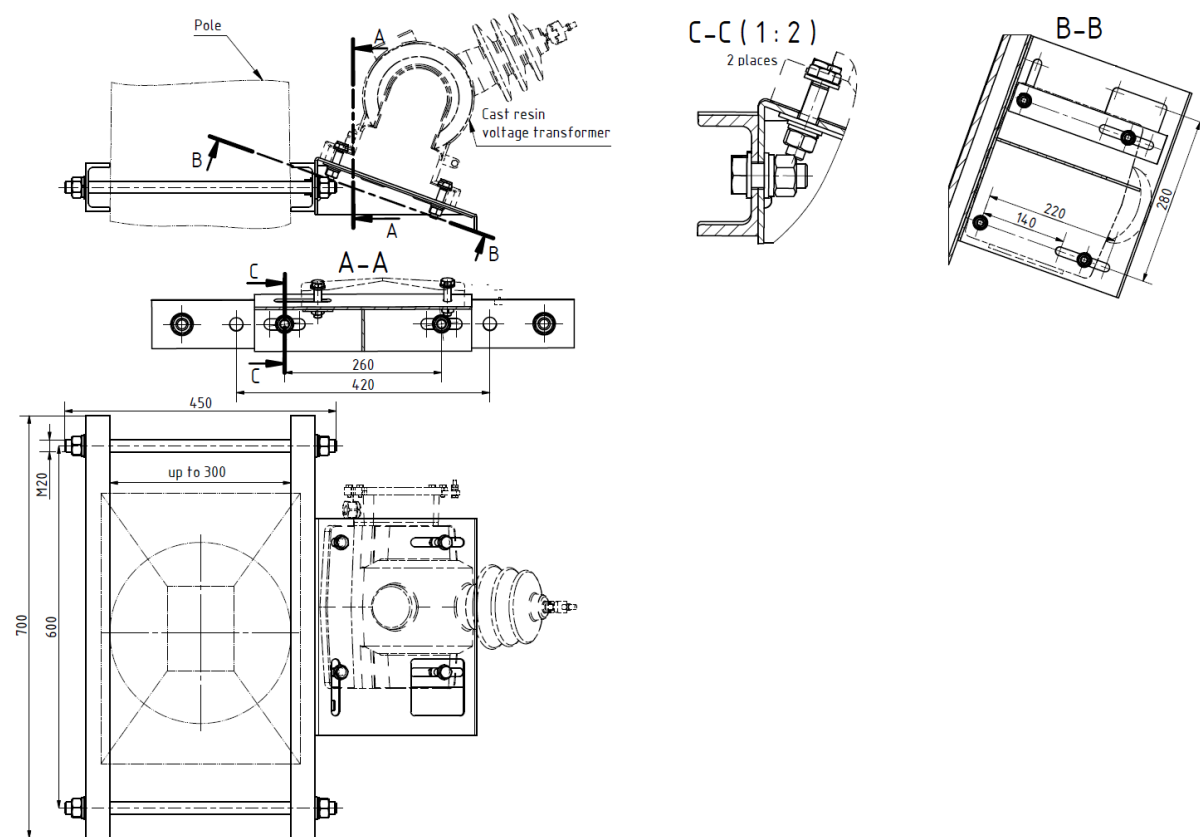
**Figura 125**

**Dimensiones del kit de montaje de VT en poste:  
un soporte de VT**



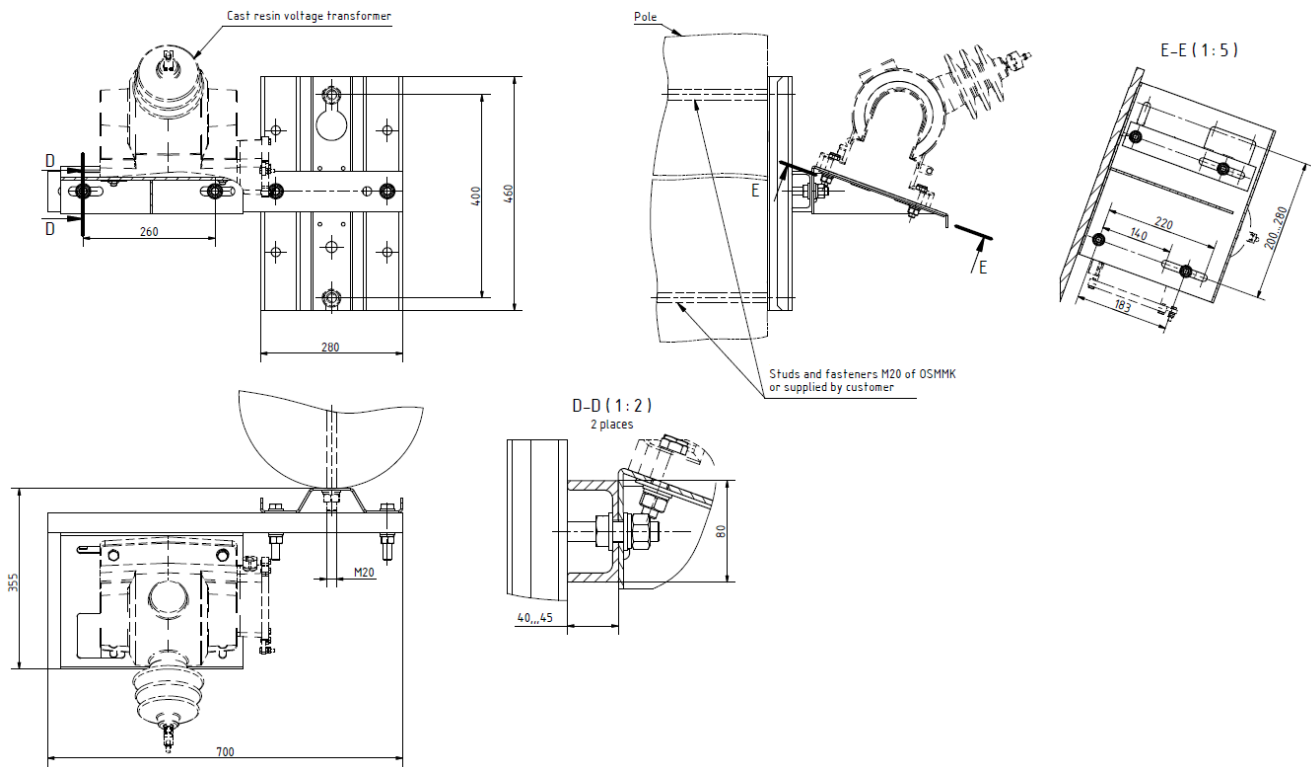
**Figura 126**

**Dimensiones del kit de montaje de VT en poste:**  
**un soporte de VT, dos perfiles en U de 500 mm y varillas roscadas M16**



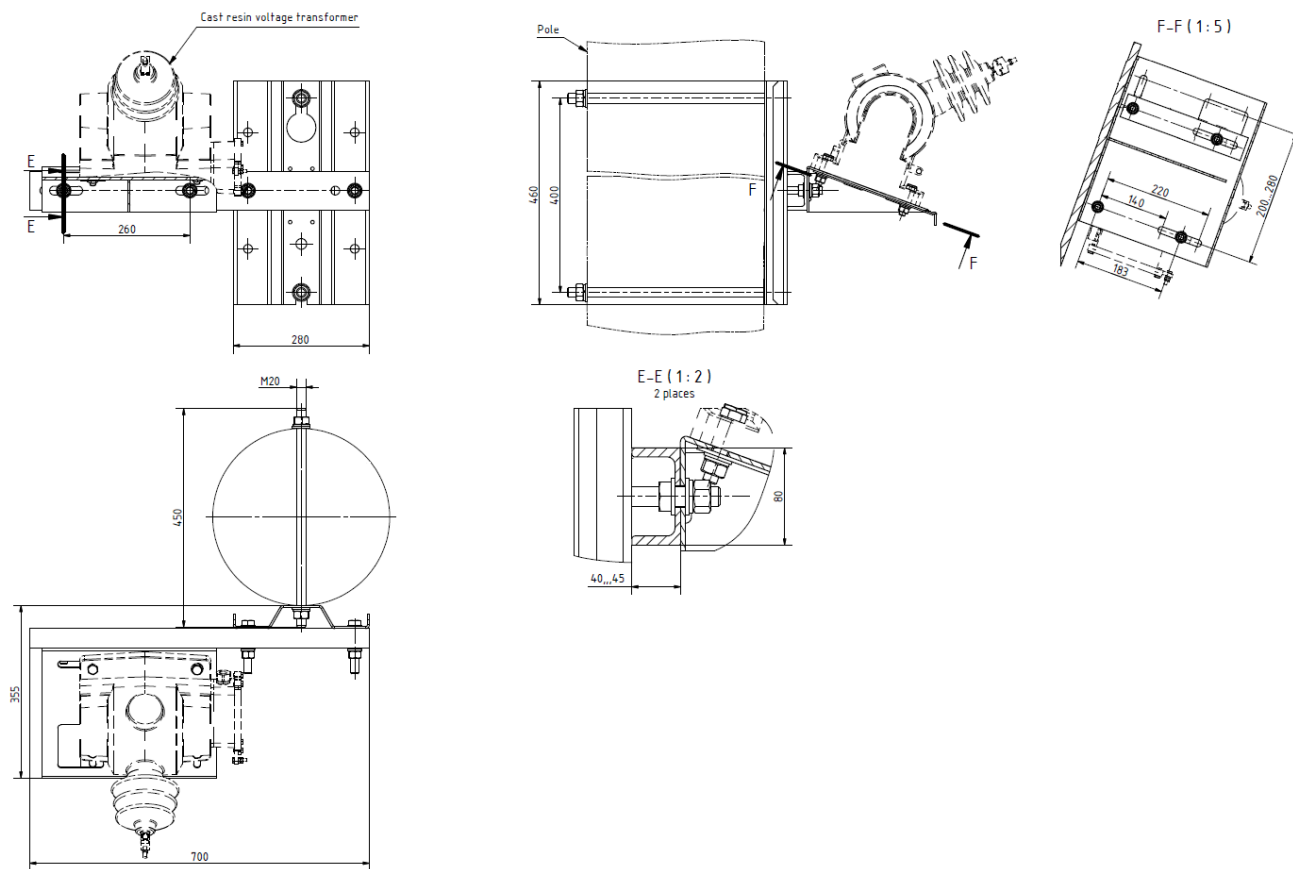
**Figura 127**

**Dimensiones del kit de montaje de VT en poste:**  
**un soporte de VT, dos perfiles en U de 700 mm y varillas roscadas M20**



**Figura 128**

**Dimensiones del kit de montaje de VT en poste:  
un soporte de VT, un perfil en U de 700 mm, un soporte de base**



**Figura 129**

**Dimensiones del kit de montaje de VT en poste:  
un soporte de VT, un perfil en U de 700 mm, soporte de base y varillas roscadas M20**

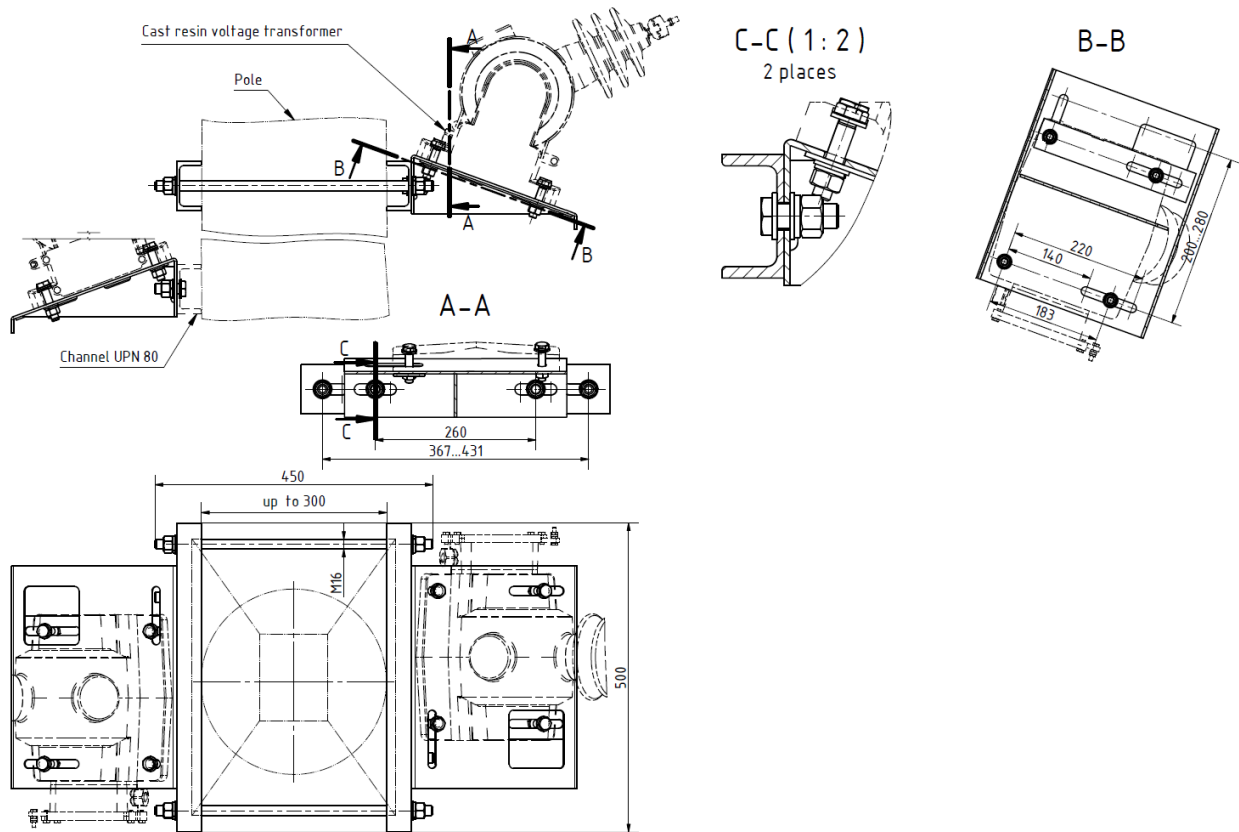


Figura 130

**Dimensiones del kit de montaje de VT en poste:**  
**dos soportes de VT, dos perfiles en U de 500 mm y varillas roscadas M16**

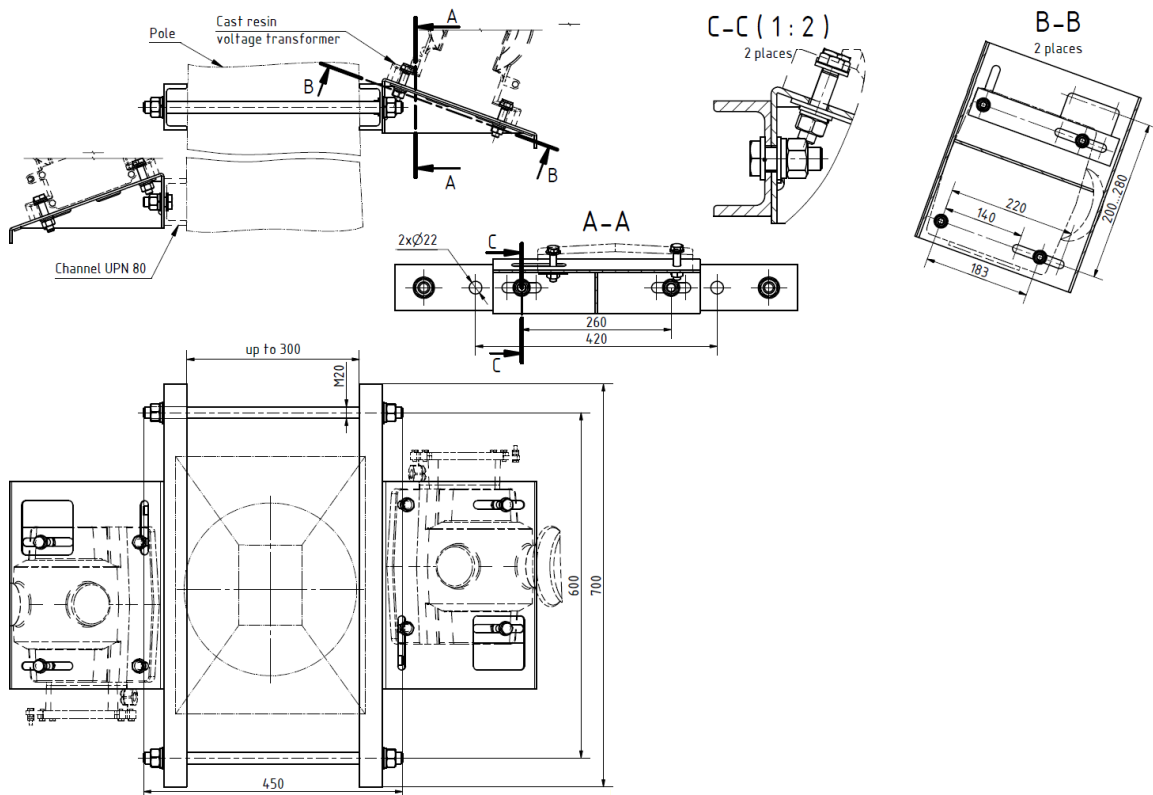


Figura 131

**Dimensiones del kit de montaje de VT en poste:**  
**dos soportes de VT, dos perfiles en U de 700 mm y varillas roscadas M20**

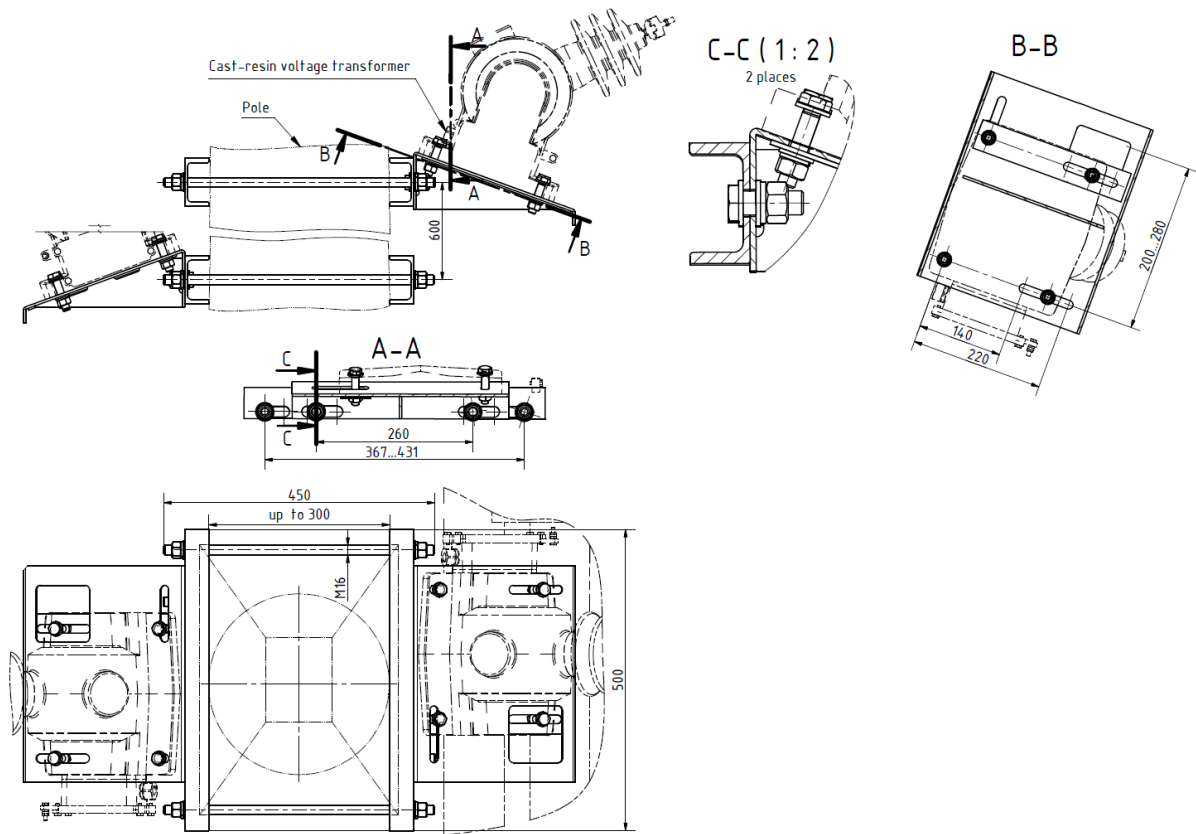


Figura 132

**Dimensiones del kit de montaje de VT en poste:**  
**dos soportes de VT, cuatro perfiles en U de 500 mm y varillas roscadas M16**

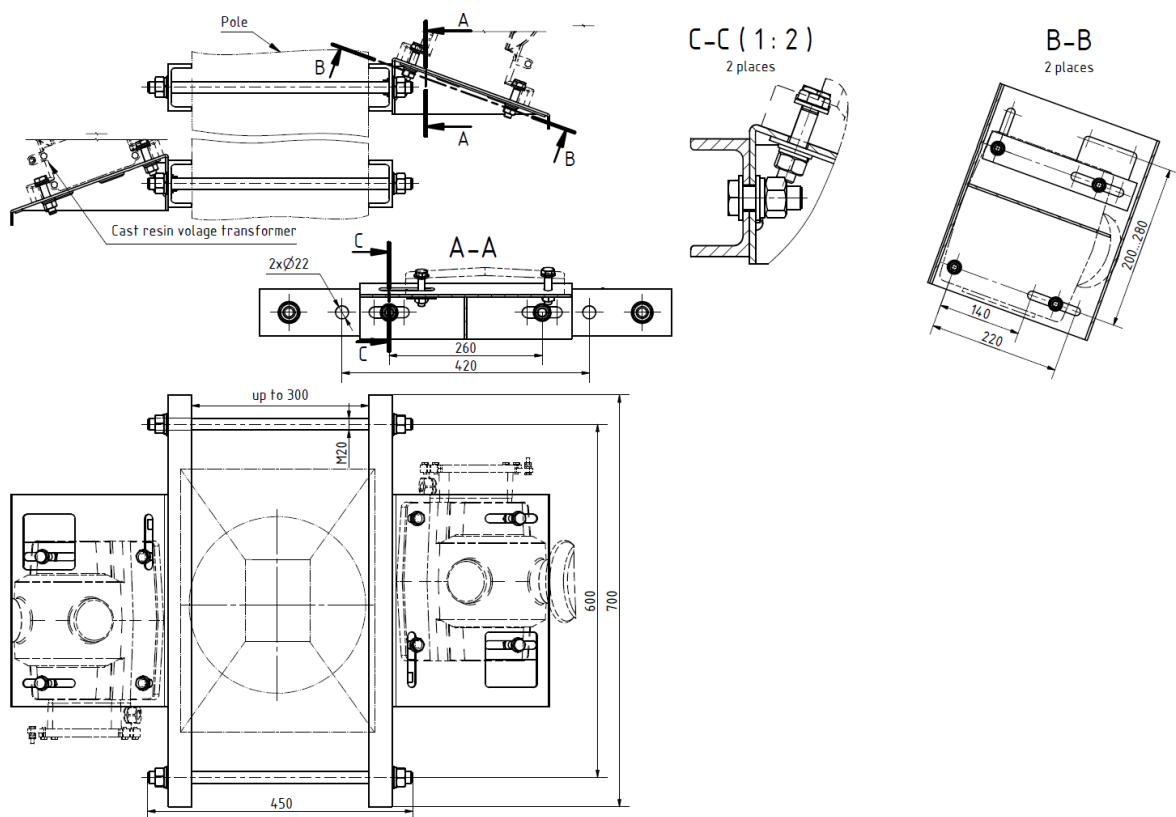
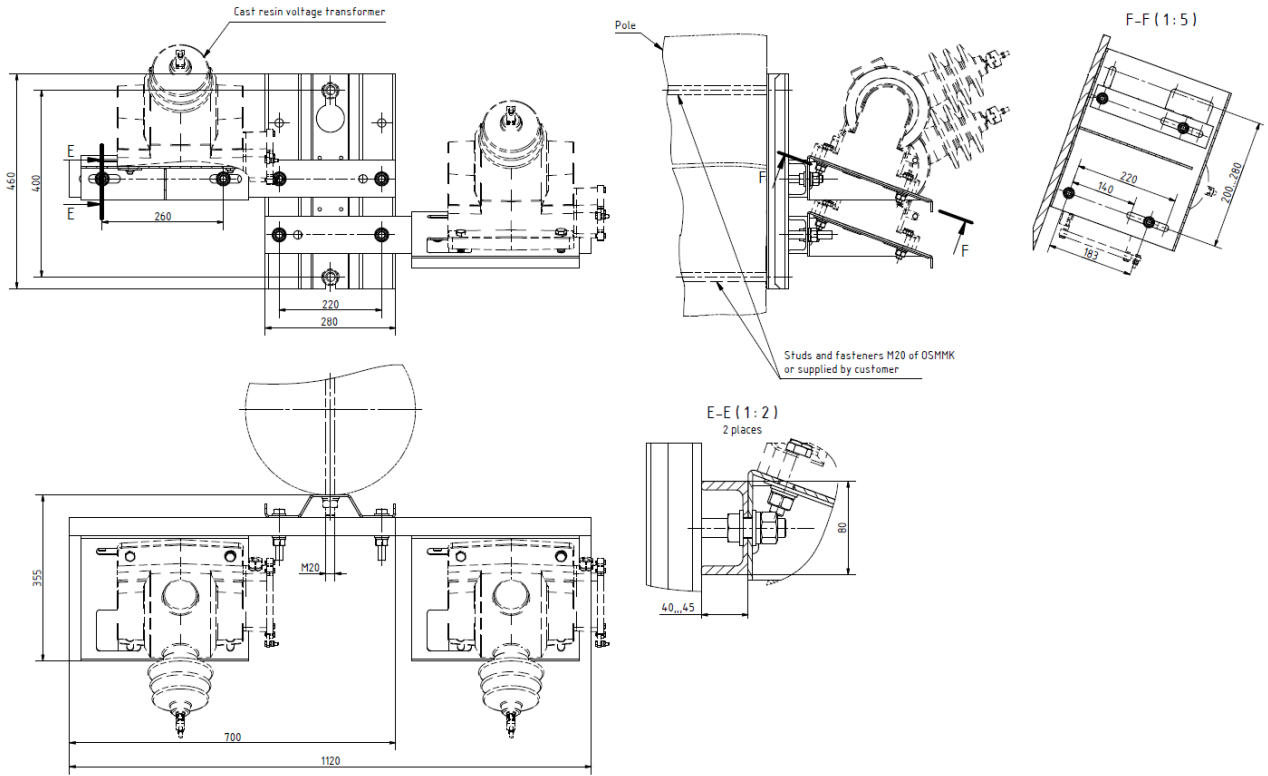


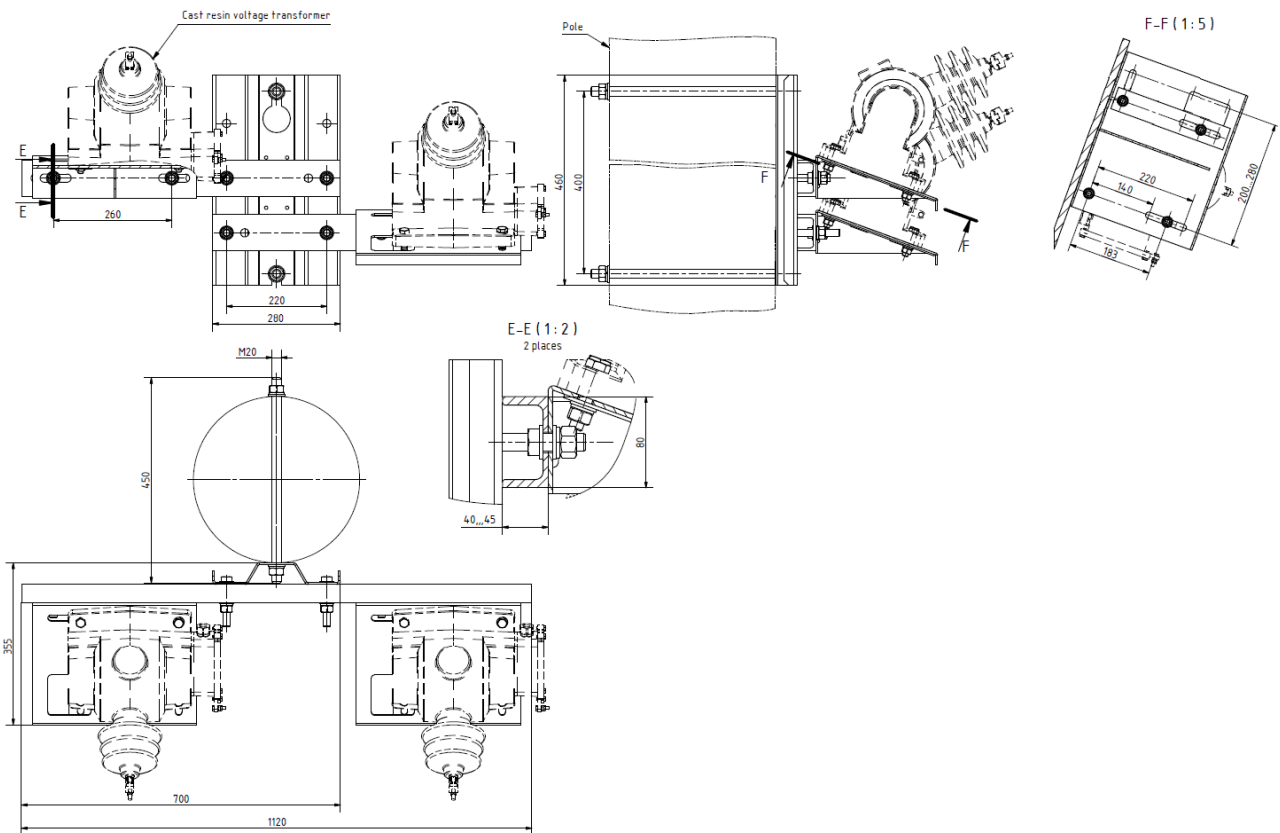
Figura 133

**Dimensiones del kit de montaje de VT en poste:**  
**dos soportes de VT, cuatro perfiles en U de 700 mm y varillas roscadas M20**



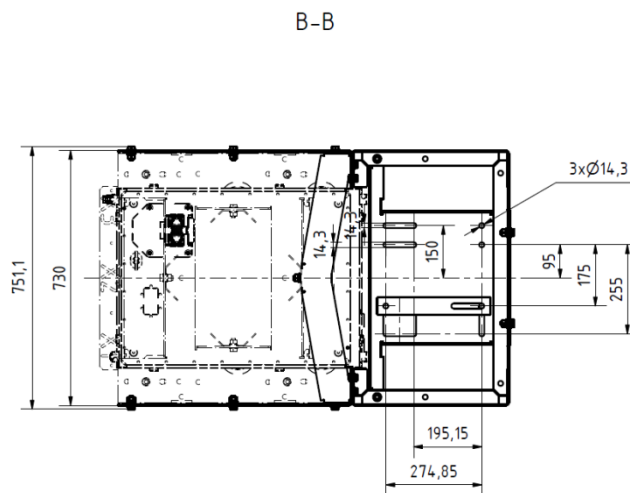
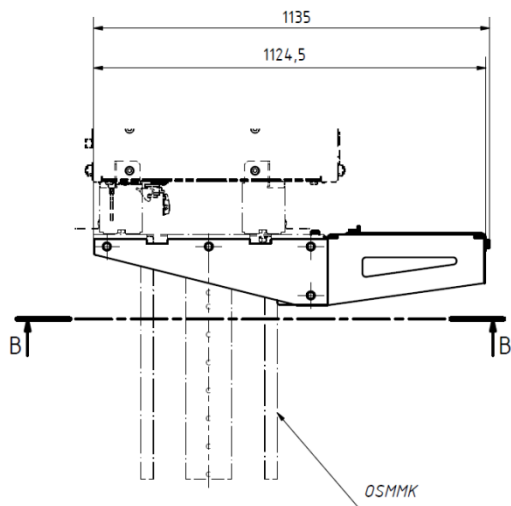
**Figura 134**

**Dimensiones del kit de montaje de VT en poste:  
dos soportes de VT, dos perfiles en U de 700 mm, un soporte de base**



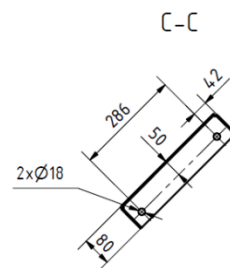
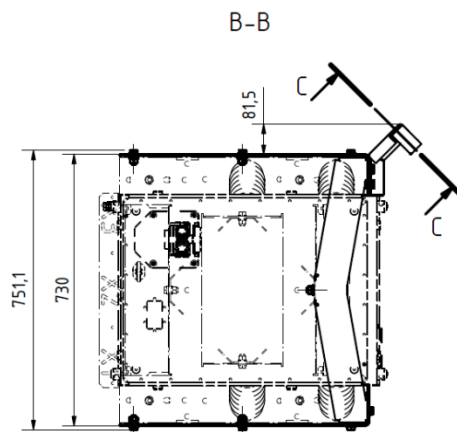
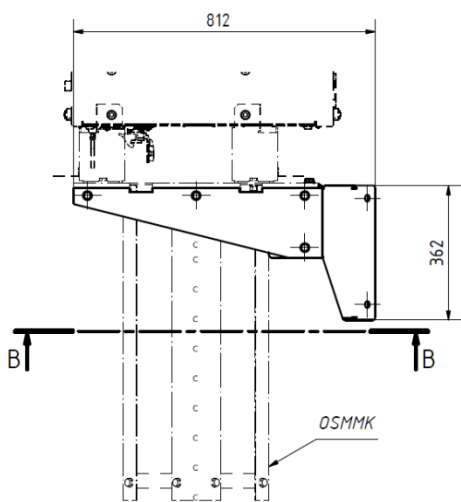
**Figura 135**

**Dimensiones del kit de montaje de VT en poste:  
dos soportes de VT, dos perfiles en U de 700 mm, soporte de base y varillas roscadas M20**



**Figura 136**

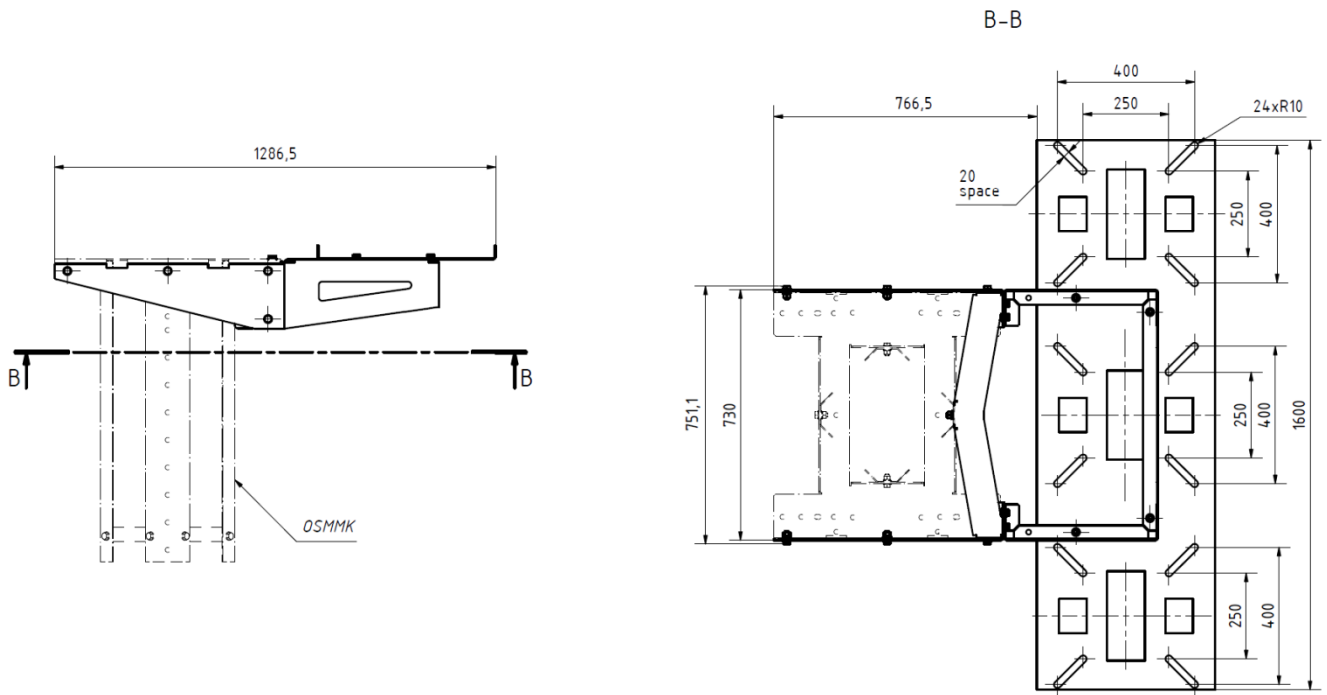
**Dimensiones del kit de montaje de subestación del VT:  
Soporte para VT en resina de moldeo**



**Figura 137**

**Dimensiones del kit de montaje de subestación del VT:  
Soporte para transformador de potencia en aceite**





**Figura 138**  
**Dimensiones del kit de montaje de subestación del CT**

## Apéndice 5. Diagrama de cableado del RC5\_4

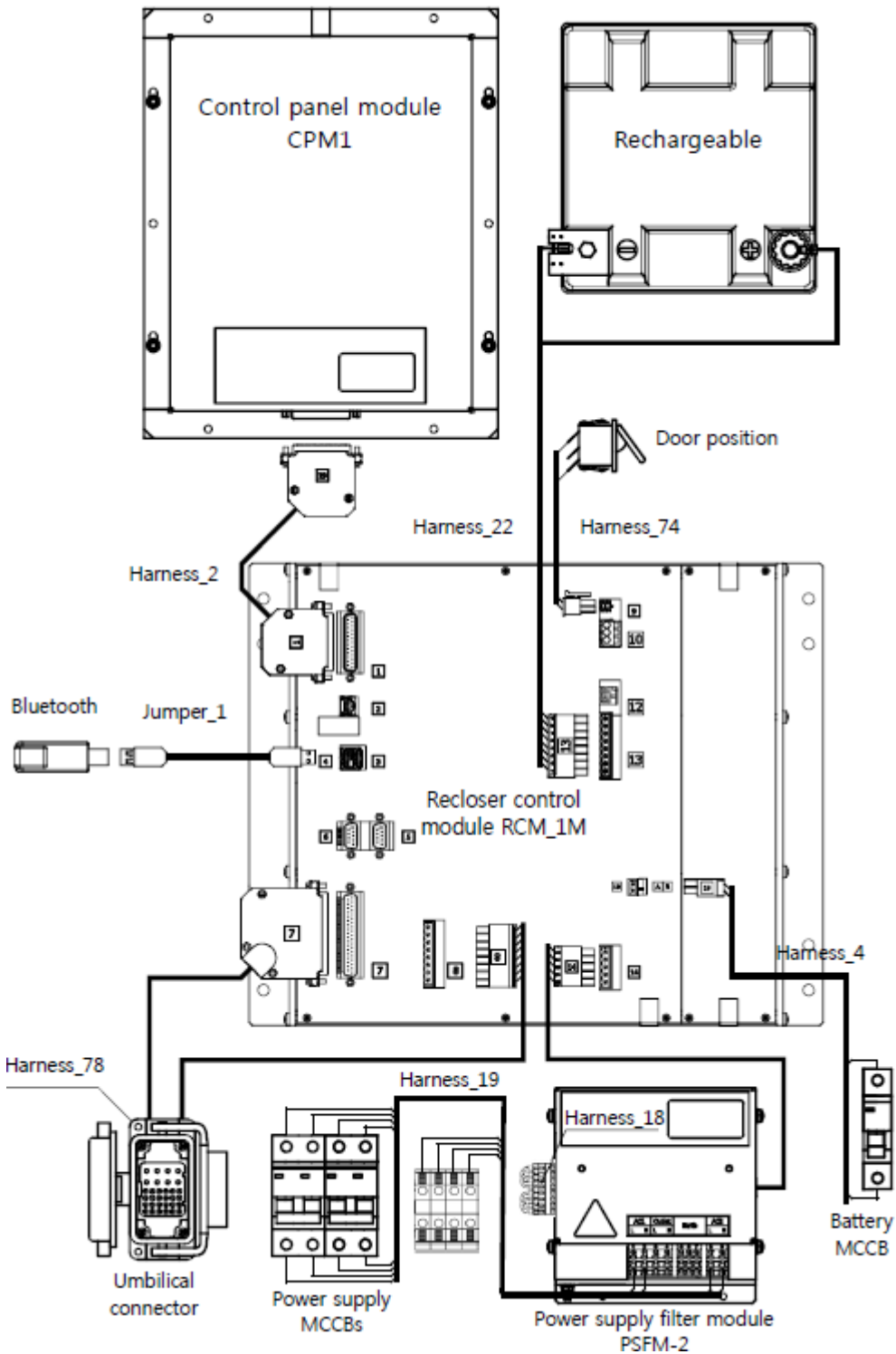


Figura 139  
Diagrama de cableado del RC5\_4

## Apéndice 6. Repuestos y accesorios

En caso de robo o daño, los repuestos y accesorios se pueden encargar por separado. Comunicarse con el representante de ventas local para elegir el más conveniente.

Parte	Descripción	Tipo de Embalaje	Dimensiones, mm	Masa, kg
OSM15_AI_1	Módulo de corte para uso a la intemperie	Caja de cartón	810x810x890	82
OSM25_AI_1	Módulo de corte para uso a la intemperie	Caja de cartón	810x810x890	86
RecUnit_Umbilical_4	Cable de control	Caja de cartón	550x400x200	up to 19
RecUnit_RC5_4M	Gabinete de control del reconectador	Caja de cartón	935x580x445	45
RecKit_Connector_6(SP)	Conectores para conductores externos y bornes del OSM	Caja de cartón	194x127x75	2.2
RecKit_Ins_1(SP)	Aisladores de goma para conectores de cables externos del OSM	Caja de cartón	255x185x100	0.5
RecKit_Connector_5(NEMA2-SP)	Conectores de 2 orificios para conexión del ojal del cable NEMA al borne del OSM	Caja de cartón	255x185x100	2.7
RecKit_Ins_3(NEMA2_SP)	Aisladores de goma para conexiones de los NEMA de 2 orificios y los bornes del OSM	Caja de cartón	255x185x100	0.6
RecKit_Connector_5(NEMA4-SP)	Conectores de 4 orificios para conexión del ojal del cable NEMA al borne del OSM	Caja de cartón	255x185x100	3.1
RecKit_Ins_3(NEMA4_SP)	Aisladores de goma para conexiones de los NEMA de 4 orificios y los bornes del OSM	Caja de cartón	407x259x136	2.2
CM_RCM_1M	Módulo de control apto para el gabinete de control del reconectador RC5	Caja de cartón	400x330x210	10
EA_IntBoard_IOM-04	Módulo de entrada/salida de 24/60 VCC apto para el gabinete de control del reconectador RC5	Caja de cartón	316x196x56	0.5
EA_IntBoard_IOM-03	Módulo de entrada/salida de 100/220 VCC apto para el gabinete de control del reconectador RC5	Caja de cartón	316x196x56	0.5
EA_Filter_PSFM-2	Módulo de fuente de alimentación filtrada apto para el gabinete de control del reconectador RC5_4	Caja de cartón	202x180x87	1.5
EA_MMI_CPM-1(EN)	Panel de control en inglés apto para el gabinete de control del reconectador RC5	Caja de cartón	300x250x35	2
EA_MMI_CPM-1(PT)	Panel de control en portugués apto para el gabinete de control del reconectador RC5	Caja de cartón	300x250x35	2
Rechargeable Battery	Batería para fuente de alimentación ininterrumpida del reconectador	Caja de cartón	–	–
RecParamKit_EthernetKit_E.W	Kit para organizar Ethernet en el RC5 (adaptador Ethernet USB)	Bolsa de plástico	–	0.1 <sup>22</sup>
RecParamKit_LWAKit_LWA.BT	Kit para organizar el acceso inalámbrico con el RC5 (Bluetooth)	Bolsa de plástico	–	0.1 <sup>15</sup>

<sup>22</sup> Peso bruto

# Lista de cambios

Versión del documento	Fecha del cambio	Alcance del cambio	Razón del cambio
1.0	14.01.2019	Versión inicial del documento	Introducción paramétrica al reconector
2.0	03.04.2019	<ul style="list-style-type: none"><li>– Se ha agregado la descripción del conector de bayoneta de suministro auxiliar</li><li>– Kit de montaje RC para la instalación del poste añadido</li></ul>	Diversas opciones de introducción y mejora de descripciones
3.0	26.11.2019	<ul style="list-style-type: none"><li>– Descripción del módulo de Wi-Fi y establecimiento de conexión agregado</li></ul>	Diversas opciones de introducción y mejora de descripciones







**Europa****Tavrida Electric GmbH**

Im Leimen 14  
88069 Tettngang  
Alemania  
Phone: +49 7542 94 678 51  
Fax: +49 7542 94 678 61  
E-Mail: [info@tavrida.de](mailto:info@tavrida.de)

**Resto del Mundo****Tavrida Electric AG**

Bahnhofstrasse 27  
6300 Zug  
Suiza  
Phone: +49 7542 94 678 51  
Fax: +49 7542 94 678 61  
E-Mail: [tes\\_sm@tavrida.ch](mailto:tes_sm@tavrida.ch)

**Brasil y América Latina****Tavrida Electric do Brazil**

Av. Ireno da Silva Venâncio,199  
GP04A - Protestantes  
Votorantim / SP, Brasil  
Phone: +55 (15) 3243-2555  
Fax: +55 (15) 3243-4233  
E-Mail: [info@tavrida.com.br](mailto:info@tavrida.com.br)

**Sudáfrica****Tavrida Electric Africa (Pty) Ltd.**

Unit 8, N12 Industrial Park,  
188 Dr Vosloo Road, Bartlett, Boksburg  
1459, Sudáfrica  
Phone: +27 11 9142199  
Fax: +27 11 9142323  
E-Mail: [support@tavrida.co.za](mailto:support@tavrida.co.za)

**Norte América****Tavrida Electric North America Inc.**

1105 Cliveden Ave.  
Delta, BC V3M 6G9  
Canada  
Phone: +1 (866) 5511-8362  
Fax: +55 (15) 3243-4233  
E-Mail: [info@tavrida-na.com](mailto:info@tavrida-na.com)

[www.tavrida.com](http://www.tavrida.com)

Este documento está protegido por derechos de autor y está dirigido a usuarios y distribuidores de productos Tavrida Electric. Contiene información que es propiedad intelectual de Tavrida Electric, y queda prohibida toda forma de copia o reproducción del documento, o de cualquier parte de este, sin el permiso de Tavrida Electric sustanciado por escrito.

Tavrida Electric aplica una política de desarrollo continuo y se reserva el derecho de modificar productos sin previo aviso. Tavrida Electric no aceptará responsabilidad alguna por pérdidas o daños sufridos como resultado de la acción o falta de acción en función de la información que se incluye en la presente Guía del producto.