ORMAZABAL
velatia

IG-078-ES
versión 09

Instrucciones Generales

SISTEMA CGMCOSMOS

CELDAS DE MEDIA TENSIÓN AISLADAS EN GAS SF_6 HASTA 24 kV

LIB

20.12.2012



Depósito Legal: BI-2159/2012

¡ATENCIÓN!

Durante el funcionamiento de todo equipo de MT, ciertos elementos del mismo están en tensión, otros pueden estar en movimiento y algunas partes pueden alcanzar temperaturas elevadas. Como consecuencia, su utilización puede comportar riesgos de tipo eléctrico, mecánico y térmico.

Ormazabal, a fin de proporcionar un nivel de protección aceptable para las personas y los bienes, y teniendo en consideración las recomendaciones medioambientales aplicables al respeto, desarrolla y construye sus productos de acuerdo con el principio de seguridad integrada, basado en los siguientes criterios:

- ***Eliminación de los peligros siempre que sea posible.***
- ***Cuando esto no sea técnica ni económicamente factible, incorporación de las protecciones adecuadas en el propio equipo.***
- ***Comunicación de los riesgos remanentes para facilitar la concepción de los procedimientos operativos que prevengan dichos riesgos, la formación del personal de operación que los realice y el uso de los medios de protección personal pertinentes.***
- ***Utilización de materiales reciclables y establecimiento de procedimientos para el tratamiento de los equipos y sus componentes, de modo que una vez alcanzado el fin de su vida útil, sean convenientemente manipulados, respetando, en la medida de lo posible, la normativa ambiental establecida por los organismos competentes.***

En consecuencia, en el equipo al que se refiere este manual, y/o en sus proximidades, se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado 11.2 de la futura norma IEC 62271-1. Asimismo, únicamente podrá trabajar personal con la debida preparación y supervisión, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE-EN 50110-1 sobre seguridad en instalaciones eléctricas y la Norma UNE-EN 50110-2 aplicable a todo tipo de actividad realizada en, con o cerca de una instalación eléctrica. Dicho personal deberá estar plenamente familiarizado con las instrucciones y advertencias contenidas en este manual y con aquellas otras de orden general derivadas de la legislación vigente que le sean aplicables (MIE-RAT, LEY 31/1995, de 8 de noviembre sobre la prevención de riesgos laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre, y su actualización según R.D. 54/2003).

Lo anterior debe ser cuidadosamente tenido en consideración, porque el funcionamiento correcto y seguro de este equipo depende no solo de su diseño, sino de circunstancias en general fuera del alcance y ajenas a la responsabilidad del fabricante, en particular de que:

- ***El transporte y la manipulación del equipo, desde la salida de fábrica hasta el lugar de instalación, sean adecuadamente realizados.***
- ***Cualquier almacenamiento intermedio se realice en condiciones que no alteren o deterioren las características del conjunto, o sus partes esenciales.***
- ***Las condiciones de servicio sean compatibles con las características asignadas del equipo.***
- ***Las maniobras y operaciones de explotación sean realizadas estrictamente según las instrucciones del manual, y con una clara comprensión de los principios de operación y seguridad que le sean aplicables.***
- ***El mantenimiento se realice de forma adecuada, teniendo en cuenta las condiciones reales de servicio y las ambientales en el lugar de la instalación.***

Por ello, el fabricante no se hace responsable de ningún daño indirecto importante resultante de cualquier violación de la garantía, bajo cualquier jurisdicción, incluyendo la pérdida de beneficios, tiempos de inactividad, gastos de reparaciones o sustitución de materiales.

Garantía

El fabricante garantiza este producto contra cualquier defecto de los materiales y funcionamiento durante el periodo contractual. Si se detecta cualquier defecto, el fabricante podrá optar por reparar o reemplazar el equipo. La manipulación de manera inapropiada del equipo, así como la reparación por parte del usuario se considerará como una violación de la garantía.

Marcas registradas y Copyrights

Todos los nombres de marcas registradas citados en este documento son propiedad de sus respectivos propietarios. La propiedad intelectual de este manual pertenece al fabricante.

Debido a la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en estas instrucciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, solo tienen validez bajo la confirmación del Departamento Técnico - Comercial de Ormazabal.

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES 4
1.1. ELEMENTOS DE LA CELDA 5
1.2. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS: DIMENSIONES Y PESOS 15
2. TRANSPORTE 16
2.1. MEDIOS DE ELEVACIÓN 16
2.2. UBICACIÓN DE ACCESORIOS EN EL TRANSPORTE 18
3. ALMACENAMIENTO 19
4. INSTALACIÓN 20
4.1. DESEMBALAJE DEL EQUIPO 20
4.2. OBRA CIVIL 21
4.3. FIJACIÓN AL SUELO 22
4.4. UNIÓN ENTRE CELDAS 29
4.5. PUESTA A TIERRA DEL EQUIPO 29
4.6. CONEXIÓN DE CABLES 30
4.7. MONTAJE Y CONEXIÓN DE TRANSFORMADORES DE MEDIDA 38
5. SECUENCIA DE OPERACIONES RECOMENDADA 39
5.1. VERIFICACIÓN DE PRESENCIA DE TENSIÓN Y CONCORDANCIA DE FASES 39
5.2. PALANCAS DE MANIOBRA 40
5.3. CELDA DE LÍNEA 42
5.4. FUNCIÓN DE INTERRUPTOR PASANTE 46
5.5. CELDA DE INTERRUPTOR PASANTE CON PUESTA A TIERRA 47
5.6. CELDA DE PROTECCIÓN CON FUSIBLES 49
5.7. CELDA DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TIPO RA(M)V 58
5.8. CELDA DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TIPO A(M)V 65
5.9. CELDA DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CON MECANISMO DE MANIOBRA AV (3G) Y RAV (3G) 69
5.10. FUNCIÓN DE REMONTE DE BARRAS CON PUESTA A TIERRA 73
5.11. COLOCACIÓN DE LA TAPA DE ACCESO AL COMPARTIMENTO DE CABLES 74
5.12. ENCLAVAMIENTOS 75
6. MANTENIMIENTO 76
6.1. PRUEBA DEL INDICADOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN 76
6.2. PRUEBA DE LA ALARMA SONORA DE PREVENCIÓN DE PUESTA A TIERRA 77
6.3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA CELDA CGMCOSMOS-V 79
7. INFORMACIÓN ADICIONAL 80
7.1. REPUESTOS Y ACCESORIOS 80
7.2. INFORMACIÓN MEDIO AMBIENTAL 82

1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

El sistema **CGMCOSMOS** está formado por un conjunto de celdas modulares y compactas, con aislamiento integral en SF_6, que permite configurar diferentes esquemas de distribución eléctrica secundaria en Media Tensión (MT) hasta 24 kV.

	Unidades Modulares
CGMCOSMOS-L	Celda de línea o acometida.
CGMCOSMOS-S	Celda de interruptor pasante.
CGMCOSMOS-S-Pt	Celda de interruptor pasante con puesta a tierra por la derecha (Ptd) o por la izquierda (Pti).
CGMCOSMOS-P	Celda de protección con fusibles.
CGMCOSMOS-V	Celda de interruptor automático de corte en vacío.
CGMCOSMOS-RB	Celda de remonte de barras con aislamiento en gas.
CGMCOSMOS-RB-Pt	Celda de remonte de barras con aislamiento en gas y seccionador de puesta a tierra.
CGMCOSMOS-RC/R2C	Celda de remonte de cable / de doble cable con aislamiento en aire.
CGMCOSMOS-M	Celda de medida.
	Unidades Compactas
CGMCOSMOS-2L	Celda con 2 funciones de línea.
CGMCOSMOS-2LP	Celda con 2 funciones de línea y 1 de protección con fusibles.
CGMCOSMOS-RLP	Celda con 1 función de remonte de barras, 1 de línea y 1 de protección con fusibles.

Este sistema de celdas está diseñado para responder a los requisitos de las normas[1]:

Norma	Descripción
IEC 60529	Grados de protección para envolventes.
IEC 61958 / IEC 61243-5	Sistemas indicadores de presencia de tensión.
IEC 62271-1	Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de alta tensión.
IEC 62271-100	Aparamenta de alta tensión. Parte 100: interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
IEC 62271-102	Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
IEC 62271-103	Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
IEC 62271-105	Combinados interruptor fusibles de corriente alterna.
IEC 62271-200	Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

[1] Actualmente las normas IEC siguen un proceso de renovación, por lo que en algunos casos aparecen diferentes tipos de nomenclatura.

1.1. ELEMENTOS DE LA CELDA

La celda se compone de una serie de compartimentos independientes:

1. Cuba SF_6
2. Compartimento de mecanismos de maniobra
3. Base
   - **3a.** Compartimento de cables
   - **3b.** Compartimento de salida de gases

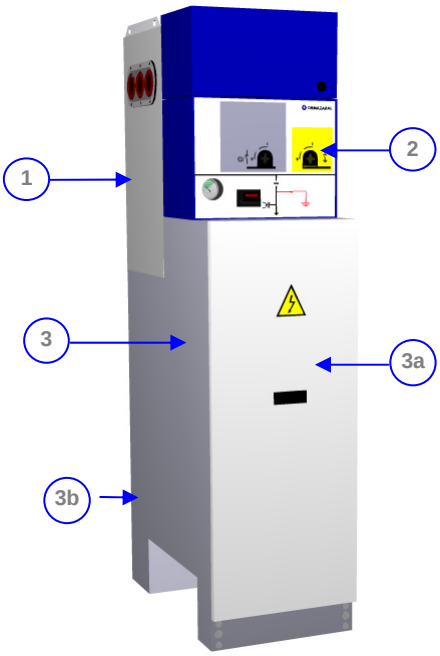


Figura 1.1: *Elementos principales de las celdas CGMCOSMOS modulares*

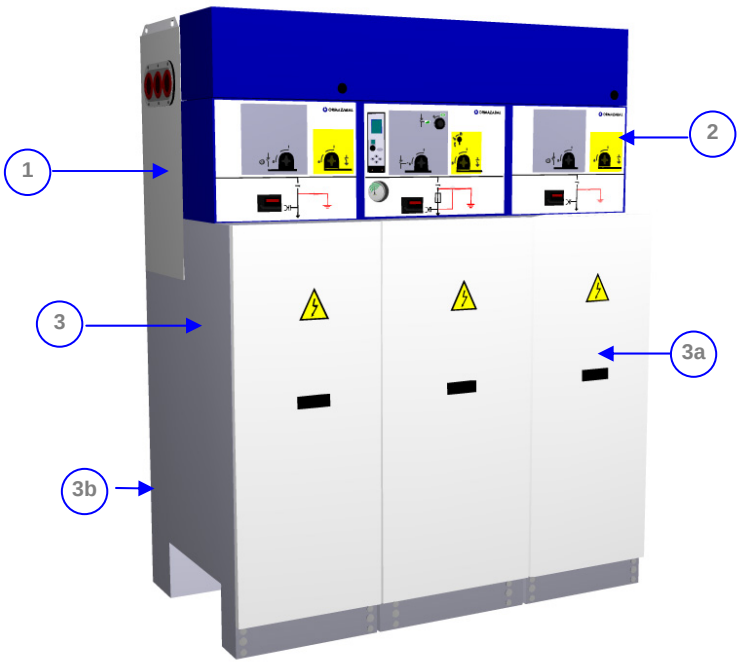


Figura 1.2: *Elementos principales de las celdas CGMCOSMOS compactas*

1 **Cuba de gas:** compartimento estanco que alberga los embarrados y los elementos de corte y maniobra, cuyo medio aislante es el gas SF_6.



Figura 1.3:*Manómetro*

La cuba va provista de una membrana para facilitar la salida de gases en caso de arco interno.

Para la comprobación de la presión de gas, en cada cuba se dispone un manómetro indicador que se puede visualizar fácilmente desde el exterior de la celda. La escala del manómetro se divide en diferentes colores: rojo, gris y verde. Para una operación segura la aguja debe estar en la zona verde de su banda de temperatura correspondiente.



Figura 1.4: *Cuba*

Interruptor – Seccionador y Seccionador de Puesta a Tierra: elemento con 3 posiciones: cerrado, seccionado y puesto a tierra.
La operación se realiza mediante palanca de accionamiento sobre 2 zonas de accionamiento distintas: una para el interruptor (conmutación entre las posiciones de conectado y seccionado); y otra para el seccionador de puesta a tierra (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra) de los cables de acometida, y en el caso de las celdas de protección con fusibles, de las seis mordazas de los portafusibles.

Estos elementos son de maniobra independiente[2], es decir, la velocidad de actuación no depende de la velocidad de ejecución de la maniobra manual.

Interruptor Automático de Corte en Vacío: el interruptor automático de la celda **CGMCOSMOS-V** usa la tecnología de corte en vacío.

La actuación sobre el interruptor automático se realiza mediante una botonera situada en el frontal de la celda. Para su accionamiento manual es necesario realizar la carga de muelles con la palanca correspondiente.

En la celda de interruptor automático CGMCOSMOS-V existen dos opciones para asegurar la distancia de seccionamiento:

a) **mecanismo de maniobra RA(M)V**. El interruptor automático viene equipado de serie con un seccionador y un seccionador de puesta a tierra.

b) **mecanismo de maniobra A(M)V, AV (3G) o RAV (3G)**. El interruptor automático viene equipado de serie con un interruptor-seccionador y un seccionador de puesta a tierra.

En ambos casos, las operaciones se realizan a través de una palanca específica en función del tipo de mecanismo de maniobra.

Las celdas de interruptor automático CGMCOSMOS-V motorizadas pueden opcionalmente ir dotadas de un dispositivo electromecánico de seguridad, denominado bobina de mínima tensión. Su función es asegurar que en caso de una bajada inesperada de la tensión auxiliar de más un 30% se abra el interruptor automático de la celda.

⚠ ATENCIÓN

Cuando las celdas de interruptor automático CGMCOSMOS-V con mecanismo de maniobra A(M)V o RA(M)V cuentan con una bobina de mínima tensión, una posible falta de tensión auxiliar en la bobina podría provocar el bloqueo de la celda, si esta última se encuentra en posición de puesta a tierra.

Para evitar esto, la bobina de mínima tensión dispone de un mecanismo de bloqueo manual que retiene el vástago de disparo mientras dicho mecanismo manual permanezca accionado y la bobina no tenga tensión.

Para más información sobre cómo realizar el bloqueo manual de la bobina de mínima tensión o la manera de actuar ante un bloqueo accidental de la celda, ver el documento de instrucciones de repuestos y accesorios RA-232.

[2] Aplicable a las celdas del sistema **CGMCOSMOS**, excepto al seccionador de la celda CGMCOSMOS-V con mecanismo de maniobra RA(M)V.

(2) **Compartimento de Mecanismos de Maniobra:** en este compartimento se realiza la actuación sobre el interruptor – seccionador, o sobre el interruptor automático, dependiendo del tipo de celda. En la tapa de este compartimento esta reflejado el esquema sinóptico del circuito principal de MT.

Los indicadores de posición de los elementos de maniobra están totalmente integrados en el sinóptico.

Los mecanismos de maniobra tienen la posibilidad de ser sustituidos, por aumento de prestaciones, en cualquiera de las tres posiciones del interruptor - seccionador. En los mecanismos de maniobra B, BM y BR, estas posiciones se pueden bloquear mediante un dispositivo de acoplamiento, enclavable por candado, estando o no la celda en servicio.

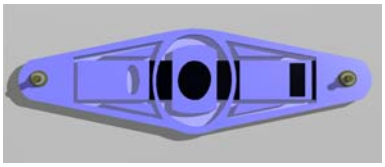


Figura 1.5: *Dispositivo de acoplamiento*

Elementos de la zona de mecanismo de maniobra:

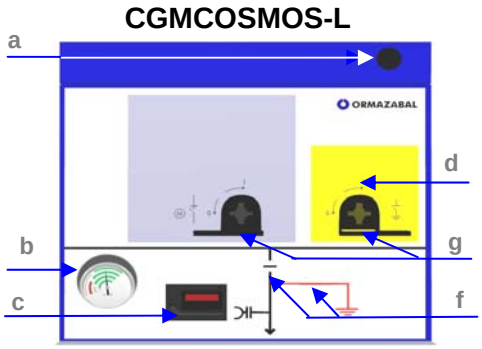


Figura 1.6: *Esquema sinóptico de celda CGMCOSMOS-L*

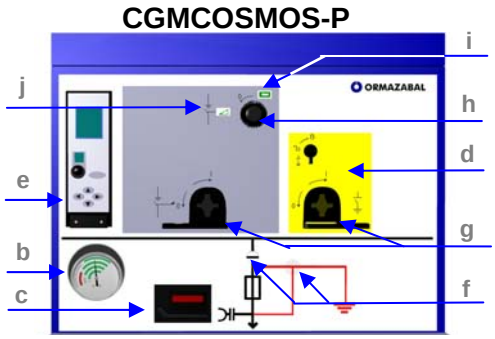


Figura 1.7: *Esquema sinóptico de celda CGMCOSMOS-P*

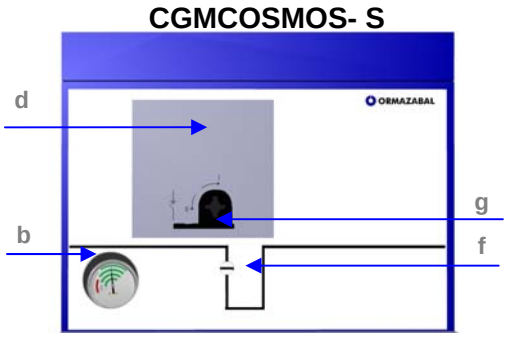


Figura 1.8: *Esquema sinóptico de celda CGMCOSMOS-S*

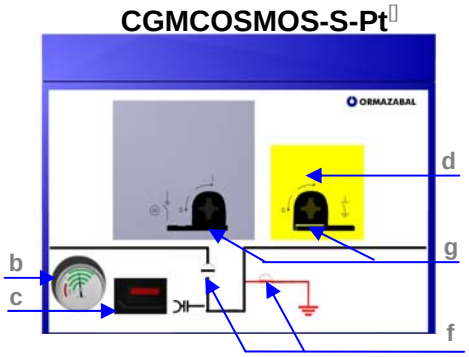


Figura 1.9: *Esquema sinóptico de celda CGMCOSMOS-S-Pt*

donde:

a: ekorSAS, alarma sonora de prevención de PaT
b: Mirilla del manómetro
c: Indicador de tensión ekorVPIS o ekorIVDS
d: Zona de Maniobras:
- GRIS para interruptor - seccionador
- AMARILLA para seccionador de PaT

e: Unidad de protección ekorRPT
f: Indicadores de estado
- NEGRO para interruptor - seccionador
- ROJO para seccionador de PaT

g: Condenaciones por candado
h: Maneta de disparo manual
i: Indicador de estado del fusible
- VERDE: Normal
- ROJO: Percutor disparado

j: Indicador de carga de muelles mecanismo de maniobra BR
- VERDE: Sin carga
- ROJO: Cargado

[] La puesta a tierra de celdas puede ser por la derecha (Ptd) o por la izquierda (Pti).

CGMCOSMOS-V

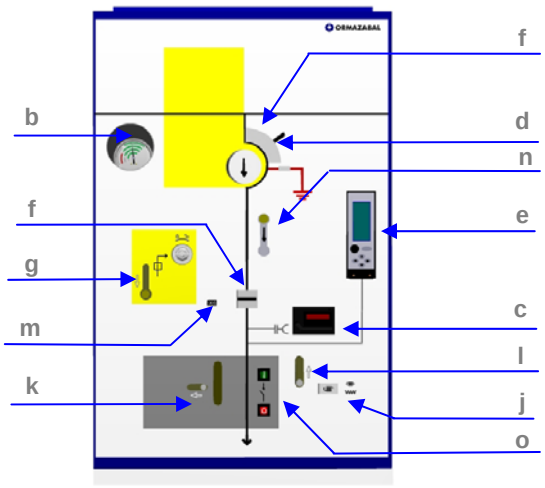


Figura 1.10: *Esquema sinóptico de celdas CGMCOSMOS-V tipo RA(M)V*

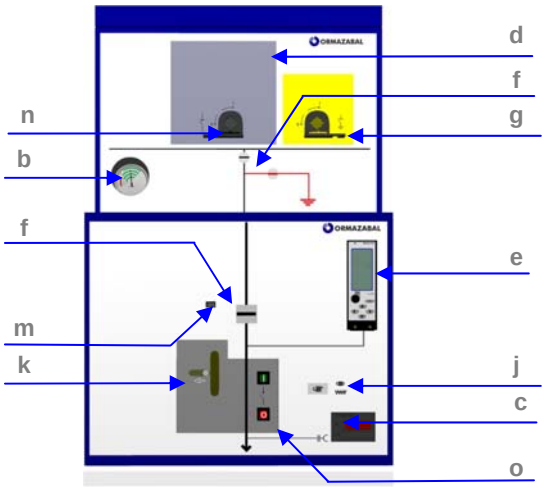


Figura 1.11: *Esquema sinóptico de celdas CGMCOSMOS-V tipo A(M)V*

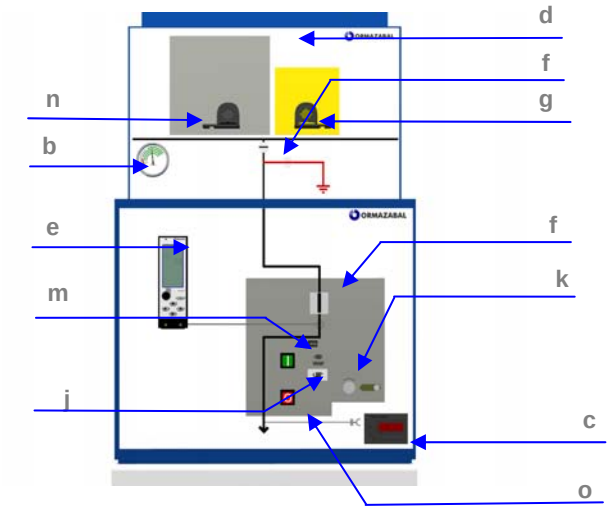


Figura 1.12: *Esquema sinóptico de CGMCOSMOS-V tipo AV (3G) y RAV (3G)*

donde:

b: Mirilla del manómetro
c: Indicador de tensión ekorVPIS o ekorIVDS
d : Zona de maniobras:
- GRIS: Seccionador / interruptor-seccionador
- AMARILLO: Seccionador PaT

e: Unidad de protección ekorRPG
f: Indicadores de estado
g: Enclavamiento por candado del sistema de PaT
j: Indicador de carga de muelles
k: Carga de muelles manual de interruptor automático
l: Desenclavamiento de tapa de cables
m: Contador de maniobras
n: Enclavamiento del seccionador / interruptor-seccionador
o : Zona de maniobras para interruptor automático
- Pulsador ROJO para apertura
- Pulsador VERDE para cierre

CGMCOSMOS-RB[3]

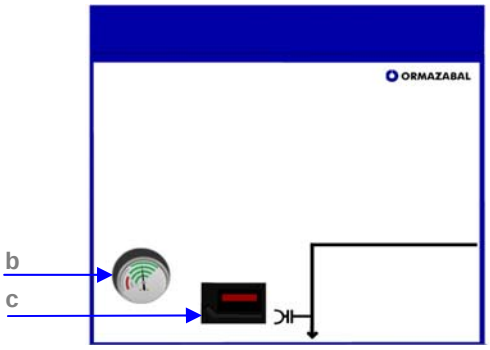


Figura 1.13: *Esquema sinóptico de celda CGMCOSMOS-RB*

CGMCOSMOS-RB-Pt[4]

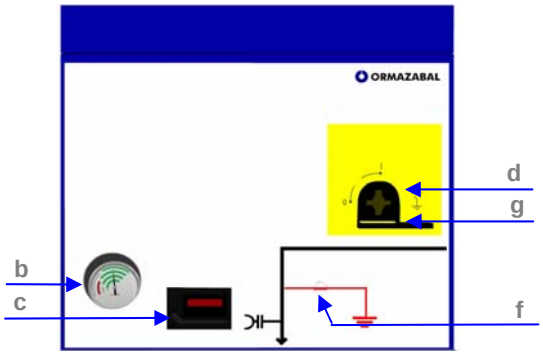


Figura 1.14: *Esquema sinóptico de celda CGMCOSMOS-RB-Pt*

donde:

b: Mirilla del manómetro
c: Indicador de tensión ekorVPIS o ekorIVDS **d:** Zona de maniobras:
- AMARILLO para seccionador de PaT

f: Indicadores de estado
- ROJO para seccionador de PaT

g: Condenaciones por candado

CGMCOSMOS-RC[4]

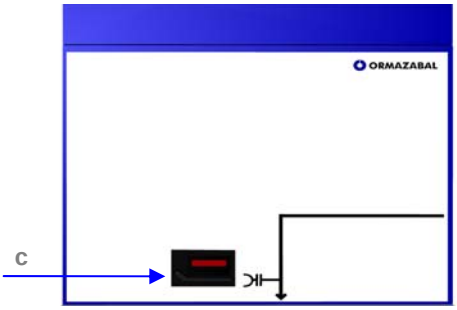


Figura 1.15: *Sinóptico de celda CGMCOSMOS-RC*

CGMCOSMOS-R2C[5]

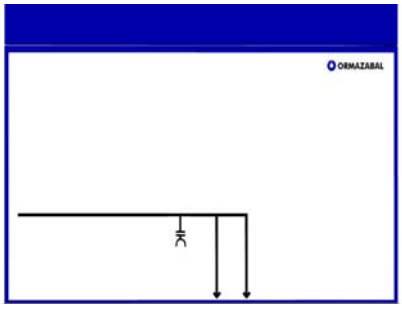


Figura 1.16: *Sinóptico de celdas CGMCOSMOS-R2C*

CGMCOSMOS-M

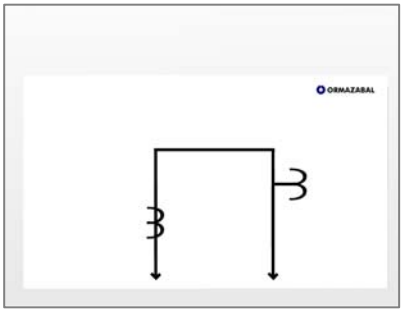


Figura 1.17: *Sinóptico de celda CGMCOSMOS-M*

donde:

c: Indicador de tensión ekorVPIS o ekorIVDS

[3] La acometida al conjunto de celdas puede ser por la derecha (RBd) o por ambos lados (RBa).
[4] La acometida al conjunto de celdas puede ser por la derecha (RCd/R2Cd) o por la izquierda (RCi/R2Ci).

CGMCOSMOS-2L

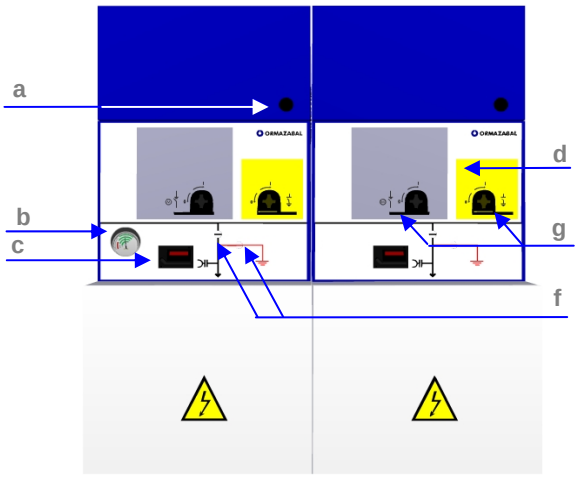


Figura 1.18: *Esquema sinóptico de celda CGMCOSMOS-2L*

CGMCOSMOS-2LP

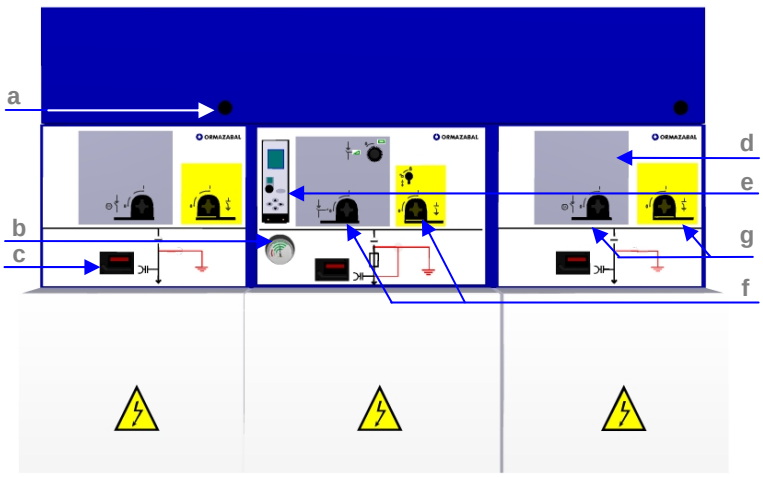


Figura 1.19: *Esquema sinóptico de celda CGMCOSMOS-2LP*

CGMCOSMOS-RLP

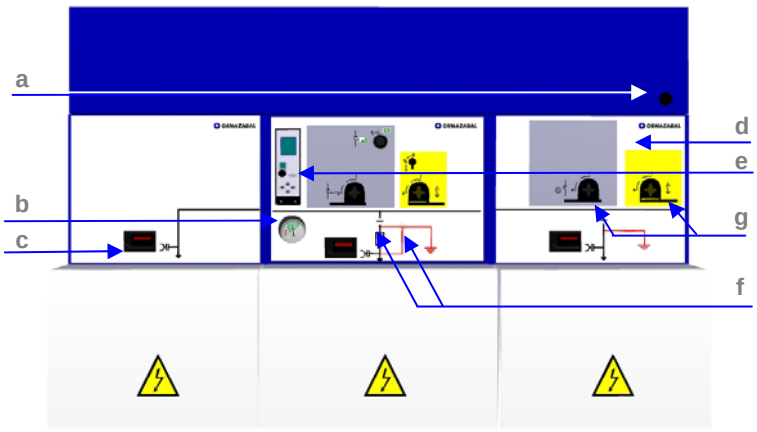


Figura 1.20: *Esquema sinóptico de celda CGMCOSMOS-RLP*

donde:

a: ekorSAS, alarma sonora de prevención de PaT
b: Mirilla del manómetro
c: Indicador de tensión ekorVPIS o ekorIVDS
d: Zona de maniobras:
- GRIS para interruptor - seccionador
- AMARILLA para seccionador de PaT

e: Unidad de protección ekorRPT
f: Indicadores de estado
- NEGRO para interruptor - seccionador
- ROJO para seccionador de PaT

g: Condenaciones por candado

(3) **Base**: Constituida por el compartimento de cables y el compartimento de salida de gases:

(3 a) **Compartimento de cables*:*** Ubicado en la zona inferior delantera de la celda, dispone de una tapa, enclavada con el seccionador de puesta a tierra, que permite el acceso frontal a los cables de Media Tensión.



Figura 1.21: *Compartimento de Cables*

Está diseñado para contener hasta:

- Opcionalmente, 2 bornas apantalladas atornillables por fase o una borna más autoválvula con el espacio para la acometida de los correspondientes cables de potencia.
- Bridas de sujeción para los cables de potencia.
- Pletinas de puesta a tierra.

La base permite alojar en su interior como **opción** especial un cajón de segregación de fases.

(3 b) **Compartimento de salida de gases*:*** Ubicado en la parte inferior trasera de la celda. En caso de arco interno, los gases producidos se desvían hacia abajo y hacia atrás, sin que afecten en ningún caso a las personas, los cables o el resto de aparamenta del Centro de Transformación.

1.1.1. Indicación de presencia de tensión

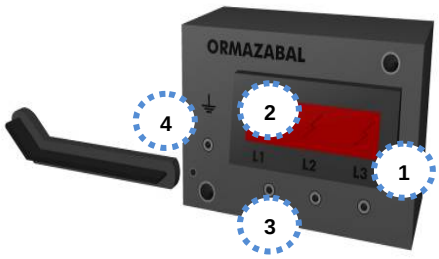
Ormazabal dispone de dos opciones para la indicación de presencia de tensión:

- La unidad **ekorVPIS** para la indicación de presencia de tensión ha sido diseñada conforme a la norma IEC 61958. Por tanto, la indicación de "presencia de tensión" aparece cuando la tensión fase-tierra es mayor o igual al 45% de la tensión nominal y no aparece cuando la tensión fase-tierra es menor al 10% de la tensión nominal.
- La unidad **ekorIVDS** para la detección de presencia de tensión ha sido diseñada conforme a la norma IEC 61243-5. Por tanto, la detección de "presencia de tensión" se da cuando la tensión fase-tierra está entre el 45% y el 120% de la tensión nominal y no aparece cuando la tensión fase-tierra es inferior al 10% de la tensión nominal.

Ambas unidades proporcionan una indicación visual clara para el usuario, sin necesidad de emplear una fuente de alimentación auxiliar para su funcionamiento.

La indicación de presencia de tensión para cada una de las tres fases se realiza mediante destellos intermitentes de los indicadores luminosos.

La unidad de detección de tensión presenta las siguientes indicaciones:



1. **L 1, L2 L3**
Señalan cada una de las fases del indicador
La numeración corresponde con el orden de las fases, de izquierda a derecha, vistas desde el frente de la celda. Cada fase presenta un punto de test para realizar la concordancia de fases entre celdas.

2. **Señalización de presencia de tensión**
La iluminación intermitente corresponde con la presencia de tensión en dicha fase.

3. **Puntos de test de las fases**
Cada fase tiene un punto de tes para comprobar la concordancia de fases entre celdas.

4. **Punto de test conectado a tierra**
Su utilización es exclusiva para realizar la comparación de fases.

Figura 1.22: *Unidad de indicación de presencia de tensión*

Los puntos de test de las tres fases y de tierra, tienen como objetivo facilitar la realización de la concordancia de fases[5] entre celdas. Para ello, se puede utilizar el comparador de fases específico **ekorSPC** de **Ormazabal**.

⚠ ATENCIÓN

En el caso de la unidad ekorVPIS, si los indicadores no lucen, utilizar otros medios para comprobar la ausencia de tensión.

[5] Ver apartado 5.1. ***Verificación de Presencia de Tensión y Concordancia de Fases ekorSPC.***

1.1.2. ekorSAS - Unidad de Alarma Sonora de Prevención de Puesta a Tierra

La unidad de alarma sonora **ekorSAS** está asociada al indicador de presencia de tensión **ekorVPIS** y al accionamiento del eje de puesta a tierra. La alarma se activa si se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra cuando hay tensión en la acometida de MT de la celda. En ese momento un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero de tensión en la red si se efectúa la maniobra.



Figura 1.23: *Unidad ekorSAS*

En las celdas CGMCOSMOS-V tipo RAV la alarma suena cuando hay tensión en la línea y se realiza la maniobra de “preparado a tierra” (seccionador en posición de puesta a tierra e interruptor automático abierto).

El funcionamiento de la unidad está asegurado en el mismo rango de funcionamiento que la unidad ekorVPIS a la que está asociado.

NOTA

- **En las celdas que disponen de la unidad ekorVPIS para la indicación de presencia de tensión, la unidad ekorSAS viene incorporada de serie en las funciones de línea del sistema CGMCOSMOS y es suministrable bajo pedido en el resto de funciones.**

- **Las celdas que disponen de la unidad ekorIVDS para la detección de presencia de tensión no tienen instalada la unidad ekorSAS en ningún caso (opción no compatible)**

1.1.3. Placa de Características

Cada celda incluye una placa de características, con algunos de los siguientes datos:



Placa de Características	
Nº	Número de serie de la celda(*)
Tipo	Sistema de celdas **Ormazabal**
Designación	Modelo de celda
Norma	Normativa aplicada al equipo
Denom.	Denominación del equipo
U_r	Tensión asignada del equipo (kV)
U_p	Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)
U_d	Tensión soportada a frecuencia industrial (kV)
f_r	Frecuencia asignada del equipo (Hz)
I_r	Corriente asignada del equipo (A)
Libro Instrucción	Manual de Instrucciones Generales (IG) correspondiente al sistema
Clase	Clase del mecanismo de maniobra según IEC 60265-1
n	Número de maniobras de corte de carga principalmente activa
I_k / I_p	Corriente admisible de corta duración / valor de cresta admisible de corta duración
t_k	Tiempo de corriente admisible de corta duración
P_{re}	Presión de gas dentro de la cuba (MPa)
P_{me}	Presión de gas mínima de funcionamiento (MPa)
SF_6	Masa de fluido aislante (g)
Año	Año de fabricación
TC	Clase térmica
IAC	Clasificación arco interno

(*) En el caso de incidencia, facilitar el número indicado al departamento Técnico - Comercial de **Ormazabal.**

1.2. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS: DIMENSIONES Y PESOS

Las dimensiones y pesos de las celdas del sistema **CGMCOSMOS** se representan en la tabla siguiente.

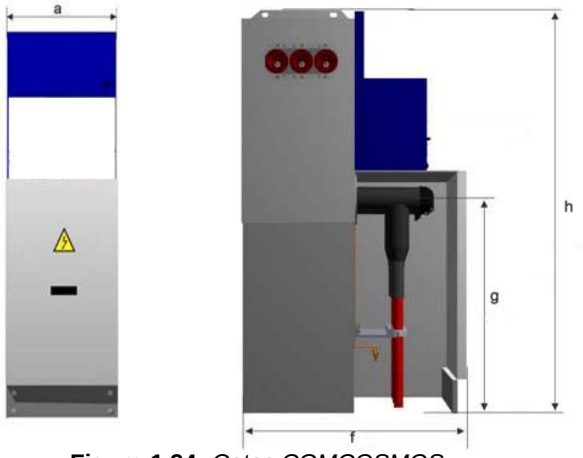


Figura 1.24: *Cotas CGMCOSMOS*

Módulo	Altura (h) [mm]	Ancho (a) [mm]	Fondo (f) [mm]	Altura Pasatapas (g) [mm]		Peso [kg]
L[2]	1300	365	735	725		90
	1740			1165		100
2L	1300	730	750	725		210
	1740			1165		
S	1300	450	735	-		110
	1740			-		115
P	1300	470	735	410		140
	1740			850		150
V	1740	480	845	695		240
M	1740	800	1025	-		165[1]
RB	1300	365	735	725		90
	1740			1165		100
RC	1740	365	735	1535		40
R2C	1740	550	735	1535		60
2LP[3]	1300	1190	735	**Línea**	**Protección**	290
				725	410	
	1740			1165	850	310
RLP	1300	1190	735	**Línea**	**Remonte/ Protección**	275
				725	410	
	1740			1165	850	295

[1] El peso hace referencia a la envolvente, sin ningún transformador de medida en su interior.
[2] En caso de doble cable o cable más autoválvula, el fondo de la envolvente aumenta en 200 mm y el peso en 5 kg.
[3] En caso de doble cable o cable más autoválvula, el fondo de la envolvente aumenta en 200 mm y el peso en 10 kg.

2. TRANSPORTE

2.1. MEDIOS DE ELEVACIÓN

Las celdas deben estar siempre en posición vertical, directamente sobre el suelo o sobre un palet en función del tipo de manipulación a ejecutar.

Para conjuntos de hasta 4 unidades funcionales **CGMCOSMOS**, la manipulación se debe realizar por alguno de los siguientes métodos:

1. Mediante carretilla o traspaleta[6]



Figura 2.1: *Elevación de una celda CGMCOSMOS mediante carretilla elevadora*

2. Elevación mediante eslingas sujetas a los soportes laterales de elevación de la parte superior de la celda. Debe procurarse que el tiro sea lo más vertical posible (con un ángulo superior a 60º con la horizontal).

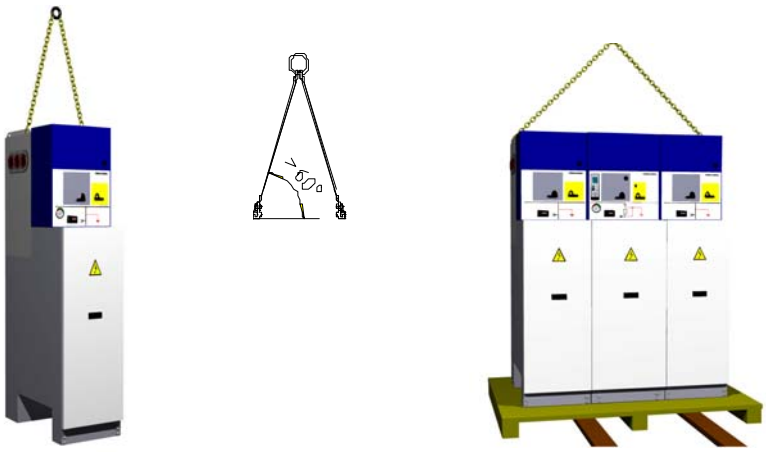


Figura 2.2: *Elevación de una celda CGMCOSMOS mediante eslingas*

[6] Se debe colocar la parte trasera de la celda de cara al conductor, para evitar daños en la parte frontal.

3. En caso de imposibilidad mediante los métodos anteriores, se pueden usar rodillos bajo las celdas o deslizarlas sobra varillas (estas mismas varillas pueden servir para ayudar a salvar el foso).

4. Para la manipulación de conjuntos de 5 unidades funcionales (módulos acoplados o compactos asociados con módulos), es necesario el uso de sistemas de elevación (eslingas, balancín, etc…), con un ángulo de tiro mayor de 65º y menor de 115º, para evitar posibles desperfectos en las celdas en el momento de su elevación.



Figura 2.3: *Elevación de un conjunto de 5 unidades funcionales* ***CGMCOSMOS*** *mediante balancín y eslingas.*



Figura 2.4: *Elevación de un conjunto de 5 unidades funcionales* ***CGMCOSMOS*** *mediante carretilla elevadora.*

⚠ ATENCIÓN

Para conjuntos de celdas con cajones de control, es obligatoria la utilización de balancines. Como única excepción, se podrán usar eslingas si todas las celdas del conjunto llevan instalados cajones de control de idéntica altura.

2.2. UBICACIÓN DE ACCESORIOS EN EL TRANSPORTE

Durante el transporte, la celda debe estar perfectamente asentada y sujeta para que no sufra desplazamientos que puedan dañar el equipo.

Junto con las celdas, se suministran una serie de accesorios, ubicados de la manera indicada en la figura siguiente:



Figura 2.3: *Ubicación de los accesorios en celdas CGMCOSMOS modulares en transporte*

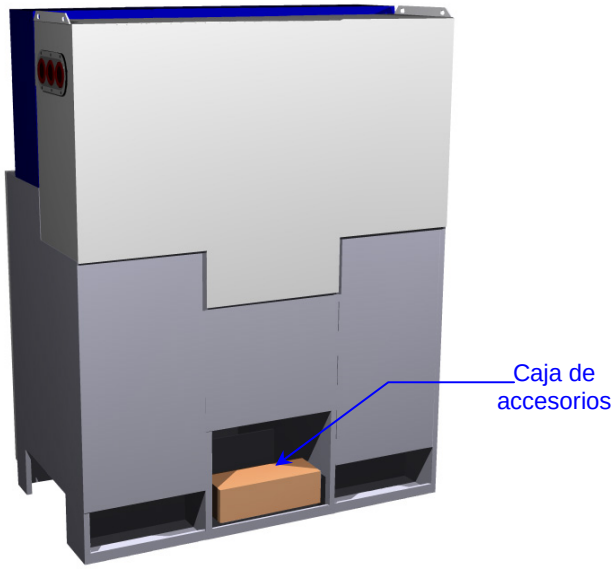


Figura 2.4: *Ubicación de los accesorios en celdas CGMCOSMOS compactas en transporte*

NOTA

Los modelos de celdas de arco interno de 1 s llevan la caja de accesorios sobre el techo de la cuba.

En función del modelo de celda, la caja de accesorios contiene algunos de los siguientes elementos:

- Documento de Instrucciones Generales IG-078 de **Ormazabal**
- Palanca de accionamiento
- Palanca de carga resorte
- Kit de unión de celdas
  - ORMALINK
  - Resortes
  - Grasa Syntheso
  - Pletina de unión a tierra
- Kit de tapones finales
  - Conjunto final de celdas
  - Hilo de nylon
  - Tapones de plástico
  - Cubierta lateral
- Conjunto de fijación al suelo

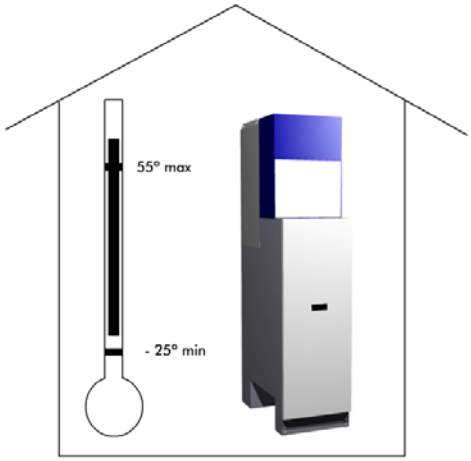
3. ALMACENAMIENTO

En caso de ser almacenado, el material debe colocarse sobre suelo seco o material aislante de la humedad, siempre dentro de su embalaje original.

Tras un prolongado almacenaje, limpiar cuidadosamente todas las piezas aislantes antes de la puesta en servicio del equipo. La envolvente se debe limpiar con un trapo limpio y seco que no deje pelusas.







NOTA

Se dispone asimismo de celdas hasta clase: «– 30 ºC interior (– 40 ºC almacenamiento)».

- Altura máxima sobre nivel del mar 2000 m
- Almacenar en ambientes no agresivos

Cualquier otro tipo de condiciones debe ser notificado de antemano, dado que los equipos deben estar adecuados de fábrica a la presión atmosférica existente en el lugar de destino. En caso contrario la aguja del manómetro puede indicar un valor erróneo, aun siendo correcto el valor de la presión interior del equipo.

4. INSTALACIÓN

4.1. DESEMBALAJE DEL EQUIPO

Las celdas del sistema **CGMCOSMOS** se suministran protegidas por una envoltura de plástico.

Una vez recibido el equipo, se debe verificar que el pedido y la documentación asociada se corresponden con el suministro.

El proceso de desembalaje del equipo se indica a continuación:

1. Mediante cuchilla, cutter o similar cortar el celofán que envuelve la celda[7]
2. Retirar el celofán.
3. Desprender las cantoneras de poliespán blanco.
4. Desatornillar los elementos de fijación de la base con el palet de asiento.
5. Retirar el palet manipulando la celda como se indica en el apartado 2.1.
6. Desempaquetar la caja de accesorios situada en la parte posterior inferior o sobre el techo de la celda.
7. Retirar el plástico adhesivo protector de la tapa del compartimento de cables. Retirar la tapa.
8. Deshacerse del material sobrante de una manera respetuosa con el medio ambiente.

Es recomendable realizar una inspección visual de los equipos, para comprobar si existen daños producidos por el transporte. En este caso, contactar inmediatamente con el departamento Técnico – Comercial de **Ormazabal**.

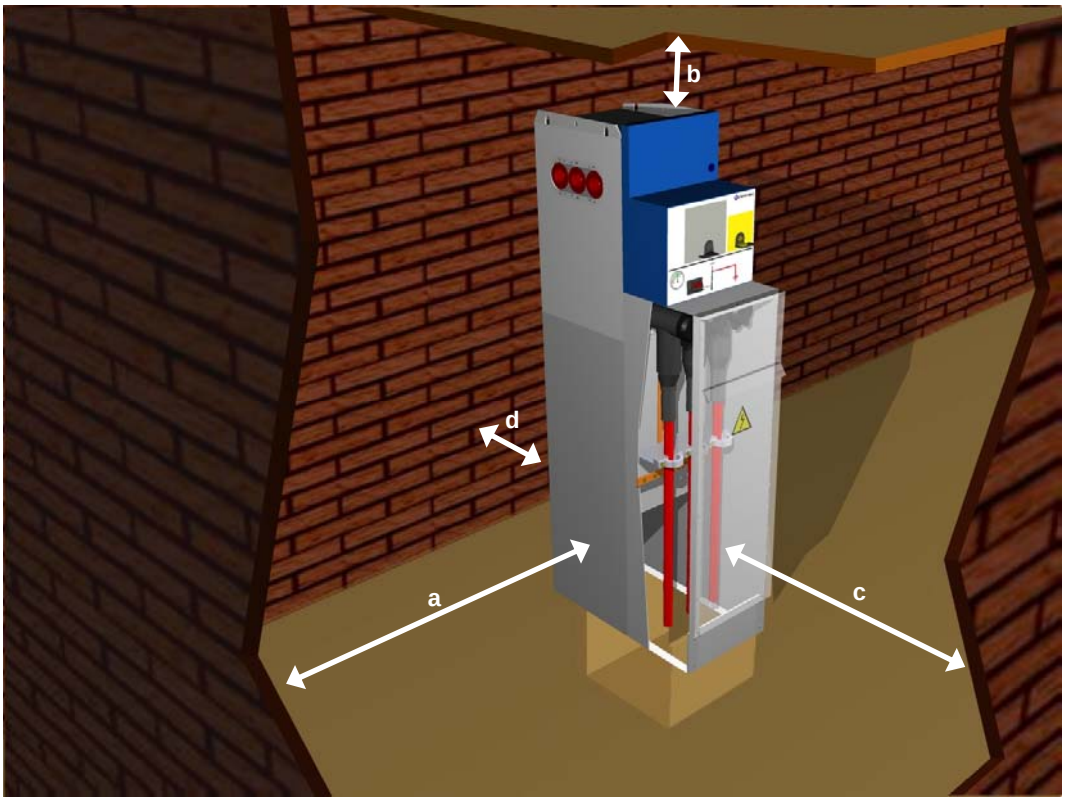
⚠ ATENCIÓN

Para que la puesta a tierra de la envolvente del equipo presente la continuidad eléctrica adecuada, se debe retirar el plástico adhesivo de la tapa del compartimento de cables.

[7] Se recomienda cortar el celofán por la parte posterior de la celda o por la cantonera para no rayar su superficie

4.2. OBRA CIVIL

Las distancias mínimas a las paredes y techo, así como del foso para los cables de MT son las siguientes:



stancias Mínimas [mm]	
Pared lateral (a)	100
Techo (b)	500
Pasillo frontal (c)	500(*)
Pared trasera (d)	> 100(**)

(*) El reglamento A.T español (MIE-RAT 14) exige un pasillo de maniobra mínimo de 1000 mm
(**) Excepto para CGMCOSMOS-V (> 50 mm) y CGMCOSMOS-M (0 mm).

NOTA

Las medidas indicadas en la tabla se han obtenido de acuerdo con los ensayos de arco interno realizados en un habitáculo de 2300 mm de altura, para los módulos aislados en gas, de acuerdo al anexo A de la norma IEC 62271-200.

El espacio necesario para realizar una ampliación del conjunto con una nueva celda es de 150 mm, más la anchura de la nueva celda[8].

[8] En caso de duda, consultar con el departamento Técnico - Comercial de **Ormazabal**.

4.3. FIJACIÓN AL SUELO

Para el montaje de las celdas es necesaria una buena nivelación del suelo con el fin de evitar deformaciones que dificulten la unión con el resto de celdas.

La fijación de las celdas al suelo puede realizarse de dos formas:

4.3.1. Fijación al Suelo Sobre perfil

Si el piso del Centro de Transformación carece de la suficiente uniformidad, se recomienda instalar el conjunto de celdas de Media Tensión sobre un perfil auxiliar que facilite su conexión. Dicho perfil, que puede ser suministrado bajo pedido, debe anclarse al piso por medio de tornillos de expansión al suelo.

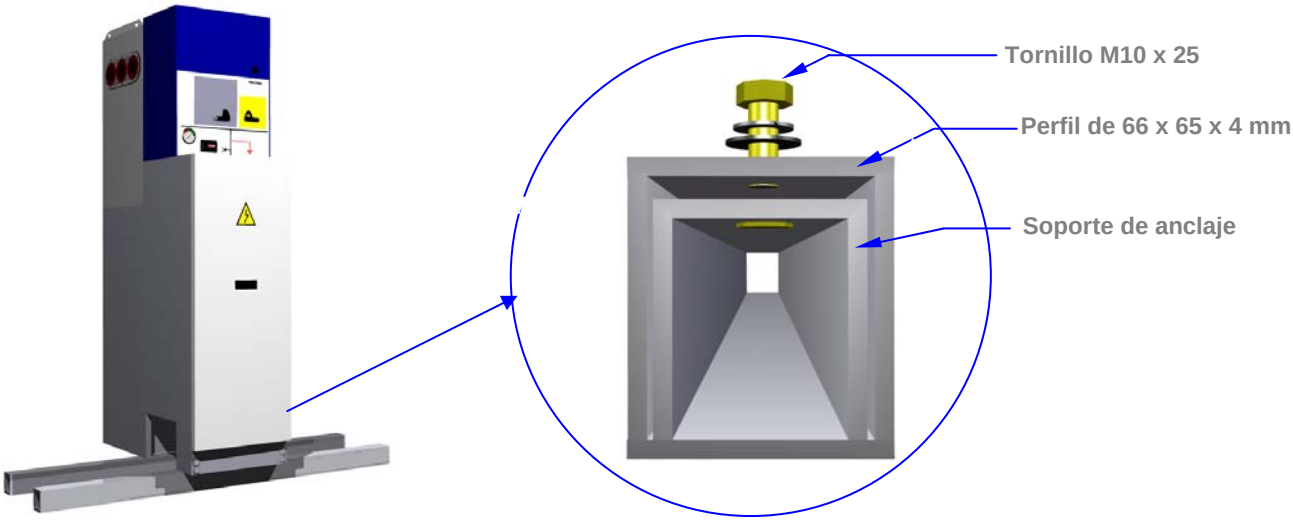


Figura 4.1: *Ubicación celdas sobre perfil*

4.3.2. Fijación Mediante Anclaje al Suelo

Si el suelo del Centro de Transformación presenta una nivelación suficientemente correcta, se recomienda instalar el conjunto de celdas de Media Tensión directamente anclado al suelo.

La secuencia de fijación de las celdas al suelo es la siguiente:

1. El interruptor de la celda debe estar en la posición de puesta a tierra[9].

NOTA

Por defecto las celdas se entregan con el interruptor colocado en la posición de puesta a tierra.

2. Retirar la tapa del compartimento de cables, tirando de ella hacia arriba y hacia el frente mediante la maneta central de la propia tapa, tal como indica la figura.

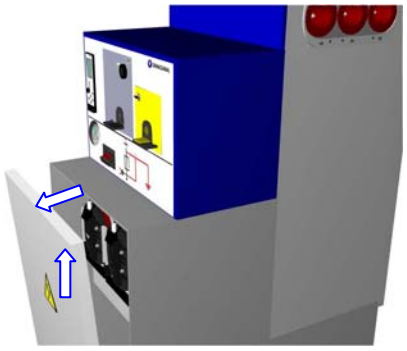


Figura 4.2: *Retirada de tapa inferior*

3. Anclar la primera celda al suelo del Centro de Transformación mediante tornillos en los puntos preparados de la base. De esta manera se evitan desplazamientos o vibraciones debidas a causas tales como cortocircuito, posible inundación del Centro de Transformación, etc. Tener en cuenta las siguientes cotas y figuras.

Cotas de Anclaje					
Módulo		**b [mm]**	**c [mm]**	**d [mm]**	**e [mm]**
L(*)		325	-	-	-
2L		325	-	-	-
S		410	-	-	-
P		430	-	-	-
V		430	-	-	-
M		730	-	-	-
RB		325	-	-	-
RC	**RCi**	325	20	150	-
	RCd			175	
R2C		510	25	-	-
2LP(*)		317	-	-	510
RLP		317	-	-	510

(*) Idénticos valores para el caso de Doble Cable

[9] Ver apartado 5 ***Secuencia de Operaciones***

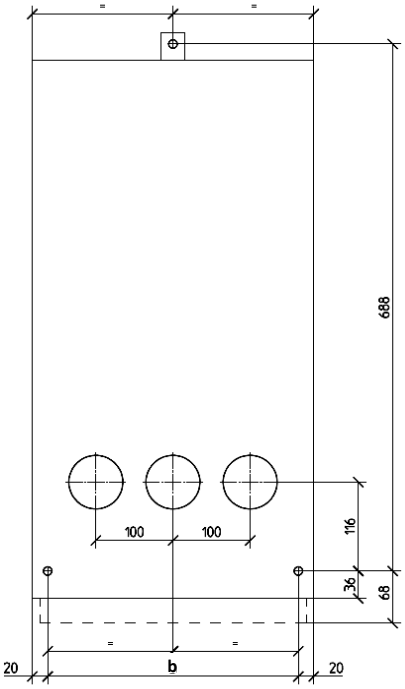


Figura 4.5: *Plano de anclajes* ***CGMCOSMOS –L, -S, -P, -RB, -2L*** *1300 mm de altura*

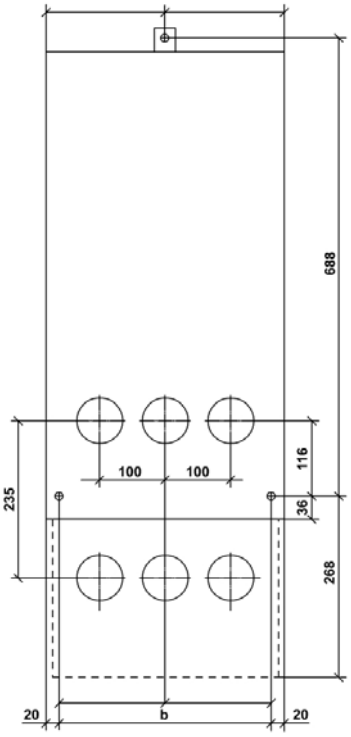


Figura 4.4: *Plano de anclajes* ***CGMCOSMOS-L Doble Cable*** *1300 mm de altura*

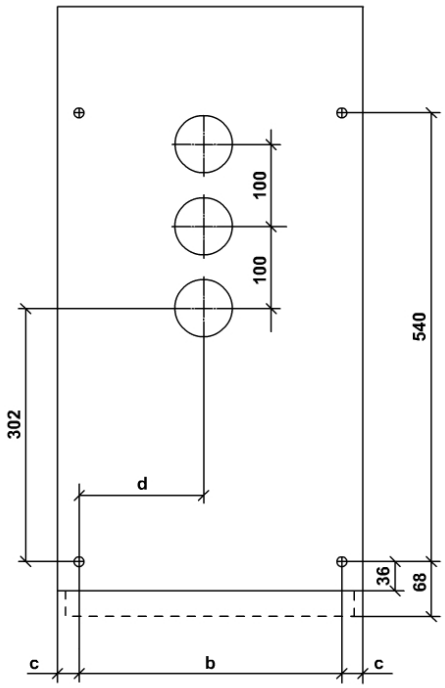
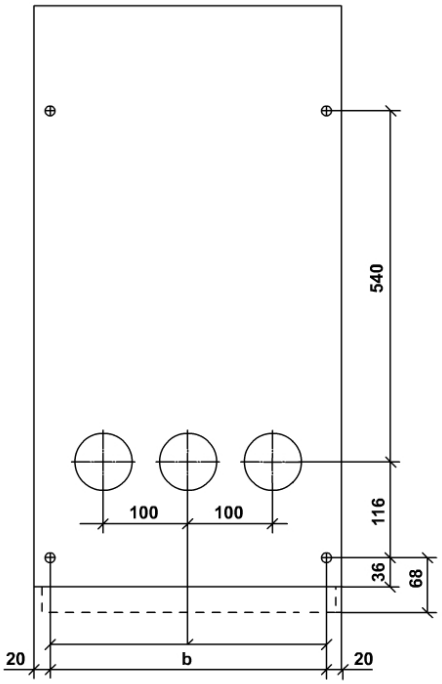


Figura 4.3: *Plano de anclajes* ***CGMCOSMOS-RC*** *1740 mm de altura*



CGMCOSMOS -L, -S, -P, -RB, -2L
1740 mm de altura

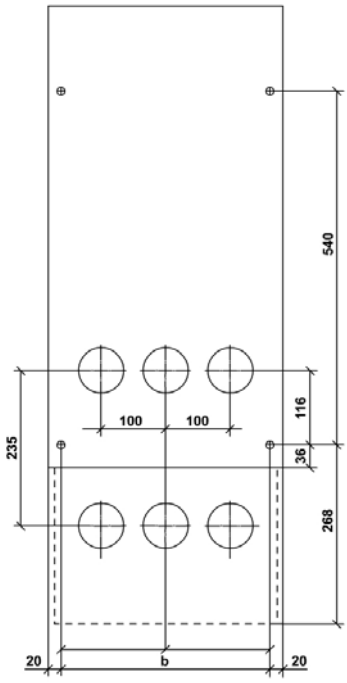


Figura 4.7: *Plano de anclajes* ***CGMCOSMOS-L Doble Cable*** *1740 mm de altura*

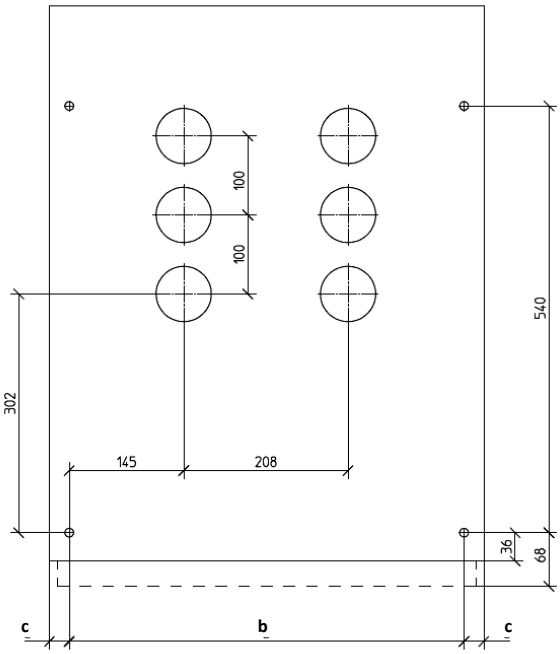


Figura 4.6: *Plano de anclajes* ***CGMCOSMOS-R2C*** *1740 mm de altura*

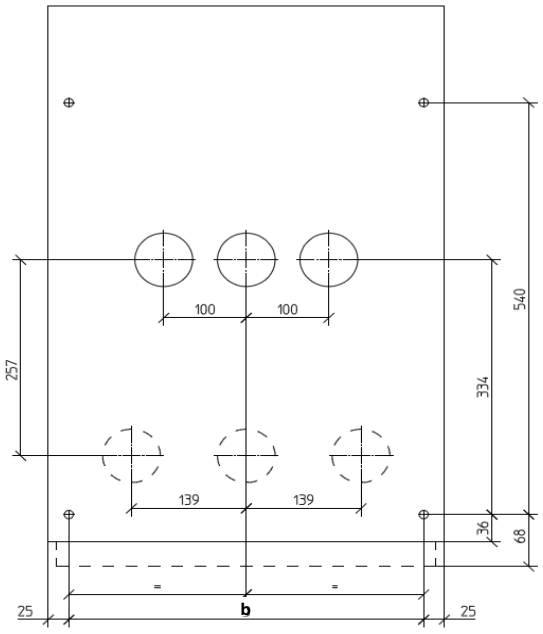


Figura 4.9: *Plano de anclajes*
***CGMCOSMOS-V** 1740 mm de altura*

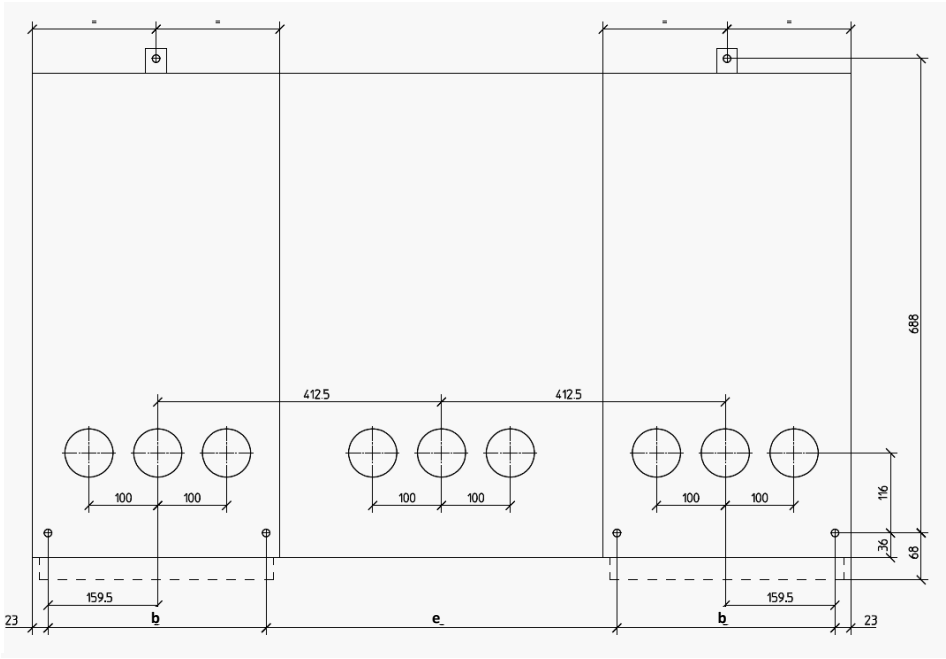


Figura 4.10: *Plano de anclajes*
***CGMCOSMOS -2LP, -RLP** 1300 mm de altura*

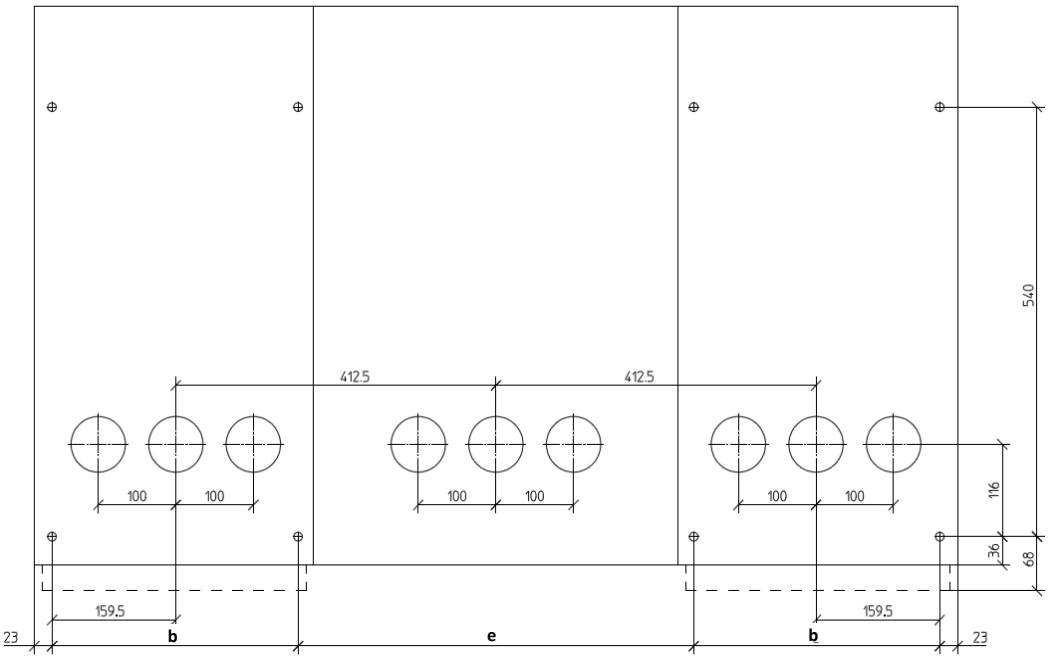


Figura 4.11: *Plano de anclajes*
***CGMCOSMOS-2LP,-RLP** 1740 mm de altura*

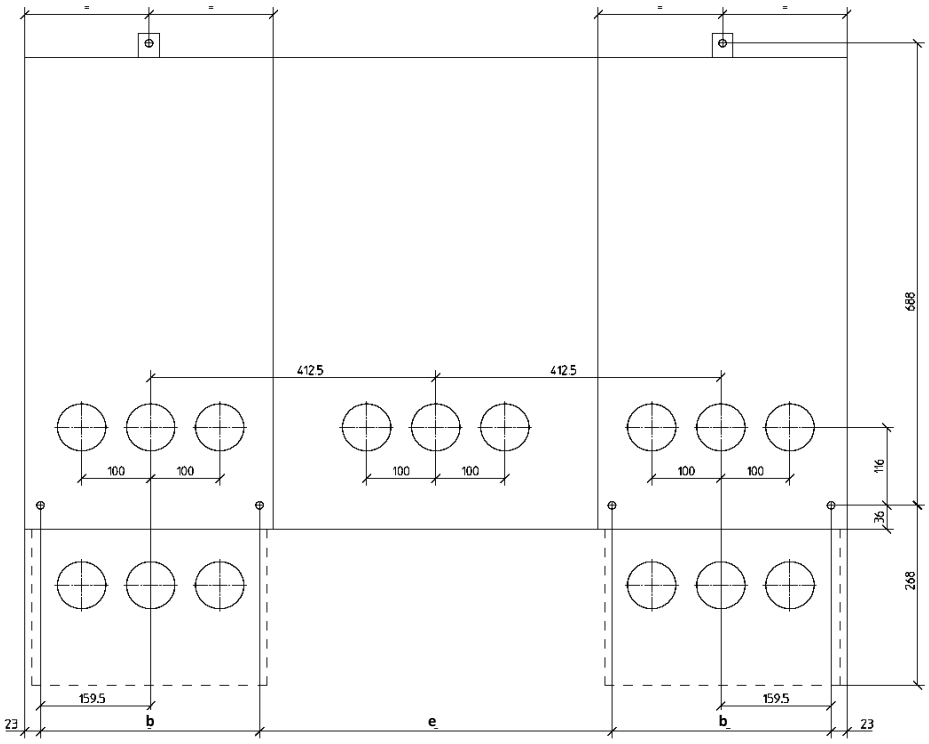


Figura 4.12: *Plano de anclajes **CGMCOSMOS-2LP Doble Cable** 1300 mm de altura*

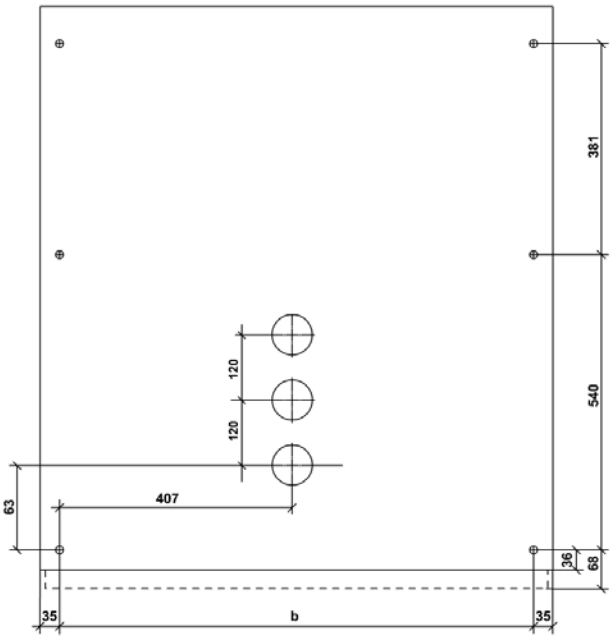


Figura 4.13: *Plano de anclajes **CGMCOSMOS-M** 1740 mm de altura*

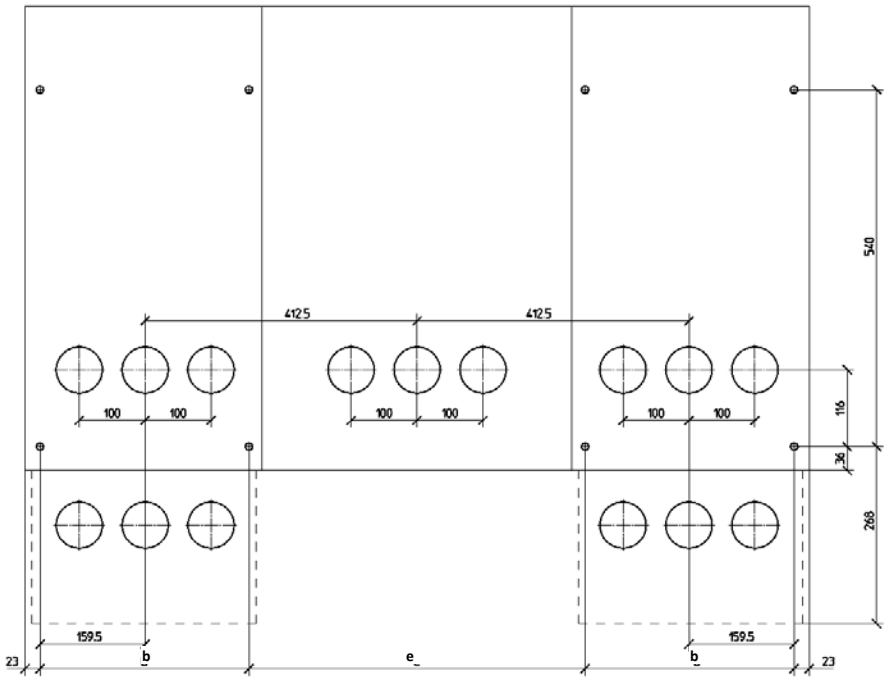


Figura 4.14: *Plano de anclajes **CGMCOSMOS-2LP Doble Cable** 1740 mm de altura*

- Para celdas de 1740 mm, utilizar los cuatro puntos de anclaje de la figura 4.16.

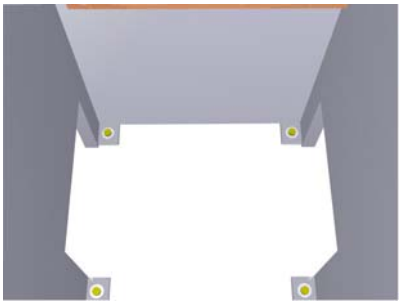


Figura 4.15: *Ubicación puntos angulares en celdas CGMCOSMOS*

- Para celdas de 1300 mm, aparte de los anclajes frontales, colocar y fijar al suelo los angulares suministrados con el equipo de tal forma que, una vez completado el proceso de anclaje, queden aproximadamente en el medio de la salida de gases trasera. Se coloca un angular por cada función y dos en celdas compactas.

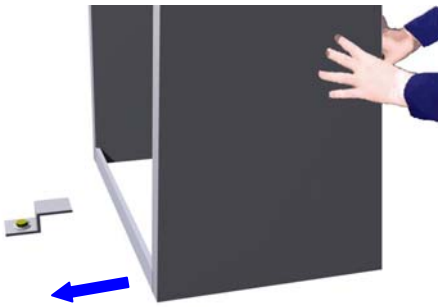


Figura 4.16: *Empujar desde el frontal de la celda*



Figura 4.17: *Celda con angular en posición central*

- Otra posibilidad para celdas de 1300 mm, además de los anclajes frontales, consiste en fijar la celda al suelo a través de los dos agujeros de anclaje laterales.

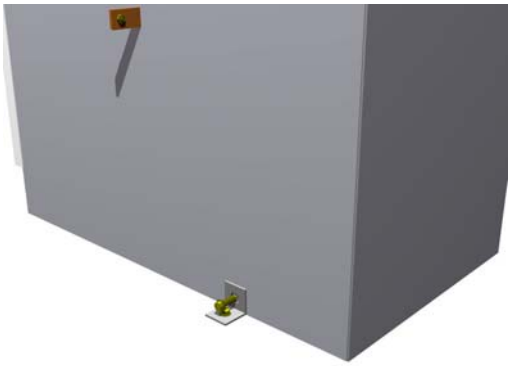


Figura 4.18: *Fijación de la celda mediante "L" lateral.*

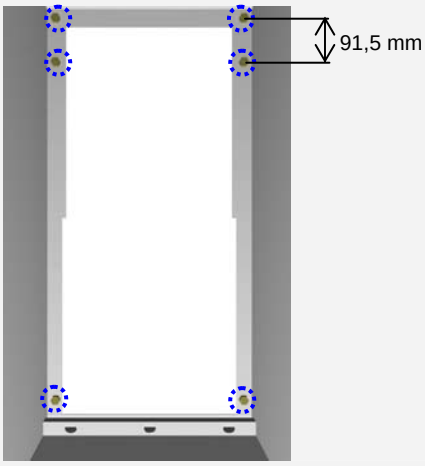
ATENCIÓN

Equipos sismorresistentes

El sistema CGMCOSMOS dispone opcionalmente de equipos sismorresistentes.

La resistencia a los movimientos sísmicos de este tipo de aparamenta depende no solo de la construcción y diseños de los equipos, sino también de su instalación.

Para anclar este tipo de celdas de forma adecuada, utilizar los 6 puntos que se indican en la siguiente figura:



Para más información, consultar con el departamento Técnico-Comercial de Ormazabal.

Tras una correcta nivelación, la instalación definitiva del conjunto de celdas de Media Tensión únicamente requiere del acoplamiento mecánico y eléctrico entre las diferentes celdas y su sucesivo anclaje al suelo, que debe realizarse tal como ya se ha indicado anteriormente.

4.4. UNIÓN ENTRE CELDAS

La unión entre celdas debe realizarse según se indica en el documento de Repuestos y Accesorios RA-146 de **Ormazabal**, suministrado con el kit de materiales para realizar la unión entre celdas.

4.5. PUESTA A TIERRA DEL EQUIPO

Para unir el colector general de tierras basarse en la siguiente figura.

1. Atornillar la pletina de unión de tierras entre cada 2 celdas de Media Tensión, en la parte trasera de las mismas, mediante 2 tornillos hexagonales M8 x 20. Aplicar un par de apriete de 15 Nm.

   Herramientas:
   Llave fija de 13 mm
   Llave dinamométrica con adaptador para 13 mm

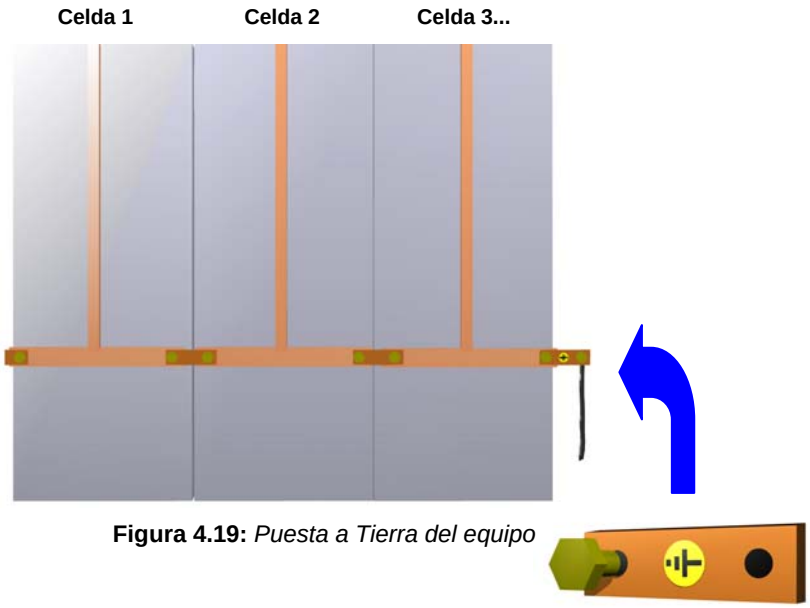


Figura 4.19: *Puesta a Tierra del equipo*

2. Conectar la pletina final de tierras, marcada con el símbolo ⏚, a la toma general de tierras del Centro de Transformación.

⚠ ATENCIÓN

La puesta a tierra del equipo es una condición esencial para la seguridad.

4.6. CONEXIÓN DE CABLES

Las acometidas de MT y las salidas a transformador o, en algunos casos, a otras celdas se realizan con cables. Las uniones de estos cables con los pasatapas correspondientes en las celdas del sistema CGMCOSMOS pueden realizarse bien con terminales de conexión sencilla (enchufables) o bien reforzadas (atornillables), de tipo IEC o conformes IEEE-386.

⚠ ATENCIÓN

Nunca deben tocarse los conectores con tensión, incluso en el caso de conectores apantallados. El apantallamiento no constituye una protección contra contactos directos.

Cuando el equipo está en servicio y se deja una celda de reserva con tensión en el embarrado superior y sin los cables en los pasatapas inferiores, es necesario poner tapones aislantes a los pasatapas (tipo EUROMOLD) o posicionar el seccionador en puesta a tierra y bloquear esta posición con candado.

A continuación se detallan los terminales recomendados.

Conexión de Cables

Tipo Cable	Conector	Fabricante	Corriente asignada [A]	12 kV		24 kV	
				Tipo Conector	Sección [mm^2]	Tipo Conector	Sección [mm^2]
Aislamiento seco	Acodado	EUROMOLD(*)	250	158LR	16-150	K-158LR	16-150
		KABEL-DRAHT	250	SEHDW11	25-150	SEHDW21	25-250
		F&G	250	ASW 10/250	25-120	ASW20/250	25-120
		RAYCHEM	250	RSES	16-120	RSES	16-120
		3M	250	93-EE-8XX-2	25-95	93-EE-8XX-2	25-95
		PFISTERER	250	CAW 20/250	35-70	CAW 20/250	35-70
		PIRELLI	250	PMA-1-250/25	25-95	PMA-1-250/25	25-95
	Recto	EUROMOLD(*)	250	152SR	16-120	K-152SR	25-120
		KABEL-DRAHT	250	SEHDG11	25-150	SEHDW21	25-150
		KABELDON	250	-	-	-	-
		RAYCHEM	250	RSSS	16-95	RSSS	16-95
		PIRELLI	250	PMR-1-250/25	25-95	PMR-1-250/25	25-95
		3M	250	93-EE-8XX-2	25-95	93-EE-8XX-2	25-95

(*) Conectores probados en celdas **CGMCOSMOS**.

Conexión de Cables

Tipo Cable	Conector	Fabricante	Corriente asignada [A]	12 kV		24 kV	
				Tipo Conector	Sección [mm²]	Tipo Conector	Sección [mm²]
Aislamiento seco	APANTALLADO	EUROMOLD(*)	400	400LR	70-300	K-400LR	25-300
			400	400TE	70-300	K-400TE	25-300
			630	450SR	70-300	K450SR	35-300
			630	400LB	50-300	K-400LB	50-300
			630	400TB	70-300	K-400TB	35-300
			630	440TB	185-630	K440TB	185-630
		KABEL-DRAHT	400	SEHDW12	35-185	SEHDW22	25-250
			400	SEHDT12	35-150	SEHDT22	35-150
			630	SEHDT13	185-240	SEHDT23	185-240
			400	SEHDW12	35-185	SEHDW22	25-250
		F&G	400	AST 10/400	25-240	AST 20/400	25-240
			400	ASW 10/400	25-240	ASW 20/400	25-240
			400	ASTS 10/630	120-240	ASTS 20/630	25-240
			630	AST 10/630	25-240	AST 20/630	25-240
		PFISTERER	630	-	-	CAT 20/630	95-240
		PIRELLI	400	PMA-2-400/24	25-95	PMA-2-400/24	25-95
			400	PMR-2-400/24	50-300	PMR-2-400/24	50-300
			400	PMA-3-400/24	25-240	PMA-3-400/24	25-240
	NO APANTALLADO	EUROMOLD(*)	630	15TS	35-630	UC412L	50-240
		KABEL-DRAHT	400	-	25-150	SEHDG23	185-240
			630	SEHDG12	35-185	SEHDG22	35-185
		F&G	400	AGL 10/630	120-240	-	-
			400	AGLS 10/630	120-240	-	-
			400	AWK 10/630	25-240	ASGS 10/630	25-240
			400	AWKS 10/630	25-240	AWKS 20/630	25-240
		KABELDON	400	KAP 300	10-300	-	-
		RAYCHEM	400/630	UHGK+RICS	120-300	UHGK+RICS	95-240
			400/630	IXSU+RICS	16-800	IXSU+RICS	16-800
		3M	400	93-EE-8XX-2	25-95	93-EE-8XX-2	25-95
Cable Impregnado	APANTALLADO	EUROMOLD(*)	630	K-400TB-MIND	25-240	K-400TB-MIND	25-240
		PIRELLI	400	PMA-3-400/24+CPI	25-240	PMA3-CPI	25-240
			400	PMA-2-400/24 +CPI	25-95	PMA-2-400/24 + CPI	25-95
			400	PMR-2-400/24 + CPI	50-300	PMR-2-400/24 + CPI	50-300
	NO APANTALLADO	RAYCHEM	400/630	UHGK+RICS	120-300	UHGK+RICS	95-240
			400/630	IXSU+RICS	16-800	IXSU+RICS	16-800
		KABELDON	400	KAP 300 U	10-300	-	-
		F&G	400	-	-	AGM 20/400+GKV20	25-150
			400	AWM 10/400 + SKV10	25-240	AWM 20/400+GKV20	25-150

(*) Conectores probados en celdas **CGMCOSMOS**.

4.6.1. Conexión Frontal Horizontal

1. Conectar el seccionador de puesta a tierra.
2. Retirar la tapa para acceder al compartimento de cables.
3. Conectar las bornas sobre los pasatapas frontales y fijar los cables mediante el soporte de cables con su abrazadera.
4. Conectar las trenzas de tierra tanto de las bornas, si las tuviera, como de las pantallas de los cables.
5. Colocar la tapa del compartimento de cables en su posición inicial.

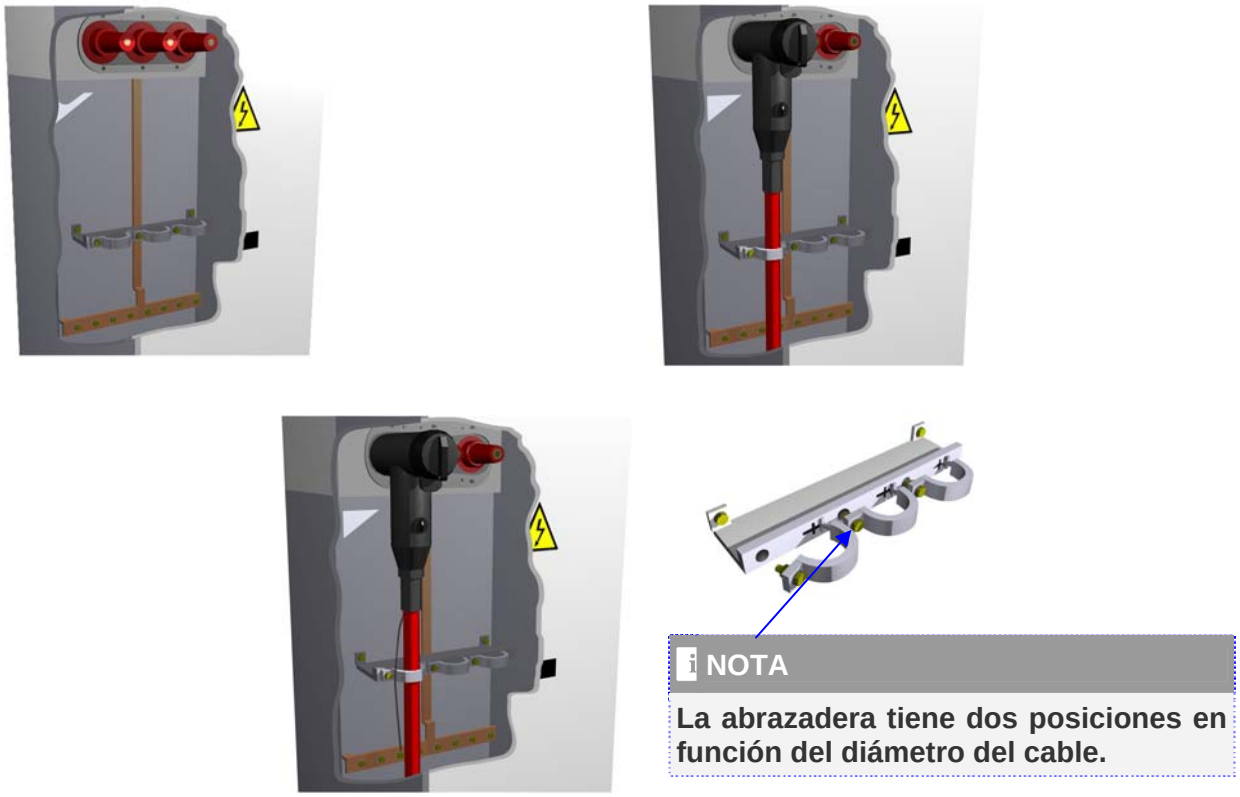


Figura 4.20: *Proceso de conexión frontal horizontal*

4.6.2. Conexión Frontal Vertical

- **Conexión Salida Inferior: Borna Recta**

1. Conectar el seccionador de puesta a tierra.
2. Retirar la tapa para acceder al compartimento de cables y poner las horquillas de fijación de las bornas. Girar las mismas para permitir la colocación de las bornas.
3. Conectar las bornas sobre los pasatapas y ajustar las horquillas por medio del tensor. Asimismo fijar los cables mediante el soporte de cables con su abrazadera.
4. Conectar las trenzas de tierra tanto de las bornas, si las tuviera, como de las pantallas de los cables.
5. Colocar la tapa del compartimento de cables en su posición inicial.

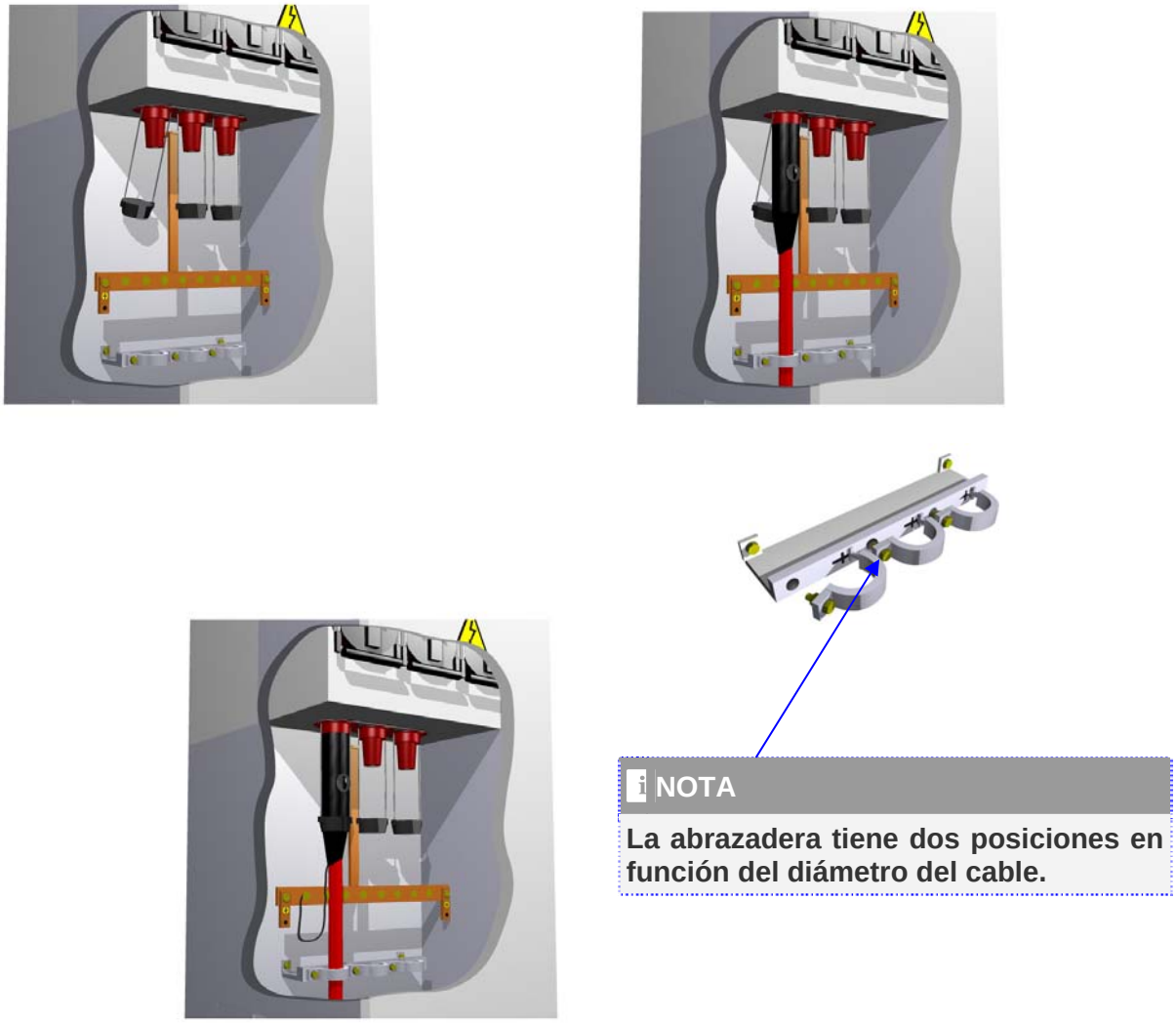


Figura 4.21: *Conexión frontal en funciones de protección de celdas*

- **Conexión Trasera en Celdas Modulares**[10]

Conexión Trasera en Celdas Modulares de Altura 1300 mm

1. Conectar el seccionador de puesta a tierra.
2. Retirar la tapa frontal para acceder al compartimento de cables.
3. Soltar los cuatro tornillos correspondientes al soporte de cables (A) y a la bandeja posterior (B). Guardarlos para pasos posteriores.
4. Sacar la bandeja trasera y el soporte de cables.
5. Fijar el soporte sobre la parte trasera, en los tornillos al efecto (C).
6. Poner las horquillas de fijación de las bornas (D). Girar las horquillas para permitir la colocación de las bornas.
7. Conectar las bornas sobre los pasatapas (E).

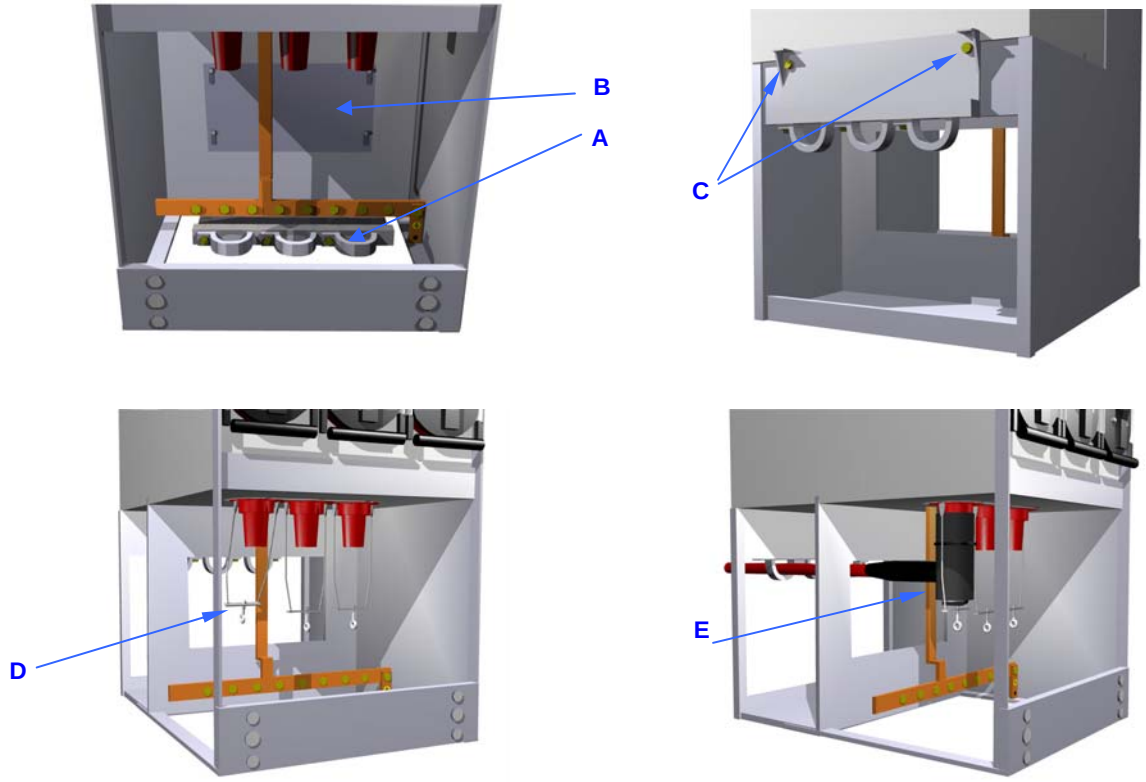


Figura 4.22: *Conexión trasera de celdas modulares de altura 1300 mm*

8. Ajustar las horquillas a las bornas por medio del tensor. Asimismo, fijar los cables mediante el soporte de cables (F).
9. Conectar las trenzas de tierra tanto de las bornas, si las tuviera, como de las pantallas de los cables.
10. Instalar la bandeja trasera, retirada en el paso 4, en la parte delantera (G), poniéndola del revés. Las ranuras de los laterales deben encajar con las guías de la bandeja (H). Apretar los tornillos soltados en el paso 3.
11. Colocar la tapa del compartimento de cables en su posición inicial.

[10] Sólo para celdas de arco interno de 0,5 s

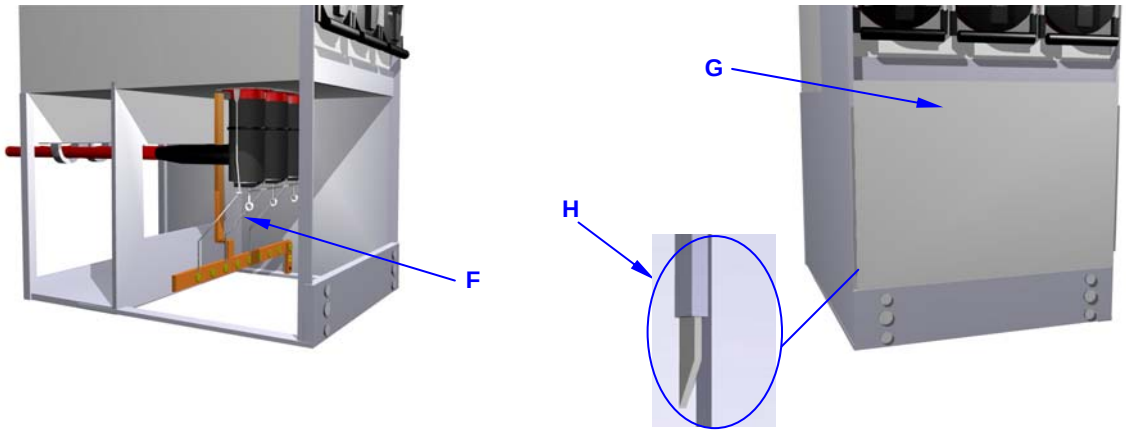


Figura 4.23: *Conexión trasera de celdas modulares de altura 1300 mm*

Conexión Trasera en Celdas Modulares de Altura 1740 mm[11]

1. Conectar el seccionador de puesta a tierra.
2. Retirar la tapa frontal para acceder al compartimento de cables.
3. Aflojar los tornillos de la bandeja-soporte trasera (A).
4. Deslizar la bandeja para permitir la apertura de los orificios, o desmontarla para mayor facilidad de montaje.

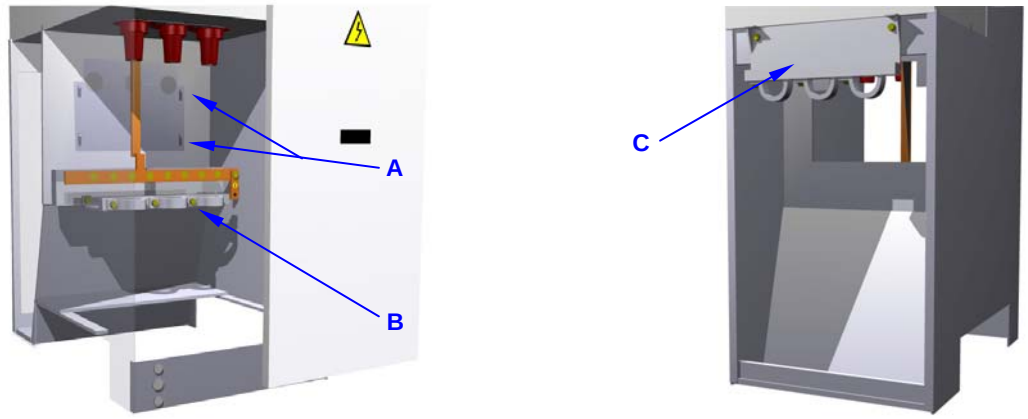


Figura 4.24: *Conexión trasera de celdas modulares de altura 1740 mm*

5. Soltar el soporte de cables (B) y colocarlo en la parte trasera de la celda (C).
6. Poner las horquillas de fijación de las bornas (D). Girar las horquillas para permitir la colocación de las bornas.
7. Conectar las bornas sobre los pasatapas (E).
8. Ceñir las horquillas a las bornas por medio del tensor (F).
9. Ajustar las dos partes de la bandeja-soporte al tamaño del cable y apretar los tornillos.
10. Conectar las trenzas de tierra tanto de las bornas, si las tuviera, como de las pantallas de los cables.
11. Colocar la tapa del compartimento de cables en su posición inicial.

[11] Sólo para celdas de arco interno de 0,5 s

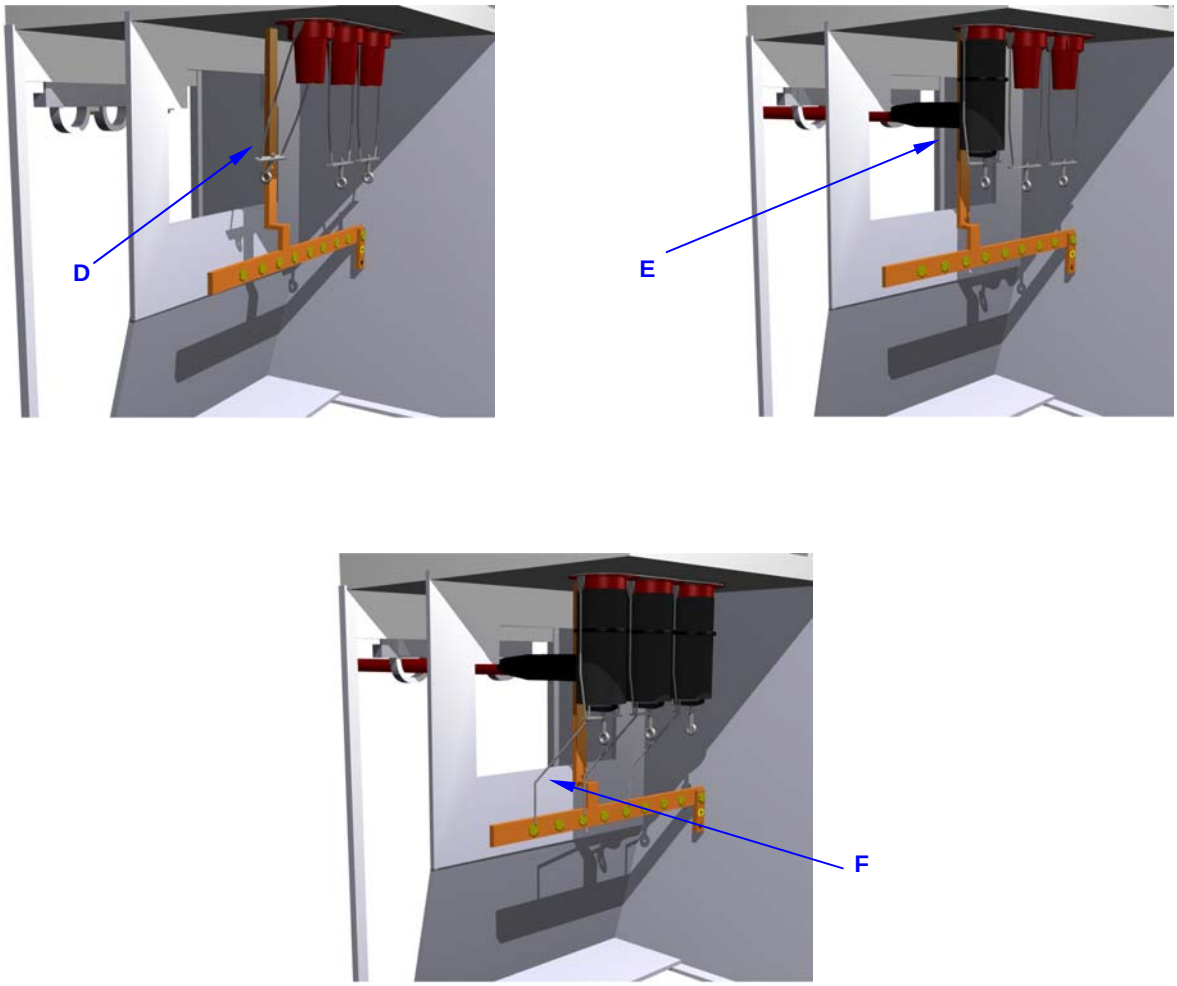


Figura 4.25: *Conexión trasera de celdas modulares de altura 1740 mm*

- **Conexión Trasera en Celdas Compactas**[12]

Conexión Trasera en Celdas Compactas de 1300 mm de Altura

1. Conectar el seccionador de puesta a tierra.
2. Retirar la tapa frontal para acceder al compartimento de cables.
3. Soltar la bandeja trasera (A).
4. Quitar el soporte de cables (B) y fijarlo en la parte trasera (C).
5. Situar la bandeja trasera en la parte inferior de la celda (D).
6. Poner las horquillas de fijación de las bornas (E). Girar las horquillas para permitir la colocación de las bornas.
7. Conectar las bornas sobre los pasatapas (F).
8. Ceñir las horquillas a las bornas por medio del tensor (G).
9. Conectar las trenzas de tierra tanto de las bornas, si las tuviera, como de las pantallas de los cables.
10. Colocar la tapa del compartimento de cables en su posición inicial.

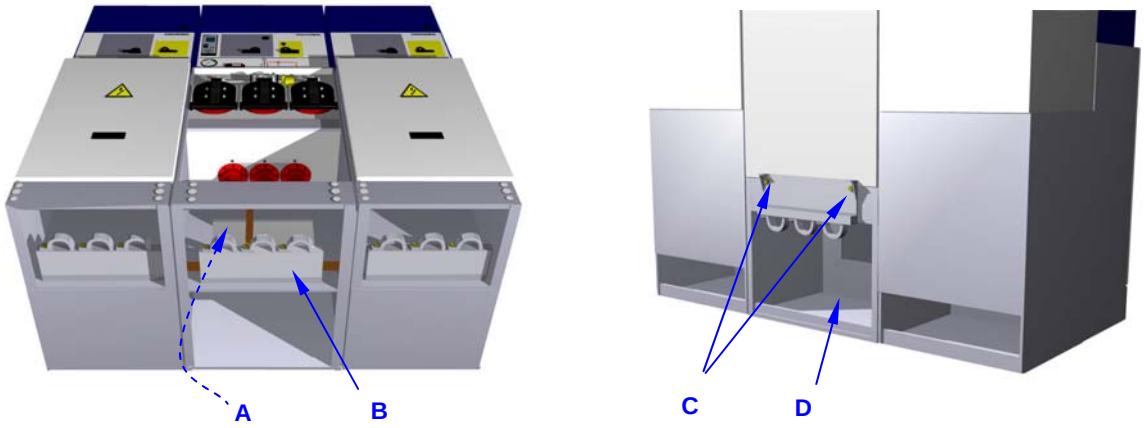


Figura 4.26: *Conexión trasera de celdas compactas de altura 1300 mm*

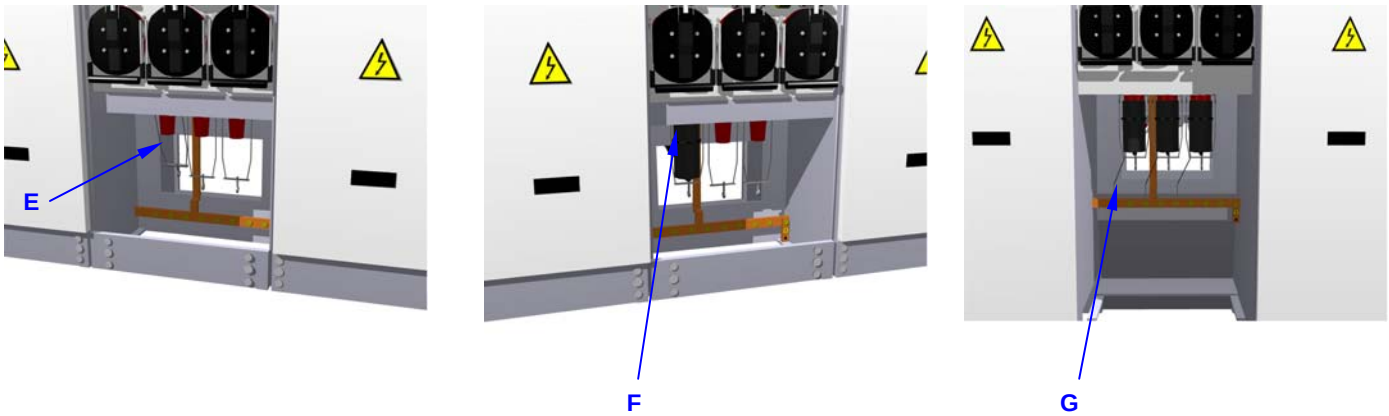


Figura 4.27: *Conexión trasera de celdas compactas de altura 1300 mm*

[12] Sólo para celdas de arco interno de 0,5 s

Conexión Trasera en Celdas Compactas de 1740 mm de altura[13]

1. Conectar el seccionador de puesta a tierra.
2. Retirar la tapa frontal para acceder al compartimento de cables.
3. Soltar la bandeja trasera (A).
4. Quitar el soporte de cables (B) y fijarlo en la parte trasera (C).
5. Situar la bandeja trasera en la parte trasera de la celda (D).
6. Poner las horquillas de fijación de las bornas (E). Girar las horquillas para permitir la colocación de las bornas.
7. Conectar las bornas sobre los pasatapas (F).
8. Ceñir las horquillas a las bornas por medio del tensor (G).
9. Conectar las trenzas de tierra tanto de las bornas, si las tuviera, como de las pantallas de los cables.
10. Colocar la tapa del compartimento de cables en su posición inicial.

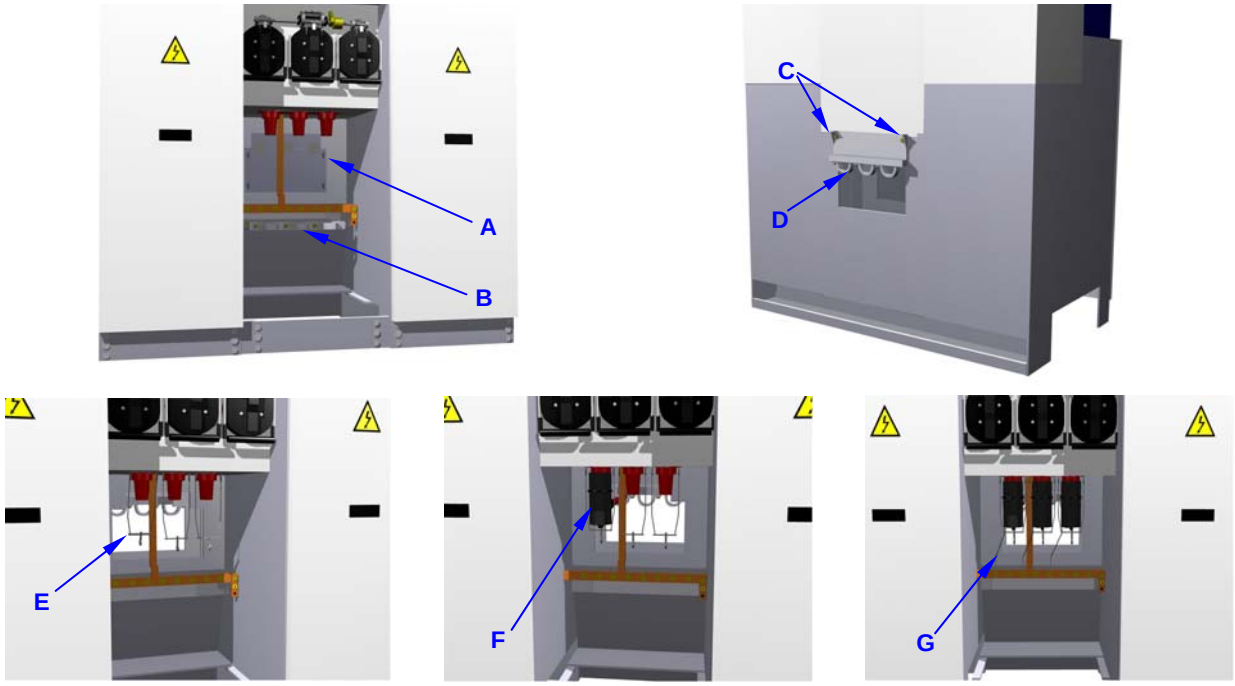


Figura 4.28: *Conexión trasera de celdas compactas de altura 1740*

4.7. MONTAJE Y CONEXIÓN DE TRANSFORMADORES DE MEDIDA

Los transformadores de medida de tensión e intensidad se alojan en unos carriles de sujeción instalados en la celda modular de medida CGMCOSMOS-M de Ormazabal.

Las disposición y conexión de dichos transformadores (máximo de tres transformadores de tensión y tres de corriente por celda de medida) se corresponderá con el esquema pedido y el tipo de transformadores a montar.

NOTA

Para más información acerca del montaje y conexión de los transformadores de medida en las celdas de medida CGMCOSMOS-M de Ormazabal, consultar manual de operaciones MO-081 "MONTAJE DE TRANSFORMADORES Y EMBARRADOS EN CELDA DE MEDIDA".

[13] Sólo para celdas de arco interno de 0,5 s

5. SECUENCIA DE OPERACIONES RECOMENDADA

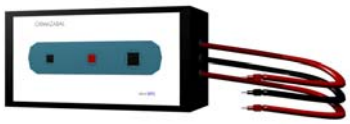
⚠ ATENCIÓN

Antes de realizar algún tipo de maniobra con tensión, es aconsejable comprobar la presión de gas SF6 mediante el manómetro.

5.1. VERIFICACIÓN DE PRESENCIA DE TENSIÓN Y CONCORDANCIA DE FASES

Para verificar la correcta conexión de los cables de MT a las celdas de acometida del Centro de Transformación, se debe utilizar el comparador de fases **ekorSPC**[14] de **Ormazabal**.

En primer lugar, conectar los cables rojos de la unidad **ekorSPC** a los puntos de test de las fases correspondientes en las unidades de indicación de tensión[15], y el cable negro al punto de test de tierra. Esta operación debe repetirse para todas las fases: L1, L2 y L3.



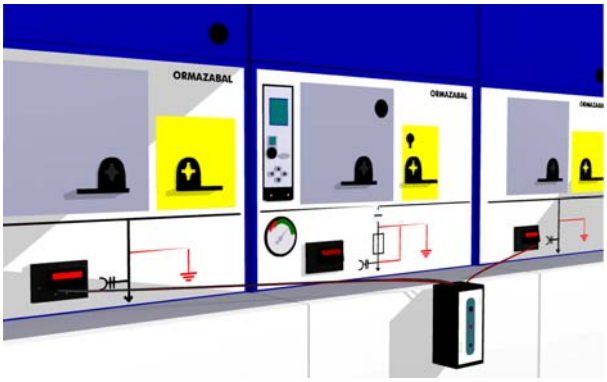
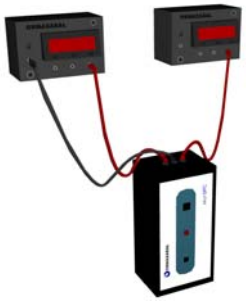


Figura 5.1: *Detalle ekorSPC*

Comparación de fases en concordancia	Comparación de fases en discordancia
	
NO hay indicación en el comparador.	**SÍ** hay indicación en el comparador.

[14] Opcionalmente se pueden utilizar otros dispositivos de comparación que cumplan con la norma IEC 61958
[15] Ver apartado 1.1.1. Indicación de Tensión del presente documento de Instrucciones Generales.

5.2. PALANCAS DE MANIOBRA

⚠ ATENCIÓN

Por motivos de seguridad, las operaciones y maniobras de mantenimiento que se realicen directamente sobre el mecanismo de maniobra deben realizarse SIN que ninguna palanca de accionamiento se encuentre insertada.

5.2.1. Palanca General para Mecanismos

Esta palanca se utiliza para operar las celdas **CGMCOSMOS** con mecanismos de maniobra B, BR, BM y para el interruptor - seccionador de los mecanismos de maniobra A(M)V, A(M)V(3G) y RA(M)V(3G).
Es una palanca para realizar las operaciones de cierre y apertura del interruptor-seccionador/seccionador de puesta a tierra respectivamente.



Figura 5.2: *Palanca de mecanismos de maniobra*

5.2.2. Palanca Antireflex Específica para Mecanismos de Maniobra BR

Es una palanca antireflex de tres dientes para realizar las operaciones de conexión desde la posición de seccionamiento y la operación de tensado de muelles desde la posición de conectado, en celdas CGMCOSMOS-P con mecanismo de maniobra BR.



Figura 5.3: *Palanca de mecanismos de maniobra BR*

5.2.3. Palanca Específica para Seccionador de los Mecanismos de Maniobra RA(M)V

Esta palanca se utiliza para operar celdas CGMCOSMOS-V de Interruptor Automático tipo RA(M)V.
Es una palanca tipo antireflex con dos cabezas distintas para realizar las operaciones sobre el seccionador-seccionador de puesta a tierra dispuesto en la celda.
Con la cabeza de color negro se pasa de la posición de cerrado a seccionado o viceversa.
Con la cabeza de color rojo se pasa de la posición de seccionado a PaT o viceversa.

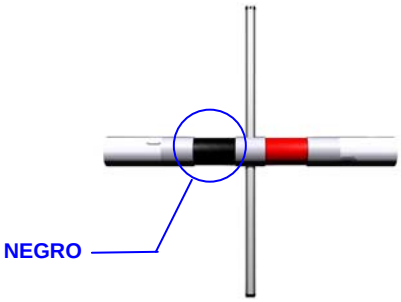


Figura 5.4: *Accionamiento de seccionador*

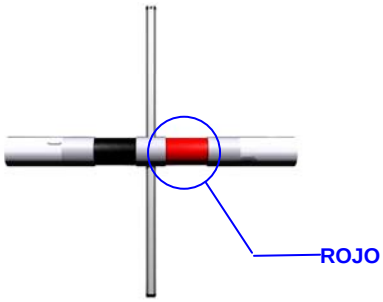
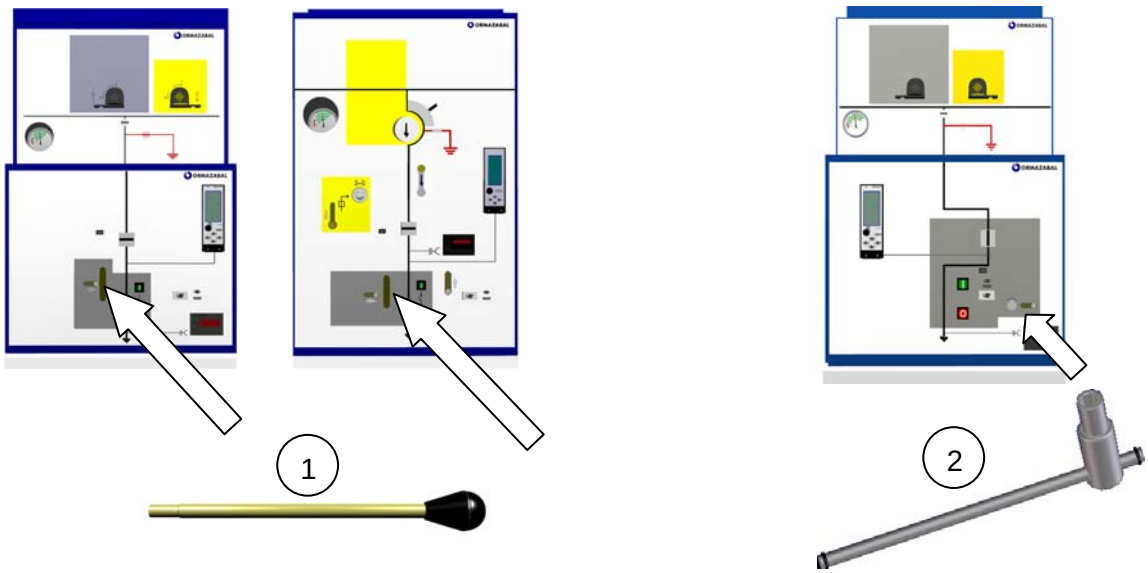


Figura 5.5: *Accionamiento de seccionador de puesta a tierra*

5.2.4. Palanca de Carga de Muelles para Mecanismos de Maniobra de Interruptores Automáticos

La palanca de carga de muelles se utiliza para realizar la carga manual de los muelles del mecanismo de interruptor automático.



1	*CGMCOSMOS-V A(M)V y RA(M)V*	2	*CGMCOSMOS-V A(M)V(3G) y RA(M)V(3G)*

Figura 5.6 *Tipos de palanca de carga de muelles*

5.3. CELDA DE LÍNEA

5.3.1. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Puesta a Tierra

1. Llevar la corredera amarilla a su posición derecha (de esta forma se libera el acceso para realizar la desconexión del seccionador de puesta a tierra).
2. Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

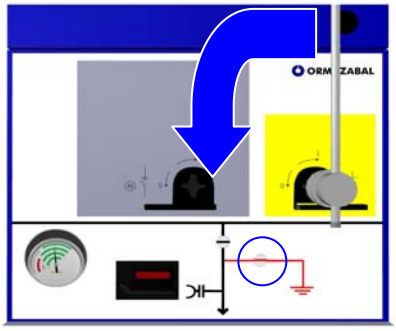


Figura 5.7: *Proceso Giro de la Palanca*

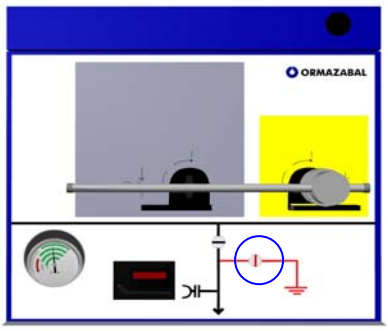


Figura 5.8: *Seccionador de PaT Seccionado*

NOTA

Aunque la figura muestre el momento inicial de la maniobra con el brazo de la palanca en posición vertical, es conveniente comenzar con el brazo de palanca en posición horizontal y hacia la derecha, de manera que se aproveche mejor la fuerza aplicada por el operador.

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento

5.3.2. Maniobra de Conexión del Interruptor desde la Posición de Seccionado

1. Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del interruptor-seccionador).
2. Maniobra de Conexión:

2.1. Maniobra Manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor (zona gris) y girar 90º en sentido HORARIO.

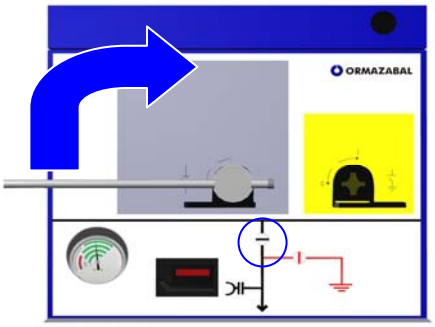


Figura 5.9: *Proceso Giro de la Palanca*

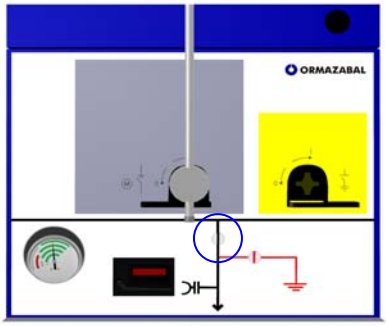


Figura 5.10: *Interruptor-Seccionador Conectado*

2.2. Maniobra Motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

⚠ ATENCIÓN

Cuando, por cualquier causa, a mitad de una maniobra motorizada se produzca una parada del motor, antes de volver a ponerlo en marcha de nuevo, es imprescindible terminar de realizar dicha maniobra de manera manual, de modo que todo el mecanismo: sensores, controladores, etc., estén en una posición fiable, efectiva y lógica para el sistema de control de la motorización en el momento de conectar ésta de nuevo.

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.3.3. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Conectado

1. Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda, al igual que en la situación anterior (de esta manera se libera el acceso para realizar la desconexión del interruptor-seccionador).
2. Maniobra de desconexión

2.1. Maniobra manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor (zona gris), y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

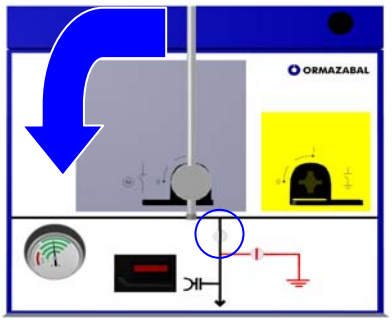


Figura 5.11: *Proceso de giro de la palanca*

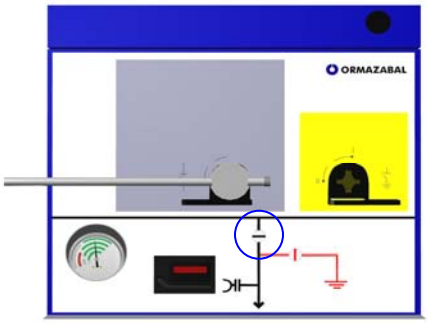


Figura 5.12: *Interruptor-Seccionador Seccionado*

2.2. Maniobra motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.3.4. Maniobra de Puesta a Tierra desde la Posición de Seccionado

1. Llevar la corredera de color amarillo en la zona del mismo color, a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del seccionador de puesta a tierra).
2. Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra (zona amarilla), y girar 90º en sentido HORARIO.

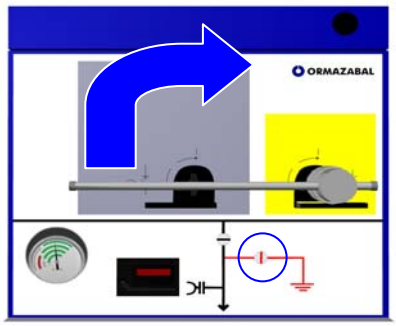


Figura 5.13: *Proceso de Giro de la Palanca*

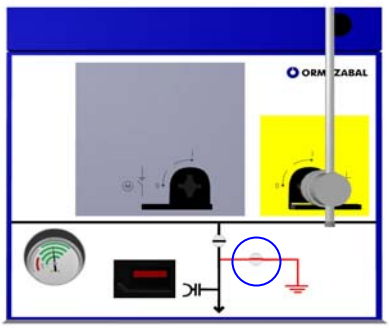


Figura 5.14: *Seccionador de PaT Conectado*

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de puesta a tierra.

5.3.5. Prueba de Cables

NOTA

Para poder realizar el ensayo de prueba de cables en celdas de acometida de cables CGMCOSMOS-L, deben solicitarse en el pedido mecanismos de maniobra B / BM con esta característica.

1. Seguir los pasos del apartado 5.3.4 “Maniobra de Puesta a Tierra desde la Posición de Seccionado”
2. **Dejar la palanca alojada** en el acceso del seccionador de puesta a tierra (zona amarilla)
3. Abrir la tapa inferior de acceso al compartimento de cables
4. Con la palanca alojada en el acceso del seccionador de puesta a tierra, seguir los pasos del apartado 5.3.1 “Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Puesta a Tierra”
5. Realizar la prueba de cables
6. Cerrar la tapa inferior de acceso al compartimento de cables
7. Seguir los pasos del apartado 5.3.4 “Maniobra de Puesta a Tierra desde la Posición de Seccionado”

NOTA

Estos mecanismos de maniobra permiten realizar la maniobra de paso de seccionador de puesta a tierra conectado a interruptor-seccionador seccionado incluso teniendo la tapa del compartimento de cables abierta, impidiendo el paso a la posición de interruptor-seccionador conectado, hasta que sea colocada dicha tapa.

5.4. FUNCIÓN DE INTERRUPTOR PASANTE

5.4.1. Maniobra de Conexión del Interruptor desde la Posición de Seccionado

1. Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del interruptor-seccionador).
2. Maniobra de Conexión:

2.1. Maniobra manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del Interruptor y girar 90º en sentido HORARIO.

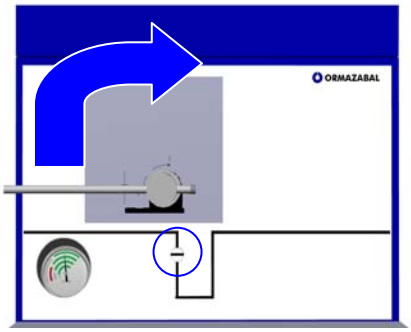


Figura 5.15: *Proceso de Giro de la Palanca*

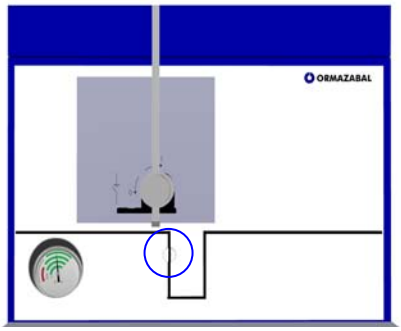


Figura 5.16: *Interruptor-Seccionador Conectado*

2.2. Maniobra motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.4.2. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Conectado

1. Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso para realizar la desconexión del interruptor-seccionador).
2. Maniobra de desconexión

2.1. Maniobra manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor-seccionador, y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

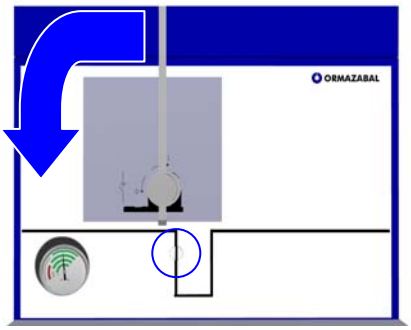


Figura 5.17: *Proceso de Giro de la Palanca*

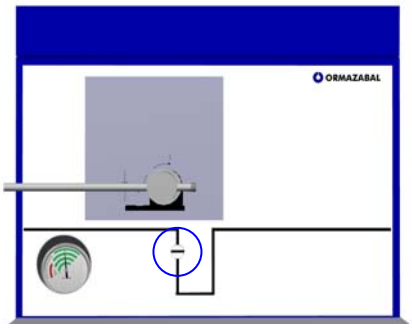


Figura 5.18: *Interruptor-Seccionador Seccionado*

RECOMENDACIÓN

Aunque la figura muestre el momento inicial de la maniobra con el brazo de la palanca en posición vertical, es conveniente comenzar con el brazo de palanca en posición horizontal y hacia la derecha, de manera que se aproveche mejor la fuerza aplicada por el operador.

2.2. Maniobra motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.5. CELDA DE INTERRUPTOR PASANTE CON PUESTA A TIERRA

5.5.1. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Puesta a Tierra

1. Llevar la corredera amarilla a su posición derecha (de esta forma se libera el acceso para realizar la desconexión del seccionador de puesta a tierra).
2. Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

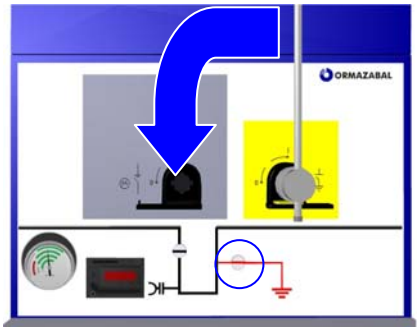


Figura 5.19: *Proceso Giro de la Palanca*

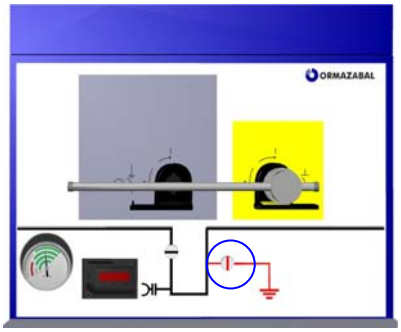


Figura 5.20: *Seccionador de PaT Seccionado*

RECOMENDACIÓN

Aunque la figura muestre el momento inicial de la maniobra con el brazo de la palanca en posición vertical, es conveniente comenzar con el brazo de palanca en posición horizontal y hacia la derecha, de manera que se aproveche mejor la fuerza aplicada por el operador.

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.5.2. Maniobra de Conexión del Interruptor-Seccionador desde la Posición de Seccionado

1. Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del interruptor-seccionador).

2. Maniobra de conexión:

2.1. Maniobra manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor-seccionador (zona gris) y girar 90º en sentido HORARIO.

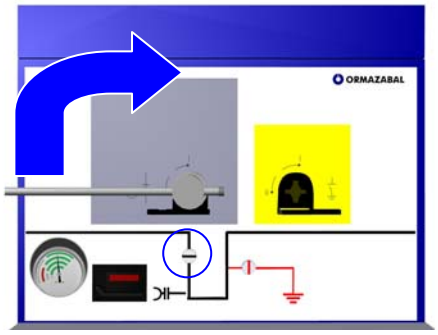


Figura 5.21: *Proceso Giro de la Palanca*

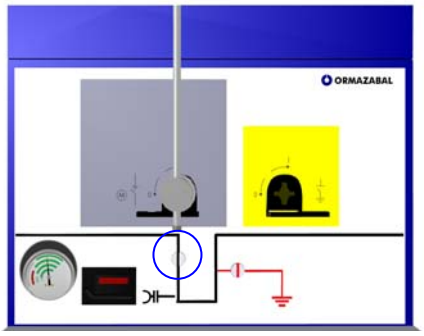


Figura 5.22: *Interruptor-Seccionador Conectado*

2.2. Maniobra motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.5.3. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Conectado

1. Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda, al igual que en la situación anterior (de esta manera se libera el acceso para realizar la desconexión del interruptor-seccionador).

2. Maniobra de Desconexión

2.1. Maniobra Manual **(mecanismo de maniobra B)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor-seccionador (zona gris), y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

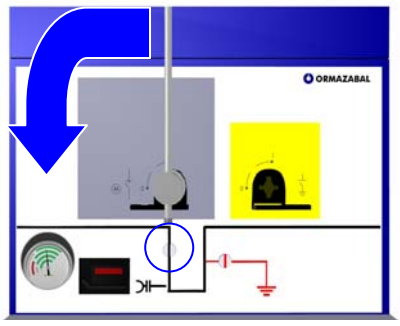


Figura 5.23: *Proceso de Giro de la Palanca*

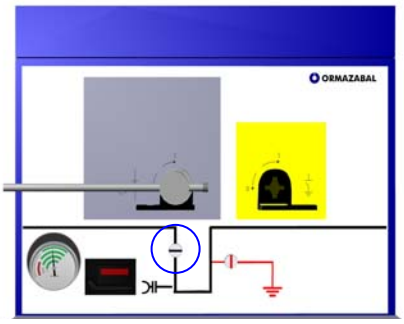


Figura 5.24: *Interruptor-Seccionador Seccionado*

2.2. Maniobra Motorizada **(mecanismo de maniobra BM)**

Activar la orden correspondiente de maniobra.

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.5.4. Maniobra de Puesta a Tierra desde la Posición de Seccionado

1. Llevar la corredera de color amarillo en la zona del mismo color, a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del seccionador de puesta a tierra).
2. Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra (zona amarilla), y girar 90º en sentido HORARIO.

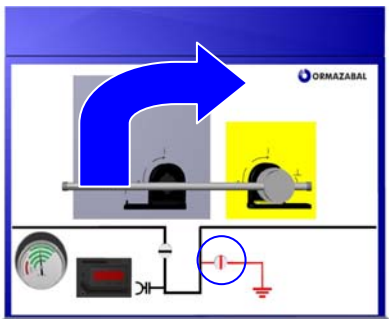


Figura 5.25: *Proceso de Giro de la Palanca*

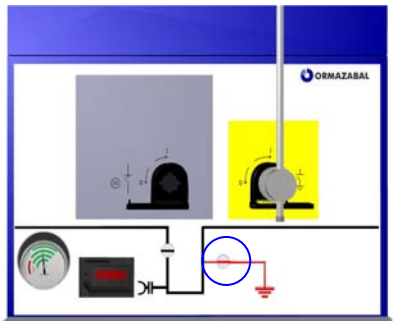


Figura 5.26: *Seccionador de PaT Conectado*

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de puesta a tierra.

5.6. CELDA DE PROTECCIÓN CON FUSIBLES

5.6.1. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Puesta a Tierra

1. Llevar la corredera de color amarillo, a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la desconexión del seccionador de puesta a tierra).
2. Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra, y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

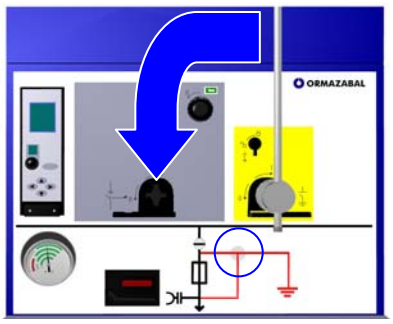


Figura 5.27: *Proceso de Giro de la Palanca*

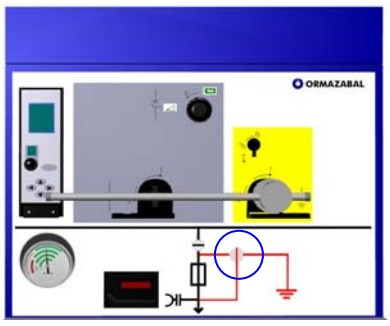


Figura 5.28: *Seccionador de PaT Seccionado*

i RECOMENDACIÓN

Aunque la figura muestre el momento inicial de la maniobra con el brazo de la palanca en posición vertical, es conveniente comenzar con el brazo de palanca en posición horizontal y hacia la derecha, de manera que se aproveche mejor la fuerza aplicada por el operador.

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.6.2. Maniobra de Conexión desde la Posición de Seccionamiento

1. Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del seccionador)[16].
2. Realizar la maniobra de conexión:

2.1. Maniobra manual **(mecanismo de maniobra BR)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor-seccionador, y girar 90º en sentido HORARIO.

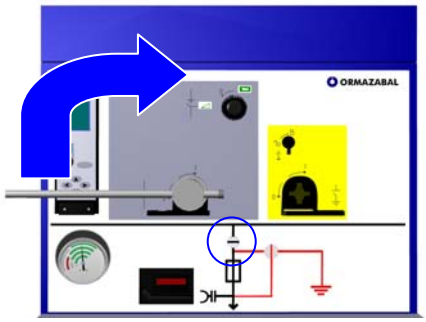


Figura 5.29: *Proceso de Giro de la Palanca*

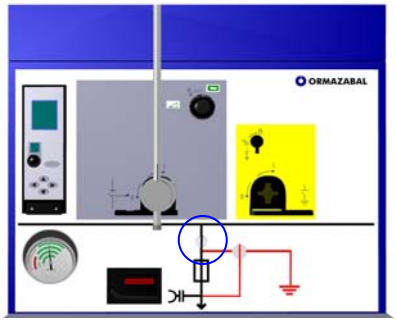


Figura 5.30: *Interruptor-Seccionador Conectado*

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.6.3. Tensado de Muelles desde la Posición de Conectado

1. Manteniendo la palanca de maniobra dentro del acceso del interruptor-seccionador, se debe realizar la operación de tensado de muelles.

⚠ ATENCIÓN

No se podrá extraer la palanca del acceso del interruptor-seccionador tras la conexión del mismo, hasta que no se haya realizado la operación de tensado de muelles.

2. Maniobrar la palanca en sentido ANTIHORARIO.
3. Extraer la palanca del acceso del interruptor-seccionador.

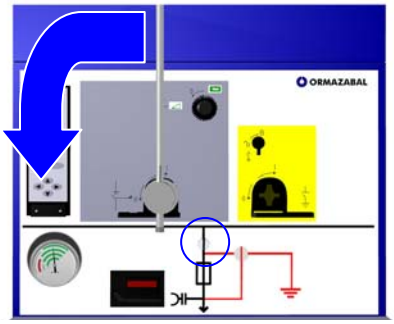


Figura 5.31: *Proceso de Giro de la Palanca*

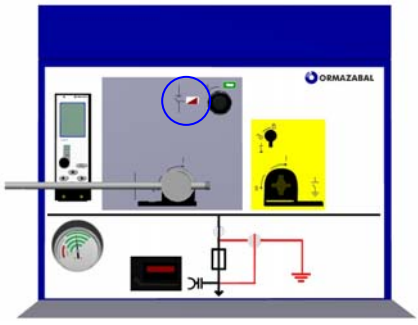


Figura 5.32: *Interruptor-Seccionador Permanece Conectado*

4. Verificar que el mecanismo de maniobra se encuentra en posición de muelles tensados.

[16] El funcionamiento del selector es el mismo que para celdas de línea.

5.6.4. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Conectado

1. Partiendo del interruptor-seccionador cerrado, y muelles tensados.
2. Realizar la maniobra de desconexión:

2.1. Maniobra manual **(mecanismo de maniobra BR)**.

Abrir el interruptor-seccionador girando la maneta de disparo (f), en la posición indicada en la figura 5.27.

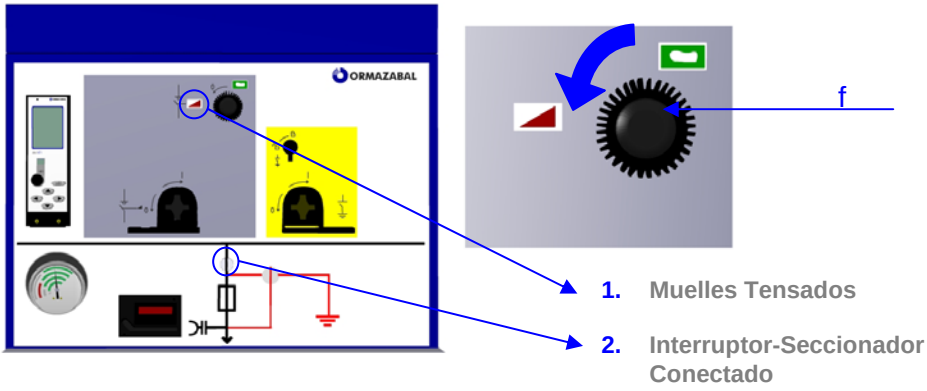


Figura 5.33: *Maniobra de desconexión del interruptor- seccionador*

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.6.5. Maniobra de Puesta a Tierra desde la Posición de Seccionado

1. Llevar la corredera de color amarillo, a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del seccionador de puesta a tierra).
2. Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra, y girar 90º en sentido HORARIO.

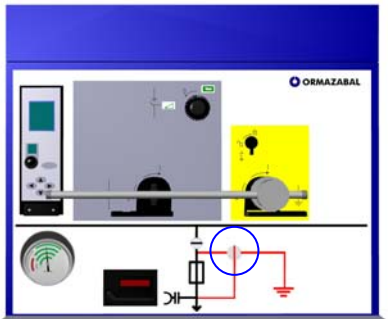


Figura 5.34: *Proceso de Giro de la Palanca*

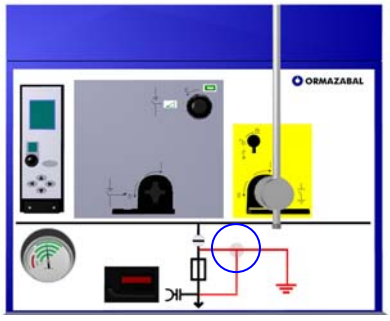


Figura 5.35: *Seccionador de PaT Conectado*

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de puesta a tierra.

5.6.6. Maniobra de Conexión desde la Posición de Seccionamiento (Palanca Antireflex)

1. Llevar la corredera negra de la zona gris a su posición izquierda (de esta manera se libera el acceso a la palanca para la realizar la conexión del seccionador)[17]
2. Realizar la maniobra de conexión

2.1. Maniobra manual **(mecanismo de maniobra BR)**

Introducir la palanca en el acceso del interruptor-seccionador, y girar 90º en sentido HORARIO.

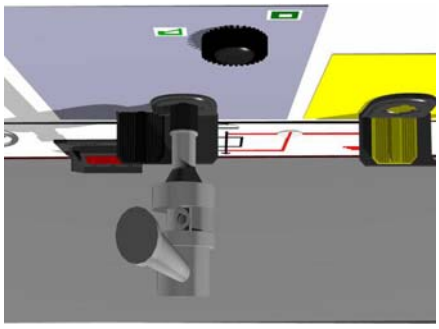


Figura 5.36: *Detalle de posición correcta de la palanca*

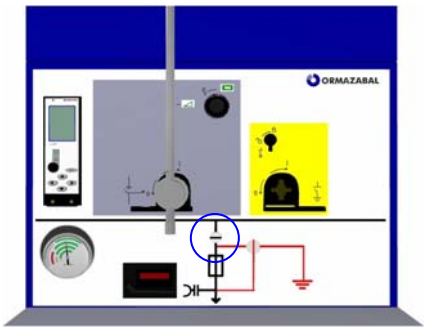


Figura 5.37: *Proceso de Giro de la Palanca*

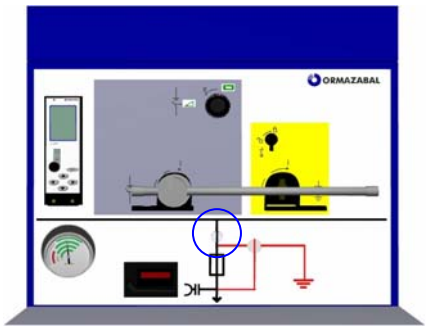


Figura 5.38: *Interruptor-seccionador cerrado*

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

[17] El funcionamiento del selector es el mismo que para celdas de línea.

5.6.7. Tensado de Muelles desde la Posición de Conectado (Palanca Antireflex)

1. Manteniendo la palanca de maniobra dentro del acceso del interruptor-seccionador, se debe realizar la operación de tensado de muelles.

⚠ ATENCIÓN

No se podrá extraer la palanca del acceso del interruptor-seccionador tras su conexión hasta que no se haya realizado la operación de tensado de muelles.

2. Girar el brazo de palanca 180º en sentido ANTIHORARIO
3. Mover el brazo de la palanca hacia la derecha
4. Girar 90º la palanca en sentido ANTIHORARIO

5. Extraer la palanca del acceso al interruptor-seccionador

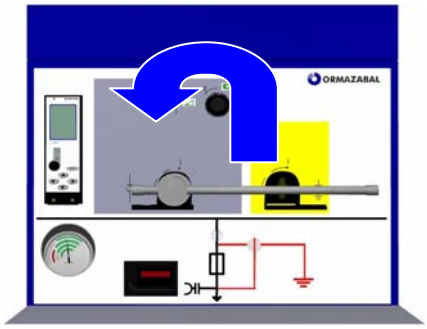


Figura 5.39: *Proceso de giro del brazo de la palanca*

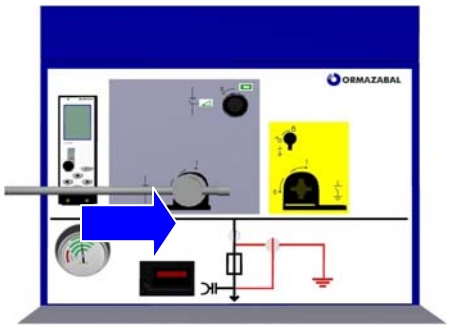


Figura 5.40: *Desplazamiento del brazo de la palanca hacia la derecha.*

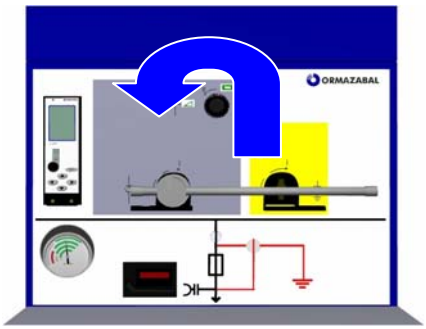


Figura 5.41: *Proceso de giro de la palanca*

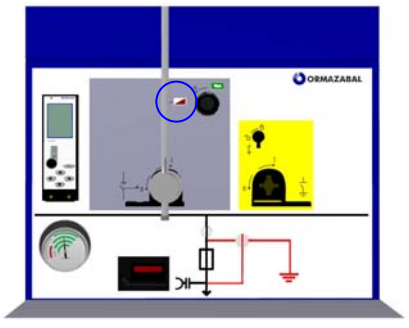


Figura 5.42: *Detalle muelles cargados.*

6. Verificar que la celda se encuentra en posición de muelles tensados.

5.6.8. Selección de Fusibles Recomendados

Los fusibles recomendados para su utilización en celdas CGMCOSMOS-P están definidos en función de los ensayos y pruebas realizadas por los fabricantes. La siguiente tabla recoge los calibres de fusible recomendados según la relación $U_r/P_{transf.}$:

U_r Red [kV]	U_r Celda [kV]	U_r Fusible [kV]	Potencia Asignada del Transformador SIN SOBRECARGA [kVA]															
			25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
			Corriente Asignada del Fusible (A) IEC 60282-1															
10	24	6 / 12	**6,3**	**10**	**16**	**16**	**20**	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**63**	**80**	**100**	**160**	200	-
13,5	24	10 / 24	**6,3**	**6,3**	**10**	**16**	**16**	**20**	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**63**	**80**	**100**	-	-
15	24	10 / 24	**6,3**	**6,3**	**10**	**16**	**16**	**16**	**20**	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**80**	-	-
20	24	10 / 24	**6,3**	**6,3**	**6,3**	**10**	**16**	**16**	**16**	**20**	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**50**	**63**	**80**	**125**

- Fusibles recomendados marca SIBA con percutor tipo medio, según IEC 60282-1 (Fusibles de bajas pérdidas).
- Los valores para fusibles combinados, s/ IEC 62271-105 (IEC 60420) aparecen marcados en negrita.
- El conjunto interruptor-fusibles ha sido ensayado a calentamiento en las condiciones normales de servicio según IEC 62271-1.
- Existe un carro portafusible adaptado a la medida de los fusibles de 6/12 kV de 292 mm.
- Para los calibres sin marcar en negrita la medida es 442 mm.
- Se recomienda el cambio de los tres fusibles en caso de fusión de alguno de ellos.
- Para condiciones de sobrecarga en el transformador o la utilización de otras marcas de fusibles consultar con el departamento Técnico-Comercial de **Ormazabal**.

Intensidad de Transferencia según IEC 62271-105:

U_r Fusible [kV]	U_r Celda [kV]	$I_{transferencia}$ [A]
12	24	2300
24	24	1600

5.6.9. Secuencia de Reposición de Fusibles

Para acceder a los tubos portafusibles hay que retirar la tapa del compartimento de cables, siendo **obligatorio cerrar** el seccionador de puesta tierra.

Una vez que se pueda acceder a los tubos portafusibles, actuar como se indica en los siguientes pasos:

1. Por tratarse de una celda interruptor-fusible combinado, la fusión de cualquiera de los tres fusibles, provoca la apertura automática del Interruptor-Seccionador.

2. La señal inequívoca de fusión de fusibles queda indicada por la banderola roja que aparece en el frontal del compartimento de mecanismo de maniobra.

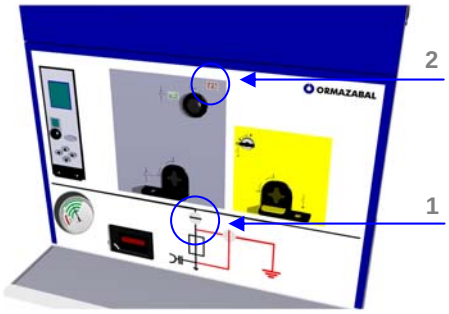


Figura 5.43: *Indicación de Disparo*

3. Cerrar el seccionador de puesta a tierra.

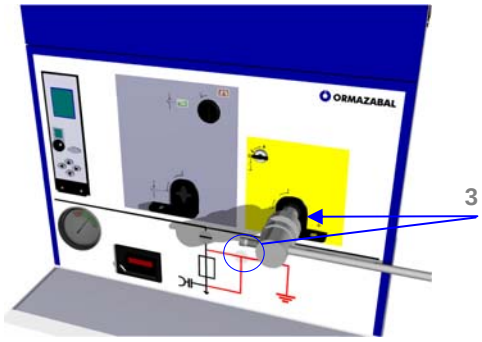


Figura 5.44: *Cerrar seccionador de Puesta a Tierra*

4. Abrir la tapa inferior de acceso al compartimento de cables.

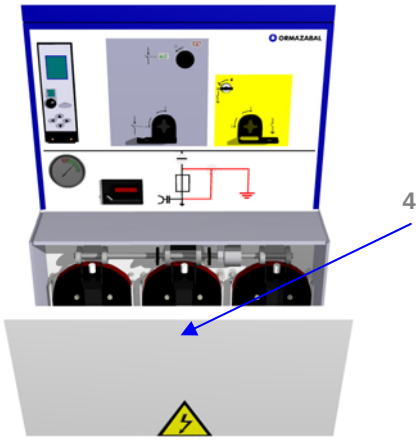


Figura 5.45: *Apertura de la tapa de compartimento de cables*

5. Girar la maneta de la tapa del portafusible hacia arriba hasta desenganchar la grapa del cierre y tirar enérgicamente hacia fuera.

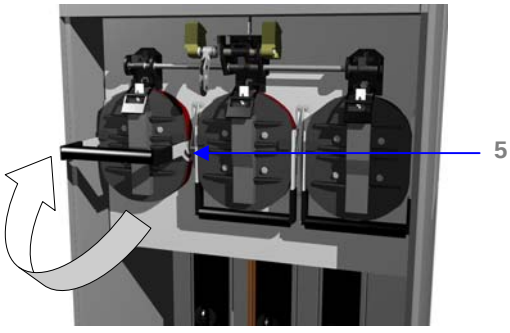


Figura 5.46: *Apertura de tubo portafusibles*

6. Pulsar el gatillo de seguridad.

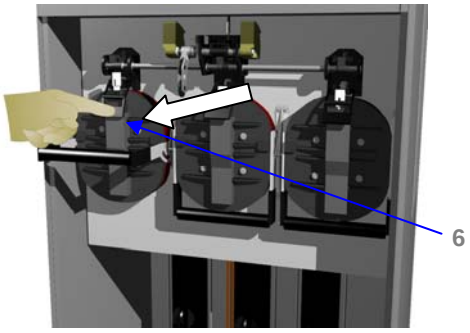


Figura 5.47: *Pulsar el gatillo de seguridad*

7. Tirar de forma suave en dirección horizontal Hasta extraer el carro portafusibles.

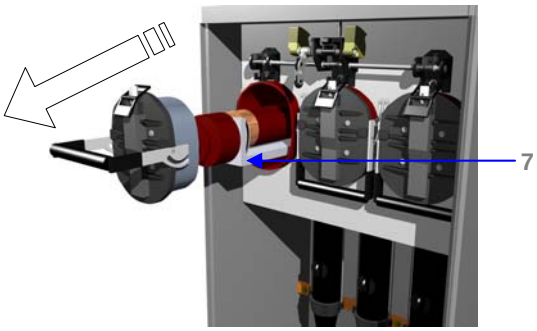


Figura 5.48: *Extracción de carro portafusibles*

8. Sustituir el fusible fundido. Evitar apoyar el carro sobre cualquier superficie que ensucie la goma de cierre o el contacto.

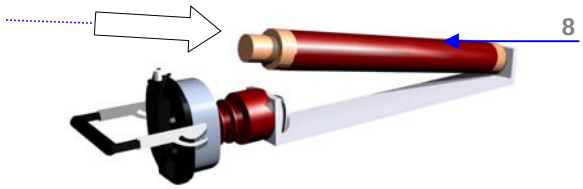


Figura 5.49: *Cambio de fusible de MT*

⚠ ATENCIÓN

Asegurarse de que el lado del percutor del fusible nuevo queda hacia delante (lado del aislador del carro).
Es recomendable sustituir los tres fusibles aunque aparentemente no hayan sufrido daños.

9. Introducir el carro portafusible.

⚠ ATENCIÓN

Antes de introducir el carro, es importante asegurarse de la correcta limpieza, tanto del carro como del interior del propio tubo portafusibles.

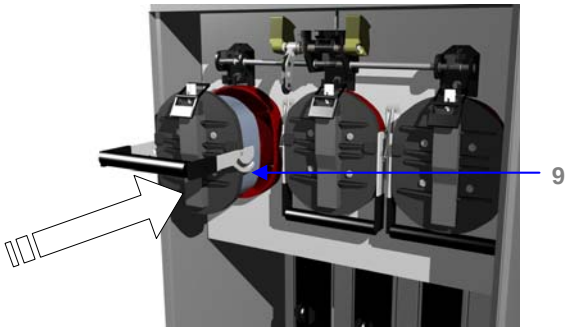


Figura 5.50: *Introducción de carro portafusibles*

10. Bajar la maneta del tubo portafusible empujándolo hasta que quede “enganchado” el gatillo de seguridad.

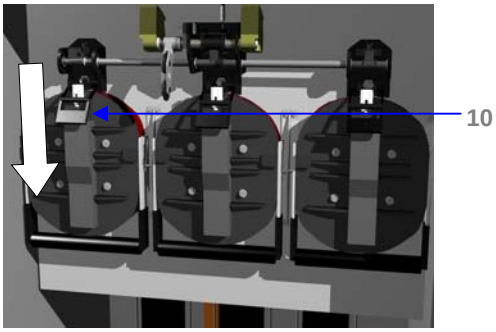


Figura 5.51: *Cerrar tubo portafusiles*

11. Para cerrar la tapa, asegurar primero el correcto enganche de la grapa y la correcta posición del tubo portafusible. Colocar la puerta de acceso a compartimento de fusibles y cables tirando hacia arriba de la misma hasta extraerla de su posición.

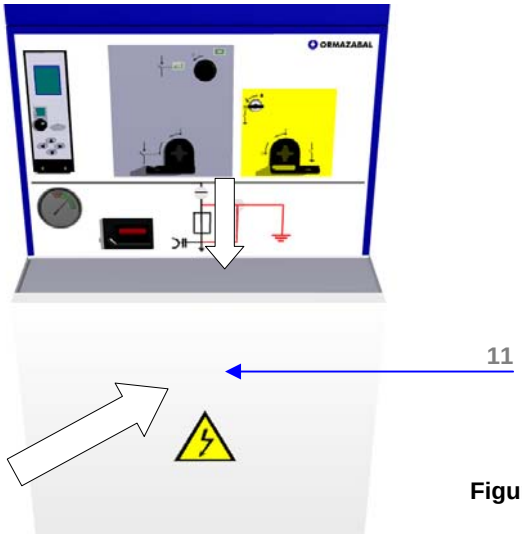


Figura 5.52: *Cierre de la tapa de compartimento de cables*

12. Poner la celda en servicio siguiendo las instrucciones indicadas desde los apartados 5.6.1 a 5.6.3

5.7. CELDA DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TIPO RA(M)V

5.7.1. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Puesta a Tierra

Condiciones de partida: Interruptor automático cerrado y seccionador PaT cerrado.

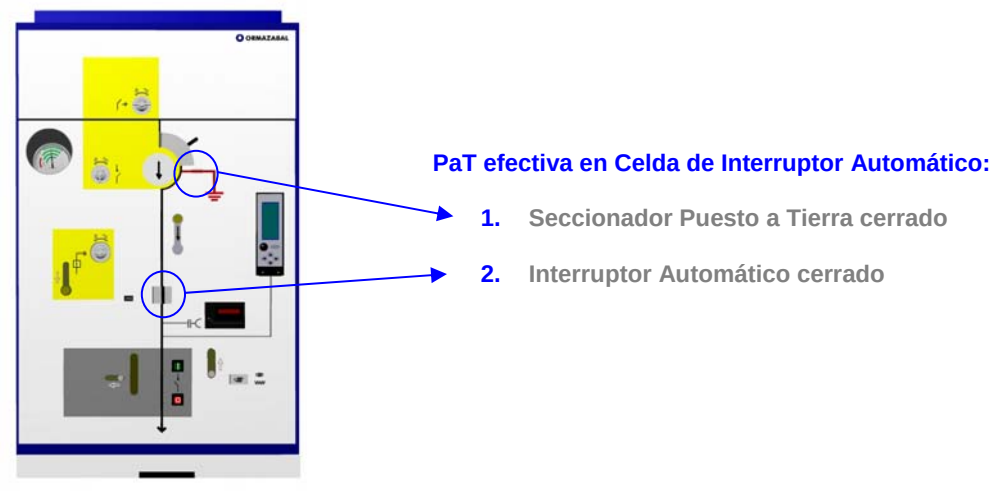


Figura 5.53: *Celda CGMCOSMOS-V Puesta a Tierra*

- **Paso desde la posición de Puesto a Tierra a la posición de "Preparado a Tierra"**

1. Abrir el interruptor automático pulsando el botón de apertura (a) y comprobar el indicador de estado (b). El seccionador se encuentra en la posición "preparado a tierra".



Figura 5.54: *Celda CGMCOSMOS-V "Preparada a Tierra"*

- **Paso desde la posición de "Preparado a Tierra" a la posición de Seccionado**

1. Se parte de la posición del interruptor automático abierto y el seccionador en la posición de "Preparado a Tierra".
2. Girar la pieza de bloqueo (c) y deslizar el tirador hasta abajo para retirar la chapa de enclavamiento. Volver a girarla para bloquear su posición.
3. Introducir la palanca por el lado ROJO hasta librar la chaveta, y girar en sentido ANTIHORARIO hasta el tope, para pasar el seccionador de "Preparado a tierra" a posición seccionado.

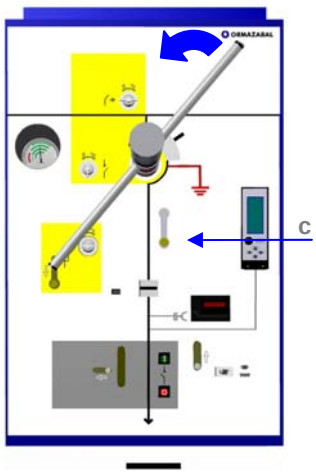


Figura 5.55: *Proceso de Giro de la Palanca*

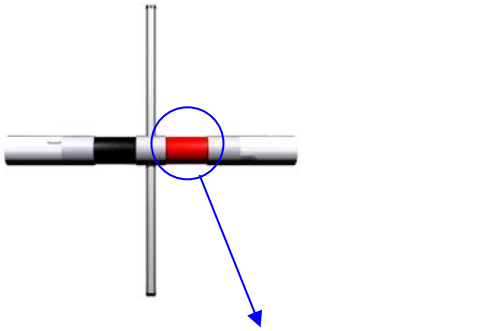


Figura 5.56: *Palanca Interruptor-Seccionador*

4. Sacar la palanca. Por diseño, sólo es posible retirarla en una posición segura.
5. Girar nuevamente la pieza (c) para anular el enclavamiento.

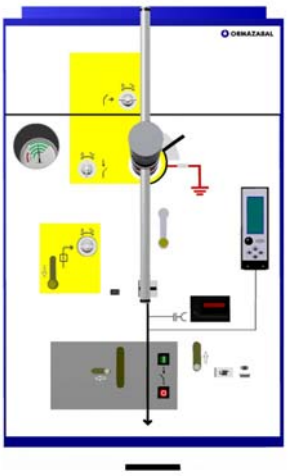


Figura 5.57: *Posición Final de la Palanca*

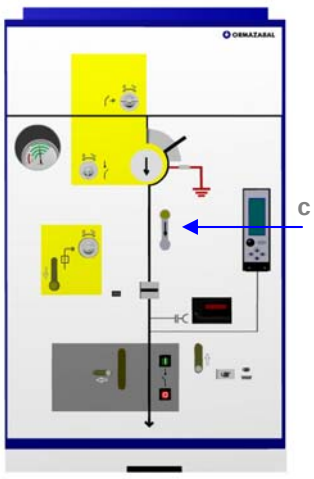


Figura 5.58: *Celda Interruptor Automático Seccionada*

6. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.7.2. Maniobra de Conexión desde la Posición de Seccionado

Condiciones de partida: Seccionador abierto y seccionador PaT abierto.

1. Verificar que el interruptor automático está abierto.
2. Girar la pieza de bloqueo (c) y deslizarla hasta abajo para retirar la chapa de enclavamiento (ver figuras). Volver a girarla para bloquear su posición.
3. Introducir la palanca por el lado NEGRO hasta librar la chaveta y girar en sentido ANTIHORARIO hasta el tope, para pasar el seccionador de seccionado a conectado.

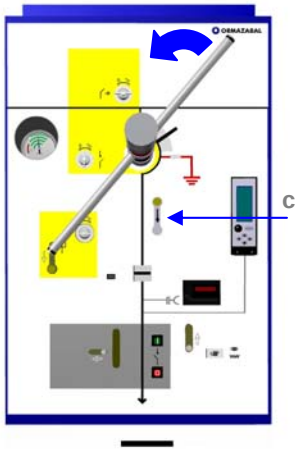


Figura 5.59: *Proceso de Giro de la Palanca*

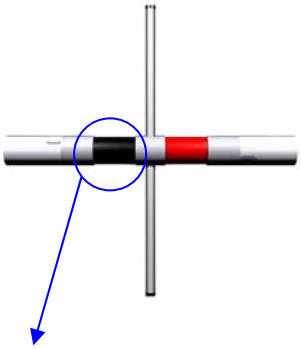


Figura 5.60: *Palanca del Seccionador*

4. Sacar la palanca totalmente para poder cerrar el interruptor automático. Por diseño, sólo se permite sacar la palanca en una posición segura.
5. Girar nuevamente la pieza (c) para anular el enclavamiento (la chapa de enclavamiento subirá).

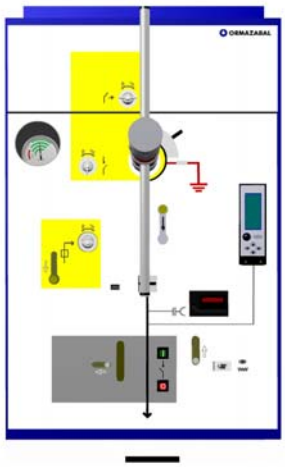


Figura 5.61: *Posición Final Seccionador*

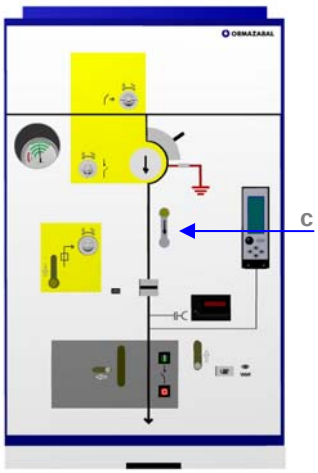


Figura 5.62: *Posición Final de la Palanca*

6. Cerrar el interruptor automático.

a) Maniobra manual **(mecanismo de maniobra RAV)**:

Cargar resortes, accionando la palanca de carga (d) (ver apartado 5.2.4 “Palanca de Carga de Muelles para Mecanismos de Maniobra de Interruptores Automáticos”)., actuando hasta que se indique que el resorte de cierre se ha tensado (e).
Para cerrar el interruptor automático pulsar el botón de cierre (f).

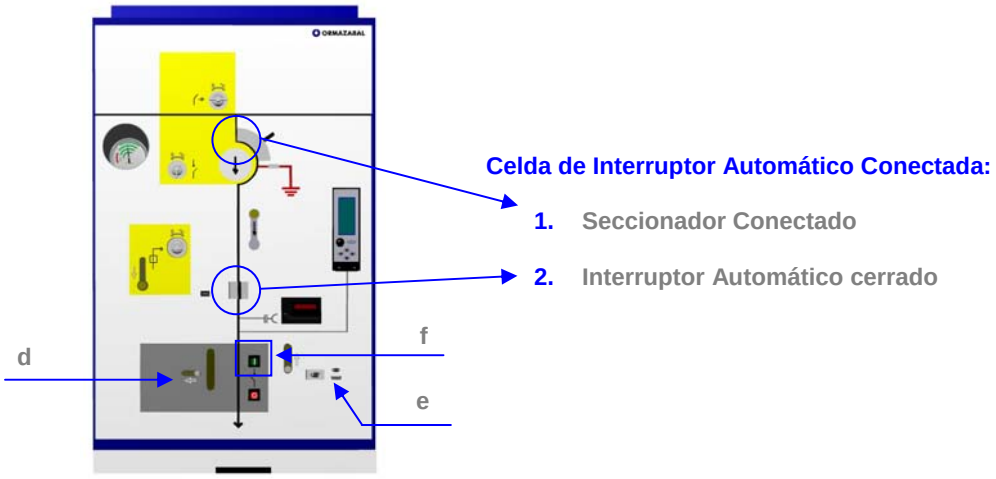


Figura 5.63: *Celda CGMCOSMOS-V Conectada*

b) Maniobra motorizada **(mecanismo de maniobra RAMV)**:

Pulsar el botón de cierre (f) del interruptor automático.

7. Verificar presencia de tensión (**ekorVPIS o ekorIVDS**).
8. Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.7.3. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Conectado

Condiciones de partida: Interruptor automático cerrado y seccionador cerrado.

1. Abrir el interruptor automático pulsando el botón de apertura (a) y comprobar el indicador de estado (b).

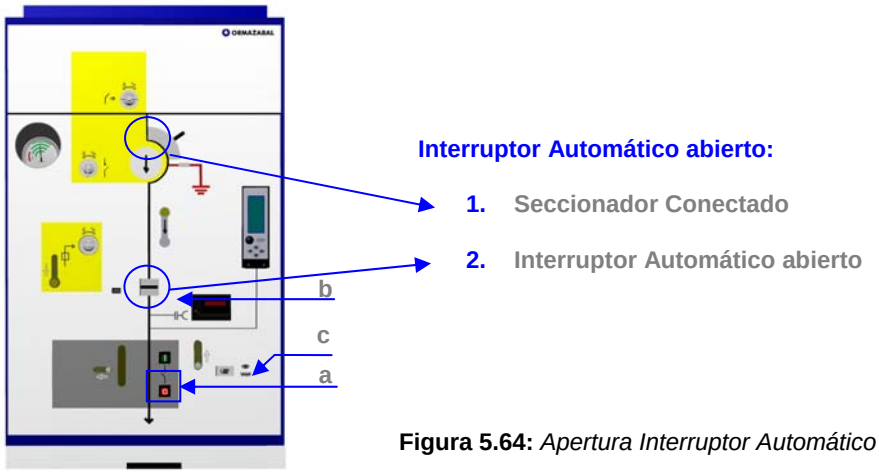


Figura 5.64: *Apertura Interruptor Automático*

Comprobar la ausencia de tensión.

2. Verificar que el interruptor automático está abierto.
3. Girar la pieza de bloqueo (c) y deslizarla hasta abajo para retirar la chapa de enclavamiento. Volver a girarla para bloquear su posición.
4. Introducir la palanca por el lado NEGRO hasta librar la chaveta y girar en sentido HORARIO hasta el tope, para pasar el seccionador de conectado a seccionado.

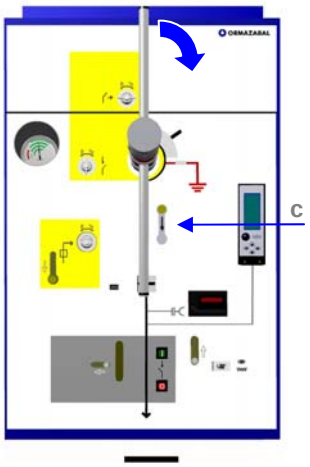


Figura 5.65: *Proceso de Giro de la Palanca*

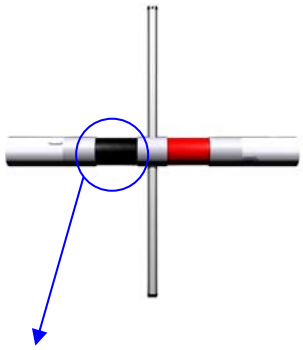


Figura 5.66: *Palanca Interruptor-Seccionador*

5. Sacar la palanca totalmente para poder cerrar el interruptor automático. Por diseño, sólo se permite sacar la palanca en una posición segura.
6. Girar nuevamente la pieza (c) para anular el enclavamiento (La chapa de enclavamiento subirá).

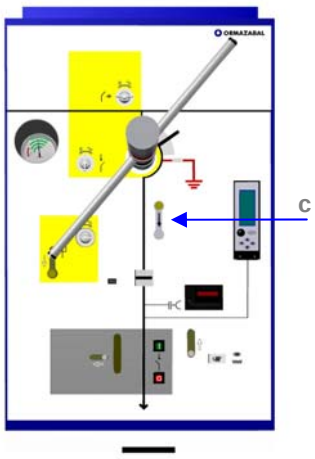


Figura 5.67: *Posición Final de la Palanca*

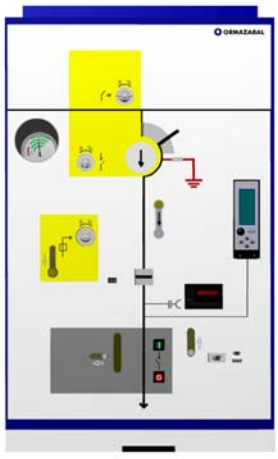


Figura 5.68: *Celda Interruptor Automático Seccionada*

7. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.7.4. Maniobra de Puesta a Tierra desde la Posición de Seccionamiento

Condiciones de partida: Interruptor automático abierto y seccionador seccionado.

- **Paso desde la Posición de Seccionado a la Posición "Preparado a Tierra"**

1. Se parte de la posición del interruptor automático abierto y el seccionador en la posición de "Preparado a Tierra".
2. Girar la pieza de bloqueo (c) y deslizar el tirador hasta abajo para retirar la chapa de enclavamiento. Volver a girarla para bloquear su posición.
3. Introducir la palanca por el lado ROJO hasta librar la chaveta, y girar en sentido HORARIO hasta el tope, para pasar el seccionador de "Preparado a tierra" a posición seccionado.

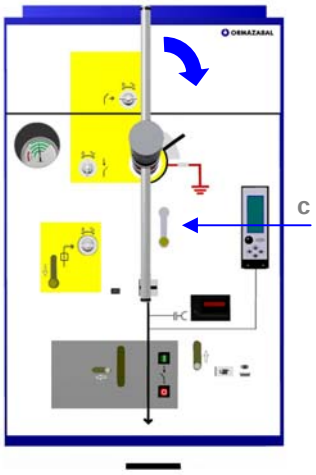


Figura 5.69: *Proceso de Giro de la Palanca*

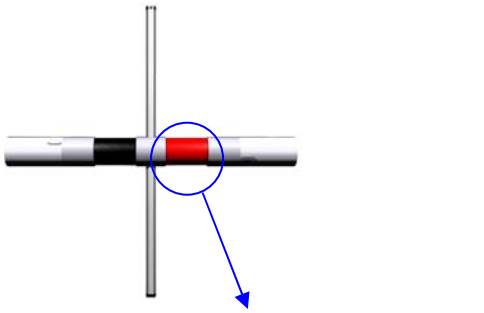


Figura 5.70: *Palanca Interruptor-Seccionador*

4. Sacar la palanca. Por diseño, sólo se permite retirarla en una posición segura.
5. Girar nuevamente la pieza (b) para anular el enclavamiento.

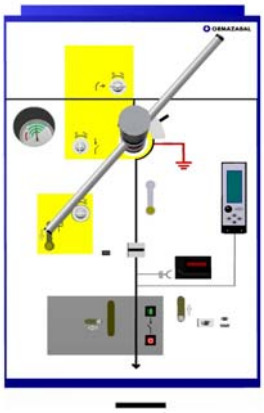


Figura 5.71: *Posición Final de la Palanca*

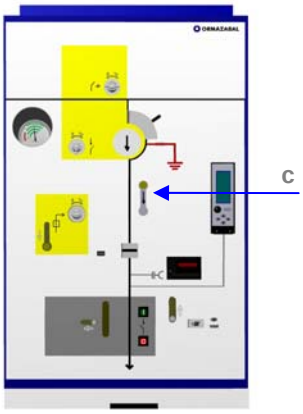


Figura 5.72: *Celda Interruptor Automático "Preparada a Tierra"*

ATENCIÓN

Para que el cable esté efectivamente puesto a tierra, se debe cerrar el interruptor automático, tal y como se describe a continuación.

- **Paso desde la Posición de "Preparado a Tierra" a la Posición de Puesto a Tierra**

6. Cerrar el interruptor automático pulsando el botón de apertura (f) y comprobar el indicador de estado (b). El seccionador se encuentra Puesto a tierra.

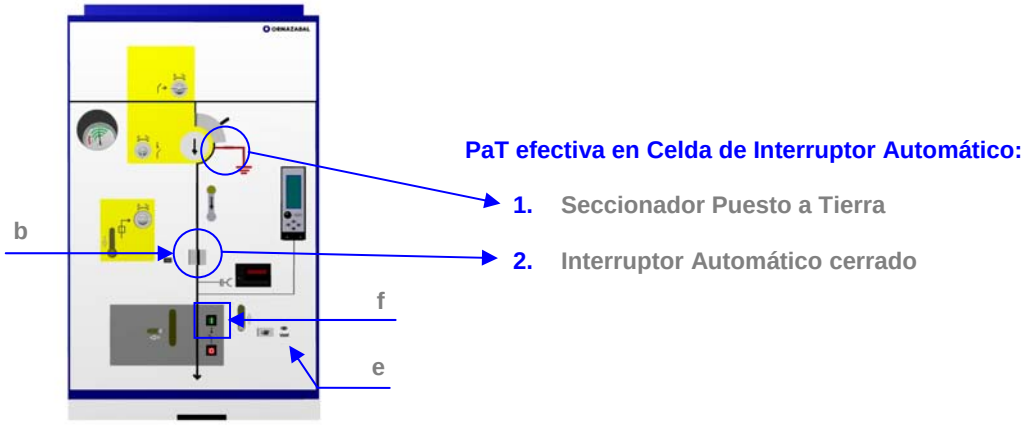


Figura 5.73: *Celda CGMCOSMOS-V Puesta a Tierra*

7. Comprobar la ausencia de tensión.
8. Verificar que la celda se encuentra en posición de puesta a tierra.

⚠ ATENCIÓN

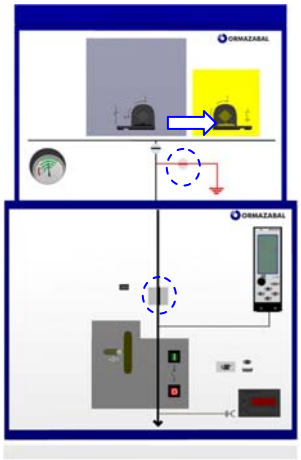
Para poder ejecutar el cierre del interruptor automático, se comprueba la carga de muelles (f), y en caso de estar destensado, se debe realizar el tensado del resorte, mediante la maniobra manual (ver apartado 5.2.4 "Palanca de Carga de Muelles para Mecanismos de Maniobra de Interruptores Automáticos").
Para realizar trabajos sin tensión, se debe obligatoriamente enclavar la posición puesta a tierra cerrada, bien con candado o bien por cerradura.

5.8. CELDA DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TIPO A(M)V

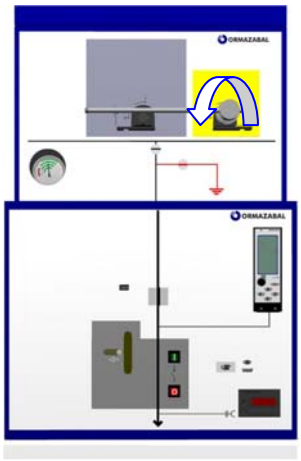
5.8.1. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de PaT

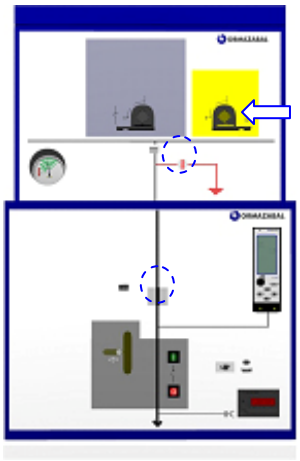
Condiciones de partida: Interruptor automático cerrado y seccionador de PaT cerrado.

1. Mover la maneta de acceso de la zona amarilla a su posición derecha.



2. Introducir la palanca en el eje de accionamiento de PaT y girar en sentido antihorario.
3. Sacar la palanca.
4. Mover la maneta a su posición original.



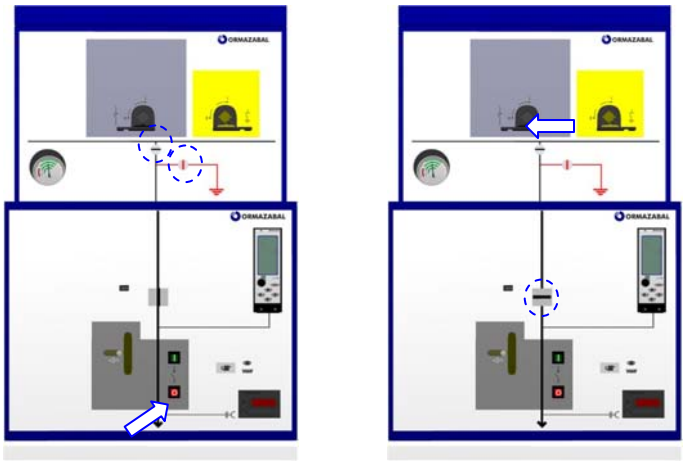


5. Comprobar la ausencia de tensión.
6. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.8.2. Maniobra de Conexión desde la Posición de Seccionamiento

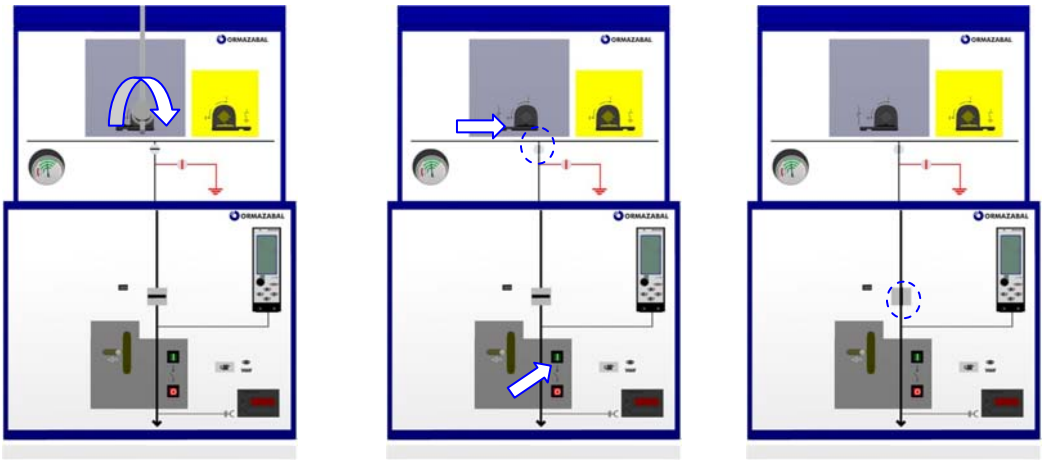
Condiciones de partida: interruptor - seccionador abierto, seccionador de PaT abierto y muelles cargados.

1. Abrir el Interruptor Automático pulsando el botón “0” y comprobar el indicador de estado.
2. Mover la maneta de acceso de la zona gris a su posición izquierda.



3. Introducir la palanca en el eje de accionamiento del interruptor - seccionador y girar en sentido horario.
4. Sacar la palanca y desplazar la maneta a su posición original.
5. Cargar muelles.

   Mecanismo de Maniobra Manual (AV): Cargar resortes, accionando la palanca de carga (ver apartado 5.2.4 “Palanca de Carga de Muelles para Mecanismos de Maniobra de Interruptores Automáticos”), actuando hasta que se indique que el resorte se ha tensado. Una vez tensado el resorte, se procede al cierre del interruptor pulsando el botón de cierre, verificando posteriormente el indicador de estado y la presencia de tensión en la unidad **ekorVPIS o ekorIVDS**.
   Mecanismo de Maniobra Motorizado (AMV): Cerrar el interruptor pulsando el botón de cierre, verificando posteriormente el indicador de estado y la presencia de tensión en la unidad **ekorVPIS o ekorIVDS**.
6. Cerrar el Interruptor Automático pulsando el botón “I” y comprobar el indicador de estado.

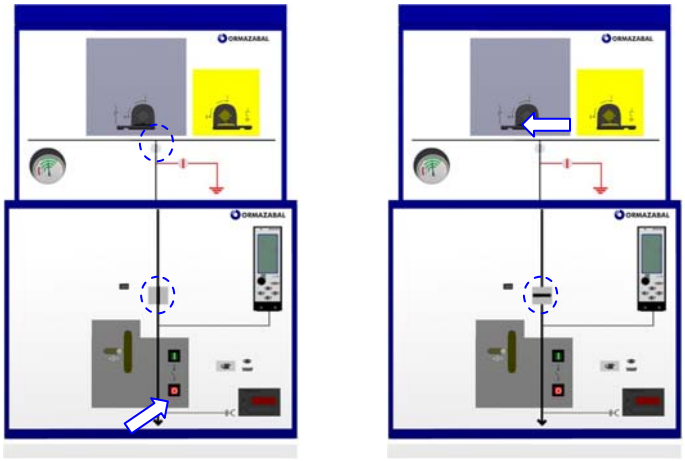


7. Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

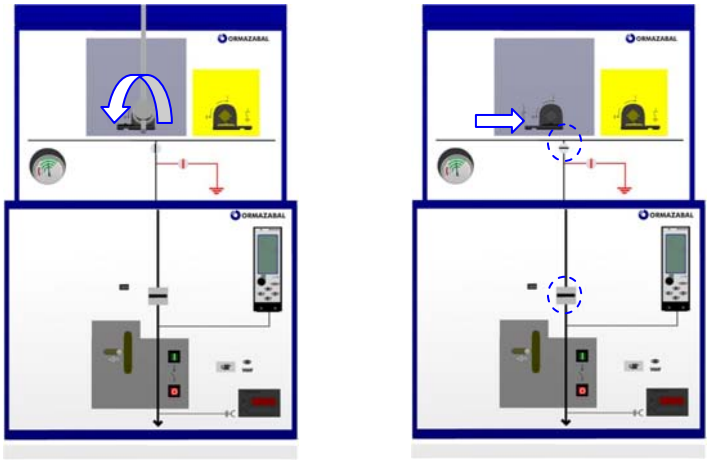
5.8.3. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Conectado

Condiciones de partida: interruptor automático cerrado e interruptor - seccionador cerrado.

1. Abrir el Interruptor Automático pulsando el botón de apertura “0” y comprobar el indicador de estado.
2. Verificar presencia de tensión (**ekorVPIS o ekorIVDS**).
3. Mover la maneta de acceso de la zona gris a su posición izquierda.



4. Introducir la palanca en el eje de accionamiento del interruptor - seccionador y girar en sentido antihorario.
5. Retirar la palanca
6. Mover la maneta a su posición inicial.

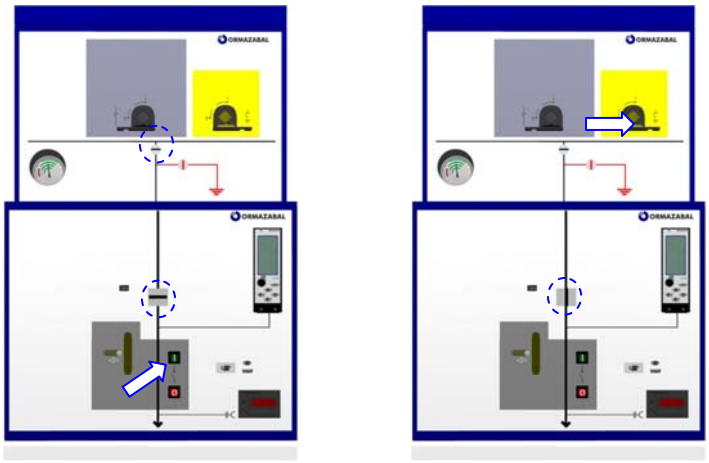


7. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

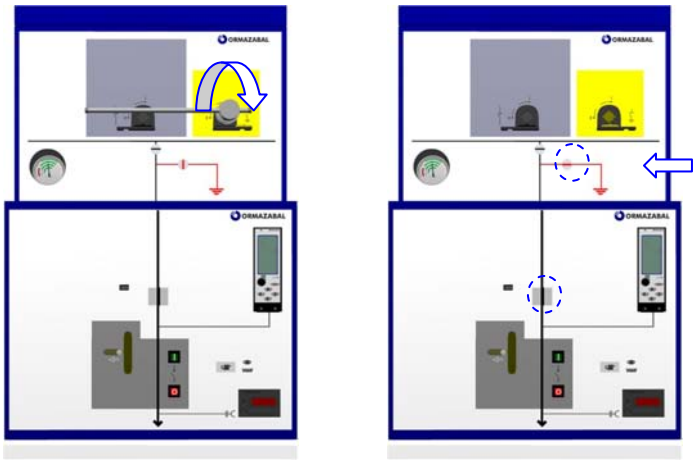
5.8.4. Maniobra de Puesta a Tierra desde la Posición de Seccionamiento

Condiciones de partida: interruptor automático abierto, interruptor - seccionador abierto y muelles cargados.

1. Cerrar el Interruptor Automático pulsando el botón de cierre “I” y comprobar el indicador de estado.
2. Comprobar la ausencia de tensión.
3. Mover la maneta de acceso de la zona amarilla a su posición derecha.



4. Introducir la palanca en el eje de accionamiento del seccionador de PaT y girar en sentido horario.
5. Retirar la palanca
6. Mover la maneta a su posición inicial.



NOTA

Para realizar trabajos sin tensión se debe obligatoriamente enclavar la posición de PaT cerrada bien por candado o bien por cerradura.

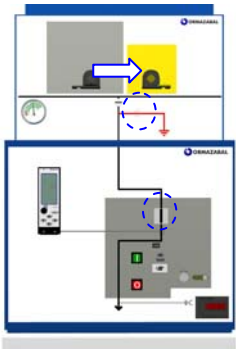
7. Verificar que la celda se encuentra en posición de puesta a tierra.

5.9. CELDA DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CON MECANISMO DE MANIOBRA AV (3G) Y RAV (3G)

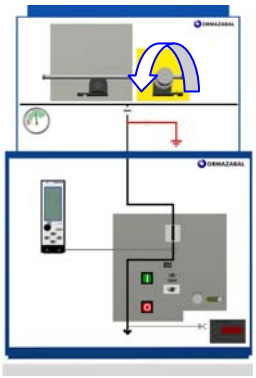
5.9.1. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Pat

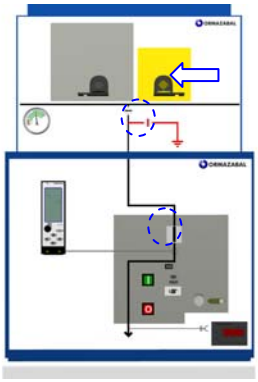
Condiciones de partida: Interruptor automático cerrado y seccionador de PaT cerrado.

1. Mover la maneta de acceso de la zona amarilla a su posición derecha.



2. Introducir la palanca en el eje de accionamiento de PaT y girar en sentido antihorario.
3. Sacar la palanca.
4. Mover la maneta a su posición original.



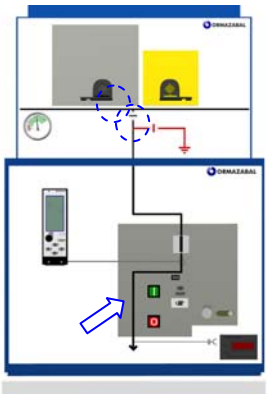
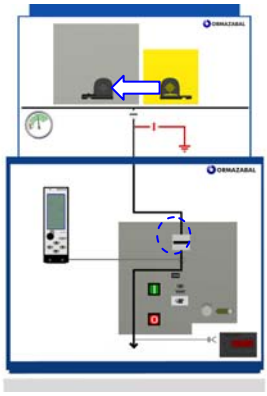


5. Comprobar la ausencia de tensión.
6. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.9.2. Maniobra de Conexión desde la Posición de Seccionamiento

Condiciones de partida: interruptor - seccionador abierto, seccionador de PaT abierto y muelles cargados.

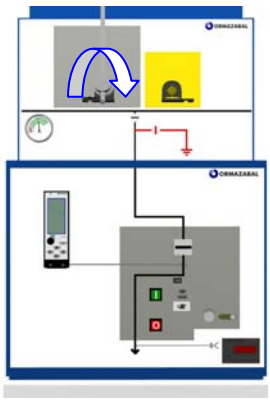
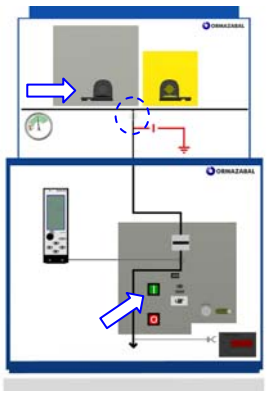
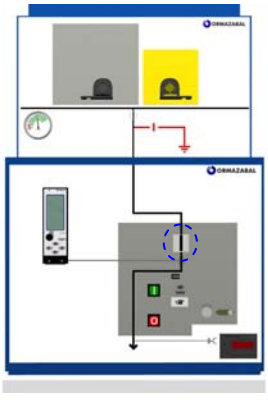
1. Abrir el Interruptor Automático pulsando el botón “0” y comprobar el indicador de estado.
2. Mover la maneta de acceso de la zona gris a su posición izquierda.

3. Introducir la palanca en el eje de accionamiento del interruptor - seccionador y girar en sentido horario.
4. Sacar la palanca y desplazar la maneta a su posición original.
5. Cargar muelles.

Mecanismo de Maniobra Manual (AV): Cargar resortes **(ver apartado 5.2.4 “Palanca de Carga de Muelles para Mecanismos de Maniobra de Interruptores Automáticos”)**, accionando la palanca de carga, actuando hasta que se indique que el resorte se ha tensado. Una vez tensado el resorte, se procede al cierre del interruptor pulsando el botón de cierre, verificando posteriormente el indicador de estado y la presencia de tensión en la unidad **ekorVPIS o ekorIVDS**.
Mecanismo de Maniobra Motorizado (AMV): Cerrar el interruptor pulsando el botón de cierre, verificando posteriormente el indicador de estado y la presencia de tensión en la unidad **ekorVPIS o ekorIVDS**.

6. Cerrar el Interruptor Automático pulsando el botón “I” y comprobar el indicador de estado.

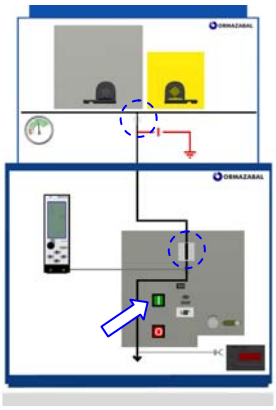




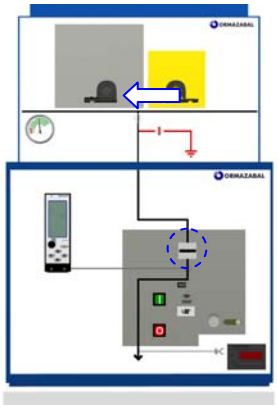
7. Verificar que la celda se encuentra en posición de conectado.

5.9.3. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Conectado

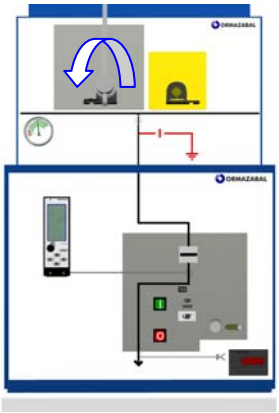
Condiciones de partida: interruptor automático cerrado e interruptor - seccionador cerrado.

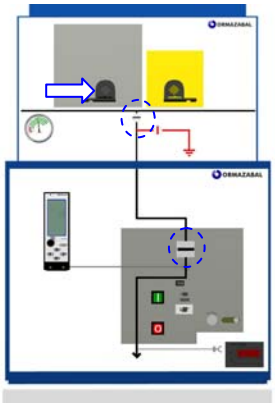
1. Abrir el Interruptor Automático pulsando el botón de apertura “0” y comprobar el indicador de estado.
2. Comprobar la ausencia de tensión en la unidad **ekorVPIS o ekorIVDS**.
3. Mover la maneta de acceso de la zona gris a su posición izquierda.





4. Introducir la palanca en el eje de accionamiento del interruptor - seccionador y girar en sentido antihorario.
5. Retirar la palanca
6. Mover la maneta a su posición inicial.



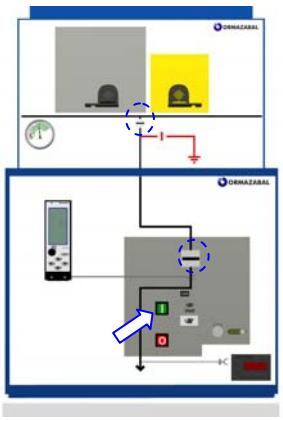


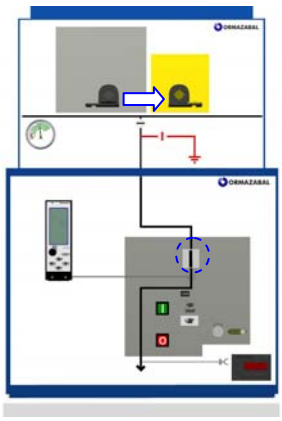
7. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.9.4. Maniobra de Puesta a Tierra desde la Posición de Seccionamiento

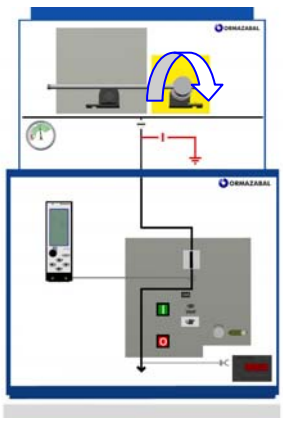
Condiciones de partida: interruptor automático abierto, interruptor - seccionador abierto y muelles cargados.

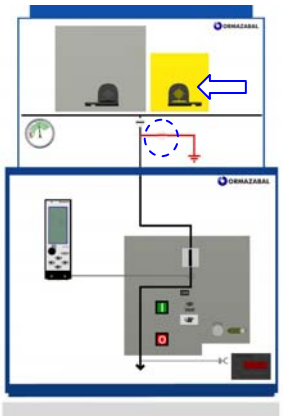
1. Cerrar el Interruptor Automático pulsando el botón de cierre “I” y comprobar el indicador de estado.
2. Comprobar la ausencia de tensión.
3. Mover la maneta de acceso de la zona amarilla a su posición derecha.





4. Introducir la palanca en el eje de accionamiento del seccionador de PaT y girar en sentido horario.
5. Retirar la palanca
6. Mover la maneta a su posición inicial.





i NOTA

Para realizar trabajos sin tensión se debe obligatoriamente enclavar la posición de PaT cerrada bien por candado o bien por cerradura.

7. Verificar que la celda se encuentra en posición de puesta a tierra.

5.10. FUNCIÓN DE REMONTE DE BARRAS CON PUESTA A TIERRA

5.10.1. Maniobra de Seccionamiento desde la Posición de Puesto a Tierra

1. Llevar la corredera amarilla a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso para realizar la desconexión del seccionador de puesta a tierra).
2. Introducir la palanca en el acceso del Seccionador de Puesta a Tierra y girar 90º en sentido ANTIHORARIO.

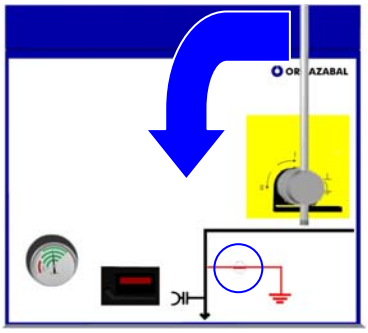


Figura 5.74: *Proceso de Giro de la Palanca*

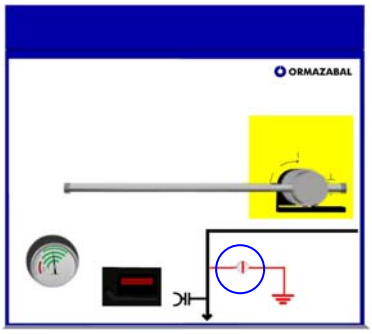


Figura 5.75: *Seccionador de PaT Seccionado*

NOTA

Aunque la figura muestre el momento inicial de la maniobra con el brazo de la palanca en posición vertical, es conveniente comenzar con el brazo de palanca en posición horizontal y hacia la derecha, de manera que se aproveche mejor la fuerza aplicada por el operador.

3. Verificar que la celda se encuentra en posición de seccionamiento.

5.10.2. Maniobra de Puesta a Tierra desde la Posición de Seccionado

1. Llevar la corredera de color amarillo, a su posición derecha (de esta manera se libera el acceso de palanca para realizar la conexión del seccionador de puesta a tierra).
2. Introducir la palanca en el acceso del seccionador de puesta a tierra, y girar 90º en sentido HORARIO.

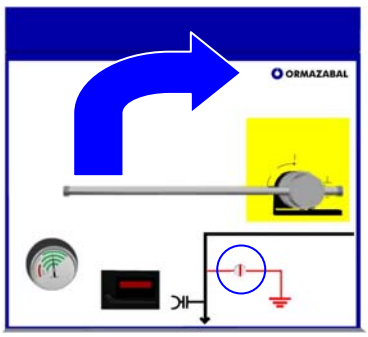


Figura 5.76: *Proceso de Giro de la Palanca*

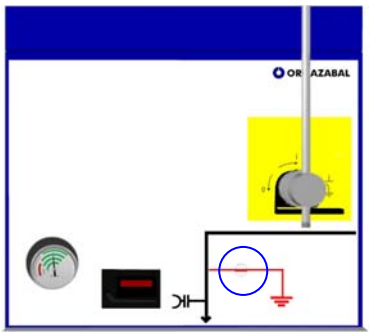


Figura 5.77: *Seccionador de PaT Conectado*

3. Verificar que la ceda se encuentra en posición de puesta a tierra

5.11. COLOCACIÓN DE LA TAPA DE ACCESO AL COMPARTIMENTO DE CABLES

5.11.1. Bases Estándar



Figura 5.78



Figura 5.79

Apoyar la tapa en el perfil inferior de la base y empujar hasta que encaje en su parte superior.

5.11.2. Bases para Arco Interno en Compartimento de Cables



Figura 5.80

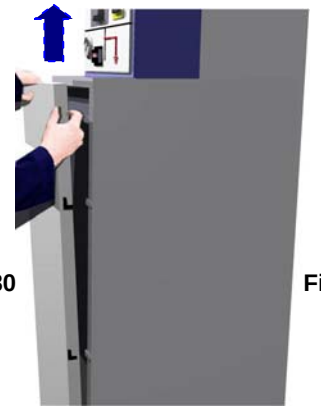


Figura 5.81

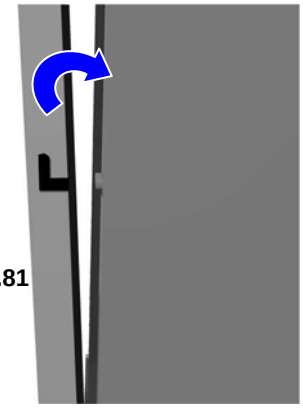


Figura 5.82



Figura 5.83

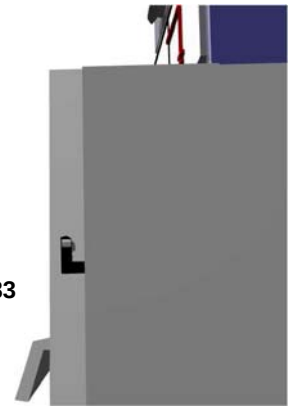


Figura 5.84

Apoyar la tapa en el perfil inferior de la base, elevarla ligeramente hasta que encaje en los insertos laterales de la base, bajarla según se empuja hasta que encaje en su parte superior.
Para el desenclavamiento de la tapa de acceso al compartimento de cables seguir la secuencia inversa.

En las celdas de protección con fusibles **CGMCOSMOS-P** al enclavar la puerta de acceso al compartimento de cables, se acciona **directamente** el rearme de la timonería provocando su autocarga.

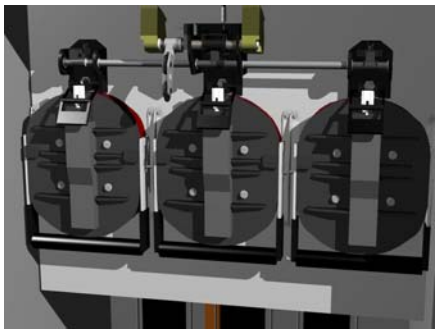


Figura 5.85: *Timonería de Disparo en celdas CGMCOSMOS-P*

5.12. ENCLAVAMIENTOS

5.12.1. Enclavamiento por Candado

Cada eje de accionamiento puede ser condenado por medio de hasta un máximo de tres candados normalizados, de díametro máximo de asa de 8 mm.

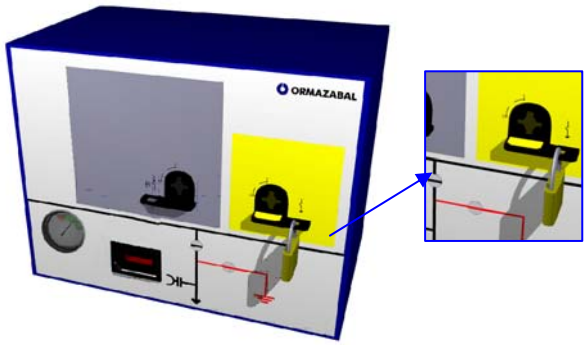


Figura 5.86: *Condenación por Candado en Celdas de Línea*

5.12.2. Enclavamiento por Cerradura

Las celdas están preparadas para incorporar opcionalmente bloques de cerraduras para el seccionador de puesta a tierra, tanto en abierto como en cerrado.

Ejemplos de Enclavamientos por Cerradura (opcionales):

- **Cerradura 1: Puesta a Tierra enclavada en abierto.** Evita poner el seccionador en la posición “puesto a tierra” hasta recuperar la llave de la cerradura del seccionador de baja tensión.

- **Cerradura 2: Puesta a Tierra enclavada en cerrado (ENCLAVAR SIEMPRE para trabajos sin tensión).** Evita que alguien abra por descuido el seccionador de puesta a tierra, quitando la puesta a tierra del cable.

6. MANTENIMIENTO

ATENCIÓN

Por motivos de seguridad, las operaciones y maniobras de mantenimiento que se realicen directamente sobre el mecanismo de maniobra deben realizarse SIN que ninguna palanca de accionamiento se encuentre insertada.

Las partes activas de los aparatos de maniobra y circuito principal de las celdas **CGMCOSMOS** no necesitan inspección ni mantenimiento, debido a su aislamiento integral en SF_6, libre por tanto de influencias del medio ambiente externo. Los ensayos de endurancia eléctrica clase E2 garantizan el libre mantenimiento de los elementos de corte.
El mecanismo de operación de los aparatos de maniobra de las celdas del sistema **CGMCOSMOS**, no requiere ningún tipo de engrase para su correcto funcionamiento, según las condiciones de servicio especificadas en la IEC 62271-1, durante su tiempo estimado de vida.

En condiciones extremas de uso (polvo, sal, polución) estos mecanismos deben ser inspeccionados. Se recomienda realizar al menos una operación durante las inspecciones.

Los componentes fabricados en chapa galvanizada, han sido sometidos a un proceso de pintado para asegurar su comportamiento frente a la corrosión. Si estos presentan rasguños, golpes o similares, deben ser reparados para prevenir efectos corrosivos.

6.1. PRUEBA DEL INDICADOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN

Para realizar un test del indicador de tensión **ekorVPIS** o **ekorIVDS**, éste se debe conectar a una tensión de 230 V_{ca}. Para ello se debe desconectar el dispositivo **ekorVPIS** o **ekorIVDS** de la celda y mediante bornas de 4 mm se debe aplicar la tensión eléctrica entre el punto de test de la fase a comprobar y el punto de test de tierra.

NOTA

No existe polaridad definida para la tensión de 230 Vca, por lo que puede conectarse el conductor de fase o de neutro, indistintamente.

El dispositivo funciona correctamente si se observa una señal intermitente. Para el correcto test de **ekorVPIS** o **ekorIVDS**, debe realizarse la comprobación en las 3 fases.

ATENCIÓN

La indicación de presencia de tensión no es condición suficiente para asegurar que la instalación se encuentra desconectada de la tensión eléctrica. Antes de acceder a los compartimentos de cables, se debe confirmar que la línea está conectada a tierra.

El indicador de tensión **ekorVPIS** o **ekorIVDS** puede reemplazarse en caso de necesidad. Para ello se deben aflojar hasta soltar los 2 tornillos ubicados en el lado superior derecho y en el lado inferior izquierdo del indicador con un destornillador Philips, tamaño mediano. Posteriormente, la unidad **ekorVPIS** o **ekorIVDS** puede desconectarse de la base sin necesidad de quitar la tensión eléctrica de la línea.

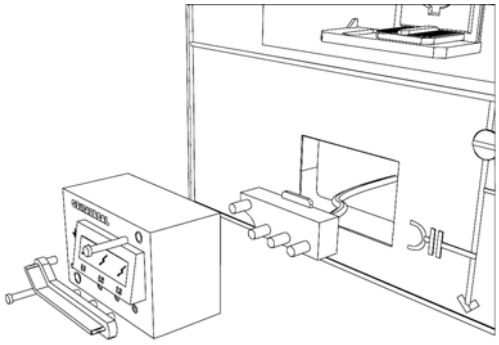


Figura 6.1: *Modo de conexión ekorVPIS*

6.2. PRUEBA DE LA ALARMA SONORA DE PREVENCIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se puede probar el correcto funcionamiento de la alarma sonora **ekorSAS** conectando el indicador de presencia de tensión ekorVPIS a 230 V_{ca} con unas bornas de 4 mm, que se colocan en el indicador entre el punto de test de tierra y el punto de test de la fase L1. Se mantiene la alimentación auxiliar durante 5 minutos y transcurrido ese tiempo, se introduce la palanca en el eje de puesta a tierra para maniobrar, la alarma comienza a sonar y se mantiene sonando durante unos 30 s como mínimo. Se para al extraer la palanca.

En caso de necesidad la alarma **ekorSAS** se puede reemplazar ya que está unida con los elementos asociados mediante dos conectores para PCB de ajuste por fricción:

- Uno de 3 pines y polarizado para el Indicador de Presencia de Tensión.
- Uno de 2 pines para el microinterruptor de palanca.

El proceso es el siguiente:

- Soltar los tornillos que sujetan el embellecedor superior y retirarla.
- Quitar la tapa de mecanismos de maniobra.
- Presionar ligeramente las pestañas inferiores de sujeción de la unidad ekorSAS para extraerlo.
- Soltar los dos conectores y sustituir la unidad estropeada, volviendo a conectarlo al microinterruptor de palanca (conector de 2 pines) y al indicador de tensión (conector de 3 pines polarizado).



Figura 6.2: *Posicionamiento del dispositivo ekorSAS en celdas CGMCOSMOS*

➢ **Sustitución del ekorSAS en celdas CGMCOSMOS-V tipo RA(M)V:**

El proceso es el siguiente:

1. Soltar los tornillos que sujetan el embellecedor superior y retirarlo.
2. Quitar la tapa de mecanismos de maniobra.
3. Desatornillar los tornillos de sujeción de la unidad ekorSAS para extraerla.
4. Soltar los dos conectores y sustituir la unidad, volviendo a conectarla al microinterruptor (conector de 2 pines) y al indicador de tensión (conector de 3 pines polarizado).

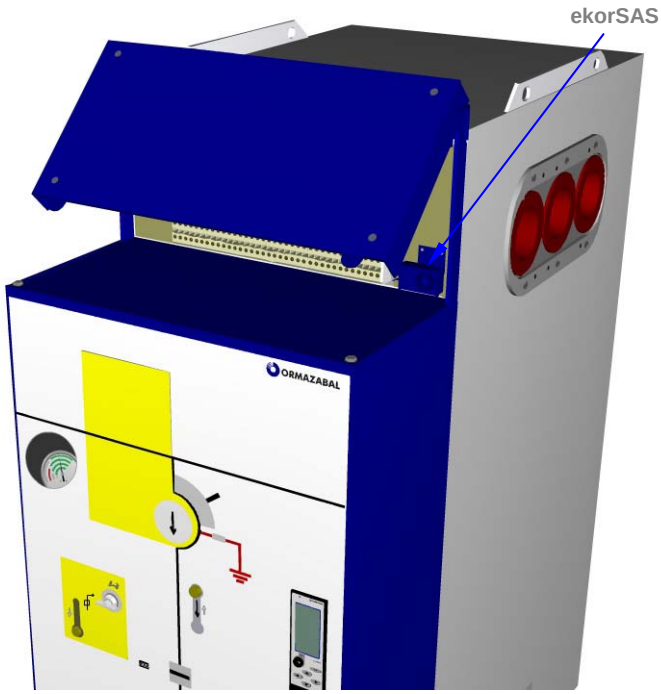
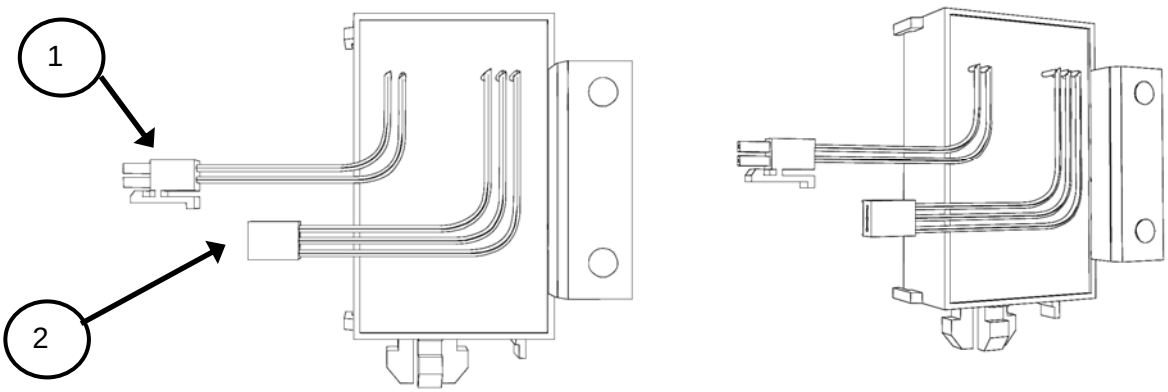


Figura 6.3: *Posicionamiento del dispositivo ekorSAS en celdas CGMCOSMOS-V*

➢ **Conexionado de ekorSAS:**

▪



1	*Conexión al micro interruptor de palanca en el eje de puesta a tierra*	2	*Conexión al indicador de presencia de tensión*

Figura 6.4: *Detalle de conexionado de dispositivo ekorSAS*

6.3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA CELDA CGMCOSMOS-V

Los mecanismos de accionamiento y otros elementos fuera de la cuba de gas pueden requerir mantenimiento preventivo, cuya periodicidad depende de las condiciones ambientales existentes (ambientes agresivos, polvo, temperaturas extremas, etc.) y debe establecerse en función de la experiencia y la responsabilidad del instalador.

El mantenimiento debe practicarse cada 5 años o 2000 ciclos de funcionamiento, salvo determinación del usuario junto con el departamento Técnico – Comercial de **Ormazabal** en función de las condiciones de explotación.

i NOTA

Dependiendo del tipo de mecanismo de maniobra, la secuencia recomendada de mantenimiento preventivo se describe en los siguientes manuales de operaciones de Ormazabal:

- **CGMCOSMOS-V tipo RA(M)V: MO-052**
- **CGMCOSMOS -V tipo A(M)V: MO-073**
- **CGMCOSMOS -V tipo A(M)V (3G) y RA(M)V (3G): MO-080**

7. INFORMACIÓN ADICIONAL

7.1. REPUESTOS Y ACCESORIOS

Aunque las celdas están previstas para ofrecer una vida útil de acuerdo con la norma IEC 62271-200, es posible reponer e implementar algunos elementos por diferentes motivos.

NOTA

Algunos repuestos y accesorios necesitan de personal especializado para su incorporación en celda. Contactar con el departamento Técnico - Comercial de Ormazabal.

En caso de tener que cambiar algún componente auxiliar indicado, se debe realizar el pedido correspondiente del kit de recambio y seguir las instrucciones indicadas en su documentación correspondiente.

Mecanismo de Maniobra[18]	L	2L	P	S	S-Pt	V		M	RB	RC	2LP	RLP
						RA(M)V	A(M)V A(M)V(3G) RA(M)V(3G)					
B	X	X	-	X	X	-	X	-	X	-	X	X
BM	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X
Subconjunto motor B	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X
BR	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	x
Motorización mecanismo interruptor automático	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
Grupo de contactos auxiliares 2 NA + 2 NC interruptor	X	-	X	X	X	X	X	-	-	-	X	X
Grupo de contactos auxiliares 1 NA + 1 NC PaT	X	-	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X
Grupo de contactos auxiliares 4 NA + 4 NC interruptor automático	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
Bobina de apertura	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	X	X
Biestable	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	X	X
Palanca de accionamiento	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X

Protección, Medida y Control	L	2L	P	S	S-Pt	V		M	RB	RC	2LP	RLP
						RA(M)V	A(M)V A(M)V(3G) RA(M)V(3G)					
ekorRPG	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
ekorRPT	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X
ekorRCI	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
ekorVPIS[19]	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
ekorSPC	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
ekorSAS	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X
ekorRTK	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	X

[18] Elementos únicamente sustituibles por personal de **Ormazabal** específicamente cualificado.
[19] Elementos únicamente sustituibles por personal de **Ormazabal** específicamente cualificado.

Envolvente Metálica	L	2L	P	S	S-Pt	V		M	RB	RC	2LP	RLP
						RA(M)V	A(M)V A(M)V(3G) RA(M)V(3G)					
Tapa compartimento de mecanismo de maniobra	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X
Tapa compartimento de cables	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
Tapa comp. de cables, prof. especial	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-

Conectividad	L	2L	P	S	S-Pt	V		M	RB	RC	2LP	RLP
						RA(M)V	A(M)V A(M)V(3G) RA(M)V(3G)					
Conjunto de unión	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X
Conjunto final	X	X	X		X	X	X	-	X	-	X	X

Enclavamientos y Cerraduras	L	2L	P	S	S-Pt	V		M	RB	RC	2LP	RLP
						RA(M)V	A(M)V A(M)V(3G) RA(M)V(3G)					
Puesta a tierra ABIERTO	X	X	X	X	X	-	-	-	X	-	X	X
Puesta a tierra CERRADO	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X
Interruptor ABIERTO	X	X	X	X	X	X(*)	-	-	-	-	X	X
Interruptor CERRADO	X	X		X	X	-	-	-	-	-	X	X
Puesta a tierra CERRADO + ABIERTO	X	X	X	X	X	X(*)	X	-	X	-	X	X
Apertura de la tapa de acceso	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-

Otros	L	2L	P	S	S-Pt	V		M	RB	RC	2LP	RLP
						RA(M)V	A(M)V A(M)V(3G) RA(M)V(3G)					
Carro portafusible 36kV	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X
Cajón de Control	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X
Perfiles auxiliares para anclaje al suelo	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
Cajón lateral de acometida de cables	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X
Pasatapas de conexión lateral	X	X	X	-	-	X	-	X	-	-	X	X
Transformadores de tensión	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Transformadores de intensidad	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-

(*) Se requieren los 2 enclavamientos

7.2. INFORMACIÓN MEDIO AMBIENTAL

Las celdas **CGMCOSMOS** se definen como un sistema sellado herméticamente a presión, según IEC 62271-1, que contiene hexafluoruro de azufre (SF_6) [20].

El SF_6 está incluido en la lista del Protocolo de Kyoto de gases causantes del efecto invernadero. El SF_6 tiene un GWP (*Global Warming Potential*) de 22200. (TAR, IPCC 2001)

Al final de la vida del producto, el contenido de SF_6 debe ser recuperado para su tratamiento y reciclaje, evitando su liberación a la atmósfera. La extracción y manipulación del SF_6, debe ser realizado por personal cualificado en esta tarea, utilizando para ello un sistema de perforación estanco.

Para el uso y la manipulación del SF_6 deberán seguirse las indicaciones contempladas en IEC 62271-303.

La gestión y el tratamiento del resto de los materiales deberán ser realizados de acuerdo a la legislación vigente en el país.

[20] Esta información se refleja en una etiqueta sobre el propio equipo.

NOTAS

ORMAZABAL
velatia

DEPARTAMENTO TÉCNICO - COMERCIAL:

www.ormazabal.com