METRO

ETMVA

SET BELLO PATIO

MANUAL DE MANTENIMIENTO

SUMINISTRO ELECTRICO

X61000-SIM-MM-001/C/aN

Edición 01.08.95

3.1.9 KA71 - ALIMENTACION TRANSFORMADOR AUXILIAR

SIEMENS

Scanned with CamScanner

	Subcapítulo Objeto (Párrafo)	Hoja
KA71 - Alimentación transformador auxiliar	3.1.9	3.1.9.001
Descripción	(1)	3.1.9.001
Margen de aplicación	(1.1)	3.1.9.002
Construcción	(1.2)	3.1.9.003
División del espacio	(1.2.1)	3.1.9.004
Blindaje	(1.2.2)	3.1.9.004
Tabiques metálicos	(1.2.3)	3.1.9.005
Recinto para el seccionador bajo carga	(1.2.4)	3.1.9.006
Recinto para las barras colectoras	(1.2.5)	3.1.9.008
Recinto para empalme de cables	(1.2.6)	3.1.9.009
Recinto para los aparatos de baja tensión	(1.2.7)	3.1.9.010
Accesorios	(1.2.8)	3.1.9.010
Datos técnicos	(1.3)	3.1.9.011
Preparación	(2)	3.1.9.012
Puertas del tablero de alimentación	(2.1)	3.1.9.012
Puerta del recinto para seccionador bajo carga de potencia	(2.1.1)	3.1.9.012
Puerta del recinto para los aparatos de baja tensión	(2.1.2)	3.1.9.012
Medidas de precaución antes de comenzar el mantenimiento	(2.2)	3.1.9.015
Tablero de alimentación	(2.2.1)	3.1.9.015
Desconectar seccionador bajo carga	(2.3)	3.1.9.017
Cambio de "POSICION DE SERVICIO" a "POSICION DE SECCIONAMIENTO"	(2.4)	3.1.9.018
Conectar seccionador de puesta a tierra	(2.5)	3.1.9.020

METRO DE MEDELLIN
COPIA CONTROLADA

	Subcapítulo Objeto (Párrafo)	Hoja
Desenchufar el conector de baja tensión	(2.6)	3.1.9.020
Extraer la unidad	(2.7)	3.1.9.021
Colocar la unidad	(2.8)	3.1.9.024
Desconectar seccionador de puesta a tierra	(2.9)	3.1.9.025
Cambio de "POSICION DE SECCIONAMIENTO" a "POSICION DE SERVICIO"	(2.10)	3.1.9.026
Conectar seccionador bajo carga	(2.11)	3.1.9.027
Mantenimiento	(3)	3.1.9.028
Limpieza	(3.1)	3.1.9.028
Engrase	(3.2)	3.1.9.028
Recambio de elementos constructivos	(3.3)	3.1.9.029
Eliminación del enclavamiento de la puerta en casos de emergencia	(4)	3.1.9.032

Scanned with CamScanner

3.1.9 KA71 - ALIMENTACION TRANSFORMADOR AUXILIAR

Identificación = KA71

Localización + KA71

(1) Descripción

En esta sección se describen brevemente las características físicas y constructivas del tablero KA71

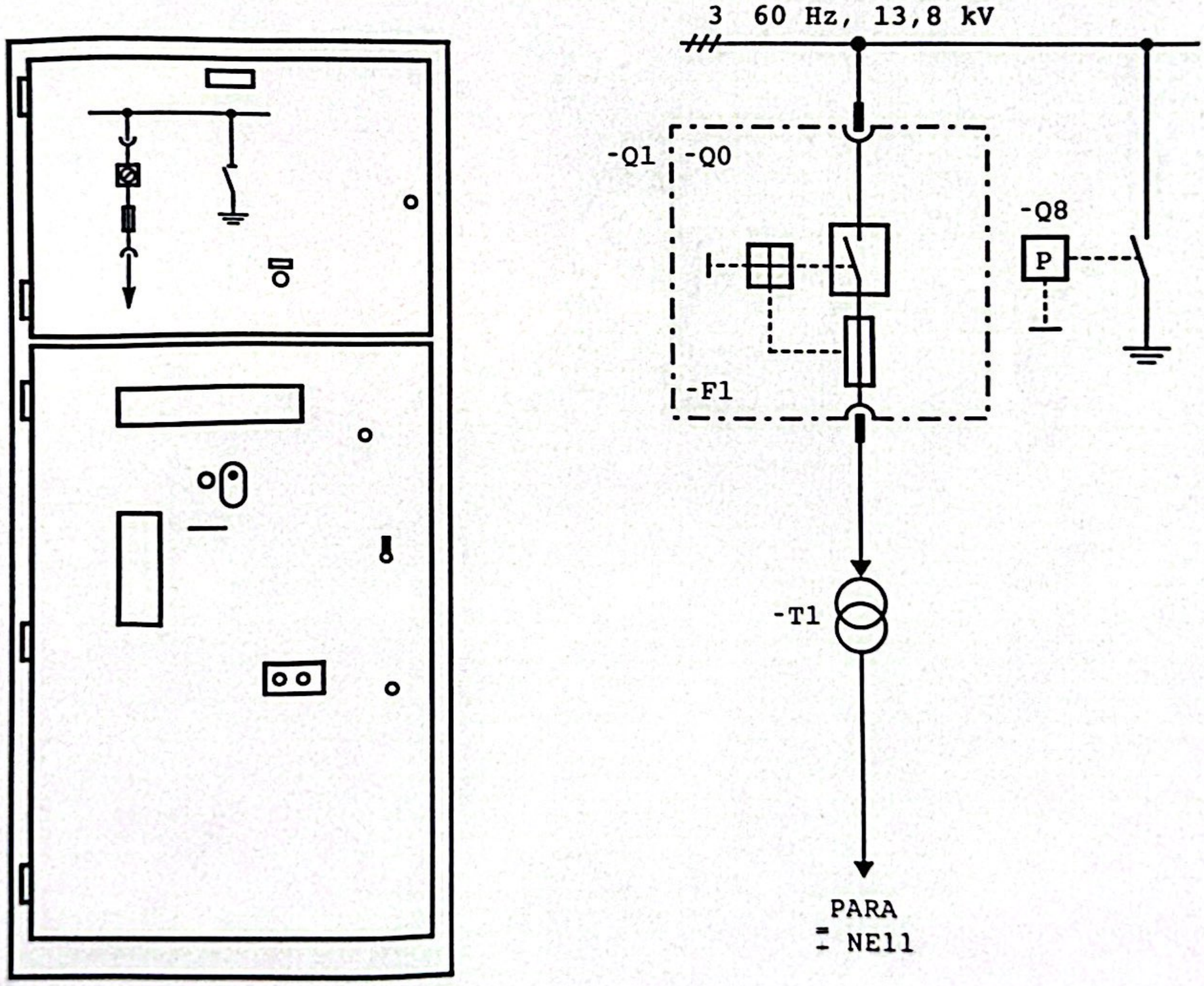


Fig 3.1.9-01 VISTA FRONTAL Y ESQUEMA UNIFILAR BASICO

(1.1) Margen de aplicación

Los tableros de alimentación:

a) Están probados por tipos y se suministran terminados en fábrica.

b) Tienen una unidad con un seccionador bajo carga 3CF y fusibles de alta tensión incorporados.

c) Se han diseñado para la tensión nominal en Medellín (aislamiento según la lista 2, VDE 0670, parte 6, septiembre de 1981, así como CEI 289, edición de 1981).

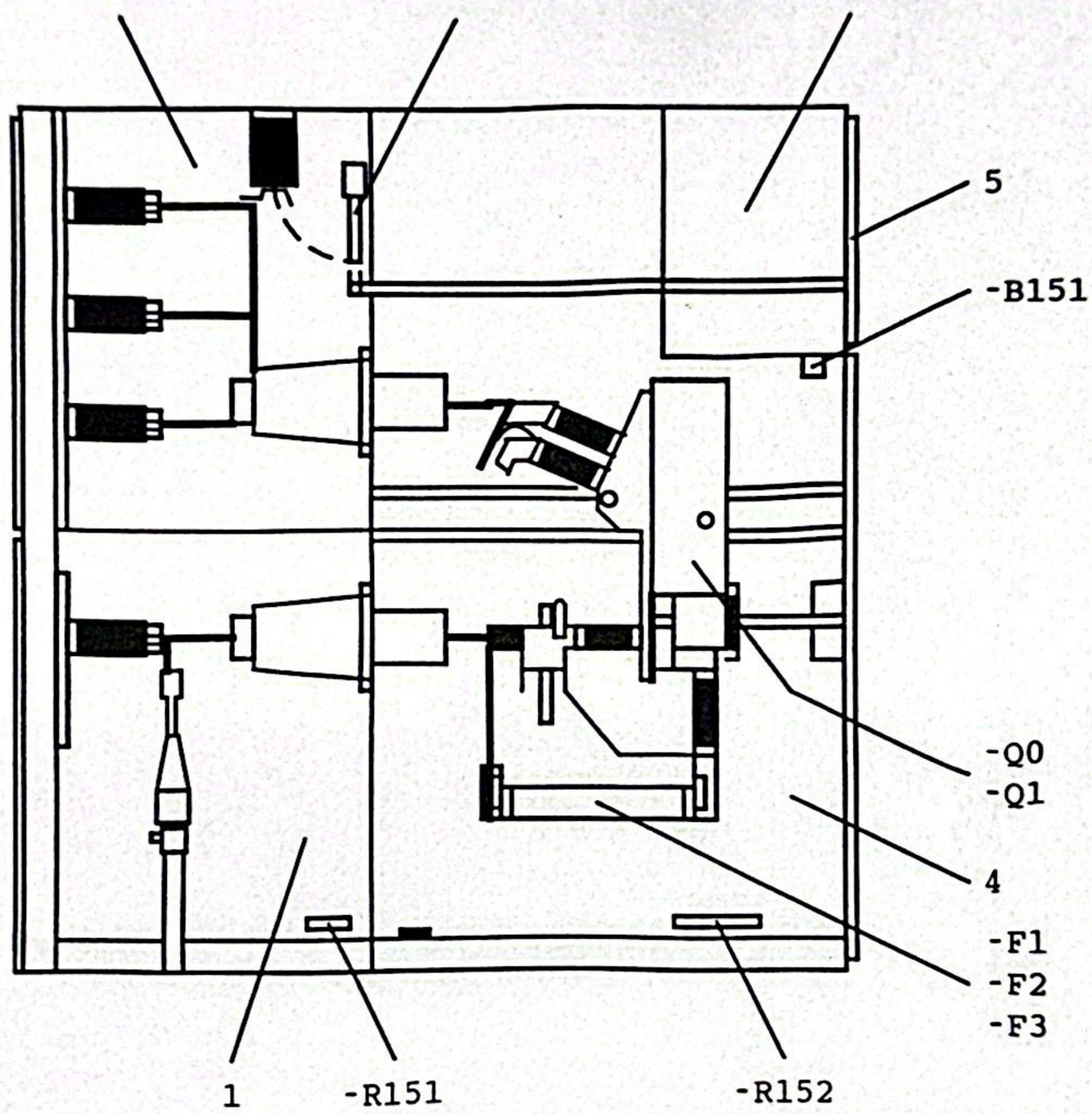
d) Satisfacen las prescripciones VDE 0670, parte 6 (proyecto de septiembre de 1981), CEI 289 y ANSI C37.20c de 1974 (en los puntos esenciales).

e) Tienen su resistencia a los arcos comprobada según las directrices PEHLA No. 2/10.1979, criterios 1 a 6.

Scanned with CamScanner

(1.2) Construcción

Tabiques metálicos subdividen el tablero de alimentación en 4 recintos. El panel de señalización y manejo está situado en la puerta del recinto de aparatos de baja tensión, Fig 3.1.9-02.



1 Recinto para empalme de cables

2 Recinto para las barras colectoras y seccionador puesta a tierra

3 Recinto para los aparatos de baja tensión

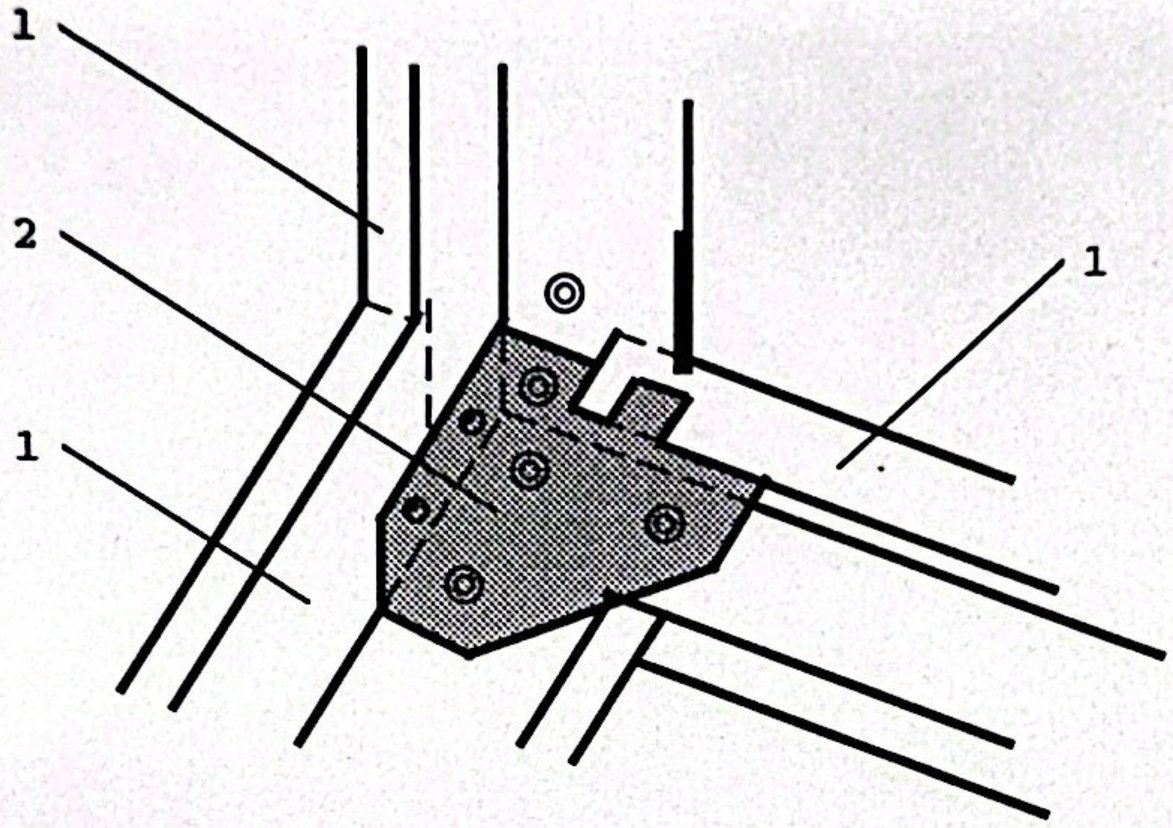
4 Recinto para el seccionador bajo carga

5 Panel de señalización y manejo

Fig 3.1.9-02 **VISTA LATERAL DEL TABLERO**

(1.2.1) División del espacio

El bastidor de las celdas está formado por perfiles de acero resistentes a la deformación atornillados entre sí, Fig 3.1.9-03. Los perfiles soportantes (1) y las uniones angulares (2) son de chapa de acero.



1 Perfil soportante

2 Unión angular

Fig 3.1.9-03 **PERFILES SOPORTANTES DEL BASTIDOR, ATORNILLADOS**

(1.2.2) Blindaje

En la parte delantera:

- Una parte enclavada por delante del recinto para el seccionador bajo carga.
- Una puerta con cierre por pernos, delante del recinto para los aparatos de baja tensión.

A la derecha y a la izquierda en cada lado, una pared lateral o de separación.

En el fondo:

- Recinto para las barras colectoras cerrado con una pared posterior.

- Las conexiones del recinto de empalme de cables en las celdas son accesibles por la parte anterior. El recinto está cerrado por la parte trasera con chapas de alivio de presión (a una distancia mínima entre tablero y pared de 150 mm).

  El recinto de empalme en las celdas, en las que las conexiones tienen acceso por la parte posterior, está siempre equipado de un canal de alivio de presión, cuya pared inferior tiene empuñaduras esféricas y puede desmontarse.

Arriba:

- Una chapa cierra el recinto para los aparatos de baja tensión. Varias chapaletas de alivio de presión cierran el recinto para las barras colectoras y el del seccionador bajo carga.

Abajo:

- El recinto para el seccionador bajo carga está cerrado con una chapa de acero.
- El recinto de empalme está equipado de placas de material aislante y de una chapa de acero.

Las chapas revestidas se atornillan al bastidor y las puertas van colgadas de las bisagras.

(1.2.3) Tabiques metálicos

a) Tabique horizontal entre el recinto para las barras colectoras y de empalme.
b) Tabique vertical superior entre el recinto para el seccionador bajo carga y el recinto para las barras colectoras.
c) Tabique vertical inferior entre el recinto para el seccionador bajo carga y el de empalme, con empuñaduras esféricas para desarmarlo.
d) Marcos para los dos rectores a través de los cuales pasan los brazos de contacto superior e inferior de la unidad (apantallamiento de separación):

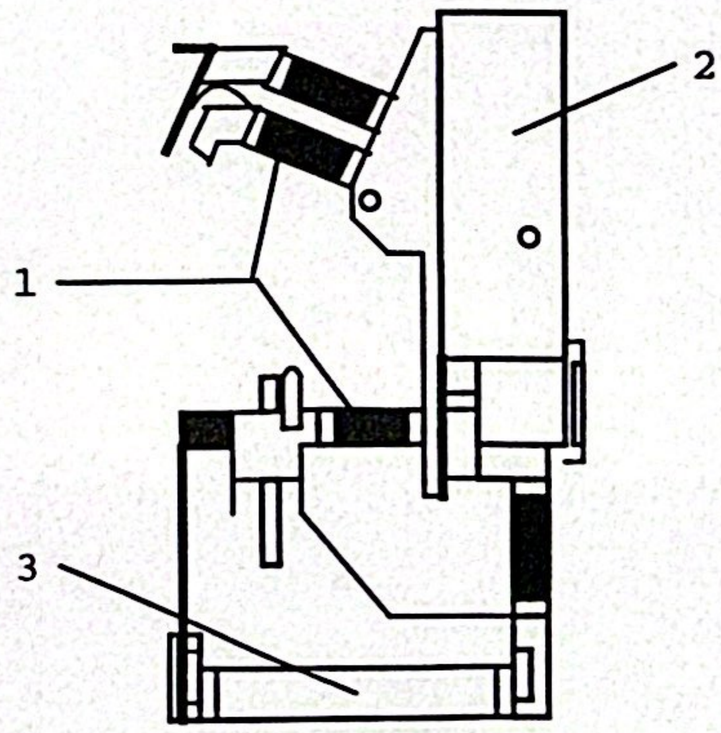
- Los contracontactos de los brazos de contacto se han equipado con pasadores, directamente por detrás de los rectores.

involuntario a los mismos. Los marcos abren los rectores al introducir la unidad en la posición de servicio.

- Los marcos se pueden fijar con candados para impedir que se abran si está sacada la unidad.

(1.2.4) Recinto para el seccionador bajo carga

El recinto para el seccionador bajo carga contiene una unidad, equipada con un seccionador bajo carga 3CF. A las lengüetas de conexión del seccionador bajo carga se han fijado brazos de contacto, Fig 3.1.9-04 (1).



1 Brazos de contacto

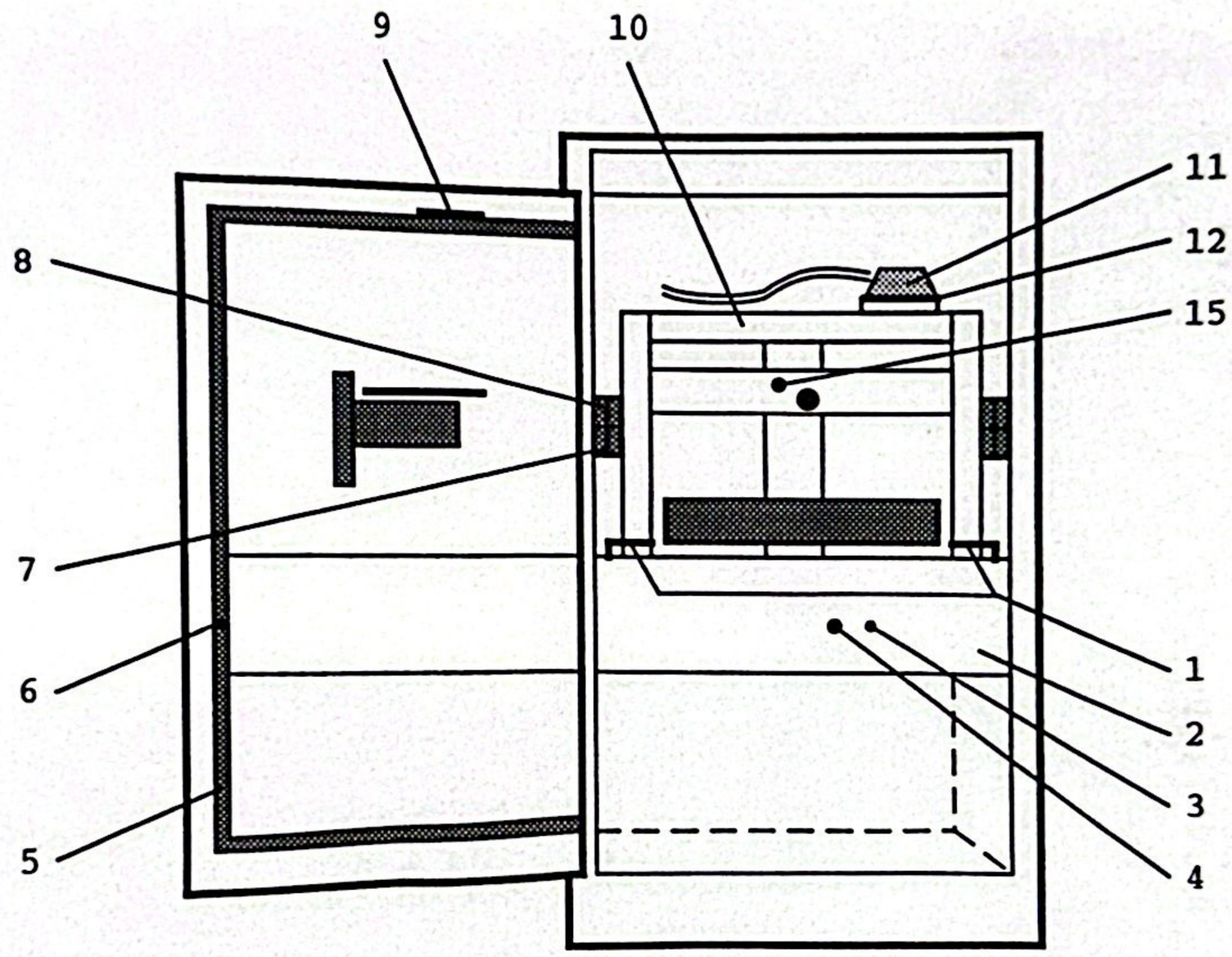
2 Accionamiento del seccionador bajo carga

3 Fusibles de alta tensión

Fig 3.1.9-04 UNIDAD CON SECCIONADOR BAJO CARGA 3CF

Scanned with CamScanner

La unidad tiene rodillos provistos de rodamientos de bolas, para desplazarse sobre dos vías, Fig 3.1.9-05 (7), a lo largo de la barra de guía (8). Actuando a mano sobre una manivela la unidad se desplaza en el interior del tablero de alimentación entre dos posiciones extremas, la de servicio y la de seccionamiento.



1 Perno de bloqueo
2 Soporte transversal
3 Cierre para posición 4
4 Hexágono para accionamiento de la unidad
5 Barra de enclavamiento de la puerta
6 Perno del enclavamiento de la puerta
7 Vía
8 Barra de guía
9 Soporte para la pieza 6
10 Indicador de control
I = "CON"
0 = "DES"
11 Conector de baja tensión
12 Estribo del conector de baja tensión
15 Pulsador "DES"

Fig 3.1.9-05 UNIDAD EN POSICION DE SECCIONAMIENTO

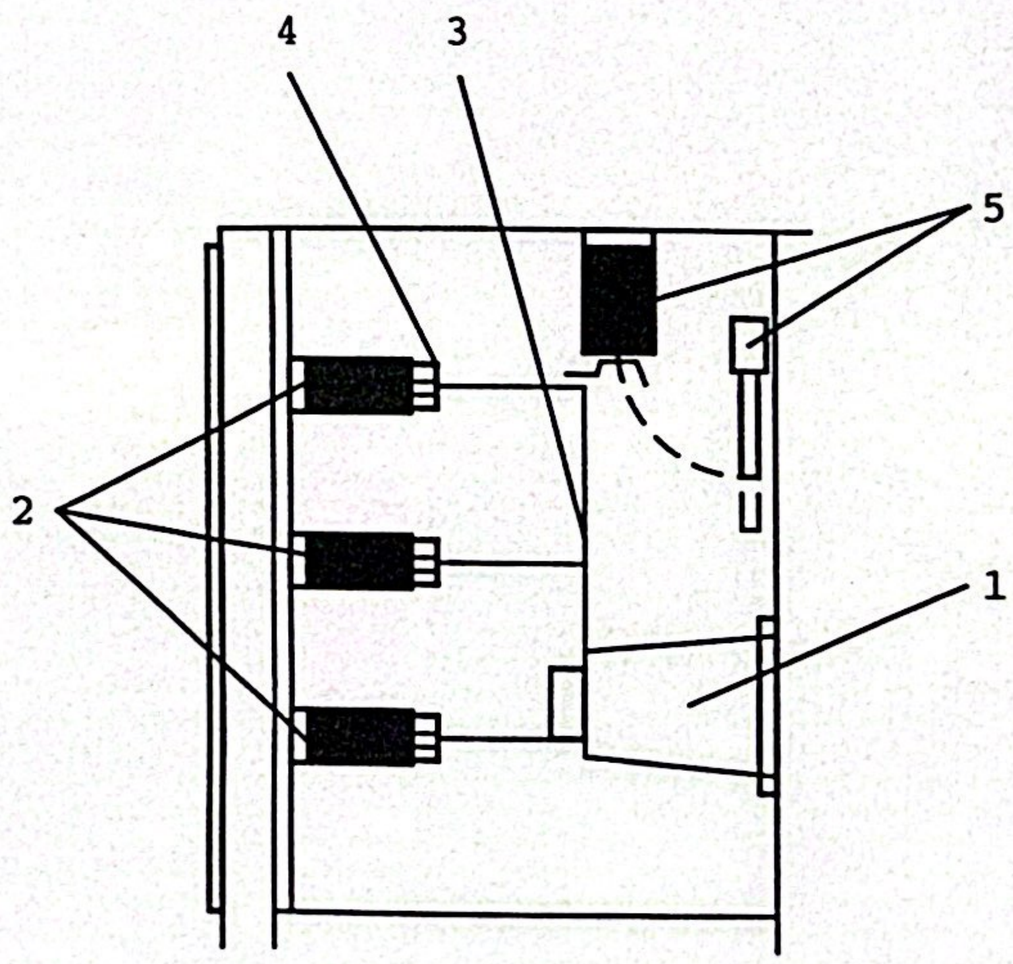
METRO DE MEDELLIN
COPIA CONTROLADA

En la posición de servicio, los brazos de contacto superiores de la unidad están conectados a los contracontactos unidos a las barras colectoras. Los brazos de contacto inferiores están conectados a los contracontactos unidos a las salidas.

En la posición de seccionamiento se cierra el apantallamiento de separación, entre los brazos de contacto y los contracontactos.

Dos pernos de bloqueo aseguran la unidad en el tablero de alimentación, cuando está abierta la puerta del recinto para el seccionador bajo carga.

(1.2.5) Recinto para las barras colectoras



1 Pasador para el contracontacto superior
2 Aisladores de apoyo
3 Barra de unión
4 Soporte de las barras colectoras
5 Seccionador de puesta a tierra

Fig 3.1.9-06 VISTA DEL RECINTO PARA LAS BARRAS COLECTORAS

Scanned with CamScanner

El recinto para las barras colectoras, Fig 3.1.9-06, contiene:

a) Soporte de las barras colectoras (4).

b) Pasador con los contracontactos (1) para los brazos de contacto superiores de la unidad.

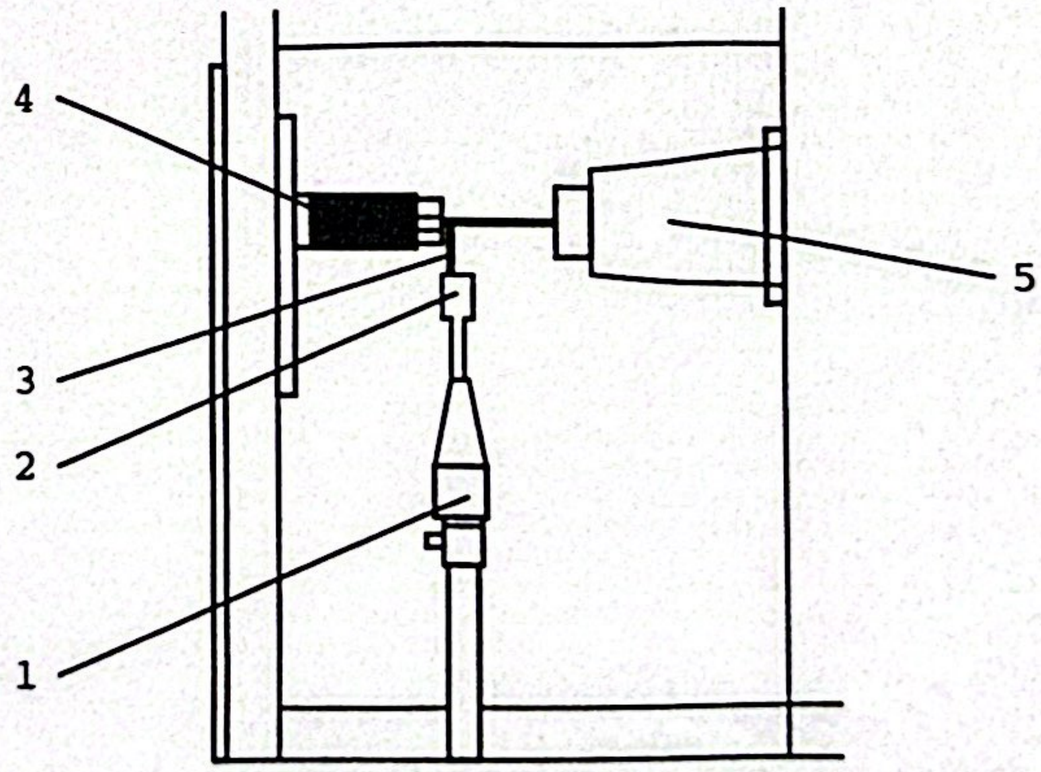
c) Barra de unión (3).

d) Seccionador de puesta a tierra (5).

Las barras colectoras de una instalación constan de piezas parciales que se extienden de un tablero al otro. Los extremos de las piezas parciales se atornillan a los soportes de las barras colectoras (4) de los tableros de alimentación adyacentes.

Los soportes de las barras colectoras se fijan sobre aisladores de apoyo (2).

(1.2.6) Recinto para empalme de cables



1 Barra de soporte de los cables
2 Terminal de cables
3 Lengüeta de conexión
4 Aislador de apoyo
5 Pasador para el contracontacto inferior

Fig 3.1.9-07 **VISTA DEL RECINTO DE EMPALME DE CABLES**

El recinto de empalme de cables, Fig 3.1.9-07, contiene:

a) Pasador para el contracontacto (5) de los brazos de contacto inferiores de la unidad.

b) Lengüeta de conexión (3) para cables o barras.

c) Barra de soporte de los cables (1).

Las conexiones tienen acceso por la parte delantera, desde el recinto para el seccionador bajo carga.

(1.2.7) Recinto para los aparatos de baja tensión

El recinto contiene todos los aparatos de baja tensión necesarios (relés de protección, automáticos, bornes, etc.). Los indicadores están sujetos a unos recortes practicados en la puerta.

(1.2.8) Accesorios

a) Una manivela para mover la unidad.

b) Una manivela para tensar el muelle de conexión del seccionador bajo carga.

c) Llave de doble paletón para puertas.

d) Una llave para maniobrar el seccionador de puesta a tierra.

Scanned with CamScanner

(1.3) Datos técnicos

Tipo	8BK20
Dimensiones alto x frontal x lateral	2250 x 1000 x 2150 mm
Peso en vacío	700 kg aproximadamente
Tensión de servicio	13.8 kV
Tensión nominal	24 kV
Capacidad de aislamiento	50 kV
Intensidad de conexión en cortocircuito	40 kA
Capacidad térmica por 1 seg.	16 kA
Temperatura ambiente	40 °C máxima
Humedad relativa	85 %

Las instalaciones de maniobra cumplen las normas y especificaciones vigentes.

El número de fábrica está colocado detrás de la barra.

Scanned with CamScanner

(2) Preparación para el mantenimiento

(2.1) Puertas del tablero de alimentación

(2.1.1) Puerta de recinto para seccionador bajo carga

La puerta, Fig 3.1.9-08 (1), se puede abrir y cerrar cuando la unidad se encuentre en la posición de seccionamiento, ver (2.4), y el conector para las líneas de baja tensión está enchufado.

En casos de emergencia, eliminar el enclavamiento de la puerta siguiendo lo indicado en (4).

Abrir

- Introducir la llave de doble paletón correspondiente en la cerradura (14) y girarla 90° en cualquier sentido.

INDICACION

La unidad debe estar enclavada en la posición de seccionamiento. Ver el párrafo (2.4).

- Levantar el pestillo de la puerta (15) hasta el tope y abrir la puerta.

Cerrar

- Observar que la llave de doble paletón esté introducida en la cerradura (14) y que su empuñadura se encuentre en la posición vertical.
- Levantar el pestillo (15) de la puerta hasta el tope, cerrar la puerta y desplazar el pestillo hacia abajo, hasta llegar al tope.
- Girar la llave 90° en cualquier sentido y sacarla.

(2.1.2) Puerta del recinto para los aparatos de baja tensión

Abrir

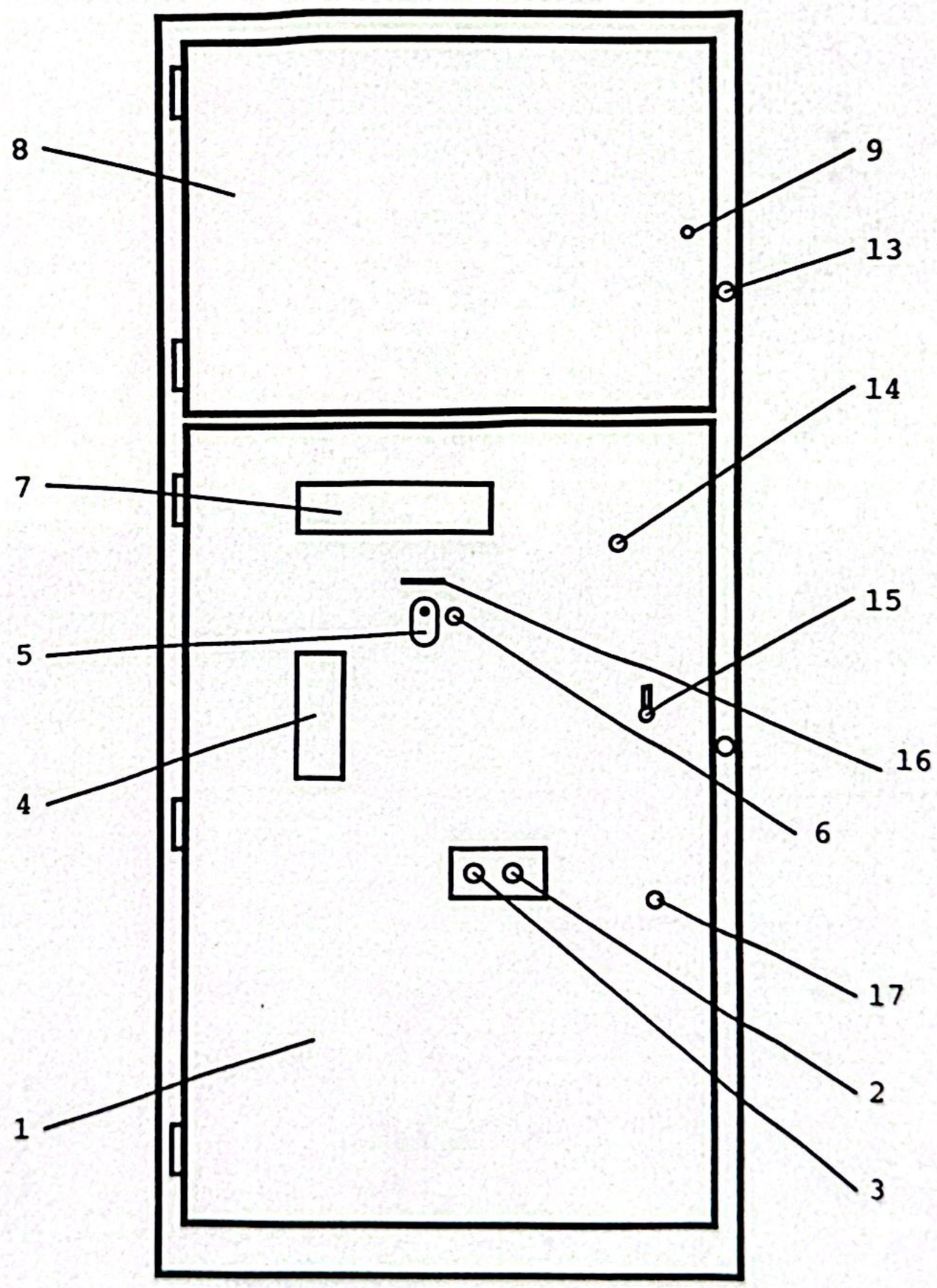
Tener presente que este recinto está conectado a 110 V.

- Introducir la llave de doble paletón 3 DIN 43668-C35 en la cerradura Fig 3.1.9-08 (9) y girarla 90° en el sentido contrario al de las agujas del reloj.
- Abrir la puerta (8).

Scanned with CamScanner

Cerrar

- Observar que la llave de doble paletón esté introducida en la cerradura (9) y que su empuñadura esté en posición vertical.
- Cerrar la puerta (8).
- Girar la llave 90° en el sentido contrario al de las agujas del reloj y sacarla.



Leyenda: véase hoja 3.1.9.014.

Fig 3.1.9-08 ELEMENTOS DE OPERACION

Leyenda de la Fig 3.1.9-08:

1 Puerta del recinto para el seccionador bajo carga

2 Cerradura con llave de doble paletón

3 Abertura con hexágono para manivela de accionamiento de la unidad tipo cajón

4 Ventanilla para indicadores

5 Orificio para la palanca de conexión

6 Pulsador "DES"

7 Ventanilla para observación de la unidad tipo cajón

8 Puerta para el recinto de baja tensión

9 Cerradura para el recinto de baja tensión

13 Abertura para colocar la palanca de maniobra del seccionador de puesta a tierra

14 Cerradura recinto para el seccionador bajo carga

15 Pestillo

16 Empuñadura abatible

17 Perno para enclavar la puerta

Scanned with CamScanner

(2.2) Medidas de precaución antes de comenzar el mantenimiento

PELIGRO

Estos interruptores están conectados a 13,8 kV.

Antes de comenzar el mantenimiento o la reparación comprobar si la siguiente preparación ha sido realizada con la mayor exactitud.

(2.2.1) Tablero de alimentación

Antes de empezar el mantenimiento en el tablero de alimentación KA71, realizar los siguientes pasos:

a) Desconectar los seccionadores bajo carga en los extremos opuestos de las derivaciones en las subestaciones o tableros de enlace correspondientes.

b) Desconectar, cortocircuitar y poner a tierra las barras colectoras, en caso de tener que realizar tareas de mantenimiento en éstas. Para esto observar el "DIAGRAMA PRINCIPAL UNIFILAR".

c) Asegurar la instalación contra la reconexión.

d) Observar todas las prescripciones y ordenanzas de seguridad.

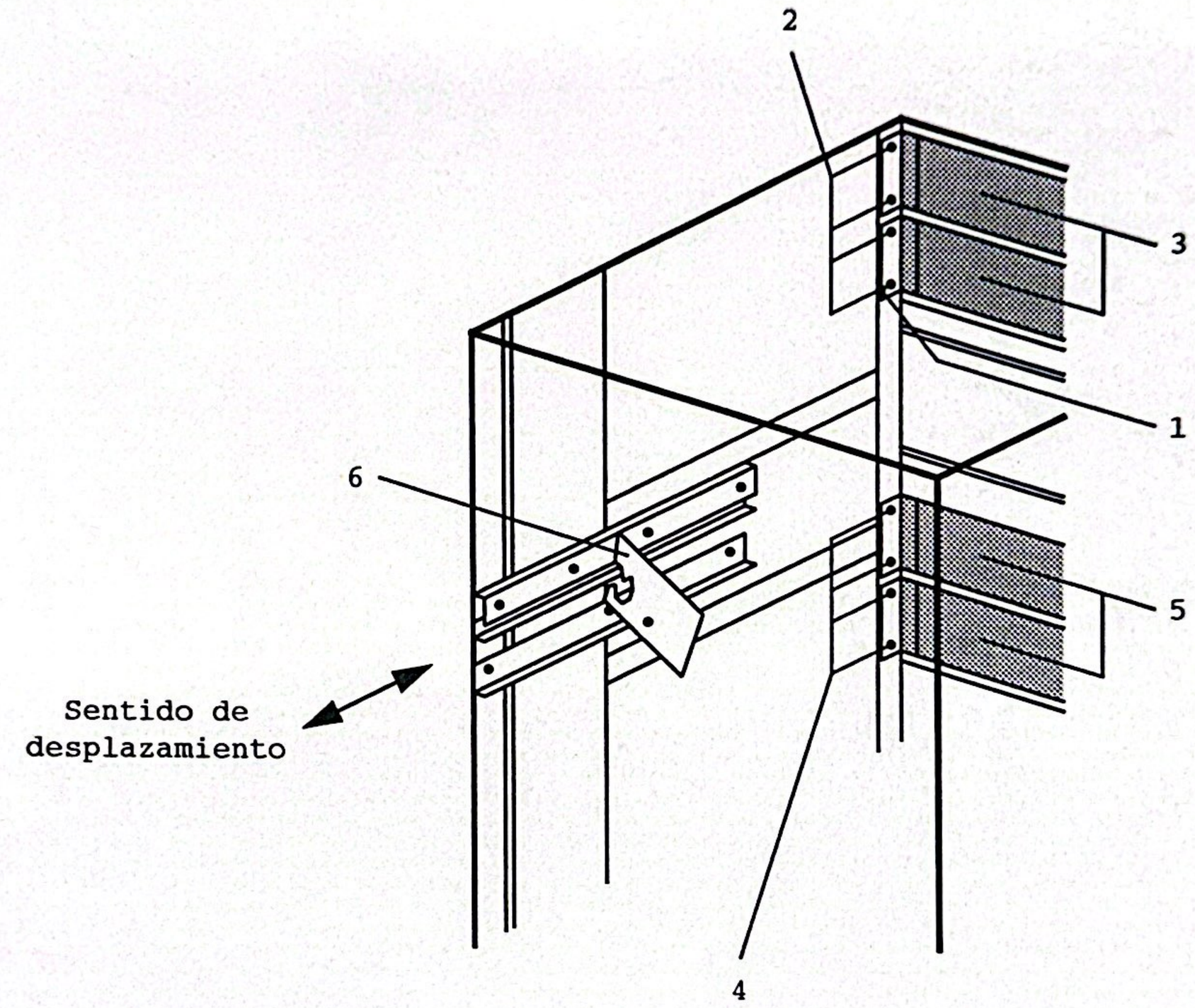
e) Efectuar las operaciones de mantenimiento y conservación en concordancia con las respectivas instrucciones de servicio en todos los aparatos incorporados, tales como seccionador bajo carga, relés, contadores, equipos de protección, etc.

f) Antes de quitar la chapa frontal de los accionamientos del seccionador bajo carga, tienen que estar relajados los muelles de conexión y de desconexión. Proceder en corcordancia con el rótulo de instrucciones que hay en la caja del accionamiento.

g) Los marcos del tablero de alimentación se pueden asegurar con un candado después de desmontar la unidad. Colocar el candado en el taladro, Fig 3.1.9-09 (1). El diámetro del gancho no debe tener más de 6 mm.

- Asegurar los marcos cuando la instalación no se haya dejado bajo tensión y

- haya que trabajar en el varillaje de accionamiento de los marcos o
- en el caso de que la palanca de accionamiento de los marcos se pudiera abatir inadvertidamente sacándola de la posición de enclavamiento, Fig 3.1.9-09.



1 Taladro para candado

2 Tornillos para fijación de marcos superiores

3 Marcos superiores

4 Tornillos para fijación de marcos inferiores

5 Marcos inferiores

6 Palanca para el accionamiento de los marcos en posición de enclavamiento.

No modificar la posición después de desmontar la unidad.

Fig 3.1.9-09 **DETALLES PARA ENCLAVAMIENTOS**

h) Antes de montar la unidad, observar que la palanca de accionamiento de los marcos se encuentre en la posición de enclavamiento, Fig 3.1.9-09, y que se haya quitado el candado.

Para el mantenimiento basta disponer de herramientas usuales.

Puesta en servicio después del mantenimiento, según (3).

Efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación en períodos más cortos si se deposita mucho polvo, si el aire es muy húmedo y está sucio. Con independencia del mantenimiento regular, determinar inmediatamente las causas de perturbaciones y cortocircuitos y, en caso dado, reponer las piezas defectuosas.

(2.3) Desconectar seccionador bajo carga

a) En servicio:

Girar a tope hacia la izquierda la empuñadura abatible, Fig 3.1.9-08 (16), y apretar el pulsador "DES" (6) en la puerta (1).

b) En "POSICION DE SECCIONAMIENTO" con puerta cerrada:

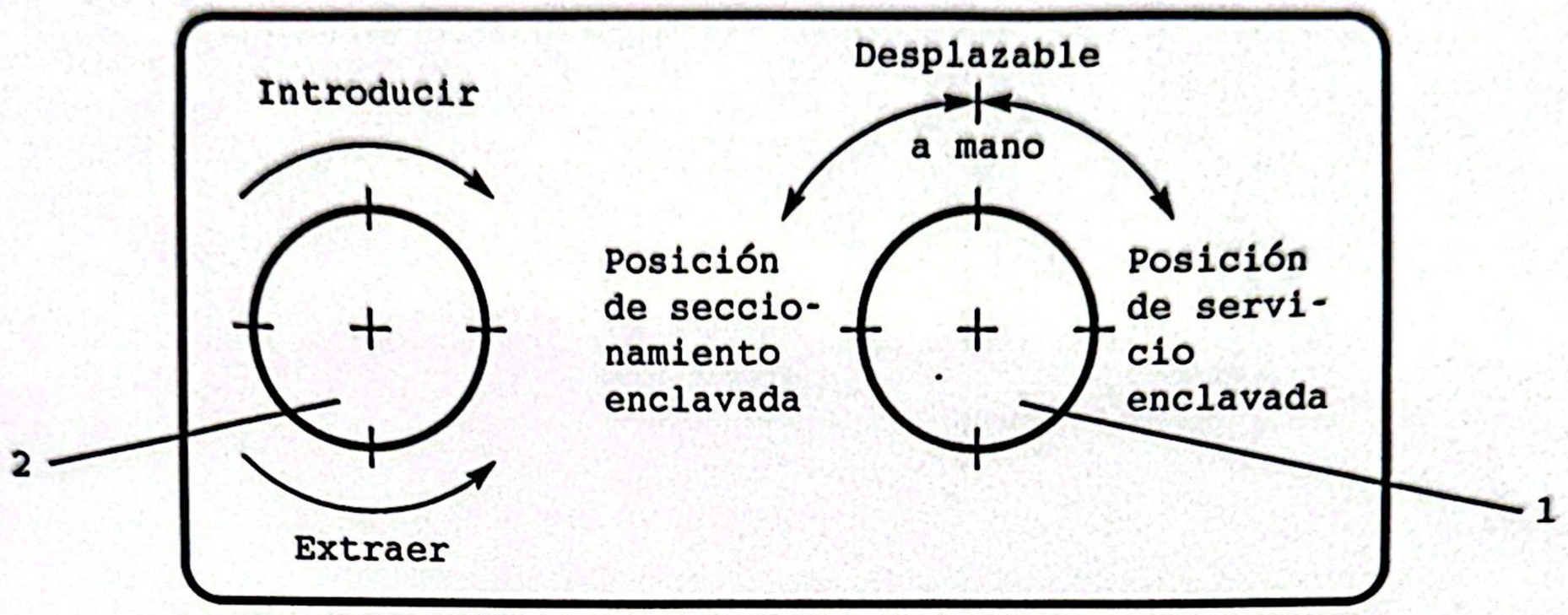
Apretar el pulsador "DES" (6) en la puerta (1).

c) En "POSICION DE SECCIONAMIENTO" con puerta abierta:

Apretar el pulsador "DES", Fig 3.1.9-12 (15), en el seccionador bajo carga.

Scanned with CamScanner

(2.4) Cambio de "POSICION DE SERVICIO" a "POSICION DE SECCIONAMIENTO"



Relaciones:

Posición de la llave de doble paletón en la cerradura (1)	Abertura (2)
Unidad tipo cajón en "Posición de seccionamiento enclavada"	cerrada
Unidad tipo cajón "Desplazable a mano"	abierta
Unidad tipo cajón en "Posición de servicio enclavada"	cerrada

1 Cerradura para desenclavar y enclavar el accionamiento manual, se acciona con una llave doble paletón 5 DIN 43 668-C35

2 Abertura con hexágono para introducir la manivela

Fig 3.1.9-10 **ROTULO INDICADOR EN LA PUERTA DEL RECINTO DEL SECCIONADOR BAJO CARGA, PARA EXTRAER E INTRODUCIR A MANO LA UNIDAD**

Scanned with CamScanner

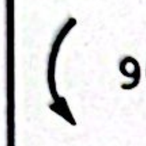
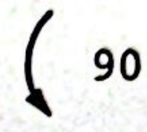
1. Llave de doble paletón (18)	2. Manivela (19)	3. Llave de doble paletón (18)
Girar de  en  90° a 	Girar hasta el tope y sacar 	Girar de  en  90° a 

Fig 3.1.9-11 MANIOBRAS PARA CAMBIAR LA POSICION DEL SECCIONADOR BAJO CARGA. Posiciones ver Fig 3.1.9-08

PELIGRO

Cerciorarse de que el seccionador bajo carga está desconectado y el de puesta a tierra conectado.

a) Introducir la llave de doble paletón en la cerradura, Fig 3.1.9-08 (2), y girarla 90° en el sentido contrario al de las agujas del reloj, pasándola de la "POSICION DE SERVICIO ENCLAVADA" a la posición "DESPLAZABLE A MANO". Ver Fig 3.1.9-10 y 11.

   Así, se accede al hexágono de la abertura, Fig 3.1.9-08 (3); el accionamiento manual está desbloqueado.

b) Introducir la manivela en el hexágono de la abertura (3), girarla en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que haga tope y a continuación extraerla.

   El orificio para el accionamiento del seccionador de puesta a tierra se abre automáticamente.

c) Girar la llave 90° en el sentido contrario al de las agujas del reloj, pasarla de la posición "DESPLAZABLE A MANO" hasta la "POSICION DE SECCIONAMIENTO ENCLAVADA" y a continuación extraerla, Fig 3.1.9-10.

   La abertura, Fig 3.1.9-08 (3), está cerrada; el accionamiento manual está enclavado.

Scanned with CamScanner

(2.5) Conectar seccionador de puesta a tierra

NOTA

La palanca sólo se puede introducir y sacar en las posiciones extremas del seccionador de puesta a tierra. Este sólo puede acciqnarse cuando el módulo está enclavado en la posición de seccionamiento.

a) Asegurarse de que la preparación haya sido realizada meticulosamente.

PELIGRO

Las barras colectoras tienen que estar sin tensión.

b) Introducir la palanca en posición horizontal (bola a la derecha o izquierda) en el orificio, Fig 3.1.9-08 (13), y girarla 90° hacia la derecha para conectar el seccionador de puesta a tierra.

c) Sacar la palanca.

(2.6) Desenchufar el conector de baja tensión

a) Enclavar el módulo en la posición de seccionamiento según lo indicado en (2.4).

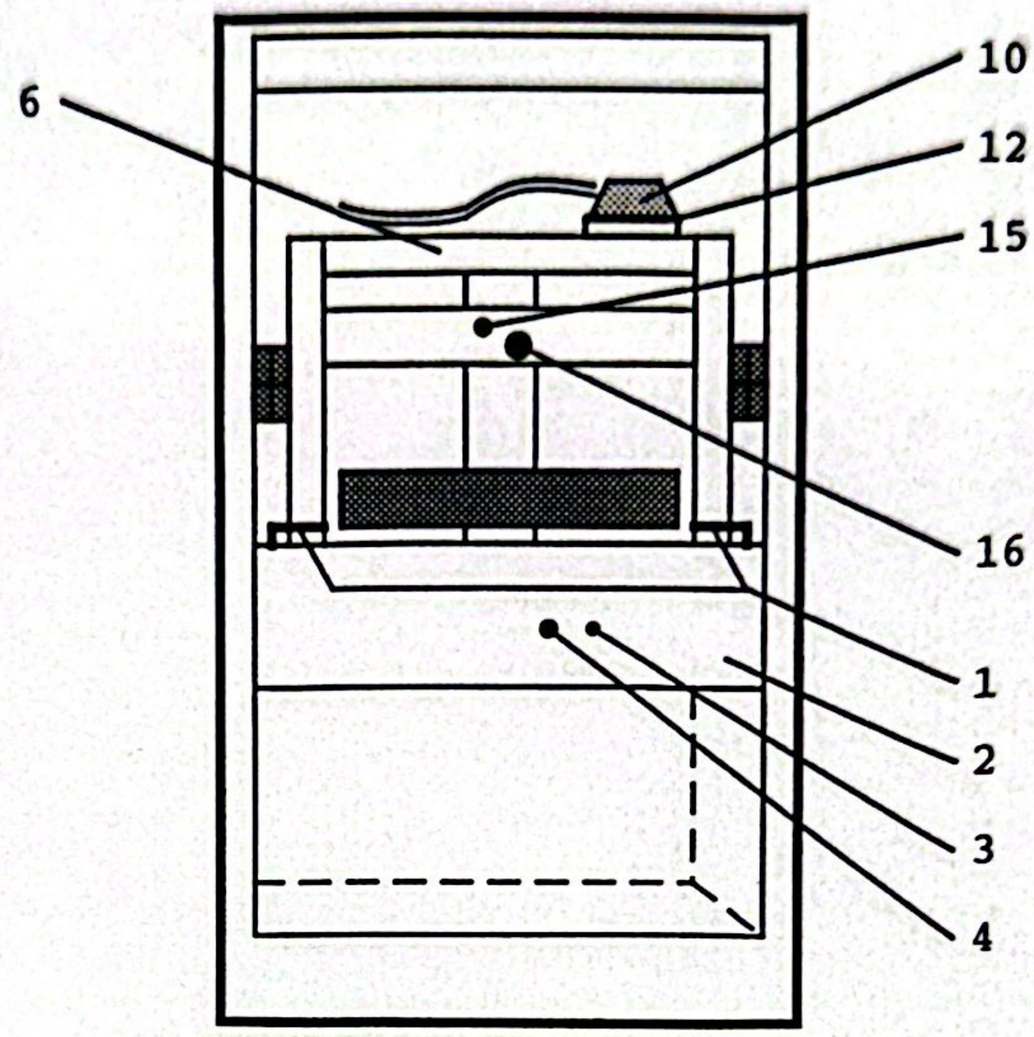
b) Abrir la puerta del recinto del seccionador (ver 2.1.1).

c) Quitar el estribo moviéndolo hacia abajo, Fig 3.1.9-12 (12), y desenchufar el conector de baja tensión (10).

d) Extraer el conector y colgarlo en el soporte correspondiente de la puerta.

Scanned with CamScanner

METRO DE MEDELLIN
COPIA CONTROLADA



1 Perno de bloqueo
2 Soporte transversal
3 Perno de cerrojo para 4
4 Abertura hexagonal para la manivela
6 Indicador de servicio "I" y "0"
10 Conector de baja tensión
12 Estribo para conector de baja tensión
15 Pulsador "DES"
16 Orificio para la palanca de accionamiento del seccionador bajo carga

Fig 3.1.9-12 **UNIDAD EN POSICION DE SECCIONAMIENTO**

(2.7) Extraer la unidad

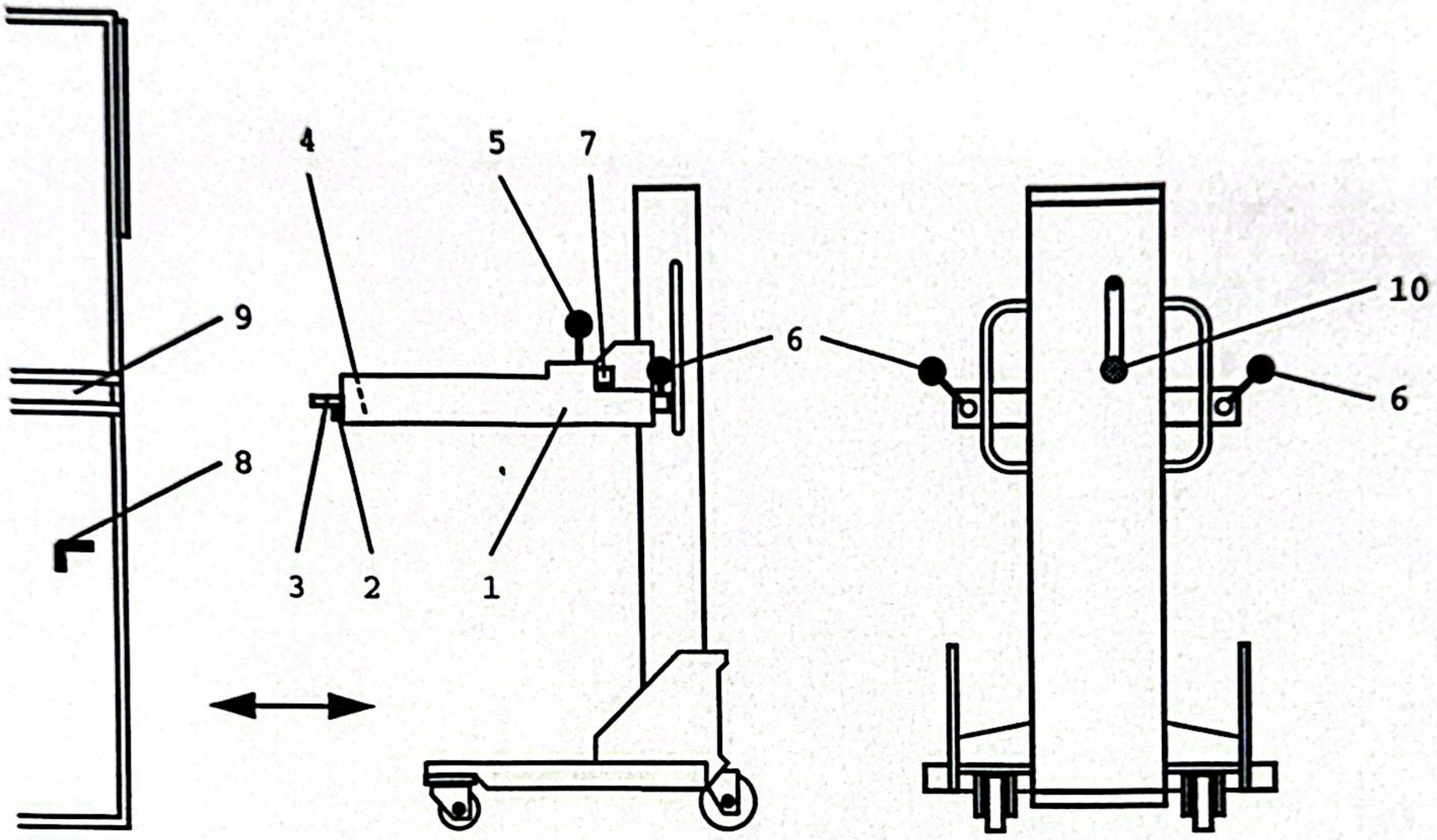
a) Desenchufar el conector de baja tensión como se explica en **(2.6)**.

b) Colocar el carro de montaje, Fig 3.1.9-13, por delante del recinto.

c) Girar la manivela del carro (10) y alinear sus brazos soportantes (1), de tal manera que coincidan con las vías de rodadura (9) de la unidad.

d) Empujar el carro hasta que haga tope con la estructura de la celda.

La punta de guía (3) que sobresale de los brazos soportantes (1) tiene que encajar en el orificio existente por debajo de la vías de rodadura (9).



1 Brazo soportante
2 Bulón de ajuste
3 Punta de guía
4 Bulón de enclavamiento
5 Pestillo
6 Palanca de bola
7 Enclavamiento para palanca de bola
8 Perno de bloqueo para la unidad
9 Vía de rodadura
10 Manivela para mover a mano los brazos soportantes

Fig 3.1.9-13 CARRO DE MONTAJE Y VIA DE RODADURA

e) Girar hacia adentro las palancas de bola (6) y enclavar los brazos soportantes (1) con las vías de rodadura (9). El bulón de enclavamiento (4) encaja.

f) Levantar ligeramente los pernos de bloqueo (8) para la unidad y girarlos 90° hacia afuera.

g) Sacar la unidad del recinto y empujarla hasta el tope sobre el carro.

ATENCION

Asegurarse de que la unidad esté enclavada y en disposición de transporte.

La unidad no debe poder moverse.

h) Tirar de los enclavamientos (7), girar hacia afuera las palancas de bola (6) y desenclavar los brazos soportantes (1) de las vías de rodadura (9).

i) Girar un poco la manivela (10), en el sentido de las agujas del reloj, para elevar ligeramente los brazos soportantes. Así se evita que los brazos soportantes se apoyen sobre las vías de rodamiento y que al separarse caigan de golpe.

j) Llevar la unidad tipo cajón a un recinto limpio y exento de polvo, bajarla y depositarla sobre el piso, sin que las poleas de transporte de la unidad queden encajadas en los brazos soportantes del carro (1). Para ello, colocar tablas bajo los soportes de los tubos de contacto en vacío.

k) Empujar hacia afuera el pestillo (5) por su guía y a continuación abatirlo hacia adelante. La unidad está desenclavada.

ATENCION

No soltar el pestillo (5) hasta que la unidad tipo cajón descanse en el suelo.

l) Retirar el carro después de haber dejado la unidad libre de tensiones mecánicas.

ATENCION

La unidad no se levantará, ni se desplazará nunca tirando de los brazos de contacto.

Scanned with CamScanner

(2.8) Colocar la unidad

a) Situar el carro de montaje por delante de la unidad.

b) Alinear los brazos soportantes del carro, Fig 3.1.9-13 (1), de manera que en ellos entren los rodillos de dicha unidad.

c) Aproximar el carro a la unidad.

Observar que los rodillos de dicha unidad lleguen a los brazos soportantes (1) del carro y que giren libremente en su interior.

d) Empujar hasta el tope el carro, hasta que la unidad quede enclavada.

ATENCION

Asegurarse de que la unidad esté enclavada y en disposición de transporte.

e) Levantar la unidad girando la manivela (10), y llevarla al tablero de alimentación correspondiente.

f) Alinear los brazos del carro de montaje (1) de modo que se puedan acoplar a las vías de rodadura (9) del tablero de alimentación.

g) Acercar el carro al tablero de alimentación hasta que haga tope. Las puntas de guía (3) de los brazos soportantes (1) tienen que encajar en el orificio existente por debajo de las vías de rodadura (9).

h) Girar hacia adentro las palancas de bola (6) y enclavar los brazos del carro (1) a las vías de rodadura (9). El bulón de enclavamiento (4) encaja.

j) Empujar hacia afuera el pestillo (5) por su guía y a continuación abatirlo hacia adelante. La unidad está desenclavada.

k) Introducir la unidad hasta que haga tope en el recinto, levantar ligeramente los pernos de bloqueo (8) de la unidad y girar sus empuñaduras en el tablero de alimentación hasta que encajen.

La unidad se encuentra en la posición de seccionamiento.

l) Girar un poco la manivela (10), en sentido contrario al de las agujas del reloj y bajar ligeramente los brazos soportantes (1), hasta que queden libres de carga.

METRO DE MEDELLIN
COPIA CONTROLADA

m) Tirar de los enclavamientos (7) y girar hacia afuera las palancas de bola (6). Los brazos soportantes del carro (1) están desenclavados.

n) Enchufar el conector de baja tensión a la unidad. A continuación asegurarlo con la brida.

o) Cerrar la puerta del recinto para el seccionador bajo carga. Ver (2.1.1).

(2.9) Desconectar seccionador de puesta a tierra

a) Introducir la palanca en posición vertical (bola abajo o arriba) en el orificio, Fig 3.1.9-08 (13), y girarla 90° en el sentido de las agujas del reloj.

b) Sacar la palanca.

Scanned with CamScanner

(2.10) Cambio de "POSICION DE SECCIONAMIENTO" a "POSICION DE SERVICIO"

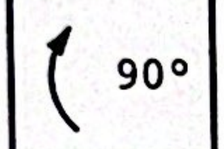
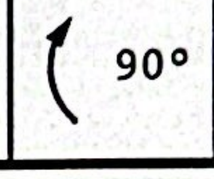
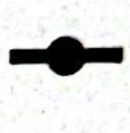
1. Llave de doble paletón (18)	2. Manivela (19)	3. Llave de doble paletón (18)
Girar de  en  a 	Girar hasta el tope y sacar 	Girar de  en  a 

Fig 3.1.9-14 **MANIOBRAS PARA CAMBIAR LA POSICION DEL SECCIONADOR BAJO CARGA**

PELIGRO

Cerciorarse de que el seccionador bajo carga está desconectado.

a) Introducir la llave de doble paletón en la cerradura, Fig 3.1.9-08 (2), y girarla 90° en el sentido de las agujas del reloj, partiendo de la "POSICION DE SECCIONAMIENTO ENCLAVADA" hasta la posición "DESPLAZABLE A MANO". Ver Fig 3.1.9-10 y 14.

b) Introducir la manivela en la abertura hexagonal, Fig 3.1.9-08 (3), girar hasta el tope en el sentido de las agujas del reloj y sacarla.

c) Girar la llave 90°, en el sentido de las agujas del reloj, partiendo de la posición "DESPLAZABLE A MANO" hasta la "POSICION DE SERVICIO ENCLAVADA" y sacarla.

Scanned with CamScanner

(2.11) Conectar seccionador bajo carga

a) Abrir la tapa del orificio para la conexión, Fig 3.1.9-08 (5).

b) Introducir la palanca para la conexión en el orificio (5) en posición horizontal y girarla aproximadamente 10° en sentido contrario a las manillas del reloj hasta la posición "DES".

c) Girar la palanca para la conexión aproximadamente 100° en el mismo sentido de las manillas del reloj y a continuación sacarla.

Scanned with CamScanner

(3) Mantenimiento

(3.1) Limpieza

Productos de limpieza:

Percloroetileno, tricloroetano, pincel, trapos y aspirador de polvo.

Tricloroetileno, percloroetileno y tetracloroetileno atacan las piezas de resina colada y no deben entrar en contacto con ellas.

Para piezas de resina colada, conviene utilizar agua con algún producto de limpieza doméstico.

(3.2) Engrase

Inmediatamente después de limpiar:

a) Engrasar con "Longterm 2" los contactos y los contracontactos de los seccionadores bajo carga.

b) Aplicar una ligera capa de "Centoplex 24 dL" a:

- **Los contactos de los seccionadores de puesta a tierra.**
- **Los cojinetes y articulaciones en los accionamientos para los seccionadores de puesta a tierra.**
- **Las unidades y en los marcos, las bisagras y cerraduras de las puertas.**

c) Engrasar con "Tecto 7/2" los interruptores auxiliares de los de puesta a tierra. El aceite se aplicará con una viruta de madera.

La grasa "Longterm 2"	la suministra Dow Corning
"Centoplex 24 dL"	la suministra Klüber KG
el aceite "Tecto 7/2"	lo suministra Valvoline Oil

Los productos lubrificantes son también adecuados para los seccionadores bajo carga.

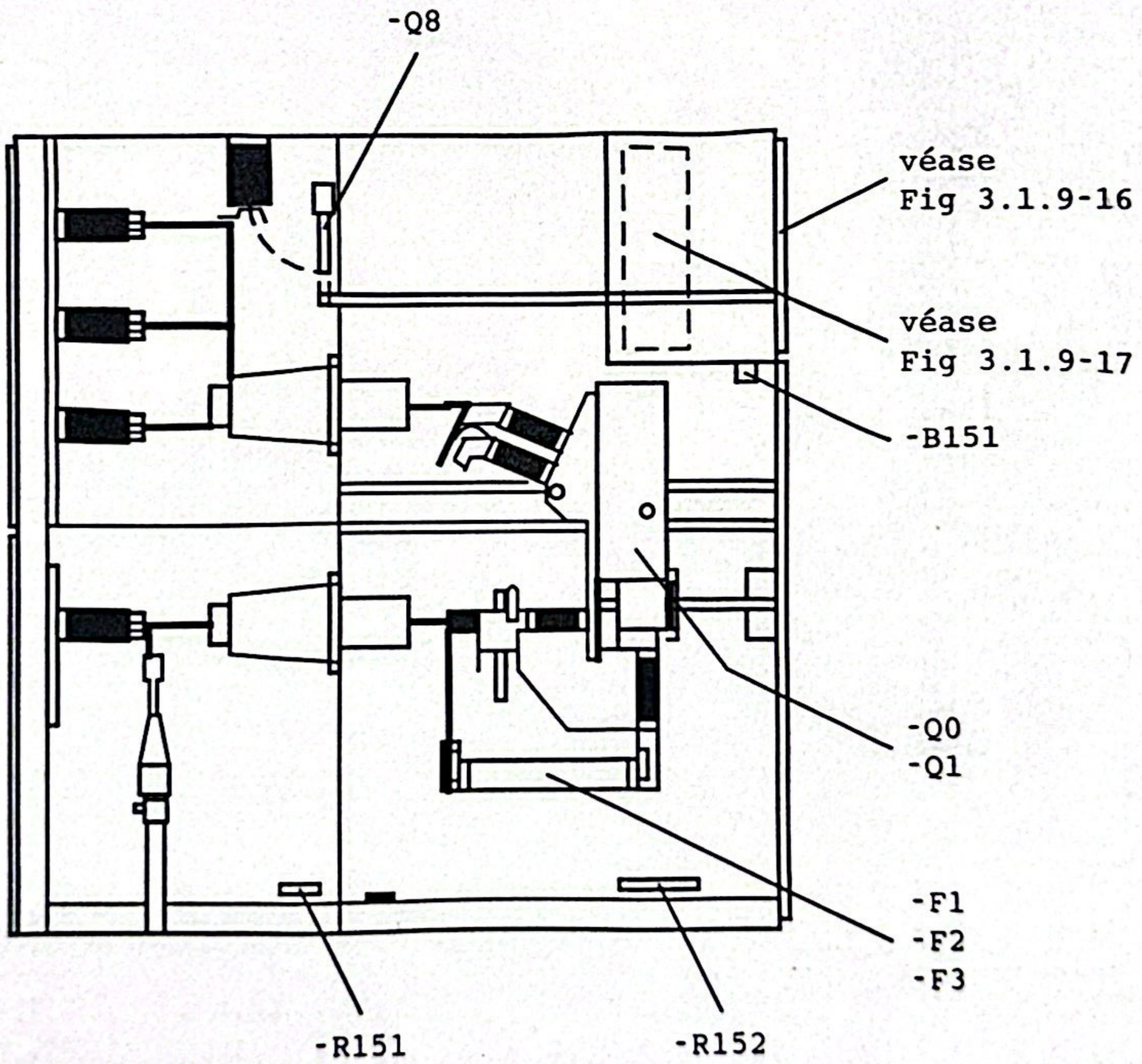
(3.3) Recambio de elementos constructivos

Las figuras 3.1.9-15 a 3.1.9-17 muestran las localizaciones de los componentes eléctricos.

Estos componentes se listan en el capítulo 4 en la leyenda correspondiente, según

- su designación (orden alfabético) y
- número de hoja.

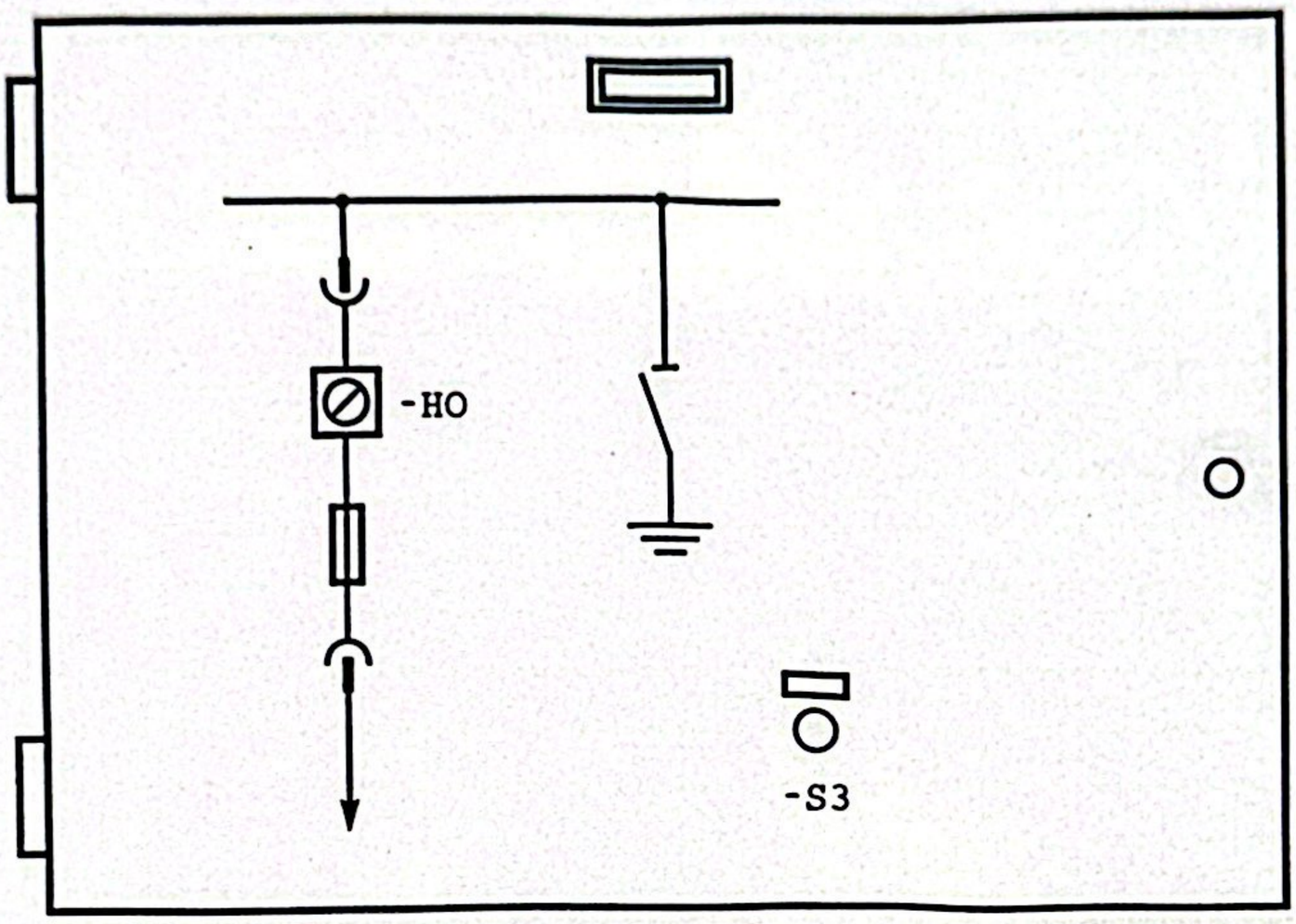
La sustitución de los diferentes componentes se describe también en el capítulo 4.



Leyenda: véase hoja 3.1.9.031.

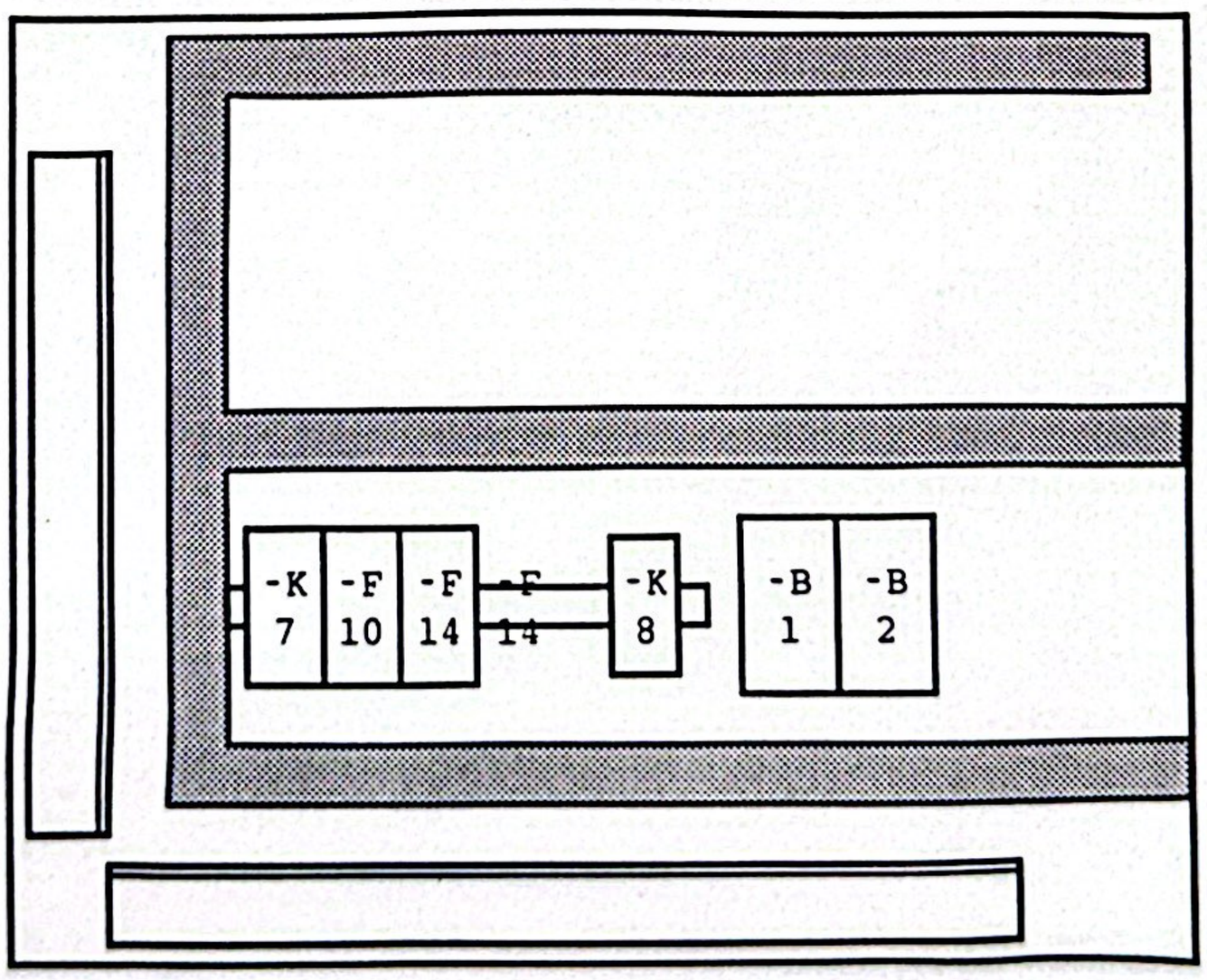
Fig 3.1.9-15 DISPOSICION DE EQUIPOS DE ALTA TENSION

METRO DE MEDELLIN
COPIA CONTROLADA



Leyenda: véase hoja 3.1.9.031.

Fig 3.1.9-16 PUERTA DEL RECINTO DE BAJA TENSION



Leyenda: véase hoja 3.1.9.031.

Fig 3.1.9-17 INTERIOR DEL RECINTO DE BAJA TENSION

METRO DE MEDELLIN
COPIA CONTROLADA

Leyenda de las Fig 3.1.9-15 a 3.1.9-17:

Identificación	Nomenclatura	Capítulo 4 Hojas
-B1	Dispositivo de disparo	B1.001 hasta B1.004
-B2	Dispositivo de disparo	B1.001 hasta B1.004
-B151	Termostato para calefacción Calefacción celda	B1201.001 hasta 203
-F1	Fusible de alta tensión	F1.101 hasta F1.104
-F2	Fusible de alta tensión	F1.101 hasta F1.104
-F3	Fusible de alta tensión	F1.101 hasta F1.104
-F10	Automático Tensión de control 24 V cc	F1.001 hasta 004
-F11	Automático Tensión calefacción 208 V ca	F1.001 hasta 004
-F14	Automático Tensión calefacción 208 V ca	F1.001 hasta 004
-HO	Indicador de posición	HO.101 hasta 102
-K7	Contactor auxiliar	K1.101 hasta 108
-K8	Relé electrónico temporizado	K1.301 hasta 306
-Q0 (-Q1)	Seccionador bajo carga	Q0.101 hasta 129
-Q8	Seccionador de puesta a tierra	Q8.001 hasta 009
-R151	Calefacción de celda Tensión de accionamiento 208 V, 60 Hz	R151.001 hasta 003
-R152	Calefacción de celda Tensión de accionamiento 208 V, 60 Hz	R151.001 hasta 003
-S3	Dispositivo de accionamiento Desenclavar temperatura del transformador	S1.001 hasta 004

Scanned with CamScanner

METRO DE MEDELLIN
COPIA CONTROLADA

(4) Eliminación del enclavamiento de la puerta en casos de emergencia

El enclavamiento de la puerta del recinto para el seccionador sólo se eliminará cuando la unidad tipo cajón, por haber surgido alguna perturbación, no se pueda sacar a la posición de seccionamiento, y sea imposible eliminar los daños de otra forma.

La instalación se deja sin tensión y se pone a tierra. Si no es posible hacer esto, la reparación se realizará aplicando máxima atención, puesto que los brazos de contacto pueden estar sometidos a la tensión de servicio; además, tampoco tienen efecto los demás enclavamientos.

Forma de proceder:

a) Sacar el perno, Fig 3.1.9-08 (17).

   El perno está fijado a la barra con un tornillo de cabeza hexagonal interior, accesible desde afuera a través de una abertura en la puerta.

   Introducir un destornillador hexagonal acodado DIN 911-4 en la abertura, Fig 3.1.9-07 (18), y girarlo en el sentido de las agujas del reloj.

b) Introducir la llave de doble paletón en la cerradura (14) y girarla 90° en cualquier sentido.

c) Levantar hasta tope el pestillo de la puerta (15) y abrir la puerta.

Tras la reparación, atornillar el perno nuevamente a la barra.

Scanned with CamScanner