



**EQUIPAMIENTO AERONAUTICO**

## INFORMACION IMPORTANTE

# PELIGRO – CIRCUITOS DE ALTA TENSION



**Este equipamiento utiliza circuitos de alta tensión, que representa peligro de descarga eléctrica con riesgo para la vida del personal que abra el gabinete.**

**La instalación y mantenimiento del RCC-D debe ser realizado por personal que este capacitado y familiarizado con este tipo de equipos.**

**Tomar las medidas de precaución necesarias cuando se trabaje sobre el RCC-D**

**Asegúrese de cortar el suministro de energía eléctrica antes de abrir el gabinete para realizar tareas de mantenimiento o cambios sobre las borneras de los circuitos de alimentación y luces de balizamiento.**

## INDICE:

1. Introducción .....	Pag. 3
1.1 Descripción .....	Pag. 3
1.2 Características estándar y opciones disponibles .....	Pag. 3
1.2.1 Características estándar .....	Pag. 3
1.2.2 Opcionales .....	Pag. 3
1.3 Especificaciones técnica .....	Pag. 4
2. Instalación .....	Pag. 4
2.1 Características físicas .....	Pag. 4
2.2 Manipulación y peso .....	Pag. 5
2.3 Medio ambiente .....	Pag. 6
2.4 Corriente de alimentación .....	Pag. 6
3 Conexión del RCC-D .....	Pag. 7
3.1 Tipos de conexiones .....	Pag. 7
3.2 Alimentación de red y puesta a tierra .....	Pag. 7
3.3 Control remoto de niveles de brillo .....	Pag. 7
4 Circuito serie de salida .....	Pag. 8
5 Puesta en funcionamiento .....	Pag. 8
5.1 Voltaje de salida del transformador de potencia .....	Pag. 8
5.2 Diagrama a bloques .....	Pag. 9
5.2.1 Detalle de las plaquetas .....	Pag. 10
5.3 Conexiones del transformador de potencia .....	Pag. 11
6. Solución de fallas .....	Pag. 13
7. Lista de componentes .....	Pag. 14

## 1 Introducción

### 1.1 Descripción

El **RCC-D** es un regulador de corriente constante (RCC) controlado por microprocesador que suministra un nivel de corriente controlada para alimentar circuitos series de luces para balizamiento de pista.

El **RCC-D** utiliza, según modelo solicitado, tensión monofásica (220Vca) o bifásica (380Vca), y mediante circuito de tiristores alimenta a un transformador principal de varias salidas. Estas salidas permiten seleccionar la tensión de salida de acuerdo a la carga del circuito serie, reduciendo al mínimo el consumo de corriente y el efecto armónico.

Para garantizar el óptimo funcionamiento, los circuitos analógicos y digitales utilizados para control de corriente del lazo de salida, disparo de tiristores y detección de fallas críticas, son controlados mediante microprocesador.

### 1.2 Características estándar y opciones disponibles

#### 1.2.1 Características estándar

El **RCC-D** se provee con las siguientes características estándar

- Indicadores luminosos de alimentación y fallas
- Pantalla LCD con teclado para monitoreo de equipo; indica corriente y estado del regulador.
- Indicación corriente de lazo
- Detección de falla “circuito abierto”
- Detección de falla “sobre corriente”
- Botón de reset, para reactivar el equipo luego de una protección.
- 5 niveles de brillo
- Protección contra circuito abierto (Open loop)
- Protección contra sobrecarga de corriente
- Control de brillo local / remoto

#### 1.2.2 Opcionales

El **RCC-D** puede proveerse con los siguientes opcionales

- Supresor de descargas atmosféricas sobre circuito de salida

### 1.3 Especificaciones técnicas

El **RCC-D** cumple con especificaciones FAA L828 - Class 1 - Style 1 / 2

<b>Alimentación:</b>	220Vca monofásico +/- 10% 380 Vca bifásica +/- 10%
<b>Frecuencia:</b>	50 Hz +/- 10 %
<b>Potencias disponibles:</b>	2.5 Kva - 5 Kva – 7,5 Kva – 10 Kva
<b>Corriente nominal en brillo maximo:</b>	6,6 A
<b>Sistema control:</b>	Digital electrónico por Tiristores
<b>Control de brillo:</b>	Local / Remoto
<b>Niveles de brillo:</b>	3 / 5
<b>Eficiencia:</b>	85 %
<b>Factor de potencia:</b>	0,90
<b>Refrigeración:</b>	Por convección

## 2 Instalación

### 2.1 Características Físicas

El gabinete del **RCC-D** esta construido en chapa de alta calidad y acabado de muy buena resistencia a la corrosión en pintura poliéster color beige, tapa y zócalos negros, efectuada mediante proyección electroestática y secada al horno a 180° / 200° C., con protección a los rayos UV. En la figura 2-1 se indican las dimensiones físicas del gabinete.

El mismo modelo de gabinete es utilizado para las distintas versiones:

2.5Kva - 5Kva – 7,5Kva – 10Kva



## 2.2 Manipulación y peso

A los efectos de facilitar el traslado y manipulación al momento de la instalación, el **RCC-D** dispone de anclaje para elevación y ruedas para el desplazamiento.

El peso aproximado de acuerdo a modelo de puede ver en tabla 2-1

RCC – D ( Kva )	Peso aproximado ( Kgr )
2.5	80
5	85
7,5	92
10	98

Tabla 2-1 Peso aproximado

## 2.3 Medio ambiente

El **RCC-D** está diseñado para ser instalado en interior, en áreas limpias y secas, libres de polvo.

La ventilación de la sala debe ser la adecuada para una correcta refrigeración por convección, bajo las siguientes condiciones de medio ambiente.

<b>Rango de temperatura</b>	0 °C a 50 °C
<b>Humedad relativa</b>	10 % a 90 % - sin condensación
<b>Altitud</b>	Max 2000 metros sobre nivel del mar

## 2.4 Corriente de alimentación

La tabla 2-2 provee una guía de la corriente de entrada requerida para los distintos modelos de **RCC-D** cuando la totalidad de la carga esta conectada y operando a brillo máximo.

El primario del transformador de alimentación posee varias entradas que permite la selección de conexión mas conveniente en función a la tensión de línea.

RCC-D (Kva)	Corriente de entrada aproximada. A máxima carga y máximo brillo	
	220 Vca Monofásica	380 Vca Bifásica
2.5	16	8.8
5	32	18
7,5	42	23,2
10	53,5	31

Tabla 2-2 Corriente de entrada

### 3 Conexión del RCC-D

#### 3.1 Tipos de conexiones

Podemos dividir las conexiones necesarias en tres tipos; alimentación de red, control remoto y circuito serie de salida.

Cada uno tiene su bornera con identificación dentro del gabinete, y el ingreso de los cables se realiza por la parte inferior del mismo.

Si el regulador va a ser operado en modo local solo será necesario dos conexiones; alimentación de red y circuito serie de salida.

#### 3.2 Alimentación de red y puesta a tierra

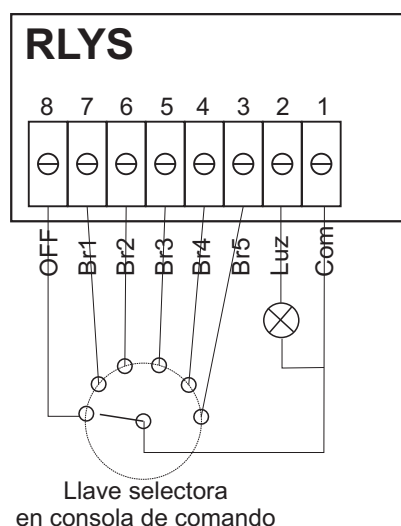
El **RCC-D** esta provisto de fusibles de protección, en la entrada de alimentación de red. Los cables de alimentación se conectaran directamente sobre los bornes del porta fusible. La sección de los cables será de acuerdo al consumo de corriente y dependerá de la potencia del RCC (ver tabla 2-2).

El gabinete posee una bornera para la conexión del cable de puesta a tierra. La sección del cable debe ser igual a la del cable de alimentación o como mínimo el 50%.

#### 3.3 Control remoto de niveles de brillo

Las conexiones necesarias para el control remoto se realizan en la bornera acondicionada para tal fin dentro del gabinete en la parte frontal del regulador. En la figura 3-2 se indica el esquema de conexiones necesarias para seleccionar remotamente los distintos niveles de brillo.

El equipo genera 24Vac aislado exclusivo para el control remoto de brillos.





La llave rotativa SW1 ubicada es panel frontal del gabinete del regulador selecciona las siguientes funciones; encendido, selección local de brillo y operación remota. En la posición “operación remota” habilita la opción de seleccionar remotamente los distintos niveles de brillo

Posición	Nivel de brillo
Remoto	Operación Remota por Consola
Off	Off
1	48 %
2	58 %
3	72 %
4	83 %
5	100 %

Tabla 3-1 Niveles de brillo

#### 4 Circuito serie de salida

### **ATENCIÓN – ALTO VOLTAJE**

**En los terminales de conexión de de salida. Desconecte la alimentación del RCC y saque los fusibles, antes de trabajar sobre este circuito.**

Dentro del gabinete en la parte trasera se encuentra la bornera de conexión ( S1 y S2 )

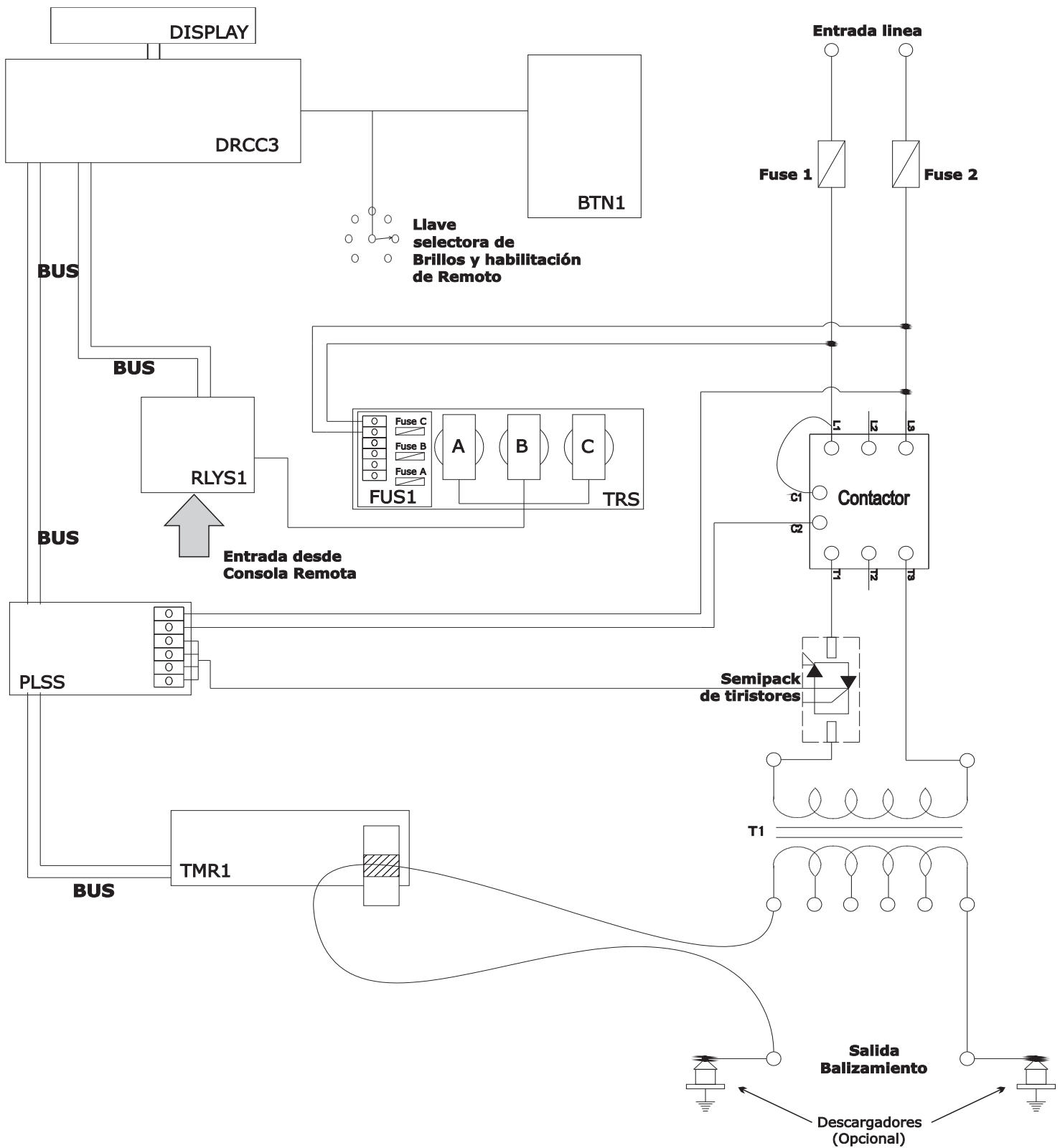
**Nota:** La tensión de salida sobre el circuito serie debe calcularse para la carga instalada, y en función de la misma seleccionar en la derivación del secundario del transformador, la salida correspondiente.

#### 5 Puesta en funcionamiento.

##### **5.1 Voltaje de salida del transformador de potencia**

En el punto 5.2 se observa el diagrama en block del RCC con el circuito serie de balizamiento conectado. El RCC utiliza un circuito con tiristores para controlar la tensión aplicada sobre el primario del transformador de potencia. El secundario del transformador tiene varias conexiones que permiten la selección de la tensión de salida en función de de la carga conectada, garantizando un correcto funcionamiento.

5.2 Diagrama a bloques



### 5.2.1 Detalle de las plaquetas

**Drcc3:** Esta plaqueta ubicada en el frente del equipo, se encarga de todas las funciones vitales del regulador, en base al censado de corriente decide como controlar los tiristores, también se dedica al muestreo del display y el de fallas. Todo esto lo logra gracias al microcontrolador programado especialmente para el regulador.

**Btn1:** Plaqueta montada en el frente del equipo, conectada directamente a DRCC3 la cual tiene como función alojar el botón de reset y los indicadores de fault y AC.

**Rlys:** Tiene como función recibir la posición de la llave de la consola remoto, transformarlo en información analógica y enviársela por medio de la cinta plana a la placa Drcc3.

También distribuye las tensiones de alimentación por la cinta plana.

**Plss:** Se encarga del manejo de los tiristores, y el acoplamiento del contactor principal. Todas estas funciones las ejecuta cuando la plaqueta madre Drcc3 le da la orden. La ubicación de la placa es del lado de atrás del equipo.

**Tmr1:** Esta placa esta montada del lado de atrás del equipo y tiene un lazo del circuito pasando por el sensor de corriente. Se encarga de traducir la corriente en un valor analógico y se lo envía al microcontrolador en la placa Drcc3.

**Trs:** En este modulo se ubican los transformadores de baja tensión que alimentan la electrónica y sus fusibles.

Es importante que la tensión de salida del transformador de potencia se ajuste a la carga del circuito serie.

Con un valor muy bajo de tensión de salida el RCC no entregara la corriente nominal de carga, provocando que actúe la protección por circuito abierto o la alarma por “baja corriente”.

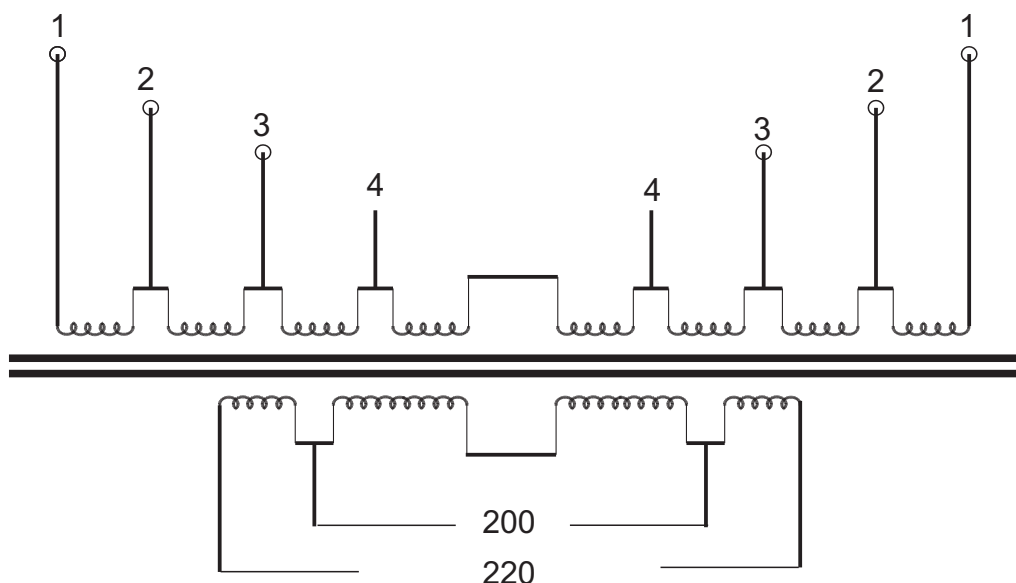
Si la tensión de salida es alta frente al valor requerido para una determinada carga, el RCC lo compensa reduciendo el periodo de conducción del tiristor y manteniendo el valor correcto de corriente a la salida. Sin embargo el suministro de corriente será superior a lo necesario y aun mayor para tensiones de salida mayores no adaptadas a la carga.

### 5.3 Conexiones del transformador de potencia

El CCR está diseñado para funciona con una corriente de trabajo de 6,6 A. Como se muestra en la figura 4-1 cada sección de las bobinas del secundario produce el doble de la tensión de la anterior.

Mediante la conexión de la sección de la bobina apropiada, se puede ajustar la tensión de salida para adaptarla a la carga del circuito serie.

La tabla 4 -1 enumera los rango de tensión de la bobina del secundario a 6,6 A para cada tamaño del regulador.



Potencia ( Kva )	Tensión de Salida V1	Tensión de Salida V2	Tensión de Salida V3
2.5	430	290	145
5	900	600	300
7,5	1250	830	420
10	1700	1130	570

Tabla 4-1 Tensión de salida a 6,6 A

Problema:	Posible motivo:	Solución:
El RCC-D no funciona y la Luz de AC no esta encendida	Falta de energía eléctrica	Verificar conexiones de alimentación de línea
	Tensión de alimentación incorrecta	Verificar que la alimentación sea 220VAC+-10%
	Algún fusible F1, F2, F3,F4,F5 Quemado	Reemplazar los fusibles quemados, en caso de que se vuelva a quemar comunicarse con el fabricante
	Transformadores no funcionan	Medir la salida de los transformadores, en caso de no tener tensión o tener la incorrecta, Comunicarse con el fabricante
	Fuentes de alimentación no funcionan	Verificar que los leds indicadores de alimentación de las plaquetas están encendidos, en caso de que no comunicarse con el fabricante
<b>Luz de AC encendida, Luz de FAULT parpadeante, En el display del DRCC aparece alguno de los siguientes carteles</b>		
<b>PONER EN OFF+RST CIRCUITO ABIERTO</b>	Se abrió el circuito de balizamiento	Colocar la llave selectora en el RCC-D, apriete y suelte el botón de reset hasta que el cartel desaparezca, vuelva a probar el equipo Si la falla persiste revisar el circuito de balizamiento
<b>PONER EN OFF+RST SOBRE CORRIENTE</b>	La corriente de loop sobrepaso el limite permitido, los motivos pueden ser: Golpe de tensión , tiristor quemado, el equipo no es capaz de regular la corriente	Colocar la llave selectora en posición OFF, apriete y suelte el botón de reset hasta que el cartel desaparezca, vuelva a probar el equipo Si la falla persiste revisar los semipack de tiristores, contáctese con el fabricante
<b>SOBRE CARGA</b> Brillo:5 I:6.20A	La tensión de salida del equipo no es suficiente para la cantidad de balizas colocadas en el Loop	Aumente la tensión de salida cambiando de bornera los cables de salida según tabla 4.1 Si ya esta en la máxima salida de tensión, sacar balizas del loop o cambiar el equipo por uno de mas potencia.
<b>Baja tensión</b> Brillo:5 I:6.20A	La tensión de alimentación es muy baja	Verificar que la alimentación sea 220VAC+-10%



## 7. Lista de componentes

La tabla muestra el listado de componentes para los distintos modelos de reguladores. Solo se hace referencia a componentes eléctricos, excluyendo las partes del gabinete.

Codigo de referencia	Descripcion	Modelo(kva)			
		2,5	5	7,5	10
F1/F2	Fusible 14x51 en entrada de linea	20A	50A	50A	60A
F3/F4/F5	Fusible 5X20 para alimentacion de electronica	2A	2A	2A	2A
Coctactor	Conctactor Siemens Linea sirrus 3 polos	32A	50A	50A	100A
Disipador	Disipador para Semipack de tiristores				
Transformador A	Transformador 18+18 para alimentacion de electronica				
Transformador B	Transformador 18+18 para alimentacion de electronica				
Transformador C	Transformador 18+18 para alimentacion de electronica				
Transformador Principal	Transformador de potencia	2,5Kva	5Kva	7,5Kva	10Kva
Tiristores	SemiPack de Tiristores ZOL	70A	70A	70A	130A
DRCC3	Plaqueta madre montada en la puerta del equipo				
BTN1	Plaqueta de indicadores luminosos y boton de reset montada sobre la puerta del equipo				
RLYS1	Plaqueta de alimentacion y comando remoto, montada en el equipo del lado del frente				
TMR1	Plaqueta de sensado de corriente, montada en la parte trasera del equipo				
PLSS	Plaqueta de comando de tiristores, montada en la parte trasera del equipo				
FUS1	Plaqueta de bornera y fusibles F3/F4/F5, montada sobre bandeja TRS				
TRS	Bandeja de alojamiento de transformadores A/B/C y FUS1, montada del lado del frente del equipo				