

# MANUAL TÉCNICO Y DE MANTENIMIENTO

VJ30000-TE

Tetrodo Amplificador de Potencia 87.5 - 108 MHz



**Fabricado por R.V.R Elettronica - Italia**

## INDICE

<b>I - INSTRUCCIONES PRELIMINARES E INFORMACIÓN DE GARANTÍA .....</b>	<b>4</b>
<b>II - INSTRUCCIONES DE GARANTÍA DE LA VÁLVULA .....</b>	<b>6</b>
<b>III – REGLAS DE SEGURIDAD.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPITULO 1.....</b>	<b>11</b>
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TX30000-TE .....	11
1.1) <i>DESCRIZIONE MECCANICA</i> .....	11
1.2) <i>DESCRIPCIÓN ELÉCTRICA</i> .....	11
1.3) <i>DESCRIPCIÓN DEL PANEL FRONTAL</i> .....	11
1.4) <i>PANEL DE ALARMAS</i> .....	12
<b>CAPITULO 2.....</b>	<b>16</b>
DESCRIPCIÓN ELÉCTRICA .....	16
2.1 <i>INTRODUCCIÓN</i> .....	16
2.2 <i>CONSIDERACIONES DE LOS PARÁMETROS DE TRABAJO</i> .....	16
2.3 <i>LA VÁLVULA</i> .....	17
2.4 <i>LA CAVIDAD DE R.F</i> .....	17
<b>CAPITULO 3.....</b>	<b>32</b>
INSTALACIÓN .....	32
3.1 <i>INTRODUCCIÓN</i> .....	32
3.2 <i>DESEMBALAJE</i> .....	32
3.3 <i>DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO</i> .....	32
3.4 <i>PROCEDIMIENTOS DEL CONJUNTO PARA LA INSTALACIÓN DEL VJ30000TE</i> .....	32
3.5 <i>CONEXIÓN DEL TRANSMISOR A LA TENSIÓN PRINCIPAL</i> .....	33
3.5 <i>INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA</i> .....	34
3.7 <i>PROCEDIMIENTOS DE SINTONÍA Y ENCENDIDO</i> .....	35
<b>CAPITULO 4.....</b>	<b>40</b>
MANTENIMIENTO .....	40
4.1 <i>REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD</i> .....	40
MANTENIMIENTO NIVEL 1 .....	40
4.2 <i>RUTINA DE MANTENIMIENTO</i> .....	40
MANTENIMIENTO NIVEL 2 .....	40
4.3 <i>SUSTITUCIÓN DE MÓDULOS</i> .....	40
4.4 <i>SUSTITUCIÓN DE LA VÁLVULA</i> .....	41
4.5 <i>SUSTITUCIÓN DEL FILTRO DE AIRE</i> .....	41
<b>APENDICE A .....</b>	<b>41</b>
ESQUEMAS DE CIRCUITOS, DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES Y LISTA DE MATERIALES.....	41
<b>APENDICE B.....</b>	<b>53</b>
DETALLES DE CONSTRUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES .....	53

## FIGURAS

FIG. 1 - VISTA FRONTAL .....	20
FIG. 2 - VISTA POSTERIOR.....	21
FIG. 3 - DESCRIPCIÓN DE LA VISTA SUPERIOR.....	22
FIG. 4 - DESCRIPCIÓN DE LAS TARJETAS DE PROTECCIÓN.....	23
FIG. 5 - DESCRIPCIÓN DE LAS TARJETAS DE PROTECCIÓN.....	25
FIG. 6 - DESCRIPCIÓN DE LA VISTA FRONTAL DE LA CAVIDAD DE R.F .....	26
FIG. 7 - DESCRIZIONE VISTA WATTMETRO .....	27
FIG. 8 - VISTA DEL LADO IZQUIERDO DE LA CAVIDAD DE R.F.....	28
FIG. 9 - DESCRIPCIÓN DEL ESTABILIZADOR DE TENSIÓN.....	29
FIG. 10 - DESCRIPCIÓN DE VISTA DE LA PARTE POSTERIOR DE LA CAVIDAD DE R.F .....	30
FIG. 11 - DETALLE DE REFERENCIA.....	31
FIG. 12 - INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA. DIAGRAMA N° 1.....	37
FIG. 13 - INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA. DIAGRAMA N° 2.....	38
FIG. 14 - INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA. DIAGRAMA N° 3.....	39
FIG. 15 - VISTA DE REFERENCIA .....	44
FIG. 16 - CIRCUITO DE R.F .....	45
FIG. 17 - TARJETA DE MEDIDA.....	46
FIG. 18 - CIRCUITO DE 380 V .....	47
FIG. 19 - CIRCUITO DE BAJA TENSIÓN .....	48
FIG. 20 - MEDIDA, ALARMAS, CIRCUITO DE BAJA TENSIÓN.....	48
FIG. 21 - TARJETA DEL RELÉ DE POTENCIA .....	49
FIG. 22 - VISTA DE REFERENCIA .....	50
FIG. 23 - TARJETA DE INTERFACE DE TELEMETRÍA.....	51
FIG. 24 - TARJETA DE RELÉ DE SINTONÍAS .....	52
FIG. 25 - VISTA DE REFERENCIA.....	53
FIG. 26 - FUENTE DE ALIMENTACIÓN P1 .....	54
FIG. 27 - VISTA PARCIAL DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN P1 (FIG.13) .....	55
FIG. 28 - FUENTE DE ALIMENTACIÓN P2.....	56
FIG. 29 - VISTA PARCIAL DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN P2.....	57
FIG. 30 - PLANO DE PROTECCIONES .....	58
FIG. 31 - VISTA DE REFERENCIA.....	59
FIG. 32 - PLANO DE RESISTENCIAS .....	60
FIG. 33 - PLANO DE RESISTENCIAS .....	61
FIG. 34 - VISTA DE REFERENCIA .....	62
FIG. 35 - MOTOR DE CARGA DE SINTONÍA.....	63
FIG. 36 - VISTA DE REFERENCIA.....	64
FIG. 37 - REOSTATOS .....	65
FIG. 38 - VISTA DE REFERENCIA.....	66
FIG. 39 - INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN PJ1000- FUSIBLES DE PROTECCIÓN.....	67
FIG. 40 - VISTA DE REFERENCIA.....	68
FIG. 41 - ENTRADA DEL ZÓCALO .....	69
FIG. 42 - VISTA DE REFERENCIA.....	70
FIG. 43 - ZÓCALO DE UTILIDADES .....	71
FIG. 44 - VISTA DE REFERENCIA.....	71
FIG. 45 - PANEL DE ALTA TENSIÓN .....	72

## TABLAS

TABLA A CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.....	13
TABLA B CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y AMBIENTALES .....	13
TABLA C LÍMITES DEL TRANSMISOR .....	14
TABLA D PARÁMETROS QUE PUEDEN LEERSE EN EL PANEL FRONTAL .....	14
TABLA E PARÁMETROS INVOLUCRADOS EN LA TARJETA DE PROTECCIÓN .....	14
TABLA F ESPECIFICACIONES DE LA ESTRUCTURA DEL PROYECTO .....	15
TABLA G ESPECIFICACIONES DE LA VÁLVULA 4CX20000C .....	18

## I - INSTRUCCIONES PRELIMINARES E INFORMACIÓN DE GARANTÍA

Por favor, observar precauciones de seguridad cuando se maneje esta unidad. Este equipo maneja corrientes peligrosas y altas tensiones internas.

Este manual está escrito como una guía general para aquellos que tienen conocimiento previo y experiencia con esta clase de equipos. No se pretende que contenga una completa información de todas las advertencias de seguridad que deben ser observadas por el personal para este o para otros equipos electrónicos.

**R.V.R.** no asume responsabilidades por lesiones o daños resultantes de procedimientos impropios o prácticas realizadas por personal no entrenado o no cualificado en la manipulación de esta unidad.

Observe todas las normas locales y de protección contra el fuego para la operación de esta unidad.

**PRECAUCIÓN:** Desconectar siempre la tensión antes de abrir las cubiertas o sustituir cualquier parte de esta unidad. Usar procedimientos adecuados de puesta a tierra para cortocircuitar condensadores y puntos de alta tensión antes de realizar trabajos de servicio.

Cualquier daño a las mercancías debe ser comunicado al transportista por escrito, sobre el embarque recibido. Cualquier discrepancia o daño descubierto a consecuencia de la entrega, deberá ser comunicado a R.V.R. Elettronica dentro de los 5 (cinco) días desde la recepción.

**R.V.R.** Extiende al comprador final todas las garantías de productos originales fabricados, las cuales son extensibles a todos los pedidos hechos directamente a **R.V.R.** por indicación de procedimientos.

Todas las garantías del fabricante las soportará **R.V.R.** para asegurar un preciso y rápido servicio tanto como sea posible.

Garantías no incluidas:

- a. Daños producidos durante el transporte de la máquina a **R.V.R.** para su reparación.
- b. Cualquier reparación/modificación no autorizada.
- c. Daños accidentales como resultado de cualquier defecto.
- d. Defectos nominales no accidentales.
- e. Coste de seguros o de reembarque de la unidad o sustitución de partes /unidad.

La garantía comienza desde la fecha de la factura y por el periodo de garantía del fabricante.

Para tener derecho a esta garantía, debe seguirse el siguiente procedimiento:

- a. Contactar con el distribuidor donde se ha comprado la unidad. Describir el problema y preguntar si es posible una fácil solución. Ellos tienen información de los problemas más usuales. A menudo se trata de errores de instalación.
- b. Si su distribuidor no puede ayudarle, contacte con **R.V.R Elettronica** y explique el problema.
- c. Cuando reciba autorización, puede retornar la unidad. Embálela con cuidado a ser posible en su embalaje original..

**NO DEVUELVA LA UNIDAD SIN NUESTRA AUTORIZACIÓN O PODRÁ SER RECHAZADO.**

Asegurar que se adjunta un informe técnico por escrito donde se menciona todos los problemas, y una copia de su factura original del establecimiento con la fecha de la garantía.

Se pueden pedir sustituciones y partes con garantía a la siguiente dirección. Asegurarse que se incluye el modelo del equipo y número de serie así como la descripción de la pieza y su número de parte.

**R.V.R. Elettronica S.p.a.**                      - Broadcasting Equipment -  
Via del Fonditore, 2/2c  
Zona Roveri  
40138 Bologna - Italy

**R.V.R** Se reserva el derecho a modificar el diseño y especificaciones del equipo incluido en este manual, sin previo aviso.

## II - INSTRUCCIONES DE GARANTÍA DE LA VÁLVULA

### GARANTÍA VARIAN POWER GRID PRODUCT LIMITED

Los productos Varian se garantizan libres de defectos, de mano de obra y materiales. La garantía comprende la fecha y tiempo de operación del filamento (o calentamiento). Específicamente están comprendidos: tiempo desde que el producto fue embarcado por Varian, tiempo desde la entrega al usuario y tiempo de operación.

#### CUALQUIER TIEMPO QUE TRANSCURRA PRIMERO, CONCLUYE LA GARANTÍA

La garantía se determina según el plan que se muestra en la tabla.

	TIEMPO DESDE EL ENVÍO	TIEMPO DESDE EL ENVÍO	TIEMPO DESDE ENCENDIDO
Code	Dall'EIMAC	Al Cliente	Filamento
T	36 MESES	24 MESES	10.000 HORAS
R	24 MESES	12 MESES	5.000 HORAS
P	24 MESES	12 MESES	4.000 HORAS
N	24 MESES	12 MESES	3.000 HORAS
K	24 MESES	12 MESES	1.000 HORAS
L	VIDA PROBADA EN FÁBRICA EN LUGAR DE OTRA GARANTÍA		
12	24 MESES	12 MESES	

La última categoría es para hardware o accesorios o artículos en los que está involucrado sólo el tiempo de calendario.

Un Original Equipment Manufacturer (OEM) o un distribuidor autorizado de Varian, puede mantener un artículo en su stock por 12 meses y el usuario final recibirá todavía garantía total. Por ejemplo, la garantía del código T es por 36 meses desde la fecha de envío desde EIMAC, o 24 meses desde la fecha de entrega al usuario o 10.000 horas del filamento encendido; cualquiera que se alcance primero termina la garantía.

Cuando un producto falla (por fallo de manipulación o materiales) en el primer 10% del tiempo de horas de garantía, será, o bien reemplazado sin ningún cargo por Varian, o el 100 % del precio de la compra será acreditado por medio de un Distribuidor de Varian autorizado o por OEM. Si el fallo ocurre en el tiempo restante 10-100% del tiempo de garantía en horas, se ajustará un prorrateo que se calculará para otorgar el crédito que se obtenga. Esto sólo puede hacerse por el original OEM o Distribuidor autorizado de Varian.

El crédito de prorrateo se calcula como sigue:

$$\frac{\text{Garanta (horas) - Tiempo de uso (horas)}}{\text{Garantía (horas)}} = \% \text{ Crédito}$$

Si se aplica esta fórmula para el Código N (3000 horas) y si el fallo ocurre después de 600 horas obtendremos el resultado:

$$\frac{3000 - 600}{3000} = 80\%$$

Las válvulas devueltas sobre una garantía, son normalmente enviadas por el distribuidor autorizado de Varian o por el OEM a quien se compró. Si se devuelve directamente a la fábrica de Varian, el Distribuidor autorizado o OEM debe estar informado para el caso de que se requieran instrucciones especiales.

Todos los productos devueltos con garantía, deben ser enviados, incluyendo una copia completa del informe de servicio; copia que se incluye con cada producto embarcado. El derecho a garantía no puede ser procesado sin esta formalidad. Se debe incluir una copia de la factura original, nota de venta, o cualquier otro documento junto con el informe del servicio realizado, para establecer la fecha y precio de la compra.

Cualquier embarque de un producto original de Varian debe ser embalado siempre en su caja de cartón para tener derecho a cualquier garantía. Daños ocasionados por un embalaje pobre, impedirá normalmente cualquier garantía.

NUNCA SE ENVIARÁ POR EL SERVICIO CORREOS LAS VÁLVULAS.

### **III – REGLAS DE SEGURIDAD**

#### **¡PRECAUCIÓN!**

Las corrientes y tensiones en este equipo, son peligrosas. El personal debe observar todas las normas de seguridad.

Este manual está pensado como una guía general para personal entrenado y cualificado que es consciente de los peligros inherentes al manejo y los riesgos potenciales de circuitos eléctricos y electrónicos.

No contiene una completa información de todas las precauciones de seguridad que debe observar el personal en el uso de este o de otros equipos electrónicos.

La instalación, operación, mantenimiento y servicio de este equipo incluye riesgos tanto para el personal como para el equipo y debe ser realizado sólo por personal cualificado llevando cuidado.

**R.V.R ELETTRONICA s.p.a.** no se hace responsable de lesiones o daños resultantes de procedimientos impropios o de inadecuado entrenamiento de personal sin experiencia para tales trabajos.

Durante la instalación y operación de este equipo, se deben tener en cuenta las normas de construcción y protección contra el fuego.

#### **¡CUIDADO!**

Desconectar la tensión antes de abrir cubiertas, puertas, armarios, compuertas, paneles o blindajes. Usar siempre barras para cortocircuitar a tierra los puntos de alta tensión antes de comenzar un servicio de mantenimiento. Nunca hacer ajustes internos, realizar mantenimiento o servicios cuando esté solo o fatigado.

No quitar, cortocircuitar, o puentear los interruptores de interlock de acceso a cubiertas, puertas, armarios, compuertas, paneles o blindajes.

#### **¡CUIDADO!**

En caso de emergencia asegurarse que la tensión ha sido desconectada. El personal que instala, usa o mantiene el dispositivo, debe tener conocimientos básicos de primeros auxilios.

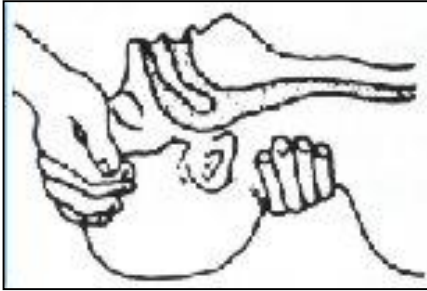


## TRATAMIENTO DE SHOCKS ELÉCTRICO

1) Si el accidente ocasiona pérdida de conocimiento.

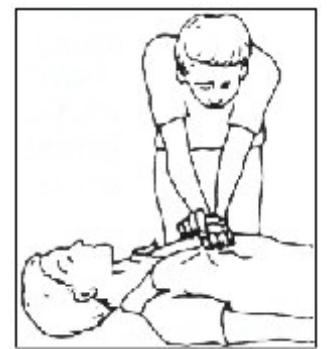
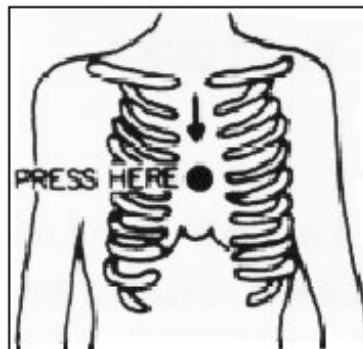
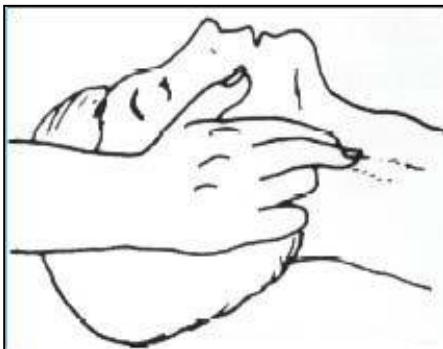
### Acostar al accidentado sobre su espalda sobre una superficie firme.

- Acostar al accidentado sobre su espalda sobre una superficie firme.
- Despejar los conductos de aire agarrando el cuello y empujando la frente hacia atrás. Si es necesario abrir la boca y comprobar que el accidentado está respirando.
- Si el accidentado no respira, comenzar la respiración artificial inmediatamente: Inclinar la parte



de atrás de la cabeza, oprimir las narices, colocar su boca sobre la del accidentado y respirar 4 veces rápidamente.

- Comprobar el pulso del accidentado, Si no tiene pulso, comenzar masaje cardíaco inmediatamente, comprimir el esternón cerca del centro del tórax.
- Si hay un sólo ayudante de primeros auxilios, alternar 15 compresiones con dos respiraciones.



- Si hay dos, alternar una respiración por cada 5 compresiones. No detener el masaje cardíaco durante la respiración artificial.

**N.B.: No detener el masaje cardíaco durante la respiración artificial.**

**Llamar al médico tan pronto como sea posible.**

2) Se la vittima è cosciente:

- Cubrir el accidentado con una manta.
- Tranquilizar al accidentado.
- Aflojar la vestimenta del accidentado y acostarlo en una posición comfortable.

## TRATAMIENTO DE QUEMADURAS ELÉCTRICAS

- 1) Quemaduras y heridas extensas
  - a. Cubrir el área afectada con una sábana limpia o paño.
  - b. No reventar la ampollas; quitar el paño pegado a la piel; aplicar una crema conveniente.
  - c. Tratar al accidentado según el tipo de lesión.
  - d. Llevar al accidentado al Hospital tan pronto como sea posible.
  - e. Si brazos y piernas están afectados, conservarlos en posición elevada.

### NOTA BENE

Si la asistencia médica no es posible dentro de una hora y el accidentado está consciente y no tiene náuseas, administrarle una solución consistente en una cucharilla de sal, y media cucharilla de bicarbonato sódico por 250 ml de agua.

Mantener al accidentado bebiendo lentamente media taza de solución cuatro veces por un periodo de 15 minutos.

Detener la administración de solución a los primeros signos de arcadas.

- 2) Quemaduras menores.
  - a. Aplicar compresas de gasas frías (pero no hielo) usando un paño limpio.
  - b. No reventar la ampollas; quitar el paño pegado a la piel; aplicar una crema conveniente.
  - c. Si es necesario ayudar al accidentado a limpiarse con paños secos.
  - d. Tratar al accidentado según el tipo de lesión.
  - e. Llevar al accidentado al Hospital tan pronto como sea posible.
  - f. Si brazos y piernas están afectados, conservarlos en posición elevada.

## CAPITULO 1

### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TX30000-TE

#### 1.1) DESCRIZIONE MECCANICA

El TX30000-TE/V1 es un transmisor de radiodifusión trabajando en la banda de frecuencias de 87.5 a 108 MHz. El transmisor está compuesto por un modulador (mono o estéreo) modelo PTX30LCD, un amplificador excitador modelo PJ1000M y un amplificador final tetrodo modelo VJ30000-TE que se conecta el conector de antena.

El transmisor lo componen dos rack de 19", 40 HE cada uno, conectados eléctricamente y mecánicamente unidos, de tal manera que cuando la instalación está completa, constituyen un solo equipo que muestra en el lado derecho, el amplificador excitador, el modulador, la fuente de alimentación y la sección del paso final del amplificador; y en lado izquierdo se muestra la cavidad del amplificador final y la sección general del aire de enfriamiento.

El amplificador final de potencia usa el tetrodo 4CX20000C rejilla a masa configurado con excitación por cátodo.

#### 1.2) DESCRIPCIÓN ELÉCTRICA

El VJ30000 es un amplificador a válvula que utiliza el tetrodo 4CX20000C de rejilla a masa configurado con excitación de cátodo.

El amplificador muestra los tubos de placa, carga y entrada motorizada, permitiendo cubrir completamente la banda de frecuencias.

El VJ30000 ha sido diseñado para alimentarse a tres fases (opcionalmente 3 fases sin neutro).

#### 1.3) DESCRIPCIÓN DEL PANEL FRONTAL

Los valores de los parámetros de trabajo y comandos, están disponibles por separado en cada equipo. Para la descripción del modulador y del amplificador excitador, referirse a su manual publicado para el transmisor. Este equipo es independiente y está instalado en el rack completo del transmisor.

Sobre el amplificador final de potencia, están disponibles la lectura de los parámetros de trabajo siguientes:

A) Potencia directa y reflejada en un solo medidor, seleccionable por un selector colocado en el propio medidor.

B) Control y corriente de rejilla pantalla en un solo medidor seleccionable por un selector colocado en el propio medidor.

C) Corriente de placa.

D) Tensión de placa, control de tensión de rejilla, tensión de pantalla, tensión y corriente de filamento en un solo multímetro, seleccionable por un selector rotativo colocado en el propio multímetro.

E) Temperatura del aire de salida de la cavidad y número de intervenciones de protección, en un display alfanumérico de dos dígitos dobles.

F) Indicación de las horas de trabajo del filamento del tetrodo en un contador de horas.

G) Led indicador de alarmas activas (color rojo) relativas a anomalías causadas por excesiva corriente o tensión placa, excesivas corrientes de rejilla control y de pantalla, excesiva potencia reflejada, insuficiente tensión de la rejilla control, tensión de placa habilitada pero no presente, insuficiente presión de aire en la cavidad, excesiva temperatura del aire de salida de la cavidad.

H) Led indicador de INTERLOCK que indica el bloqueo del equipo provocado por seguridad personal.

I) Led que indica que ha ocurrido una intervención de protección (color amarillo).

**J)** Led indicador de una protección voluntaria por servicio en stand-by de corto tiempo por una sobrecarga del amplificador final.

**K)** Led indicador para señalar que la alimentación de placa está en stand-by.

Los comandos relativos al paso amplificador final de potencia, son los siguientes:

**A)** Selector de teclas para habilitar los botones de la sintonía.

**B)** Dos botones de tres posiciones permiten actuar sobre la entrada de sintonía de la cavidad del tetrodo amplificador.

**C)** Un botón de tres posiciones permiten actuar sobre la frecuencia de sintonía de la cavidad del tetrodo amplificador.

**D)** Una botón de tres posiciones permiten actuar sobre la impedancia de trabajo del ánodo del tetrodo amplificador.

**E)** Un selector de dos posiciones permiten poner en stand-by la fuente de alimentación del ánodo del tetrodo.

**F)** Un selector de seis posiciones selecciona las diferentes medidas del multímetro.

**G)** Un selector de dos posiciones permite seleccionar la medida de la corriente de la rejilla control o rejilla pantalla.

**H)** Un selector de dos posiciones permiten seleccionar la medidas de potencia directa y reflejada.

**I)** Una tecla que permite poner en stand-by por un corto espacio de tiempo las protecciones de sobrecarga de algunos parámetros del amplificador.

**J)** Un botón que permite resetear la cuenta y las memorias de la intervención de protecciones ocurridas.

**K)** Un botón que permite cambiar sobre un display, la indicación de contador de protecciones ocurridas o bien el tiempo de calentamiento.

**L)** Un interruptor principal con protección de sobrecarga que permite interrumpir la tensión principal a todos los circuitos en servicio del amplificador

Por favor referirse a la tabla A para especificaciones eléctricas y a la tabla B para especificaciones mecánicas.

#### **1.4) PANEL DE ALARMAS**

El panel de alarmas (Figura 2) tiene un número de indicadores de varios colores: los leds rojos indican una condición de alarma en curso, los leds amarillos indican que se ha producido una condición de alarma que ha sido reentrada.

Este ciclo se caracteriza por indicar las siguientes protecciones: exceso de VSWR, exceso de corriente de rejilla, exceso de corriente de ánodo, insuficiente tensión de entrada, exceso de temperatura, panel abierto, insuficiente ventilación y una tecla de interrupción.

Sobre el panel hay dos interruptores, uno visualiza el tiempo de precalentamiento del filamento de la válvula, la segunda lectura el número de ciclos reseteados que los circuitos de protección han realizado.

Finalmente, un display digital con cuatro dígitos muestra el número de ciclos (los dos dígitos de la izquierda) y la temperatura del aire expulsado (°C) (los dos dígitos de la derecha).

Referirse a la tabla A para características eléctricas y a la tabla B para especificaciones ambientales.

**TABLA A CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS**

Alimentación	3 Fases con neutro: 380-415V±15% 3 Fases sin neutro: 208-240V±15%
Frecuencia de la tensión de alimentación	50-60 Hz
Margen de frecuencia	87.5 - 108 MHz
Válvula	4CX20000C
Consumo de potencia eléctrica para 30 Kw	15,7KVA
Consumo de potencia térmica ext. para 30Kw en antena	17Kw
Cos $\phi$	0.9
Consumo de potencia corregida por fase	32%,32%,36%
Potencia de salida	Desde 500 a 30000W
Impedancia de antena	50 Ohm
Emisiones no esenciales	Menos de -85dBc
Estabilidad de frecuencia	2.5 ppm
Tipo de modulación	F3E
Preénfasis	50 o 75 $\mu$ sg, seleccionable
Modulación relación S/N	82 dB (rms value, dev= $\pm$ 75Khz)
AM síncrona	-47dB (mod=400Hz, dev= $\pm$ 75Khz)
AM asíncrona	-47dB
Impedancia de entrada de audio MPX	600 o 1000 Ohm
Impedancia de entrada en el canal de audio	600 o 1000 Ohm
Nivel de entrada de audio	Desde -13 a +14Db (ajustable)
Respuesta en frecuencia del canal	Desde 30 a 15000 Hz
Distorsión del canal	max 0.07% (desde 30 a 15000 Hz)
Separación estéreo	Mayor de 50 dB
Entrada para señal SCA o RDS	n°3
Aire de enfriamiento	Ventilación forzada

**TABLA B CACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y AMBIENTALES**

Dimensiones del Rack	565 mm (22.24") W 850 mm (33.46") D 1930 mm (75.98")H
Temperatura de trabajo	Desde -5° a +45°C
Instalación máxima admisible	max 95% a 45°C
Máxima altura de instalación	2500 metri
Volumen de aire refrigerante	3000 m <sup>3</sup> /h

### **TABLA C LÍMITES DEL TRANSMISOR**

- Tiempo de vida del tetrodo = 9000 horas a 30 KW (máximo 12000 horas).
- Eficiencia de potencia que depende de la calidad del sistema de antena SWR menor de 1.15.
- Buena aspiración de aire para enfriamiento sin impurezas.
- Mantenimiento de los filtros de aire de aspiración = 3 meses.
- Ruido de trabajo alto.

### **TABLA D PARÁMETROS QUE PUEDEN LEERSE EN EL PANEL FRONTAL**

- Potencia directa de salida
- Potencia reflejada de salida
- Corriente de ánodo del tetrodo
- Corriente de rejilla pantalla del tetrodo
- Tensión de ánodo del tetrodo
- Tensión de filamento del tetrodo
- Tensión de rejilla pantalla del tetrodo
- Tensión de la rejilla control del tetrodo
- Potencia de excitación del tetrodo
- Potencia reflejada a la entrada del circuito del tetrodo
- Corriente de la fuente de alimentación en el paso de estado sólido del PA
- Tensión de la fuente de alimentación en el paso de estado sólido del PA
- Temperatura del aire del paso final
- Temperatura del aire del paso medio
- Tiempo de calentamiento del tetrodo

#### **PARÁMETROS DEL EXCITADOR QUE SE LEEN EN EL PANEL FRONTAL**

- Potencia directa de salida del excitador
- Potencia reflejada de salida del excitador
- Frecuencia de trabajo
- Nivel de desviación de audio para cada canal
- Nivel de modulación para las entradas SCA y RDS
- Parámetros internos para varios pasos del excitador

### **TABLA E PARÁMETROS INVOLUCRADOS EN LA TARJETA DE PROTECCIÓN**

- Excesiva potencia de salida reflejada en antena
- Sobrecorriente de ánodo del tetrodo
- Sobrecorriente de rejilla control del tetrodo
- Sobretemperatura del paso final
- Excesiva potencia reflejada hacia el driver
- Excesiva corriente absorbida del driver
- Sobretemperatura de trabajo del driver
- Insuficiente presión de aire de enfriamiento
- Interrupciones de servicio por no fijar los paneles del rack (seguridad personal)
- Parada total de la fuente de alimentación por cortocircuitos
- Fusibles de cada fuente de alimentación en servicio
- Fusibles de la fuente de alimentación del tetrodo
- Interruptores de protección para sobrecorrientes en los ventiladores de enfriamiento
- Excesiva potencia reflejada hacia el excitador

- Sobretemperatura de trabajo del excitador
- Sobrecorriente del paso final del excitador
- Fusibles de protección de la fuente de alimentación del excitador

## **TABLA F ESPECIFICACIONES DE LA ESTRUCTURA DEL PROYECTO**

- La cavidad del amplificador del paso final del tetrodo sintonizada  $\frac{1}{4}$  con condensadores acoplados en la salida.
- La configuración rejilla a masa del paso final del tetrodo a través de condensadores by-pass.
- Filtro para atenuar armónicos de salida de noveno orden, por constantes concentradas instaladas dentro del rack.
- Filtro para pasos medios de atenuación de armónicos de noveno orden por constantes concentradas.
- Ventiladores de enfriamiento para cada equipo
- Fuente de alimentación con inserción de dos pasos para limitar la inserción de sobre corrientes.
- Filtro inductivo-capacitivo en la fuente de alimentación del ánodo del tetrodo.
- Condensadores para alta tensión en film de no PCB de aceite (no polarizados).
- Resistencias de potencia no conectadas en serie a la fuente de alimentación del ánodo del tetrodo del paso final para limitar la energía de posibles descargas anódicas.
- Fuente de alimentación estabilizada para el filamento del tetrodo con estabilizador de tensión electromecánico.
- Control unitario y fuente de alimentación de rejilla pantalla y suministrada por un estabilizador de tensión electromecánico.
- Resistencias de escape en la fuente de alimentación de ambas rejillas.
- Circuitos de protección únicos para cada equipo.
- Circuitos de supresión de sobretensión en línea de datos y medidas internas.
- Protector electrónico de cortocircuitos contra descargas procedentes de la fuente de alimentación del ánodo.
- Circuito de protección contra arcos eléctricos dentro de la cavidad del amplificador.
- Cada dispositivo bajo tensión, está protegido por fusibles.
- Para seguridad personal, a cada circuito se le interrumpe la alimentación de alta tensión.
- Sobre el panel frontal el interruptor general se interrumpe solo la línea de baja tensión.

## CAPITULO 2

### DESCRIPCIÓN ELÉCTRICA

#### 2.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo describe, en detalle, la teoría de operación del VJ30000-TE. Para ayudar a comprenderlo, la unidad ha sido subdividida en módulos (Fig.1 A), cada uno de los cuales se describe completamente más abajo.

#### 2.2 CONSIDERACIONES DE LOS PARÁMETROS DE TRABAJO

El tetrodo transmisor está equipado con un circuito de polarización muy versátil que permite elegir la Clase de trabajo y el “ángulo eléctrico de circulación”.

Cuando el transmisor se monta en la fábrica, se configura en Clase B para pequeña potencia de entrada y automáticamente en Clase C para alta potencia de entrada.

Esta elección permite obtener unos valores leídos de Potencia Reflejada del driver, no directamente tomados a la entrada de potencia reflejada absoluta del tetrodo.

El ajuste del circuito de entrada se optimiza cuando el transmisor alcanza la potencia de salida programada; de hecho para entradas de potencia más bajas es normal leer valores de potencia reflejada más altos que los que se leen en el medidor del driver.

A cada valor de potencia corresponde una mejor relación de acoplo de antena para una mejor eficiencia de consumo de energía del equipo.

La mejor eficiencia de consumo de energía del transmisor se obtiene, cuando se evidencia un particular efecto de la corriente IG2: si la potencia de entrada se incrementa en el tetrodo, hay un gran incremento de la corriente IG2 pero la potencia de salida no se incrementa más.

Es ventajoso económicamente un ajuste de acuerdo al punto en el cual se obtiene la mejor eficiencia de consumo de energía, pero es peligroso para la fiabilidad.

De hecho, si la tensión principal decrece lentamente, el transmisor trabaja con el tetrodo saturado, con una peligrosa cantidad de energía sobre los componentes armónicos de la frecuencia de trabajo presente en la cavidad de RF, que puede causar arcos eléctricos con alta probabilidad de daño sobre el amplificador.

Entonces, un valor de corriente de la rejilla pantalla cerca del umbral de protección, podría causar ocasionalmente interrupciones del servicio.

Si la estación tiene una buena tensión de alimentación principal con variaciones hasta  $\pm 7\%$ , el transmisor puede ajustarse con un acoplamiento de antena para el cual corresponde una eficiencia de la cavidad del amplificador de alrededor del 78 % (Eficiencia de Cavidad = Potencia Directa / VA \* IA).

Cuando el transmisor trabaja con una alta eficiencia eléctrica, la cavidad del amplificador se sintoniza con un alto valor de Q.

En este caso es necesario verificar que el valor de amplitud síncrona no se incrementa hasta valores inadmisibles.

El operador dispone de una tabla de valores de características para el ajuste de la sintonía, pero más importante que tener algunos parámetros contra otros, es corregir para permitir una buena libre elección y dejar al operador competente la decisión sobre los valores que han de ponerse en el transmisor.

Los límites que no se deben alcanzar son:

- Corriente de ánodo = 3,6 A.
- Corriente de rejilla control G1 = 300 mA.
- Corriente de rejilla pantalla G2 = 300 mA.
- Potencia reflejada de salida = 750 W trabajando con 30 KW continuos en antena.
- Potencia térmica disipada por el tetrodo: mayor de 17 KW.
- Eficiencia de consumo de potencia eléctrica de la cavidad del amplificador: mayor de 80%.



Los valores típicos de trabajo del tetrodo para 30 KW de potencia de salida en antena son:

- Tensión de ánodo = 10700 V
- Corriente de ánodo = 3,80 A
- Corriente de rejilla control G1 = 30 – 300 mA
- Corriente de rejilla pantalla G2 = 180 – 300 mA
- Potencia del driver = 900 W

Cuando el transmisor está sintonizado para trabajar correctamente con una salida de potencia en antena de 30 KW, el amplificador final no presenta buenos parámetros si se trabaja a una potencia más baja.

Notar que en esta configuración el transmisor no puede trabajar por largos periodos de tiempo con una salida de potencia en antena menos de 10 KW porque el valor de disipación térmica será más grande que el máximo valor admisible por el ánodo del tetrodo.

El valor de potencia reflejada que se lee en el medidor del driver nunca es mínimo cuando el transmisor no trabaja a la máxima potencia de salida para la cual ha sido ajustado.

### **2.3 LA VÁLVULA**

Este amplificador de potencia usa principalmente la válvula 4CX20000C.

El 4CX20000C es un tetrodo de potencia de cerámica/metal diseñado para uso en amplificadores de potencia en VHF. Ello caracteriza un tipo de estructura mecánica interna que resulta en una alta eficiencia de operación de RF. Las bajas pérdidas de RF en esta estructura, permiten rangos de operación hasta 110 MHz.

La 4CX20000C proporciona una alta ganancia en el servicio de radiodifusión en FM, y se recomienda también para el servicio de amplificadores lineales. El ánodo está diseñado para una disipación de 20 Kw con aire de enfriamiento forzado e incorpora un refrigerador de alta eficiencia y nuevo diseño.

Se recomienda también para uso en amplificadores de FM con rejilla a masa. Además la operación con rejilla a masa es interesante ya que se puede obtener una alta ganancia de hasta veinte veces.

### **2.4 LA CAVIDAD DE R.F**

La cavidad de RF es accesible cuando se quitan los tornillos fijos del panel frontal. Se divide en tres secciones: la parte de arriba en la cual está colocada la motorización de la sintonía; la sección central en la que está fijada la válvula y la parte de abajo en la cual está colocado el zócalo de la válvula.

Una sonda de temperatura está colocada externamente en la chimenea del aire en la parte de arriba de la cavidad. El circuito de protección que continuamente monitoriza esta sonda, conmuta a OFF el amplificador en caso de sobretemperatura.

Esta sección de la cámara está montada sobre cuatro barras motorizadas y puede desplazarse arriba y debajo de acuerdo a la frecuencia de transmisión deseada.

En la sección central de la cámara, alrededor del zócalo de la válvula, está situado un collar con dedos a masa para la rejilla control.

El zócalo está situado en la parte inferior, dentro del cual está insertada la válvula.

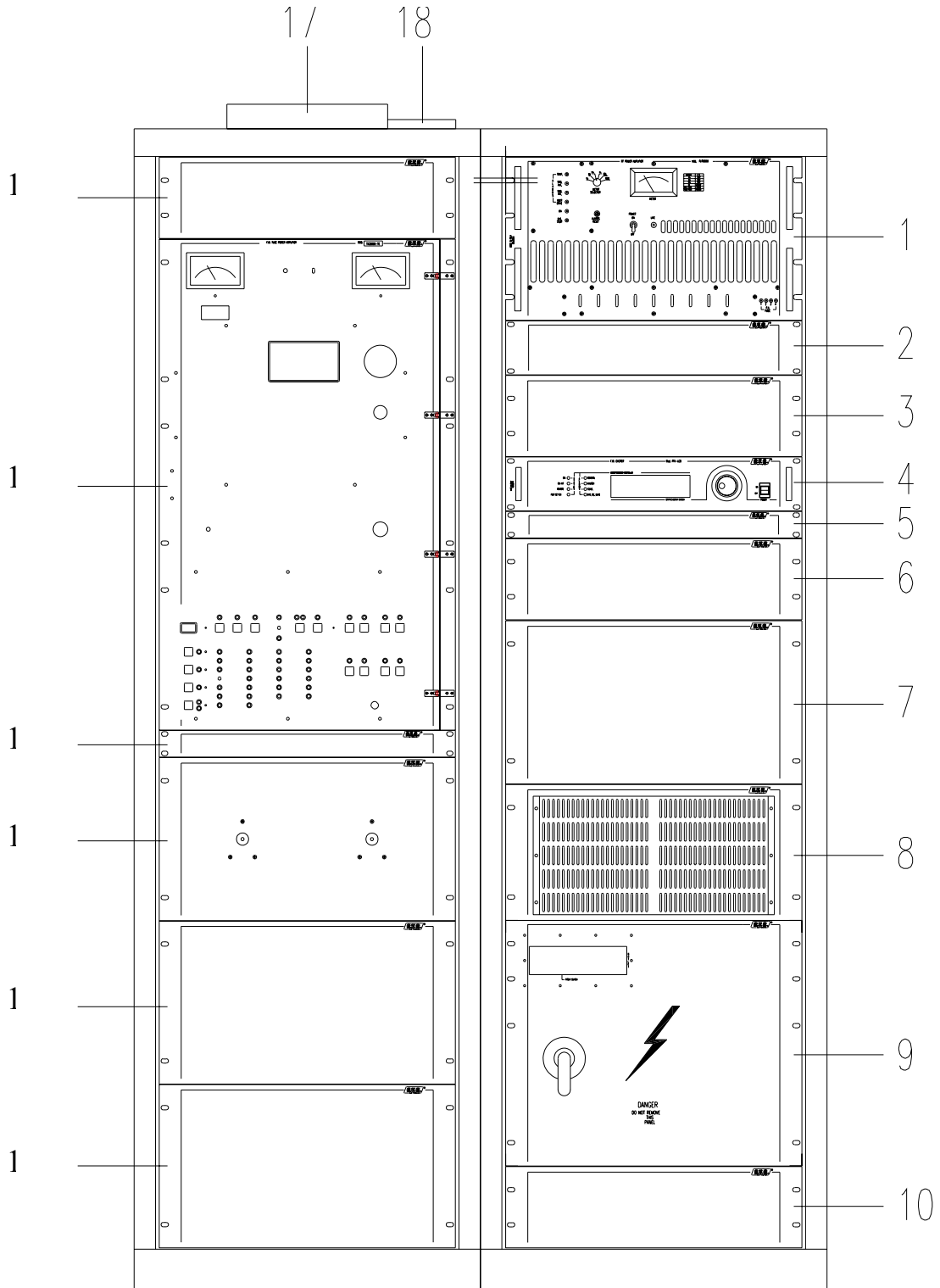
**TABLA G ESPECIFICACIONES DE LA VÁLVULA 4CX20000C**

Modelo	4CX20000C
Disipación de ánodo	20000 W
Disipación de rejilla	200 W
Máximo alcance de frecuencia	110 MHz
Refrigeración	Ventilación forzada
Tensión de filamento	10.0 V
Corriente de filamento	140.0 A
Capacidad con cátodo a masa:	
Entrada	195.0 pF
Salida	22.7 pF
Capacidad Entrada/Salida	0.6 pF
Capacidad con rejilla a masa:	
Entrada	87.4 pF
Salida	23.1 pF
Capacidad Entrada/salida	0.08 Pf
Factor de amplificación	16 dB
Base	Coaxial especial
Sistema recomendado de zócalo de aire	SK-320 SK-360
Chimenea de aire recomendada	SK-326
Temperatura máxima para el sellado y Anodica e delle saldature	250°C
Máxima longitud	24.99 mm (9.84")
Máximo diámetro	22.50 mm (8.86")
Peso	9.06 Kg (20.0 Lbs)
Posición de operación	Vertical

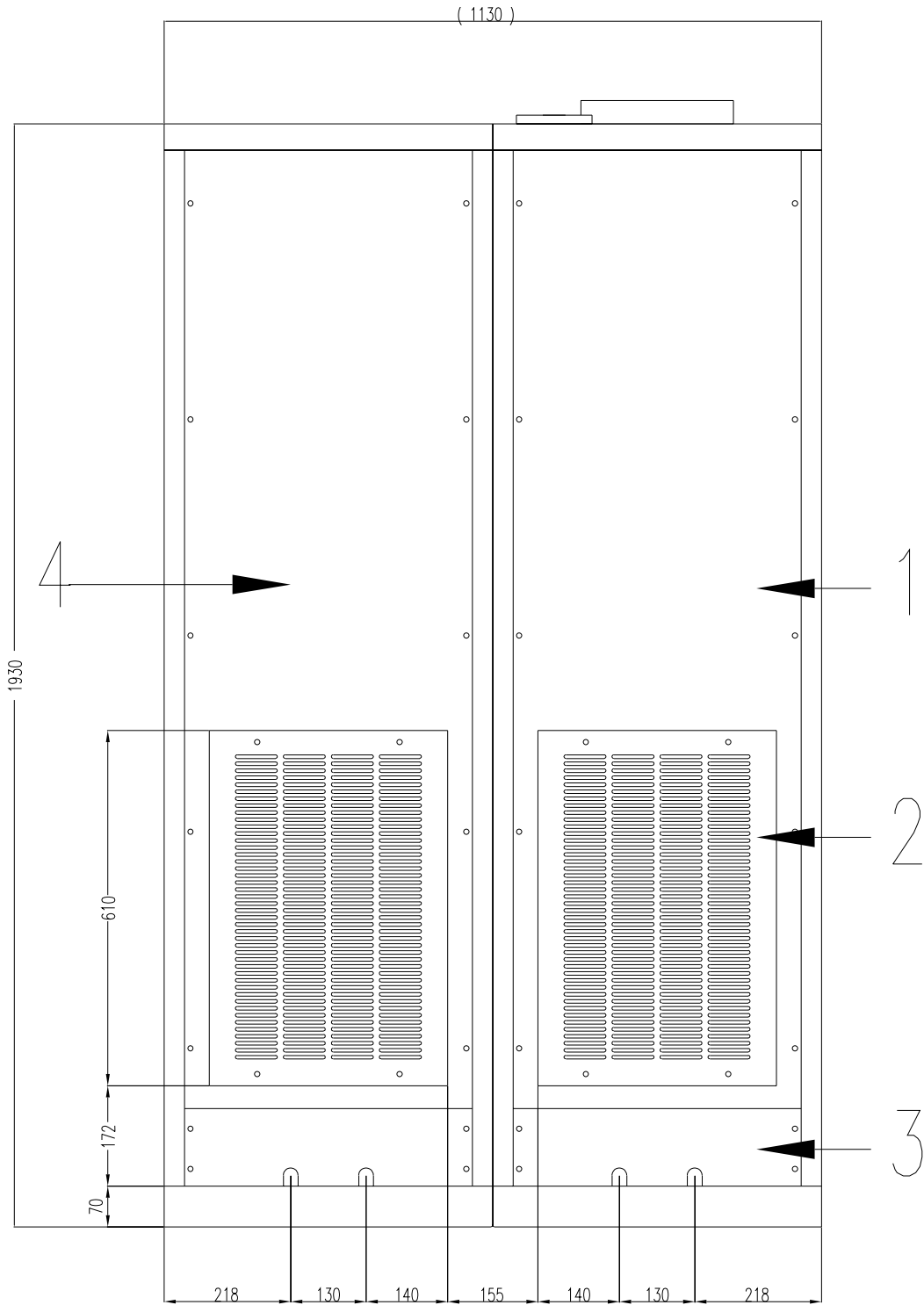
## DESCRIPCIÓN DE LA VISTA FRONTAL (FIG.1A)

- 1) Amplificador Mos-Fet de banda ancha, tecnología strip-line, salida 1000 W
- 2) Panel libre
- 3) Panel libre
- 4) Excitador de F.M controlado por microprocesador, estabilidad 2.5 ppm, pasos de 10Khz, salida de potencia ajustable desde 0 a 30 W, display gráfico LCD.
- 5) Panel libre
- 6) Panel libre
- 7) Panel libre
- 8) Filtros de entrada de aire de enfriamiento del amplificador de 30 Kw
- 9) Panel de alta tensión
- 10) Panel libre
- 11) Panel libre
- 12) Panel libre
- 13) Ajuste del nulo del amplificador de 30 Kw  
Ajuste de la tensión de filamento del amplificador de 30 Kw
- 14) Panel libre
- 15) Panel de protección
- 16) Panel libre
- 17) Salida de aire caliente del amplificador de 30 Kw
- 18) Conector de salida de R.F 3''+1/8 del amplificador de 30 Kw

FIG. 1 - VISTA FRONTAL

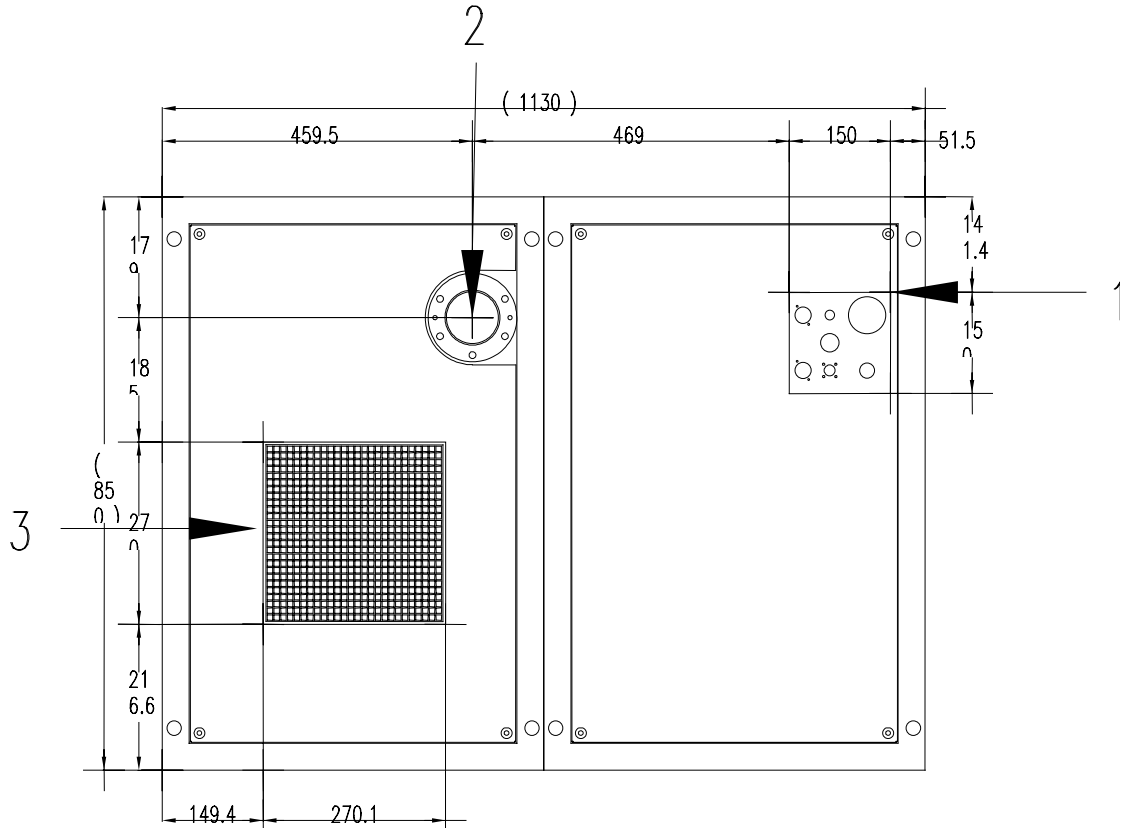


**FIG. 2 - VISTA POSTERIOR**



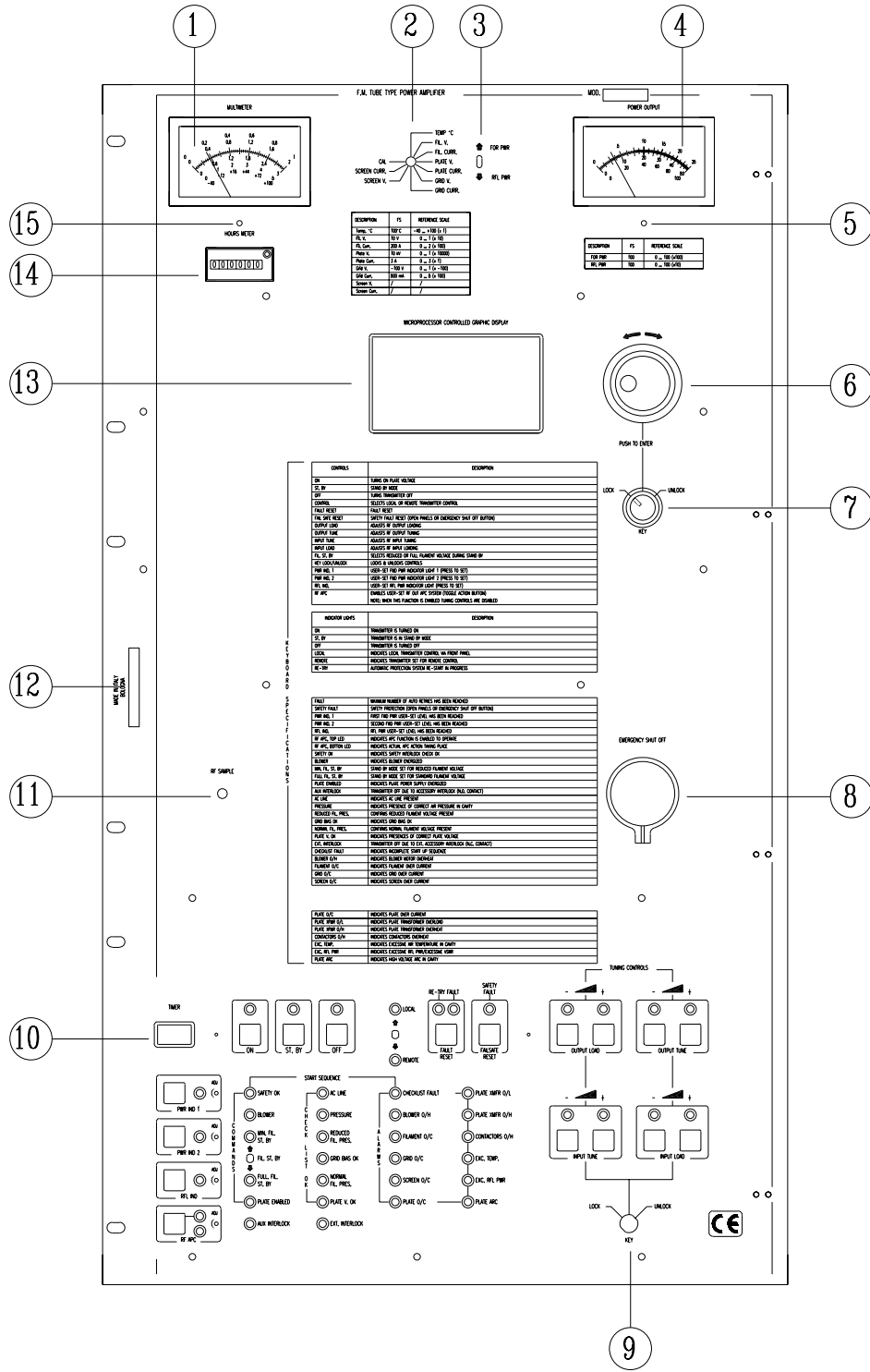
- 1) Panel posterior de la cavidad
- 2) Panel del filtro de aire
- 3) Panel pass-through de los cables de alimentación
- 4) Panel posterior de los instrumentos

**FIG. 3 - DESCRIPCIÓN DE LA VISTA SUPERIOR**



- 1) Conectores de salida
- 2) Salida de R.F 3''+1/8
- 3) Salida de aire caliente

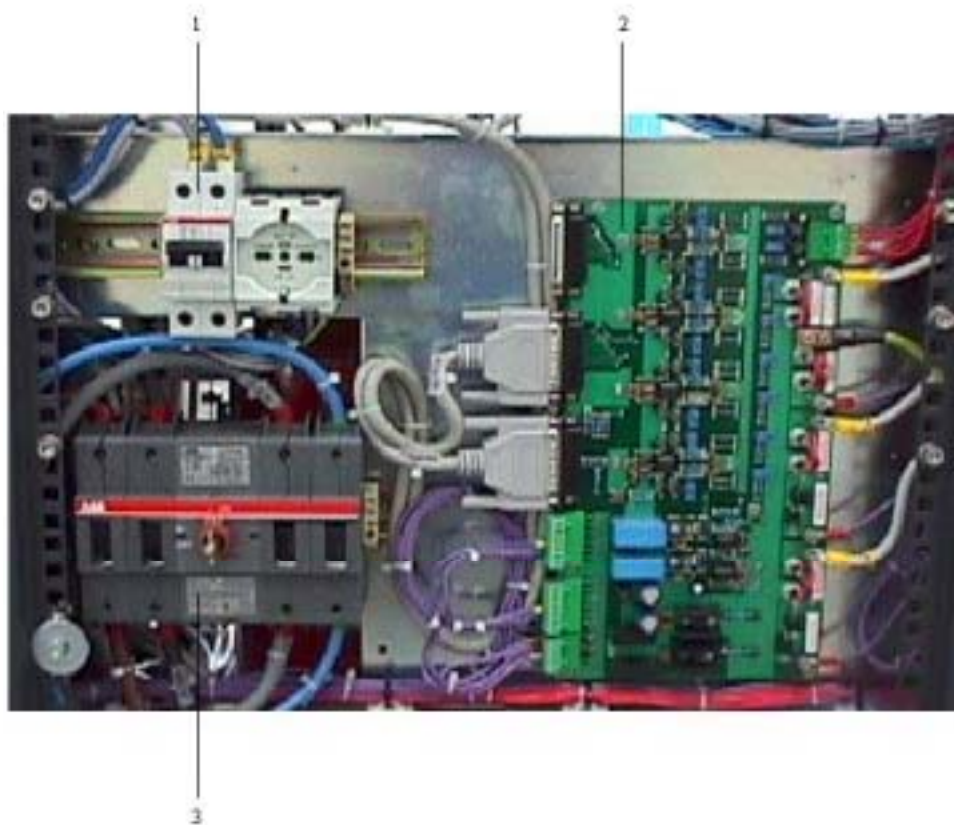
# FIG. 4 - DESCRIPCIÓN DE LAS TARJETAS DE PROTECCIÓN



**DESCRIZIONE PANNELLO FRONTALE A CERNIERA**

<b>REF.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1) <b>MULTÍMETRO:</b>	Instrumento analógico para medidas de temperatura, tensión y corriente de filamento, tensión y corriente de anodo y tensión de rejilla.
2) <b>SELECTOR DE TENSIÓN:</b>	Selector de tensión para medidas de las siguientes.
3) <b>SELECTOR FWD/REF:</b>	Selector para medidas de potencia directa/reflejada.
4) <b>INSTRUMENTO DE POTENCIA:</b>	Instrumento analógico para la medida de tencia directa y reflejada.
5) <b>RESET DE INSTRUMENTO:</b>	Reset mecánico del instrumento analógico para la medida de potencia directa y reflejada..
6) <b>ENCODER:</b>	Codificador para la conexión de telemetría (opcional).
7) <b>SWITCH CODIFICADOR:</b>	Interruptor para habilitar la telemetría (opcional).
8) <b>SWITCH DE EMERGENCIA</b>	Interruptor pulsador de emergencia para detener el equipo.
9) <b>SWITCH DE SINTONÍA:</b>	Interruptor para habilitar la sintonía motorizada.
10) <b>DISPLAY DE TIEMPO DE FILAMENTO:</b>	Display para mostrar el tiempo de precalentamiento del filamento.
11) <b>MUESTRA DE R.F:</b>	Conector de test de señal de R.F.
12) <b>MANILLA:</b>	Manilla para abrir el panel giratorio.
13) <b>DISPLAY:</b>	Display para mostrar el apantallamiento del equipo y los parámetros de telemetría (opcional).
14) <b>CONTADOR DE HORAS:</b>	Contador de la horas de trabajo del equipo.
15) <b>RESET DE TENSIONES:</b>	Reset mecanico para el instrumento analógico.

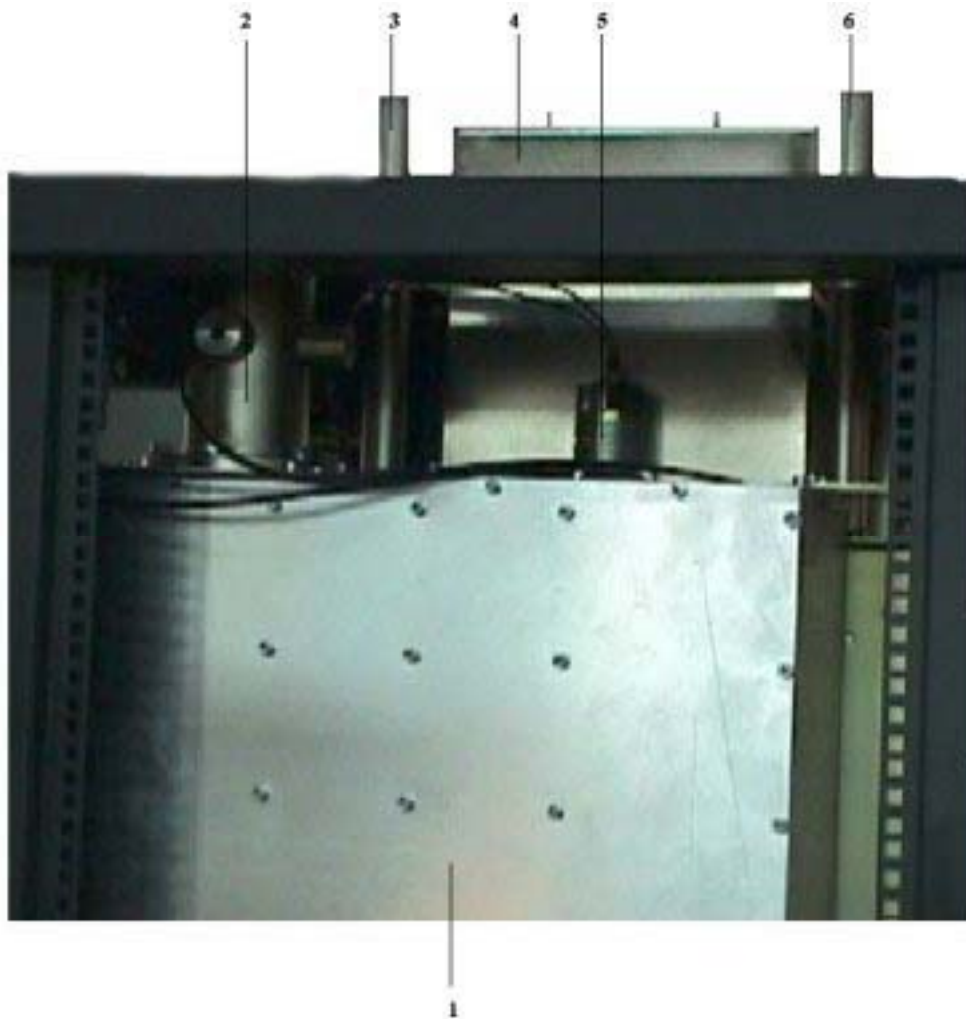


**FIG. 5 - DESCRIPCIÓN DE LAS TARJETAS DE PROTECCIÓN**

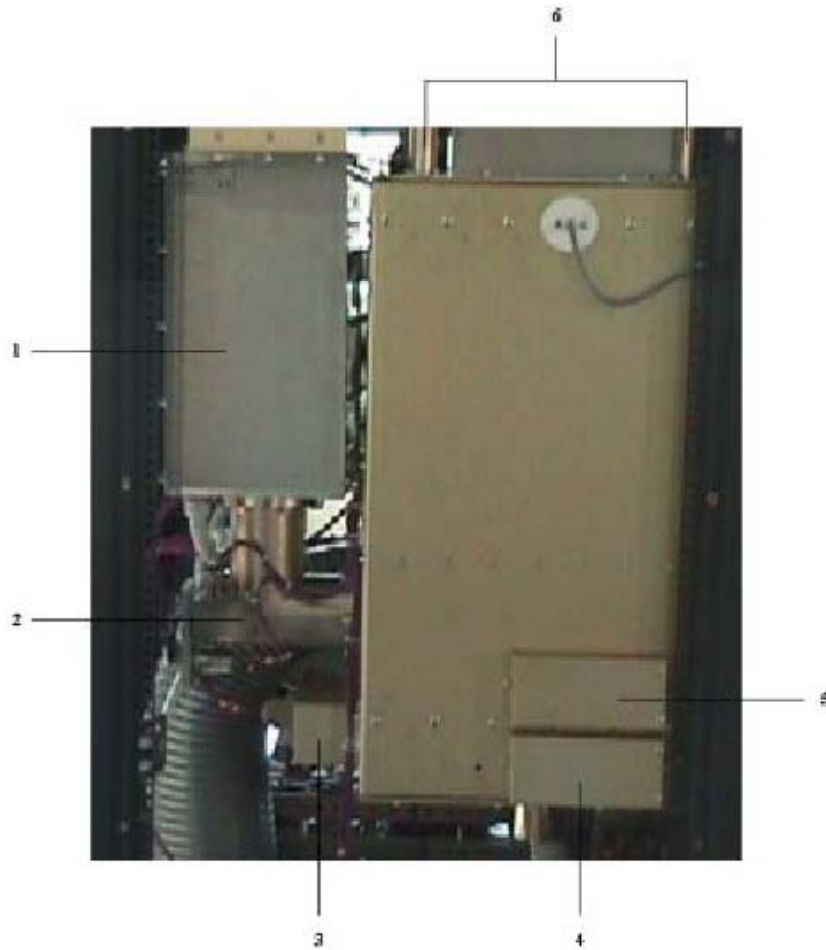
- 1) Interruptor para utilidades de protección.
- 2) Tarjeta de medida de parámetros de trabajo. Esta tarjeta recoge todas las medidas eléctricas de la rejilla de la válvula para enviar la señal requerida hacia la tarjeta del multímetro, caja de alarmas y control remoto de telemetría.
- 3) Interruptor de desconexión general.

**FIG. 6 - DESCRIPCIÓN DE LA VISTA FRONTAL DE LA CAVIDAD DE R.F**

- 1) CORTE DEL CIRCUITO DE ALTA TENSION
- 2) CONDENSADOR VARIABLE (SUPERFICIE MOVIBLE CON LOS DEDOS)
- 3) KAPTON
- 4) ARO DE TEFLÓN PARA PROTECCIÓN DE ARCO ELÉCTRICO
- 5) COLLAR PARA LA VÁLVULA 4CX20000C
- 6) TAPA DE TEFLÓN (CARGA)
- 7) LIMITE DE PARADA DE SINTONÍA
- 8) INTERLOCK DE LA CAVIDAD

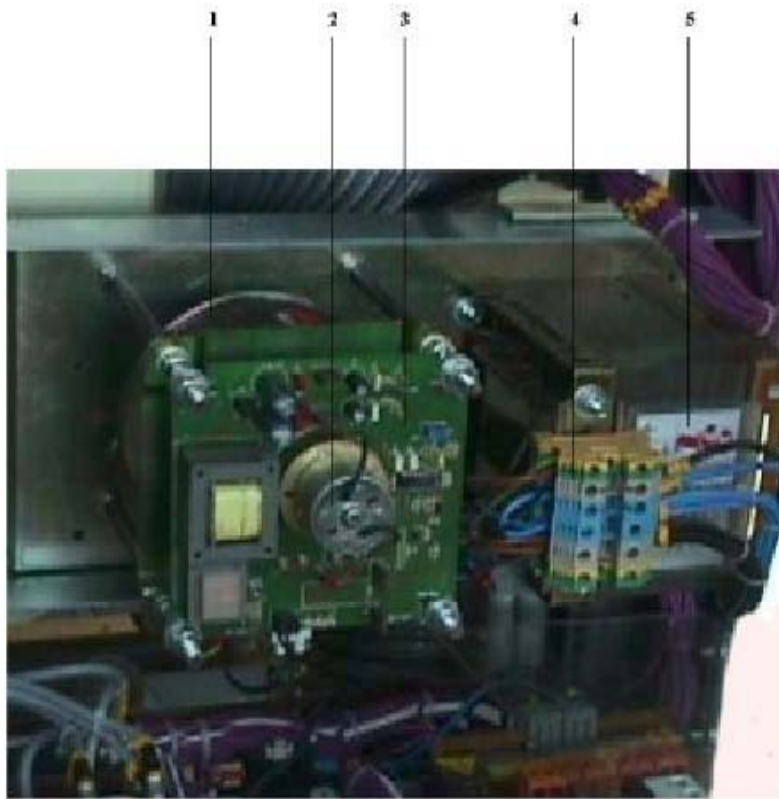
**FIG. 7 – DESCRICIÓN DE LA VISTA DEL VATÍMETRO**

- 1) FILTRO PASO BAJO
- 2) VATÍMETRO
- 3-6) BARRA DE ENSARTAR LA CUBIERTA
- 4) CHIMENEA DE FLUJO DE AIRE
- 5) MOTOR DE SINTONÍA

**FIG. 8 - VISTA DEL LADO IZQUIERDO DE LA CAVIDAD DE R.F**

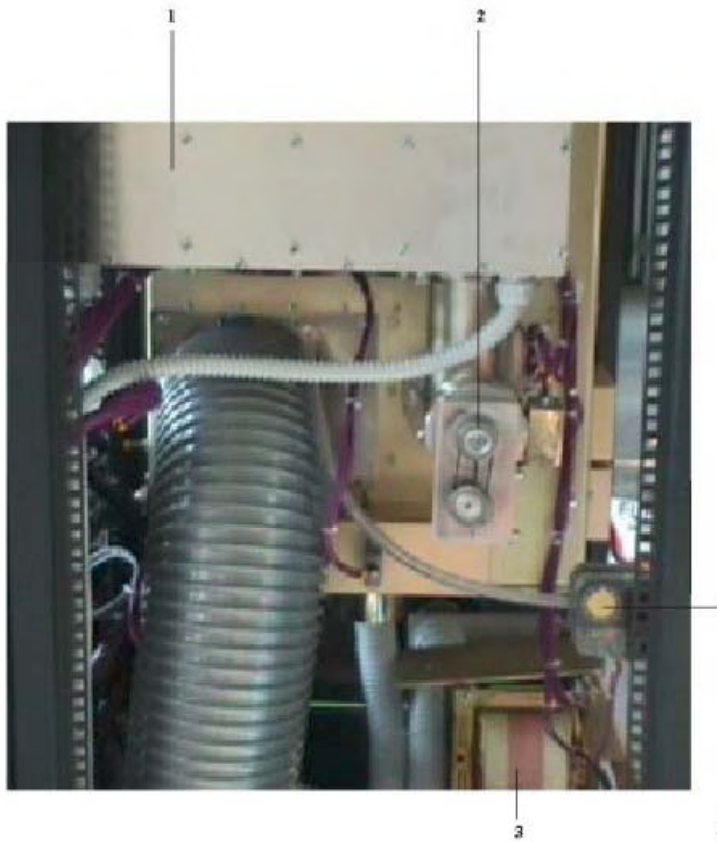
- 1) FILTRO PASO BAJO
- 2) SALIDA 3''+1/8 DE R.F CON MOTOR DE CARGA
- 3) ENTRADA DE AJUSTE DE SINTONÍA-ENTRADA AJUSTE DE REJILLA
- 4) ENTRADA DE TENSIÓN VG1
- 5) ENTRADA DE TENSIÓN VG2
- 6) BARRA DE INSERTAR LA CUBIERTA

**FIG. 9 - DESCRIPCIÓN DEL ESTABILIZADOR DE TENSIÓN**



- 1) AUTOTRANSFORMADOR AJUSTABLE
- 2) SERVOMOTOR
- 3) CIRCUITO DE CONTROL
- 4) ZÓCALO
- 5) TRANSFORMADOR SERIE

### FIG. 10 - DESCRIPCIÓN DE VISTA DE LA PARTE POSTERIOR DE LA CAVIDAD DE R.F



- 1) FILTRO PASO BAJO
- 2) SALIDA 3" + 1/8
- 3) TRANSFORMADOR DE FILAMENTO
- 4) SENSOR DE PRESIÓN

**FIG. 11 - DETALLE DE REFERENCIA**



BARLOTTO

## CAPITULO 3

### INSTALACIÓN

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo contiene la información necesaria para la instalación y pruebas preliminares del tetrodo amplificador VJ30000 - TE.

#### 3.2 DESEMBALAJE

Sacar la unidad de su embalaje; antes de cualquier otra cosa, asegurarse que la unidad no ha sufrido ningún daño durante el transporte y que todos los controles del panel frontal están operativos.

#### 3.3 DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO

HERRAMIENTAS RECOMENDADAS PARA LA INSTALACIÓN DEL VJ30000-TE.

N_1	destornillador de estrella tamaño medio
N_1	destornillador de estrella pequeño
N_1	destornillador plano tamaño medio
N_1	destornillador plano tamaño grande
N_2	llave fija de doble cabeza del N 10
N_2	llave fija de doble cabeza del N 13
N_1	llave de tubo N 7 de longitud 30 cm
N_1	llave de tubo N 8
N_1	llave de tubo N 13
N_1	conjunto de llaves para tornillos M6 (ALLEN)
N_2	conjunto de llaves para tornillos M8 (ALLEN)

#### 3.4 PROCEDIMIENTOS DEL CONJUNTO PARA LA INSTALACIÓN DEL VJ30000-TE

cables.

Ahora se deben conectar los cables que alimentan el multímetro con un conector DB25 desde la tarjeta colocada en el lado izquierdo del multímetro de la cavidad de R.F. Antes de trabajar con esta tarjeta es aconsejable quitar la cubierta del lado izquierdo del rack del grupo de radiofrecuencia.

En el interior de uno de los otros embalajes hay tres tubos con bordes graduados, que deben ser colocados en la parte superior de la cavidad como protección de la barra que se usa para la sintonía.

Hay tres tubos (usados para cubrir las barras) con la misma longitud y uno con un agujero de  $d=12$  mm que se debe usar para cubrir la barra encima de los micro switches de final de sintonía.

Para montar este tubo es aconsejable quitar antes los micro switches con los correspondientes tornillos.

Los tornillos que se usan para fijar este tubo se montan solo en los agujeros situados en la parte superior de la cavidad.

Ahora se pueden conectar los cables de alimentación del motor del ventilador, con la misma secuencia marcada en los cables y sobre los polos del motor (ABB).



En este momento se está en condiciones de conectar los cables de alimentación principal del equipo.

Para realizar esta operación se deben conectar las tres fases a los fusibles abiertos a los zócalos de fusibles correspondientes situados en la parte posterior del rack de alimentación y por una abertura, con un destornillador, se puede girar el tornillo situado en su parte inferior. Ahora se puede quitar la protección de los polos descubriendo los tornillos y con una llave Nº 13 se pueden conectar los cables de la tensión principal mediante los terminales en los cables a propósito que se suministran en el interior de la caja de repuestos, mientras los cables del neutro y la masa se deben conectar a los polos situados cerca de la caja de fusibles marcados respectivamente con los colores azul y amarillo-verde.

Es muy importante comprobar que cuando se encienda el equipo funcione el motor del ventilador, por otra parte se debe comprobar la exacta posición de los cables de las fases de tal manera que el corte de sobrecarga pueda permitir iniciar el equipo.

Otra confirmación de esto se puede obtener del led controlador de las tres fases que normalmente está en color verde, con el interruptor automático situado en el panel frontal en la posición ON.

Recordar que hay que conectar el conector de RF con el cable Celflex de 1/2" al conector 7/16" situado en la entrada de la cavidad bajo la entrada de aire de la cavidad.

Para completar el ensamblaje del equipo es necesario montar la salida de la chimenea del aire con un conector BNC directo en la parte posterior porque este conector se debe conectar al BNC montado en el cable RG58 de la sonda de temperatura de aire de salida.

Para completar el montaje de la chimenea fijar los tornillos de su parte superior.

Cuando se haya completado esta operación y se hayan repasado todas las conexiones y cables, se puede continuar con las otras operaciones.

### **3.5 CONEXIÓN DEL TRANSMISOR A LA TENSIÓN PRINCIPAL**

La conexión del transmisor a la tensión principal está situada en la parte posterior del rack (fig. 1B).

Los cables de la tensión principal deben ser conectados de la siguiente manera: las tres fases deben estar fijadas a tres anclajes situados en los zócalos de los fusibles de alta tensión.

Cuando se conecta la línea eléctrica es necesario poner atención. El amplificador puede exponer al operador a corriente y tensión peligrosa.

Después de conectar la línea eléctrica es necesario hacer un control. Mirar los aparatos en la parte posterior del rack de potencia (50 cm de altura) es posible ver los led de potencia indicando la correcta operación. Si el led no está encendido pueden existir posibles anomalías de posición de fases equivocadas o ausencia de corriente. Entonces levantar por algunos instantes el interruptor general del panel frontal. Si el corte de sobrecarga no permanece activo, asegurarse que las tensiones principales son correctas o que el ventilador no está bloqueado.

Cuando terminen estas operaciones la conexión a la línea eléctrica se ha completado.

El neutro y la masa deben ser conectados a los cables de conexión situados cerca de los zócalos de los fusibles. Conectar los cables de tensión principal de acuerdo a la instalación DELTA o ESTRELLA.

En el caso de configuración DELTA no es necesario la conexión del neutro mientras que para la configuración en ESTRELLA sí es necesaria.

Los cables para la conexión de las tres fases deben tener una sección mínima de 25 mm para una tensión de 380/415 V y una SECCIÓN DE 35mm para una tensión de 208/240 V. La conexión de masa se debe hacer con un cable de una sección de 35mm<sup>2</sup>.

El switch principal (monofase) situado en el panel frontal, interrumpe sólo la alimentación de servicios con pequeña energía de absorción pero no la línea de alta tensión.

CUANDO EL EQUIPO SE CONECTA A LA TENSIÓN PRINCIPAL ES NECESARIO TENER MUCHO CUIDADO PORQUE LAS PARTES INTERNAS DEL EQUIPO PUEDEN CAUSAR EL FALLECIMIENTO DEL OPERADOR POR CHISPAZOS.

Después de conectar las tensiones principales es necesario realizar una pequeña comprobación.

Mirar en la parte posterior del equipo en el rack de alimentación (a la altura de la rodilla) que es posible controlar las tres fases con el led indicador encendido.

Si este led está apagado existe la posibilidad de tener una de las dos anomalías siguientes: la primera es la ausencia de tensión principal, la segunda es que una fase no está correctamente conectada. Para este último caso es suficiente con cambiar la posición de los cables de dos fases.

Con las tensiones principales presentes, se debe conectar el interruptor principal del panel frontal por unos pocos segundos y volver a desconectarlo; durante estos pocos segundos comprobar el sentido de rotación del ventilador.

Si la rotación no es correcta es necesario invertir la posición de dos de los cables de alimentación situados sobre el ventilador.

Cuando se hayan terminado estas operaciones, se ha completado la conexión de la tensión principal.

### 3.5 INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA

Sólo cuando el equipo está correctamente conectado a la tensión principal se puede instalar la válvula dentro de la cavidad de RF del amplificador.

La alimentación es necesaria para permitir a la sintonía mover las partes mecánicas, pero es necesario quitar la tensión del ventilador antes de comenzar la operación de la cavidad de RF.

En el panel frontal del rack derecho, abrir el panel para permitir la inspección de las tarjetas electrónicas, los fusibles y los interruptores de protección del ventilador.

Situar en posición OFF el interruptor de protección del ventilador principal (en la posición de arriba en el lado derecho). Abrir la cubierta del panel de la cavidad de RF situada en la parte de arriba del rack izquierdo (Fig. 9 A). No es necesario abrir otros paneles de la cavidad. Encender la alimentación mediante el interruptor principal situado en el panel frontal del rack derecho. Mover uno de los cuatro comandos de sintonía (en la parte de arriba del lado derecho) para que el puente a masa (placa de sintonía) en el interior de la cavidad de RF alcance la más alta posición posible.

Liberar la abrazadera del tubo de sintonía situado en la parte superior de la cavidad. Con las manos empujar el tubo de la placa de sintonía hasta insertarla en el puente a masa. El tubo se debe empujar hasta que quede libre un espacio suficiente para insertar el tetrodo en el interior del zócalo (Fig. 9 B).

Cuando el tubo está en la posición superior, sujetar el clip del tubo para que se fije en esta posición. Llevar la válvula desde su embalaje con cuidado: no tocar con las manos la parte cerámica de la válvula, y no causar daños con golpes.

Ahora insertar la válvula dentro del zócalo correspondiente, y comprobar si la posición es correcta dentro de los dedos del zócalo. Cuando la posición es correcta, liberar el clip del tubo hasta que la posición de los condensadores de acoplo de la antena estén ambos paralelos en posición vertical y radial.

Asegurar que los contactos entre el tubo y la válvula sujetan muy bien el clip situado en la parte inferior del tubo de sintonía (Fig. 9 C). Entonces sujetar el otro clip situado en la parte de arriba del tubo de sintonía. Comprobar en el interior de la cavidad de RF que no hay nada y cerrar la cubierta. Apagar el equipo y entonces colocar en posición ON el switch de protección del ventilador.

Ahora, después de estas operaciones es posible cerrar todas las cubiertas y paneles.

### 3.7 PROCEDIMIENTOS DE SINTONÍA Y ENCENDIDO

Las operaciones de encendido de alta tensión, se deben ejecutar sólo cuando se hayan terminado todas las otras operaciones, colocando las conexiones de tensiones y antena.

**PONER PARTICULAR ATENCIÓN A LA CONEXIÓN DE ANTENA**, porque no es admisible cuando se trabaja con sistemas de radiofrecuencia, usar una conexión a una antena inadecuada o no asegurarse de sus conexiones.

Para operaciones de sintonía de frecuencia del equipo, es útil tener un analizador de espectros, aunque es posible operar en cualquier caso con la ayuda de las medidas disponibles en los medidores del panel frontal aunque el tiempo necesario es más largo.

Antes de encender el equipo verificar que el modulador está ajustado para mínima potencia de salida, entonces es necesario poner el indicador del medidor de varios equipos para la lectura de los siguientes parámetros: potencia reflejada del driver y VG1, VG2, IA y potencia directa del amplificador final.

En el momento de encender el equipo, el transmisor ejecuta una secuencia de operaciones programadas. Si todos los parámetros preestablecidos son correctos, el tiempo de calentamiento termina su cuenta después de 90 segundos. Entonces el equipo está preparado para comenzar a trabajar con alta potencia.

Poner el interruptor de servicio en la posición de stand-by; con esta operación el ánodo y la alimentación de la rejilla 2 se insertan en dos pasos diferentes a 2 segundos uno del otro, el último habilita el trabajo del modulador.

En la configuración de este transmisor, la válvula se alimenta por el ánodo; por esta razón es imposible detectar una pequeña corriente de ánodo de 100/200 mA.

Incrementar lentamente la salida de potencia del modulador controlando su potencia.

Comprobar que la potencia reflejada del modulador permanece por debajo de 40/60 W.

A continuación incrementar de nuevo la salida de potencia del driver hasta que al corriente de ánodo sea de 350/450 mA.

Si la potencia reflejada es más grande que 40/60 W, hacer varios intentos alternativamente en los dos ajustes de entrada de sintonía del tetrodo (sobre la posición inferior) hasta que el valor sea correcto.

Cuando el tetrodo alcance una corriente de ánodo de 350/450 mA, ajustar la sintonía de salida del tetrodo (en la parte superior lado derecho) moviendo el botón pulsando hacia delante a posición (+) hasta una indicación de potencia reflejada en antena normal.

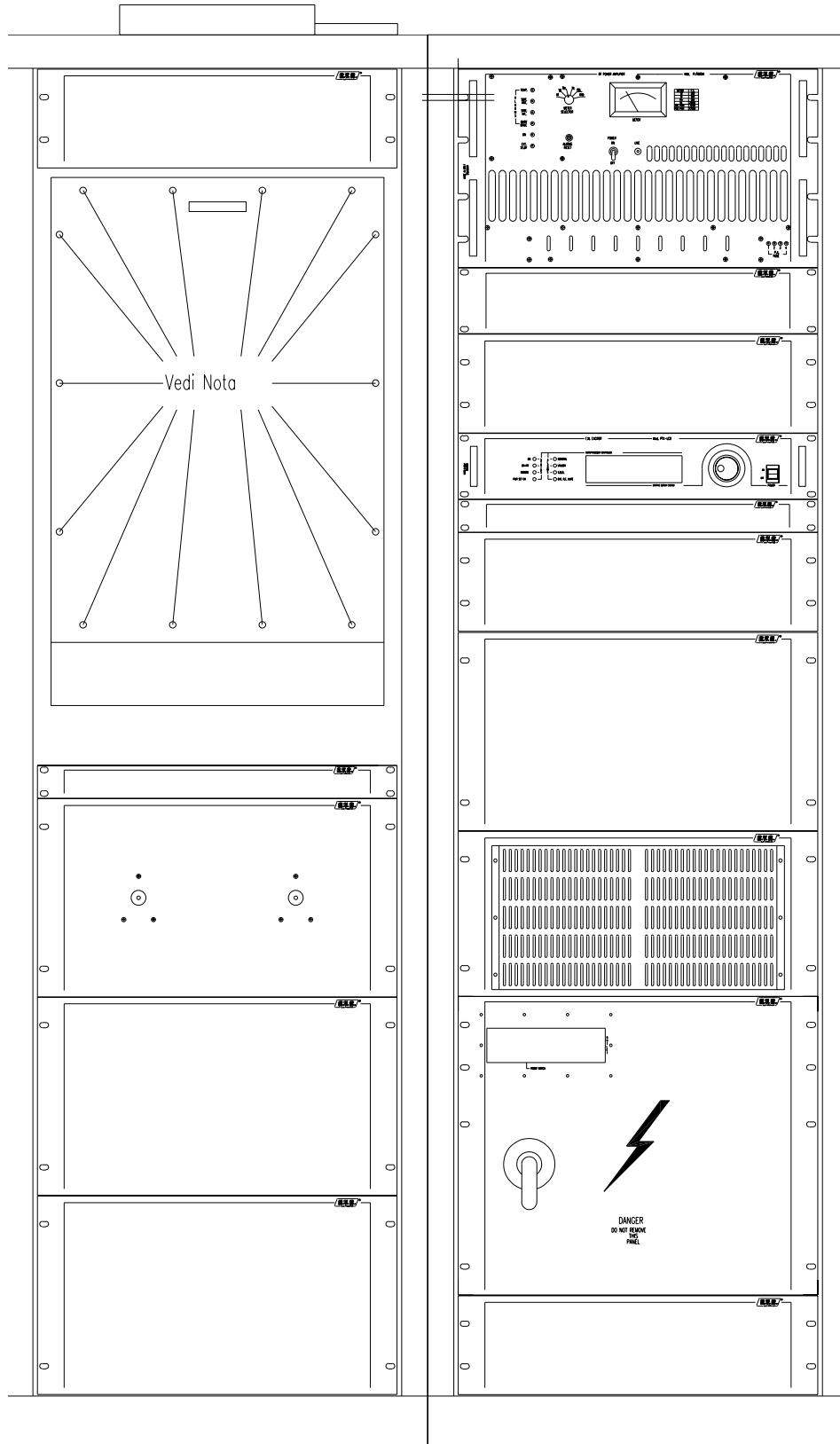
Ajustar este botón en directo a (+) o (-) para una indicación de un máximo relativo de potencia en antena. Incrementar lentamente la potencia del modulador probando y corrigiendo siempre las entradas de sintonía del tetrodo hasta obtener el mínimo valor de potencia reflejada del driver.

Después de las operaciones de sintonía de frecuencia del tetrodo, es necesario ejecutar las operaciones adecuadas respecto a la antena. Esta última operación es aconsejable cuando la potencia de salida excede el valor de 8-10 Kw. Si el tetrodo no está correctamente adaptado a la antena, los valores de corriente de ánodo y las dos corrientes de rejilla no son correctas, y en este caso el amplificador no incrementa la potencia de salida con un relativo incremento de la potencia de entrada.

Al pulsar el botón de sintonía de antena (en la parte superior lado izquierdo) permite corregir los valores de las corrientes IA, IG1 y IG2 de acuerdo a la potencia de salida. Cada vez que sea necesario ajustar el acoplo de antena (botón pulsador en la parte superior en el lado izquierdo) **ES ABSOLUTAMENTE NECESARIO AJUSTAR LA SALIDA SE SINTONÍA** (botón pulsador en la parte superior en el lado derecho) para obtener el máximo valor de potencia directa en antena.

Repetir esta secuencia de operaciones (incrementando la potencia de entrada, corrigiendo la entrada de sintonía para mínimo valor de potencia reflejada en el driver, ajustando el acoplo de antena y ajuste final fino de la sintonía) hasta obtener la máxima potencia de salida programada.

**FIG. 12 - INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA. DIAGRAMA N° 1**



NOTA: TORNILLOS PARA QUITAR EL PANEL FRONTAL

**FIG. 13 - INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA. DIAGRAMA N° 2**

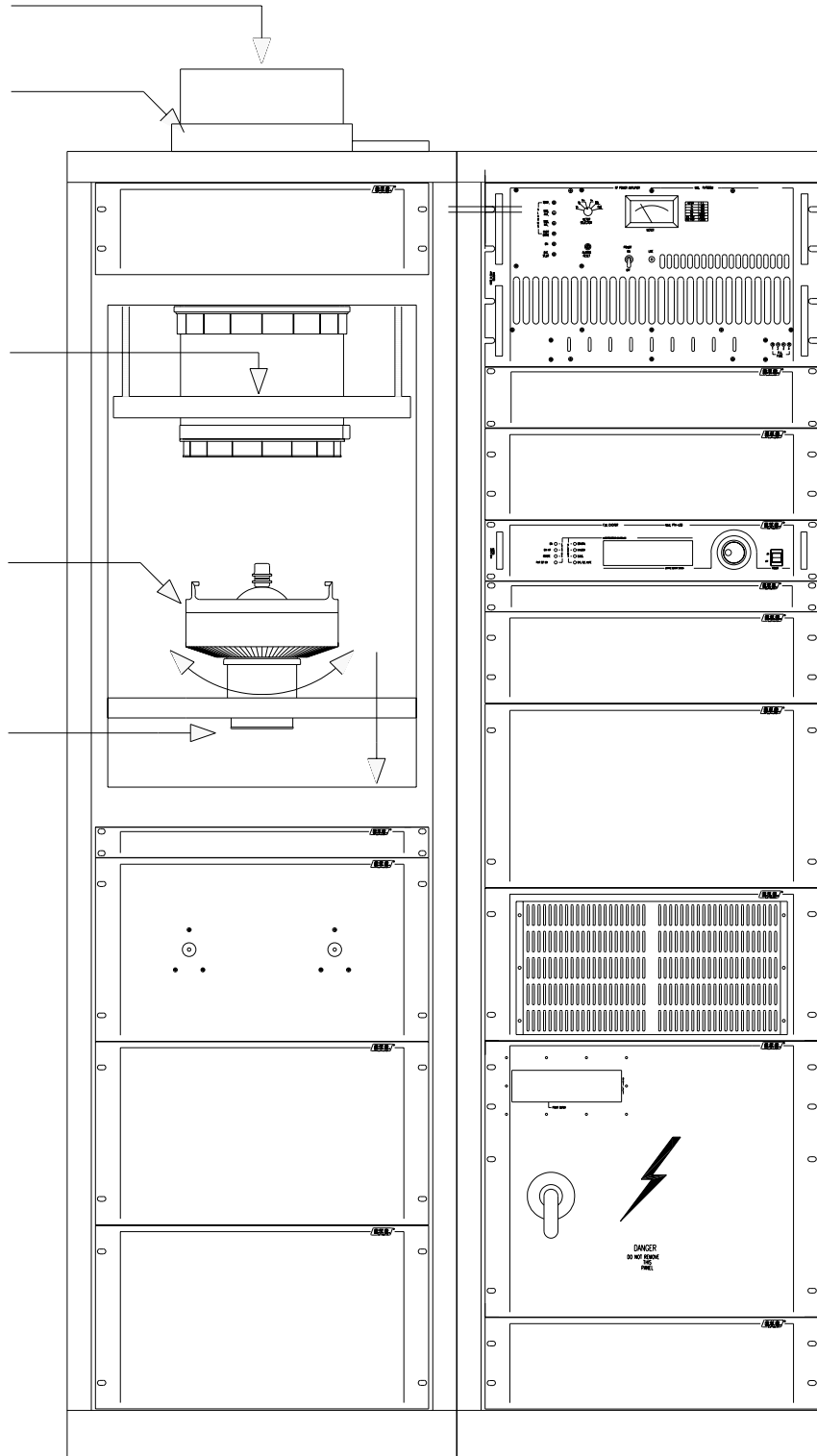
Plate Pipe

Chimney

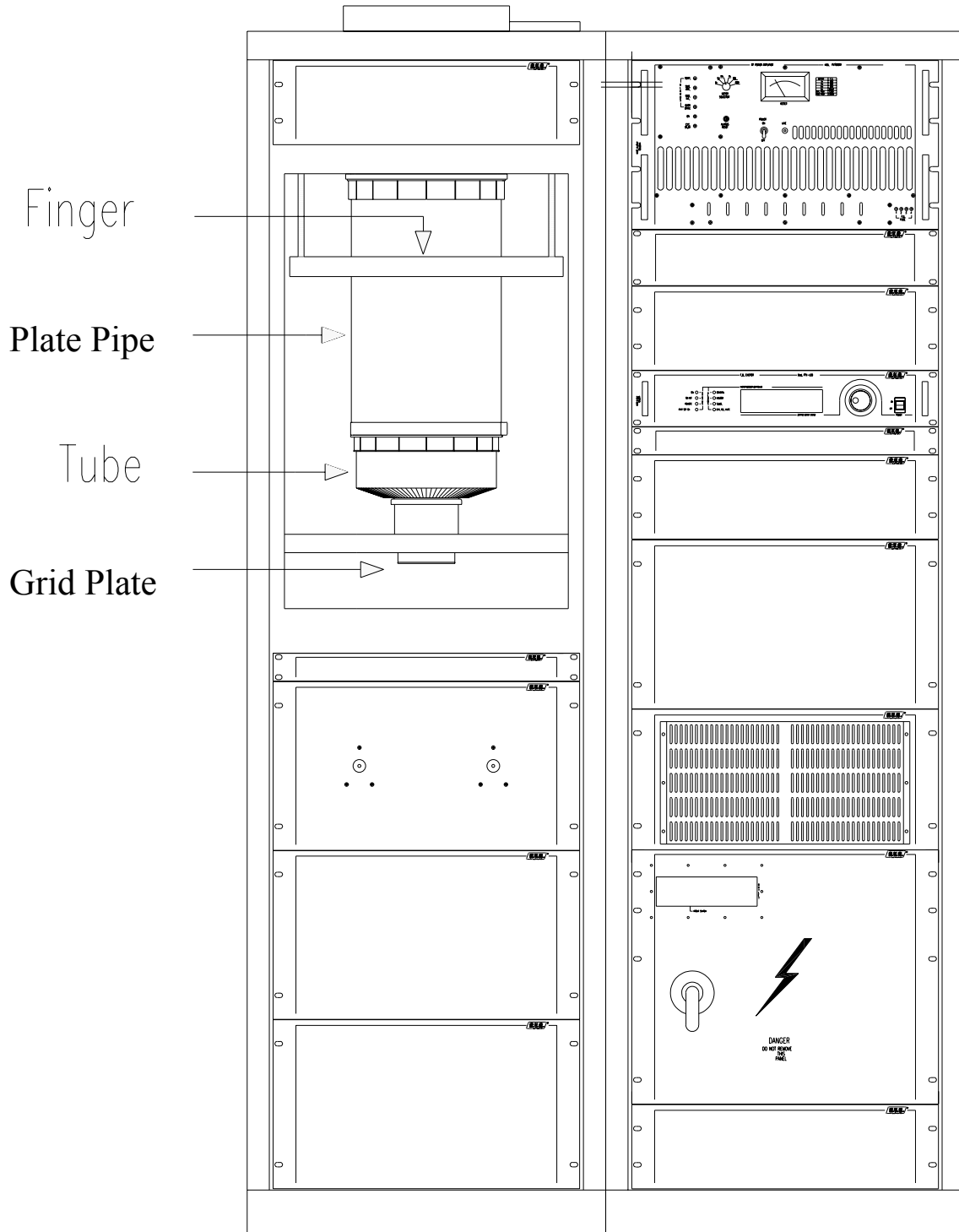
Finger

Tube

Grid Plate



**FIG. 14 - INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA. DIAGRAMA N° 3**



## CAPITULO 4

### MANTENIMIENTO

#### 4.1 REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD

##### CUIDADO

Cuando el transmisor está operacional, al quitar el panel posterior se expondrá a tensiones letales.

Usar herramientas aisladas para todo tipo de ajustes y no tocar ningún componente interno cuando la unidad está encendida.

Asegurarse que la unidad está desconectada de todas las fuentes de tensión antes de llevar a cabo cualquier inspección o trabajos de mantenimiento.

#### MANTENIMIENTO NIVEL 1

#### 4.2 RUTINA DE MANTENIMIENTO

La única rutina de mantenimiento requerida por el amplificador es la inspección periódica de los ventiladores de enfriamiento, la sustitución de los filtros de aire y quitar el polvo de la cavidad de la válvula.

El periodo entre tales acciones dependerá de las condiciones del ambiente de operación tales como la temperatura, niveles de polvo y humedad ambiental. Es aconsejable comprobar la unidad cada tres meses, reemplazando los ventiladores desgastados o ruidosos.

Eventualmente también será necesaria la sustitución de la válvula.

La vida de la válvula dependerá principalmente de las condiciones de operación: por ejemplo fluctuaciones de la línea de tensión más grandes que  $\pm 5\%$ , temperatura ambiente superior a 30° C, humedad alta, presencia de polvo, desajuste del amplificador que conducirá en gran medida a reducir la vida de la válvula.

#### MANTENIMIENTO NIVEL 2

#### 4.3 SUSTITUCIÓN DE MÓDULOS

**N.B.**, PARA ADAPTAR UN MÓDULO, SEGUIR EL PROCEDIMIENTO DE QUITARLO A LA INVERSA.

**N.B.**, ESTE PROCEDIMIENTO SÓLO PODRÁ SER LLEVADO A CABO POR TÉCNICOS ALTAMENTE ESPECIALIZADOS USANDO EL EQUIPO ADECUADO. ERRORES DE MANTENIMIENTO PUEDEN CAUSAR SERIOS DAÑOS A LA UNIDAD Y AUTOMÁTICAMENTE ANULARÁ LA GARANTÍA.



#### **4.4 SUSTITUCIÓN DE LA VÁLVULA**

- 1) Quitar el panel corredizo de su límite superior (varillas expuestas completamente), usando el control PLATE.
- 2) Desconectar la línea de alimentación de la unidad.
- 3) Asegurarse que la válvula se ha enfriado suficientemente para evitar severas quemaduras.
- 4) Asegurarse que las tensiones internas están a 0 V; usar una barra de cortocircuito, si es necesario.
- 5) Destornillar los tornillos fijos del frente, para acceder al panel articulado de la cámara (Fig.9A )
- 6) Destornillar los tornillos fijos de la cámara del panel (Fig.9A)
- 7) Quitar el conducto de salida de aire con su malla protectora (Fig.9B)
- 8) Aflojar el collar fijado al ánodo de la válvula.
- 9) Subir el ánodo de la válvula hasta donde sea posible y mantenerlo en esa posición.
- 10) Reajustar la válvula, siguiendo el procedimiento descrito en el párrafo 3.6, Instalación de la Válvula.

#### **4.5 SUSTITUCIÓN DEL FILTRO DE AIRE**

- 1) Desconectar la línea de alimentación de la unidad.
- 2) Abrir la rejilla posterior (1 Fig. 1 B) del filtro de aire, soltando los tornillos fijos.
- 3) Cambiar el fieltro del filtro de aire, limpiándolo cuidadosamente en el interior.
- 4) Cerrar la rejilla posterior y apretar los tornillos fijos.
- 5) Reconectar la línea de alimentación.

### **APENDICE A**

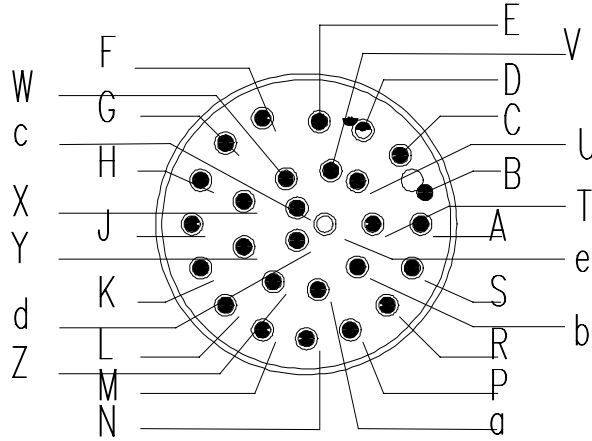
#### **ESQUEMAS DE CIRCUITOS, DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES Y LISTA DE MATERIALES**

Esta sección contiene esquemas de circuitos, disposición de los componentes y lista de materiales de los módulos de los cuales está compuesto el equipo.

Para más información acerca de cada módulo ver la sección de referencia 2.

### 1 CONECTOR DEL RACK I/O

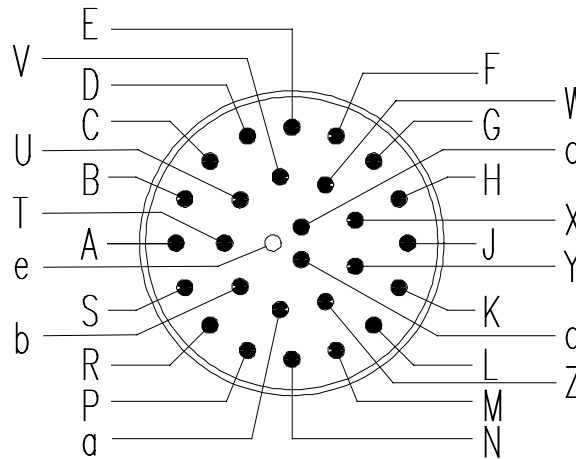
- A) Conector del rack I/O
- B) Vista de referencia



Conector hembra de 28

Conexiones del rack		
Letra del pin	Descripción	Número del cable
A	Alerta de sobre calentamiento	2
B	sobre calentamiento del transformador de ánodo	3
C	sobre calentamiento del transformador de ánodo	4
D	Sobrecarga del ventilador	5
E	Alimentación del ánodo	8
F	Polarización de rejilla	9
G	Principal	10
H	+ Vcc para entrada Aux-Ext	15
J	Seguridad	12
K	+ Vcc para todos los sensores	13
L	Desde el iterlock nº 13 al interlock n desde el interlock nº 14	48
M	Desde el interlock nº21 al control remoto de la tarjeta de conmutación	58
N	16 V	26
P	0 V	27
R	16 V	28
S	Medida de tensión de filamento	30
T	Medida de tensión de filamento	31
U	Medida de corriente de filamento	32
V	Medida de corriente de filamento	33
W	Entrada digital interlock Aux	6
X	Entrada digital interlock Ext	7
Y	Medidor de horas	63
Z	Medidor de horas	65
A	A.C entrada de 12 V para motor de tarjeta	71
B	A.C entrada de 12 V para motor de tarjeta	72
C	A.C entrada de 21 V para motor de tarjeta	69
D	A.C entrada de 21 V para motor de tarjeta	70
E	No conectado	

## 2 CONECTOR DEL RACK I/O



Conector macho de 28 pines

Conexiones del rack		
Letra del pin	Descripción	Número del cable
A	Alerta de sobre calentamiento	2
B	sobre calentamiento del transformador de ánodo	3
C	sobre calentamiento del transformador de ánodo	4
D	Sobrecarga del ventilador	5
E	Alimentación del ánodo	8
F	Polarización de rejilla	9
G	Principal	10
H	+ Vcc para entrada Aux-Ext	15
J	Seguridad	12
K	+Vcc para todos los sensores	13
L	Desde el iterlock nº 13 al interlock n desde el interlock nº 14	48
M	Desde el interlock nº21 al control remoto de la tarjeta de conmutación	58
N	16 V	26
P	0 V	27
R	16 V	28
S	Medida de tensión de filamento	30
T	Medida de tensión de filamento	31
U	Medida de corriente de filamento	32
V	Medida de corriente de filamento	33
W	Entrada digital interlock Aux	6
X	Entrada digital interlock Ext	7
Y	Medidor de horas	63
Z	Medidor de horas	65
A	A.C entrada de 12 V para motor de tarjeta	71
B	A.C entrada de 12 V para motor de tarjeta	72
C	A.C entrada de 21 V para motor de tarjeta	69
D	A.C entrada de 21 V para motor de tarjeta	70
E	No conectado	

**FIG. 15 - VISTA DE REFERENCIA**

BURDY CONNECTOR



## FIG. 16 - CIRCUITO DE R.F

A) Esquema del circuito.

## **FIG. 17 - TARJETA DE MEDIDA**

- A) Esquema del circuito
- B) Disposición de los componentes

## **FIG. 18 - CIRCUITO DE 380 V**

A) Esquema del circuito

### **FIG. 19 - CIRCUITO DE BAJA TENSION**

A) Schema del Circuito.

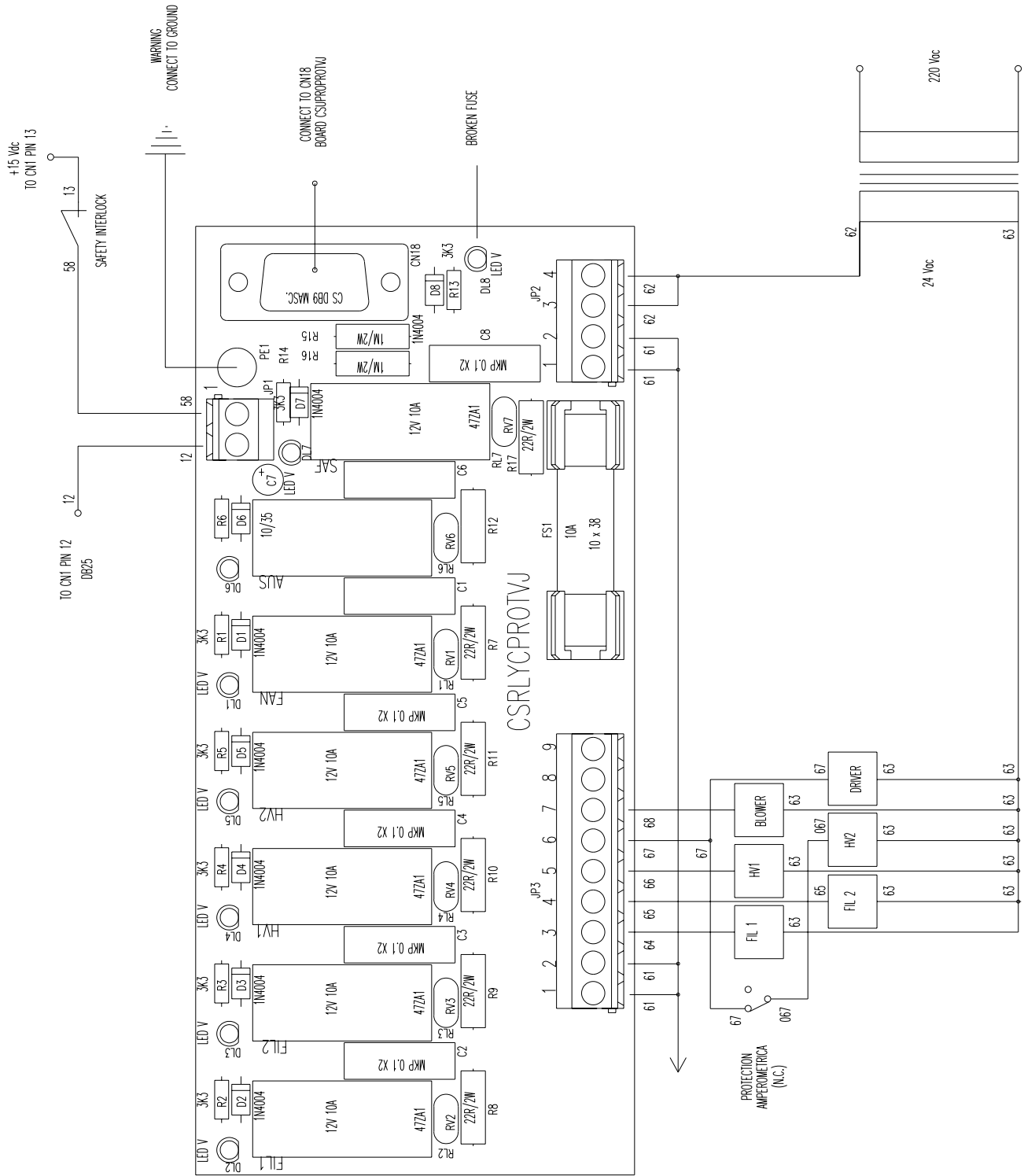
### **FIG. 20 - MEDIDA, ALARMAS, CIRCUITO DE BAJA TENSION**

A) Esquema del circuito



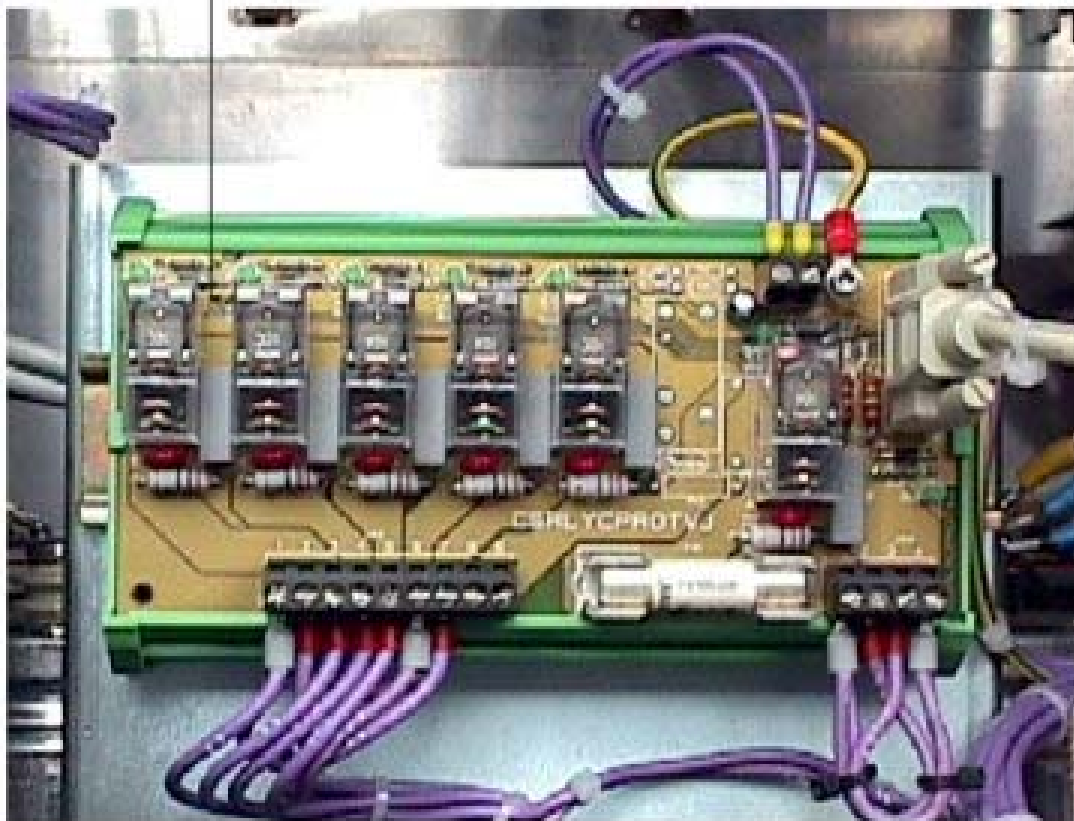
**FIG. 21 - TARJETA DEL RELÉ DE POTENCIA**

- A) Esquema del circuito
- B) Vista de referencia

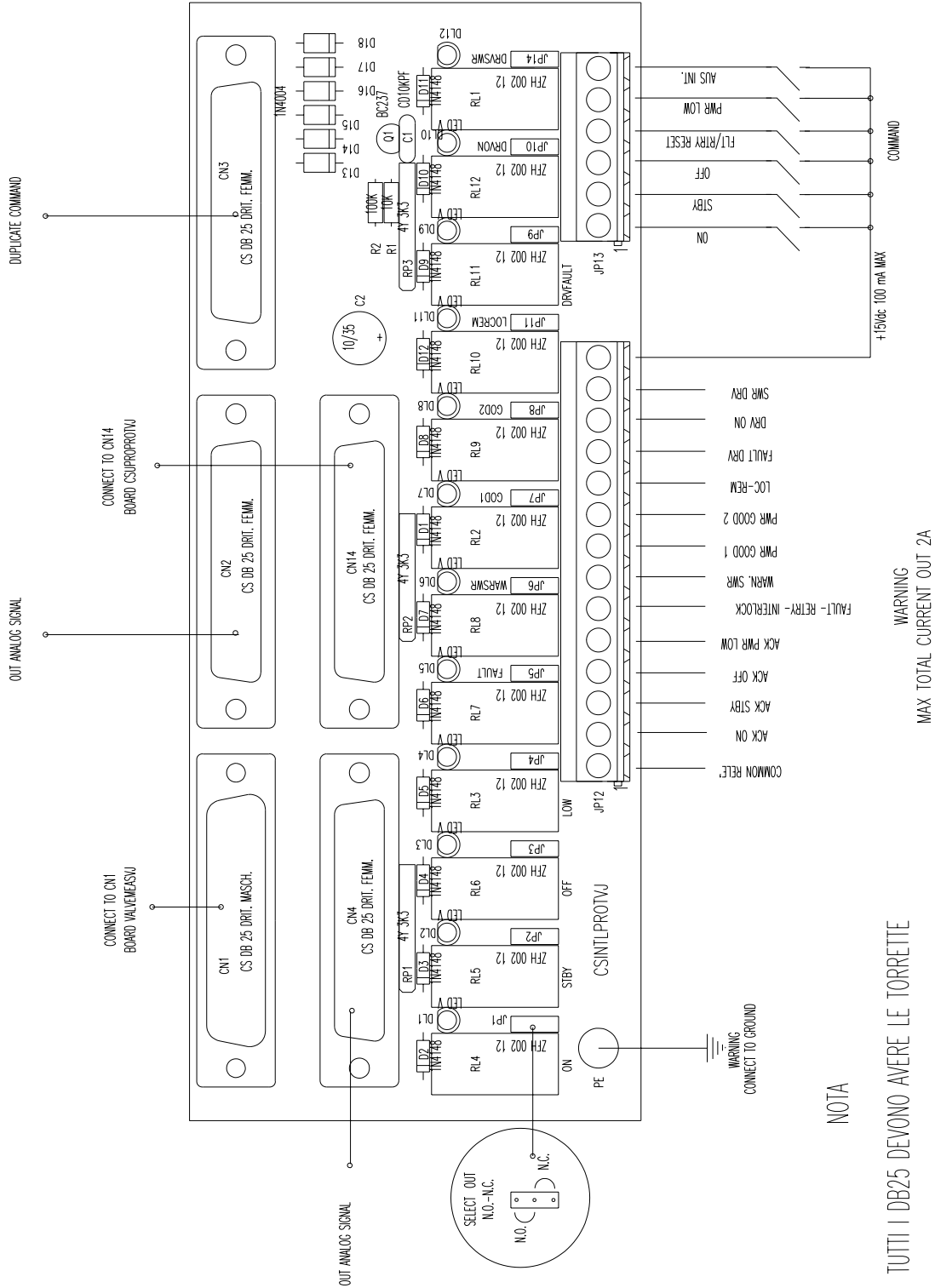


**FIG. 22 - VISTA DE REFERENCIA**

SCHEDA RELE POTENZA  
POWER RELAY CARD



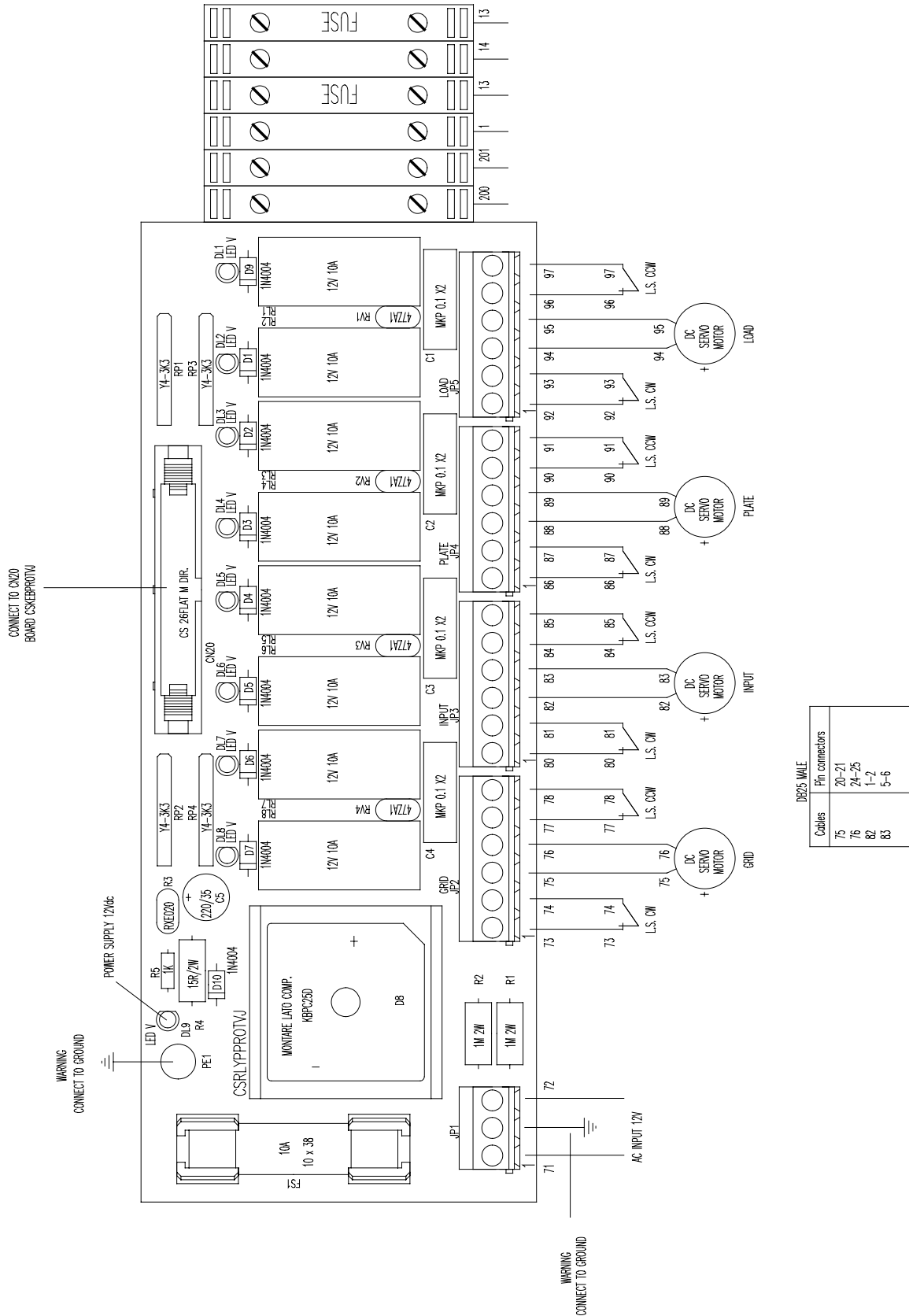
**FIG. 23 - TARJETA DE INTERFACE DE TELEMETRÍA**

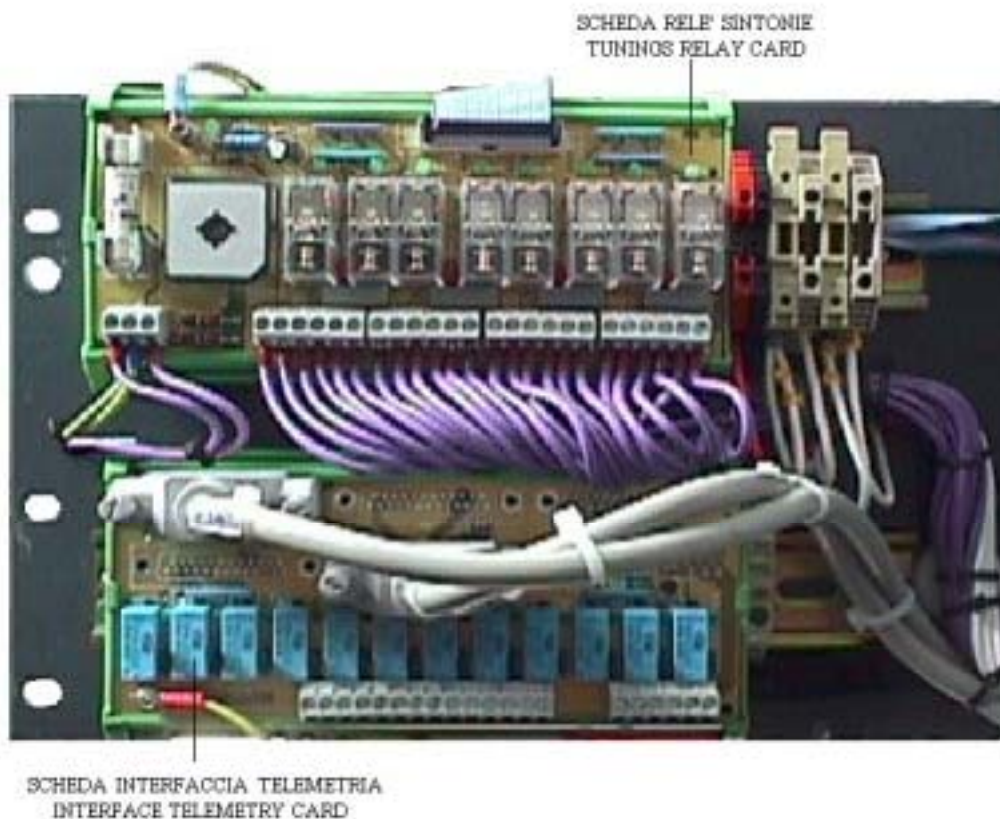


A) Esquema del circuito

**FIG. 24 - TARJETA DE RELÉ DE SINTONÍAS**

- A) Esquema del circuito.
- B) Vista de referencia.



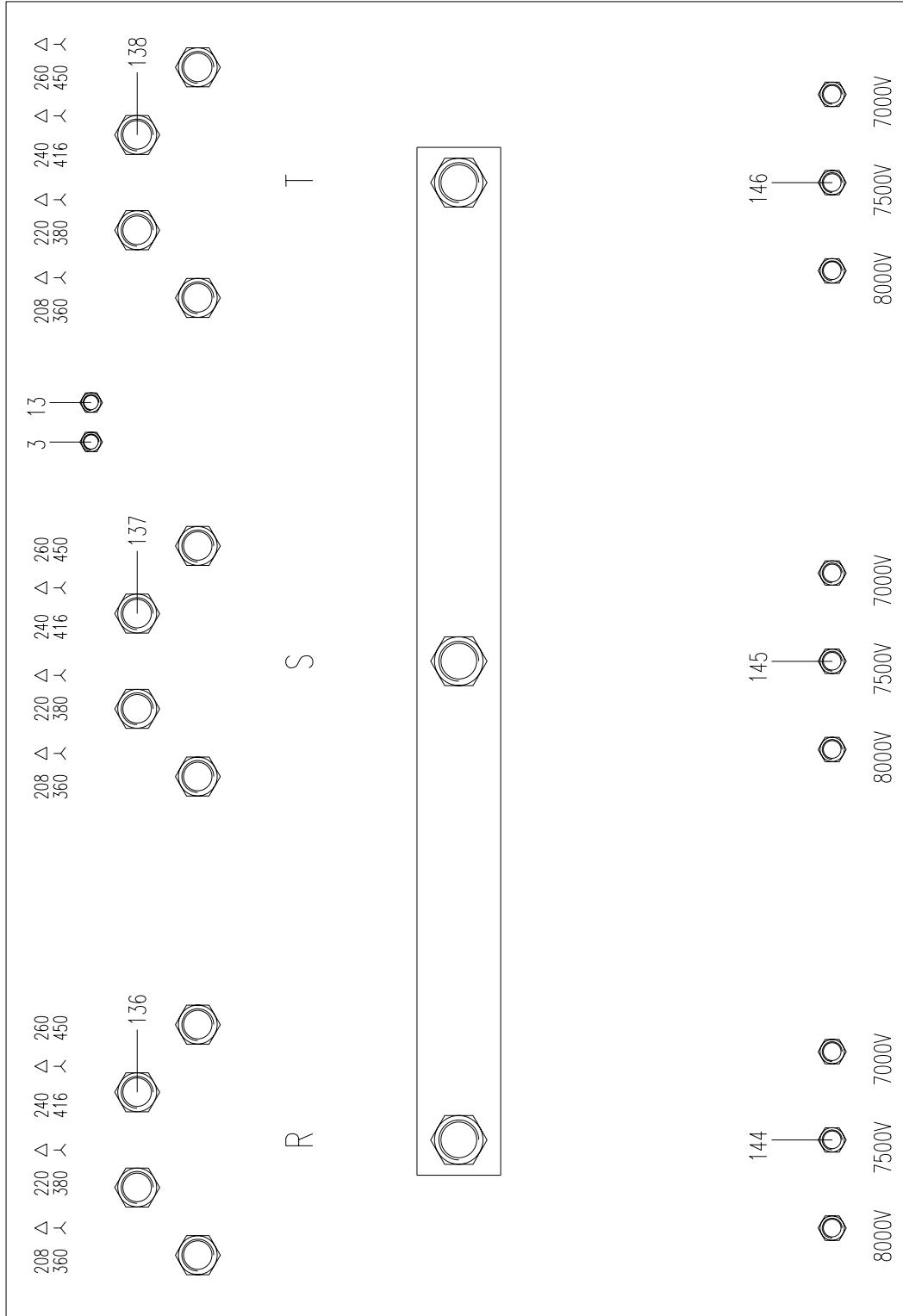
**FIG. 25 - VISTA DI RIFERIMENTO**

## APENDICE B

### DETALLES DE CONSTRUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

Este apéndice contiene detalles de construcción, numeración de cables y descripción de algunos componentes que componen el equipo.

**FIG. 26 - FUENTE DE ALIMENTACIÓN P1**

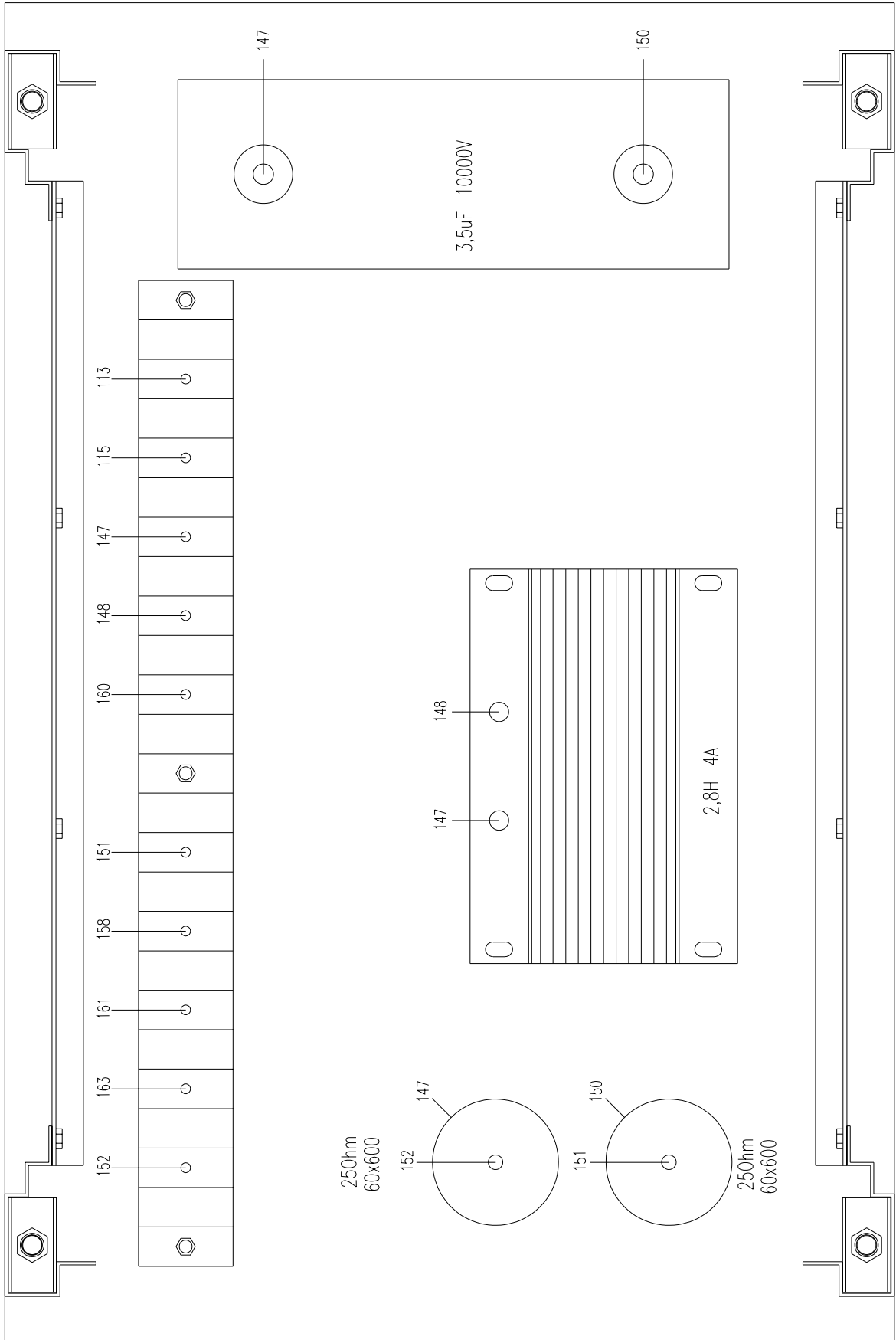


**FIG. 27 - VISTA PARCIAL DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN P1 (FIG.13)**

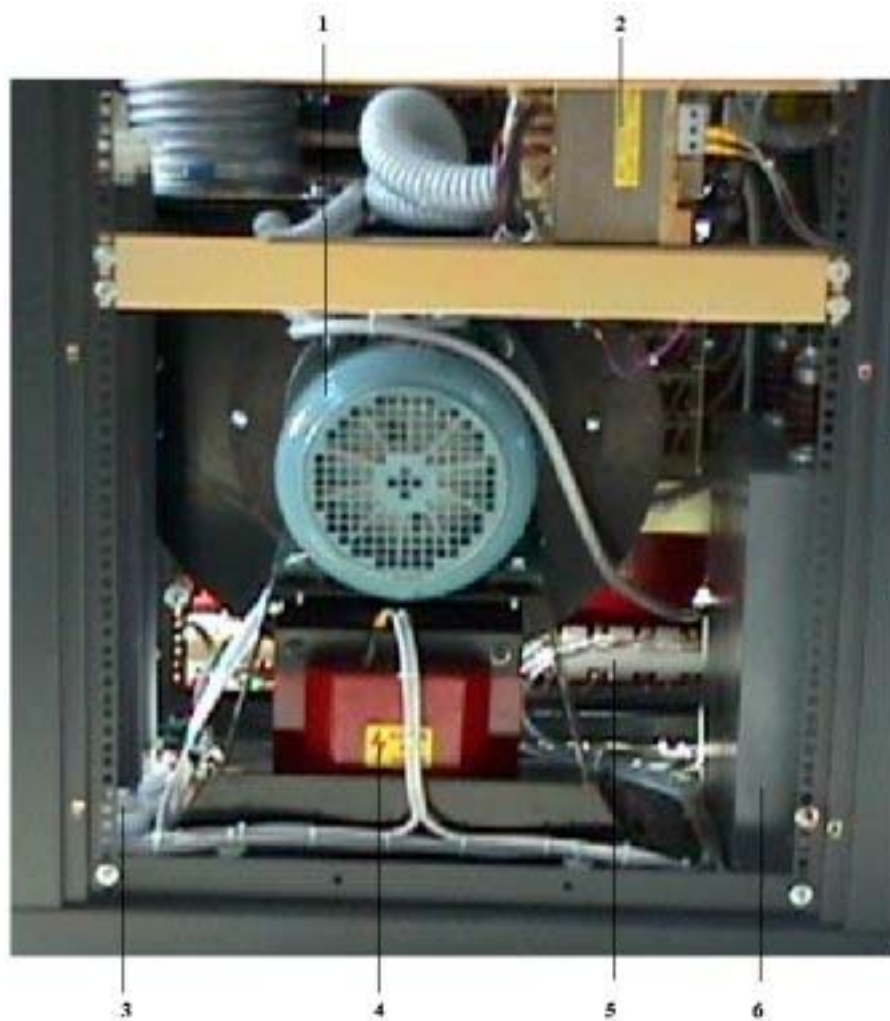
- 1) 1) ZÓCALO DEL TRANSFORMADOR DE ALIMENTACIÓN DEL ÁNODO



**FIG. 28 - FUENTE DE ALIMENTACIÓN P2**

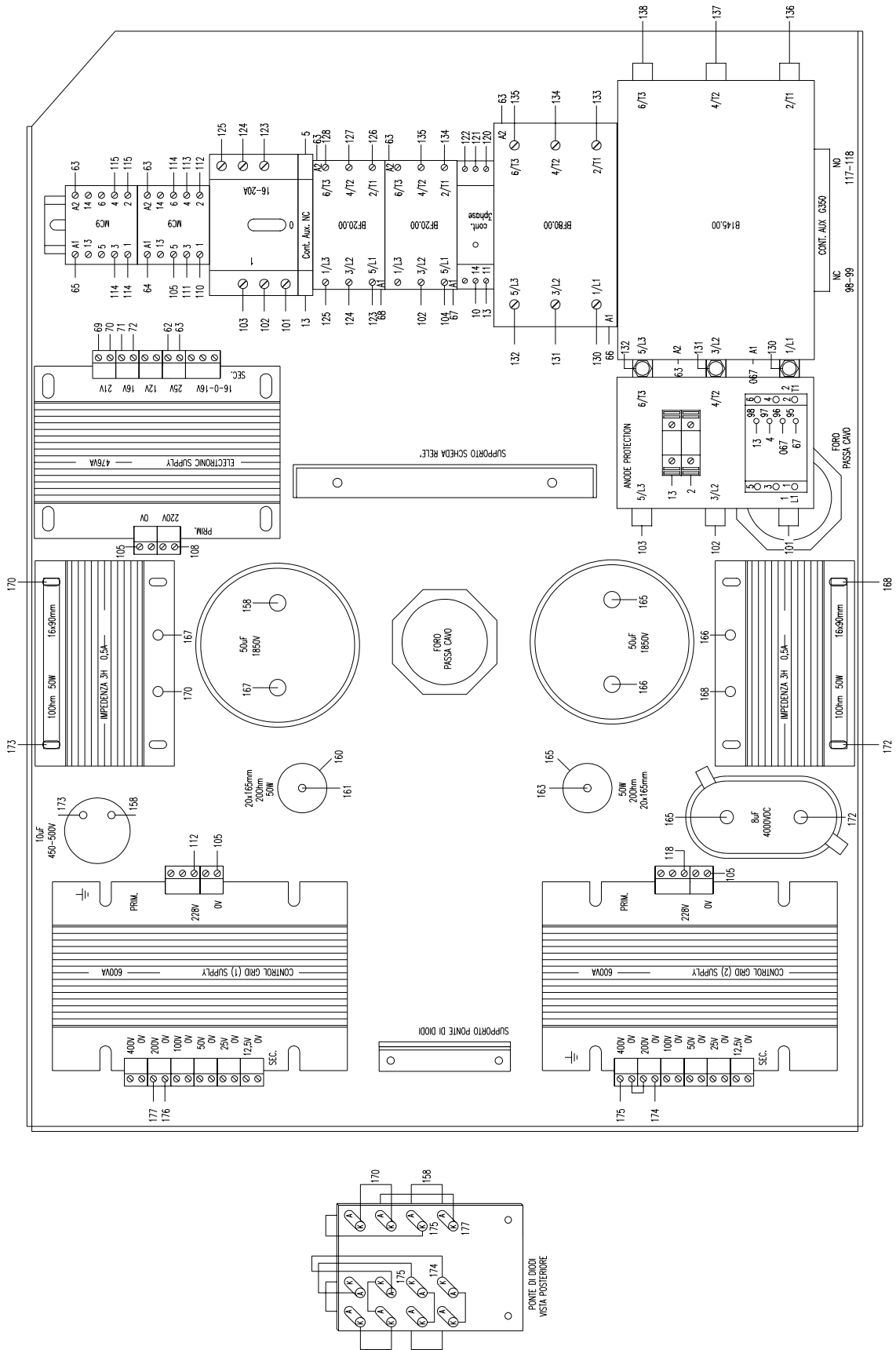




**FIG. 29 - VISTA PARCIAL DE LA FUENTE DE ALIEMNTACIÓN P2**

- 1 VENTILADOR
- 2 TRANSFORMADOR DE FILAMENTO
- 3 RESISTENCIAS
- 4 INDUCTOR
- 5 ZÓCALO DE POTENCIA
- 6 CONDENSADOR

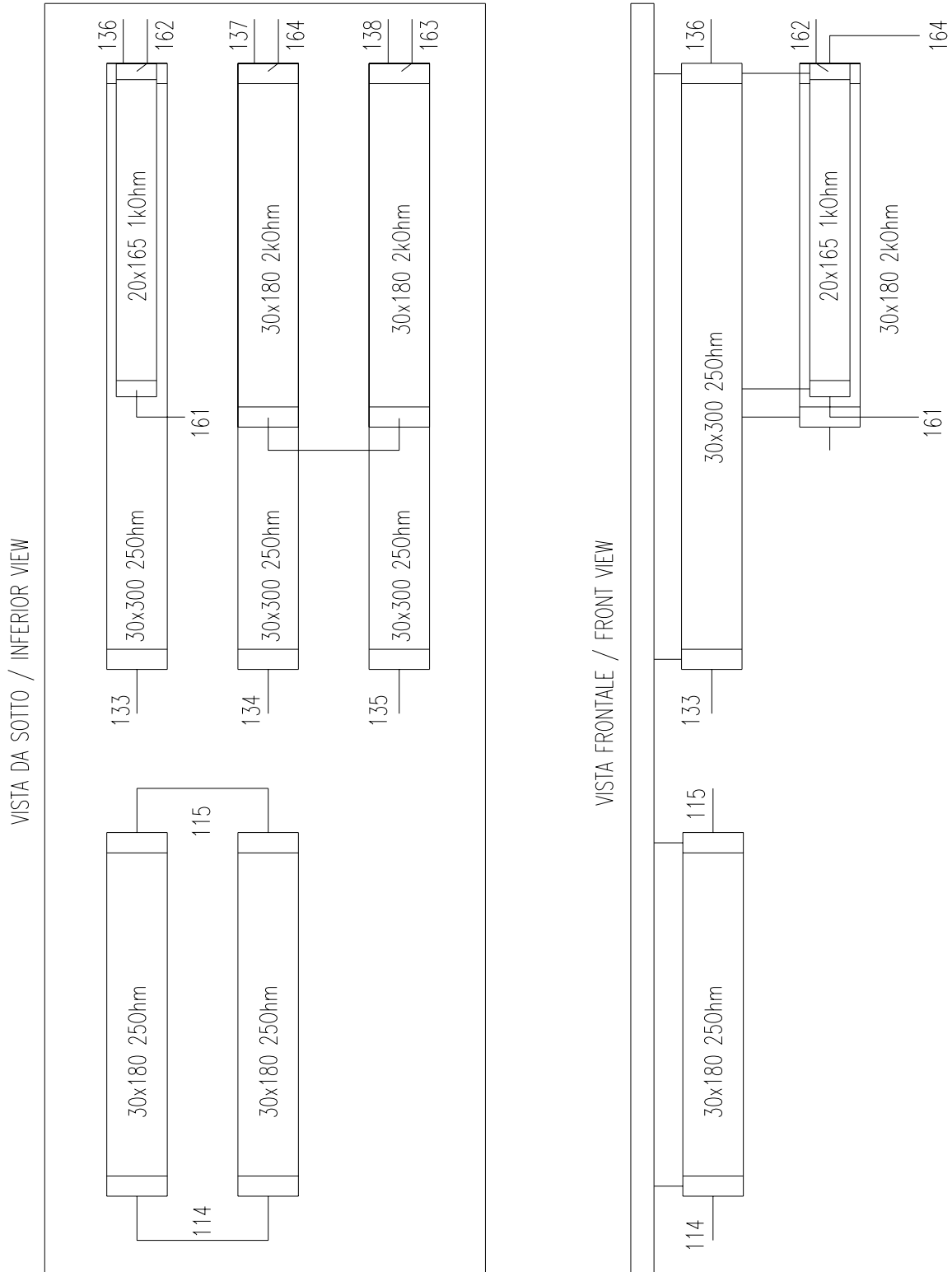
**FIG. 30 - PLANO DE PROTECCIONES**



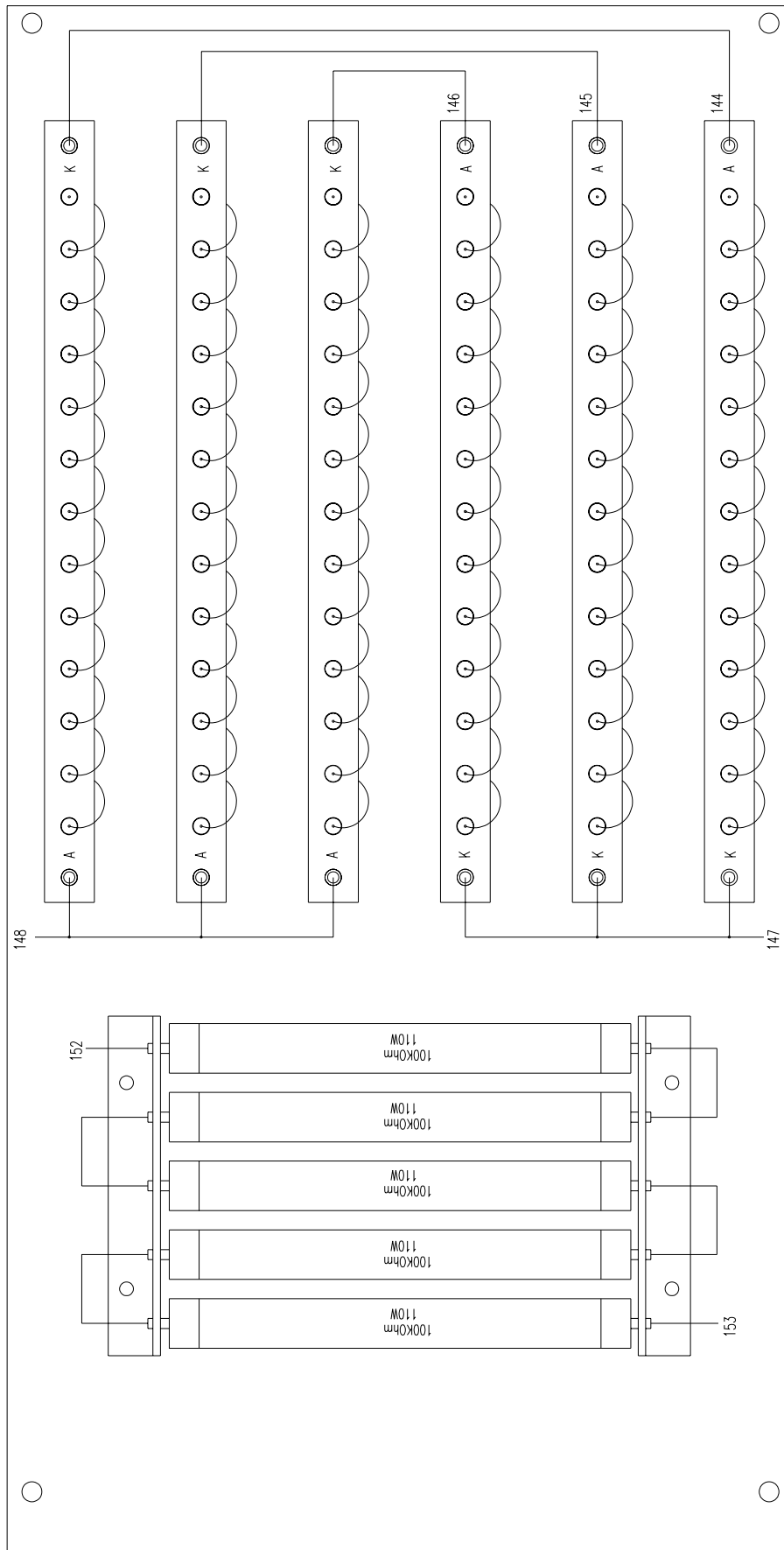
**FIG. 31 - VISTA DE REFERENCIA**



**FIG. 32 - PLANO DE RESISTENCIAS**



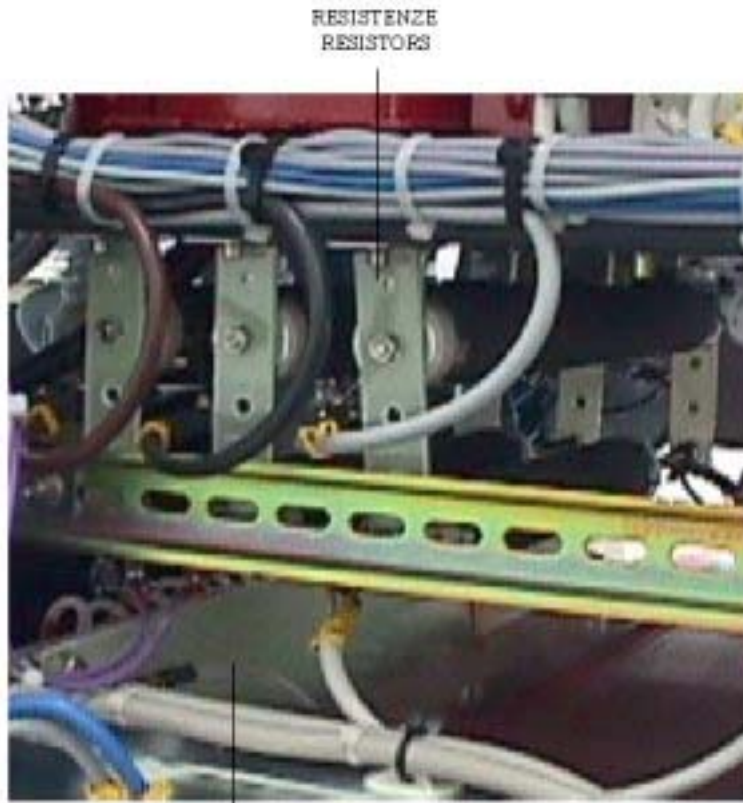
**FIG. 33 - PLANO DE RESISTENCIAS**



PONTE DI DIODI RADDRIZZATORE TENSIONE DI PLACCA  
ANODE SUPPLY BRIDGE RECTIFIER

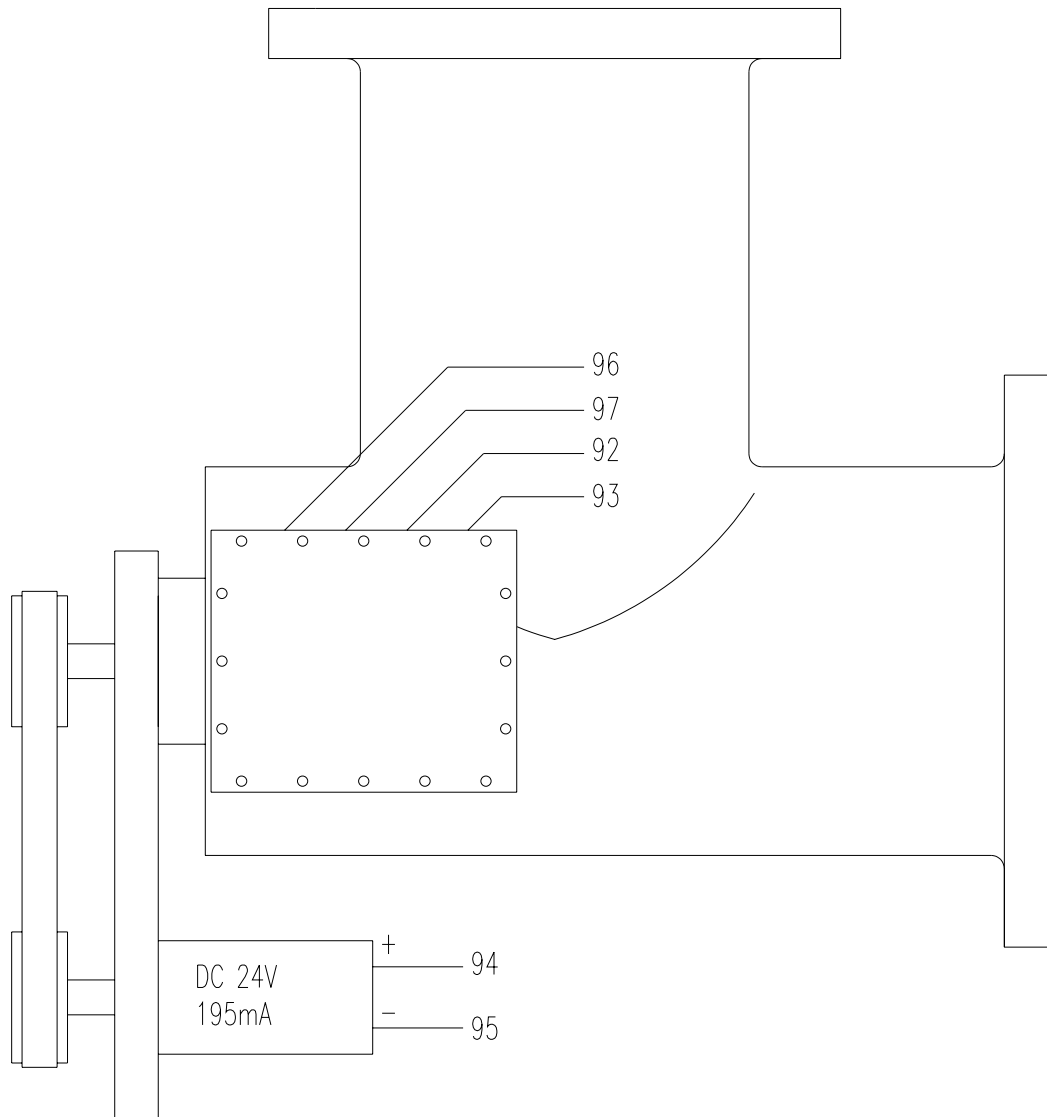
RESISTENZE / RESISTORS

**FIG. 34 – VISTA DE REFERENCIA**

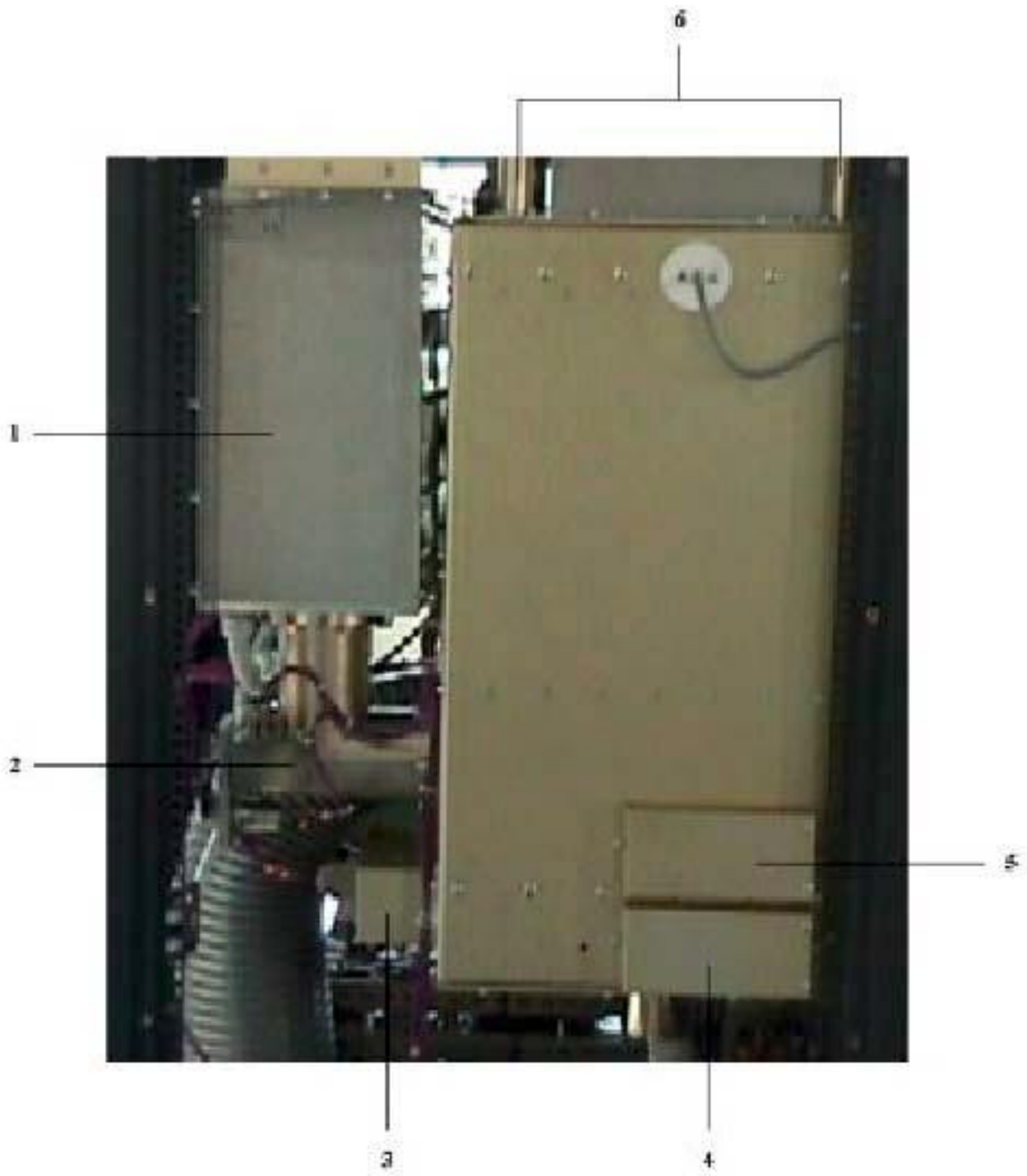


PONTE DI DIODI RADDRIZZATORE TENSIONE DI PLACCA  
ANODE SUPPLY BRIDGE RECTIFIER

**FIG. 35 - MOTOR DE CARGA DE SINTONÍA**

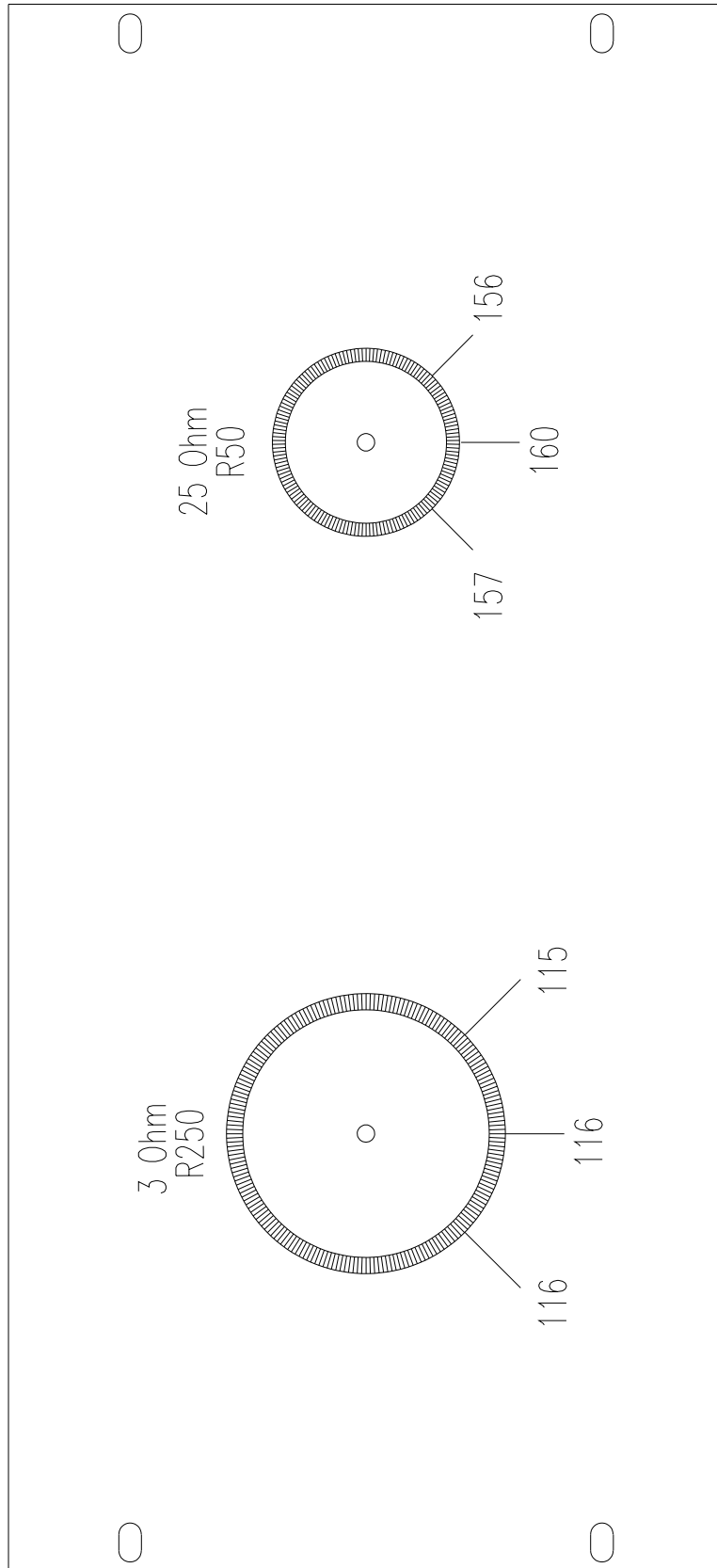


**FIG. 36 - VISTA DE REFERENCIA**





**FIG. 377 - REOSTATOS**



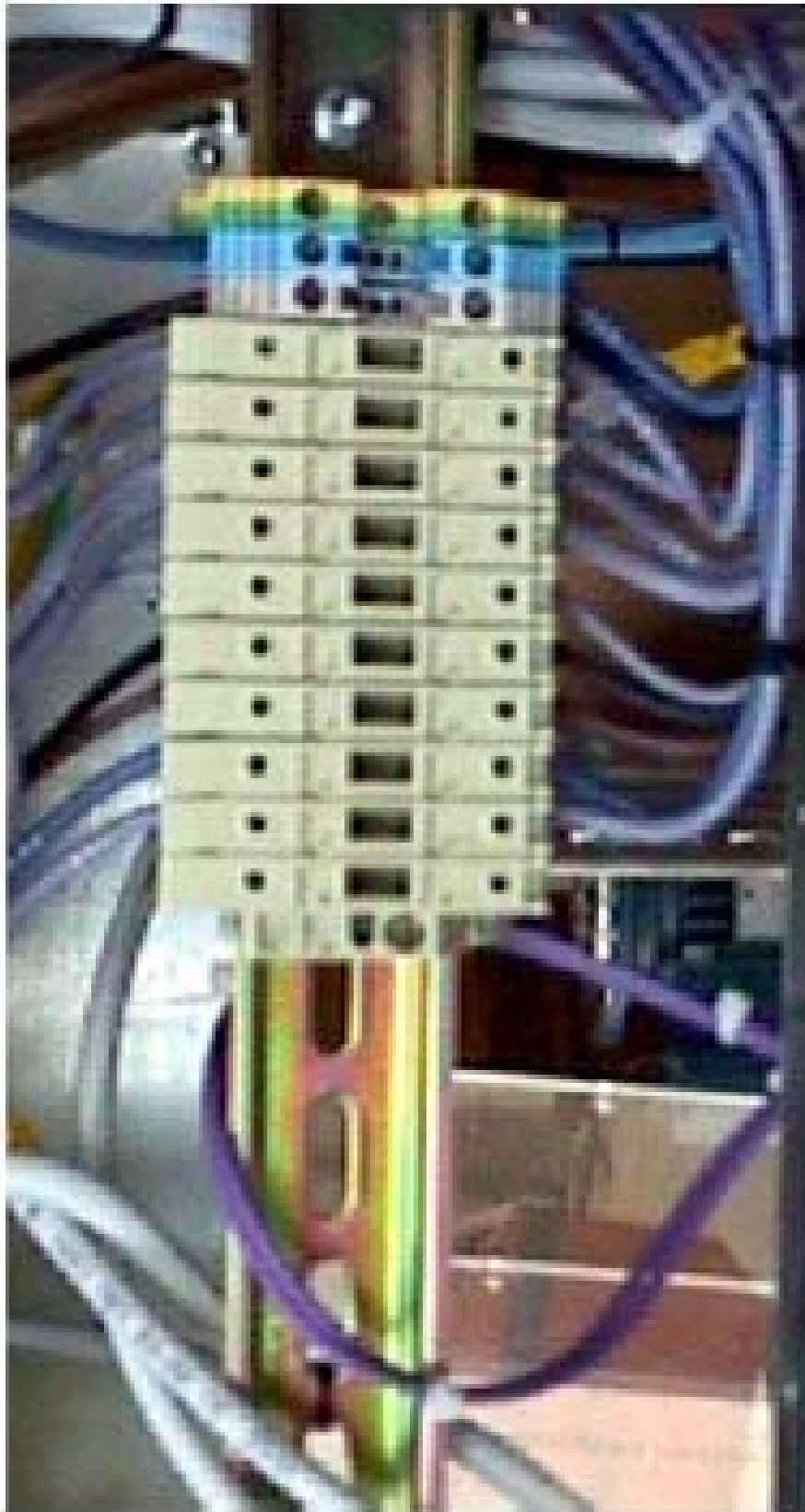
**VISTA INTERNA / INTERNAL VIEW**

**FIG. 38 - VISTA DE REFERENCIA**





**FIG. 40 - VISTA DE REFERENCIA**

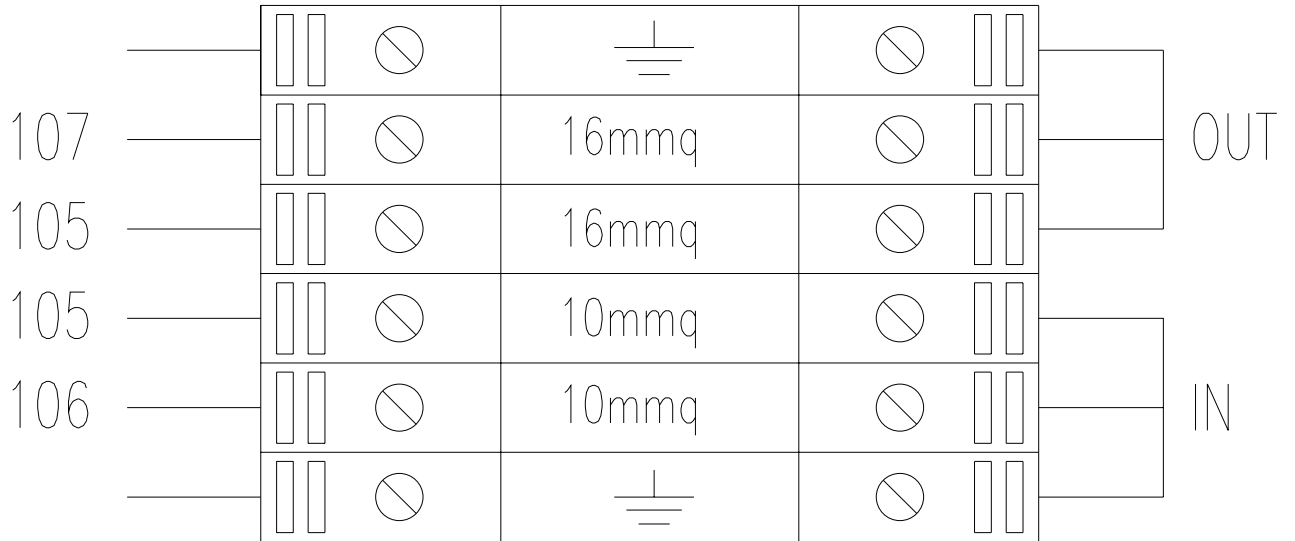


**FIG. 41 - ENTRADA DEL ZÓCALO**

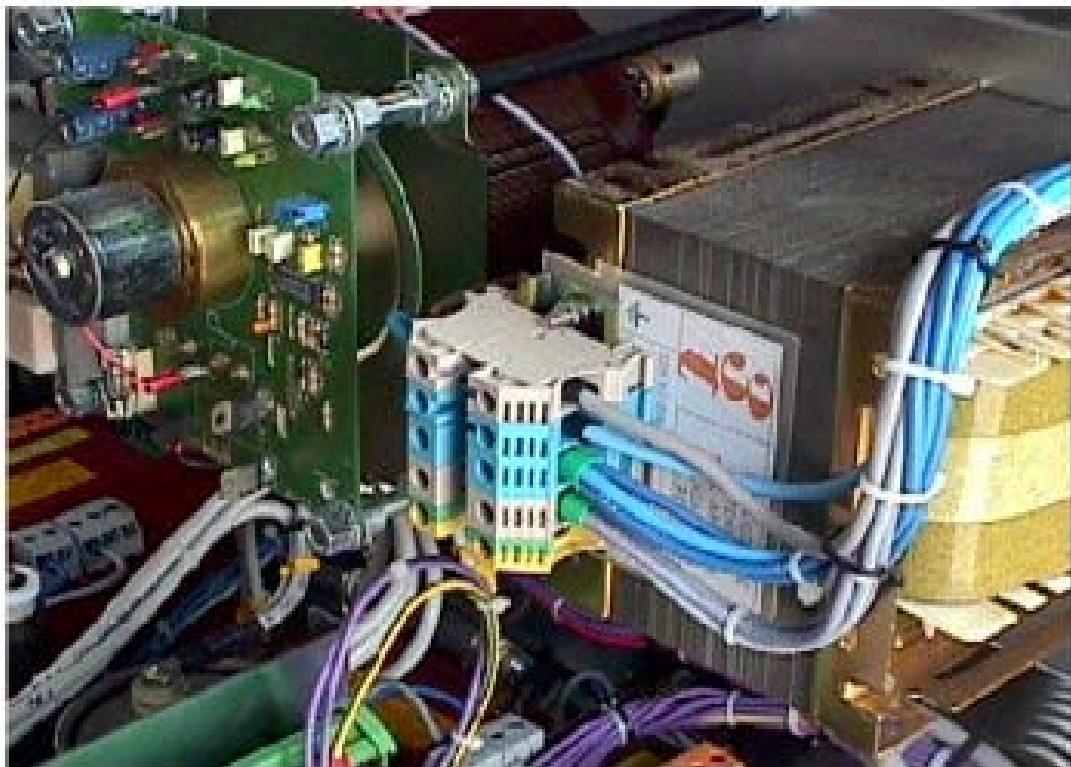


## **FIG. 42 - VISTA DE REFERENCIA**

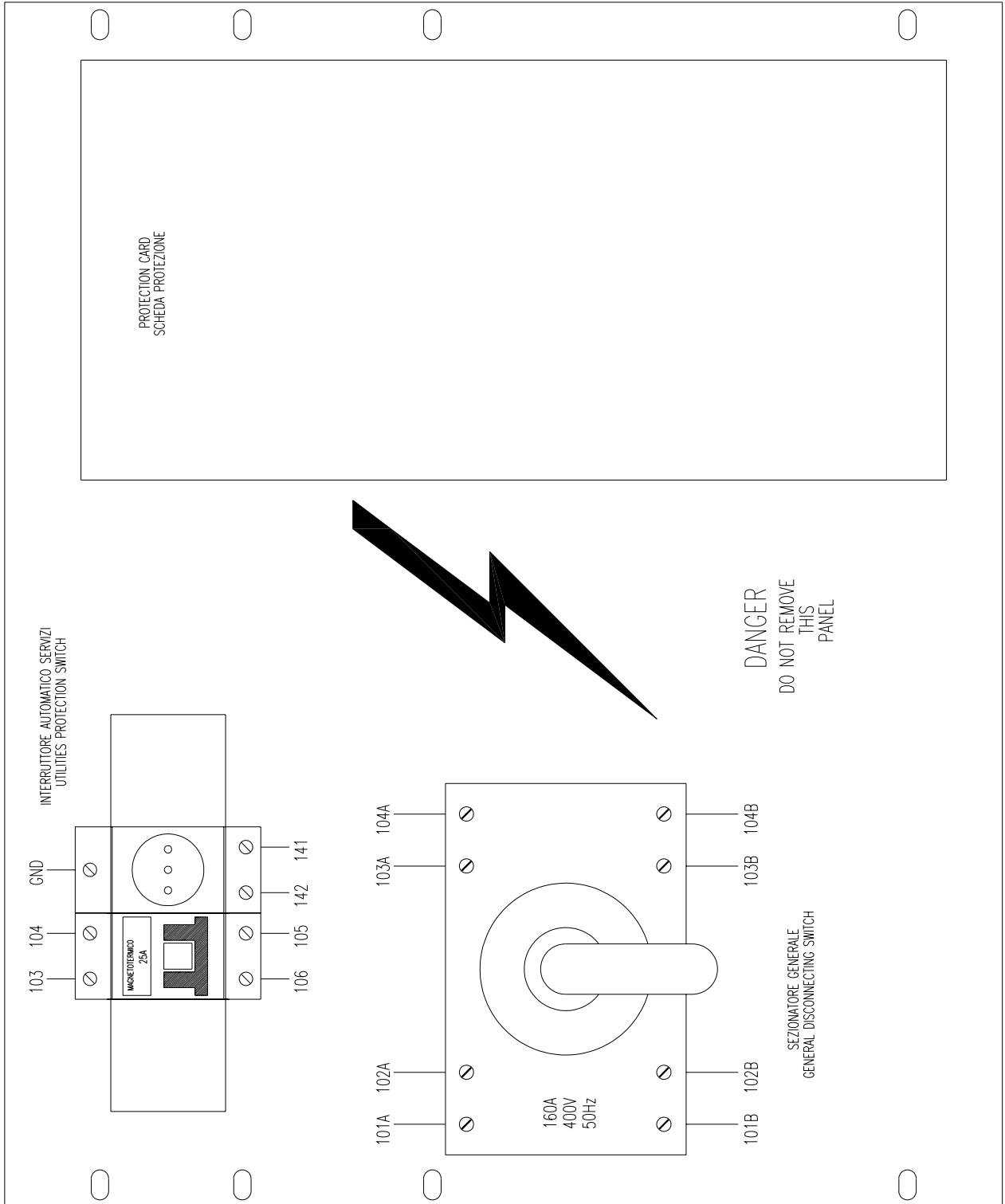
**FIG. 43 - ZÓCALO DE UTILIDADES**



**FIG. 44 - VISTA DE REFERENCIA**



**FIG. 45 - PANEL DE ALTA TENSION**





Transformador de filamento	cable n° 116 (0V) entrada cable n° 113 (220 V) entrada cable HT salida cable HT salida
Utilidades del transformador	cable n° 155 (0V) entrada cable n° 154 (220 V) entrada cable n° 157 HT (12 V) salida cable n° 158 HT (0 V) salida cable n° 156 HT (12 V) salida
Transformador de aislamiento	cable n° 155 (24V) entrada cable n° 156 (0V) entrada cable n° 30 (12V) salida cable n° 31 (0V) salida
Sensor de presión	cable n° 11 cable n° 13
Motor de sintonía	cable n° 88 (+) cable n° 89 (-)
Medidor de horas	cable n° 65 cable n° 63
botón de seguridad	cable n° 58 cable n° 57

© Copyright 2001

R.V.R. Elettronica S.p.a. (Bo)  
Via del Fonditore 2/2c - 40138 - Bologna (Italy)  
Telephone: + 39 - 51 - 6010506  
Fax: + 39 - 51 - 6011104  
e-mail: info@rvr.it  
www.rvr.it

Impreso y compuesto en Italia. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o utilizada de ninguna forma por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo fotocopias, grabaciones o por cualquier medio de almacenaje o sistemas de recuperación, sin permiso por escrito del editor.