

El **TDV500** es un Transmisor de Televisión destinado al servicio de radiodifusión, totalmente de estado sólido, de amplificación separada, apto para codificación, y que opera en la banda de VHF con una potencia pico de sincronismo de salida de 500W.

Está contenido en un rack estándar de 19" que incluye las secciones de video y sonido del transmisor repartidas en dos etapas:

- Etapa Procesadora de Señal: Modulador de video y sonido.
- Etapa de Potencia: Módulo Excitador de Video, Módulos de Salida de Video (3), Dispositivos Combinadores para los Módulos de Salida de Video, Módulo Excitador de Sonido, Módulo de Salida de Sonido y Diplexor.

El equipo está diseñado con la última tecnología en amplificadores de estado sólido. Los módulos de potencia de salida de video son módulos idénticos, alimentados con fuentes conmutadas independientes, combinados en paralelo por dispositivos pasivos de bajas pérdidas de inserción y elevada aislación entre entradas/salidas.

Esta configuración, conjugada con las características circuitales de los dispositivos combinadores de RF, diseñados para trabajar bajo extremas condiciones de desbalance de potencias en entradas o salidas, proporciona al equipo una gran confiabilidad ya que permite seguir operando a una potencia menor aún cuando algunas de las fuentes o módulos de potencia salgan de servicio. Además, tanto los módulos amplificadores de potencia como las fuentes, pueden intercambiarse o reemplazarse en plena operación del transmisor.

La construcción es del tipo modular, lo que facilita el acceso y el reemplazo de cualquiera de sus partes. El mantenimiento requerido es mínimo y puede ser efectuado por personal no entrenado y sin instrumental.

DESCRIPCION GENERAL

1. ETAPA PROCESADORA DE SEÑAL: MODULADOR

El **Modulador** entrega la señal modulada en un canal de VHF, con un nivel típico de salida de RF de 6 dBm. El Modulador es compatible con los sistemas de codificación en uso; posee lazo externo para las señales de FI de Video, FI de Sonido y FI de Señal Compuesta.

El panel frontal incluye: dos vómetros indicadores del nivel de modulación de audio y video, un led que acusa la presencia de RF de VIDEO a la salida la etapa y un display digital con indicación del canal de salida.

El panel posterior incluye: conector de entrada de 220V, fusible de 220V, conectores de entrada de audio y video, salida de las portadoras de video y sonido, monitoreo de RF de video y los lazos externos de FI antes mencionados.

La bandeja, que se conecta directamente a la tensión primaria de alimentación, posee su propia fuente regulada y circuitos de control.

2. ETAPA DE POTENCIA

Consiste en un total de 6 módulos amplificadores. Estos se encargan de amplificar las señales portadoras hasta los 500 W de salida nominales en video y 50W en sonido.

Se distinguen en esta etapa:

- **MODULO EXCITADOR DE SONIDO 25W(tip.)**
- **MODULO DE SALIDA DE SONIDO 200 W(tip.)**
- **MODULO EXCITADOR DE VIDEO 25 W(tip.)**
- **3 MODULOS DE SALIDA DE VIDEO 200 W(tip.)**
- **SISTEMAS PASIVOS COMBINADORES DE LOS MÓDULOS DE SALIDA DE VIDEO. (DIVISOR x 3 y SUMADOR x 3)**
- **BANDEJAS DE FUENTES DE ALIMENTACION**
- **MODULO DE CONTROL**
- **DIPLEXOR Y FILTRO DE SALIDA**

Los 6 módulos amplificadores están contenidos en unidades físicamente independientes y dispuestos en el equipo de forma tal que todos son de rápido acceso.

Los módulos de salida de video se alimentan con tres fuentes conmutadas de 1250W/50V. A su vez las fuentes son conectadas en paralelo y la tensión combinada resultante alimenta a los módulos de salida de sonido, excitador de sonido y excitador de video.

Los módulos de salida de video y sus fuentes pueden ser intercambiados entre sí o reemplazados aún durante operación del transmisor, característica que otorga al equipo una gran autonomía o reserva activa.

Las fuentes conmutadas están ubicadas en las bandejas instaladas en la parte inferior del equipo y están contenidas en unidades independientes fácilmente desmontables de la bandeja. Cada fuente posee ventilación y protecciones propias, y cada una se comanda desde el control con una señal de habilitación de 12V que depende del estado de las protecciones de sobretensión y falla de ventilación del/los amplificadores que alimentan, y de la posición de las llaves del equipo.

El transmisor posee los siguientes **Circuitos Detectores**:

1) En el acoplador direccional a la salida del diplexor:

- Detector de **Potencia Directa de Salida**.
- Detector de **Potencia Reflejada de Salida**.

Estos detectores proveen al módulo de control del equipo las señales de medición de los parámetros indicados. Estas mediciones están disponibles en el multímetro analógico derecho del panel de control. A partir de la medición de Potencia Reflejada de Salida el módulo de control genera internamente la señal de **protección** por sobrecarga de “**ROE Salida**”.

2) En el acoplador direccional de entrada de sonido del diplexor:

- Detector de **Potencia Directa de Sonido**.
- Detector de **Potencia Reflejada de Sonido**.

Estos detectores proveen al módulo de control del equipo las señales de medición de los parámetros indicados. Estas mediciones están disponibles en el multímetro analógico izquierdo del panel de control. A partir de la medición de Potencia Reflejada de Sonido el módulo de control genera internamente la señal de **protección** por sobrecarga de “**ROE Sonido**”.

3) En la entrada del divisor x 3:

- Detector de **Potencia Directa de Excitación** de los módulos de salida de video:

Este detector proveen al módulo de control del equipo la señal de medición del parámetro indicado. Esta

medición están disponible en el multímetro analógico izquierdo del panel de control.

Los **monitoreos** que se proveen son:

- Monitoreo de la señal de FI de video en el modulador, ubicado en la parte posterior del módulo (“**MONITOREO FI**”).
- Monitoreo de la señal de salida del transmisor (“**MONITOREO RF SALIDA**”), en un conector BNC ubicado en el frente del equipo.
- Monitoreo de la señal de salida de sonido (“**MONITOREO RF SONIDO**”), en un conector BNC ubicado en el acoplador direccional de entrada de sonido del diplexor.

Existen en el equipo un total de tres ventiladores (además de los ventiladores de las fuentes de alimentación), que proveen ventilación forzada para la refrigeración de los distintos módulos amplificadores y combinadores. Estos son:

- Un ventilador axial (**VENT. SUM**) de 4"/220VCA/18W, caudal 106 cfm, ruido 50 dBA (PAPST 4650X), ubicado sobre el sumador, que provee ventilación forzada a este.
- Dos ventiladores axiales (**VENT. 1** y **VENT. 2**) 6", 230V, 50 Hz, 45W, ruido 48 dBA, caudal 325 m³/h (EBM W2S130-AA03-01 que proveen ventilación forzada a los módulos amplificadores de salida, al excitador de video y al módulo excitador de sonido.

La alimentación de 220 VCA de los ventiladores se provee desde la bornera de distribución de 220V de la Bandeja de Fuentes Superior a través de dos reles comandados por las respectivas señales de habilitación del Circuito de Control, que dependen del estado de las protecciones y de la posición de las llaves de control del transmisor.

3. MODULO DE CONTROL

El módulo de control recibe las señales de **protección** y **medición** del equipo. A partir del estado de estas, provee las señales de habilitación de las fuentes de alimentación y las señales de mediciones y señalización para el panel de control del equipo.

PROTECCIONES

Todas las **protecciones** están señalizadas en el panel de control y son (ver vista V101901):

- **Sobreelevación de temperatura** de todos los amplificadores del equipo (leds rojos "**TEMPERATURA**").
- **ROE**, de la señal de salida de sonido y de la señal compuesta de salida sobre las línea de transmisión (leds rojos "**ROE SALIDA** y **ROE SONIDO**").

La actuación de las **protecciones** de **temperatura** corta la habilitación de la fuente correspondiente al módulo amplificador afectado.

Si el módulo afectado fuera cualquiera de los módulos de sonido o el excitador de video, el equipo se quedará sin potencia a la salida. El equipo seguirá en funcionamiento a potencia reducida si el afectado es cualquiera de los módulos de salida de video.

Las proteccion de **temperatura** repone automáticamente cuando las condiciones de funcionamiento retornan a la normalidad. Cuando esto sucede, el control procede a rehabilitar la/las fuentes afectadas.

La actuación de la protección de "**ROE de Salida**" corta la habilitación del primer transistor en el módulo excitador de video y el equipo se queda sin señal de video a la salida. En forma similar, la actuación de la protección de "**ROE de Sonido**" corta la habilitación del primer transistor en el módulo excitador de sonido y el equipo se queda sin señal de sonido a la salida. En ambos casos todas las fuentes y ventiladores del equipo seguirán en funcionamiento.

La protección por ROE tiene enclavamiento y debe reponerse desde la llave termomagnética general del equipo una vez solucionando el problema que produjo la actuación de la protección.

Finalmente dentro del conjunto de señalizaciones denominado "**ALARMAS**" hay un led que acusa exceso de potencia disipada en la carga del sumador (led rojo "**DESBALANCE**"). Cuando esto sucede no se activa

ninguna protección sino que se enciende una alarma sonora.

MEDICIONES

Existen dos instrumentos analógicos ubicados en el panel de control que presentan las siguientes lecturas:

- Multímetro izquierdo: Potencia de Directa de Sonido (led **“POTENCIA DIRECTA DE SONIDO”**), Potencia Reflejada de Sonido (led **“POTENCIA REFLEJADA DE SONIDO”**), Tensión de alimentación general del equipo (led **“TENSION DE LINEA”**) y Potencia de Excitación de los módulos de Salida de Video (led **“POTENCIA DE EXCITACION”**).
- Multímetro derecho: Potencias Directa y Reflejada de salida (**“POTENCIA DIR. ANTENA”** y **“POTENCIA REF. ANTENA”**).

El instrumento izquierdo tiene un pulsador con el cual se selecciona secuencialmente el parámetro a leer. El parámetro seleccionado queda indicado con el encendido de un led asociado a cada lectura. En tanto las lecturas del instrumento derecho se seleccionan con una llave de dos posiciones.

En el panel de control también hay disponible un multímetro digital, que provee las siguientes mediciones:

- **Multímetro digital:** Consumo de los 3 módulos amplificadores de salida de video (leds **“CORRIENTE AMPLIF. 3, 2 y 1”**), Consumo del módulo excitador de sonido (led **“CORR. EXCITADOR VIDEO”**), Consumo del módulo de salida de sonido (led **“CORR. AMPLIF. SONIDO”**), Tensiones de salida de las fuentes de alimentación (leds **“TENSION FUENTE 2 y 1”**) y Tension auxiliar de 12V (led **“TENSION AUXILIAR”**).

El instrumento tiene un pulsador con el cual se selecciona secuencialmente el parámetro a leer. El parámetro seleccionado queda indicado con el encendido de un led asociado a cada lectura.

ESPECIFICACIONES TECNICAS**TRANSMISOR TV 500W VHF
MARCA: DITEL, MODELO: TDV500**

| | |
|---|---|
| Servicio: | Difusión de televisión cromática según sistemas PAL/N - NTSC |
| Frecuencia: | 54 MHz a 88 MHz (Canales 2 a 6: BI) 174 MHz a 216 MHz (Canales 7 a 13: BIII) |
| Tipo de Emisión: | VIDEO: 5450 A 5 C Negativa AUDIO: 550 F3 |
| Tolerancia Total de Frecuencia para sonido, video: y para la diferencia de 4,5 MHz entre portadoras: | ± 1 Hz ± 500 Hz |

CARACTERISTICAS ELECTRICAS y AMBIENTALES

| | |
|---------------------------|---|
| Alimentación Primaria: | Monofásica 220V $\pm 10\%$, 50/60 Hz |
| Factor de Potencia: | $\geq 0,9$ |
| Temperatura de operación: | -10°C a +45°C |
| Humedad Relativa: | hasta 95% |
| Altura SNM: | 2.000 m (opcionales para otras alturas) |

CARACTERISTICAS DE VIDEO

| | |
|---|---|
| Impedancia de entrada: | 75 Ω , asimétrica |
| Conector de entrada: | BNC |
| Nivel de señal de entrada: | 1Vpp ± 3 dB |
| El transmisor acepta una componente continua de ± 5 V en vacío superpuesta a la señal de video de entrada. | |
| En caso de ausencia de señal de video a la entrada, no se producen sobrecargas y el transmisor continua emitiendo la portadora no modulada. | |
| Pérdida de retorno de entrada, en todo el rango de frecuencias: | ≤ -30 dB, hasta 6 MHz |
| Estabilidad de frecuencia de portadora: | ± 350 Hz (variación máx. durante 30 días) |
| Capacidad de modulación: | 3 % |
| Lazo de FI (para codificación): | Aislación mejor de 60dB |
| Potencia de salida pico de sincronismo: | 500W |
| Variación de la potencia pico de salida por causas ambientales y de alimentación: | $\leq 5\%$ |

| | | |
|---|---------------------------|-----------------|
| Variación de la potencia pico de salida para variaciones de la señal de video del blanco al negro durante el intervalo de borrado vertical: | $\leq 3 \%$ | |
| Variación de la amplitud sobre un cuadro: | 2% | |
| Impedancia de salida: | 50 Ω , asimétrica, | |
| Conector de salida: | EIA 7/8" | |
| Ruido periódico debido a red de alimentación: | mejor que -56 dB | |
| Relación Señal/Ruido aleatorio: | mejor que -55 dB | |
| Respuesta Amplitud/Frecuencia: | | |
| Frecuencia relativa a la portadora [MHz] | Límites Máximos | Límites Mínimos |
| -3,58 | -42 dB | |
| -1,25 | -20 dB | |
| Referencia (+200 KHz) | 0 | |
| de 0,5 a 4,18 MHz | +0,5 dB | -1 dB |
| +4,75 y mayor | -20 dB | |
| Variación de la característica Amplitud/Frecuencia con la luminancia: | $\pm 0,5$ dB | |
| Retardo de Grupo-Frecuencia (con precorrección): | | |
| Frecuencia [MHz] | Límites Máximos [ns] | |
| 0,2 a 2,1 | 0 | ± 40 |
| 3,58 | -170 | +60/-40 |
| Modulación de Fase Incidental de la Portadora: | $\pm 1,5^\circ$ relativo | |
| Factor "k" para pulso "2t": | $\leq 2 \%$ | |
| Ganancia Diferencial: | $\leq 3 \%$ | |
| Fase Diferencial: | dentro de $\pm 3^\circ$ | |
| Alinealidad a Bajas Frecuencias:: | $\leq 5 \%$ | |
| Emisiones no esenciales (según norma de referencia): | ≤ -60 dB | |

CARACTERISTICAS DE SONIDO:

| | |
|---|------------------------------|
| Potencia Nominal de Portadora: | 50W |
| Desviación de Frecuencia: Nominal para 100% de modulación: Capacidad de modulación: | ± 25 KHz ± 40 KHz |
| Estabilidad de Frecuencia entre Portadoras: | ± 1 Hz |
| Nivel de entrada de audio: | 10 dBm -18/+2 dB |
| Impedancia de entrada.: | 600 Ω balanceado |
| Preénfasis de la señal: | 75 μ s |
| Respuesta Amplitud/Frecuencia: límites referidos a la curva normal de preénfasis entre 30 Hz y 15.000 Hz: | $\pm 0,5$ dB |
| Ruido de Modulación de Frecuencia: | < -60 dB |
| Ruido de Modulación de Amplitud: | < -50 dB |
| Distorsión de Audiofrecuencia: | $\leq 1\%$ |
| Modulación residual de AM sincrónica: | ≤ -45 dB |
| Corrimiento de frecuencia central con modulación: | ± 200 Hz |

CIRCUITOS DE PROTECCION

- Contra excesiva ROE de video y sonido.
- Contra sobreelevación de temperatura de todos los módulos amplificadores a excepción del módulo excitador de sonido.
- Contra valores anormales de la tensión primaria de alimentación.
- Contra sobretensiones a la salida de las fuentes de alimentación.
- Contra sobreintensidad de corriente en módulos amplificadores.

Todos los puntos de acceso a la tensión primaria de alimentación están protegidos por tapas acrílicas, debidamente señalizadas.

FACILIDADES DE MEDICION

- Potencia Directa de Salida, medida a la salida del diplexor.
- Potencia Reflejada de Salida, medida en la salida del diplexor.
- Potencia Directa de Salida de Sonido, medida en la entrada de sonido del diplexor.
- Potencia Reflejada de Salida de Sonido, medida en la entrada de sonido del diplexor.
- Potencia de Excitación de la etapa amplificadora final de video.
- Tensión de alimentación de red.
- Tensiones reguladas de todas las fuentes de alimentación.
- Consumo de todos los módulos amplificadores de potencia.
- Consumo del módulo excitador de video.
- Consumo del módulo excitador de sonido.

ALARMAS

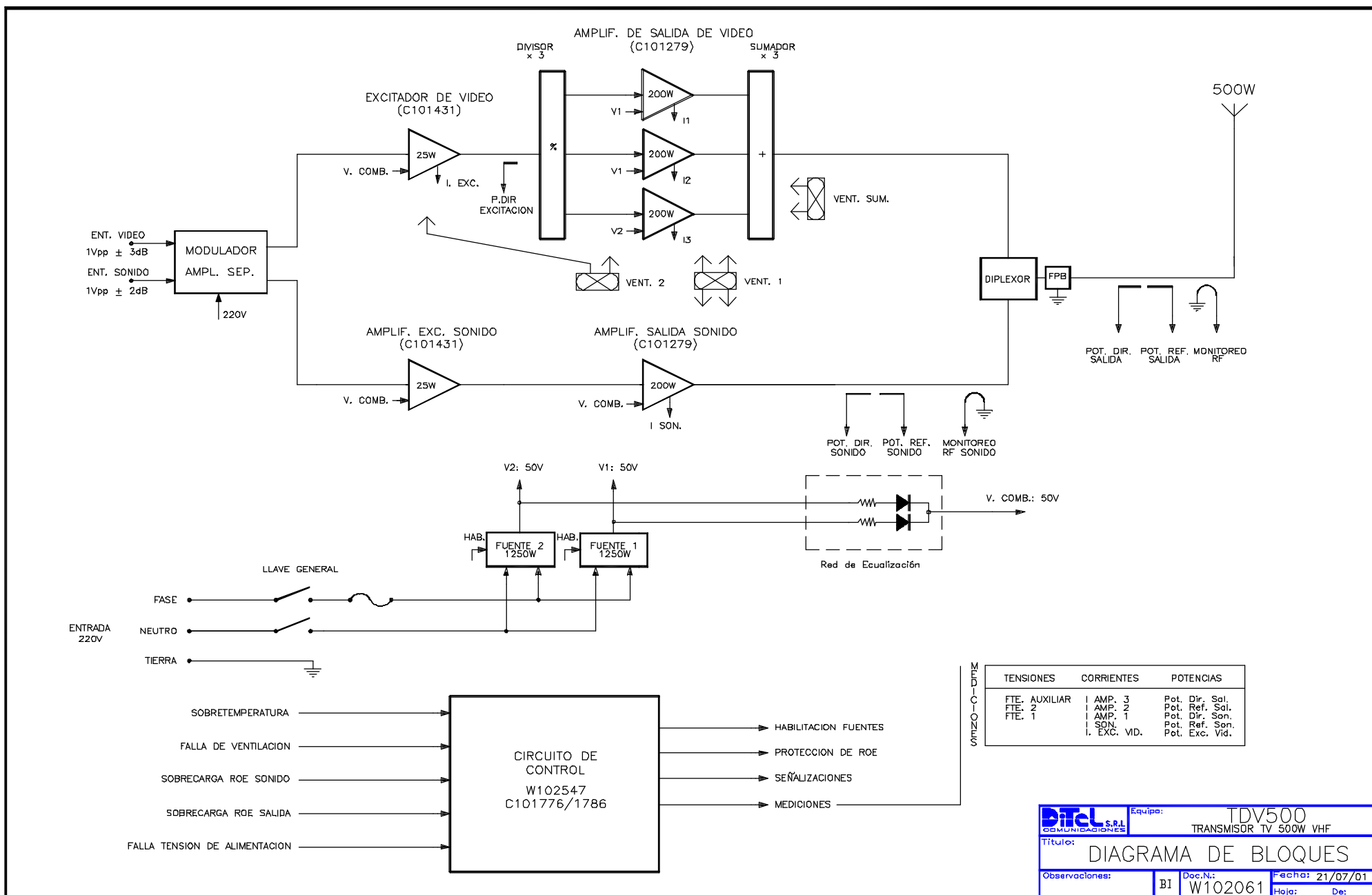
- Alarma visual al dispararse cualquiera de las protecciones: leds “ROE” y “Temperatura”.
- Alarma visual y sonora por desbalance de potencias en el sumador: led “Desbalance”.

FACILIDADES DE MONITOREO

- | | |
|--|---------------------------|
| • A la salida del proceso de modulación, señal en FI: | Nivel señal de FI: -15 dB |
| • A la salida de RF del transmisor, salida del diplexor. | Nivel: 0 dBm. |
| • A la salida de la cadena de audio, antes del diplexor. | Nivel: 0 dBm. |

ENCENDIDO AUTOMATICO

- Con presencia de señal de video en el modulador.
- Con una señal externa de 12V.

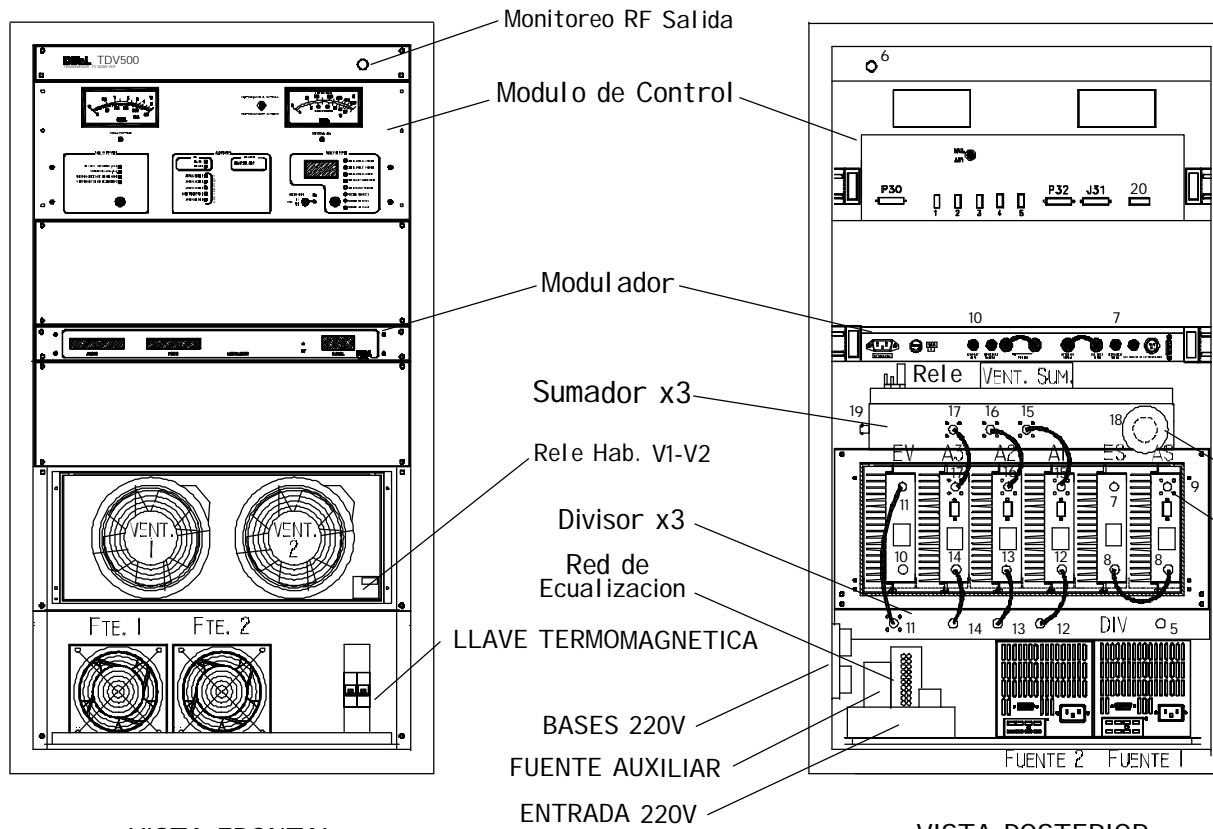


| TENSIONES | CORRIENTES | POTENCIAS |
|---------------|-------------|----------------|
| FTE. AUXILIAR | 1 AMP. 3 | Pot. Dir. Sal. |
| FTE. 2 | 1 AMP. 2 | Pot. Ref. Sal. |
| FTE. 1 | 1 AMP. 1 | Pot. Dir. Son. |
| | I. SON. | Pot. Ref. Son. |
| | I. EXC. VD. | Pot. Exc. Vid. |

| | | |
|------------------------------------|---------|------------------------|
| | Equipo: | TDV500 |
| | | TRANSMISOR TV 500W VHF |
| Titulo: DIAGRAMA DE BLOQUES | | |
| Observaciones: | BI | Doc.N.: W102061 |
| | | Fecha: 21/07/01 |
| | | Hoja: De: _____ |

DiTeL TDV500

TRANSMISOR DE TELEVISION 500W VHF



VISTA FRONTAL
(ventiladores y fuentes sin frentes)

VISTA POSTERIOR

IDENTIFICACION DE CONECTORES

- 1 ENTRADA DETECTOR POTENCIA REFLEJADA SALIDA (MCX) - ACOPLADOR (BNC)
- 2 ENTRADA DETECTOR POTENCIA DIRECTA SALIDA (MCX) - ACOPLADOR (BNC)
- 3 ENTRADA DETECTOR POTENCIA REFLEJADA SONIDO (MCX) - ACOPLADOR (BNC)
- 4 ENTRADA DETECTOR POTENCIA DIRECTA SONIDO (MCX) - ACOPLADOR (BNC)
- 5 ENTRADA DETECTOR POTENCIA EXCITACION VIDEO (MCX) - DIVISOR (BNC)
- 6 MONITOREO RF SALIDA (BNC)
- 7 SALIDA SONIDO MODULADOR (BNC) - ENTRADA EXCITADOR DE SONIDO (BNC)
- 8 SALIDA EXCITADOR DE SONIDO (BNC) - ENTRADA AMPLIFICADOR DE SONIDO (BNC)
- 9 SALIDA RF SONIDO (N) al diplexor
- 10 SALIDA VIDEO MODULADOR (BNC) - ENTRADA EXCITADOR DE VIDEO (BNC)
- 11 SALIDA EXCITADOR DE VIDEO (BNC) - ENTRADA DIVISOR (N)
- 12 SALIDA 1 DIVISOR (BNC) - ENTRADA AMPLIFICADOR de SALIDA 1 (BNC)
- 13 SALIDA 2 DIVISOR (BNC) - ENTRADA AMPLIFICADOR de SALIDA 2 (BNC)
- 14 SALIDA 3 DIVISOR (BNC) - ENTRADA AMPLIFICADOR de SALIDA 3 (BNC)
- 15 SALIDA AMPLIFICADOR de SALIDA 1 (N) - ENTRADA 1 SUMADOR (N)
- 16 SALIDA AMPLIFICADOR de SALIDA 2 (N) - ENTRADA 2 SUMADOR (N)
- 17 SALIDA AMPLIFICADOR de SALIDA 3 (N) - ENTRADA 3 SUMADOR (N)
- 18 SALIDA RF VIDEO (EIA 7/8") al diplexor
- 19 Conector Sobretemperatura Sumador (Twin-BNC) al módulo de control
- 20 Conector Placa de Adquisición de Datos (DB9)

SALIDA RF VIDEO (7/8")

SALIDA RF SONIDO (N)

BANDEJA FUENTES

IDENTIFICACION DE MODULOS

- A1-A3 MODULOS AMPLIFICADORES DE SALIDA DE VIDEO 1-3
- AS MODULO AMPLIFICADOR DE SALIDA DE SONIDO
- EY MODULO EXCITADOR DE VIDEO
- ES MODULO EXCITADOR DE SONIDO

| | | | | |
|----------------------------|----|---------|---------|-----------------|
| | | Equipo: | TDV500 | |
| Titulo: | | | | |
| VISTAS FRONTAL Y POSTERIOR | | | | |
| Observaciones: | BI | Doc.N.: | V101892 | Fecha: 10/05/01 |
| | | Hoja: | 1 | De: 1 |