

Amplificador lineal para VHF L-100N

XAVIER SOLANS*, EA3GCV

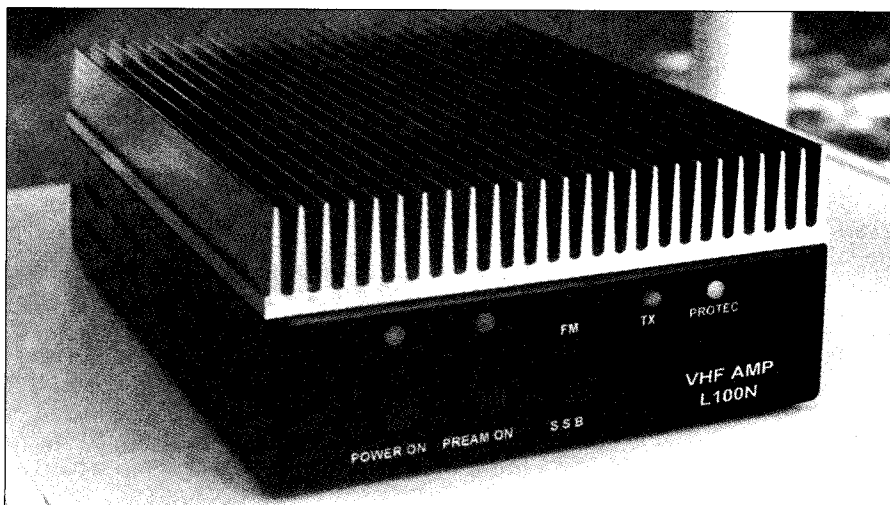
Aunque estamos acostumbrados a que la oferta de materiales para radioaficionado esté invadida por diseños orientales y americanos, no todo lo bueno tiene que llegar desde allí. El amplificador lineal de 100 W para VHF L-100N es una buena muestra de ello. Es éste un amplificador fabricado dentro de nuestras propias fronteras, este modelo tiene ya algunos años y desde entonces lo están disfrutando muchos usuarios con un resultado sobresaliente.

Una robusta construcción con un buen circuito en su interior

Si algo nos llama a la atención en el L-100N cuando le damos el primer vistazo es, sin lugar a dudas, su sorprendente robustez, un importante factor a tener en cuenta en este tipo de aparatos. El L-100N está preparado para un trabajo duro, tanto en el cuarto de radio como en concursos, en el campo, etc. La robustez externa recoge en su interior una excelente circuitería electrónica con un diseño encomiable que nada tiene que envidiar a los amplificadores de las grandes marcas, que por cierto tienen precios notablemente superiores.

Las prestaciones del amplificador lineal L-100N son excelentes, puede entregar 100 W de potencia de salida y dispone de diversas protecciones que lo hacen prácticamente indestructible.

El L-100N tiene un aspecto muy elegante, el mueble está compuesto por un generoso radiador dorado que cubre totalmente la parte superior del aparato adosado a un frontal y trasero en forma de «L» con unas paredes laterales con ranuras de refrigeración de color negro. En el frontal están dispuestos de izquierda a derecha los conmutadores de puesta en marcha POWER ON, del preamplificador PREAM ON y el de FM/SSB. Tanto el conmutador de puesta en marcha como el del preamplificador disponen en su parte superior de



Vista frontal del L-100N. Un generoso radiador dorado en una elegante caja negra. Un conjunto realmente robusto para trabajar en cualquier lugar tanto en base como en portable.

sendos indicadores a diodo LED de color verde que se iluminan cuando los conmutadores están en posición de «activado». En el lado derecho se encuentra un LED rojo de TX que se ilumina en transmisión y a continuación un LED amarillo denominado PROTEC que se iluminará en el caso de que se haya activado alguna de las protecciones.

En la parte trasera se encuentran el conector de entrada al amplificador y el de salida hacia la antena, un pasacables a través del que sale un generoso cable de alimentación bicolor y el tapón roscado del portafusibles de 15 A.

En las pruebas reales el L-100N se ha comportado como un auténtico jabato. El amplificador puede excitarse desde tan solo 1 W hasta unos 25 W con los que se obtiene la máxima potencia de salida. En la tabla I se muestra la potencia de salida obtenida del amplificador con diferentes niveles de entrada, así como el consumo de corriente en cada caso.

Un pequeño repaso al esquema eléctrico

El corazón del amplificador es el transistor de potencia para VHF C2782, que puede entregar una poten-

cia de salida de más de 100 W. Tanto la sintonía de entrada como la de salida está realizada con el sistema *strip-line*, que son unas tiras de pista dibujadas sobre la placa del circuito impreso que configuran las inductancias necesarias para acoplar la base y el colector del transistor a la impedancia de entrada y salida de 50 Ω a la frecuencia de VHF. El condensador C11 efectúa el ajuste de la sintonía de

Especificaciones generales del L-100N

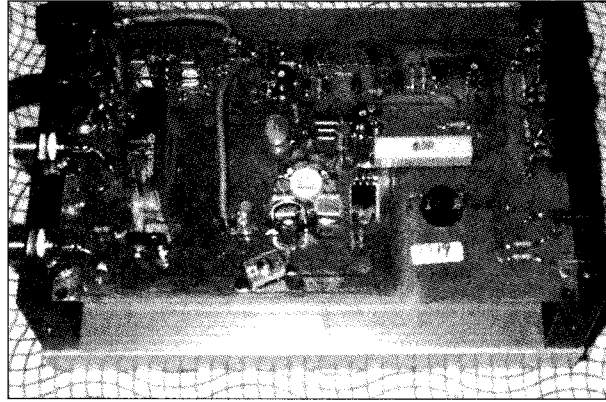
- Cobertura de frecuencia: 130 - 170 MHz
- Potencia de entrada: 1 a 25 W
- Potencia de salida: 100-120 W
- Protección térmica por termostato (limitado a 60 °C)
- Protección contra inversión de polaridad
- Protección contra exceso de ROE (sensor inductivo)
- Modos de amplificación: «todo modo» (FM-SSB-CW)
- Retardo de conmutación en SSB regulable
- Previo de recepción a MOSFET, 22 dB de ganancia y NF < 1,5 dB.
- Radiación de armónicos mejor que -50 dB
- Alimentación 13,8 V
- Consumo 12 A (máximo)
- Fusible de 15 A
- Medidas: 15 x 21 x 7,5 cm
- Peso: 1,6 kg

* Apartado de correos 814.
25080 Lleida.
Correo-E: ea3gcy@wanadoo.es

entrada a la base y el C21 (un condensador cerámico ARCO de potencia, especial para VHF) realiza el ajuste del colector hacia la salida de antena. El transistor de potencia C2782 está polarizado en clase AB, lo que le permite una amplificación lineal tanto con señales de SSB, FM y CW.

La polarización de base está estabilizada mediante el transistor TR6 y ajustada por R17; el TR6 regula la polarización según la temperatura del transistor final, impidiendo que produzca embalamiento térmico y manteniendo así mismo la máxima linealidad a cualquier temperatura de trabajo. De la conmutación de Rx-Tx automática por entrada de RF se encarga el transistor TR1 que gobierna al relé doble RL1, el cual direcciona la RF de entrada y salida según se esté en Rx o Tx; la excitación del TR1 se obtiene recogiendo una pequeña fracción de la señal de entrada a través de C1 la cual se rectifica y filtra. El ajuste del retardo de conmutación se efectúa mediante R2 y puede habilitarse e inhabilitarse mediante el interruptor FM/SSB.

Estamos acostumbrados a dar poca importancia a los preamplificadores de recepción que incluyen muchos amplificadores lineales. Sin embargo, el previo que incorpora el L-100N nos



Aspecto interior. Un montaje extraordinariamente pulcro con una distribución de componentes espaciosa. Obsérvese el transistor de potencia adosado en el centro del radiador para obtener la perfecta disipación del calor.

merece una atención especial, puesto que aún siendo un previo a MOSFET ofrece unas características sorprendentes que se acercan a las de preamplificadores GaAsFET (FET de arseniuro de galio) de coste muy superior. El preamplificador utiliza un MOSFET 3SK88 fabricado por NEC, es un FET para 900 MHz y su figura de ruido en VHF es mejor de lo que podríamos esperar de cualquier otro dispositivo de este tipo. La puertas de este FET están protegidas interiormente, no obstante se han dispuesto una pareja de diodos en oposición a masa, tanto en la salida como en la entrada, que aseguran una máxima protección del

MOSFET. La ganancia en VHF del 3SK88 es de 22 dB y su figura de ruido inferior a 1,5 dB.

Un amplificador casi indestructible

No utilizamos el calificativo «indestructible» en vano. Las protecciones del L-100N garantizan que el amplificador quede en reposo si la temperatura supera el límite preestablecido de 60 °C, o si la ROE en la salida de antena alcanza un nivel peligroso para el transistor de potencia. Asimismo el amplificador lineal dispone de protección ante un error de polaridad en la alimentación, en cuyo caso se fundiría el fusible de protección.

El circuito de protección térmica está basado en el termostato T-60 (ver esquema eléctrico), que desconecta el circuito de conmutación de Tx cuando la temperatura del radiador alcanza los 60 °C, en ese momento el amplificador quedará en reposo hasta que la temperatura vuelva a estar por debajo del nivel de protección.

El sistema de protección ante ROE excesiva utiliza un sensor inductivo que detecta la RF «devuelta» en la salida, el cual envía, por medio de D13, una tensión de referencia a un disyuntor electrónico que desconecta las conmutaciones Tx cuando el nivel de

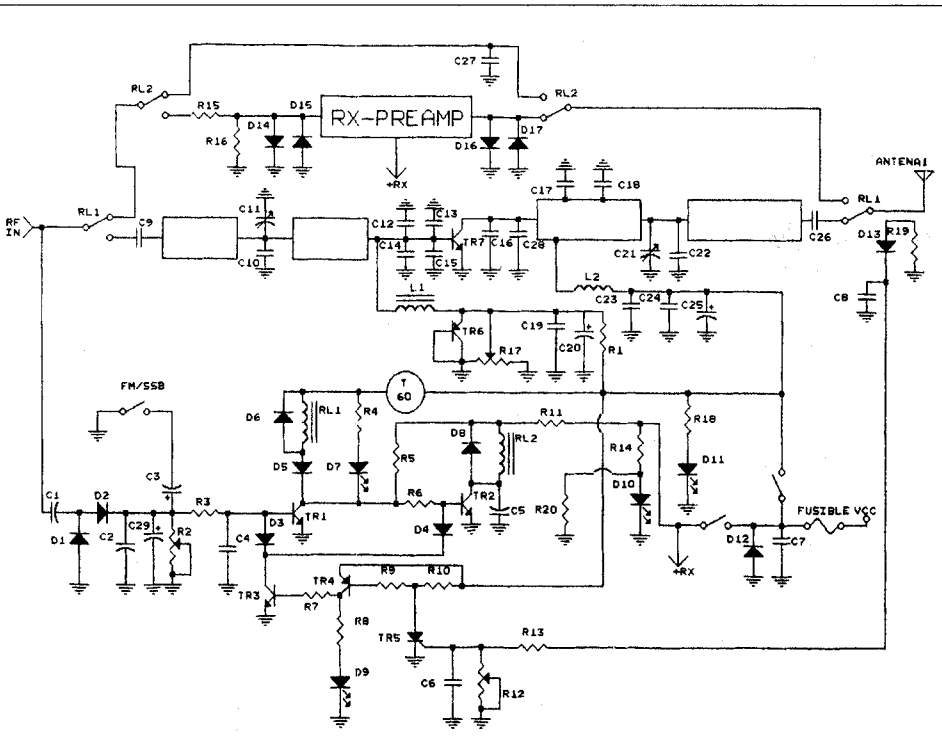
Potencia de entrada	Potencia de salida	Consumo (A)
2 W	40 W	6
5 W	80 W	9
15 W	110 W	11
25 W	120 W	12

Nota: pruebas efectuadas con alimentación a 13,8 V y analizador Marconi 2945A.

Tabla 1. Potencia de salida obtenida con diferentes niveles de entrada y consumo.

ROE excede de un nivel preajustado. El umbral para la activación por ROE excesiva puede reajustarse internamente mediante R12. Estas dos protecciones, junto a la protección de inversión de polaridad hacen que resulte muy difícil que se produzca una avería en el transistor final, situando al amplificador L-100N en un nivel de robustez muy alto.

Nota. El amplificador L-100N y otros modelos en la misma línea están fabricados por José Miguel, EA4BQN, con el que podéis contactar por correo electrónico: josemfg@santandersupernet.com y ea4bqn@jasz-free.com, o por teléfono al 917 114 255.



Esquema eléctrico del amplificador L-100N.