

Preamplificador a GaAsFET para UHF

XAVIER SOLANS*, EA3GCY

El LNS-432 de Hamtronics es un preamplificador de bajo ruido diseñado para ser instalado entre la antena y el transceptor con una potencia máxima de paso de 25 W. Este preamplificador utiliza un moderno transistor de efecto de campo de arseniuro de galio (GaAsFET) de doble puerta NEC 41137 que ofrece un nivel de ganancia de 18 dB con una alta estabilidad y una figura de ruido de tan sólo 0,8 dB. El circuito de conmutación por detección de RF incorpora un retardo que impide que el relé se dispare en los intervalos cortos sin señal en SSB o CW. Dos relés, con contactos de plata muy cortos de bajas pérdidas, ponen el preamplificador fuera de circuito cuando se recibe potencia del transmisor. Gracias a este tipo de relés y a un cuidadoso diseño de la placa de circuito impreso, las pérdidas de inserción en transmisión se sitúan por debajo de 0,5 dB.

Descripción del circuito

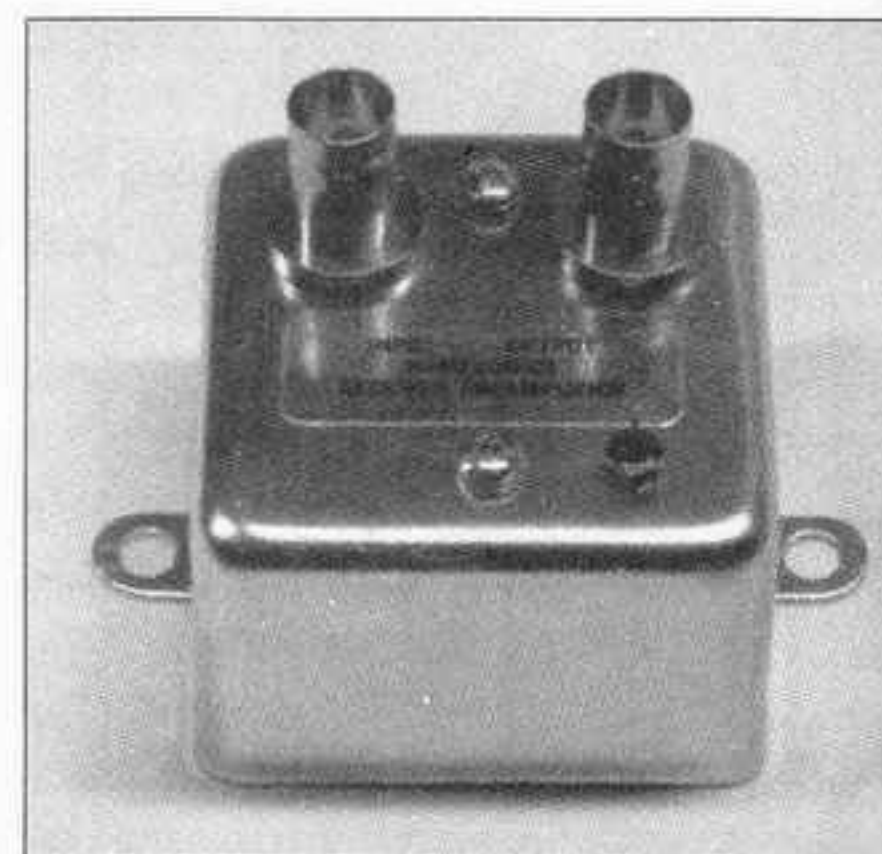
El circuito del preamplificador (figura 1) se alimenta a una tensión de 8 V, estabilizados por el regulador U1. C13 y C9 protegen los elementos activos contra transitorios. R1 y R2 polarizan el drenador de Q1 a unos 8 mA, que es la intensidad con la que se obtiene la mejor relación señal/ruido. La doble puerta de Q1 y el enérgico desacoplo del electrodo fuente mediante un condensador pasamuro garantizan que no se produzca tendencia a la autooscilación dentro de un amplio margen de condiciones de utilización.

La salida del transistor se adapta a la impedancia de la línea hacia el transceptor mediante la red L2, C3 y C4. Los diodos D1 y D2 protegen al transistor FET en los instantes de conmutación.

Los relés están activados permanentemente cuando el preamplificador está insertado en la línea de recepción y se desactivan cuando se pasa a transmisión; este sistema ofrece una importante protección ante cualquier fallo en la conmutación o si se transmite sin que esté alimentado el preamplificador. El transistor Q3 excita los relés y el LED indicador. En ausencia de transmisión, R5 mantiene a Q3 en conduc-



▲ LNS-432. Versión con conmutación.



LNS-432. Versión sin conmutación. ➤

ción, activando los relés. Si se aplica a la salida una potencia superior 0,5 W, el detector compuesto por C5 y los diodos D3 y D4 genera una polarización que hace conducir a Q2, con lo que la corriente de base de Q3 se deriva a masa, llevándolo al corte, de modo que los relés se desactivan. El diodo D5 protege al transistor Q2 de los transitorios ocasionados en la bobina del relé durante la desconexión. La constante de tiempo R5/C11 en el colector de Q2 proporciona una respuesta rápida al paso a transmisión, pero ofrece un pequeño retardo cuando se vuelve a recepción, de forma que evita que el relé «ratee» en SSB o CW.

Instalación

El LNS-432 se instala en la línea de cable coaxial entre la antena y el transceptor. No debe usarse con potencias superiores a 25 W. Con niveles superiores de potencia, los contactos de los relés y/o el transistor podrían resultar dañados. En caso de usar algún amplificador de potencia separado, el preamplificador deberá instalarse entre el transceptor y el amplificador.

El preamplificador puede ser instalado también en la línea de un receptor o transceptor como preamplificador conmutado remotamente, de forma que se le puede tener trabajando cuando hay sólo señales

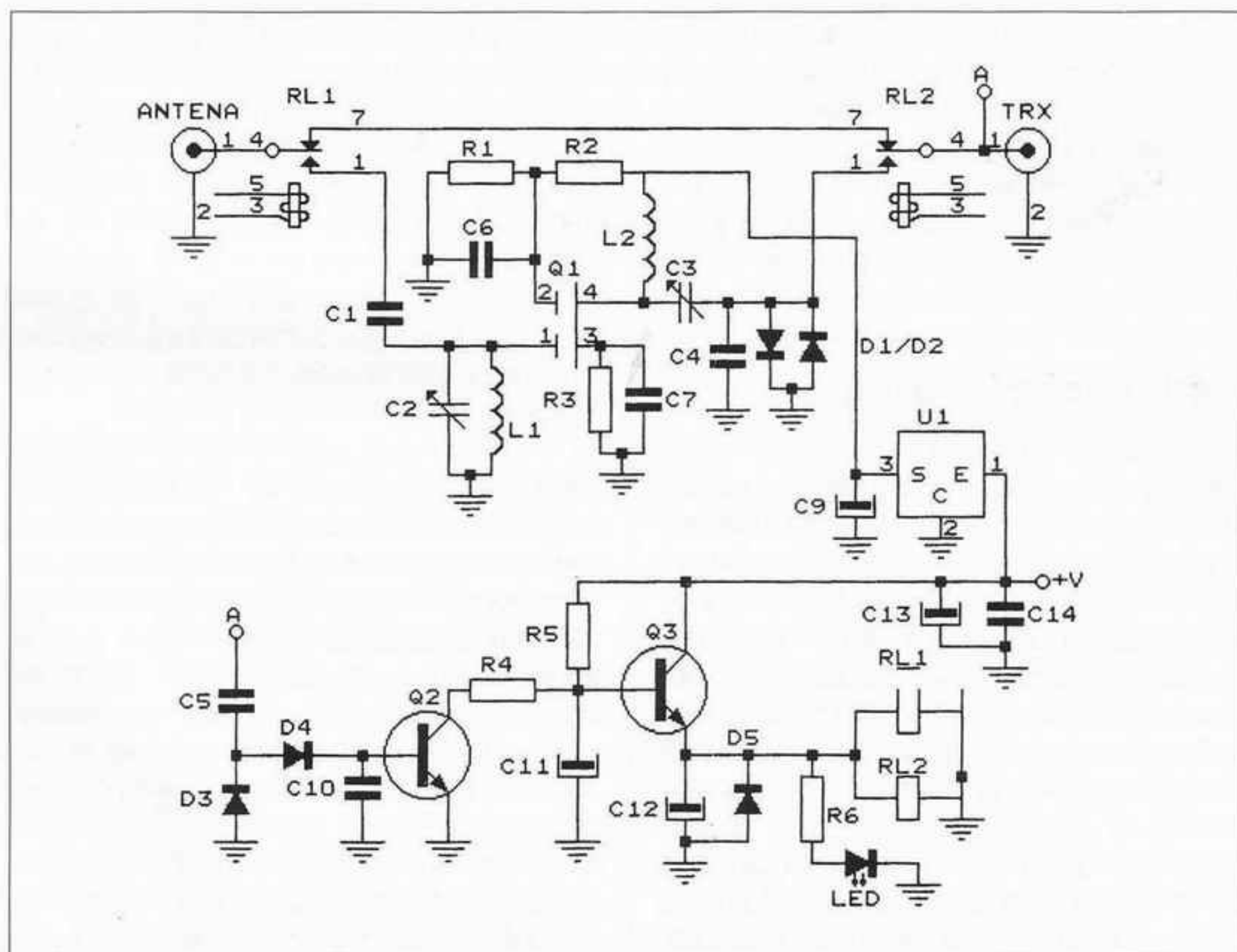


Figura 1. Circuito del preamplificador LNS-432.

* Apartado de Correos 814, 25080 Lleida.
Correo-E: ea3gcy@lleida.hnet.es

débiles en la banda, pero pudiendo, en caso de aparecer señales fuertes que empeoren el comportamiento del receptor, puentearlo simplemente desconectando la alimentación mediante un interruptor.

El transceptor (o receptor) se conectará al conector BNC marcado XCVR, mientras la antena se unirá al conector ANT, intercalando -si es preciso- adaptadores «N-BNC» o «UHF-BNC» apropiados. Al terminal de alimentación se aplicará el polo positivo de una fuente de alimentación entre 12 y 14 V. El consumo en servicio (con los relés activados) es de unos 90 mA, mientras que en posición puentado (transmisión) es de sólo unos pocos miliamperios.

Atención: Es muy importante no invertir los cables del transceptor y la antena. Un error en esas conexiones provocaría una avería al preamplificador.

Normas prácticas de utilización

El preamplificador, como hemos indicado, admite una potencia máxima de 25 W y estará amplificando las señales en recepción siempre que tenga aplicada tensión de alimentación. El retardo de activación al pasar a recepción es de algo menos de un segundo, adecuado para la operación en SSB y CW. En el trabajo en FM no es nece-

sario este retardo, toda vez que la portadora está presente en permanencia, de modo que si se desea se puede suprimir el efecto de retardo desconectando el condensador C11 (de desearse ello, se aconseja desoldar sólo el terminal positivo, para poder restablecer el retardo cuando se precise).

El preamplificador puede quedar instalado permanentemente en la línea de antena sin aplicarle alimentación; se puede transmitir normalmente a través de él respetando el límite de potencia. La simple conexión y desconexión de la alimentación permite verificar la efectividad del preamplificador ante señales débiles.

El GaAsFET tiene su drenador protegido por medio de dos diodos en oposición que limitan la tensión máxima de RF aplicable, de modo que no debe destruirse en condiciones normales de utilización. Sin embargo, hay que recordar que el circuito de conmutación necesita al menos 500 mW para actuar rápidamente, de modo que una potencia inferior no actuaría los relés y ésta quedaría aplicada íntegramente al drenador del FET. Así pues, una transmisión con 300 mW, por ejemplo, que serían insuficientes para garantizar el cierre de los relés, podría provocar en corto tiempo la destrucción del transistor.

En una instalación de UHF con una longitud de cable de bajada importante, las mayo-

res pérdidas se originan en el cable. En estos casos, la instalación del preamplificador junto o en las proximidades de la antena mejora notablemente el rendimiento de recepción. En una instalación remota de ese tipo, la alimentación para el preamplificador puede llevarse a través del propio cable coaxial mediante un kit adicional denominado PF-1 que se instala en ambos extremos del cable, separando la corriente continua y la RF que circulan por el conductor central del cable.

Margen de frecuencias y reajuste

El preamplificador LNS-432 tiene un ancho de banda de unos 10 MHz, que permite utilizarlo sin apenas variación entre 430 y 440 MHz, cuando se le ha ajustado en el centro de la banda. Hay otra versión del amplificador para el margen 144-146 MHz.

En caso de desear optimizar el ajuste para un segmento determinado de la banda se le puede reajustar retocando los condensadores «trimmer» C2 y C3. La forma más adecuada es comenzar buscando una señal débil y estable en el centro del margen deseado y reajustar los *trimmers* a máxima señal en el medidor de S del receptor y luego retocando el ajuste buscando más bien la mejor relación señal/ruido con una señal muy débil.

73, Xavier, EA3GCV

INDIQUE 14 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Dirección Fábrica: Cmno. de Vistabella, 198 50011 ZARAGOZA
AP. de correos 3101 - 50080 ZARAGOZA Tel. 976-53 77 64 y Fax 976-53 07 49

Visite nuestra página Web y disponga de nuestros manuales.
<http://WWW.arrakis.es/~inac> Email: inac@arrakis.es

INAC

Opción 01
Salida impresora 7.100 Ptas
Opción 02
Salida Vídeo y T.V. 16.000 Ptas

Electrónica para
radioaficionados
Fuentes de alimentación
Decodificadores CW-RTTY
Antenas Magnéticas para HF
Soportes para móvil



DECO-1000
24.700 Ptas. + IVA

Coste del envío a toda España y resto de Europa, incluido en el precio



Y para todos aquellos que dispongan del decodificador, por tan sólo 7.100 Ptas. + IVA, pueden disponer de un terminal de teleimpresora de agencias de información

Indispensable para
aprender Telegrafía
o para controlar la
calidad de nuestra
transmisión

La auténtica y genuina GUÍA para ¡ser radioaficionado! LA MÁS COMPLETA

215 Páginas
21 X 28 cm.
ilustrada



PVP:
3.200 Ptas.
(IVA incluido)

Para pedidos utilice la HOJA-LIBRERÍA
insertada en la revista



marcombo
BOIXAREU EDITORES