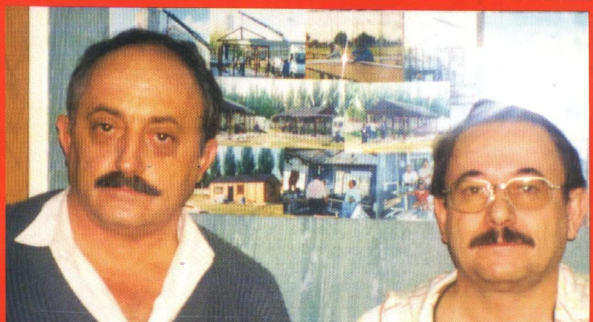
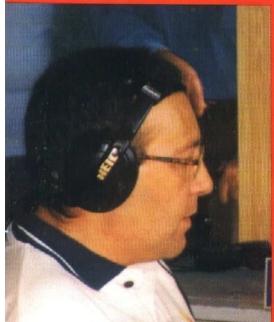
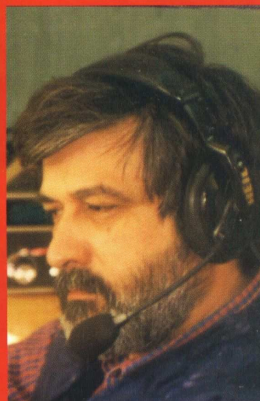
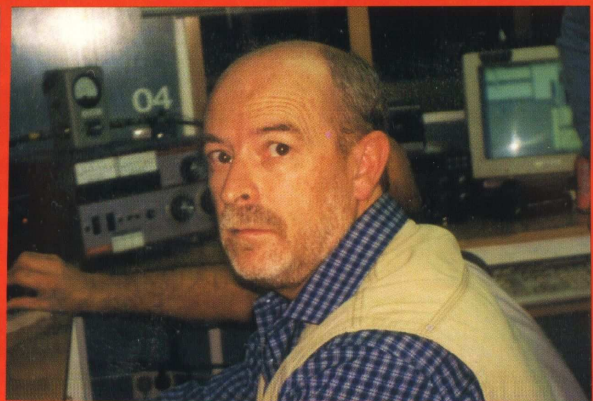
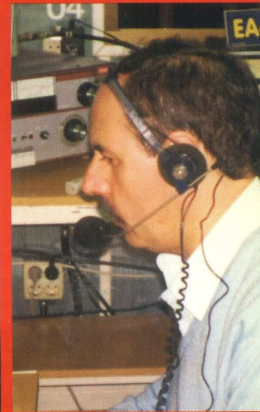
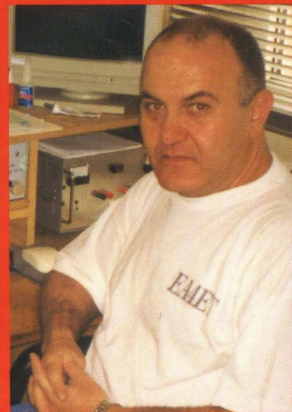


En la figura número uno podemos ver el esquema general del prescaler. La señal de entrada se aplica a la entrada del SDA4212 a través de los condensadores C1 y C2. Entre la unión de estos dos condensadores y masa se encuentran dos diodos Schottky tipo BAR10 conectados en antiparalelo, que protegen al SDA4212 contra tensiones excesivas de entrada.

La resistencia R1 de 330 Kohm tiene por misión reducir la sensibilidad del prescaler, ya que si se hace muy grande o se elimina, cualquier pico de ruido puede disparar el prescaler. Esta resistencia puede tener un valor comprendido entre 330 Kohm y 1 Mohm. El valor de 330 Kohm fue el más adecuado en el prototipo para obtener una buena sensibilidad y rechazo a picos de ruido.

La patilla número cinco del SDA4212 va conectada a la tensión de alimentación, 5 voltios, para conseguir un factor de división de 64. Si la patilla número cinco se conecta a masa, el SDA4212 dividirá por 256.

La alimentación se aplica a la patilla número ocho y está desacoplada por el condensador C4, mientras que la patilla número cuatro queda conectada a masa. La señal de salida se toma de la patilla número siete y a través del condensador C5 se aplica a la puerta U2A, que junto con las resistencias R2 y R3 convierte la señal de salida del SDA4212, que es de unos 0,6 voltios, a una señal con niveles TTL. Las siguientes puertas U2B, U2D y U2C, todas ellas dentro del circuito integrado U2, 74LS00, acondicionan esta señal para que tenga unos flancos de subida y bajada adecuados.

Esta señal con niveles TTL se aplica por un lado a la entrada de reloj de un divisor por cinco, U3B, y al mismo tiempo a una puerta NOR, U4D a través de un inversor, U4C. Este montaje proporciona cuatro impulsos de salida por cada cinco de entrada, es decir, tiene un factor de división de 5/4. Otro circuito similar formado por U3A, U5B y U5A funciona de la misma manera que el anterior, proporcionando también un factor de división de 5/4.

Los divisores U3A y U3B forman parte del circuito integrado U3, 74LS390, y son contadores decimales con división por 5 o por 10. Los integrados U4 y U5 son del tipo 74LS02, que tienen en su interior cuatro puertas NOR.

El factor de división total del prescaler será el producto de los factores de división de sus distintos circuitos. Como el SDA4212 divide por 64 y los circuitos U3A y U3B con sus circuitos asociados dividen por 5/4 cada uno, el factor total de división será:

$$\text{Factor de división} = 64 \times 5/4 \times 5/4 = 100$$

La señal presente en la salida de U5A ya dividida por 100, se aplica a U5C y U5D que actúan como separadores.

La alimentación del circuito se realiza mediante el regulador U6, 7805, que entregará una tensión estabilizada de cinco voltios para la alimentación de los circuitos integrados. Los condensadores C4, C6, C7, C8, C9, C10, C11, desacoplan la línea de alimentación de los distintos integrados.

3.- CONSTRUCCIÓN

Para la construcción del prescaler utilizaremos el circuito impreso que se muestra en la figura número dos. Se trata de un circuito de una sola cara que se puede realizar por los procedimientos habituales. En la figura número tres se

puede observar la disposición de los distintos componentes sobre la placa de circuito impreso.

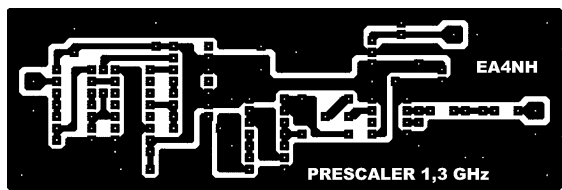


Figura número dos. Circuito impreso

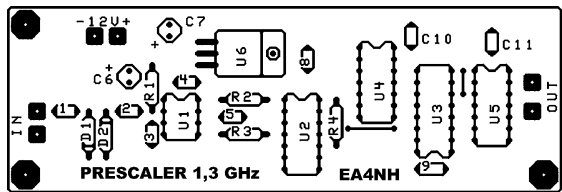


Figura número tres. Disposición de componentes

Comenzaremos soldando las resistencias, después los condensadores, diodos y circuitos integrados. El integrado U1, SDA4212, deberá ir soldado

directamente sobre el circuito impreso, es decir sin ningún tipo de zócalo. Para los otros integrados es posible el uso de zócalo, aunque si se sueldan con cuidado de no calentarlos en exceso, el funcionamiento será más fiable.

La entrada de señal se hará soldando directamente el vivo y masa del cable coaxial por la parte inferior de la placa a los “pad” del circuito impreso, es decir sin utilizar ningún tipo de terminal, ya que las frecuencias que se van a medir pueden ser muy altas y es imperativo mantener las conexiones lo más cortas posible. Para la señal de salida utilizaremos el mismo procedimiento, aunque aquí las frecuencias son mucho más bajas.

El prescaler podrá ir montado en el interior del frecuencímetro, si hay espacio para ello. En caso contrario, será necesario encerrarlo en una caja metálica adecuada, con los correspondientes conectores de entrada y salida, normalmente del tipo BNC. Así mismo se dispondrá el correspondiente conector para alimentar el prescaler con una tensión de doce voltios.

En el caso de que el prescaler vaya alojado en la misma caja que el frecuencímetro, será también conveniente blindarlo adecuadamente, así como disponer en el panel frontal el correspondiente conector para la entrada de señal. Así mismo habrá que disponer un conmutador para que la entrada de señal al frecuencímetro se realice de forma directa o bien a través del prescaler. El constructor avezado no tendrá ningún problema en encontrar la disposición más operativa.

Los componentes necesarios para la construcción del prescaler, son los siguientes:

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
U1	SDA4212
U2	74LS00
U3	74LS390
U4	74LS02
U5	74LS02

U6	7805
R1	330 Kohm
R2	220 ohm
R3	2,2 Kohm
R4	10 Kohm
C01	10 nF
C02	10 nF
C03	10 nF
C04	10 nF
C05	100 nF
C06	10 microfaradios / 16 Voltios
C07	10 microfaradios / 16 Voltios
C08	10 nF
C09	10 nF
C10	10 nF
C11	10 nF
D1	BAR10
D2	BAR10

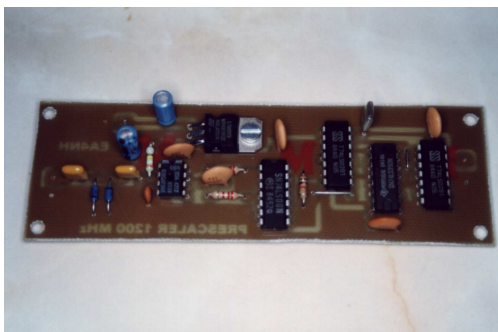


Figura número cuatro. Prototipo terminado

No hay que olvidar realizar con unos trozos de hilo desnudo, los dos puentes indicados en la figura número tres, uno debajo de U4 y otro entre U3 y U5. Por otra parte señalar que el regulador U6 va sujeto con un tornillo a la placa de circuito impreso. En la figura número cuatro se muestra una fotografía del prototipo terminado y listo para su comprobación.

4.- OPERACIÓN.

Una vez completado el montaje del prescaler procederemos a su puesta en marcha y comprobación de funcionamiento. Revisaremos con cuidado el circuito para comprobar que todas las soldaduras están correctamente realizadas y que no existe ningún cortocircuito entre pistas.

Aplicaremos una tensión de 12 voltios en los terminales correspondientes y, si es posible, mediremos su consumo. En el prototipo, la corriente consumida fue de unos 55 miliamperios. Conectaremos la entrada a un generador de radiofrecuencia y aplicaremos una señal con distintas frecuencias. En el prototipo la señal mínima para un funcionamiento estable se encuentra por debajo de diez milivoltios en el margen de frecuencias comprendido entre 50 MHz y 1000 MHz. No se ha podido medir la sensibilidad por encima de esta frecuencia por no disponer del equipo adecuado. Colocando una varilla como antena en la entrada del prescaler, éste es capaz de medir la frecuencia de un WT transmitiendo a varios metros de dicha antena con una potencia de pocos miliwatios.

En la banda de 1200 MHz, aunque como ya se ha indicado, no se pudo medir su sensibilidad, se aprecia un funcionamiento correcto, obteniendo lecturas estables con total comodidad y facilidad a partir de la R.F. generada por el transmisor.

Una vez comprobado el correcto funcionamiento del prescaler procederemos a su conexión al frecuencímetro. Como ya se ha indicado anteriormente, si hay espacio se podrá colocar el prescaler en el interior del frecuencímetro. Aunque no es totalmente necesario, será conveniente encerrar el prescaler en algún tipo de caja metálica, que se podrá construir con aluminio o chapa fina de hojadelata procedente de algún bote. Esta chapa fina tiene la ventaja de que se puede soldar con mucha facilidad, lo que no es posible con el aluminio.

En el panel frontal colocaremos un conector BNC para panel del tipo que se suelda directamente el cable coaxial. La salida del prescaler irá a la entrada del frecuencímetro a través de un conmutador para seleccionar las dos escalas de medida.

Como no todos los frecuencímetros son iguales, queda a discreción del constructor la manera más adecuada de conectar el prescaler al frecuencímetro.

5.- RESUMEN.

A lo largo del presente artículo se ha propuesto la construcción de un prescaler, con una frecuencia máxima de funcionamiento superior a 1300 MHz, apto para ser conectado a cualquier frecuencímetro y así extender su margen de medida de frecuencias.

El montaje descrito en el presente artículo no ha sido probado en grandes series y, por tanto, no se tiene certeza de que su funcionamiento sea 100% correcto. Solamente se describe la construcción y el funcionamiento del prototipo.

El autor no se hace responsable de posibles derechos de copia. La información para la realización de este montaje procede de diversas publicaciones, libros, revistas, etc., así como de los propios conocimientos del autor.

El autor no se hace responsable de posibles daños y/o perjuicios causados por la construcción y/o uso de este dispositivo, daños personales o muerte, daños a la propiedad, daños al medio ambiente, lucro cesante, pérdida total o parcial de datos informáticos o cualquier tipo de daño que se pudiera derivar del montaje y/o uso de este dispositivo.

No se aconseja el uso de este dispositivo en aplicaciones críticas, como son control de maquinaria peligrosa, control de navegación o tráfico, maquinaria de mantenimiento de vida o sistemas cuyo mal funcionamiento pueda provocar causas o efectos anteriormente mencionados. Este dispositivo no es tolerante a fallos.

El autor declina cualquier responsabilidad, ni se hace responsable de no mencionar a los dueños de las posibles patentes que aquí se pudieran reflejar.

El dispositivo descrito en el presente artículo es un montaje experimental, cuyo propósito es el estudio de los diferentes aspectos de la Electrónica, por tanto, no está destinado a su utilización industrial ni para su explotación comercial en cualquiera de sus facetas.

El autor no efectúa ninguna actividad comercial relacionada con este u otros montajes publicados en esta u otras revistas o publicaciones de cualquier tipo.

El presente artículo y todos los publicados hasta el momento en la revista "RADIOAFICIONADOS", están recopilados en un DVD a disposición de quien lo solicite. Se incluyen todos los textos, así como las fotografías, dibujos, gráficos, plantillas de circuitos impresos, etc.

Aunque se ha intentado proporcionar todos los detalles necesarios para la realización del proyecto, es posible que algún aspecto no haya quedado suficientemente desarrollado. Como es natural, con mucho gusto el autor dará cumplida información sobre cualquier detalle no especificado, o cualquier punto en particular que no haya quedado completamente explicado. Buena suerte a todos.

Luis Sánchez Pérez. EA4-NH
Apartado 421, 45080-TOLEDO
Tlf. 606-383-140
Web: www.ea4nh.com
E-mail: ea4nh@ure.es

FIGURA NÚMERO UNO.
ESQUEMA DEL PRESCALER.

FIGURA NÚMERO DOS.
CIRCUITO IMPRESO.

FIGURA NÚMERO TRES.
DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES.

FIGURA NÚMERO CUATRO.
PROTOTIPO TERMINADO.