

1 MHz Standaard / Référence 1 MHz

door/par ON1HY

vertaling/traduction ON5UK

Vandaag beschikt (bijna) iedereen over een digitale frequentiemeter om de zendfrequentie te controleren. Een correcte meting vereist echter dat de tijdbasis van het meettoestel ook juist is ingesteld. Om dat te controleren en de tijdbasis bij te regelen indien nodig, hebben we nood aan een referentie of standaard, die eventueel zelf ook als tijdbasis aangewend kan worden. Er zijn vele mogelijkheden, maar naar mijn bescheiden mening is de eenvoudigste oplossing te vinden in de QRA: het televisietoestel waarvan de lijnfrequentie gesynchroniseerd wordt door de televisiezender. Volgens de literatuur (Elektor, februari 1995) kan de nauwkeurigheid 10^9 bedragen, meer dan voldoende voor een radioamateur! In dit ontwerp is veel aandacht geschonken aan de eenvoud van de schakeling en een lage kostprijs.

Principe

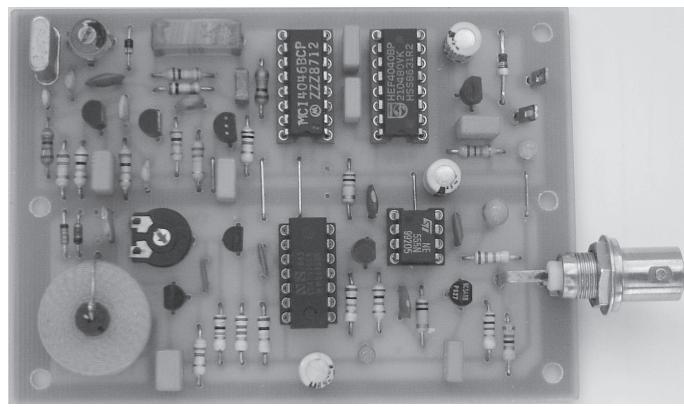
Het signaal van het 625 lijnen afbuingcircuit wordt in de buurt van de TV opgepikt, versterkt en vervormd om het aan te bieden aan een 4046 fasevergelijker. De frequentie van de 4 MHz kwartsoscillator wordt aangeboden aan een deler door 256. Aan de uitgang vinden we 15.625 Hz. Dat signaal voedt de tweede ingang van de 4046. Het IC vergelijkt de fase van de twee ingangssignalen en genereert een spanning in verhouding met het faseverschil. Die spanning stuurt een varicap die de frequentie van de VCO regelt. Aldus bekomen we een PLL.

Terzelfdertijd deelt een 4040 de frequentie door 4. Zo bekomen we de gewenste frequentie van 1 MHz.

Uitgang 1/4046, die aanduidt dat er geen faseverschil is tussen de ingangs signalen, stuurt een timer (een 555 astabiele multivibrator) die het finale 1 MHz signaal produceert.

De LED licht op als de PLL vergrendeld is.

A l'heure actuelle, nous avons tous (ou presque?) un fréquencemètre numérique pour mesurer notre fréquence d'émission ..., mais cette mesure ne sera correcte que si la base de temps est elle-même exacte. Pour vérifier cela et corriger si besoin, il nous faut une fréquence de référence à mesurer, ou éventuellement servant au pilotage de la base de temps. Beaucoup de possibilités existent, mais la plus simple à mon humble avis se trouve dans le QRA: le récepteur TV familial dont la fréquence de balayage lignes est synchronisée précisément par l'émetteur. Selon mes références bibliographiques (Elektor, février 1995), cette précision pourrait être de 10^9 , soit plus qu'il n'en faut dans un shack radio-amateur! Et le principe développé dans l'article concerné a retenu mon attention pour l'élaboration d'un circuit simple face à coût réduit.

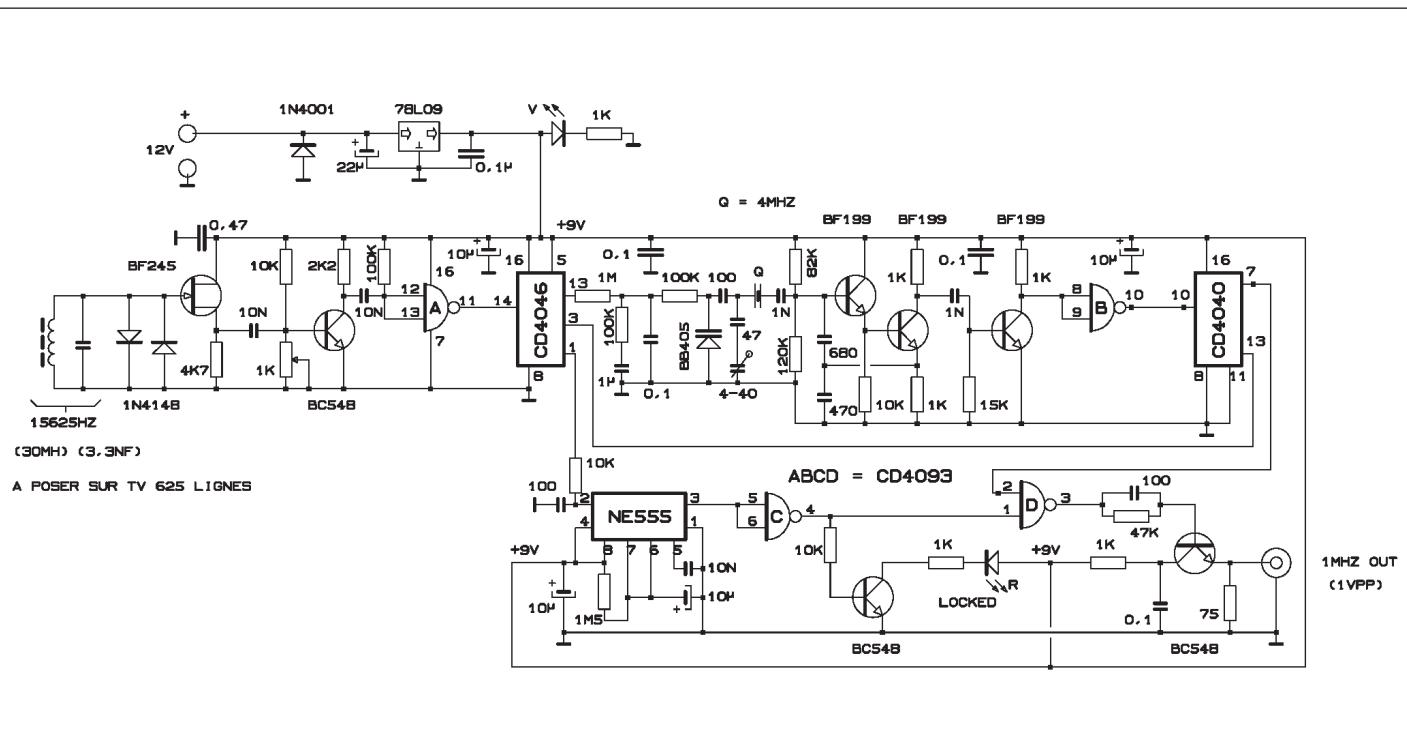


Principe

Le rayonnement de la fréquence de balayage 625 lignes est capté dans l'environnement TV, amplifié et mis en forme pour être envoyé au comparateur 4046. La fréquence d'un oscillateur à quartz 4 MHz est dirigée vers un diviseur par 256, sa sortie à la fréquence de 15.625 Hz est envoyée sur la deuxième entrée de comparaison du 4046. Cet IC va comparer l'erreur de phase entre les 2 fréquences et générer une tension proportionnelle appliquée à une diode varicap qui va modifier la fréquence de l'oscillateur VCO. Nous sommes donc en présence d'une boucle à verrouillage de phase.

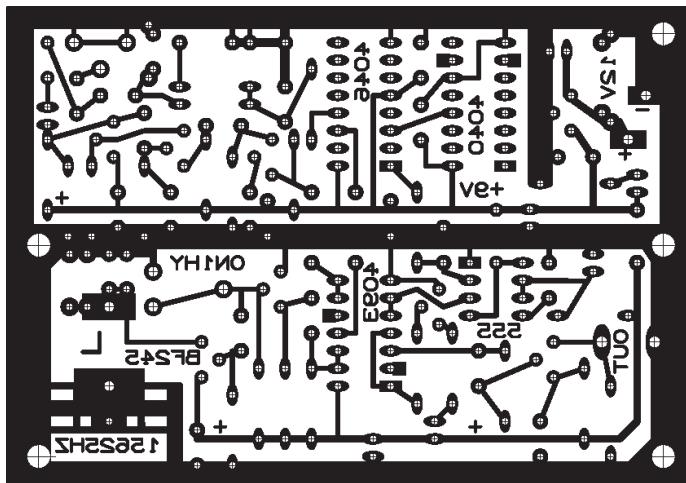
Dans le même temps, le diviseur par 4 du 4040 va nous donner la fréquence de 1 MHz recherchée.

La sortie 1/4046 indiquant un déphasage nul des 2 fréquences va être utilisée pour commander une tempo (555 en astable) autorisant la sortie finale à 1 MHz, et accessoirement allumer une LED d'indication de verrouillage de la PLL après stabilisation.



Afregeling

Met behulp van een oscilloscoop de 1K potentiometer zo instellen dat een symmetrisch signaal verkregen wordt aan de ingang van de 4046. Vervolgens met de trimcondensator de frequentie van de oscillator in het midden van het vangbereik afstemmen. Bij vergrendeling volstaat een spanning van 4 V over de varicap. Aan de uitgang van de schakeling moet men nu een symmetrisch signaal terugvinden van 1 MHz en ongeveer 1,2 Vpp.



Opmerkingen

Om de gedrukte schakeling te vereenvoudigen zijn 5 overbruggingen nodig langs de componentenzijde en twee geïsoleerde verbindingen langs de koperzijde: 7/4040 => 2/4093 en 10/4040 => 10/4093. Het kristal van de oscillator kan net zo goed een 2 of 8 MHz zijn, op voorwaarde dat men de deelfactor van 4040 aanpast. Merk ook op dat de spoel die het signaal oppikt met de schakeling verbonden kan worden met behulp van een lengte afgeschermde kabel. Indien dat niet het geval is, kan enkel een plastic behuizing gebruikt worden!

Ten slotte nog dit: behalve de 4046 en de gedrukte schakeling komen alle onderdelen uit mijn junkbox.

Nog veel solderegenot,

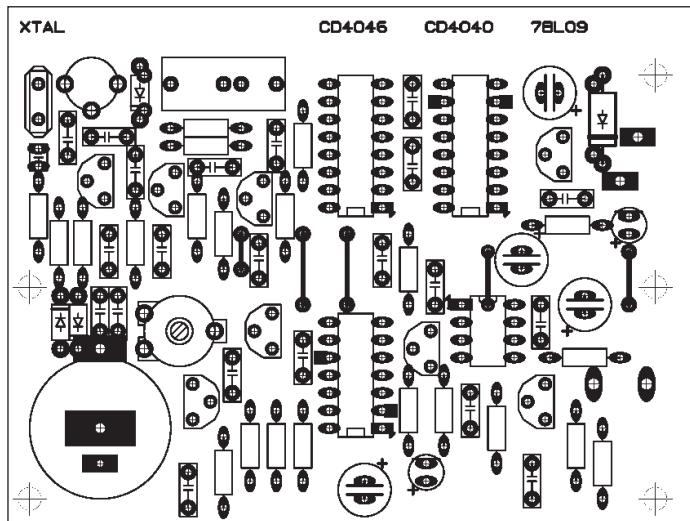
73 Albert / ONIHY - Tel. 02/5240562

Réglages

Avec l'aide d'un oscillo, régler le potentiomètre 1K pour obtenir un signal symétrique à l'entrée du 4046.

Régler le condensateur ajustable de l'oscillateur pour amener sa fréquence au milieu de la plage de capture.

Après verrouillage, une tension de 4 V sur la diode varicap est satisfaisante. A la sortie du circuit, on doit trouver un signal symétrique (pseudo-carré) de 1 MHz, environ 1,2 Vpp.



Commentaires

Pour ne pas trop alourdir le tracé, il a été prévu de placer 5 straps côté composants et 2 liaisons filaires isolées côté cuivre: 7/4040 => 2/4093 ainsi que 10/4040 => 10/4093.

Le quartz de l'oscillateur pourrait aussi bien être 2 ou 8 MHz, auquel cas le rapport de division du 4040 devra être changé.

Il est à noter que la bobine du capteur peut être soudée à l'extrémité d'un câble blindé, sinon une mise en boîte plastique s'impose!

Pour terminer, je préciserai que tous les composants utilisés ici sont de récupération, sauf le 4046 et ... le circuit imprimé ... of course!

Bonne bidouille,

73 d'Albert / ONIHY - Tél. 02/5240562

PRIJSGUNSTIGE PARABOOLANTENNES VOOR 2,3 EN 5 GHZ (PRIME FOCUS GRID)

De voordelen van METAALGAAS antennes :



Prijsgunstiger dan Yagis !
meer gain – breedbandiger (2,2 – 2,5 GHz) – zeer lage windlast – minder zichtbaar – steviger
geen invloed van sneeuw en ijs – eenvoudig in elevatie regelbaar
aanpasbaar voor andere frequentiebanden – gemakkelijker te monteren – professionele constructie

Specificaties : (www.stelladoradus.com)

- | | |
|---|--|
| - max input power : 300 W, connector : N male | - impedante : 50 ohms - VSWR = 1,3 : 1 |
| - polarisatie = verticaal of horizontaal | - frequency range = 2,3 – 2,5 GHz |

Prijslijst BTW 21% inclusief (verzendkosten 15 €, uit voorraad leverbaar) :
STE 24SD15 hoekreflektor/ 15 dBi/30°V-20°H/45x25cm/1,22kg/ 52,00 €
STE 24SD19 grid parabool/ 19dBi/18°V&H/51X51cm/3kg/ 54,45 €
STE 24SD21 grid parabool/ 20,5dBi/15°V&H/61x61cm/3,5kg/ 64,13 €
STE 24SD24 grid parabool/ 22,5dBi/12°V&H/76x76cm/4kg/ 77,44 €
STE 24SD27 grid parabool/ 24dBi/10°V&H/91x91cm/5kg/ 91,96 €
De opgegeven winst is ook juist voor 2335 Mhz & 2370 MHz

NIEUW feed 23cm om de 13cm antenne aan te passen voor dual-band (met aparte aansluiting 13cm en 23cm) 60,00 €



All Communications nv

Brusselsesteenweg 339

B-9050 Gent - Tel 09/231.21.11 fax 09/231.66.19

Meer info : Frans – ON4VVV - Frans@allcommunications.be