

T E C H N I C A L R E P O R T S

PLL-SSB Notes for 10 GHz

by Jan-Martin Nöding, LA 8 AK

E. Although PLL-SSB seems to be used by several amateurs in PA0, only too little information exists for circuits of modern technology. I use NE564. With a 70cm transverter and a 1296 MHz tripler and an 8th order multiplier to 3cm. The output PLL-SSB-frequency will be exactly the same as from the driving transmitter source. I.e.: With 7.0 MHz input the output operation frequency shall be 10368.000 MHz and thus 7.5 MHz will provide 10368.500 MHz. If 28 MHz output is used X-tal frequencies must be chosen above output frequencies otherwise 2nd harmonic of the last X-tal (17.3) will fall too close to the output, and it is very strong. The 10.7 MHz filter type is chosen depending upon sufficient rejection of the first X-tal OSC, preferably a 25kHz X-tal filter should be used (50kHz FM-channel spacing).

The PLL circuit will also provide a CW signal output, however it must sweep over the band to lock onto the carrier. To avoid this a separate CW path is used.

With the circuit shown for PLL-circuit I will make the following notes: It was found that the PLL free running frequency must be lower than the lock frequency range. With this set to approximately 6800 kHz, the VCO will lock at 7.0...7.9 MHz if the input is at least 10mV, and 7.0...7.250 MHz if the signal input is 1mV. 7492/74LS92/74HC92 is easier to use than 7493. This IC must be taken care of with choice of the input frequency. NE564 will work up to 35MHz without any particular circuit, and even up to 100 MHz if a modified circuit is used. To keep PLL locked during a QSO some SSB carrier must be present (-30 to 40dB suppression or less).

D. PLL-SSB Anmerkungen für 10 GHz.

Einige OM in PA0 benutzen scheinbar zur Aufbereitung ihres SSB Signals auf 10 GHz ein PLL-System, aber es gibt nur wenig Literatur über eine moderne Schaltungsauslegung für derartige Anwendungen. Ich benutze ein IC NE564 PLL-Baustein im Zusammenhang mit einem 70cm Transverter. Das 70cm Signal wird verdreifacht auf 1296 MHz und anschließend verachtfacht bis ins 3cm-Band. Die Steuerfrequenz läuft synchron zur Ausgangsfrequenz, z.B: 7.000 MHz entspricht 10368.000 MHz und 7.5 MHz entspricht 10368.500 MHz. Wenn eine ZF von 28 MHz gewählt wird, muß die Oszillatorfrequenz oberhalb laufen, weil die Oberwelle (ziemlich stark) sonst zu dicht an die letzte Quarzfrequenz gerät. Die Verwendung eines FM-Kanalquarzfilters kann hier auch Abhilfe schaffen (besonders geeignet 10.7MHz für 50kHz-Raster).

Über den PLL-Baustein kann auch ein CW-Signal erzeugt werden. Dazu wird ein zweiter Kanalweg benutzt (Siehe Blockschaltbild), weil der Träger erst einmal gewobbelt werden muß, bis er entgültig gelockt ist.

Ich möchte noch einige Hinweise zur Funktion der Schaltung geben: Die freischwingende Frequenz des PLL-VCO muß im "Nichtgelockten" Zustand, unterhalb der späteren Arbeitsfrequenz liegen, bei etwa 6.8 MHz. Der VCO lockt bei 10mV Eingangsspannung von 7.0...7.9MHz. Bei 1mV von 7.0...7.250MHz. Die IC's 7492/74LS92/74HC92 sind einfacher als Teiler zu benutzen als der 7493. Hier muß beachtet werden, daß das verwendete IC die Eingangsfrequenz verarbeiten kann. Der NE564 arbeitet bis 35MHz ohne zusätzliche Beschaltung. Mit Modifikationen bis zu 100 MHz. Um die PLL während eines QSO's gelockt zu halten, muß ein SSB Träger vorhanden sein, welcher -30...-40dB oder weniger kann.

