

OZ5N AUTO-PLL 1309

The PCB comes with the PLL part mounted. The processor is programmed with the auto-PLL program. A LED is mounted at CTR – it can be removed if CTR should be used for external monitoring of the PLL Lock status.

Auto-PLL can lock an existing oscillator, such as a crystal oscillator in a microwave transverter. You must add the R5, D1 and C13 to the existing oscillator. The equivalent to C14 should in the existing oscillator be made 10 to 40 pF less, in order to compensate for the increased capacity from the capacity diode.

There is also the option of placing components on the rest of the PCB to make a controlled X-tal oscillator. C14 and C15 and possibly L1 must be adapted to the desired frequency. This way making frequencies between 30 and a few hundred MHz should be possible.

Frequency		C14	C15	L1 core
70-72	MHz	100 pF	47 pF	ferrit
71-75	MHz	82 pF	47 pF	ferrit
74-88	MHz	100 pF	39 pF	ferrit
87-104	MHz	47 pF	33 pF	ferrit
100-117	MHz	39 pF	22 pF	ferrit
104-130	MHz	27 pF	15 pF	brass/messing
127- >150	MHz	27 pF	10 pF	brass/messing

Up to 101.550MHz, the X-tal oscillator must be able to oscillate at frequencies that are multiples of 12.5kHz or 111.1111....kHz; at higher frequencies the frequencies must be multiples of 25kHz or 111.1111....kHz.

The Reference frequency can be 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 24 or 25 MHz (and 6.4 or 12.8 MHz, if you only wish 12.5/25kHz divisible frequencies).

Sensitivity

Ref input: -10 to +10 dBm

FB input: -30 to +10 dBm

Power supply with oscillator: 9 to 15V / 50mA

Power supply only PLL: 6 to 15V / 10mA

X-tal osc. output: 5dBm

Printet leveres med PLL-delen monteret.

Processoren er programmeret med auto-PLL programmet. En LED er monteret til CTR – den kan evt. afmonteres så CTR-udgangen kan bruges til ekstern kontrol af om PLL er i lås.

Auto-PLL kan låse en bestående oscillator, som f. eks. en krystaloscillator i en mikrobølgetransverter. Man skal så selv tilføje R5, D1 og C13 til den eksisterende oscillator. Hvad der svarer til C14 skal i den eksisterende oscillator desuden gøres 10 til 40 pF mindre for at kompensere for den øgede kapacitet fra kapacitetsdioden.

Der er også mulighed for at sætte komponenter på resten af printet for at lave en styret X-taloscillator. C14 og C15 og evt. L1 skal tilpasses den ønskede frekvens. Herved skulle alt mellem 30 og et par hundrede MHz kunne bringes til at svinge.

X-tal oscillatoren skal kunne svinge på frekvenser deleligt med 12,5kHz eller 111,1111....kHz under 101,550MHz; ved højere frekvenser skal frekvensen kunne deles med 25kHz eller 111,1111kHz.

Reference frekvensen kan være 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 24 eller 25MHz (og 6,4 eller 12,8 MHz, hvis man kan nøjes med 12,5/25kHz delelige frekvenser).

Følsomhed

Ref input: -10 til +10 dBm

FB input: -30 til +10 dBm

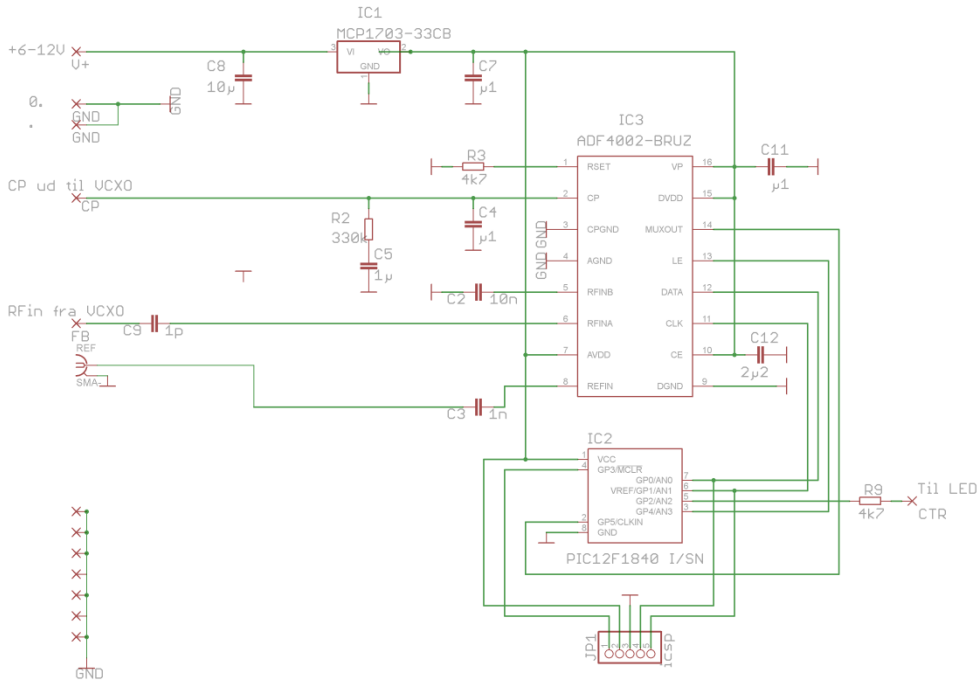
strømforsyning med oscillator 9 til 15V / 50mA

Strømforsyning uden oscillator 6 til 15V / 50mA

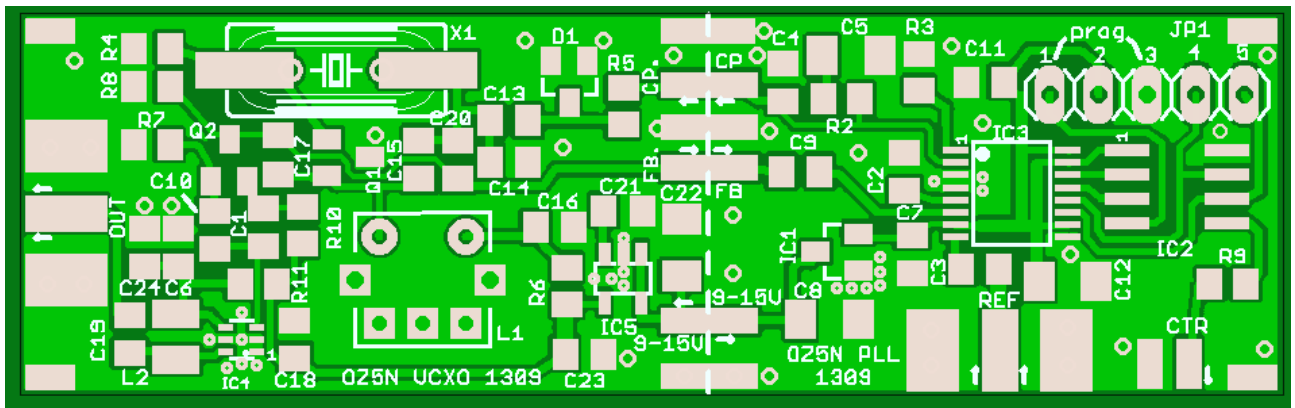
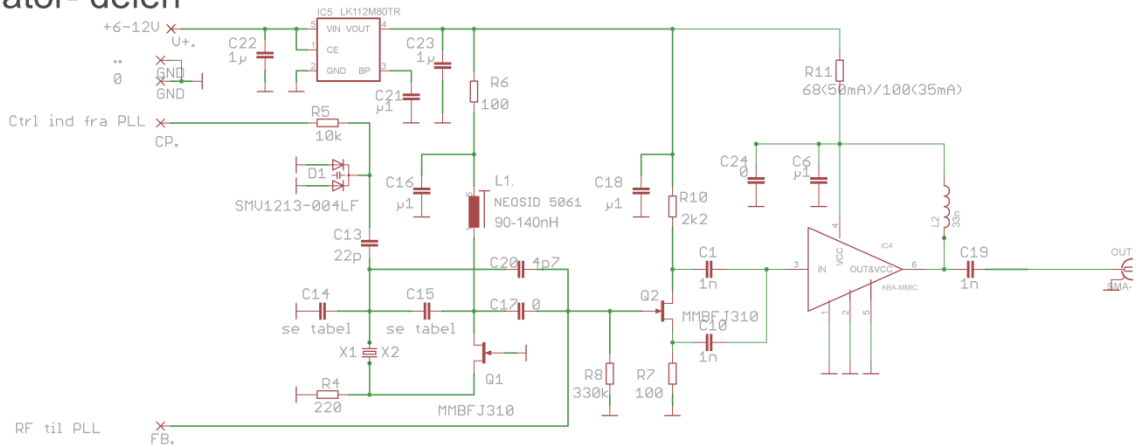
X-tal osc. output: 5 dBm

OZ5N AUTO-PLL 1309

PLL- delen



Oscillator- delen



OZ5N AUTO-PLL 1309

Upgrading a DB6NT G2 transverter to "G3-like" using Auto-PLL

The Auto-PLL is delivered with the components for the PLL part mounted and programmed while the the X-tal Oscillator part is without components.

Before you start please check by adjusting the oscillator coil, that the original X-tal oscillator can start and deliver a frequency at least 300Hz higher than the desired frequency. Also test that the frequency always is above the desired frequency at all temperatures.

Add a connector to the transverter for supplying the reference frequency.

(Place it to the left of the oscillator coil – the connector on these illustration was already fitted, as this specific transverter had been fed with an external oscillator - sorry!)

Preparing the AUTO-PLL PCB:

When using in an existing construction, you do not need the oscillator part of the AUTO-PLL. The PCB should be cut approximately 29mm from the edge to fit the free space to the left of the X-tal in the transverter.

Opgradering af en DB6NT G2 transverter til ' G3-lignende ' med Auto-PLL

Auto-PLL leveres med komponenter til PLL-delen monteret og programmeret, mens X-tal Oscillator er uden komponenter.

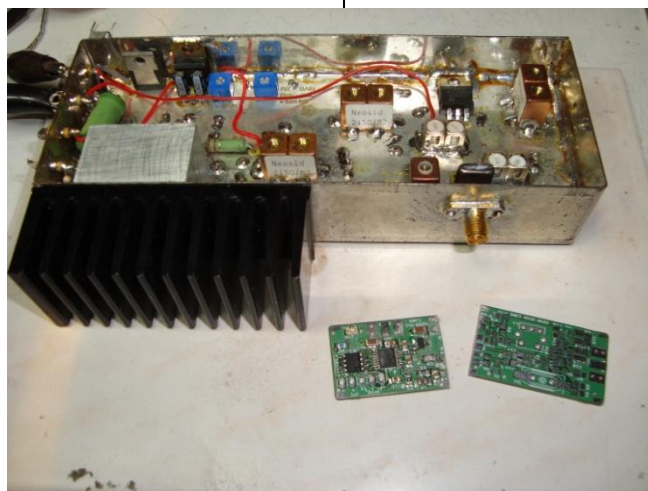
Før du starter så kontroller at du kan trimme oscillator-spolen, så den oprindelige X-tal oscillator kan starte og levere en frekvens på mindst 300 Hz højere end den ønskede frekvens. Check også, at frekvensen altid er over den ønskede frekvens ved alle temperaturer.

Tilføj et stik til transverteren for tilslutning af Ref. frekvensen.

(Placer det til venstre for oscillator-spolen - stikket på disse illustrationer var allerede monteret, da denne specifikke transverter var tilsluttet en ekstern oscillator - Undskyld!)

Forberedelse af AUTO-PLL-Printet:

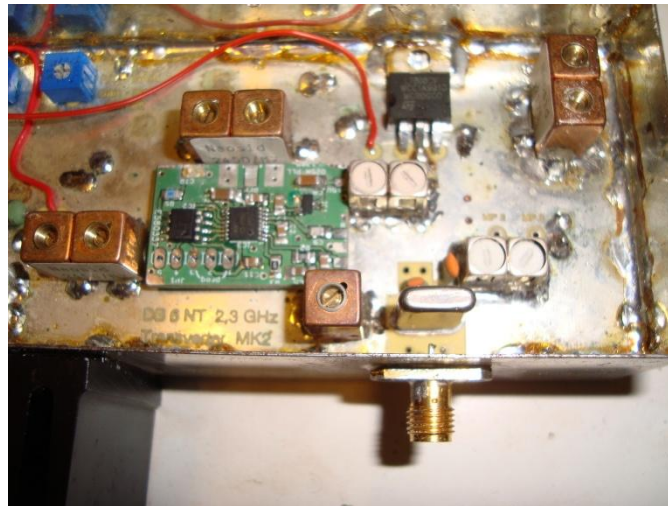
Når du bruger en eksisterende konstruktion, behøver du ikke oscillator-delen af AUTO-PLL. Printet skal skæres ca 29mm fra kanten for at tilpasse det til den frie plads til venstre for krystallet i transverteren



OZ5N AUTO-PLL 1309

The PCB may also be a little too wide to fit, so carefully use a sharp hobby knife or a file to trim the edges without harming the PCB traces, until it fits inside the transverter.

Printet er måske en lille smule for bredt til at passe, så brug en hobbykniv eller en lille fil til forsigtigt at trimme en smule af siderne; pas på ikke at beskadige printbanerne

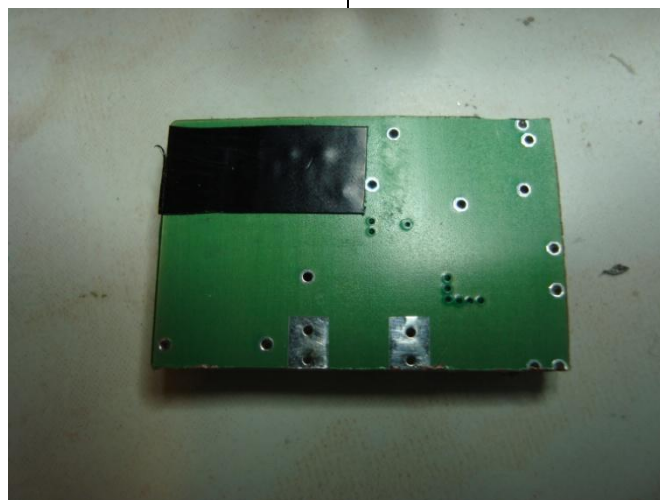


Cut back the pads for power supply and reference frequency, so it will not short to the bandpass filters when you mount the PCB.

For preventing contact to the 5 plated through programming contact points, add some tape to the back side of the PCB – Be aware of sharp points on the transverter board that could penetrate the tape, and smoothen them if necessary:

Skær en lille smule af kanten af terminalerne til strømforsyning og referencefrekvens, så de ikke kortsletter til båndpasfiltrene, når printet monteres.

Sæt tape på bagsiden af printet for at forhindre kontakt fra stelplanet til de 5 programmeringsøer. Vær også opmærksom på, om der er ujævnheder fra transverteren, som kan gennemtrænge tapen.



OZ5N AUTO-PLL 1309

Now the PLL unit can be mounted in the the transverter. Solder some wires to the exposed pads in the corners of the PCB. Place the PCB in the transverter, and solder the wires to the ground plane.

Refer to the drawings added to the illustration and the diagram:

Ad the 22pF capacitor "C13", the BB121 (or similar) capacity diode "D1" and the 10k resistor "R5" - (all red).

The capacitor is connected through the free component hole to the right, just over the X-tal.

The anode of the capacity diode is soldered to the groundplane with the shortest possible wire.

The resistor is connected to the CP-terminal of AUTO-PLL.

Then all three components are soldered together at the cathode of the capacity diode.

Change "C14"(red circle) to a value, which is around 40pF lower than the original value in the transverter (or use the indicative values from the table concerning the oscillator part.)

Make a short connection (brown) from the free component hole to the left just over the X-tal to the FB terminal on the AUTO-PLL

Make a connection (red) from the 8V power regulator output in the transverter to the power input terminal of the AUTO-PLL.

Connect a wire (yellow) from the reference frequency input connector to the Ref input terminal of the AUTO-PLL. If you keep it short, it should not be necessary to use coaxial cable.

Nu kan PLL-enheden monteres i transverteren. Lod nogle tråde til monteringsøerne i hjørnerne af printet. Placer printet i transverteren, og lod trådene fast til stelplanet.

Idet der henvises til tegningerne på illustrationen og diagram:

Tilføj 22pF kondensatoren "C13", en BB121 (eller lign.) kapacitetsdiode "D1" og 10k modstanden "R5" - (alle røde).

Kondensatoren tilsluttes gennem det frie hul til højre lige over X-tallet.

kapacitetsdiodens anode loddes på stelplanet med den kortest mulige tilledning.

Modstanden forbindes til CP-terminalen på AUTO-PLL.

Så loddes alle tre komponenter sammen på katoden af kapacitetsdioden.

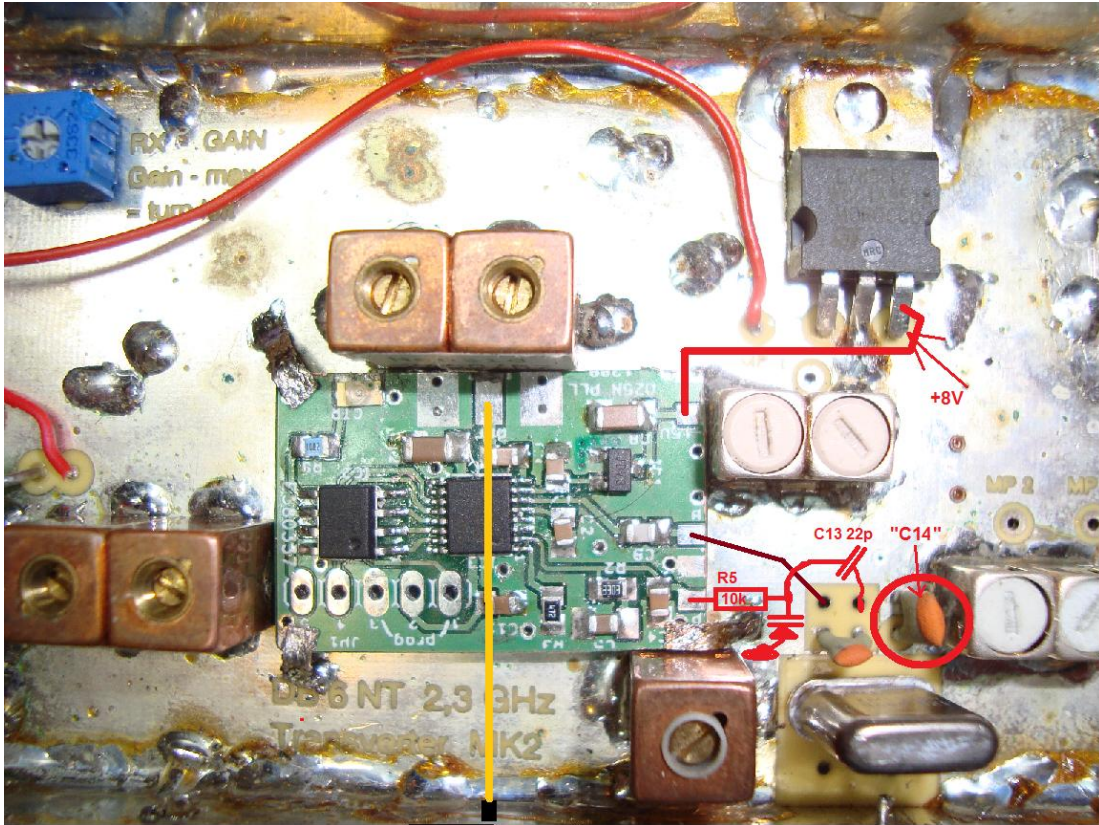
Udskift "C14" (rød cirkel) til en værdi, som er ca. 40pF mindre end den, der sidder i den originale transverter (eller brug de vejledende værdier fra tabellen vedrørende oscillator-delen.

Lav en kort forbindelse (brun) fra det frie komponenthul til venstre lige over X-tallet til FB-terminalen på AUTO-PLL.

Lav en forbindelse (rød) fra udgangen på 8V regulatoren i transverteren til AUTO-PLL'ens trømforsynings-terminal.

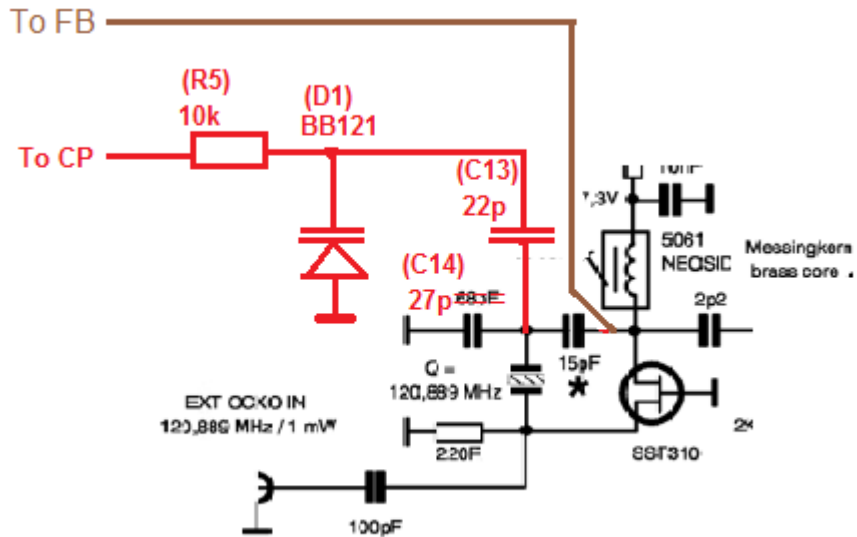
Forbind en ledning (gul) fra reference-frekvensstikket til Ref inputtet på AUTO-PLL. Hvis den ikke er for lang, er det ikke nødvendigt at bruge coaxialkabel.

OZ5N AUTO-PLL 1309



Ref Input

Example of how to mount the Auto-PLL unit in a 2,3GHz transverter



OZ5N AUTO-PLL 1309

Commissioning the AUTO-PLL:

1. Apply 12V to the transverter. The LED connected to CTR should flash with 1 second intervals.
2. Without connecting the Ref frequency, adjust the core of the oscillator coil to a frequency 100-500Hz higher than the nominal frequency. It can be surprising how much the temperature can influence the frequency of a X-tal oscillator, so check it stays above the nominal frequency without the Ref. frequency connected.
3. Connect the Ref frequency, which of course must be within a few Hertz of the nominal frequency.

4. Make a brief (1 second) short between terminal 1 and 3 of JP1 (marked "prog" on the PCB).

Now the processor calculates the values for the dividers based on the Ref frequency and the X-tal oscillator frequency. After 5 seconds the LED flashes twice, and after another 5 seconds it makes another series of flashes continuing with one flash at 2 seconds intervals. If the X-tal oscillates on frequencies dividable with 12.5kHz for frequencies below 101.550MHz or 25kHz above this frequency, the loop should achieve lock after a few flashes, and the process stops. If there is no lock after 16 flashes, the X-tal oscillator could be on a frequency which is a multiple of 111.111.... kHz, and therefore the processing continues while the LED now turns on with interruptions every 2 seconds.

If lock is not achieved, the process automatically starts over again, and continues until lock or the power is switched off. No changes to the stored values will be made.

When lock is established the LED shift to constant light with a short interruption every second, and the new settings are automatically stored in EEPROM, and remains stored even when the power is turned off. Next time the unit is turned on the stored values will be used; therefore you only need to do the programming sequence once.

Første opstart:

1. Sæt strøm til udstyret. Lysdioden tilsluttet CTR skal gerne blinke med 1 sekunds interval.
2. VCXOen justeres uden referencesignal til en frekvens 100-500Hz højere end den ønskede frekvens. Man skal være sikker på, at oscillatoren altid svinger lidt over den ønskede frekvens når referencesignalet mangler. Man kan blive noget overrasket over, hvor meget temperaturen egentlig betyder for en X-tal-oscillator, så check det!
3. Referencesignalet tilsluttes – Det skal være nøjagtigt indenfor nogle få Hz (ellers kan det jo også være lige meget!!).
4. Ben 1 og 3 på JP1 (mærket "prog" på printet) forbindes kortvarigt sammen (ca 1 sekund er nok).

Herefter tager Processoren over, og efter 5 sekunder kommer der to blink i Lysdioden. Efter yderligere 5 sekunder kommer nogle flere blink

Så lyser lysdioden afbrudt kortvarigt hvert andet sekund.

Hvis X-tallet svinger på frekvenser deleligt med 12,5kHz under 101,550MHz eller med 25kHz over denne frekvens, bør loopen gå i lås efter nogle blink, og søgeprocessen stopper. Hvis der ikke opnås lås efter 16 forsøg er det muligvis et X-tal, der svinger på frekvenser deleligt med 111,111....kHz, så derfor fortsætter processen automatisk med nye informationer, hvor lysdioden lyser kortvarigt hvert andet sekund.

Hvis der ikke opnås lås starter processen automatisk forfra indtil strømmen afbrydes eller der opnås lås. Der ændres i så fald ikke på de lagrede værdier.

Når der opnås lås lyser lysdioden konstant med en kort afbrydelse hvert sekund og den nye opsætning lagres nu automatisk i EEPROM, så den automatisk går i lås næste gang der sættes strøm til – naturligvis under forudsætning af, at referencesignalet er til stede; programmeringssekvensen skal derfor kun udføres én gang.