

HF Manager	Carine Ramon	ON7LX	(TRA)	Bruggesteeweg 77, 8755 Ruiselede	Tel.: 051 - 68.62.25
HF Technical Consultant	John Devoldere	ON4UN	(TLS)	Poelstraat 215, 9820 Merelbeke	Tel./Fax: 09 - 362.64.55
HF Contest Manager	Marc Domen	ON7SS	(OSA)	Ferdinand Coosemansstraat 32, 2600 Antwerpen	Tel.: 0471 - 88.79.80
HF Fieldday Manager	Francis Bauweraerts	ON6LY	(NOK)	Lokerenstraat 110 bus 5, 2300 Turnhout	Tel.: 014 42.67.08
HF Award Manager	Egbert Hertsen	ON4CAS	(MCL)	Postbus 85, 2800 Mechelen	Tel.: 015 - 33.03.82
Checkpoint WAZ & WAS & DXCC	Egbert Hertsen	ON4CAS	(MCL)	Postbus 85, 2800 Mechelen	Tel.: 015 - 33.03.82
HF Software Manager	Dimitri Du Bois	ON4IT	(AST)	Witgerstraat 31, 9310 Herdersem	Tel.: 053 - 41.82.90
HF FAX Info Manager	Winfried Besancon	ON7BW	(LIR)	Lange Repeldreef 5, 2970 Schilde	Tel.: 03 - 383.13.30
HF QRP Manager	Johan Smet	ON5EX	(TLS)	Dorp 12 bus 1, 9840 De Pinte	Tel.: 09 - 385.89.31

Raadgevende leden – Collaborateurs conseillers

ON4JZ, Joseph Ziegelshiffer - ON5AZ, Gaby Van Genegen – ON5PV Philippe Van Houte – ON7ZV, Guy Berger – ON3GEO Geo De Baets

E-mail adressen van de HF-medewerkers /

Adresses E-mail des collaborateurs:

HF Manager : [on7lx@uba.be](mailto:on7lx@uba.be)  
 HF Contest Manager : [on7ss@uba.be](mailto:on7ss@uba.be)  
 HF Award Manager : [on4cas@uba.be](mailto:on4cas@uba.be)  
 HF QRP Manager : [on5ex@uba.be](mailto:on5ex@uba.be)  
 HF Technical Consultant : [on4un@uba.be](mailto:on4un@uba.be)  
 HF Software Manager (1) : [on4it@uba.be](mailto:on4it@uba.be)

HF Field Day Manager : [on6ly@uba.be](mailto:on6ly@uba.be)  
 HF Fax Info Manager : [on7bw@uba.be](mailto:on7bw@uba.be)

Home BBS van de medewerkers /  
 Les BBS des collaborateurs:

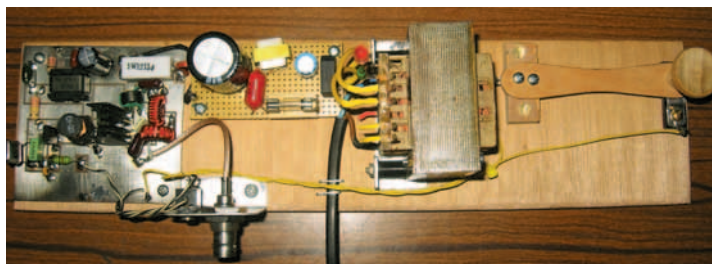
HF Award Manager : [ON4CAS@ON0AR](mailto:ON4CAS@ON0AR)  
 HF FAX Info Manager : [ON7BW@ON0ANR-5](mailto:ON7BW@ON0ANR-5)

# HF

## Een CW-zender uit een spaarlamp Un émetteur CW avec une lampe à basse consommation d'énergie

Door/par F5RUJ – Vertaling/Traduction ON5EX, ON5UK

We weten onderhand dat een 'energiespaarlamp' eigenlijk een fluorescentielamp is, waarvan de lampvoet alle elektronica bevat om ze te doen werken. Spaarlampen worden zowat overal gebruikt, zijn relatief goedkoop en gebruikte exemplaren zijn gemakkelijk te vinden. Vertrekkende van een



beschrijving in "Das DereLicht" door Michael J. Rainey (AA1TJ), wou ik nagaan of ik onderdelen van een spaarlamp kon recycleren voor de bouw van een CW-zender. Het antwoord luidt: bijna. Ik liet me inspireren door de site [fhs-consulting.com/aa1tj/dasderelicht.html](http://fhs-consulting.com/aa1tj/dasderelicht.html) (tik 'Das Derelicht AA1TJ' in uw zoekrobot) om mijn idee uit te voeren. Zij die bevreesd zijn voor de nadelige effecten van elektromagnetische stralingen, raad ik aan om hun energiespaarlampen te vervangen door ledlampen... of door kaarsen!

### Waarschuwing

Enige ervaring in het bouwen van elektronische schakelingen is wenselijk voor dit project. Bovendien moet je beschikken over meettoestellen zoals een transistortester en een inductantiemeter, vermits we te maken krijgen met gerecupereerde onderdelen die mogelijks defect zijn en in veel gevallen geen opschrift dragen. Zo kan ik geen welbepaalde referentie geven voor de transistoren of het aantal spoelwindingen wegens de sterk uiteenlopende eigenschappen van de ferrietkernen. Bijvoorbeeld: Michael Rainey AA1TJ vermeldt 8 windingen voor 45 µH inductantie; met mijn recuperatiekern resulteerde dit in 150 µH!

### Een schat verborgen in een lampvoet

Om de lamp open te maken, maak je met een fijn zaagje een insnijding rondom de hele voet. Meestal vergemakkelijkt de aanwezigheid van

On sait maintenant que ces lampes sont de fait des "néons" dont le culot contient toute l'électronique nécessaire pour faire fonctionner ce type de technologie. Elles sont maintenant présentes un peu partout, relativement peu chères et largement disponibles en version usagée! A partir d'une description "Das DereLicht" de Michael J. Rainey (AA1TJ),

je voulais voir si l'on pouvait récupérer une partie des composants pour fabriquer un émetteur CW. La réponse est: "PRESQUE". Je me suis inspiré du site [fhs-consulting.com/aa1tj/dasderelicht.html](http://fhs-consulting.com/aa1tj/dasderelicht.html) (Taper "Das Derelicht AA1TJ" dans votre moteur de recherche) pour effectuer ma réalisation. Quant à ceux qui redoutent l'effet néfaste des ondes électromagnétiques je leur conseille de changer leurs lampes à économie d'énergie par la récente technologie à diodes électroluminescentes... ou par des bougies!

### Avertissement

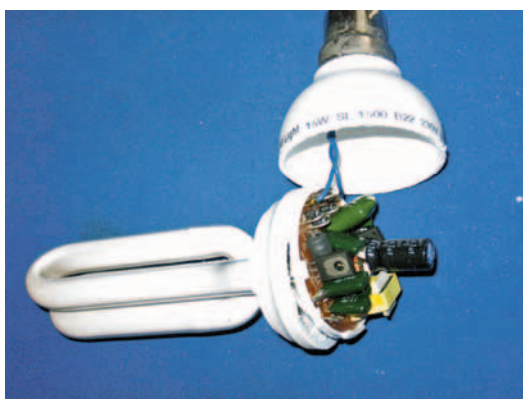
Pour entreprendre ce type de réalisation il faut avoir une petite expérience des montages électroniques et pouvoir disposer de matériel de mesure tel que testeur de transistor et inductance-mètre car nous allons utiliser des composants de récupération, peut-être défectueux et souvent non marqués. Je ne pourrai pas donner de référence précise pour les transistors ou de nombre de tours pour les inductances en raison de la grande dispersion des caractéristiques des ferrites. Par exemple Michaël AA1TJ indique 8 tours pour une inductance de 45 µH et avec le tore récupéré j'obtenais 150 µH!

### Un trésor dans un culot de lampe!

Pour ouvrir la lampe il faut pratiquer une incision avec une petite scie à denture fine tout autour du culot de la lampe. Il y a souvent une

een groefje deze klus. Neem de nodige voorzorgen opdat de lamp niet breekt en de inhoud van de voet intact blijft. Ik heb het metalen uiteinde van de lamp tussen de houten latten van een plooi-bank – welbekend onder knutselaars – geklemd.

Eens de lampvoet geopend, zie je de onderdelen op een rond printje zitten, dat je makkelijk kan losmaken door de draden naar de voet en de lamp door te knippen. Daarna kan je de voet met tape dichtmaken en de lamp afvoeren naar het containerpark.



rainure qui facilite le travail. Prendre des précautions pour ne pas briser le tube et ne pas détériorer le contenu. Pour ma part j'ai enserré la partie métallique de l'extrémité dans les mâchoires en bois d'un établi pliant bien connu des bricoleurs.

Après l'ouverture on voit l'électronique montée sur un circuit imprimé circulaire qu'il est facile de dégager en coupant les fils qui vont d'une part vers le culot, d'autre part vers le tube. On peut ensuite refermer la boîte maintenue avec du ruban adhésif et la placer dans un bac de recyclage.

## De onderdelen recupereren

Wapen u met geduld en een desoldeer-pomp. Het gebeurt zelden dat ik me tijdens deze activiteit de vingertoppen niet verbrand! Een radicalere werkwijze – de enige mogelijke voor dubbelzijdige prints – bestaat erin om de soldeerkant te lijf te gaan met een heteluchtpistool en de printplaat hard tegen de rand van een blik te slaan zodra het soldeertin smelt, althans wanneer de verbindingen van de onderdelen niet in de gaatjes geklemd zitten! Het ruikt slecht en af en toe treedt schade op. Ik beveel eerder de desoldeer-pomp aan.

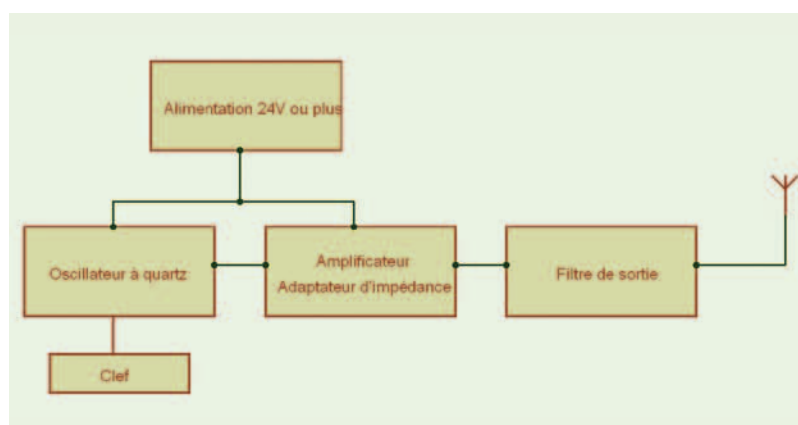
Onder het hoopje gerecupereerde onderdelen herken je:

- Weerstanden;
- Condensatoren, waaronder één elektroliet;
- 4 tot 5 gelijkrichterdiodes;
- Twee transistoren van middelmatig vermogen, te zien aan hun behuizing;
- Allerlei spoelvormen;
- Een smoorspoel die veel gelijkenis vertoont met een kleine trafo;
- Een trafo op ferrietkern met een klein aantal windingen geplastificeerde draad;
- Op het eerste zicht onbekende onderdelen.

Het ogenblik is aangebroken om de onderdelen te sorteren. Dit is eenvoudig voor de gemerkte onderdelen. De diodes zijn 1N4007 met een inverse spanning van 1000 V. De condensatoren zijn meestal gemerkt, evenals de weerstanden en sommige spoelen. **Dit mag ons er niet van weerhouden om alle onderdelen die we zullen gebruiken, grondig te onderzoeken, niet in het minst wanneer beschadigde lampen gebruikt worden!** Zonder deze voorzorg zal de wet van Murphy ongebreideld toeslaan (dezelfde wet die zegt: "Elke draad op de juiste lengte geknipt, blijkt te kort te zijn").

## Blokschema van de zender

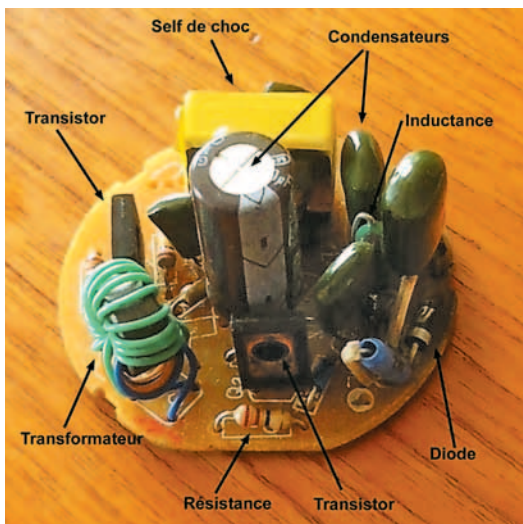
De zender is een kristal-zender voor de 80m-band. Kristallen voor 3,579 MHz zijn goedkoop te verkrijgen, maar hun frequentie ligt iets boven het CW-gedeelte binnen de 80m-band. BATIMA biedt kristallen aan voor 3,560 MHz, de QRP-frequentie: ideaal (nvdr. 3560 kHz kristallen eveneens verkrijgbaar bij de G-QRP Club, [www.gqrp.com](http://www.gqrp.com)).



## Le synoptique de l'émetteur

C'est un émetteur à quartz conçu pour fonctionner dans la bande des 80m. On peut récupérer ou acheter à faible coût des quartz oscillant sur 3,579 MHz avec l'inconvénient de situer l'émission dans une portion de bande placée un peu au-dessus de celle qui est dédiée à la CW.

BATIMA vend des quartz oscillant à 3,560 MHz, la fréquence attribuée aux postes QRP: c'est parfait (ndlr.: également disponibles auprès du G-QRP Club, [www.gqrp.com](http://www.gqrp.com)).



## Récupération des composants

Il faut alors s'armer de patience et d'une pompe à dessolder. Pendant cette opération il est bien rare que je ne me brûle pas un peu le bout des doigts! Une façon plus radicale, la seule envisageable avec des circuits double face, consiste à chauffer le côté soudures avec un décapeur thermique et à frapper fortement la plaque sur le bord d'un récipient en métal quand l'étain fond, à condition que les composants ne soient pas coincés dans le trou! Cela sent mauvais et on fait parfois des dégâts. Je conseillerais dans notre cas plutôt la pompe à dessolder.

On obtient un petit tas de composants parmi lesquels on reconnaît facilement:

- Des résistances;
- Des condensateurs dont un électrolytique;
- Des diodes de redressement, 4 ou 5;
- Deux transistors de moyenne puissance au vu des boîtiers;
- Des inductances toutes faites de diverses formes;
- Une self de choc qui ressemble à un petit transformateur;
- Un transformateur sur ferrite avec un nombre réduit de tours de fil sous plastique;
- Des composants inconnus de prime abord.

A ce moment il faut faire un tri. Pour les composants marqués c'est simple. Les diodes sont des 1N4007 avec une tension inverse de 1000V. Les condensateurs sont en général marqués, les résistances aussi ainsi que certaines inductances. **Cela ne doit pas nous empêcher de vérifier tous les composants que nous allons utiliser, surtout si l'on utilise des lampes défectueuses!** Sans cette précaution la loi de Murphy s'appliquera dans toute sa rigueur. (Celle qui dit: "Tout fil coupé à la bonne longueur s'avère en fait être trop court")

Het ontwerp is klassiek. Merk op dat de voedingsspanning boven 24 V ligt, zoniet wordt de klasse C vermogenstrap vanuit de oscillator aangestuurd met signalen beneden 0,7 V, de drempelspanning van diodes of transistoren, zodat hij niet naar behoren werkt.

## De voeding

De voeding bestaat uit een gewone 24 V 10 VA trafo, vier gerecupereerde 1N4007 in brugschakeling (of een kant-en-klare bruggelijkrichter uit de junkbox) en afvlakcondensatoren. Na dubbele gelijkrichting en afvlakking bedraagt de uitgangsspanning meer dan 30 V.

Aarzel niet om een elco van hoge capaciteit en nominale werkspanning van 63 V te plaatsen om stroompieken bij het sluiten van de seinsleutel op te vangen.

Mijn voeding levert 45 V bij key down. In het geval van batterijvoeding, zijn er minstens 3 x 9 V in serie nodig. Met 4 stuks verhoogt het vermogen.

## De kristaloscillator

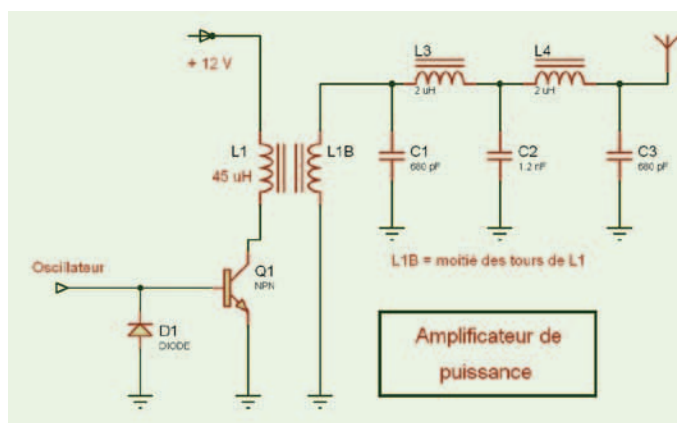
Het werkingsprincipe van elke oscillator berust op het opwekken van een onstabiele toestand. In de elektronica wordt dikwijls een fractie van het

uitgangssignaal terug geïnjecteerd op de ingang van een versterker. Denk bijvoorbeeld aan het sterke, onaangename laagfrequentgeluid dat wordt voortgebracht als men een microfoon te dicht bij de luidsprekers van een geluidsinstallatie plaatst: het Larsen effect. In het geval van een transistorversterker wordt een capacitieve of inductieve koppeling gemaakt tussen de basis (ingang) en de collector of zender (uitgang). Hier gaat het om een capacitieve koppeling (via een condensator) tussen de collector en basis van de transistor. Een 220 kΩ weerstand naar de basis zorgt voor de gelijkstroominstelling van de transistor. Het kristal in serie laat enkel signalen door met de frequentie waarop het kristal trilt. Maar om de schakeling te doen werken, moet er gelijkstroom door de transistor vloeien, anders gebeurt er niets! Condensator C2 in de emitterleiding verhindert dat deze gelijkstroom vloeit als de seinsleutel geopend is. Enkel bij gesloten sleutel loopt er stroom via de spoel van 1 mH en kan er oscillatie optreden.

‘Smoorspoel’ L1 verhindert dat de opgewekte HF-wisselstroom wordt kortgesloten via de voeding. Zij laat wel de gelijkstroom door om de transistor te voeden. L2 en L2B vormen een neerwaartse impedantie-transformator om onder de juiste voorwaarden de basis van de transistor in de versterkertrap aan te sturen. De spoel L2 van 1 mH komt klaar voor gebruik uit de spaarlamp en de secundaire L2B bestaat uit 7 windingen emaildraad gewikkeld rond het spellichaam.

## De vermogenversterker en het uitgangsfiltre

Het schema heeft weinig commentaar. Het signaal dat van de oscillator komt, wordt versterkt door de tweede transistor afkomstig van de spaarlamp. De impedantiemtransformator L1/L1B wordt gewikkeld op een gerecupereerde ringkern. Michael AA1TJ vermeldt 8 primaire en 4 secundaire



La conception est d'un grand classicisme. On remarquera que l'alimentation est de valeur supérieure à 24V, sinon l'amplificateur de puissance en classe C reçoit, venant de l'oscillateur à quartz, des signaux inférieurs à 0,7V, seuil de conduction des diodes ou transistors et il ne peut jouer son rôle.

## L'alimentation

Elle sera des plus ordinaires avec un transformateur de 24V 10VA environ. On utilise les 4 diodes 1N4007 récupérées ou un petit pont tout fait si on en a quelques uns dans un coin de tiroir. Avec le redressement double alternance et filtrage on obtient un plus de 30 Volts.

Ne pas hésiter à placer un condensateur chimique de grande capacité avec tension de service normalisée de 63V pour pouvoir absorber le pic de courant quand on abaisse le manipulateur.

Mon alimentation fournit 45V manipulateur abaissé. Pour une alimentation sur batteries il faut au minimum 3 piles de 9V en série. Avec 4 on aura plus de puissance.

## L'oscillateur à quartz

Le principe de tout oscillateur est de créer une situation d'instabilité. En électronique il s'agit souvent de réinjecter sur l'entrée d'un amplificateur

une fraction du signal de sortie. Par exemple nous connaissons en basse fréquence le son puissant et désagréable qui se produit lorsqu'on approche de trop près le microphone des haut-parleurs d'une sonorisation: c'est l'effet Larsen. Pour un amplificateur à transistor on établit un couplage capacitif ou inductif entre la base (entrée) et le collecteur ou l'émetteur (sortie). Dans le cas présent il s'agit d'un couplage capacitif (par un condensateur) entre le collecteur et la base du transistor, laquelle est polarisée par une résistance de 220 kOhms pour rendre le transistor passant en courant continu.

Le quartz placé en série ne laissera passer qu'une fréquence très précise sur laquelle le système va osciller. Mais pour que tout fonctionne il faut qu'un courant continu traverse le transistor, sinon rien ne se produit! Le

condensateur C2 placé dans le circuit d'émetteur empêche ce courant continu de circuler et c'est seulement en abaissant le manipulateur que le circuit va pouvoir être fermé à travers l'inductance de 1 mH. L'oscillation pourra se alors se produire.

L1 appelée "self de choc" empêche le courant alternatif à haute fréquence d'être court-circuité à travers l'alimentation mais laisse passer le courant continu alimentant le transistor. L2 et L2B constituent un transformateur abaisseur d'impédance pour pouvoir attaquer dans de bonnes conditions la base du transistor de l'étage de puissance. L2 est une inductance toute prête de 1mH contenue dans la lampe et le secondaire L2B est constitué de 7 spires de fil émaillé bobinées sur le corps de l'inductance.

## L'amplificateur de puissance et le filtre de sortie

Le schéma ne demande que peu de commentaires. Le signal venant de l'oscillateur est amplifié par le second transistor récupéré dans la lampe. Le transformateur d'impédance L1/L1B est fabriqué à partir d'un tore également récupéré. L'inventeur, Michaël AA1TJ indique 8 tours au primaire et 4 au secondaire, le primaire ayant 45 μH d'inductance. Personnellement j'ai divisé le nombre de tours par 2 car

windingen, met 45  $\mu\text{H}$  als primaire. Omdat ik met deze wikkelgegevens aan een veel hogere inductantie kwam (boven 100  $\mu\text{H}$ ), heb ik het aantal windingen gehalveerd. De rudimentaire vermogenversterker werkt in klasse C. Dit wil zeggen dat de transistor als schakelaar werkt: alles of niets. Het signaal is niet sinusoidaal, maar een vierkantsgolf en bevat veel harmonischen. Het voordeel van een goed rendement gaat gepaard met een nadeel: de harmonischen moeten onderdrukt worden door een laagdoorlaatfilter.

Het daarop volgend filter is gemaakt met (rode) T50-2 ringkernen. Elke kern werd bewikkeld met 32 cm 4/10 emaildraad. Het is een klassieke schakeling die veelvuldig door QRP-ers wordt toegepast.

## Bouw

Voor de bouw gebruikte ik enkelzijdige printplaat waarop eilanden werden uitgefreesd. De onderdelen worden op de koperzijde gemonteerd. Het wegfreesen van het koper kan met een kleine freesmachine gebeuren, eventueel ook handmatig mits harde epoxy printplaat van 1,6 mm wordt gebruikt. Het bakeliet van een gewone printplaat is te zacht en de dikte van de insnijdingen ongelijk. Dit laatste is geen absolute noodzaak, maar vooral een esthetische kwestie. Men zou even goed de klassieke etsmethode met ferrichloride en doorgeboorde gaatjes kunnen toepassen, maar gezien de eenvoud en het experimenteel aspect loont dit wellicht de moeite niet. De foto boven geeft een idee van de te maken eilanden en de plaatsing van de onderdelen. De foto onder toont het resultaat na het monteren van de onderdelen.

Het kristal is in dit geval rechtstreeks op de print gesoldeerd, maar kan eventueel in een kristalvoet gemonteerd worden om van frequentie te veranderen.

Bij 45 V voedingsspanning moest ik een koelvin voorzien op de eindtransistor die aan het opwarmen ging. De koelvin werd gerecupereerd van een oude televisieprint, en er zat nog siliconevet op! Bij 24 – 30 V was er praktisch geen opwarming van de transistor en kon de koelvin achterwege blijven.

## Een zijsprongetje: de 'Ice Key' seinsleutel

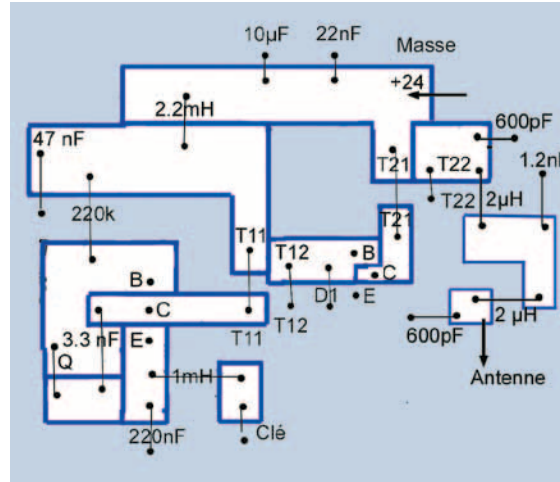
Ik dacht bij mezelf dat bij zo'n originele montage een vleugje fantasie niet mocht ontbreken en heb in enkele tientallen minuten een seinsleutel gefabriceerd met de houder van een magnum ijsje, getest op zijn veerkracht. Naar het schijnt worden deze houders vervaardigd uit beukenhout, gekend om zijn kwaliteit.

Het geheim dat je niet op de foto kan zien, is dat ik op de onderzijde met een lijmstick een reep huishoudaluminiumfolie heb gekleefd voor de geleiding. Luxedetail: onder het metalen plaatje zit een stukje golfkarton om soepel te sleutelen.

Ik beveel aan om de sleutelknop niet vast te houden zoals het hoort, maar om hem lichtjes neerwaarts te tikken met één vinger. Op die manier bereik ik een redelijke hoge seinsnelheid, ongeveer 20 woorden per minuut.

J'obtenais une inductance bien plus importante, supérieure à 100  $\mu\text{H}$ . Cet amplificateur rudimentaire travaille en classe C. Cela veut dire que le transistor fonctionne comme un interrupteur en tout ou rien. Il en résulte que l'on obtient sur son collecteur des signaux "carrés" qui n'ont rien à voir avec une sinusoïde et qui en conséquence présentent de nombreuses harmoniques. Cela a un avantage, le bon rendement et un inconvénient, la nécessité de supprimer ces harmoniques grâce à un filtre passe-bas.

Le filtre qui suit est fabriqué à partir de tores rouges 50/2. Pour réaliser chacun j'ai utilisé 32 cm de fil émaillé 4/10 bobiné à travers le tore. Il s'agit d'un schéma classique très souvent utilisé par les constructeurs d'émetteurs QRP.



## Montage pratique

J'ai utilisé un circuit simple face avec des îlots gravés et les composants montés côté cuivre. J'ai utilisé une petite fraiseuse de maquettiste mais cela peut aussi se faire à la main à condition d'utiliser un support dur en verre époxy cuivré de 1,6 mm. La bakélite est trop tendre et on n'obtient pas de gravure d'épaisseur constante. Ce n'est pas forcément important, c'est avant tout une question esthétique. On pourrait utiliser la méthode classique avec des pistes gravées au perchlore et une plaque percée mais vu la simplicité de la chose et son côté expérimental cela n'en vaut pas la peine. La photo de gauche donne une idée de la gravure à effectuer et de l'emplacement des composants. Celle en-dessous montre le résultat une fois les composants montés.

Le quartz est là directement soudé sur la platine mais on peut utiliser aussi un support afin de changer de fréquence.

Avec mon alimentation de 45 V j'ai dû installer un radiateur sur le transistor de sortie car il chauffait. J'avais récupéré ce

radiateur sur une platine de poste de télévision usagé, il restait encore de la graisse silicone! Avec 24-30 V le transistor ne chauffait presque pas et ne nécessitait pas de refroidisseur.

## Un petit amusement: le manipulateur "Ice Key"

Je me suis dit qu'avec un montage aussi original il fallait mettre une touche de fantaisie et j'ai réalisé en quelques dizaines de minutes un manipulateur à partir d'un bâton d'esquimau glacé (grand modèle!) dont on exploite la souplesse. Il semble que ces languettes soient faites de hêtre, bois de qualité.

Le secret que l'on ne voit pas sur la photo est que j'ai collé sur la face inférieure avec de la colle en stick une feuille d'aluminium ménager qui assure la conduction.

Détail de luxe: sous la petite languette de métal il y a un morceau de carton ondulé qui assure de la souplesse dans la manipulation!

Je recommande de ne pas tenir le bouton comme il se doit mais de frapper légèrement le manipulateur avec un doigt. J'arrive de cette façon à une assez grande vitesse de manipulation, environ 20 mots par minute.



## Afregeling

Het zou kunnen volstaan om te schrijven dat er geen afregelingen zijn, vermits het ontwerp geen regelbare onderdelen bevat. Niettemin heb ik geëxperimenteerd met het aantal windingen van de uitgangstrafo van de versterker. Naargelang het aantal windingen op de primaire om 45  $\mu\text{H}$  te bekomen, moet je de helft ervan wikkelen op de secundaire om een impedantie-aanpassing van 4:1 te realiseren. In mijn geval: 4 windingen op de primaire en 2 op de secundaire.

## Testen

Eerst werd het uitgangsvermogen met een dummy load gemeten: 1,5 W bij 45 V. De voor de meting gebruikte wattmeter was niet geschikt voor dergelijke kleine vermogens. De laagste schaal gaat tot 20 W. Ik lees een waarde tussen 1,5 en 2 W. Bij 24 V daalt het vermogen tot circa 800 mW.

Het uitgangssignaal werd bekeken op een oscilloscoop. Het signaal bleek goed te zijn. Ik bezit geen spectrum analyzer, maar de kans dat iemand wordt gestoord door harmonischen bij dit kleine uitgangsvermogen van het basissignaal, lijkt minimaal.

De on-the-air testen waren bijzonder bemoedigend en de gemaakte verbindingen verliepen hartelijk. De OM binnen mijn departement stuurden vliegende 599-rapporten door, met vermelding van een lichte, 'charmante' chirp. Dit kan het gevolg zijn van mijn geknutselde voeding. Daarin wordt 60 V teruggebracht naar 45 V met een 20  $\Omega$  vermogenweerstand. Dit kan een overgangssignaal opwekken, het u wel bekende gesjirp.

Lijst van de gewerkte stations vanaf 18.30 uur op 3560 kHz:

- ON6WJ Jos te Dendermonde (België)
- F6CEL Ghis te Pignancourt (Aisne dep. 02)
- F5DE Bernard te Touvre (Charente dep. 16)
- F5AUZ Gilbert te Feytiat (Haute-Vienne dep. 87)
- F5ROB Claude te Bouisseuil (Haute-Vienne dep. 87)
- F6BHI Francis nabij Brive (Corrèze dep. 19)
- F6ICG Gérard te Courson (Yonne dep.89)
- F9WT Christian te Lucinges (Savoie, dep. 74)

Dit bewijst, mocht het nog te bewijzen zijn, dat goede verbindingen kunnen gemaakt worden zonder hoog vermogen, vooral in telegrafie. De propagatie was blijkbaar naar het noorden. De vrienden uit het zuidoosten hebben mij ditmaal niet gehoord.

## Besluit

Elke radioamateur moet experimenteren. Zelfs wanneer hij/zij niet in staat is om origineel en inventief uit de hoek te komen, moet zijn nieuwsgierigheid levendig blijven en mag hij alles hetgeen neergepend wordt, niet zomaar aannemen, maar wel in de mate van het mogelijke controleren.

Wie had kunnen denken dat in een energiespaarlamp zowat al het nodige zit om een kleine CW-zender te maken? Ik heb willen nagaan of onze Franse lampen hetzelfde bevatten als de Amerikaanse! Ik werd niet ontgoocheld en heb een aangename tijd beleefd aan het hermaken van het ontwerp van Michael AA1TJ en vervolgens aan het testen op de band met mijn vrienden van de UFT of met andere OM die de telegrafie en het zenden met laag vermogen een warm hart toedragen.

**Alain CAUPENE (F5RUJ)**

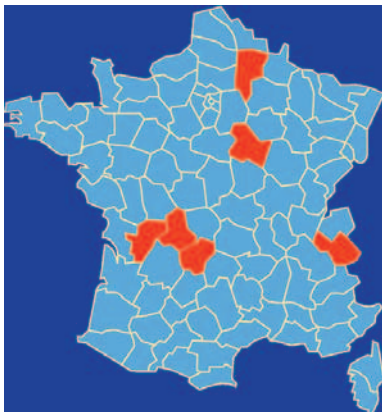
*Nota van de redactie: je kan deze QRP-zender, LAMPECO gedoopt, in actie zijn op YouTube <http://youtu.be/ys5MG-GL4pQ>*

## Les réglages

Je pourrais dire qu'il n'y en a pas, le montage ne comporte aucun élément ajustable. Toutefois j'ai fait quelques essais avec le nombre de tours du transformateur de sortie de l'amplificateur de puissance. En fonction du nombre de spires au primaire nécessaires pour obtenir 45  $\mu\text{H}$  il faut en enrouler la moitié au secondaire pour obtenir une adaptation d'impédance de 1 / 4. Dans mon cas j'ai 4 spires au primaire et 2 au secondaire.

## Les essais

J'ai d'abord mesuré la puissance de sortie sur une charge non rayonnante. J'ai obtenu un peu plus de 1,5W avec 45V. Le wattmètre de la station n'est pas fait pour de si faibles puissances, la gamme basse va jusqu'à 20W. Je lis une valeur entre 1,5 et 2W. Avec 24V on est plutôt à 800 mW.



J'ai également observé le signal de sortie avec un oscilloscope: le signal semblait être correct mais je ne possède pas d'appareil d'analyse spectrale. Vu la très faible puissance du signal fondamental je me suis dit que l'on ne devrait pas déranger grand monde avec d'éventuelles harmoniques!

Les essais sur l'air ont été particulièrement encourageants et les contacts sympathiques. Les OM du département ont envoyé des reports flatteurs de 599 avec un léger "pialement non dénué de charme" m'ont-ils dit! Cela peut venir de mon

alimentation "bricolée". En effet j'obtiens 60 Volts que je fais chuter à 45V avec une résistance de puissance de 20 Ohms. Cela peut créer un signal transitoire, le fameux "pialement".

Voici les stations contactées à partir de 18h sur 3560 kHz:

- ON6WJ Jos à Dendermonde (Belgique)
- F6CEL Ghis à Pignancourt (Aisne dép. 02)
- F5DE Bernard à Touvre (Charente dép. 16)
- F5AUZ Gilbert à Feytiat (Haute-Vienne dép. 87)
- F5ROB Claude à Bouisseuil (Haute-Vienne dép. 87)
- F6BHI Francis près de Brive (Corrèze dép. 19)
- F6ICG Gérard à Courson (Yonne dép.89)
- F9WT Christian à Lucinges (Savoie, dép. 74)

Cela prouve, s'il fallait encore le démontrer que l'on peut faire de bons contacts sans déployer une puissance bien grande surtout en télégraphie. La propagation était apparemment orientée vers le nord, les amis du sud-est ne m'ont pas entendu cette fois.

## En conclusion

Le radioamateur doit être un expérimentateur et même s'il n'est pas capable d'originalité ou d'invention comme moi, sa curiosité doit rester en éveil et il ne doit pas forcément croire tout ce qu'il voit écrit mais vérifier par lui-même quand il le peut.

Qui aurait pu penser qu'à l'intérieur d'une lampe à économie d'énergie il y avait quasiment tout ce qui est nécessaire pour fabriquer un petit émetteur CW? J'ai voulu voir si nos lampes françaises contenaient la même chose que les lampes américaines! Je n'ai pas été déçu et j'ai passé d'agréables moments à refaire le montage de Michael AA1TJ puis à l'essayer sur l'air avec mes amis de l'UFT ou d'autres OM amoureux de la télégraphie et de l'émission à petite puissance.

**Alain CAUPENE (F5RUJ)**

*Note de la rédaction: vous pouvez voir cet émetteur, le LAMPECO, en action sur YouTube <http://youtu.be/ys5MG-GL4pQ>*