

Un récepteur ARDF construit sur base d'un CXA1619

CXA1619 als ARDF-ontvanger

par/door Kurt ON4CHE

Traduit par ON4KV

A la Noël 2005, je me trouvais dans un Lidl, dans la file d'attente d'une caisse. Mes yeux tombèrent sur une super promotion: une petite radio AM/FM pour € 12,99. Ma curiosité était éveillée. Que contenait-il? Serait-il possible de le convertir en récepteur pour la chasse aux renards? J'en rêvais depuis un certain temps, convertir une petite radio comme celle-ci en un récepteur ARDF bon marché avec de bonnes caractéristiques et une faible consommation. Fini avec les problèmes pour les chasseurs débutants de commencer à moindre frais. Souvent les expériences tentées rataient, comme pour le TCA1072, par sa trop grande consommation de courant, une amplification HF impossible à piloter manuellement, ou un détecteur AM impossible à mettre hors service. J'avais du blé dans ma poche afin de m'offrir ce petit récepteur et de ceindre à nouveau mon tablier. Après un semestre de recherche et quatre radio tombée au champ d'honneur; j'ai pu crier "EUREKA". Rien de compliqué, me direz-vous, lorsque vous regardez le schéma. Pas si simple! J'ai essayé toute les topologies du BFO (beat frequency oscillator – l'oscillateur de fréquence de battement), avec et sans filtre CW, le BFO à la fréquence intermédiaire ou le BFO après l'AGC (Automatic Gain Control – la commande automatique du gain) mais à chaque fois la sensibilité disparaissait suite à des couplages "feed-back" internes. En passant sous silence le fait qu'il n'y avait pas de moyenne fréquence après l'AGC dû au démodulateur AM interne. Comment était-il possible de réceptionner du morse? Et comment arrêter l'AGC si toutes les liaisons de couplage sont internes? Dans cet article, vous trouverez une réponse à toutes ces questions.

Fonctionnement initial de la radio

La radio Lidl (KH225, fig. 1a) a été construite sur base du circuit intégré Sony CXA1619BM. La radio AM/FM dispose d'un réglage de fréquence analogique et est alimentée sous 3 Volts. Le Philips AE1506 (fig. 1b) est aussi construit sur base du CXA1619BM et est à transformer de manière identique.

Pour notre application, nous sommes uniquement intéressés par la partie AM. Le sélecteur AM/FM pourra être utilisé pour la mise en service de l'antenne d'appoint. Comme antenne de réception principale, nous utilisons un barreau de ferrite. Celui-ci doit être rebobiné pour la bande des 80 mètres. L'oscillateur utilisé est le classique circuit L-C parallèle (bobine rouge). Afin d'être opérationnel dans la bonne bande, la bobine est remplacée par une autre dont l'inductance est de 40 µH. Le bobinage de l'oscillateur initial peut être réutilisé afin d'obtenir la résonance pour l'antenne d'appoint. Le signal est amené via un filtre LC passe bande classique calé sur 455 kHz (bobinage jaune) à l'entrée de l'AGC. La sortie audio AM est couplée



Fig. 1a. e-bench KH225

via un potentiomètre de 20 k à l'amplificateur audio. Dans notre application, nous pouvons, via un condensateur, coupler directement le signal et réutiliser le potentiomètre pour le réglage de la HF. Le haut-parleur a été enlevé afin de ne pas perturber la boussole, les oreillettes livrées sont satisfaisantes et sont via un condensateur HF mis à la masse. L'antenne FM est réutilisée comme antenne d'appoint.

Le schéma de la fiche de données (fig. 3) ne correspond pas à 100 % avec celui du récepteur mais est bien utilisable pour la transformation. Le CF1 n'est pas utilisé et est remplacé par un condensateur. Le récepteur Philips AE1506 contient bien le CF1 (HLB468B). Le volume audio est réglé par un potentiomètre de 20 k à la sortie de la patte numérotée 23.

In de kerstperiode van 2005 stond ik in de Lidl aan de kassa te wachten. Mijn oog viel op een 'super promo': een klein AM/FM radiootje voor € 12,99. Mijn nieuwsgierigheid was gewekt.

Wat zou er inzitten? Zou het mogelijk zijn om dit om te bouwen naar een vossenjachtontvanger? Ik droomde er al een hele tijd van om een radiootje als dit om te bouwen naar een goedkope ARDF-ontvanger met goede eigenschappen en laag verbruik.

Gedaan met de problemen voor beginnende vossenjagers om goedkoop op te starten. Meestal faalden de experimenten, zoals bij de TCA1072, door te groot stroomverbruik, een HF-versterking die niet manueel aan te sturen is, of een niet uitschakelbare AM-detector.

Ik had het geld er wel voor over om opnieuw de handschoen op te nemen en dit Lidl-ontvangertje te kopen. Na een halfjaar werk en 4 gesneuvelde radio's is het mij gelukt. Een fluitje van een cent, zul je zeggen, als je het schema ziet. Toch niet. Ik heb alle BFO-configuraties uitgetest, met of zonder CW-filter; de BFO in het middenfrequent of de BFO na de AGC, maar telkens bleek de gevoeligheid weg te zijn door interne terugkoppelingen.

Om nog maar te zwijgen van het feit dat er geen MF te vinden was na de AGC door de interne AM-demodulator. Hoe zou het dan mogelijk zijn om morse te ontvangen? En hoe schakel je een AGC uit als alle terugkoppelpoelverbindingen intern liggen? In dit artikel vind je een antwoord op al deze vragen.

Fonctionnement initial de la radio

De Lidl-radio (KH225, zie fig. 1a) is opgebouwd rond de Sony IC CXA1619BM.

De AM/FM radio heeft een analoge frequentie-instelling en wordt gevoed met 3V. Ook de Philips AE1506 (fig. 1b) kan op dezelfde manier worden omgebouwd.



Fig. 1b. Philips AE1506

Voor onze toepassing zijn we enkel geïnteresseerd in de AM-kant. Het AM/FM-schakelaartje kunnen we dan gebruiken voor het inschakelen van de hulpantenne. Van de ontvangstantenne met ferrietstaaf en spoel zal de spoel voor de 80m-band herwikkeld worden. De oscillator is met de klassieke LC-parallelketen (rode spoel) opgebouwd. Om in de juiste band te vallen vervangen we de spoel door een 40 µH exemplaar. Het origineel oscillatorspoeltje kan hergebruikt worden om de hulpantenne in resonantie te brengen.

Via een klassiek LC-middenfrequentfilter op 455 kHz (gele spoel) wordt het signaal de AGC binnengebracht. De AM-audiooutput wordt via een 20 k

potentiometer naar de audioversterker gevoerd. Voor onze toepassing kunnen we het signaal rechtstreeks doorkoppelen via een condensator en de potentiometer hergebruiken voor de HF-regeling. De luidspreker wordt verwijderd om het kompas niet te storen. De meegeleverde oortjes voldoen en worden via een condensator voor HF aan de massa gelegd. De FM-antenne wordt hergebruikt als hulpantenne.

Het schema uit de datasheet (fig. 3) komt niet helemaal overeen met dat van de ontvanger, maar is wel bruikbaar voor de ombouw. Zo is er in de plaats van CF1 een condensator gebruikt. De Philips ontvanger AE1506 bevat wel de CF1 (HLB468B). Het audiovolume wordt geregeld met een potentiometer van 20 k aan de output van pin 23.

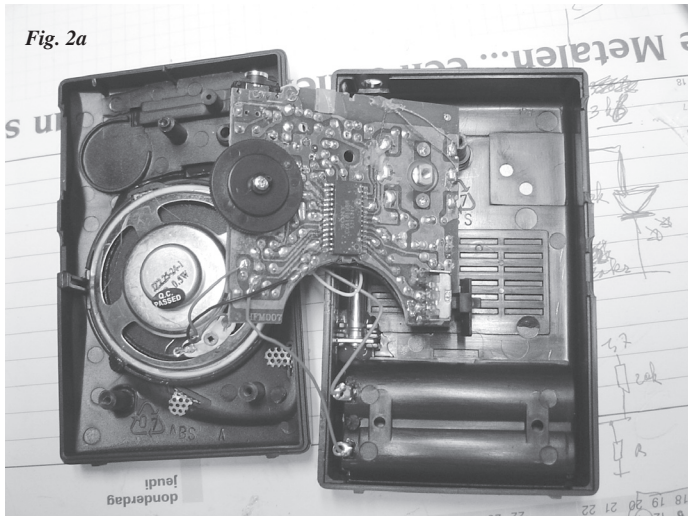


Fig. 2a

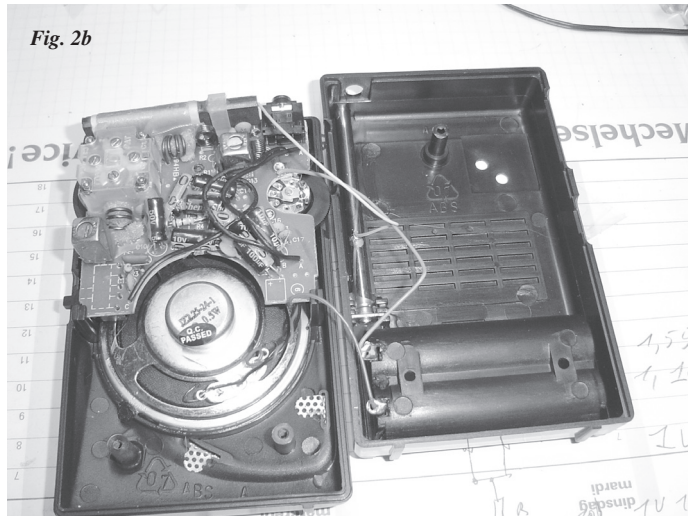


Fig. 2b

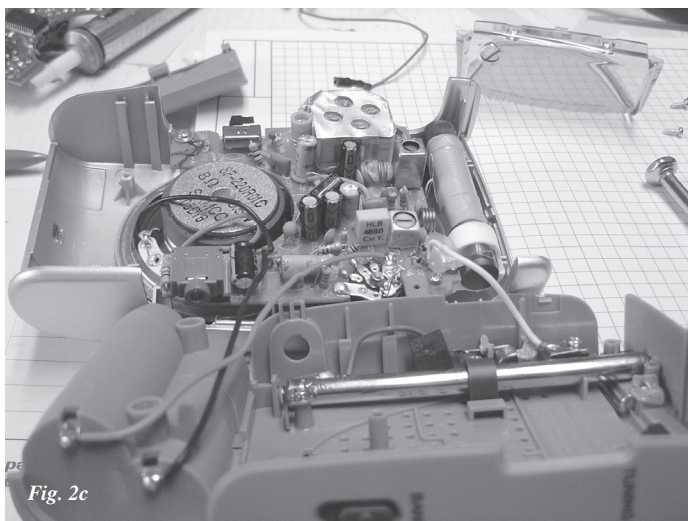


Fig. 2c

Fig. 2a. Radio démontée (côté circuit imprimé)

Fig. 2a. Gedemonteerde radio, printzijde

Fig. 2b. Radio démontée (côté composants)

Fig. 2b. Gedemonteerde radio, onderdelenzijde

Fig. 2c. Le Philips AE1506 démonté

Fig. 2c. Gedemonteerde Philips AE1506

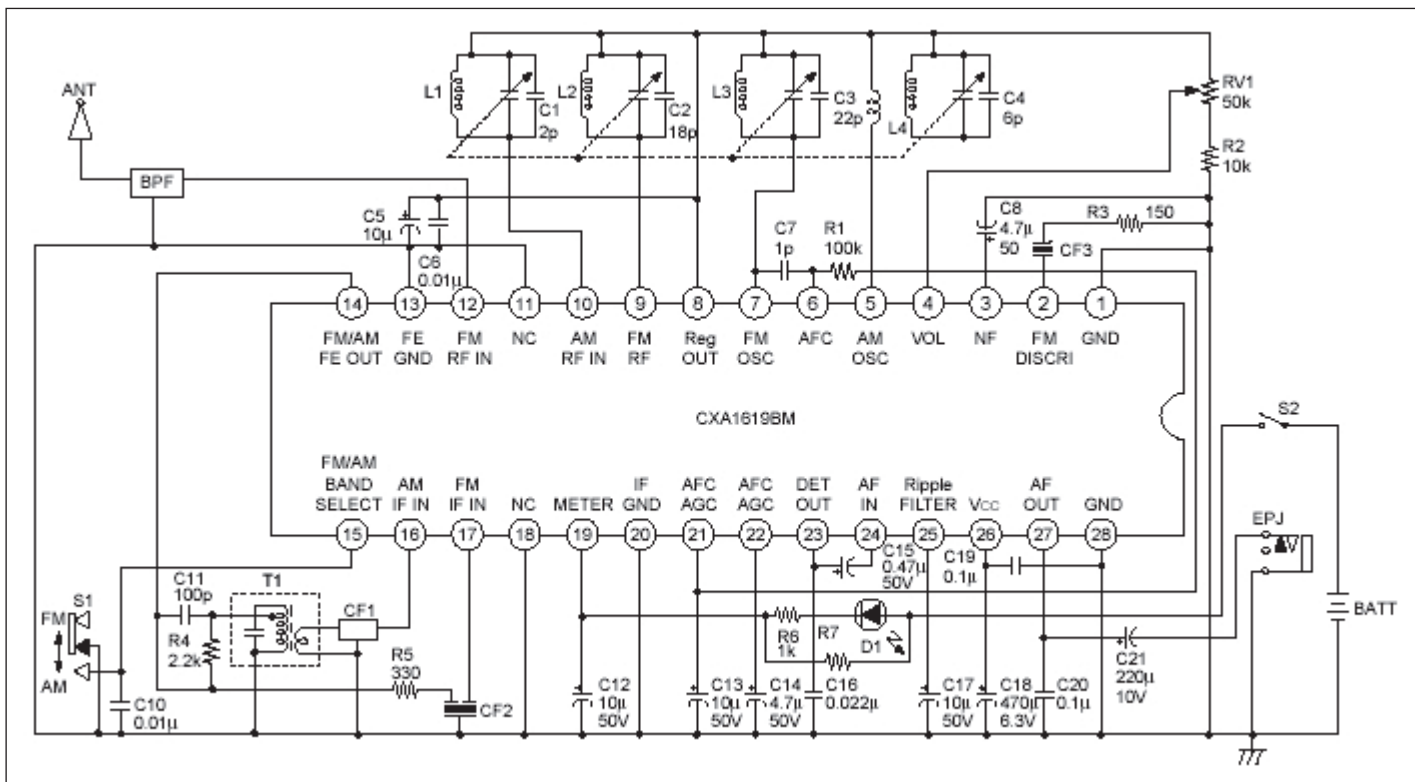


Fig. 3. Schéma du CXA1619 (fichier de données Sony)

Fig. 3. Schema van de CXA1619 (datasheet Sony)

Afin de gagner de la place pour la transformation, les composants de la partie FM peuvent être éliminés.

La sensibilité du CXA1619 en AM est bonne et fournit une bonne base pour un récepteur ARDF en 80 m ou un récepteur QRP de télégraphie. Il travaille parfaitement avec une tension comprise entre 2 et 3 volts et il a un courant de fonctionnement aux alentours de 5 mA (=15 mW!) Le CXA1619 peut être utilisé, en vacances, comme récepteur télégraphique QRP en utilisant l'énergie solaire pour toutes les bandes décimétriques. Mais cela, je le réserve pour un autre article.

Les étapes de la transformation

La modification du récepteur peut être classée en cinq grandes catégories:

1. L'antenne principale
2. Le mélangeur et l'oscillateur
3. Le démodulateur
4. L'affaiblissement réglable
5. L'antenne d'appoint

Chacune de celles-ci sera détaillée dans les paragraphes qui suivent.

Les appareils utilisés par mes soins pour la transformation sont:

- Un dipmètre afin d'accorder l'antenne (pratique, mais certainement pas nécessaire).
- Un fréquencemètre raccordé au dipmètre afin de régler la self de l'oscillateur pendant la réception.
- Un oscilloscope afin de contrôler l'oscillateur basse fréquence.
- Un millivoltmètre haute fréquence afin de mesurer le courant (via le noyau du tore dans le pied) au travers de l'antenne d'appoint pendant le réglage de la self de résonance en combinaison avec un oscillateur à cristal fabriqué maison.

Avec un oscillateur fabriqué maison callé sur 3,578 MHz (cristal DTMF bon marché), quelques diodes au germanium, un tore de ferrite pour mesurer le courant qui circule au travers de l'antenne d'appoint et un multimètre, il est possible de réussir la transformation.

Etape 1: l'antenne principale

L'antenne est reprise dans un circuit résonant parallèle fixe calé sur 3,55MHz. La capacité du circuit se compose de deux condensateurs de 100 pF. Ils sont mis en série avec le point central mis à la masse afin d'obtenir une caractéristique de réception symétrique. La self est rebobinée avec du fil verni (n=28). Tenez compte lors du bobinage de la possibilité de faire glisser celui-ci lors du réglage. Par après, deux bobinages de 9 spires sont portés au-dessus du premier bobinage. Le premier comme bobine d'accouplement pour le récepteur et le second comme bobine d'accouplement pour l'antenne verticale.

Le réglage se réalise quand le récepteur est sous tension par le glissement des bobinages sur le barreau de ferrite. L'oscillateur à cristal est utilisé comme fréquence de référence.

Etape 2: mélangeur et oscillateur

Afin d'obtenir une valeur LC réaliste et ainsi conserver le facteur Q, nous réalisons un sous-mixage. Avec une plage de réception un peu plus étendue que celle comprise entre 3,5 et 3,6 MHz et une fréquence intermédiaire de 455 kHz, nous avons besoin d'un oscillateur travaillant de 3,0 à 3,2 MHz. Dans ce cas-ci la bobine de l'oscillateur AM (de 300 à 400 µH) est inadéquate et peut être enlevée. Faites cela précautionneusement car nous aurons l'usage de cette bobine pour l'antenne d'appoint. Cette

Om plaats te winnen voor de ombouw kunnen de componenten van het FM-gedeelte verwijderd worden.

De gevoeligheid van de CXA1619 op AM is goed en levert dus een goede basis voor een 80 m ARDF-ontvanger of QRP telegrafieontvanger. Hij werkt perfect tussen de 2 V en 3 V en heeft een stroomverbruik rond de 5 mA (15 mW!) De CXA1619 kan dus dienst doen als vakantie QRP-morseontvanger op zonne-energie voor alle decametrische banden. Maar dat is iets voor een ander artikel.

Ombouwstappen

Het ombouwen van de radio kunnen we opsplitsen in 5 stappen:

1. Antenne
2. Mixer en oscillator
3. Demodulator
4. Regelbare verzwakking
5. Hulpantenne

Elke stap wordt verder in detail beschreven. De door mij gebruikte toestellen bij de ombouw zijn:

- dipmeter om de antenne af te regelen (handig, maar niet noodzakelijk)
- frequentiemeter aangesloten op de dipmeter om de oscillatorspoel af te regelen tijdens ontvangst
- oscilloscoop om de laagfrequentoscillator te controleren
- HF-millivoltmeter om de stroom (via ringkern in de voet) door de hulpantenne te meten tijdens het afregelen van de resonantiespoel in combinatie met een zelfgemaakte kristaloscillator

Met een zelfgebouwde oscillator op 3,578 MHz (goedkoop DTMF-kristal), een paar germaniumdiodes, een ferriet ringkern om de stroom te meten door de hulpantenne en een multimeter kom je toe voor de ombouw.

Stap 1: de antenne



Fig. 4. Barreau de ferrite rebobiné et self d'oscillateur montée.

Fig. 4. Herwikkelde ferrietstaaf en gemonteerde oscillatorspoel.

De antenne wordt opgenomen in een vaste parallelle resonantieketen op 3,55 MHz. Als condensator gebruiken we twee condensatoren van 100 pF. Zij worden in serie gezet met het middenpunt naar de massa om een symmetrische ontvangstkarakteristiek te krijgen. De spoel wordt herwikkeld met wirewrap draad (n=28). Hou er bij het wikkelen rekening mee dat de spoel kan verschoven worden tijdens het tunen. Daarna worden 2 wikkelingen van 9 toeren aangebracht bovenop de eerste. De één als koppelspoel voor de ontvanger en de andere als koppelspoel voor de verticale antenne.

Tunen doen we met de ontvanger in werking door de spoel over de ferrietstaaf te verschuiven. De kristaloscillator gebruiken we als referentiefrequentie.

Stap 2: mixer en oscillator

Om tot een realistische LC-waarde te komen en zo de Q-factor te bewaren doen we aan ondermixing. Met een ontvangstbereik dat iets groter is dan 3,5 tot 3,6 MHz en een middenfrequent van 455 kHz hebben we een oscillator nodig van 3,0 tot 3,2 MHz. Hiervoor is de AM-oscillatorspoel (300 tot 400 µH) ongeschikt en kan verwijderd worden. Doe dit voorzichtig want we hebben deze spoel nog nodig voor de hulpantenne. Deze spoel wordt vervangen door bijv. KANS3336 of een andere afge-

bobine est avantageusement remplacée par, par exemple, par le composant KANS3336 ou par une bobine réglable blindée de 40 μH avec prise médiane. Ceci demande quelques modifications du circuit imprimé. Tant pis si les pistes FM et les composants FM en font les frais. Le condensateur de réglage AM initial est inutilisable à cause d'une portée de réglage trop grande. Pour cela nous utilisons le condensateur FM avec une plage de réglage de 8 à 28 pF. Identiquement, la plage de réglage est trop importante pour la bande des 200 kHz, à cette fin, nous ajoutons en série une capacité de 27 pF. Et une capacité en parallèle de 56 pF amène l'ensemble du circuit à la fréquence correcte. Le réglage se fera ultérieurement avec la self au moyen d'un signal émission de référence.

Le démodulateur

Le CXA1619 a pour démodulateur un démodulateur AM. C'est pour cela que nous allons moduler la porteuse du signal télégraphique à la fréquence intermédiaire AM. Le modulateur AM est basé sur le composant BS170 qui a 5 Ω dans la commande et est en ligne directe avec le circuit résonant parallèle du filtre MF. Un oscillateur à transistor avec un BC557C et un circuit RC pilote le BS170. Afin d'obtenir une amplification suffisante pour la faible tension d'alimentation de 2 volts, il est important d'utiliser un type C (dernière lettre, gain d'amplification élevé). La combinaison de 15 k Ω avec 22 nF fournit une fréquence de 1 kHz. Les résistances sont utilisées par la même occasion pour l'alimentation en continu du transistor. Il est préférable de modifier la capacité lorsque vous souhaitez une modification de la fréquence.

Afin de diminuer le niveau de bruit après le filtre MF, la capacité de couplage est remplacée par un filtre céramique à bande étroite. L'affaiblissement est compensé par un amplificateur supplémentaire. Ici aussi, nous utilisons un condensateur du type C (BC549C) afin d'obtenir une amplification suffisante pour un fonctionnement en basse tension.

Dès que le modulateur AM est construit, il vous est possible de réceptionner des signaux télégraphiques. Faites-le et réglez l'oscillateur au moyen de la self. Pour les amateurs de QRP vous êtes arrivés à destination. Vous pouvez éventuellement utiliser l'antenne d'appoint afin d'obtenir encore une meilleure réception. Les amateurs d'ARDF peuvent poursuivre la lecture.

Procédure de réglage:

1. Allumé l'oscillateur de référence (par exemple un oscillateur à transistor fabriqué maison avec un cristal de 3,578 MHz).
2. Positionnez le condensateur de réglage de la fréquence à mi-course.
3. Allumez la radio.
4. Procédez au réglage du condensateur afin d'obtenir de la réception.
5. Ecartez l'oscillateur de référence afin que le signal s'affaiblisse.
6. Réglez le bobinage du barreau de ferrite pour l'obtention de la réception maximale.

Etape 4: l'affaiblissement HF

Pour la réception en ARDF, ce n'est pas l'affaiblissement / l'amplification audio qui est importante, mais bien l'affaiblissement / l'amplification HF. Nous mettons l'AGC hors service, en mettant la patte 22 à la masse. Ainsi le second étage de l'AGC (patte 21) est saturé.

L'expérience nous apprend que 1,19 volts est nécessaire à la patte 21 pour obtenir une amplification minimale et 1,68 volts pour obtenir l'amplification maximale. Au moyen d'une LED jaune et d'une résistance de 3k3, nous obtenons 1,7 volts. Au moyen du potentiomètre audio et une résistance de 22 k Ω , nous obtenons une tension réglable entre 1 et 1,7

schermde regelbare spoel van 40 μH met middenaftakking. Dit vraagt enig modificatiewerk aan de print.

Zowel de printbanen als de FM-componenten delen in de klappen. De originele AM-afregelcondensator is niet te gebruiken door een veel te groot regelbereik. Daarom maken we gebruik van de FM-condensator met een regelbereik van 8 tot 28 pF. Ook dit regelbereik is te groot voor het smalle bereik van 200 kHz en daarom plaatsen we in serie met de regelcondensator een vaste condensator van 27 pF.

Een parallelcondensator van 56 pF brengt het geheel op de juiste frequentie. Afregelen wordt later gedaan met de spoel, via een referentiesignaal.

Stap 3: demodulator

Als demodulator heeft de CXA1619 een AM-demodulator. Daarom gaan we de carrier van het morsesignaal in het middenfrequent AM-moduleren.

De AM-modulator is opgebouwd rond een BS170 die 5 Ω heeft in geleiding en rechtstreeks over de parallelle resonantieketen van het MF-filter staat. Een transistoroscillator met BC557C en RC-netwerk stuurt de BS170 aan. Om voldoende versterking te hebben bij de lage voedingsspanning van 2 V is het belangrijk gebruik te maken van het C-type (laatste letter, hoge versterkingsfactor). De combinatie van 15 k Ω met 22 nF levert een frequentie van 1 kHz. De weerstanden worden tegelijk gebruikt voor de DC-instelling van de transistor. Verander dus de condensatoren als je de frequentie wilt aanpassen.

Om het ruisniveau te verlagen wordt na het MF-filter de koppelcondensator vervangen door een smalbandig keramisch filter. De verzwakking wordt gecompenseerd door een extra verster-

ker. Ook hier gebruiken we een transistor van het C-type (BC549C) om voldoende versterking te hebben op lage spanning.

Na het bouwen van de AM-modulator is het mogelijk om morsesignalen te ontvangen. Doe dit en regel de HF-oscillator af d.m.v. de spoel.

Voor QRP-ers loopt hier het verhaal af. Zij kunnen eventueel de afgestemde hulpantenne gebruiken om nog betere ontvangst te hebben. De ARDF-ers lezen verder.

Afregelprocedure:

1. Zet de referentieoscillator aan (bijv. zelfgebouwde transistoroscillator met een kristal van 3,578 MHz).
2. Zet de regelcondensator (frequentie-instelling) iets over halfweg.
3. Schakel de radio in.
4. Regel de oscillatorspoel totdat je ontvangst hebt.
5. Verwijder de referentieoscillator zodat het ontvangen signaal verzwakt.
6. Regel de spoel op de ferrietstaaf af voor maximale ontvangst.

Stap 4: HF-verzwakking

Voor een ARDF-ontvanger is niet het audio, maar de HF-verzwakking/versterking belangrijk. Hiervoor schakelen we de AGC uit door pin 22 aan massa te leggen. Daardoor gaat de tweede trap van de AGC (pin 21) in saturatie.

Experimenten leren ons dat 1,19 V aan pin 21 nodig is voor minimale versterking en 1,68 V voor maximale versterking. Met een gele LED en een weerstand van 3k3 maken we 1,7 V. Met de audio potentiometer en een weerstand van 22 k Ω maken we dan een regelbare spanning tussen de 1 en 1,7 V. Een condensator van 10 nF wordt voorzien om HF-

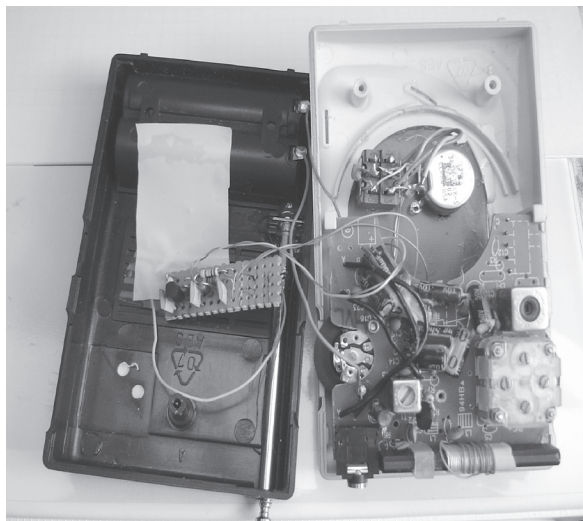


Fig. 5. Oscillateur RC de 1 kHz et modulateur AM (BS170).

Fig. 5. RC-ladderoscillator van 1 kHz en AM-modulator (BS170).

volts. Une capacité de 10 nF est utilisée afin de court-circuiter les signaux HF. Le signal audio peut être transmis au moyen des capacités présentes sur le circuit imprimé (comme indiqué dans la documentation) par modification des pistes. En contradiction avec la documentation, le réglage du volume dans cette radio est situé entre la sortie du détecteur et l'entrée de l'amplificateur audio. Le condensateur à la sortie de la détection (patte 23) est remplacé par une capacité de 33 ou 47 nF de telle sorte qu'avec la résistance interne de 4k7 nous obtenons un filtre passe-bas.

Etape 5: l'antenne d'appoint

Nous pouvons réutiliser l'antenne télescopique FM en tant qu'antenne d'appoint. Pour la commuter, l'on utilise le sélecteur AM/FM et pour la régler, nous utilisons la bobine d'oscillateur AM modifiée (= 250 – 260 µH). Le couplage du signal s'effectue au moyen de la bobine d'appoint du barreau de ferrite.

La modification de la bobine de l'oscillateur AM demande beaucoup de précaution. Vous n'avez pas de deuxième chance lors du bris de la bobine. Avec un petit tournevis, vous ouvrez un peu les côtés de telle sorte que les crochets se relâchent. Alors, il est possible d'ôter la bobine. Choisissez le bon fil (le fil situé au-dessus du bobinage) et débobinez 15 spires en moins. Ressoudez le fil et refermez le tout.

Avant de procéder au réglage de la résonance, mettez, pour le casque, la HF à la masse au moyen d'un condensateur de 10 nF. Le réglage se déroule au moyen d'un oscillateur raccordé entre la masse et le bobinage. Le bobinage est relié à l'antenne. Le réglage s'effectue à intensité de courant maximale. La mesure s'effectue au moyen d'un tore en poudre de fer T50-2 (Amidon) qui est enroulée autour du fil d'amenée avec quelques spires sur une détection. La valeur de self trouvée est d'environ 255 µH.

L'antenne d'appoint définitive comprend l'antenne reliée à une self de rallongement artificiel de l'antenne. La bobine est à son tour reliée au sélecteur. Le sélecteur au moyen de la bobine de couplage est relié à la masse.

signalen kort te sluiten. Het audiosignaal kan doorgeschakeld worden met de aanwezige condensator op de print (zoals in de datasheet) via modificatie van de printbanen. In tegenstelling tot de datasheets is in deze radio de volumeregeling opgenomen tussen de detectoruitgang en de audioversterkeringang.

De condensator aan de uitgang van de detectie (pin 23) vervangen we door een exemplaar van 33 nF of 47 nF zodat we samen met de inwendige weerstand van 4k7 een laagdoorlaatfilter bekomen.

Stap 5: hulpantenne

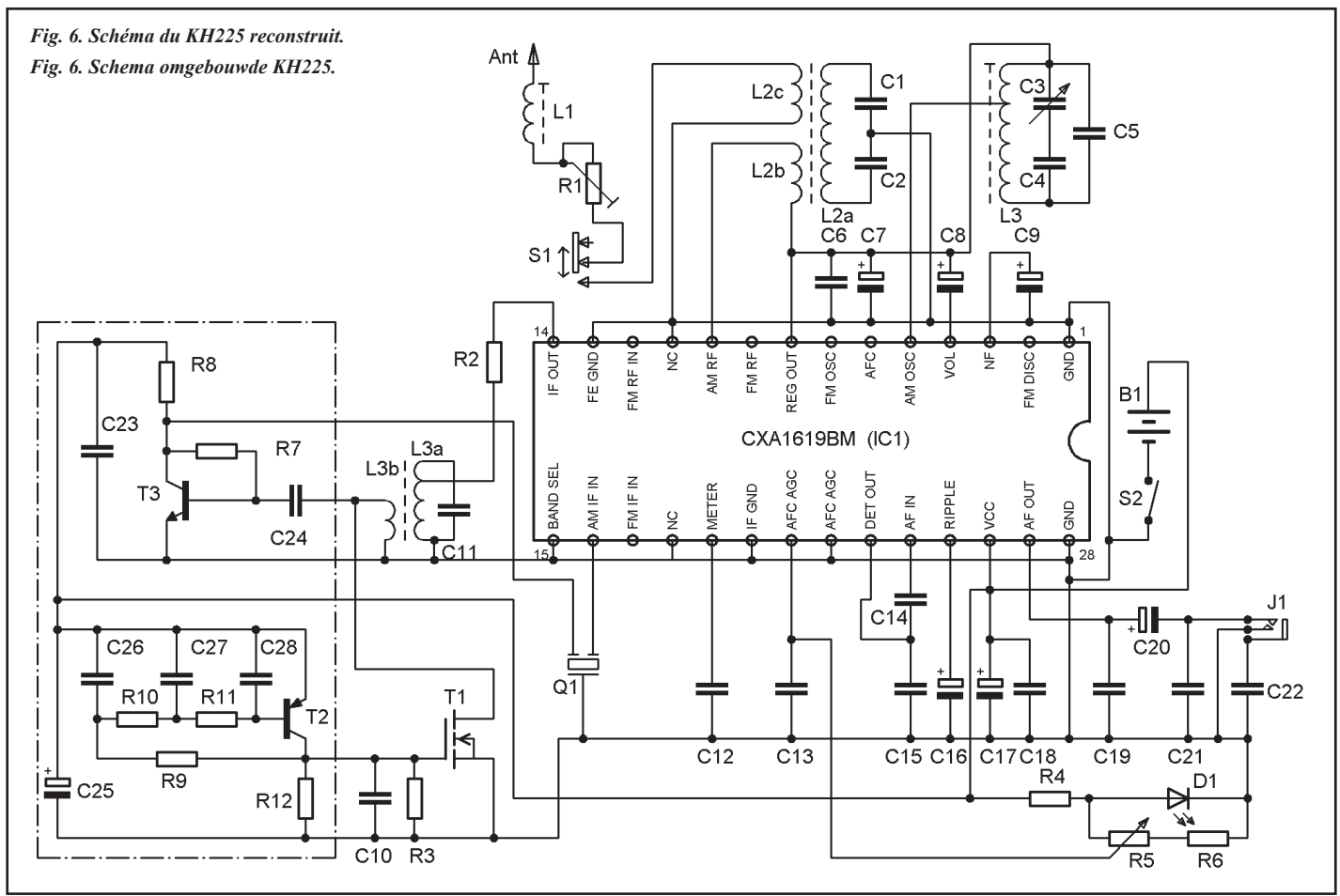
De telescopische antenne kunnen we recyclen als hulpantenne. Om ze in te schakelen gebruiken we de oorspronkelijke AM/FM-schakelaar en om ze af te stemmen de gemodificeerde AM-oscillatortuig (250-260 µH). Inkoppelen van het signaal gebeurt via de hulpspoel op de ferrietstaaf.

Modificatie van de AM-oscillatortuig vraagt enige omzichtigheid. Je hebt geen tweede kans als het spoeltje stuk gaat. Met een fijn schroevendraaiertje wrik je de zijanten een klein beetje open zodat de weerhaakjes zich los maken. Dan kun je het spoeltje eruit nemen. Zorg dat je de juiste draad vastneemt (de draad gelegen aan de bovenkant van de wikkelingen) en wikkel 15 toeren af. Soldeer de draad terug vast en doe alles terug dicht.

Vooraleer je met de resonantietuning kunt beginnen, sluit je de koptelefoon HF kort naar massa met een condensator van 10 nF. De tuning gebeurt door een oscillator tussen massa en spoel te verbinden. De spoel wordt met de antenne verbonden. Afregeling gebeurt op maximale stroomtoevoer. De meting werd uitgevoerd met een T50-2 Amidon ringkern die rond de toevoerdraad zat met daarop enkele draadwindingen en een detectie. Er werd een spoelwaarde gevonden van rond de 255 µH.

De definitieve hulpantenne bestaat uit de antenne die verbonden is met de verlengspoel.

De spoel gaat op zijn beurt naar de schakelaar. De schakelaar wordt via de koppelspoel met de massa verbonden.



Liste des composants

Antenne	C1	100 pF
	C2	100 pF
	Fil "wirewrap"	
Mélangeur	C4	27 pF
	C5	56 pF
	L3	Toko KANS3336 (bobine d'oscillateur réglable blindée à prise médiane de 40 µH)
Filtre MF	Q1	filtre MF à bande étroite (2 kΩ)
	T3	BC549C
	R8	1k9
	R7	150 k
	C23	10 nF
Démodulateur	C24	10 nF
	T1	BS170
	R3	100 k
	C10	1 nF
	R9	15 k
	R10	15 k
	R11	15 k
	C26	22 nF
	C27	22 nF
	C28	22 nF
	R12	10 k
	T2	BC557C
	C25	22 µF
	C15	33 nF
	AGC	Morceau de circuit imprimé pré-troué
R6		22 k
R4		3k3
D1		LED jaune
Sense ant.	C22	10 nF
	R1	trimmer 25 k

Comme vous pouvez le constater, il suffit d'environ € 6,00 de matériel afin de transformer le récepteur.

Mot de la fin

Cette article démontre que la construction maison n'est pas morte mais survit sous une autre forme. Il faut vraiment beaucoup plus de créativité afin d'atteindre ses objectifs.

Le résultat est encourageant:

- Nous avons un récepteur ARDF complet et bon marché avec un boîtier, un casque d'écoute et des piles pour un prix d'environ € 25,00.
- Alimenté par deux piles AA, le récepteur a une autonomie de quelques 200 heures et plus.
- Les émetteurs pour chasse au renard de 1 W avec une antenne de 2,5 m de hauteur étaient parfaitement audibles à 1,5 km.
- Nous disposons d'une parfaite amplification HF réglable manuellement.

Pour en finir, je souhaite beaucoup de plaisir aux adeptes du QRP afin de modifier ce récepteur ARDF pour les autres bandes décimétriques. Le tuyau de la section SNW: dans la foulée, ils ont découvert un récepteur international comportant le circuit intégré CXA1191, qui peut être identiquement transformé. L'avantage de celui-ci pour les amateurs du décimétrique est la présence d'interrupteurs de bandes.

73s, Kurt ON4CHE

Stuklijst

Hulpantenne	C1	100 pF
	C2	100 pF
	wirewrap draad	
Mixer	C4	27 pF
	C5	56 pF
	L3	Toko KANS3336 (afgeschermde regelbare oscillatorspoel van 40µH met middenaftakking)
MF-filter	Q1	smalbandig keramisch MF-filter (2 kΩ)
	T3	BC549C
	R8	1k9
	R7	150 k
	C23	10 nF
Demodulator	C24	10 nF
	T1	BS170
	R3	100 k
	C10	1 nF
	R9	15 k
	R10	15 k
	R11	15 k
	C26	22 nF
	C27	22 nF
	C28	22 nF
	R12	10 k
	T2	BC557C
	C25	22 µF
	C15	33 nF
	AGC	stukje gaatjesprint
R6		22 k
R4		3k3
D1		gele LED
Sense ant.	C22	10 nF
	R1	25 k trimmer

Zoals je hierboven ziet, kom je met ongeveer € 6,00 toe om de ontvanger om te bouwen.

Slotwoord

Dit artikel toont aan dat zelfbouw niet dood is, maar voortleeft in een andere vorm. Er is echter wel meer creativiteit dan vroeger nodig om je doel te bereiken.

Het resultaat mag gezien worden:

- We hebben een goedkope ARDF-ontvanger compleet met behuizing, oortelefoon en batterijen voor een prijs rond € 25,00.
- Gevoed op 2 AA batterijtjes heeft de ontvanger een autonomie van 200 uur of meer.

- Vossenjachtzenders van 1 W met 2,5 m hoge antenne waren op 1,5 km afstand goed te horen.
- Er is een perfect manueel regelbare HF-versterking.

Tot slot wens ik de QRP-ers veel knutselgenot met de variaties op deze ARDF-ontvanger voor de andere decametrische banden.

Tip van de sectie SNW: in het Kruidvat hebben zij een wereldontvanger gevonden met de CXA1191, die op dezelfde manier om te bouwen is (fig. 7). Voordeel voor de decameter-amateurs: in deze radio zijn bandschakelaars aanwezig.



Fig. 7. Récepteur international comportant le CXA1191.

Fig. 7. Kruidvat wereldontvanger met CXA1191'

73s, Kurt ON4CHE