

Technical Info



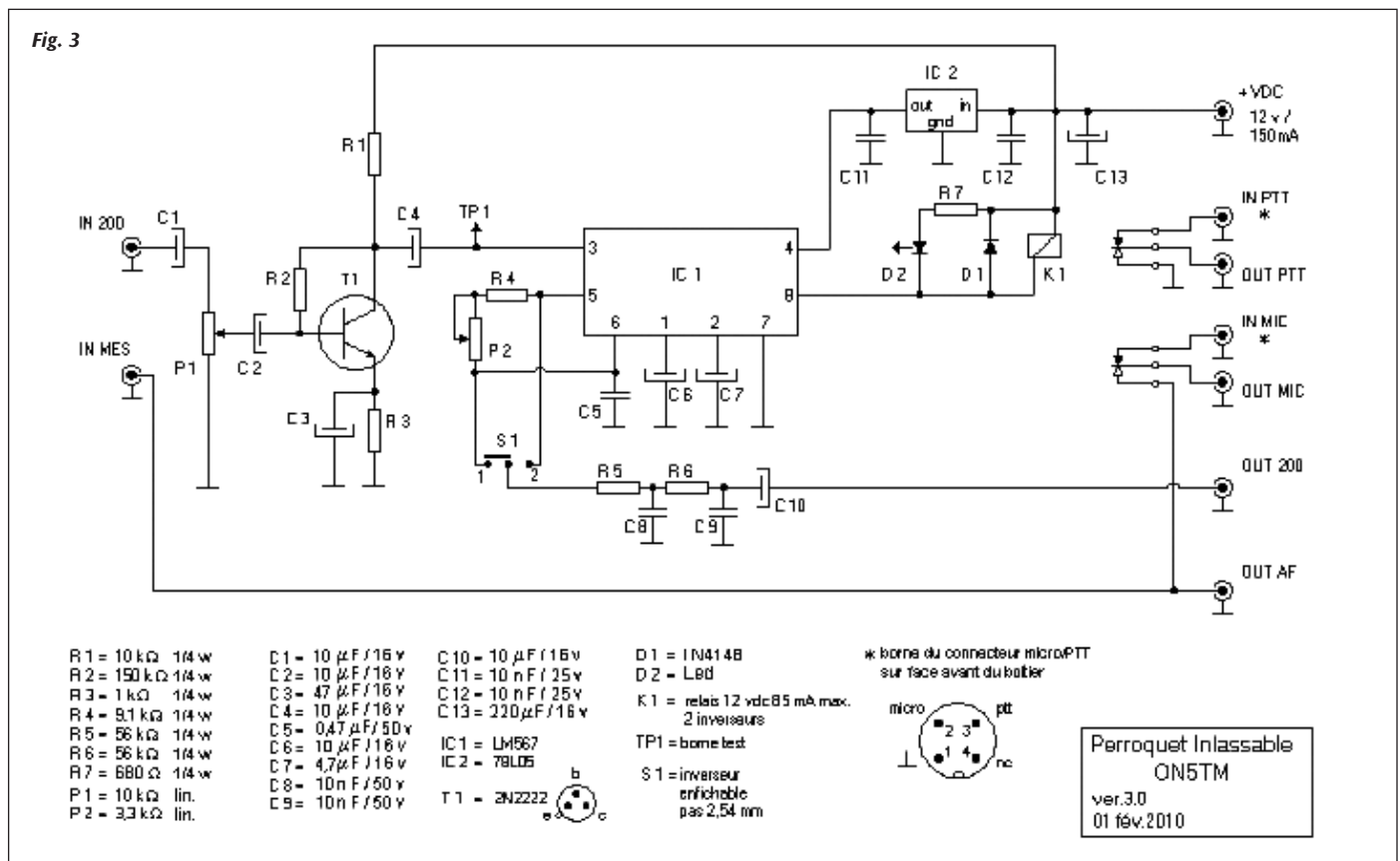
1st prize UBA Homebrew Challenge 2009-2010

2ème Partie Le Perroquet Inlassable

Door/par UBA-GDV, Vertaling: ON5EX Deel 2 De Onvermoeibare Papegaai

7. Schéma d'ensemble

7. Schema



Description du fonctionnement

Identification des connecteurs d'entrée / sortie des divers signaux:

IN 200	entrée 200 Hz venant du PC / lecteur CD (ou autre)
IN MES	entrée message vocal venant du PC / lecteur CD (ou autre)
IN PTT	entrée PTT venant du connecteur Micro / PTT (du Perroquet)
IN MIC	entrée micro venant du connecteur Micro / PTT (du Perroquet)
OUT PTT	PTT allant vers connecteur Micro / PTT du TX / RX
OUT MIC	sortie micro allant vers connecteur Micro / PTT du TX / RX
OUT 200	sortie 200 Hz pour constitution message vocal
OUT AUDIO	sortie audio message vocal pour contrôle
ALIM	entrée + 12VDC

Ziehier het overzicht van de in- en uitgangconnectoren voor de verschillende signalen:

IN 200	ingang 200 Hz van PC / CD-speler (of ander apparaat)
IN MES	ingang spraakbericht van PC / CD-speler (of ander apparaat)
IN PTT	ingang PTT van microfoon/PTT-schakelaar Papegaai
IN MIC	ingang microfoon van de microfoon/PTT-schakelaar Papegaai
OUT PTT	uitgang PTT naar microfoon/PTT-ingang TRX
OUT MIC	uitgang microfoon naar microfoon/PTT-ingang TRX
OUT 200	uitgang 200 Hz voor samenstelling bericht
OUT AUDIO	uitgang gesproken bericht voor controledoelende aansluiting +12 VDC
ALIM	

Fonctionnement

La tension d'alimentation du montage est de + 12 VDC (max. 14 V). Cette tension est ramenée à + 5 V par IC2 pour l'alimentation de IC1.

Le signal de commutation à 200 Hz venant du canal gauche du message stéréo entre par IN 200 et est amplifié par T1 qui alimente l'entrée 3 de IC1 (Phase locked Loop). Si IC1 reconnaît le signal à 200 Hz (fréquence et niveau corrects), sa sortie 8 passe à l'état bas (0 V). Le transistor de commutation de sortie de IC1 peut commuter un courant de max. 100 mA.

Le passage de la sortie 8 de IC1 à 0 V (à la tension de saturation près du transistor de commutation de IC1), fait coller le relais K1 et la LED1 de contrôle de commutation brille. Le relais et la LED ne peuvent consommer ensemble plus de 100 mA, dont environ 15 mA pour LED1.

Au repos (pas de 200 Hz détecté) les contacts "NF" (normalement fermés) de K1 branchent l'entrée IN PTT et l'entrée IN MIC sur les bornes OUT PTT et OUT MIC respectivement. Le TX peut donc être commandé normalement par le micro / PTT.

Lorsque du 200 Hz est détecté, K1 est actionné, un de ses contacts "NO" (normalement ouverts) actionne le PTT du TX / RX via OUT PTT et l'autre contact "NO" envoie le message vocal du Perroquet à l'entrée Micro du TX / RX via OUT MIC. Cette même sortie OUT PTT peut actionner d'autres accessoires (ampli linéaire, etc.) par mise à zéro d'un point de commande.

Un court instant (0,5 sec) après l'énoncé du message vocal, le 200 Hz disparaît et K1 retombe, rendant possible une réponse de la part de l'opérateur qui aura au préalable interrompu le défilement itératif du message vocal. Idem si l'opérateur décidait d'interrompre le cycle de lecture du message à un moment quelconque.

La fréquence à détecter (200 Hz) est réglée au niveau de IC1 par l'association en série P1/R4 et le condensateur C5, suivant la formule:

$$f_o \cong \frac{1,1}{R \cdot C} \quad 1 \cdot 10^6$$

ce qui pour 200 Hz et C = 0,47 µF donne: $R = \frac{1 \cdot 10^6}{200 \cdot 0,47}$

soit R = 10,638 Ω obtenus par un potentiomètre de 3,3 kΩ en série avec une résistance de 9,1 kΩ pour donner un bon confort de réglage.

Des signaux de forme carrée et triangulaire à 200 Hz sont présents respectivement aux bornes 5 et 6 de IC1. Ces signaux sont envoyés vers un inverseur S1 dont le point central alimente un filtre passe-bas constitué de deux cellules R 5 / C8 et R6 / C9. En sortie OUT 200 on obtient un signal suffisamment sinusoïdal que pour être utilisé pour constituer le signal de commutation du Perroquet, sans devoir avoir recours à un générateur BF pour enregistrer le message vocal stereo (il est préférable d'utiliser la sortie "signaux carrés", plutôt que "signaux triangulaires" pour une charge moindre de IC1 – note du fabricant). Autre avantage intéressant: le Perroquet génère lui-même la fréquence qu'il devra écouter et celle-ci est donc correcte par définition, ce qui ne serait pas vrai en utilisant un générateur BF auxiliaire. Il faudrait dans ce dernier cas en contrôler précisément la fréquence.

Le rôle du commutateur S1 (petit commutateur constitué de 3 aiguilles + court-circuit enfichable situé sur le circuit imprimé) est de pouvoir obtenir deux niveaux de sortie différents à la sortie OUT 200. L'utilisateur peut choisir l'un des deux niveaux suivant ses besoins.

IC1 est capable de détecter le signal à 200 Hz dans une plage BW (bandwidth) définie en % de sa fréquence de travail et qui dépend de:

- sa tension d'entrée (borne 3) Vin
- sa fréquence d'oscillation fo
- la valeur du condensateur C relié à sa borne 2

Werking

De voedingsspanning is +12 VDC (max. 14 V). Deze spanning wordt door IC2 herleid naar +5 V om IC1 te voeden.

Het 200 Hz schakelsignaal op het linkse stereokanaal komt binnen via IN 200 en wordt na versterking via T1 aan ingang 3 van IC1 (phase locked loop) gelegd. Als IC1 het 200 Hz signaal (met de juiste frequentie en het juiste niveau) herkent, schakelt zijn uitgang 8 naar laag (0 V). De uitgangsschakeltransistor van IC1 kan een stroom van maximum 100 mA schakelen.

De overgang van uitgang 8 van IC1 naar 0 V (op de verzadigingsspanning van de schakeltransistor van IC1 na) doet het relais K1 inschakelen en de schakelcontrole-LED licht op. Relais en LED mogen samen niet meer dan 100 mA verbruiken, waarvan circa 15 mA voor de LED.

In ruststand (geen 200 Hz gedetecteerd) verbinden de "NC" (normally closed) relaiscontacten de ingangen IN PTT en IN MIC met de uitgangen OUT PTT en OUT MIC. De zender kan in deze stand dus gewoon via de micro/PTT bediend worden.

Zodra 200 Hz wordt gedetecteerd, wordt K1 geactiveerd en zal één van de "NO" (normally open) contacten van K1 de PTT van TRX inschakelen via OUT PTT. Het andere "NO" contact stuurt het spraakbericht van de Papegaai naar de microfooningang van de TRX via OUT MIC. Via OUT PTT kunnen ook andere apparaten (bijvoorbeeld een PA) geactiveerd worden door hun besturingspunt aan massa te leggen.

Kort (0,5 sec) na het uitsturen van het spraakbericht verdwijnt het 200 Hz signaal en valt K1 af. Vanaf dit ogenblik kan de operator ingrijpen mocht hij – voorafgaandelijk of op eender welk moment – de uitleescyclus hebben onderbroken.

De door IC1 te detecteren frequentie (200 Hz) wordt ingesteld door de serieschakeling P1/R4 en de condensator C5, overeenkomstig de formule:

$$f_o \cong \frac{1,1}{R \cdot C} \quad 1 \cdot 10^6$$

Dit geeft, voor 200 Hz en C = 0,47 µF: $R = \frac{1 \cdot 10^6}{200 \cdot 0,47}$

Hetzij R = 10,638 Ω, uitgevoerd met een 3,3 kΩ potentiometer in serie met een 9,1 kΩ weerstand voor een vlotte afregeling.

200 Hz blok golf- en driehoeksgolfsignalen zijn beschikbaar aan de klemmen 5 en 6 van IC1. Deze signalen worden afgetakt naar de omschakelaar S1 waarvan het centraal punt een laagdoorlaatfilter voedt, bestaande uit twee cellen R 5 / C8 en R6 / C9. Aan OUT 200 bekomt men een voldoende sinusoïdaal signaal dat als omschakelsignaal kan dienen om het bericht samen te stellen zonder behoefte aan een laagfrequent-signaalgenerator (nota van de fabrikant: het is aanbevolen om het blok golf signaal te gebruiken om IC1 minder te belasten). Een ander interessant voordeel: de Papegaai genereert zelf het te detecteren signaal, dus het juiste signaal. Dit is niet altijd het geval is bij gebruik van een externe laagfrequentgenerator. In dit geval moet de frequentie nauwgezet gecontroleerd worden.

De rol van de schakelaar S1 (minischakelaar bestaande uit 3 op de print inplugbare pennetjes en een kortsluitstrookje) bestaat erin om te kunnen kiezen uit twee verschillende uitgangsniveaus op OUT 200, naar wens van de gebruiker.

IC1 kan het 200 Hz signaal detecteren binnen een bandbreedte BW (bandwidth) gedefinieerd in % van de werkfrequentie en bepaald door:

- de ingangsspanning (pin 3) Vin
- de oscillatiefrequentie fo
- de waarde van de condensator aan pin 2

Ceci selon la formule: $BW \cong 1070 \cdot [V_{in} / (f_o \cdot C_2)]^{1/2}$

(en % de fo)

(soit 27 Hz pour une tension d'entrée de 150 mV et C2 = 4,7 µF)

La valeur de la tension d'entrée de IC1 peut se mesurer au point de test TP1 situé sur le circuit imprimé (voir rubrique "réglages").

La fréquence d'oscillation fo peut se mesurer à la borne de sortie OUT 200 (voir rubrique "réglages").

La valeur de 200 Hz pour le signal de commutation a été choisie pour tomber hors bande passante des filtres à quartz classiques des émetteurs BLU, ce qui donne une atténuation supplémentaire en cas de diaphonie entre canal gauche et droit. Cette valeur tombe aussi dans la plage de fréquence utilisée par les émetteurs FM VHF / UHF pour la transmission des sous-porteuses CTCSS et est donc atténuée par ceux-ci.

8. Réglages

Remarques preliminaries

- bien que cela ne soit techniquement pas indispensable, il est logique que le niveau basse fréquence de sortie du Perroquet soit le plus égal possible à celui délivré par le micro utilisé par l'opérateur pour répondre aux correspondants. Sans quoi, une différence pourrait se remarquer dans la puissance de sortie du TX utilisé en BLU ou de l'indice de modulation en FM.
- les appareils de réglage utilisés sont réduits au minimum et font partie normalement de l'équipement dont dispose tout radioamateur.

Vérification de l'alimentation

S'assurer que l'alimentation du montage est bien de + 12 VDC et qu'elle est bien de +5 V en sortie du régulateur de tension 78L05 (borne 4 de IC1 p.ex.). Utiliser pour ce faire un voltmètre analogique ou digital configuré pour mesurer +12 VDC et +5 VDC.

Réglage de la fréquence du générateur 200 Hz

- la valeur de 200 Hz n'est pas critique en elle-même. On pourrait très bien utiliser p.ex. 180 Hz. Le seul point d'attention est qu'une fois le choix et le réglage faits et les messages enregistrés, il ne faut plus changer de fréquence. Idem si on envisage d'utiliser la bibliothèque de messages avec un autre montage Perroquet.
- raccorder au connecteur OUT 200 un multimètre digital. Pratique-ment tous les multimètres digitaux de bonne qualité disposent d'une fonction fréquencemètre dont la précision est largement suffisante pour effectuer ce réglage.
- régler la valeur à 200 Hz à l'aide de P2 (à quelques Hz près).

Enregistrement d'un message d'appel

Il sera très utile de constituer avant tout autre réglage, un "message d'appel" qui servira de source de signaux pour les réglages suivants (voir plus avant "enregistrement des messages" en se servant du Perroquet comme source de signal à 200 Hz).

Réglage du niveau d'attaque de IC1

- il s'agit ici de régler le niveau du signal de commutation à 200 Hz qui attaque l'entrée 3 de IC1. Ce niveau peut se mesurer entre le point de test TP1 et la masse. Il doit être compris entre 150 et 200 mVAC et se règle par P1. Utiliser pour ce faire un multimètre analogique ou digital configuré pour mesurer 200 mVAC (vérifier que le multimètre permet une telle mesure à 200 Hz).
- raccorder le PC ou le lecteur CD aux bornes correspondantes du Perroquet (IN 200 au moins).
- régler P1 aux 2/3 de sa course (en partant du point de référence de masse).
- lancer la lecture du message.
- si le signal de 200 Hz est détecté (fréquence correcte et niveau suffisant), la LED1 s'allume et le relais de commutation s'enclenche.
- régler le niveau de tension en TP1 entre 150 et 180mVAC avant la fin du message et la disparition du signal de commutation à 200 Hz. Sinon, arrêter le Perroquet (PC ou lecteur CD) et relancer une lecture.

Dit volgens de formule: $BW \cong 1070 \cdot [V_{in} / (f_o \cdot C_2)]^{1/2}$

(in % van fo)

(hetzij 27 Hz voor 150 mV ingangsspanning en C2 = 4,7 µF)

De ingangsspanning van IC1 kan worden gemeten op het testpunt TP1 op de print (zie verder onder "afregeling").

De oscillatiefrequentie kan worden gemeten aan de uitgangsklem OUT 200 (zie verder onder "afregeling").

200 Hz werd gekozen als frequentie voor het omschakelsignaal omdat deze frequentie buiten de doorlaatband valt van de klassieke kristalfilters van SSB-zenders, hetgeen extra verzwakking geeft mocht er diafonie optreden tussen linker- en rechterkanaal. Deze frequentie valt ook binnen de CTCSS-frequentieband van VHF/UHF FM-zenders waardoor zij zal verzwakt worden.

8. Afregeling

Opmerkingen vooraf

- hoewel technisch gezien niet noodzakelijk, is het logisch dat het laagfrequentniveau van de Papegaai zo nauw mogelijk overeenstemt met het microfoonniveau dat de operator gebruikt om stations te antwoorden. Zoniet, kan er een verschil optreden in het uitgangsvermogen in SSB of de modulatie-index in FM.
- de benodigde toestellen voor de afregeling zijn tot het minimum herleid en behoren normaliter tot de standaarduitrusting van elke radioamateur.

Controle van de voedingsspanning

Vergewis je ervan dat de voedingsspanning +12 VDC bedraagt en +5 V aan de uitgang van de spanningsregelaar 78L05 (pin 4 van IC1, bijvoorbeeld). Gebruik hiervoor een analoge of digitale voltmeter ingesteld om +12 VDC et +5 VDC te meten.

Afregeling van het 200 Hz signaal

- op zich is de waarde 200 Hz niet kritisch. Dit mag bijvoorbeeld 180 Hz zijn. Van belang is dat de frequentie niet meer wordt veranderd eenmaal de afregeling is gebeurd en de berichten opgenomen zijn. Idem dito als je de berichtenbibliotheek wenst te gebruiken met een andere Papegaai.
- een digitale multimeter aan OUT 200 leggen. Zowat alle digitale multimeters van goede kwaliteit beschikken over een frequentiemeter met voldoende precisie om de frequentie in te stellen.
- 200 Hz instellen (op enkele Hz na) met behulp van P2.

Opname van een CQ-bericht

Voor de hiernavolgende afregelingen is een opgenomen CQ-bericht als signaalbron onontbeerlijk. Hoe dit bericht kan worden samengesteld, gebruik makend van het 200 Hz signaal van de Papegaai, werd eerder beschreven (zie punt 5, Samenstelling van een standaard audiobbericht).

Afregeling van het stuursignaal van IC1

- het betreft hier het niveau van het 200 Hz schakelsignaal op de ingang 3 van IC1. Dit niveau wordt gemeten tussen testpunt TP1 en de massa en moet tussen 150 en 200 mVAC liggen. De instelling ervan gebeurt met P1.
Gebruik hiervoor een analoge of digitale multimeter ingesteld voor 200 mVAC (ga na of de multimeter dergelijke meting op 200 Hz aankan).
- sluit de PC of CD-speler aan op de overeenkomstige ingangen van de Papegaai (minstens aan IN 200).
- stel P1 in op 2/3 van zijn bereik (vanaf het massapunt).
- start de weergave van het bericht.
- zodra het 200 Hz signal wordt gedetecteerd (juiste frequentie en voldoende signaalniveau) licht LED1 op en sluit het schakelrelais.
- regel P1 voor een spanningsniveau op TP1 tussen 150 en 180 mVAC voor het bericht wordt beëindigd en het 200 Hz signaal verdwijnt. Zoniet: start het bericht opnieuw.

Vérification du signal audio envoyé au TX / RX

- il ne s'agit pas d'effectuer un réglage à proprement parler, mais de vérifier le bon fonctionnement général de l'ensemble.
- raccorder le PC ou le lecteur CD aux bornes correspondantes du Perroquet IN 200 et IN MES.
- raccorder un amplificateur BF de contrôle en OUT 200 (du genre amplificateur pour carte son PC p.ex.)
- lancer la lecture du message.
- on entend clairement une tonalité BF à 200 Hz dont le niveau dépend de la position du cavalier S1.
- arrêter la lecture du message.
- raccorder un micro / PTT à l'entrée micro prévue à cet effet sur le panneau avant du Perroquet.
- raccorder l'amplificateur BF de contrôle en OUT AF.
- parler devant le micro.
- on entend la modulation qui sera envoyée à l'entrée micro du TX / RX en fonctionnement normal (Perroquet à l'arrêt).
- lancer la lecture du message du Perroquet.
- LED1 s'allume, le relais K1 colle et on entend le message d'appel via l'amplificateur de contrôle.
- on peut vérifier que durant toute la présence du signal 200 Hz (LED1 allumée), le micro est désactivé (micro et PTT sans effet).
- déconnecter l'amplificateur de contrôle.

Réglage du niveau de reproduction du message vocal

Ainsi qu'évoqué ci-avant, il y a lieu de veiller à ce que le message vocal transmis via le Perroquet au TX / RX soit d'un niveau comparable à celui du micro lorsque ce dernier est utilisé pour répondre à un correspondant.

De ce fait la puissance PEP (peak envelope power) en BLU ou la déviation en fréquence du signal FM restera identique.

Dans les deux cas de figure, c'est le niveau de sortie de la carte son du PC ou la puissance de sortie du lecteur CD qu'il conviendra de régler. Aucun réglage interne au montage Perroquet n'a été prévu, étant donné que celui-ci aurait de toute façon été influencé par le niveau de sortie du lecteur utilisé.

En cas d'utilisation du Perroquet conjointement avec un émetteur BLU:

- raccorder le micro / PTT au Perroquet et celui-ci au TX / RX.
- raccorder le TX / RX sur antenne fictive.
- passer en émission normalement (pas par le message du Perroquet) et effectuer les réglages classiques du TX / RX s'il y a lieu d'en faire (niveau micro, driver, couplage d'antenne, etc.).
- énoncer devant le micro un texte semblable à celui d'un message du Perroquet en observant le niveau de puissance de sortie obtenu.
- repasser en réception.

En cas d'utilisation d'un PC conjointement avec le Perroquet:

- ouvrir une fenêtre donnant accès aux réglages de niveau de sortie de la carte son.
- ouvrir dans une autre fenêtre le programme de reproduction des sons (Win MediaPlayer p.ex.).
- choisir dans la bibliothèque le message à reproduire et démarrer la lecture par le PC.
- régler le niveau de sortie de la carte son pour obtenir une puissance de sortie du TX / RX comparable à celle obtenue en utilisant le micro.
- mémoriser / noter ce niveau qui sera utilisé lors de chaque utilisation du Perroquet.

En cas d'utilisation d'un lecteur CD conjointement avec le Perroquet:

- raccorder le câble de liaison lecteur CD / Perroquet à la sortie casque du lecteur CD.
- placer le CD comportant le message choisi dans le lecteur et démarrer la lecture par le Perroquet.
- régler le niveau de sortie du lecteur CD pour obtenir une puissance de sortie du TX / RX comparable à celle obtenue en utilisant le micro.
- mémoriser / noter ce niveau qui sera utilisé lors de chaque utilisation du Perroquet.

Controle van het audiosignaal dat naar de TRX wordt gestuurd

- het gaat hier niet om een specifieke afregeling, maar om een algemene controle van de goede werking van het geheel.
- verbind de PC of CD-speler met de overeenkomstige ingangen van de Papegaai: IN 200 et IN MES.
- sluit een laagfrequentversterker met luidspreker aan op OUT 200 (bijv. een setje voor aansluiting op de uitgang van een PC-geluidskaart)
- start de weergave van het bericht.
- je moet duidelijk een 200 Hz toon horen waarvan het niveau bepaald wordt door de stand van S1.
- stop de berichtweergave.
- sluit een microfoon met PTT aan op de daarvoor bedoelde connector op het voorpaneel van de Papegaai.
- sluit de LF-versterker aan op OUT AF.
- spreek in de microfoon.
- je hoort de modulatie die bij normale werking (Papegaai buiten werking) zal worden doorgestuurd naar de microfoon/PTT-ingang van de TRX.
- start de berichtweergave.
- LED1 licht op, het relais K1 sluit en je hoort het oproepsignaal via de aangesloten laagfrequentversterker.
- ga na of microfoon en PTT onbruikbaar zijn zolang LED1 oplicht (aanwezigheid van het 200 Hz signaal).
- koppel de laagfrequentversterker af.

Afregeling van het weergaveniveau van het spraakbericht

Zoals eerder aangehaald, moet men erover waken dat het niveau van het bericht via de Papegaai gelijkwaardig is met het microfoonniveau tijdens het antwoorden van een station.

Zodoende blijft het PEP-vermogen (peak envelope power) in SSB of de frequentiezwaaai in FM identiek.

Dit niveau laat zich het best instellen via de geluidskaart van de PC of aan de uitgang van de CD-speler. Binnen de Papegaai is geen enkele afregeling voorzien, vermits deze in ieder geval zou beïnvloed worden door het uitgangsniveau van het weergavetoestel.

Als de Papegaai samen met een SSB-zender wordt gebruikt:

- de microfoon/PTT aansluiten op de Papegaai en de Papegaai op de TRX.
- de TRX aansluiten op een fictieve antenne.
- op uitzenden gaan (niet via een bericht van de Papegaai) en – indien vereist - de gebruikelijke afregelingen van de TRX uitvoeren (microfoonniveau, stuurtrap, antennekoppeling, enz.)
- een bericht inspreken met een gelijkaardige tekst als het Papegaai-bericht en daarbij het vermogensniveau noteren.
- terug naar ontvangst gaan.

Als de Papegaai samen met een PC wordt gebruikt:

- de toepassing starten die toelaat om het uitgangsniveau van de geluidskaart in te stellen.
- in een ander venster het geluidswaarniveauprogramma starten (bijvoorbeeld Win MediaPlayer).
- het gewenste bericht laden uit de bibliotheek en de weergave starten.
- het uitgangsniveau van de geluidskaart regelen zodat het uitgangsvermogen van de TRX dezelfde waarde heeft als bij het uitzenden via de microfoon.
- dit uitgangsniveau noteren voor later gebruik van de Papegaai.

Als de Papegaai samen met een CD-speler wordt gebruikt:

- de verbindingskabel tussen Papegaai en CD-lezer aansluiten op de uitgang voor hoofdtelefoon van de CD-speler.
- de CD met het gewenste bericht in de CD-speler plaatsen en de weergave ervan starten.
- het uitgangsniveau van de CD-speler regelen zodat het uitgangsvermogen van de TRX dezelfde waarde heeft als bij het uitzenden via de microfoon.
- dit uitgangsniveau noteren voor later gebruik van de Papegaai.

- Remarques:

- certains lecteurs CD sont équipés d'une "sortie ligne" dont le niveau n'est pas ajustable; il vaut mieux ne pas utiliser cette sortie.
- si le niveau de sortie via la sortie casque n'est pas aisément contrôlable, par le potentiomètre du lecteur (réglage trop pointu) on pourra charger les sorties de chaque canal par une résistance de 33 à 56 Ω 1/4 W représentant environ l'impédance d'un écouteur; placer cette résistance p.ex. dans le connecteur cinch raccordé au Perroquet.

En cas d'utilisation du Perroquet conjointement avec un émetteur FM, il n'y a pas de différence fondamentale de réglage, hormis le fait qu'on n'a pas la possibilité de se baser sur la puissance de sortie PEP de l'émetteur pour régler le niveau de sortie de la carte son du PC ou du lecteur CD. Dans ce cas, il faudrait faire les réglages pour obtenir la même déviation de fréquence qu'en utilisant le micro de l'émetteur. Les possesseurs d'un "carrier deviation meter" pourront l'utiliser à cet effet en se basant sur la description de la procédure décrite pour l'utilisation du Perroquet conjointement avec un TX / RX BLU, mais ce genre d'appareillage n'est pas courant dans une station d'amateur. Ceux qui ne possèdent pas un tel appareil (la majorité des cas) devront faire ce réglage non pas sur antenne fictive mais exceptionnellement "sur l'air" en demandant un rapport auditif comparatif à une station proche et en veillant à ne pas provoquer de perturbations. Il reste aussi la possibilité de mesurer à l'oscilloscope la tension crête-à-crête du signal délivré par le micro et par le PC ou le lecteur CD, mais il faut disposer pour ce faire d'un oscilloscope très sensible et doté d'un amplificateur vertical à faible niveau de bruit. Un tel appareil n'équipe probablement pas non plus la majorité des stations d'amateur.

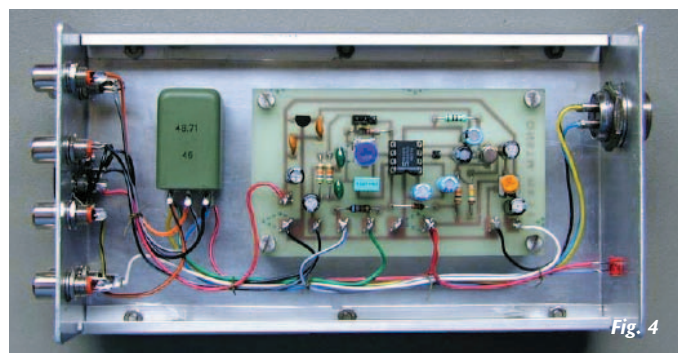
9. Fabrication du boîtier

Les dimensions du boîtier destiné à recevoir le montage ont été imposées par deux critères:

- pouvoir héberger le circuit imprimé (90 x 50 mm environ) et les composants annexes (relais, connecteurs, botte de câbles).
- s'intégrer dans l'ensemble de la station de son propriétaire (même boîtier que d'autres accessoires déjà existants).

Le boîtier a les dimensions suivantes: L 180 / B 95 / H 45 mm. Le montage est suffisamment aéré que pour pouvoir y travailler à l'aise.

Pour réaliser le boîtier, une méthode simple a été utilisée: deux plaques d'aluminium de 1,5 mm d'épaisseur sont pliées en forme de U et s'em-



- Opmerkingen:

- sommige CD-spelers hebben een 'lijnuitgang' waarvan het niveau niet te regelen valt; deze uitgang is te mijden.
- indien het uitgangsniveau voor de hoofdtelefoon zich moeilijk laat instellen via de potentiometer van de CD-speler (te scherpe afregeling), dan kan je de beide kanaaluitgangen belasten met een weerstand van 33 tot 56 Ω 1/4 W, hetgeen ongeveer overeenkomt met de impedantie van de hoofdtelefoon; breng deze weerstand bijvoorbeeld onder in de cinchconnector aan de kant van de Papegaai.

Er is geen fundamenteel verschil in afregeling als de Papegaai met een FM-zender wordt gebruikt, behalve dat er geen PEP-vermogen kan gemeten worden.

Het niveau van de geluidskaart of CD-speler moet nu zo worden ingesteld dat de bekomen frequentiezwaai even groot is als bij microfoongebruik.

De bezitters van een 'carrier deviation meter' kunnen dezelfde procedure volgens als hiervoor is beschreven voor een SSB-zender, maar dergelijk meettoestel is zelden aanwezig in de reguliere radioshack en meestal zal het zaak zijn om 'op antenne' een vergelijkend luister-rapport te vragen aan OM in de buurt, zonder storingen te veroorzaken. uiteraard. Je kan eventueel met behulp van een oscilloscoop de top-topspanning meten van het microfoonsignaal, respectievelijk PC of CD-speler, mits de oscilloscoop zeer gevoelig is en uitgerust met een verticale versterker met een laag ruisniveau.

Dergelijk toestel is waarschijnlijk evenmin in het bezit van de grote meerderheid van radioamateurs.

9. De behuizing

De afmetingen van de behuizing werden bepaald door twee criteria:

- de afmetingen van de gedrukte schakeling (circa 90 x 50 mm) en de bijkomende onderdelen (relais, connectoren, kabel, kabelbomen).
- de integratie in de stationsopbouw van de radiomateur (zelfde type behuizing als voor andere randapparaten).

De behuizing heeft de volgende afmetingen: L 180 / B 95 / H 45 mm. Deze afmetingen bieden voldoende ruimte voor een vlotte inbouw.

Er werd een eenvoudige methode toegepast om de behuizing te vervaardigen: twee 1,5 mm dikke aluminiumplaten worden in U-vorm geplooid en passen in elkaar (zie de figuren 4, 5 en 6). De eerste U bevat het voorpaneel, de bodemplaat en het achterpaneel:

- voorpaneel:
 - de microfoon/PTT-connector (model volgens geval).
 - de LED-verklikker bij het schakelen van de PTT (TRX in zendstand).
- bodemplaat:
 - de bestukte print.
 - het schakelrelais. Het relais werd niet op de print geplaatst om zoveel mogelijk keuzevrijheid te laten (nieuw of recuperatie). Het relais wordt op de bodemplaat vastgehecht met behulp van tweezijdige kleefband. De enige beperkingen in de keuze van het relais zijn de volgende:
 - twee omschakelcontacten.
 - vlotte omschakeling bij 12 VDC (dit is het geval voor een relais met specificaties voor een iets hogere spanning dan 12 V).



boîtent l'une dans l'autre (voir les figures 4, 5, 6). Le premier U constitue le panneau avant, le fond du boîtier et le panneau arrière. Il supporte:

- panneau avant:
 - le connecteur pour le micro/PTT (modèle variable selon le cas).
 - le témoin LED de commutation PTT (TX / RX en mode émission).
- fond:
 - le circuit imprimé avec ses composants.
 - le relais de commutation. Celui-ci n'a pas été placé sur le circuit imprimé afin de pouvoir utiliser une grande variété de modèles (de récupération ou neufs). Il est collé sur le fond du boîtier à l'aide d'autocollant adhésif double face. Seules contraintes pour le choix du relais:
 - il doit disposer de deux inverseurs.
 - il doit commuter franchement sous une tension de 12 VDC (cas d'un relais prévu pour une tension un peu plus élevée que 12 V).
 - il doit consommer au maximum 85 mA (IC1 LM567 ne peut commuter que 100 mA au max. et il faut compter environ 15 mA pour la LED de contrôle).
- panneau arrière: les connecteurs cinch de raccord au PC ou lecteur CD, la sortie 200 Hz, la sortie de contrôle BF, les sorties vers le TX / RX, et l'alimentation + 12 VDC.

Le second U constitue le couvercle. Sa longueur est un peu supérieure (environ 5 mm à l'avant et à l'arrière) à celle du premier U afin de ne pas devoir faire un ajustage rigoureusement exact des deux châssis l'un par rapport à l'autre. De même, sa hauteur est légèrement supérieure à celle du premier U (environ 3mm), pour la même raison.

Des équerres en forme de L sont vissées à gauche et à droite du fond du premier U (à l'intérieur) et sont munies par collage (colle époxy 2 composants) d'écrous destinés à recevoir les vis de fixation du couvercle. Ces équerres de petites dimensions ont été réalisées en sciant dans sa longueur un morceau de tringle à rideau en aluminium d'1 mm d'épaisseur en forme de U.

Des pieds en caoutchouc sont collés (adhésif double face) sous le châssis, l'empêchant de glisser et assurant le déport nécessaire pour les têtes des vis de fixation du circuit imprimé.

Il va de soi qu'un boîtier "du commerce" ferait tout aussi bien l'affaire, au prix de revient et au plaisir du bricolage mécanique près!

10. Fabrication du circuit imprimé

Le circuit imprimé époxy utilisé a été réalisé par photogravure. La plaquette peut être pré-sensibilisée à l'aide de laque de marque Positiv 20 (p.ex.) bien connue des bricoleurs (le mode d'emploi se trouve mentionné sur la bonbonne et sur un document inclus sous le capuchon (du moins des grands modèles) ou un morceau d'époxy pré-sensibilisé.

Le typon a été dessiné sans recourir à un logiciel de dessin spécial pour ordinateur. Il l'a été à l'aide du logiciel Paint présent dans toutes les suites Windows et au départ d'une petite bibliothèque d'empreintes constituée par l'auteur. De ce fait, le fichier du typon peut être lu et traité sans aucun problème par tout un chacun sans devoir disposer d'un logiciel de dessin semblable à celui du dessinateur ou de devoir effectuer des conversions de format de fichier.

- maximum 85 mA stroomverbruik (IC1 LM567 mag max. 100 mA schakelen en de verklikerLED verbruikt circa 15 mA).
- achterpaneel: cinchconnectoren voor de verbinding met PC of CD-speler, 200 Hz signaaluitgang, laagfrequentmonitoring, uitgangen naar de TRX en +12 VDC voeding.

De tweede U-plaat vormt het deksel. Zijn lengte is iets groter (ongeveer 5 mm aan de voor- en achterzijde) dan de eerste U opdat hij vlot over deze heen zou passen. Om dezelfde reden is de tweede U iets hoger (circa 3 mm) dan de eerste.

Aan beide zijden van de eerste U (binnenzijde) worden haaks op de bodemplaat latjes vastgebout. Op deze latjes zijn moertjes gelijmd (met tweecomponentenlijm) voor het vastvrijzen van het deksel. De latjes werden van een U-vormige aluminium gordijnrichel (1 mm dik) gezaagd.

Rubbervoetjes worden aan de onderzijde van de behuizing gekleefd (tweezijde kleefband) om wegglijden te voorkomen en plaats te bieden voor de bevestigingsvijzen van de print.

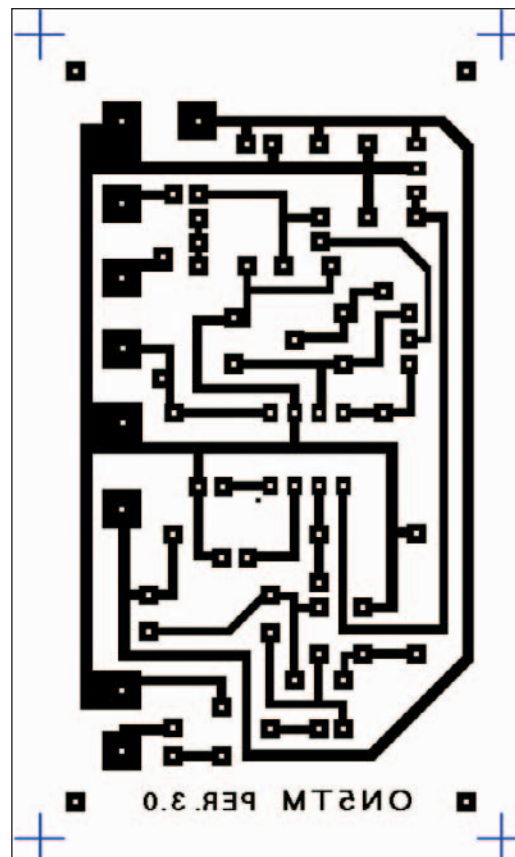
Een 'commerciële' behuizing kan uiteraard ook, op de kostprijs en het mechanisch bouwplezier na!

10. Het maken van de gedrukte schakeling

De gedrukte schakeling op epoxyprint werd bekomen via fotogravure. De printplaat kan fotogevoelig worden gemaakt met, bijvoorbeeld, de onder zelfbouwers goed gekende Positiv 20 lak (de gebruiksaanwijzing staat op de spuitbus vermeld en in een document onder de dop, althans bij de grotere modellen). Men kan ook voorbehandelde printplaat kopen.

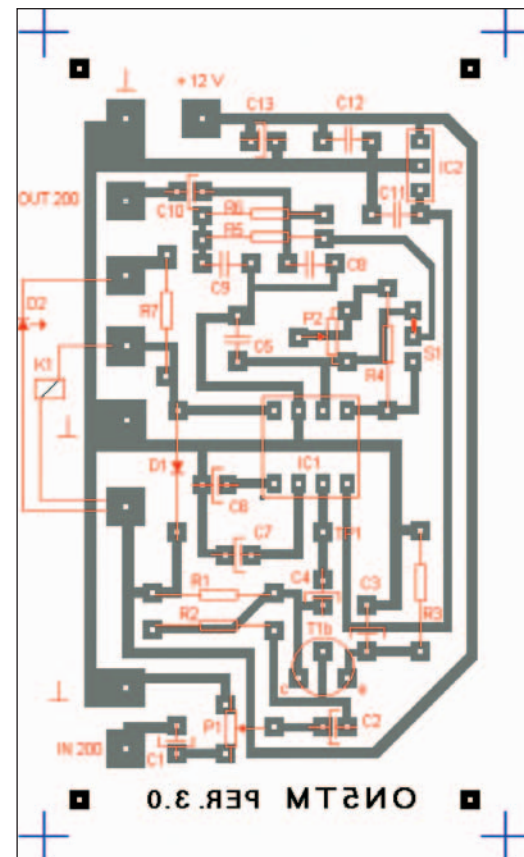
Er werd geen specifiek tekenprogramma op de PC gebruikt. De printtekening werd ontworpen met het programma Paint, beschikbaar in elke Windows-versie, vertrekkend van een bescheiden, zelf samengestelde, bibliotheek van printfiguren. Dit maakt dat het printtekeningbestand door iedereen kan worden gelezen en verwerkt zonder te moeten beschikken over het tekenprogramma van de ontwerper en zonder behoefte aan bestandsconversies.

Fig. 7



Ndlr: pas à échelle 2:1 / Nvdr: niet op schaal 2:1

Fig. 8



Le typon a été dessiné à l'échelle 2/1 en s'aidant d'une grille au pas de 2,54 mm en arrière plan pour positionner correctement les pastilles d'empreinte. Cette grille a, elle-aussi, été dessinée une fois pour toutes à l'aide du logiciel Paint. C'est lors de l'impression du typon sur un film transparent que l'image a été ramenée à l'échelle 1/1.

L'imprimante utilisée est une imprimante à jet d'encre (HP Deskjet 720C) et le film utilisé, un film transparent pour rétroprojection.

L'exposition du circuit imprimé a eu lieu à l'aide d'un petit châssis comportant 4 tubes UV de 30 cm (genre petit banc solaire portatif pour le visage). Le temps d'exposition est variable suivant la puissance des tubes, leur distance par rapport au typon / print et le film utilisé pour le typon (3 min. dans le cas présent). La gravure a été réalisée au perchlore de fer chaud (45 °C); le temps de gravure dépend largement de la concentration du bain de gravure, de sa température et de son état de saturation (15 min. dans le cas présent).

Le perçage du print ne demande aucun commentaire particulier. Tous les trous sont percés au diamètre de 8/10 de mm, sauf ceux des cosses à souder qui ont un diamètre de 12/100 de mm.

Remarque: c'est du soin apporté au dessin du circuit, de l'impression du typon et de la sensibilisation de l'époxy aux UV que dépend la réalisation d'un circuit imprimé de belle facture. Aucun de ces aspects ne peut être négligé!

De print werd getekend op schaal 2:1, gebruik makend van een achtergrondraaster met 2,54 mm stapgrootte om de eilandjes juist te positioneren. Ook dit raster werd – eens voor altijd - met Paint getekend. De schaalgrootte wordt herleid tot 1:1 op het moment dat de printtekening op doorzichtige folie wordt afgedrukt.

De printer is een deskjetprinter (HP Deskjet 720C) en de transparante film is van het type voor retroprojectoren.

De belichting van de print gebeurt met 4 UV-lampen van 30 cm (zoals deze in een draagbare gelaatsbruiner). De belichtingstijd varieert naargelang het vermogen van de lampen, de afstand tot de print en het soort film (in dit geval: 3 minuten). Het etsen gebeurt met ijzerverchlore (45 °C). De etsduur hangt grotendeels af van de concentratie, de temperatuur en de verzadigingstoestand van het etsbad (in dit geval: 15 minuten).

Het boren van de print vereist geen bijzondere toelichting. Alle gaatjes hebben een diameter van 8/10 mm, met uitzondering van de kabelschoentjes met een diameter van 12/100 mm.

Opmerking: de zorgen die worden besteed aan het tekenen van de print, de afdruk van de lay-out en de UV-belichting van de printplaat bepalen in hoge mate de degelijkheid van de gedrukte schakeling. Geen van deze aspecten mag verwaarloosd worden!

Appareil radio utilisé au front durant la 1^{ère} guerre mondiale Radioapparatuur gebruikt aan het front tijdens W.O. I

Door/par ON6PW, section/sectie WLD – Traduction: ON4BEN

1^{ère} Partie / Deel 1

Set anglais pour les communications radio entre avions et les tranchées

Lorsque que le conflit a éclaté en 1914, les premières liaisons entre les avions et le sol se faisant à l'aide de signaux lumineux et de drapeaux. Ce moyen de communication était le plus souvent utilisé pour des tirs d'artillerie. Ceci prenait beaucoup de temps et les informations envoyées de la sorte arrivaient souvent trop tard.

En 1915, les fronts se sont peu à peu figés et c'est à partir de cette époque que la guerre des tranchées a vraiment débuté. Il y avait quotidiennement des vols de reconnaissances aériennes à bord desquels, prenaient place des officiers d'artillerie afin de répertorier les positions ennemies. L'importance de ces vols de reconnaissances permettait de donner les résultats directement des échanges d'artillerie. Cette forme d'observation va jouer un rôle important dans les années qui suivirent. Des opérateurs radio du Royal Flying Corps (RFC) étaient dépêchés auprès des batteries d'artillerie. Le RFC développa et renforça le nombre d'appareils radio. Les premiers opérateurs radio étaient pour la plupart des télégraphistes des PTT britanniques qui, de par leur expérience, pouvaient très vite être opérationnels. Leur fonction consistait à décoder les messages envoyés par les avions. Ces avions n'avaient pas de récepteur à bord et les équipages étaient réduits à écrire des messages lestés qu'ils lançaient au-dessus de la batterie d'artillerie.

Les émetteurs à étincelles

Durant toute la période du conflit, l'émetteur à étincelles a été utilisé pour l'envoi de messages au fin d'observation des tirs d'artillerie le tout en morse mais en sachant que l'ennemi écoutait aussi ces émis-

Engelse sets voor radioverbindingen tussen vliegtuigen en de loopgraven

Bij het uitbreken van de oorlog in 1914 waren de eerste verbindingen tussen vliegtuig en grond gemaakt met lichtpistool en signaalvlaggen. De communicatie werd het meest gebruikt voor artillerieobservatie. Dit was zeer tijdrovend en de informatie die doorgestuurd werd, kwam dikwijls te laat aan.

In 1915 kwamen de fronten tot stilstand en begon de loopgravenoorlog. Er werden toen dagelijks verkenningsvluchten met artillerieofficieren aan boord uitgevoerd om de vijandelijke stellingen in kaart te brengen. De belangrijkheid van deze luchtverkenning was het direct per radio kunnen doorgeven van de resultaten tijdens het 'inschieten' van de artillerie. Deze vorm van observatie zal een grote rol spelen in de komende oorlogsjaren. Radio-operatoren van het Royal Flying Corps (RFC) werden bij de artilleriebatterijen geplaatst. Het RFC ontwikkelde en verstreekte de radioapparaten. De eerste operatoren waren meestal telegrafisten van de Britse PTT, die door hun ervaring zeer snel konden worden ingezet. Hun taak was het decoderen van de door het vliegtuig uitgezonden berichten. Deze vliegtuigen hadden geen ontvanger aan boord, maar door het leggen van stroken wit katoen op de grond in de vorm een afgesproken letter of teken kon de grondoperator een bericht naar het vliegtuig zenden.

De vonkenzenders

Gedurende de hele oorlog werden vonkenzenders gebruikt voor de berichtgeving van artillerieobservatie, alles in morse en uiteraard gecodeerd, want de vijand luisterde mee ("Feind hört mit"). Een bekende