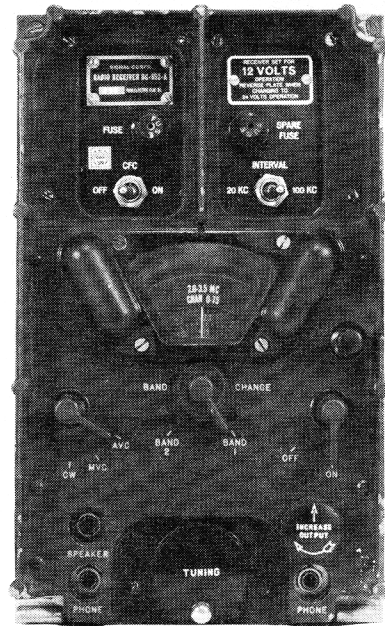


Veel mogelijkheden voor weinig geld: de BC-652A

F. A. S. Sterrenburg



Enige tijd geleden verscheen op de binnenlandse surplusmarkt de ontvanger BC-652A, een set die in velerlei opzichten interessant is te noemen.

In de eerste plaats is dit een prettige ontvanger voor de beginnende kortegolfluisteraars, in de tweede plaats is het niet alléén een ontvanger voor beginners, omdat de eigenschappen goed genoeg zijn voor toepassing in combinatie met converters.

Bovendien is de BC-652A in feite een combinatie van twee apparaten: een ontvanger en een kristalcalibrator. Nu mag worden gesteld, dat het vrijwel onmogelijk is serieus iets „aan radio te doen” zonder dat men de beschikking heeft over een of andere HF-

generator. Indien men zich beperkt tot het aanschaffen van een amateur-ontvangertje en tevreden is met de zeer grove frequentie-aflezing daarvan is er geen sprake van serieus radio-amateurisme. Elektronica in welke vorm dan ook is nu eenmaal niet meer te beoefenen zonder dat men meet en een van de eerste metingen, die in de HF-techniek nodig zijn, bestaat uit het bepalen van frequenties.

In amateurkringen is dit besef onvoldoende aanwezig (met uitzondering

van de zendamateurs!), de gevolgen daarvan zijn duidelijk merkbaar. Zo behoort een werkelijk goed afgeregelde ontvanger tot de uitzonderingen. Opvallend is ook, dat in artikelen de afregeling van HF-apparatuur meestal wordt voorafgegaan door de raadgeving „leen een trimzender”. Er zijn gemakkelijk nog andere – en ernstiger – consequenties te noemen, consequenties die alle vermeden zouden worden als het redelijk nauwkeurig (fout minder dan 0,01%) meten van frequentie even vanzelfsprekend was als het redelijk nauwkeurig meten van een spanning. Die mogelijkheid is nu juist voor een beginner door de BC-652A zonder meer weggelegd.

Kristalcalibrator

De kristaloscillator (200 kHz) wordt gevolgd door twee multivibratoren, één op 100 kHz en één op 20 kHz, de laatstgenoemde apart inschakelbaar. Hierdoor wordt een spectrum van ijkpunten op 100 of 20 kHz ver-

gemaakt, dat zich tot boven 30 MHz uitstrekt, voldoende voor het ijken van alle smalbandige ontvangers (niet voor FM-omroepontvangers). De nauwkeurigheid is zeer groot, een short-term accuracy van 1×10^{-6} is gemakkelijk bereikbaar. Door middel van de trimmer C201 is namelijk de frequentie van de kristaloscillator exact af te regelen. Dit wordt gedaan door afregelen op zerobeat met de standaardfrequenties 2,5 of 5,0 MHz, die op de ontvanger zelf zijn te vinden. Bij dit afregelen wordt de BFO vanzelfsprekend niet ingeschakeld (keuzeschakelaar S303 op stand MVC). Gebruikt men de calibrator voor het controleren van de afstemschaal van de BC-652A, dan moet men rekening houden met de systematische fout veroorzaakt door het feit, dat hierbij wél de BFO wordt ingeschakeld. Overigens is een dergelijke controle nauwelijks nodig.

Het veranderen van de instelling van L201, L202 en R208 moet in het algemeen met klem worden afgeraden

omdat de kans groot is, dat de calibrator onbruikbaar wordt. De verleiding van „afregelen” is groot, zoals blijkt uit het aantal hopeloze gevallen dat velen onder ogen komt. Vandaar dat er niet verder op zal worden ingegaan.

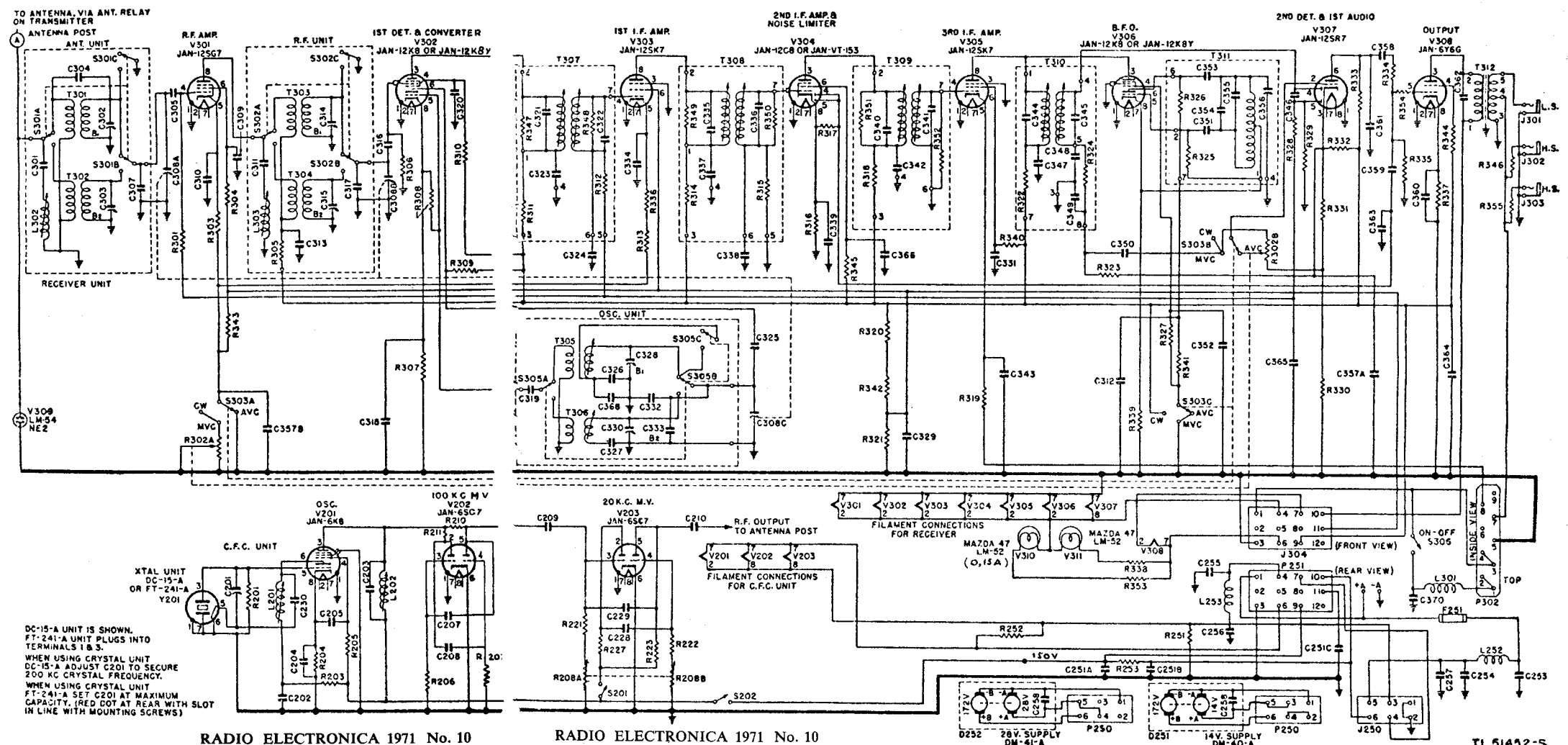
Het is te prefereren de calibrator geheel zelfstandig te maken door hem van een aparte behuizing en voeding te voorzien. Dit houdt echter in, dat men tevens de gehele afvlakking en het gloeidraadcircuit van de ontvanger herzielt.

Ontvanger

Deze bestrijkt twee banden: 2,0... 3,5 MHz en 3,5... 6,0 MHz. De schaal is op elke 20 kHz geijkt, de nauwkeurigheid van de ijking is bij een correct getrimde set groot. De afstemnauwkeurigheid laat weinig te wensen over: een omwenteling van de afstemknop correspondeert met 20 kHz (bij 2,0 MHz) of 80 kHz (bij 6,0 MHz). De stabiliteit van de VFO is voldoende voor het ontvangen van

Fig. 1. Schakeling van de BC-652A

C201 50 pF	C320 6000 pF	C360 50 μ F	R315 47 k Ω
C202 6000 pF	C321 500 pF	C361 500 pF	R316 330 Ω
C203 250 pF	C322 500 pF	C362 .01 μ F	R317 5.6 M Ω
C204 6000 pF	C323 6000 pF	C363 200 pF	R318 2200 Ω
C205 6000 pF	C324 6000 pF	C364 .05 μ F	R319 510 Ω
C207 100 pF	C325 500 pF	C365 6000 pF	R320 3 k Ω
C208 100 pF	C326 650 pF	C366 6000 pF	R321 33 k Ω
C209 10 pF	C327 1100 pF	C368 30 pF	R322 820 Ω
C210 5 pF	C328 25 pF	C370 6000 pF	R323 510 k Ω
C228 400 pF	C329 6000 pF	R201 1 M Ω	R324 39 k Ω
C229 400 pF	C330 25 pF	R203 10 k Ω	R325 150 k Ω
C230 225 pF	C331 6000 pF	R204 330 Ω	R326 24 k Ω
C251A 16 μ F	C332 30 pF	R205 15 k Ω	R327 12 k Ω
C251B 16 μ F	C333 30 pF	R206 39 k Ω	R328 1 M Ω
C251C 16 μ F	C334 6000 pF	R207 39 k Ω	R329 510 k Ω
C253 6000 pF	C335 500 pF	R208A 35 k Ω	R330 10 k Ω
C254 25 μ F	C336 500 pF	R208B 35 k Ω	R331 1500 Ω
C255 6000 pF	C337 6000 pF	R210 20 k Ω	R332 75 k Ω
C256 6000 pF	C338 6000 pF	R211 20 k Ω	R333 100 k Ω
C257 6000 pF	C339 6000 pF	R221 20 k Ω	R334 680 k Ω
C258 .03 μ F	C340 500 pF	R222 20 k Ω	R335 330 k Ω
C301 10 pF	C341 500 pF	R223 51 k Ω	R336 330 Ω
C302 50 pF	C342 6000 pF	R227 39 k Ω	R337 220 Ω
C303 50 pF	C343 6000 pF	R251 100 Ω	R338 15 Ω
C304 5 pF	C344 525 pF	R252 80 Ω	R339 220 Ω
C305 400 pF	C345 215 pF	R253 315 Ω	R340 15 k Ω
C307 40 pF	C346 50 pF	R301 1 M Ω	R341 2200 Ω
C308A 236 pF	C347 6000 pF	R302A 20 k Ω	R342 3 k Ω
C308B 236 pF	C348 200 pF	R302B 800 k Ω	R343 27 k Ω
C308C 236 pF	C349 300 pF	R303 330 Ω	R344 510 Ω
C309 6000 pF	C350 6000 pF	R304 1200 Ω	R345 47 k Ω
C310 6000 pF	C351 25 pF	R305 2200 Ω	R346 6800 Ω
C311 30 pF	C352 6000 pF	R306 1 M Ω	R347 82 k Ω
C312 6000 pF	C353 500 pF	R307 330 Ω	R348 82 k Ω
C313 6000 pF	C354 25 pF	R308 51 k Ω	R349 82 k Ω
C314 50 pF	C355 345 pF	R309 39 k Ω	R350 82 k Ω
C315 50 pF	C356 50 pF	R310 12 k Ω	R351 82 k Ω
C316 400 pF	C357A 12 μ F	R311 2200 Ω	R352 82 k Ω
C317 40 pF	C357B 12 μ F	R312 47 k Ω	R353 15 Ω
C318 6000 pF	C358 6000 pF	R313 1200 Ω	R354 1 k Ω
C319 50 pF	C359 6000 pF	R314 2200 Ω	R355 6800 Ω



SSB, voor vermijden van drift als gevolg van variatie van de anodespanning (ook door de AVC) zou de anodespanning van de VFO moeten worden gestabiliseerd. Gevoeligheid, kruismodulatie-eigenschappen en spiegelselectie zijn zonder meer goed te noemen.

De middenfrequentie bedraagt 915 kHz; het zal duidelijk zijn, dat de BC-652 niet smalbandig genoemd kan worden. Hieraan is veel te verbeteren, zoals zal blijken. De ingang is hoogohmig en past dus niet aan op laagohmig coax, een nadeel als van converters gebruik wordt gemaakt.

De AF-uitgangen zijn eveneens hoogohmig, een 5 Ω luidspreker moet op de „speaker”-uitgang worden aangesloten d.m.v. een (buisen-)uitgangstrafo. Een voorradig exemplaar 7 kΩ; 5 Ω bleek goed bruikbaar, de buikjes kunnen worden omgestapeld zonder luchtspleet.

Voeding

Een onplezierig aspect van de BC-652A is het grote stroomverbruik: 12 V – 3 A en 200 V – 120 mA. Door modificatie is dit tot acceptabele waarden terug te brengen. Doet men dit niet, dan is één van de mogelijkheden het gebruik van een verhuisterafo 220 : 110 V (met gescheiden wikkelingen!) voor de anodespanning en een aparte 12,6 V voeding voor de gloeidraden.

Wat de voeding betreft zijn er twee belangrijke punten:

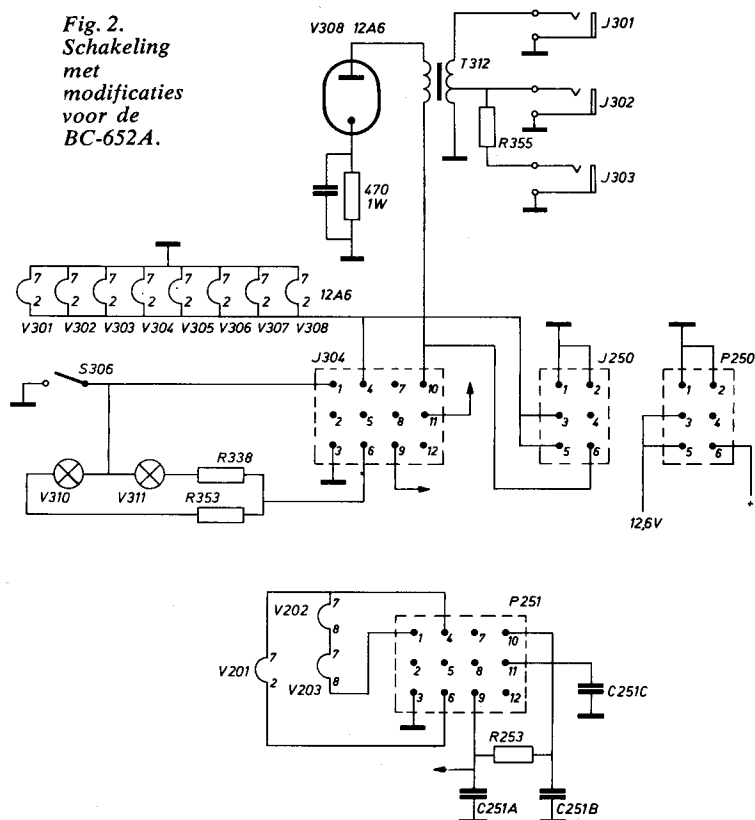
- 1) de anodespanning mag zeker niet hoger zijn dan 200 volt,
- 2) wordt de calibrator zelfstandig gebruikt dan is daarvoor een hoogspanning van 150 V aan te bevelen.

Voor provisorische aansluiting van de voeding kan P250 van de dynamotor worden losgehaald, de plus komt op pen 6, de min op pen 1, de 12,6 V op 5 en 3, 4 en 2 blijven doorverbonden.

Modificaties

- 1) Verwijder in ieder geval C254 van het bovendek, er komt nu wisselspanning op deze elektrolyet te staan.
- 2) Leg in ieder geval R319 (kathode V305) aan aarde.
- 3) Controleer met deugdelijke apparatuur of de set goed is afgeregeld. Bij het geteste exemplaar bleek exacte afregeling de prestaties aanzienlijk te verbeteren. De trimfrequenties staan op de desbetreffende onderdelen aangegeven. L302 en L303 zijn zeefkringen voor de MF.
- 4) De selectiviteit is sterk op te voeren door het aanbrengen van een terugkoppelingetje over een MF ver-

Fig. 2.
Schakeling met
modificaties
voor de
BC-652A.



sterker. Hiervoor moet een trap worden gekozen die niet wordt geregeld door de AVC, anders zou de bandbreedte afhankelijk zijn van de signaalsterkte.

Terugkoppeling is het eenvoudigst aan te brengen over V305 door aan contacten 8 en 4 van de buisvoet ieder een klein stukje geïsoleerd montage draad te solderen en de uiteinden parallel naast elkaar te brengen. De terugkoppeling kan worden ingesteld door de lengte van de stukjes draad, na afregeling kunnen ze met een druppel lijm in de juiste positie worden gefixeerd.

Bij het instellen van de terugkoppeling moet op twee dingen worden gelet:

- a) de MF-versterker mag niet instabiel worden (ontvanger afstemmen op een stil gebied, keuzeschakelaar in stand CW, er mag nu geen fluittoon te horen zijn),
- b) de terugkoppeling heeft invloed op de afstemming van de MF-transformator, instellen van de terugkoppeling wordt gecombineerd met trimmen van T309.

5) Het hoge stroomverbruik is te wijten aan de eindtrap 6Y6, met een gloeistroom van 1,25 A en een anodedissipatie van 12,5 W. Een dergelijke eindtrap nu is volkomen overbodig, zodat vervanging voor de hand ligt. Bij de BC-652 is dit niet zonder

meer mogelijk omdat de eindtrap deel uitmaakt van een serie/parallelschakeling met de buizen van de calibrator en de schaalverlichtingslampjes. Voor vervanging werd de 12A6 gekozen, een eindbuis die onder andere in alle „command set” ontvangers is te vinden en daarom nogal courant is. De aansluitingen van de buisvoet zijn identiek aan die van de 6Y6. De gloeistroom is 0,15 A, de anodestroom gaat ongeveer 20 mA bedragen. Voor aansluiting op de standaardvoeding werd P302 op de achterkant van de set vervangen door J250 en P250 van het calibratordek, die zonder de dynamotor geen dienst meer doen. De aan/uit schakelaar S306 kan worden gebruikt om de gloeispanning naar de calibrator uit te schakelen (zodat de buizen gespaard worden) of kan worden verwijderd zodat ruimte vrijkomt voor afstemming van de BFO met een capaciteitsdiode bijvoorbeeld. Een van de 5 kΩ weerstanden naar de headset uitgangen (niet in alle sets aanwezig) werd vervangen door een directe verbinding. R337 vervangen door een weerstand van 470 Ω–1 W. Laat men de calibrator in de set dan gaan de 6SC7's in serie, de 6K8 van de calibrator gaat in serie met de schaalverlichting. Een mogelijkheid hiervoor is volgens fig. 2, waarin alle veranderingen zijn opgenomen.

(Vervolg blz. 412)