

Redactie:

H. W. F. van 't Groenewout, Hoofdredacteur
 K. van Petersen (PAoKP), Secretaris; Strevelsweg 99-b, Rotterdam-25
 H. J. J. Bouman (NL. 270), Opmaak
 P. Jansen (PAoKQ), Technische tekeningen
 J. Evers (PAoCX), Techniek en illustraties

Vaste medewerkers:

K. van Asperen (PAoS); J. C. Bastiaans; J. Bleeker (PAoZZ);
 J. H. Flint (PAoKT); C. D. de Leeuw (PAoBL); W. J. F. v. d. Leije (NL-120);
 H. M. E. Linse (PAoUB); F. Priem (PAoGG); H. de Waard (PAoZX)

Veertiende jaargang, nummer 11. Nov. 1959

Dit blad verschijnt maandelijks

Overname van artikelen en schema's is slechts toegestaan met schriftelijke toestemming van de redactie

Voor advertenties:

G. Martiùs, Amsteldijk 74, Amsterdam
 Telefoon 020-721180

C. Visman, Eindhoven

Transistor-peilontvanger voor de 80 meter band

II

De Ferroceptorantenne

Aan deze antenne moet zeer goede aandacht besteed worden. Het materiaal is ferroxcube 4B of 4C. De lengte is 20 cm. Om een betere effectieve hoogte te krijgen kan men ook twee staven naast elkaar (parallel) nemen met een tussenruimte van ca. 20 mm, bij een diam. van 10 mm per staaf. De spoel wordt dan over beide staven gewikkeld (fig. 6).

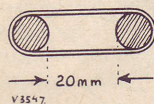


Fig. 6

In de hier beschreven ontvanger is echter één dikke staaf van 15 mm diam. gebruikt. Voor de wikkeling wordt zo mogelijk dik litzedraad toegepast.

In fig. 7 is een en ander schematisch weergegeven. De aftakkingen worden verkregen door de draden ter plaatse in elkaar te draaien, waarna doorgewikkeld wordt. Men begint te wikkelen op op ca. 15 à 20 mm van het uiteinde van de staaf. Aan het andere einde worden een stuk of vijf windingen schuifbaar opgelegd voor het op waarde brengen van de zelfinductie. De basiswikkeling mag van dik montagedraad zijn.

Algemeen geldt – ook voor de andere spoelen –

dat de basiswikkelingen aan het elektrisch 'koude' eind van de spoel moeten komen.

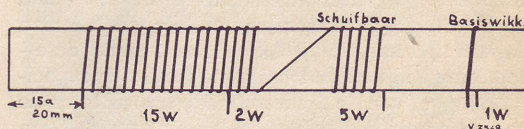


Fig. 7. De Ferroceptorantenne is 20 cm lang; de diameter van de staaf is 15 mm

Bij de constructie van het kastje moet de staaf omgeven worden door een afscherming van koper of van aluminiumplaat of desnoods van gaas. Deze afscherming mag om de staaf echter niet elektrisch gesloten zijn, anders vormt deze een kortsluitwinding om de staaf en is de zaak hopeloos verstermd. De afscherming moet – als het kan – minstens 3 à 4 cm van de buitenkant van de staaf blijven. Besteedt men voldoende aandacht aan de constructie dan verkrijgt men een antenne met prima effectieve hoogte en goede kringkwaliteit. Deze eigenschappen zijn zeer belangrijk voor een goede signaal- ruisverhouding, mede in verband met het peilen op minimum signaal.

Eveneens is belangrijk, dat de diverse kringen over het kleine bereikje goed met elkaar in de pas lopen, zodat geen versterkingsverlies door paddingfouten ontstaat. Hieraan mankeert bij de meeste zelfgemaakte ontvangers en peildozen nog wel eens iets, zoals bij diverse gelegenheden is gebleken.

De 'Sense'-trap voor éénrichting-ontvangst

Bij een buizenontvanger is het aanbrengen van een 'sense'-trap meestal vrij eenvoudig. De daarvoor nodige capacitieve antenne behoeft niet te worden afgestemd. De buis heeft voorts een hoge ingangs-impedantie zodat de energie uit een spriet met kleine antennecapaciteit zonder veel verliezen op het rooster komt.

Bij een transistor ligt dit anders.

Hier moet namelijk de hoge impedantie van de capacitieve antenne worden aangepast aan de lage basis-ingang impedantie. Het eenvoudigst gaat dit met een afgestemde kring met aftakking. Deze kring wordt op eendere wijze vervaardigd als de HF spoel tussen HF transistor en mengtrap.

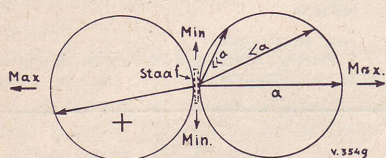


Fig. 8

De 'sense' transistor kan zijn (versterkte) energie weer kwijt via een tap op de Ferroceptorstaaf. Daar deze transistor vrij hoog in de kring is aangesloten zal de uitgangscapaciteit C_{ee} de Ferroceptor verstemmen. In het geval dat de 'sense' niet wordt gebruikt, dus bij normaal peilen, moet de transistorcollector worden afgeschakeld. In dat geval wordt een vervangingscapaciteit die gelijk is aan C_{ee} parallel aan de aftakking gezet, zodat de afstemming gelijk blijft. Deze bij te schakelen capaciteit hangt af van de desbetreffende transistor en de waarde ervan ligt tussen ca. 10 en 25 pF. Even proberen dus!

De dus altijd aanwezige capacitieve verstemming introduceert over de totale Ferroceptorspoel een capaciteit ter waarde van $\frac{(7)^2}{21} \times 15 \text{ pF} = 1\frac{2}{3} \text{ pF}$ die echter met de aanwezige paralleltrimmer wordt gecompenseerd bij het natrimmen.

In geval van 'sense'-werking ontstaat aan de basis van de HF-transistor een spanning die evenredig is met de ontvangen magnetische component vanuit de Ferroceptor, die in fase verschoven moet zijn met de capacitieve component van het veld, geleverd door de 'sense' transistor vanuit de capacitieve antenne.

De faseverschuiving, die niet kritisch is, wordt verkregen door de 'sense'-kring enkele procenten in frequentie boven of beneden de HF-afstemming van de rest van de ontvanger te leggen, in welke gevallen de maximum ontvangst in geval van 'sense' 180 graden in fase omklapt.

Aan de hand van enkele schetsjes zal de 'sense'-werking duidelijk worden gemaakt waarbij het

richtingsdiagram eenvoudigheidshalve als cirkelvormig wordt aangenomen.

In fig. 8 is getekend het diagram voor de normale tweezijdige minimum of maximum ontvangst met alleen aanwezig de magnetische component. De pijlen a geven als vectoren aan hoe groot de in de staafantenne geïnduceerde EMK, als functie van de richtingshoek, is. De plus- en min-tekens in de zgn. 'lobben' duiden aan dat de spanningen in de staaf t.o.v. elkaar 180° verschoven zullen zijn indien een zender links of rechts van de staaf werkzaam is.

Fig. 9 geeft een indruk van 'sense'-ontvangst met aanwezige magnetische componenten in combinatie met een tevens bijgevoegde capacitieve component (cirkel om middelpunt van de staaf). Hier ontstaat een zgn. 'cardioïde' indien de capacitieve vector gelijk wordt gemaakt aan de magnetische vector. We onderscheiden hier een maximum ontvangst en een minimum ontvangst. Ten opzichte van de situatie van fig. 8 is het minimum hier 90° ruimtelijk verschoven.

Bij de beschouwde prentjes moet men zich voorstellen, dat de zender als het ware om de staaf heen loopt ofwel, dat de staaf met het gehele bijbehorende diagram 360° ronddraait in het vlak van tekening. Rechts van de langsdoorsnede moet men de capacitieve en magnetische vectoren optellen, links van elkaar aftrekken, vanwege de aangenomen polariteit.

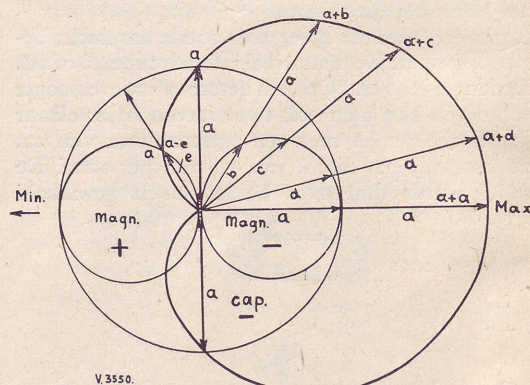


Fig. 9

Uit het bovenstaande blijkt, dat men met de 'sense'-trap twee feiten moet kunnen verwezelijken.

1. De amplitude van de capacitieve vector moet instelbaar zijn. Dit geschiedt eenvoudig door regeling van de versterking van de 'sense'-transistor op de bekende wijze.

2. De door de 'sense'-trap in de Ferroceptor opgebrachte EMK moet in fase óf in tegenfase zijn met één der twee magnetische componenten. Met andere woorden: bevindt de zender zich aan die zijde van de Ferroceptor waar minimum ontvangst

plaats heeft, dan zijn EMK's t.g.v. de magnetische vector precies gelijk in fase. Bevindt de zender zich aan de andere zijde, dan zijn de genoemde vectoren gelijk in fase.

Het zal duidelijk zijn dat de ontvangst gelijk blijft, indien de zender zich aan de Ferroceptor gedraait.

De door de 'sense'-trap geïnduceerde vector wordt — of + — van deze trap boven of beneden de afstemming te leggen. Om te verzekeren dat de ontvangst altijd verzekerd is, moet de ontvanger over het geheel genomen een frequentie veranderingen Reden waarom deze methode door men ook verzekeerde versterking tussen de ontvanger (amplitude) wordt.

Uit praktische overwegingen oog op de stabiliteit van de eerste kring lager in frequentie is niet kritisch, slechts invloed op de eerste trap, die echter niet wordt.

De 'sense'-trap behoort te worden.

Om een constanter ontvangst is de zelfinductie van de collector gemaakt (ca. 4 pF).

De collectorstroom wordt in ongeregelde toestanden opmerkingen.

Bij de eerste proef met de eerste transistor bij normaal peilen werd dat bij normaal peilen.

De oorzaak hiervan was de eerste transistor bij normaal peilen keld was toch nog capaciteits van de inwendige transistor van de contacten van de collector daarbij behorende beneden een extra schakelaar van de eerste trap van de 'sense'-antenne kortsluitte de minimum weer perfect.

Men kan dit op de door de ontvanger op de plaatsen en wel zo de spriet de TL-buis male ontvangst mag van de in bedrijf zijn schakelen op 'sense' hoorbaar. Legt men de eerste kring niet aan 'normale ontvangst' centiebuis hoorbaar.

Het zal natuurlijk geïntroduceerde capaciteit

plaats heeft, dan zijn de in de staaf aanwezige EMK's t.g.v. de magnetische vector en de capacatieve vector precies gelijk in amplitude en in tegenfase. Bevindt de zender zich in oppositie dan zijn genoemde vectoren gelijk en in fase.

Het zal duidelijk zijn, dat de situatie volkomen gelijk blijft, indien de zender een vaste plaats heeft en de Ferroceptor gedraaid wordt.

De door de 'sense'-trap verstrekte capacatieve vector wordt — of + gemaakt door de afstemming van deze trap boven of onder de rest van de afstemming te leggen. Om te zorgen, dat één dezer situaties altijd verzekerd is moet de 'sense'-kring van de ontvanger over het gehele frequentiegebied met een in frequentie verschoven gebied meelopen. Reden waarom deze mede afgestemd wordt, waardoor men ook verzekerd is van een gemiddeld constante versterking tussen eerste trap en de rest van de ontvanger (amplitudevoorwaarde).

Uit praktische overwegingen blijkt het met het oog op de stabiliteit prettiger de afstemming van de eerste kring lager in frequentie te kiezen. De verstemming is niet kritisch en heeft in de praktijk slechts invloed op de totale versterking van de eerste trap, die echter toch instelbaar is.

De 'sense'-trap behoeft niet geneutrodyniseerd te worden.

Om een constanter verschil in frequentie te verkrijgen is de zelfinductie van de eerste kring iets groter gemaakt (ca. 4 pct.).

De collectorstroom van de eerste trap is ca. 1 mA in ongeregelde toestand.

Opmerkingen

Bij de eerste proeven met de ontvanger bleek, dat bij normaal peilen een slecht minimum optrad.

De oorzaak hiervan was, dat ondanks het feit dat de eerste transistor bij normale ontvangst afgeschakeld was toch nog capacatief doorstralen optrad via de inwendige transistorcapaciteit en de capaciteit van de contacten van de omschakelaar met de daarbij behorende bedrading. Na toevoeging van een extra schakelaar (SK1) die bij normale ontvangst tevens de top van de eerste kring plus 'sense'-antenne kortsluit naar het chassis was het minimum weer perfect.

Men kan dit op eenvoudige wijze controleren door de ontvanger op een tafel onder een 'TL'-buis te plaatsen en wel zodanig, dat het boven-eind van de spriet de TL-buis raakt. Bij schakelen op normale ontvangst mag men geen storing tengevolge van de in bedrijf zijnde TL-buis waarnemen. Bij schakelen op 'sense' is deze storing echter goed hoorbaar. Legt men de spriet en de top van de eerste kring niet aan het chassis, dan is in de stand 'normale ontvangst' enige storing van de fluorescentiebuis hoorbaar.

Het zal natuurlijk eveneens duidelijk zijn, dat de geïntroduceerde capacatieve ontvangst *alleen* door

de spriet geleverd mag worden. Dit is de reden waarom de Ferroceptor geducht tegen capacatieve ontvangst beschermd moet worden (afscherming).

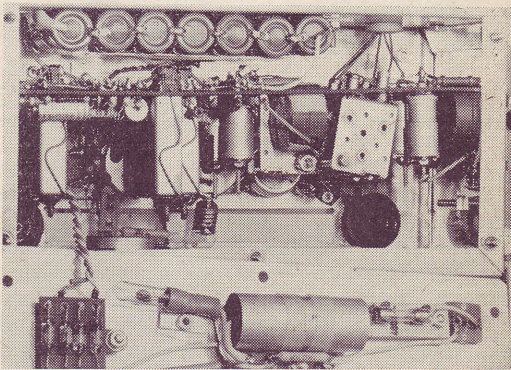
De lengte van de sprietantenne bedraagt ca. 50 à 80 cm en deze antenne kan bestaan uit een stijve draad of — luxueuzer — uit een gedeelte van een autoradio-antenne.

De extra eindtrap met 2 x OC72 of 2 x OC14

Een dergelijke eindtrap is in eerste instantie niet noodzakelijk doch heeft grote voordelen indien men de ontvanger tevens in de shack wil gebruiken voor luidsprekerontvangst.

Als driver- en luidsprekertrafo kan men van de in de handel verkrijgbare typen gebruik maken. De collectorstroom van de twee eindtransistoren samen moet zonder ingangssignaal ca. 3 à 4 mA bedragen. Dit is instelbaar met de 2 k.ohm potentiometer R41 en behoeft slechts eenmalig te gebeuren.

Een vierpolige aansluiting naar de ontvanger is vereist (in fig. 1 aangegeven met A, B, C en D).



Het inwendige van de transistor-peilontvanger met de daarin aangebrachte acculader

De laadinrichting

Deze is alleen nodig bij gebruik van miniatuur-accu's (bijv. DEAC 0,5 Ah). Het schema behoeft geen toelichting. Elk type germaniumdiode is bruikbaar. De montage van de laadinrichting geschiedt tegen de achterwand van de ontvanger.

Nooit de ontvanger inschakelen tijdens het laden!!

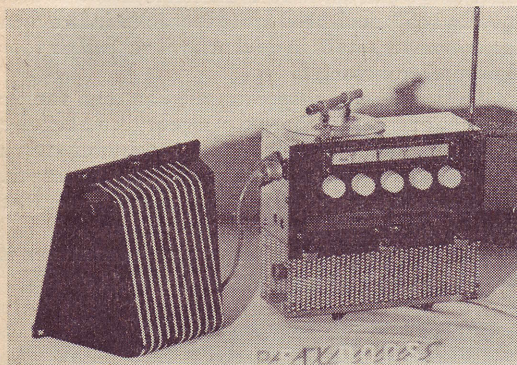
De constructie

Zoals uit de foto's blijkt is de gehele ontvanger gemonteerd op een pertinax plaatje waarvan de afmetingen bepaald zijn door de lengte van de Ferroceptor, de inbouwdiepte van de viervoudige afstemcondensator en natuurlijk door de grootte van de verder gebruikte onderdelen.

Gezorgd is voor een logische opstelling aan de hand van het principeschema. Men kan de aansluitdraden der onderdelen door gaatjes steken waarbij de bedrading aan de andere zijde plaats

heeft, ongeveer als bij gedrukte bedrading. Hierdoor krijgt men een nette opbouw die echter van te voren wat tekenwerk vereist.

De verdere mechanische constructie bestaat uit een frame van aluminiumplaat waarin het pertinax chassis wordt gemonteerd, waaromheen een afschermkap van aluminium plaat, aan de achterzijde afgesloten door een wandje, waaraan de laad-inrichting is bevestigd.



De transistor-super als shack-ontvanger. Rechts de zgn. 'sense'-antenne. De Ferroceptor-antenne is aan de onderzijde van de ontvanger gemonteerd en deugdelijk afgeschermd. Op de ontvanger het zgn. vizier, ten gebruik bij het optisch peilen

Onder de ontvanger bevindt zich de kooi met de ferrietantenne.

Daar goede ervaringen zijn verkregen met het zgn. 'optisch peilen' – dus zonder gebruikmaking van een kompas – is hiervoor op de ontvanger een eenvoudige inrichting aangebracht, bestaande uit een ronde doorzichtige gradenschaal waarop een aluminium pijpje is gemonteerd. Van binnen is dit pijpje zwart gemaakt. Aan de ene zijde bevindt zich een propje met een klein gaatje, aan de andere zijde zijn twee gekruiste draadjes aangebracht. Het geheel is gemonteerd op de as van een oude potentiometer die in de afschermkap is gemonteerd.

Het geheel is nu sedert meer dan een jaar in gebruik en werkt zeer bevredigend.

Het thans geëindigde artikel is zo uitvoerig omdat het behalve voor de beschrijving van de transistor-peilontvanger tevens bedoeld is voor die amateurs die nog weinig of geen ervaring met transistoren hebben. Ook zij kunnen er veel uit opsteken.

De foto's zijn gemaakt door de heer A. J. Otten te Eindhoven.



▲ Wanneer u mocht behoren tot diegenen onder ons die geregeld in Londen komen, dan wordt u verzocht eens op te bellen: G2FUX (Ruislip 2763) of de RSGB (Holborn 7373). Men zal het op prijs stellen u te ontvangen in 'The RSGB London Member's Luncheon Club', de eerste Vrijdag van elke maand.

▲ Een prijs van misschien wel duizend gulden ligt op u te wachten! Het kan wellicht aan uw aandacht zijn ontschoten en daarom zijn wij zo attent om u van deze plaats af nog eens op de unieke kansen te wijzen die het WERA-Fonds u biedt. Lees er het Augustusnummer van Electron maar eens op na. De 'spelregels' voor deze prijsvraag kunt u daarin vinden op blz. 242.

▲ Op 4 October werden de heer en mevrouw v.d. Nadort verblijd met de geboorte van een dochter: Marjon. En zo is dan onze volijverige Traffic-Manager thans opgenomen in het genootschap der Gelukkige Vaders. Wij wensen PAoLOU en x.yl veel geluk met deze blijde gebeurtenis.

▲ Naar wij vernemen uit de maandelijks convocatie die de afdeling Leiden geregeld verzendt, zijn de eerste aanmeldingen voor de soundercursus op 2 m (via PAoYZ) al ontvangen. Er zijn echter nog meer deelnemers welkom en men kan zich opgeven bij de secretaris van de afdeling Leiden of bij PAoYZ. Er zijn aan deze cursus geen kosten verbonden, maar een vrijwillige bijdrage voor de aankoop van tape zal op prijs worden gesteld.

▲ Philips Nederland N.V. heeft de prijs van een groot aantal van de moderne radio- en TV-ontvangbuisen (noval-typen) en halfgeleiders met ingang van 1 September jl. verlaagd.

▲ Transistors zijn maar erg klein, maar de hoeveelheden die er in de toekomst gemaakt schijnen te moeten worden vergen zeer omvangrijke fabrieksgebouwen. Telefunken bericht, dat op 18 September de nieuwe fabriek voor halfgeleiders die in Heilbronn gebouwd wordt, voor wat het bouwkundige gedeelte betreft gereed was. Nu moet die fabriek nog ingericht worden en in 't voorjaar van 1960 hoopt men er transistors te gaan maken in ruimten die automatisch op temperatuur en vochtigheidsgraad gehouden zullen worden.

P. Rooij, Den Haag

Buisvoltmeter

De eerste buisvoltmeter is een fabrieksinstrument 'Klent'. Als tweede schakeling van deze meter en wel het gedeelte voor het weggelaten. Als laatste schema van een buiswisselspanning.

Schema fig. 1

De schakeling heeft de

Gelijkspanningsmeting:

100 V; 300 V; 1000 V;
3 pct. Ingangsweerstand
10 megohm.

Wisselspanningsmeting:

ven. Frequentiegebied
wijzing plus of min 5
spanningen. Ingangsweerstand
weerstand groter dan
groter dan 1 megohm
200 k.ohm bij 10 MHz

Weerstandsmeting: 10

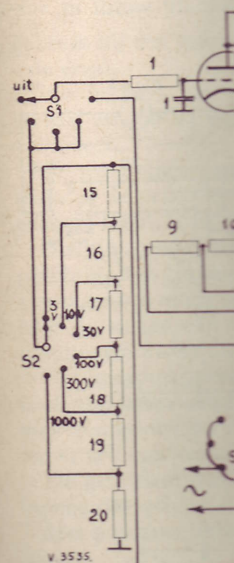


Fig. 1

Weerstanden:

1	=	2	megohm
2	=	2	k.ohm
3	=	30	k.ohm
4	=	50	k.ohm
5	=	30	k.ohm
6	=	2	k.ohm
7	=	50	k.ohm
8	=	1	megohm
9	=	10	megohm
10	=	1	megohm

CRESCENDO = 'T GROOTST GESORTEERDE ELECTRONICA MAGAZIJN IN GRONINGEN HET NOORDEN