

PHILIPS SERVICE MAANDBLAD

ORGaan, SPECIaal BESTemd Vóór
LEDEN VAN HET INSTITUUT VAN ERKENDE
SERVICE HANDELAARS IN NEDERLAND

PHILIPS



FOUTEN IN DE AUTOMATISCHE VERSTERKINGSREGELING

Een afwijking in de AVR-schakeling zal in het algemeen niet zulk een uitgesproken effect hebben als bijvoorbeeld een onderbroken anode-weerstand. Afwijkingen in de AVR zijn meestal eerst na nauwgezette controle te bepalen. Het opsporen van deze fouten willen wij hieronder met U behandelen.

Het kenmerk van elke schakeling voor automatische sterkteregeeling is, dat een negatieve spanning, waarvan de grootte in een zekere verhouding staat tot de sterkte van het ontvangen signaal wordt toegevoerd aan de roosters van een of meer buizen. Zoals bekend mag worden verondersteld, kan de versterking van een buis worden geregeld door middel van de rooster-spanning.

In een AVR-schakeling nu, is de grootte van deze rooster-spanning afhankelijk van de binnenkomende signaalsterkte. Met dien verstande, dat een sterke zender een grotere negatieve spanning geeft, dan een zwakke.

Een grotere negatieve spanning betekent echter ook, dat de versterking wordt vermindert.

In het ideale geval zal de AVR er voor zorgen, dat de modulatie van een krachtige zender op het zelfde sterkteniveau door de luidspreker wordt weergegeven als dat van een zwakke. Veranderingen in de veldsterkte van een zender, bijvoorbeeld door fading, zullen dan niet meer merkbaar zijn als een verandering in de sterkte van het weergegeven geluid.

Vanzelfsprekend geldt dit uitsluitend, als de veldsterkte boven een bepaalde waarde ligt. Indien de zender zo zwak is, dat de versterking van het toestel niet voldoende is om de eindbuis ver genoeg uit te sturen, is het gewenst, dat de AVR in het geheel niet in werking komt.

Voor het verkrijgen van de negatieve regelspanning wordt in de praktijk vrijwel uitsluitend gebruik gemaakt van de door gelijkrichting van het H.F.-signaal verkregen spanning. Dit kan dus zijn de spanning, welke aan de belastingweerstand in de diode-detectiekring ontstaat of, wat beter

is, men gebruikt een aparte diode voor het verkrijgen van deze spanning.

Aangezien het bij ontvangst van zwakke zenders niet gewenst is, dat de versterking wordt vermindert, is als regel de schakeling voorzien van een z.g. drempel, waarbij dan gesproken wordt van **vertraagde AVR**.

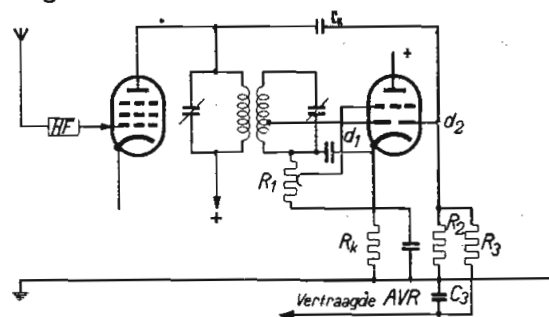


Fig. 1 Twee-diodenschakeling voor vertraagde AVR

In fig. 1 is deze drempel verkregen, doordat de over R_k staande spanning de diode d_2 via R_2 negatief maakt t.o.v. de kathode van de buis en hierdoor de diode niet gelijkricht, alvorens de signaalspanning groter is dan de waarde van de drempelspanning.

Het bezwaar van deze schakeling is, dat hierdoor enige vervorming wordt geïntroduceerd, aangezien de belasting op de voorlaatste MF-kring niet onder alle omstandigheden constant is, immers, eerst bij een bepaalde signaalspanning treedt gelijkrichting door de AVR-diode op.

Deze vervorming wordt voorkomen bij de **drie-diodenschakeling** (zie fig. 2). Hierbij wordt de

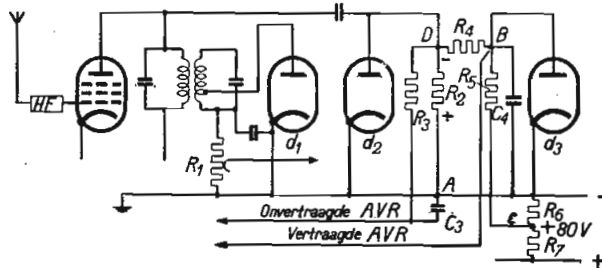


Fig. 2 Drie-diodenschakeling

AVR-spanning tegen het chassis kortgesloten, zolang de signaalsterkte niet boven een bepaalde waarde komt. Dit kortsluiten geschiedt met behulp van de diode d3, waaraan een positieve spanning is gelegd. Hierdoor zal deze diode geleiden, waardoor de weerstand ervan zo laag is, dat kan worden gesproken van een volkomen kortsluiting.

In sommige schakelingen wordt voor d3 't vangrooster van de M.F.-versterkerbuis gebruikt. Hoewel dit op het eerste gezicht verwarrend werkt, is dit in wezen zeer eenvoudig. De werking van het op deze wijze geschakelde vangrooster komt overeen met die van een aparte diode.

Na deze korte samenvatting van de in de praktijk meest gebruikte AVR-schakelingen, komen wij terug op ons onderwerp.

De fouten, welke in de AVR-schakeling kunnen optreden, vallen in het algemeen onder twee categorieën, en wel:

1. de AVR-spanning is te klein;
2. de AVR-spanning is te groot.

Indien de AVR-spanning te klein is, kan bij ontvangst van sterke zenders het op het rooster van de H.F.- en M.F.-buizen komende signaal zo groot zijn, dat de buizen worden overstuurd. Het gevolg daarvan is hevige vervorming, welke men het eenvoudigst vaststelt door nauwkeurig op een sterke zender af te stemmen.

De oorzaken van een te lage AVR-spanning kunnen o.a. zijn:

1. ontregelde M.F.-kringen;
2. defecte buizen;
3. onderbroken weerstanden;
4. lekkende condensatoren.

1. Ontregelde M.F.-kringen

Een fout in een M.F.-kring, waarvan de spoel een of meer kortgesloten windingen heeft, is niet eenvoudig vast te stellen. Hetzelfde geldt voor die gevallen, waarin een vaste kringcapaciteit is gebruikt en deze capaciteit niet meer de juiste waarde heeft. Bij bandfilters met regelbare bandbreedte bestaat ook de mogelijkheid, dat de koppeling tussen beide spoelen in het ongereede is geraakt.

Een hulpmiddeltje om vast te stellen, of de fout in de bewuste kring moet worden gezocht, bestaat in het aanbrengen van een kleine koppelcapaciteit tussen de beide spoelen van het bandfilter. Een geschikte grootte is bijv. 100 pF. Hierdoor wordt dus eigenlijk de anode van de voorgaande buis rechtstreeks verbonden met de electrode (rooster of diode) van de volgende buis.

Men zal nu bemerken, dat men met deze methode snel op het goede spoor wordt gebracht. Vanzelfsprekend zijn er nog andere middelen om tot het doel te geraken; deze vergen echter meestal het gebruik van meetapparatuur.

Bij de oudere toestellen, waarbij de spoelen van de M.F. transformatoren op een hol spoellichaam zijn gewikkeld, kan met behulp van een kringtester (codenummer 09 991 59.0), worden bepaald, of de kring ontregeld is.

Deze kringtester bevat aan de ene zijde een koperkerntje en aan de andere zijde een kerntje

van H.F. ijzer. Brengt men het koperkerntje in de spoel, dan zal de zelfinductie van de spoel worden verkleind; wordt daarentegen het ijzerkerntje in de spoel gebracht, dan zal de zelfinductie toenemen. Brengt men nu de kerntjes beurtelings in de spoel, dan zal de outputmeter een daling aanwijzen, indien de kringen goed zijn afgestemd. Stijgt de output, dan mag men aannemen, dat de kringen ontregeld zijn.

Wordt in het toestel een gecombineerde AVR-schakeling gebruikt, zoals bijv. in het toestel 990 X, dan is een kleine ontregeling van de laatste M.F. transformator reeds merkbaar. Stemt men eerst af op het gehoor en daarna op grootste uitslag van de afstemindicator, dan blijken verschillende standen te worden gevonden.

2. Defecte buizen.

Hierover behoeven we weinig te zeggen. Iedere service-man zal, alvorens hij tot operatie overgaat, eerst de buizen hebben uitgewisseld tegen betrouwbare proefbuizen.

3 en 4. Onderbroken weerstanden en lekkende condensatoren.

Voor deze soort fouten zullen we in de praktijk veel tegenkomen. De in de AVR-schakeling gebruikte weerstanden hebben als regel een hoge waarde, zodat een kleine vermindering van de isolatie-weerstand van de in de AVR-schakeling voorkomende condensatoren al merkbaar is.

Voor het opsporen van fouten in de AVR-schakeling stuiten we op de moeilijkheid, dat betrouwbare meting van de in deze schakeling voorkomende spanningen niet mogelijk is met het gebruikelijke universeel meetapparaat. Immers, voor het meten van spanningen tot circa 10 volt zal de weerstand van het meetcircuit bij het meetapparaat GM 4256 voor dit bereik 20.000 ohm zijn.

Dit is een waarde, die veel te laag is in vergelijking tot de weerstanden in de AVR-schakeling, welke in de grootte-orde van enkele megohms liggen. Voor het meten van regelspanningen dient dan ook een meetapparaat te worden gebruikt, waarvan de ingangsweerstand zeer hoog is, bijvoorbeeld in de grootte-orde 10 megohm. Wij denken hierbij aan de buisvoltmeter GM 6004.

Met dit meetapparaat kan snel worden bepaald, of ergens in de schakeling een ongewenste lekweerstand aanwezig is, door zowel voor als achter de verschillende weerstanden de grootte van de AVR-spanning te meten. Bij gebrek aan een dergelijke meter kan men zich behelpen door op de plaatsen, waar een weerstand van de AVR-schakeling met aarde is verbonden, deze los te maken, zodat de gehele schakeling uitsluitend via condensatoren met het chassis is verbonden.

Nu kan wel het universeel meetapparaat worden gebruikt en kan worden gemeten, hoe groot de isolatie-weerstand tussen AVR-schakeling en chassis is. Deze isolatie-weerstand moet zeer hoog zijn, aangezien de schakeling uitsluitend via de ontkoppel-condensatoren met het chassis is verbonden en de weerstand van deze condensatoren zeer hoog behoort te zijn. In de praktijk moet deze weerstandswaarde boven de 10 meg-

ohm liggen, zodat bijvoorbeeld met het meet-apparaat GM 4256 in de stand voor hoogohmig meten, geen waarneembare uitslag op de meter te zien zal zijn.

Is de weerstandswaarde te laag, dan ligt het voor de hand om achtereenvolgens alle ontkoppelcondensatoren na te meten op hun isolatiewaarde en de lekke condensatoren te vervangen door nieuwe.

De sterkte, waarmee de verschillende zenders worden ontvangen, is zeer wisselvallig. Zij is afhankelijk van:

1. de uitgezonden energie;
2. de afstand tot de zender;
3. het tijdstip van de dag;
4. de tijd van het jaar;
5. verschillende atmosferische invloeden (bijvoorbeeld ook van het aantal zonnevlekken);
6. de lengte en hoogte van de gebruikte ontvangantenne.

Gezien het grote aantal factoren, dat de sterkte van het ontvangen signaal kan beïnvloeden, is het begrijpelijk, dat de controle in de werkplaats zelden onder dezelfde omstandigheden plaats vindt als waaronder de klant het toestel gebruikt. Vooral in de naaste omgeving van sterke zenders is het mogelijk, dat de signaalsterkte bij de klant zo groot is, dat een geringe afwijking in de AVR-schakeling de oorzaak van een hinderlijke vervorming kan zijn. Dit verklaart dan ook, waarom klachten over een dergelijke vervorming licht over het hoofd worden gezien.

Tot dusver bespraken wij de oorzaken en verschijnselen, veroorzaakt door een te lage AVR-spanning. We willen nu echter eens bespreken, wat er gebeurt, indien de AVR-spanning te groot is.

Veel behoeven we hier niet over te vertellen — immers, het zal duidelijk zijn, dat een te hoge AVR-spanning een verminderde gevoeligheid van het toestel tot gevolg heeft.

Men vindt dan, dat ook bij geheel opengedraaide sterkteregelaar het toestel te zacht speelt.

De oorzaak van een te hoge AVR-spanning is in het algemeen het ontbreken van de drempelspanning. Hierdoor begint de AVR ook reeds bij kleine signaalspanningen te werken en zal bij alle signaalspanningen groter zijn dan gewenst is, en dus zal de eindbuis niet ver genoeg kunnen worden uitgestuurd.

Het ontbreken van de drempelspanning zal bij schakelingen zoals in fig. 1 veroorzaakt kunnen worden door:

1. sluiting tussen kathode en chassis, waardoor dus R_k kortgesloten is;
2. of doordat de anodespanning van de buis te laag, resp. geheel onderbroken is.

Bij de schakeling van fig. 2 kan de oorzaak schuilen in het wegvallen van de positieve spanning, welke vanaf de spanningsdeler R_6 - R_7 wordt betrokken, of doordat D_3 een afwijking heeft.

Is voor de derde diode het vangrooster in de M.F.-versterkerbuis gebruikt, dan bestaat de mogelijkheid, dat tussen de elektroden van de buis sluiting of lek aanwezig is. Wij willen hier even memoreren, dat ons lid de heer W. J. van de Vooren uit Utrecht ons opmerkzaam maakte op een dergelijke fout, waarbij er in de buis EF 9 nu en dan een lekstroom tussen het vangrooster en de andere elektroden werd geconstateerd. Deze fout was niet steeds aanwezig, zodat voor het opsporen ervan veel tijd nodig was.

Tot slot willen wij nog een andere fout in de AVR-schakeling aangeven, welke ook de oorzaak van vervorming kan zijn. Deze bestaat hierin, dat een positieve spanning op een punt in de AVR-schakeling terecht komt, waardoor dus ook de roosters van de buizen positief worden. De rooster-ruimte wordt geleidend, immers, er gaat een roosterstroom lopen en de hierdoor veroorzaakte demping zal een verminderde gevoeligheid van het toestel tot gevolg hebben. De verschijnselen, die hierbij optreden, zijn sterk afhankelijk van de grootte van de positieve spanning. Is deze klein, dan zal bij voldoende signaalspanning weer een negatieve spanning ontstaan en dus hierdoor de demping door de roosterstroom wegvallen en de geluidsterkte sterk toenemen.

Het is dus, alsof het toestel een drempel heeft, waardoor alleen stations, waarvan de signaalsterkte boven een bepaalde waarde ligt, sterk doorkomen en de zwakke stations zijn slecht of in het geheel niet hoorbaar. Bedacht moet ook hier weer worden, dat een kleine lekstroom al funeste gevolgen kan hebben, dus er dient bij het meten een meter met een zeer grote ingangsweerstand te worden gebruikt, of de weerstanden in de schakeling moeten worden los gemaakt van het chassis.

Voor het meten moeten de ontvangbuizen worden verwijderd, zodat niet via de rooster-ruimte van deze buizen de positieve spanning tegen het chassis wordt kortgesloten.

Zouden de buizen niet worden verwijderd, dan werd praktisch ook geen positieve spanning gemeten en zou men concluderen, dat er geen afwijking was. Positieve spanning zal als regel in de AVR-schakeling terecht komen, indien scheidings-condensatoren tussen anode en rooster, bijvoorbeeld in de H.F.-versterker, lek zijn of doordat sluiting in de M.F.-transformator bestaat.

Bij de AVR-schakeling van fig. 2 kan ook een defect in de buis, bijvoorbeeld de EAB 1, hiervan de oorzaak zijn.

VARIA

Aansluiting HX 372A op 127 volt.

Hoewel de service-documentatie van dit apparaat op het ogenblik dat wij dit schrijven, nog niet gereed is, menen wij niet langer te moeten wachten met U op de hoogte te stellen van de wijze waarop dit apparaat kan worden aangesloten op netten met 127 volt wisselspanning.

Zoals U bekend is, wordt het apparaat geleverd voor aansluiting op netspanningen van 110 en 220 V wisselspanning.

Wil men het echter op 127 V wisselspanning gebruiken, dan moet de spanningsomschakelaar in de stand 110 V worden geplaatst en dient een weerstand van 56 ohm — 10 watt in serie met de

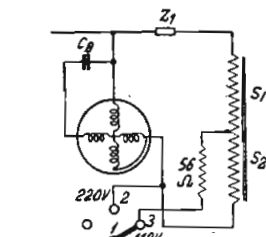
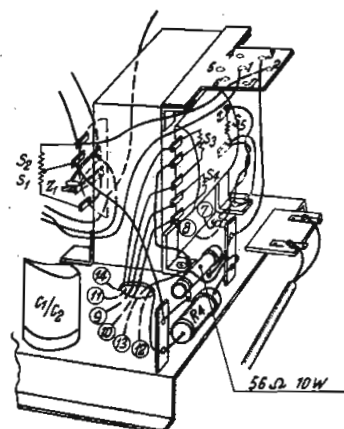
transformator te worden geschakeld. Voor het aanbrengen van deze weerstand worden de twee strippen waarop R 4 is gemonteerd, vervangen door twee langere strippen. Op elke strip worden twee soldeerlippen geklemd, waarna R 4 en de weerstand van 56 ohm tussen de strippen worden gemonteerd. Met het oog op de optredende warmte-ontwikkeling moet de weerstand van 56 ohm boven de weerstand R 4 worden aangebracht.

De verbindingen aan de weerstand R 4 worden niet gewijzigd.

De weerstand van 56 ohm wordt in serie geschakeld met de draad tussen de 110 Volts aftakking op de transformator (n.l. het knooppunt S 1 — S 2) en punt 3 van de spanningsomschakelaar. Een en ander vindt U verduidelijkt in fig. 1 en 2.

Tot slot volgt nog een overzicht van de benodigde materialen.

Aantal	Omschrijving	Codenummer
2	Hardpapieren strip	2868208.0
4	Enkelvoudige soldeerlip	2803286.5
1	Weerstand 56 ohm - 10 Watt	4849510/56E.



Voedingstransformator in de toestellen type BX 660 X en BX 760 X

Het is voorgekomen, dat bij bovengenoemde typen toestellen verbindingen tussen voedings-transformator en spannings-schakelplaat waren verwisseld, n.l. de verbindingen 4 en 6. (Zie hiervoor de service-documentatie.) Indien het toestel moet worden gebruikt op netten van 125 V, 200 V, 220 V wisselspanningen, zijn hierdoor geen moeilijkheden te verwachten.

Bij gebruik op een 110 V, 145 V of 245 V net zal de transformator echter na enige tijd te warm worden, zodat wij U aanraden in gevallen, dat het toestel op een van deze spanningen moet worden gebruikt, even de bedrading te controleren.

Toestel BX 373 A

Met het doel de stabiliteit op lange golf te verbeteren is in een aantal van deze toestellen de capaciteit van de condensator C 23 van 47.000 pF op 0,1 uF gebracht.

Schaalverlichtingslampje 8095 D

Dit lampje heeft in een radiotoestel menigmaal aanleiding gegeven tot het optreden van kraakstoringen. Sedert kort is de bevestiging van de gloeidraad verbeterd, waardoor de oorzaak van deze fout is opgeheven.

De verbetering bestaat hierin, dat de lus in de draad, waarmee de gloeidraad wordt ondersteund, is dicht getrokken. Dit verschaft tevens de mogelijkheid de nieuwe lampjes te herkennen. Mocht u dus klachten ontvangen over kraken van een ontvangtoestel en mocht blijken, dat het schaalverlichtingslampje 8095 D hiervan de oorzaak is, dan moet dit lampje worden vervangen door een nieuw verbeterd exemplaar.

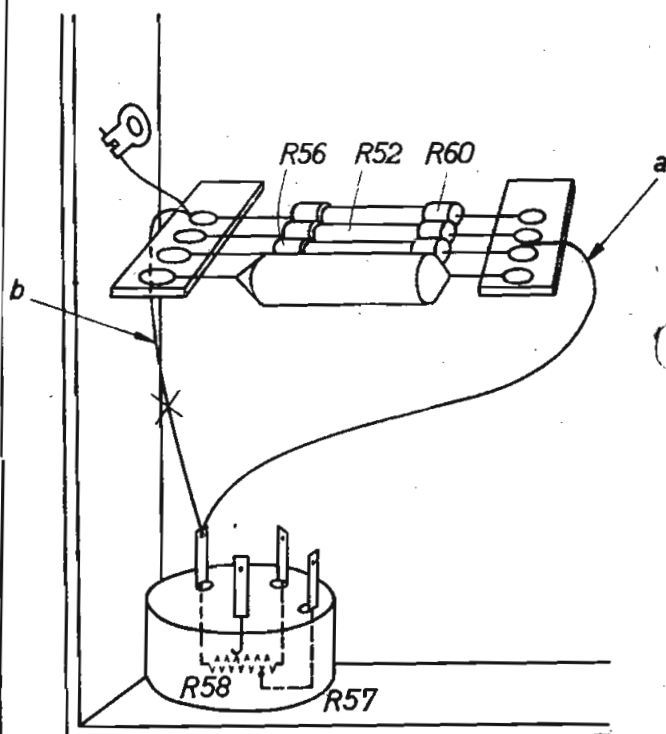
Een hulpmiddel, dat u in bijzondere gevallen kunt toepassen, is het krakende lampje te overbruggen met een condensator van 10.000 tot 50.000 pF.

Restsignaal bij het toestel BX 660 X

Indien het toestel BX 660 X in de omgeving van een sterke zender wordt gebruikt, kan het voorkomen, dat wordt geklaagd over te veel restsignaal bij ontvangst van deze zender.

Onder restsignaal verstaan we het overblijvende hoorbare signaal bij geheel teruggedraaide geluidssterkte-regelaar.

Dit kan worden verholpen door de onderzijde van de potentiometer R57-R-58 aan te sluiten op de volle tegenkoppelingsspanning, in plaats van aan het chassis. Een en ander vindt u verduidelijkt in onderstaande figuur, waarbij de verbinding b dient te worden verwijderd en de verbinding a moet worden aangebracht.



U controleert toch ook antenne en aardleiding, alvorens bij Uw klant een nieuw toestel te demonstreren?