

PHILIPS SERVICE MAANDBLAD



KWALITEITSWEERGAVE VII

De grammofoonplaat (vervolg)

De frequentiecarakteristiek

De frequentiecarakteristiek volgens welke een grammofoonplaat wordt gesneden, wijkt aanmerkelijk af van hetgeen volgens onze begrippen een lineaire karakteristiek is. Teneinde duidelijk te kunnen maken waarom dit zo is, dienen wij terug te gaan in het verleden. Oorspronkelijk was de grammofoonplaat (dus de normaalplaat voor 78 omw./min., bedoeld om te worden weergegeven met behulp van een acoustische weergever. Bij deze worden langs mechanische weg de bewegingen van de naald overgebracht op een membraan.

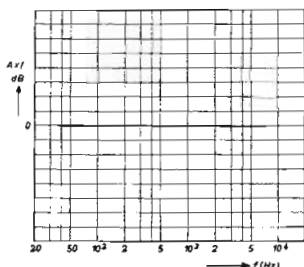


fig. 8

De door het membraan geleverde geluidsenergie is evenredig met het kwadraat van de amplitude (A^2) van de membraanuitwijking maal de frequentie (f), dus geluidsenergie $= (A^2 \times f)^2$.

Voor het constant houden der geluidsenergie is het dus nodig om het product van membraanuitwijking en frequentie constant te houden. Het membraan is mechanisch gekoppeld aan de naald, dus voor het constant houden van de geluidsenergie moet het product van groefuitwijking (A) en frequentie (f) constant blijven (zie fig. 8), m.a.w. de grootte van de groefuitwijking A

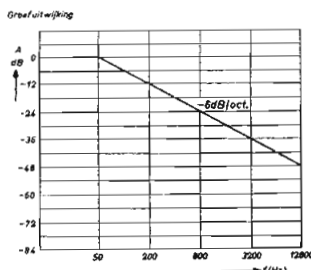


fig. 9

dient omgekeerd evenredig te zijn met de frequentie, zie fig. 9, bij elk hoger octaaf ($2 \times$ de frequentie) moet

A de helft worden, hetgeen uitgedrukt in dB neerkomt op een afname van 6 dB per octaaf.

In het voorgaande deel van dit artikel werd reeds aangetoond, dat de beetelsnelheid bij het moduleren eveneens evenredig is met $f \times A$.

Wij kunnen dus ook zeggen, dat voor het constant houden van de geluidsenergie bij het weergeven vereist is, dat bij het opnemen de beetelsnelheid V_m constant blijft. Vandaar, dat als is opgenomen volgens de in fig. 8 getekende karakteristiek, men spreekt over opnemen met constante snelheid („constant velocity”). Zet men verticaal de snelheid in de plaats van de amplitude en horizontaal de frequentie uit, dan heeft de karakteristiek wel de ons meer vertrouwd aandoende vorm. (Zie fig. 10).

Uit fig. 9 blijkt, dat de amplitude A van de groefuitwijking bij de hoge frequenties het kleinste is; deze is bij 5.000 Hz slechts $1/100$ van die bij 50 Hz, hetgeen uitgedrukt in dB neerkomt op -40 dB.

Voor het verkrijgen van een goede signaal/ruis-verhouding mag de amplitude echter niet beneden een bepaalde waarde komen, daar anders de groefuitwijkingen in

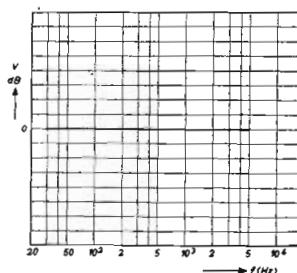


fig. 10

dezelfde orde van grootte komen als de oneffenheden in het materiaal van de plaat. Aan de andere kant is de grootste toelaatbare groefuitwijking bepaald door de afstand tussen de groeven.

De Standaardplaten (schellakplaten voor 78 omw./min.) worden gewoonlijk gesneden met (ca.) 40 groeven per cm, zodat de afstand tussen twee naast elkaar liggende groeven 250 micron (0,25 mm) bedraagt. De groef zelf is 150 micron breed, zodat de groefuitwijking theoretisch niet groter dan $100 : 2 = 50$ micron mag zijn; praktisch gaat men tot ongeveer 64 micron.

Indien wij evenwel voor een toon van 10.000 Hz een groefuitwijking van 2,5 micron als minimum aannemen,

dan betekent dit, dat bij opnemen, volgens het systeem met constante snelheid, voor een toon van 50 Hz de groefuitwijking $\frac{10.000}{50} \times 2.5 = 500$ micron zou moeten bedragen.

Beschikbaar is slechts ca. 64 micron, m.a.w. bij een frequentie van $\frac{500}{64} \times 50 = \text{ca. } 400$ Hz is precies de

grootste toelaatbare uitwijking bereikt.

Hieruit volgt, dat tonen met een frequentie beneden 400 Hz met een geringere sterkte moeten worden gesneden. Daarom maakt men beneden 400 Hz de sterkte van elk lager octaaf de helft ($= -6$ dB) van die van het voorgaande, hetgeen dus overeenkomt met een verzwakking van 6 dB per octaaf. De frequentie 50 Hz ligt 3 octaven lager dan de frequentie 400 Hz, dus de frequentie van 50 Hz $3 \times 6 = 18$ dB zijn verzwakt t.o.v. 400 Hz. Men heeft dan bereikt, dat beneden 400 Hz de amplitude van de groefuitwijking nimmer boven de toegestane 64 micron komt, m.a.w. constant blijft en vandaar dat men dan spreekt over opnemen met constante of gelijkblijvende amplitude („constant amplitude modulation”).

De maximale snelheid V_m , die boven 400 Hz constant is, is dit beneden 400 Hz niet meer en neemt in gelijke mate af als de frequentie, hetgeen dus neerkomt op een afname van 6 dB per octaaf (zie fig. 11).

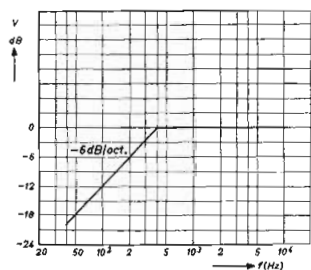


fig. 11

De V/f karakteristiek komt er dus uit te zien, als getekend in fig. 11 (vergelijk deze met fig. 10) en de A/f karakteristiek, als fig. 12. Het punt waarbij de karakteristiek

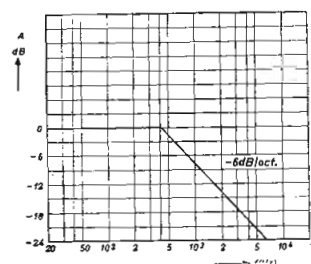


fig. 12

ristiek overgaat van constante amplitude in constante snelheid noemen wij het overgangspunt of het kantelpunt („cross-over point”). In fig. 11 ligt dit overgangspunt bij 400 Hz. In de praktijk legt men soms het overgangspunt bij 250 Hz en komt de gehele karakteristiek dus iets lager te liggen, zie fig. 13, aangezien anders de maximale groefuitwijking bij 250 Hz te groot zou worden. (Overgangsfrequenties hoger dan 400 Hz komen evenwel ook voor). Dat dit mogelijk is, zonder de signaal/ruisverhouding voor de hoge tonen te bederven wordt bereikt door de hoge tonen extra te versterken dus op te halen (pre-emphasis).

De natuurkundige Fletcher heeft n.l. orkestmuziek geanalyseerd, waarbij bleek, dat in het algemeen de sterkte van tonen met frequenties boven 2000 Hz kleiner is dan van die der lage tonen. Gemiddeld is de sterkte bij 4000

Hz de helft van die bij 2000 Hz en bij 8000 Hz de helft t.o.v. die bij 4000 Hz.

Dit komt dus hierop neer, dat per octaaf de sterkte gemiddeld circa 6 dB kleiner is. Teneinde dus voor de hoge tonen de verhouding tot de ruis te verbeteren (vergelijk hiermede de „pre-emphasis” bij FM) worden deze boven een bepaalde frequentie extra versterkt, met b.v. 3 tot 6 dB per octaaf (zie fig. 13) Het

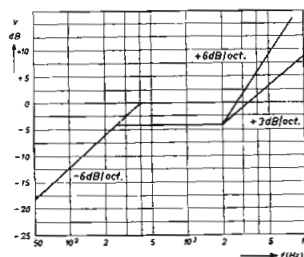


fig. 13

punt waarbij dit geschiedt en de mate waarin zijn voor grammofoonplaten van verschillend fabrikaat niet altijd gelijk.

In fig. 14 zien wij twee snijkrommen voor schellakplaten getekend. De met E.M.I. aangegeven kromme is de gebruikelijke, terwijl de Decca F.F.R.R. kromme gebruikt wordt voor kwaliteitsopnamen.

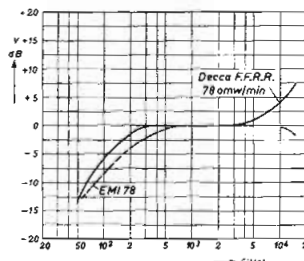


fig. 14

Aan het optrekken van de hoge tonen zijn uiteraard ook gevaren verbonden. Men kan wel redeneren, dat gemiddeld de sterkte van de hoge tonen geringer is dan van de lage, dit sluit echter niet uit, dat er wel degelijk hogetonen passages kunnen voorkomen, die ver boven het gemiddelde liggen, wij denken hierbij aan de bekkens en sommige koperen blaasinstrumenten. Deze kunnen dan de oorzaak van een sterke vervorming zijn, vooral indien ze aan het einde van de plaat voorkomen. Vandaar ook, dat de mate waarin de hoge tonen worden opgetrokken voor verschillende fabrikaten en soorten muziek nog al uiteenloopt en dus de kromme in het gedeelte van de allerhoogste tonen soms een min of meer geleidelijk afgevlakt verloop krijgt.

Resumerend kunnen wij dus zeggen, dat bij het snijden van de grammofoonplaten rekening moet worden gehouden:

1. bij de lage tonen met de grootst toe te laten groefuitwijking.
2. bij de hoge tonen met de minimaal toe te laten groefuitwijking in verband met het optreden van ruis en tevens met de minimale kromming van de groef, die bij een bepaalde diameter van de naaldpunt toelaatbaar is.

Als gevolg van de methode van snijden en weergeven ontstaat vervorming (aftastingsvervorming) die groter is naarmate de amplitude groter en de frequentie hoger is (dus de beitelnelheid groter is). Deze vervorming is bovendien omgekeerd evenredig met de omtreksnelheid, die bepaald wordt door het aantal omwentelingen per minuut en de afstand waarop de naald zich van het middelpunt der plaat bevindt. (wordt vervolgd)

SERVICE TIPS VOOR HUISBEZOEKEN

Als gevolg van het steeds sneller toenemende aantal verkochte radio-ontvangtoestellen zal van de radio-service-activiteit in de komende jaren steeds meer worden geëist. Zorg er daarom voor dat U een goede service tegen redelijke prijs kunt bieden. U zult er spoedig de rijke vruchten van plukken in de vorm van meer „goodwill” bij het publiek en daarom stijgende omzetten.

Kondig uw bezoek van te voren aan

Stel uw klanten tijdig op de hoogte van uw bezoek. Dit voorkomt tijdverlies, indien de klant niet thuis mocht zijn of het bezoek hem niet gelegen komt. Wanneer U een afspraak niet op tijd kunt nakomen, waarschuw uw klant dan tijdig en maak een nieuwe afspraak.

Gebruik een doelmatige service-uitrusting

Beperk uw service uitrusting tot het hoognodige, bijv.: de service-documentatie van het betreffende apparaat, service-buizen, Universele meter (bijv. UMA 11), handgereedschap en soldeerbout.

Om elke indruk van slordigheid te vermijden dienen alle gereedschappen, meetinstrument(en), buizen in een tas of koffer te zijn opgeborgen. Dit draagt tevens bij tot een grotere efficiency.

Werkplaats-reparaties

Reparaties aan huis die te omvangrijk zijn of die gecompliceerder meetapparatuur vereisen, kunnen het best in uw werkplaats worden uitgevoerd. De huiskamer van uw klant is nu eenmaal geen werkplaats.

De route van uw service-technicus

Bepaal van te voren de meest economische route voor het afleggen van de huisbezoeken. Op deze wijze weet U tevens waar uw service-technicus, indien nodig, te bezoeken is.

Psychologische benadering van de klant

Stel U altijd in de plaats van de klant, dan wordt zijn gedachtengang U duidelijk. Vergeet niet dat alles wat de service-man zegt en doet, aan critiek zal worden onderworpen. Toon U nooit gehaast. Integendeel: laat uw klant merken dat U belangstelling hebt voor zijn klachten. Uw service-technicus is uw vertegenwoordiger bij de klant thuis. Zijn optreden is het visitekaartje van uw zaak. Maak hem bewust van zijn grote verantwoordelijkheid. Hij moet voldoende technisch zijn en bovendien op de juiste wijze met de klanten kunnen omgaan. Het is immers te verwachten, dat iemand wiens toestel defect is, enigszins geïrriteerd zal zijn.

Als U binnengekomen bent

Begin met de klant bijzonderheden te vragen over de moeilijkheden die hij met zijn ontvangtoestel heeft. Laat hem vooral rustig uitspreken, val hem dus niet in de rede, zelfs al bent U het niet met hem eens. Onthoud U van een uitgebreide technische uitleg; de klant begrijpt deze meestal niet en zal er daarom niet door worden overtuigd.

Wees voorzichtig met het toestel

Wees tijdens het onderzoek zeer voorzichtig met het toestel. Het is de trots van uw klant; een nonchalante behandeling doet de klant vrezen voor beschadiging en U verliest de „goodwill” die U door een vakkundige reparatie kunt winnen.

Maak geen rommel

Neem altijd een dekentje mee om het toestel op te plaatsen. Gebruik indien de soldeerbout gebruikt moet worden, altijd een houder, zodat U geen brandvlekken veroorzaakt en er geen druppels soldeer op de vloer terechtkomen.

Doe uw werk grondig en rustig

Indien blijkt dat de reparatie ter plaatse kan worden verricht werk dan systematisch, zodat de klant ziet dat U uw werk verstaat. Zelfs al ziet U onmiddellijk waar de fout schuilt, onderzoek dan toch verder het gehele toestel en reinig het chassis. Een grondig onderzoek van het toestel doet de klant vertrouwen dat de reparatiekosten verantwoord zijn.

Praat niet onder het werk

Spreek nimmer over de oorzaak van de storing voordat de reparatie is beëindigd en U dus zekerheid heeft, dat uw diagnose juist was. Vermijd dus evenzo het geven van verklaringen terwijl U aan het werk bent, tenzij de klant er naar vraagt. Bedenk dat uw tijd kostbaar en meestal beperkt is.

Als U er niet in slaagt de fout binnen een redelijke tijd b.v. een half uur of één uur te localiseren, vertel de klant dan, dat de reparatie te gecompliceerd is om deze ter plaatse uit te voeren, en dat U het toestel mee naar uw werkplaats neemt, waar volledige meetapparatuur ter beschikking staat. Deel hem ook mede wanneer hij het toestel kan terugverwachten.

Een reserve-toestel doet wonderen

Laat, indien enigszins mogelijk in een dergelijk geval een reserve toestel bij de klant achter, zodat hij de programma's waarin hij belangstelt niet hoeft te missen. Ofschoon U hiervoor met een verouderd type zou kunnen volstaan, verdient het in bepaalde gevallen overweging een modern toestel in bruikleen af te staan. Dit biedt een uitstekende gelegenheid om de klant met de eigenschappen en weergavekwaliteit van een modern radio-ontvangtoestel kennis te laten maken. Houdt steeds in uw gedachten: *Verkoop en Service gaan hand in hand!*

„Finishing Touch”

Als de reparatie gereed is, wrijf dan de kast en de namschaal met een zachte doek op om vingerafdrukken te verwijderen. Zorg ervoor, dat nu de reparatie het toestel en alle eventuele verplaatste voorwerpen weer op hun oorspronkelijke plaats terechtkomen.

Demonstreer het toestel voordat U vertrekt

Toon de klant dat zijn toestel weer geheel in orde is. Dit kost slechts enkele minuten en wekt vertrouwen.

Redelijke reparatie-rekeningen

Indien de reparatie in garantie-termijn wordt verricht, vormt de rekening geen probleem. In de overige gevallen dient zo mogelijk direct te worden afgerekend; dit voorkomt latere bezwaren en hoge incassokosten. Is constante verrekening om welke reden ook niet mogelijk of wenselijk, dan dient zo spoedig mogelijk een schriftelijke en gespecificeerde rekening te worden ingediend. Overtuig de klant in elk geval dat de reparatieprijs redelijk is.

Een goede service vergroot uw omzet

SERVICE-DOCUMENTATIES

Met het Service Maandblad van 1 Augustus 1955 verzonden wij de service-documentatie van de bandrecorder, type EL 3511.

De service-documentaties van de platenwisselaar, type AG 1003 en van de radiogrammofoon, type HX 348 A werden U tegelijk met het Service Maandblad van

1 September toegezonden.

In verband met de nieuwe, juist verschenen radio-ontvangtoestellen zijn de service-documentaties van de apparaten BX 253 U, BX 350 A, BX 453 A, BX 454 A en HX 553 A, U in de eerste helft van September toegezonden.

BOEKBESPREKING

„Electronenbuizen voor batterij-ontvangers” zo luidt de titel van een juist verschenen boek uit de Philips Technische Bibliotheek, geschreven door E. Rodenhuis. Uitgave Meulenhoff en Co N.V. te Amsterdam.

Bij het schrijven van dit boek heeft de schrijver zich laten leiden door de gedachte dat velen die zich bezighouden met het bouwen van batterij-ontvangers worstelen met de problemen van het kiezen van een juiste buizenbezetting en vooral met de vraag welke buizen gekozen moeten worden in verband met de voeding. Aan dit laatste is grote aandacht besteed. Op prettige wijze schrijft hij over de ontwikkeling van de batterijbuizen met laag gloeistroomverbruik om tenslotte te komen tot de bespreking en toepassing van de moderne miniatuur batterij-buizen. Zijn betoog wordt verhelderd door schema's en karakteristieken en wel op een dusdanige wijze, dat een ieder, die enig inzicht in de radiotechniek heeft de stof kan begrijpen.

Naast een uitvoerige beschouwing over de miniatuur buisjes DK92, DF91, DAF91, DL92, DL94 en DL99 worden de electronenstraal-afstemindicatoren DM70 en DM71 besproken. Vervolgens wordt aandacht besteed

aan de eigenschappen van de miniatuurbuizen met gloeidraden voor 25 mA, zoals de DK96, DF96, DAF96 en DL96.

Het boekje eindigt met een uitvoerige beschrijving van:

1. een ABC ontvangtoestel met 5 buizen en afstemindicator;
2. een batterij-ontvanger met 4 buizen voor een batterijspanning van 90 volt;
3. een 4-buizen batterij-ontvanger met DK92, DF91, DAF91 en DL 92 voor een batterijspanning van 67.5 volt;
4. een eenvoudige batterij-ontvanger met vier buizen van de 25 mA serie;
5. een BCW ontvanger met 4 + 1 buizen van de 25 mA serie.

Resumerend zijn wij van mening dat de inhoud zeer interessant en leerzaam is, ook voor de service-technici vooral ook omdat in principe de overeenkomende typen fabrieksontvangers van diverse fabrikaten grote overeenkomst vertonen met de schema's en gegevens die in dit boekje worden behandeld.

„U” APPARATEN

Indien een „U” apparaat met serievoeding der gloeidraden ingeschakeld wordt, dan stijgt door de in het circuit vloeiende stroom de temperatuur der gloeidraden en N.T.C. weerstand. Door deze temperatuurtoename neemt de weerstand der gloeidraden toe terwijl die van de N.T.C.-weerstand afneemt.

Als een dergelijk apparaat enige malen kort na elkaar

in- en uitgeschakeld wordt, dan kan het voorkomen dat, doordat de gloeidraden sneller afkoelen dan de N.T.C.-weerstand, de totale weerstand lager is dan normaal. Het gevolg hiervan is dat bij wederom inschakelen een grotere stroomstoot optreedt dan waarvoor de voorgescreven zekering berekend is, waardoor de mogelijkheid bestaat, dat deze defect raakt.

ONTVANGTOESTEL TYPE BX 253 U

In verband met bovenstaande verdient het aanbeveling bij voorkomende gevallen de zekering van dit apparaat van 315 mA te vervangen door een exemplaar van 400 mA, codenummer 08.140.46.0.

Indien bij dit ontvangtoestel laagfrequent instabiliteit mocht optreden dan kan dit verholpen worden door tussen g1 en B5 en het chassis een condensator van 18 pF (codenummer A9.999.04/18E) te monteren.

Bij het eventueel uitwisselen van de electrolytische con-

densator C1 — C2 moet er speciaal op gelet worden de condensatoren van 50 en 100 μ F niet met elkander te verwisselen, daar anders brom optreedt in de stand „laag”.

Wij verzoeken U in de documentatie van de BX 253 U in de stuklijst de volgende wijziging aan te brengen:

Kast	codenr. A3.750.95.0	wordt A3.751.36.0
Knop (klein)	codenr. WE.363.43.0	wordt WE.363.45.0
Knop (groot)	codenr. WE.363.44.0	wordt WE.363.46.0

PONSgegevens BUIZENMEETAPPARAAT TYPE GM 7633

Als bijlage in dit nummer zenden wij U de laatste geheel bijgewerkte lijst van ponsgegevens voor het buizenmeet-

apparaat, type 7633.

AUTORADIO

Opheffing wielstoringen bij de Volkswagen

Volkswagens waarbij wielstoringen optreden kunnen als volgt worden behandeld:

Het lager van het linker voorwiel wordt (na verwijdering van de wiel- en lagerdoppen) ingespoten met col-loïdaal grafietpoeder.

Het rechter voorwiellager wordt voorzien van een wiel-veer type 7974 waarna dit lager eveneens wordt inge-

spoten met grafietpoeder.

Het achterste gedeelte van de trekstang van de versnellingshefboom (onder de achterzitting) wordt met behulp van een stukje gevlochten aardstrip met de tunnel verbonden. Hiertoe dient het betrokken tunnel-deksel tijdelijk verwijderd te worden. Tijdens de montage van deze strip moet de versnellingshefboom in de stand „achteruit” geplaatst worden.