

INSTELLING VAN EEN PICK-UP

PETER VAN WILLENSWAARD
JOHN VAN DER SLUIS

In het laatste artikel hebben we een regelversterker beschreven, die tot de zeer goede mag worden gerekend. Er zijn enkele kanttekening bij te maken.

1. We zouden misschien wat meer uitsturingsmarge willen hebben. Dat kan alleen met hogere voedingsspanningen en daarvoor zijn geen IC's beschikbaar. Althans geen IC's die ook aan de andere criteria zoals transiënt vervorming en ingangsruijs voldoen.
2. Het is gewenst de RIAA-correctie passief te maken, waarmee de slew rate van de ingangsversterker beduidend hoger kan worden.
3. Uit het oogpunt van ruis- en bromafstand bij lage signaalniveaus is het wenselijk aan de uitgang van de regelversterker een verzwakker te hebben.

De punten 1 en 2 kunnen alleen worden opgelost met een discrete schakeling. Zo'n schakeling hebben wij nog in ontwikkeling en we hopen daar later meer over te kunnen berichten. Voorop dient echter te worden gesteld, in tegenstelling tot wat velen denken, dat een dergelijke schakeling, willen we tenminste dezelfde ruis- en vervormingscijfers krijgen als met een TDA 1034, aanzienlijk duurder uitvalt. Een uitgangsverzwakker hebben we toegepast in onze bouwset MPA-15, waarvan Wim Jak een beschrijving heeft gegeven. Op dit moment lijkt het ons belangrijker eens te kijken naar de pick-up en zijn gedragingen.

De PICK UP

De platenspeler wordt algemeen gebruikt voor goede geluidsheergave. Ook gezien het belabberde niveau waarop men in de omroepstudio's bezig is en het zeer betreurenswaardige voornemen van de PTT om pulscodemodulatie toe te gaan passen voor FM-signaaloverdracht is de plaatweergave nog steeds de beste garantie voor een redelijke kwaliteit. Die kwaliteit kan in veel opzichten beter zijn dan wat de meesten gewend zijn. We kunnen zelf nogal wat verbeteren aan de plaat-

weergave indien we het geduld hebben om de pick-up goed af te regelen. Nu zult u zich afvragen, waarom zou ik mijn, misschien zeer kostbare, pick-up opnieuw afregelen? Het antwoord is simpel en duidelijk: de afregelvoorschriften van de fabrikant deugen niet! Van niet één ons bekende fabrikant, dus ook niet van de goede. We willen eerst duidelijk maken over welke soort pick-up we het hebben. We hebben het niet over pick-ups met een tangentiële arm, maar over de algemeen gebruikelijke pick-up met

slechts één draaipunt voor de arm. Er zijn overigens niet veel argumenten die pleiten voor een tangentiële arm of een meelopende arm zoals die van Revox en B & O. De voordelen die dergelijke pick-ups hebben wegen maar amper op tegen de ook aan die systemen kleurende nadelen, waarbij de prijs wel het grootste nadeel is.

Laten we eerst eens kijken hoe de plaat wordt opgenomen. Want willen we een GOEDE weergave dan dienen we onder IDENTIEKE OMSTANDIGHEDEN af te spelen als tijdens de opname werd gesneden.

Bij de opname wordt een snijbeitel gebruikt, die via een wormoverbrenging zijn horizontale positie verplaatst. Onder die omstandigheden is de horizontale snijhoek altijd 0 graden. Dat kunnen we met een normale arm niet helemaal halen, maar wel bijna. Nu wil het geval dat bij vrijwel alle pick-ups de horizontale fouthoek slechts op één plaats 0 is. Het is logischer dat op twee plaatsen te doen, zodat de afwijking aan het begin en eind van de plaat kleiner wordt.

Een tweede fenomeen is de 'overhang'. De overhang is de mate waarmee de naaldpunt over de middellijn van de plaat steekt. De mate van overhang wordt bepaald door de armlengte en ook hier laten veel fabrikanten verstek gaan. Bij de ons bekende pick-ups is dat nooit goed opgegeven.

Het klinkt misschien ongelooflijk maar het is zo. Waarschijnlijk heeft u uw pick-up element nooit op de goede manier gehoord. Nog erger, bij de meeste recensies van pick-up elementen wordt met de hier genoemde factoren nauwelijks rekening gehouden en wij betwijfelen dan ook of onder die omstandigheden, d.w.z. bij een verkeerde horizontale fouthoek en een verkeerde overhang, die recensies wel zo goed vergelijkbaar zijn als ze lijken.

tabel Overhang- en offsethoek-instelling voor pick-up armen met centraal draaipunt.

De tabel is optimaal voor 30 cm platen met een effectief (gesneden) radius volgens de IEC-standaard van minimaal 60,325 mm en maximaal 146,05 mm. Geen fouthoek is in alle gevallen bij afspeelradii van 120,9 en 66,04 mm.

Alle bedragen zijn op 0,1 mm afgerond.

Tabel

EFFECTIEVE ARMLENGTE mm	OPTIMALE OVERHANG mm	OPTIMALE OFFSET- HOEK o	EFFECTIEVE ARMLENGTE mm	OPTIMALE OVERHANG mm	OPTIMALE OFFSET- HOEK o
200	21,1	27,8	238	17,4	23,1
201	20,9	27,7	239	17,3	23,1
202	20,8	27,6	240	17,2	22,9
203	20,7	27,4	241	17,2	22,8
204	20,6	27,3	242	17,1	22,7
205	20,5	27,1	243	17,0	22,6
206	20,4	27,0	244	16,9	22,5
207	20,3	26,8	245	16,9	22,4
208	20,2	26,7	246	16,8	22,3
209	20,0	26,6	247	16,7	22,2
210	19,9	26,4	248	16,6	22,1
211	19,8	26,3	249	16,6	22,0
212	19,7	26,2	250	16,5	21,9
213	19,6	26,0	251	16,4	21,9
214	19,5	25,9	252	16,4	21,8
215	19,4	25,8	253	16,3	21,7
216	19,3	25,6	254	16,2	21,6
217	19,2	25,5	255	16,2	21,5
218	19,1	25,4	256	16,1	21,4
219	19,0	25,3	257	16,0	21,3
220	18,9	25,1	258	16,0	21,2
221	18,9	25,0	259	15,9	21,1
222	18,8	24,9	260	15,8	21,1
223	18,7	24,8	261	15,8	21,0
224	18,6	24,7	262	15,7	20,9
225	18,5	24,5	263	15,6	20,8
226	18,4	24,4	264	15,6	20,7
227	18,3	24,3	265	15,5	20,6
228	18,2	24,2	266	15,4	20,6
229	18,1	24,1	267	15,4	20,5
230	18,1	24,0	268	15,3	20,4
231	18,0	23,9	269	15,3	20,3
232	17,9	23,8	270	15,2	20,2
233	17,8	23,6	271	15,1	20,2
234	17,7	23,5	272	15,1	20,1
235	17,6	23,4	273	15,0	20,0
236	17,6	23,3	274	15,0	19,9
237	17,5	23,2	275	14,9	19,9

We willen natuurlijk niet zeggen dat een goed, bijvoorbeeld moving coil element slechter zou zijn dan een heel goedkoop element. Echter bij goede afregeling zouden de onderlinge verschillen tussen elementen in dezelfde prijsklasse wel eens op een andere manier tot uitdrukking kunnen komen. En we zijn er nog niet. Er is nog een euvel dat zorgen baart en dat is de verticale aftasthoek. Bij de verschillende platenmaatschappijen worden verschillende snijhoeken toegepast. Het minimum ligt bij omstreeks 17 graden. De meest voorkomende snijhoek is 18 graden en er komen snijhoeken voor van 23 graden. En nogmaals, indien u onder andere omstandigheden aftast dan er bij de opname is gesneden dan hoort u een ander geluid dan er in de groef staat. De stereo-informatie is slechter en de subjectief waarneembare vervorming is (veel) groter. Dit laatste ligt in hoofdzaak aan optredende faseverschillen tussen de linker en rechter groefwand indien u niet goed aftast.

Dat is nota bene met een normale vervormingsmeter niet vast te stellen. We hebben hier dus weer zo'n euvel van wel hoorbare maar niet eenvoudig meetbare vervorming.

Een ander aspect aan deze zaak is natuurlijk, dat ook beoordelingen van voorversterkers mank gaan, indien het element niet goed was geplaatst. We stoppen dan EXTRA vervorming in de voorversterker en de meet-én hoorbare resultaten kunnen nog nauwelijks relevant zijn. Alle andere vervormingsproducten nemen ook toe, zoals THD (harmonische vervorming), IM (intermodulatie vervorming), FIM (frequentie intermodulatie) en FXM (frequentie kruismodulatie).

Wij hebben voor dit artikel o.a. gebruik gemaakt van redactionele stukken in het Amerikaanse blad 'The Audio Cri-

tic'. Voor de geïnteresseerde audiofiel is dit blad zeer interessant. Het redactioneel uitgangspunt, dat ons zeer na aan het hart ligt, is dat de besproken apparatuur na metingen, zo uitgebreid en langdurig mogelijk subjectief wordt getest. ALLE testresultaten worden gepubliceerd, dus ook de slechte. Door de redactionele opstelling is het niet mogelijk het blad regelmatig te doen verschijnen. Men neemt eenvoudig de tijd om de apparatuur te testen en als men daarbij tijd tekort komt verschijnt het blad eenvoudig wat (soms maanden) later. U kunt zich abonneren door US \$ 36,- op te zenden naar The Audio Critic, Box 392, Bronxville, New York 10708, U.S.A.

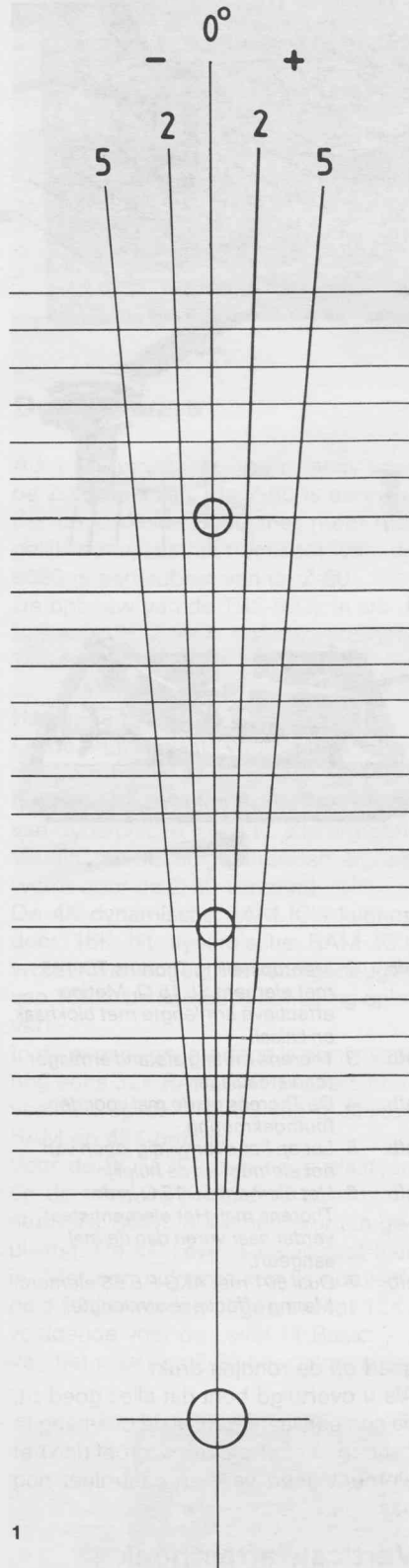
Het blad is zonder commerciële bindingen opgezet en u vindt er geen adver-

tenties in. Wél wordt commentaar van fabrikanten opgenomen m.b.t. eerder gepubliceerde testresultaten.

We gaan nu punt-voor-punt bekijken wat er gebeurt bij het opnemen en afspelen van plaatmateriaal.

Bij de opname staat de snijbeitel onder een vaste laterale hoek van 0°. Bij de huidige perstechnieken kan men de onderlinge afstand tussen de groeven variëren naarmate de amplitude toe- of afneemt. De band waarop de stereo-informatie staat wordt dan op een vroeger punt met een extra kop bemonsterd en zodra er grotere amplituden op voorkomen wordt de snelheid van de worm, waarover de snijbeitel loopt, iets vergroot. De groefafstand wordt dan wat groter en de grotere

afb. 1 Mal schaal 1 : 1



amplitude kan zonder problemen dieper in de groef worden gesneden. Zoals te begrijpen valt levert dat ook bij tangentiële armen problemen op omdat ook daarbij de worm iets sneller moet gaan lopen. De horizontale aftasthoek wordt wel gecorrigeerd maar iets later!

Bij een arm met een éénpuntslagering is de fouthoek in principe altijd aanwezig, behalve op één of twee punten. Afhankelijk van de armlengte (en de overhang of oversteek) is de maximale fouthoek kleiner of groter. Hoe langer de arm hoe kleiner de fouthoek.

Langere armen hebben echter het nadeel van de grotere massa en dat laatste geldt ook voor gebogen armen. Er is geen reden denkbaar waarom een pick-up arm gebogen zou moeten zijn, behalve commerciële overwegingen. Bij de betere platenspeler vindt men tegenwoordig vrijwel uitsluitend korte en rechte armen met een zo laag mogelijke massa.

Overhang

Overhang of oversteek is de mate waarin de naald over de middellijn van de platenspeler steekt. Om een element goed in te kunnen stellen beginnen we met deze overhang. Het is noodzakelijk daarbij te beschikken over goed meetgereedschap. Een maatvast liniaal is het eenvoudigst. De maatvoering dient op de millimeter te kloppen en met een duimstok is dat meestal niet te realiseren. Bekijken we nu eerst de tabel. Daarin vindt u twee kolommen, een voor de effectieve armlengte en een voor de optimale overhang. De derde kolom is de optimale offsethoek van het element en is hier verder niet van belang. De tabel is berekend voor platen met een diameter van 30 cm (langspeelplaten) en een begin en een eindradius van de plaat van respectievelijk 146,05 en

60,325 mm. De fouthoek dient hierbij nul te zijn bij een radius van 120,9 en 66,0 mm. De tabel geldt niet voor singles en indien u van dergelijke platen kwaliteit verwacht kunt u dit artikel beter overslaan. Voor wiskundigen: het

produkt van de effectieve armlengte en de sinus van de offsethoek is een constante (93,4 mm). De tabel en verdere instructies zijn het resultaat van de berekeningen van H. G. Baerwald, die in een publikatie in het 'Journal of the Society of Motion Picture Engineers' van december 1941 (!) zijn resultaten uiteenzette.

De effectieve armlengte is de afstand van het hart van het armlager tot de naaldpunt. U kunt dat meten door op het plateau van de draaitafel een blokhaak te plaatsen, die tegen de voorzijde van het element rust. Daarna meet u met de liniaal van het hart van het lager tot de blokhaak. Het bedrag wordt genoteerd en daarvan wordt de afstand tussen naaldpunt en voorzijde van het element afgetrokken.

Daarna meet u de afstand van het hart van de as in het plateau tot het hart van het draaipunt van de arm. Indien deze laatste afstand wordt afgetrokken van de effectieve armlengte dan resulteert de overhang.

Rekenvoorbeeld:

afstand hart lager –	
voorzijde element	= 223 mm
afstand naaldpunt	
tot voorzijde element	= 2 mm –
effectieve armlengte	= 221 mm
afstand armlager tot	
hart plateau-as	= 206 mm –
overhang	= 15 mm

Dit is ongeveer de officiële instelling bij de TD 115 van Thorens.

Uit de tabel blijkt dat de overhang niet klopt.

In de voorste stand (verder gaat niet) bij de Thorens TD 115 is de effectieve armlengte 225 mm. De overhang wordt dan 19 mm en u heeft dan 0,5 mm speling bij de verdere instelling. Ook bij Dual pick-ups dient het element vrijwel in de voorste stand te staan.

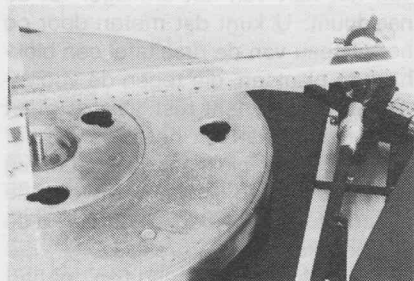
Probeer zo precies mogelijk af te regelen en liefst op 0,2 mm nauwkeurig. Schroef het element niet geheel vast, maar zodanig dat het nog is te verdraaien.

Horizontale offsethoek

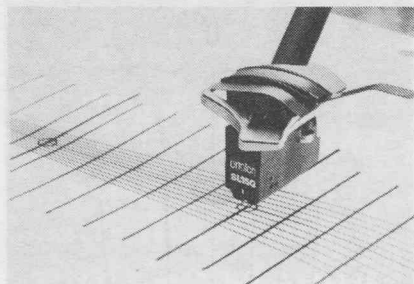
Knip de afgedrukte mal (afb. 1) uit het blad en meet hem na. Door afwijkingen in het drukproces kan de maat verschillen zijn. Het onderste rondje wordt het gat voor de as van het plateau. Meet de afstand van de hartlijn door dat gat tot de hartlijnen van de twee



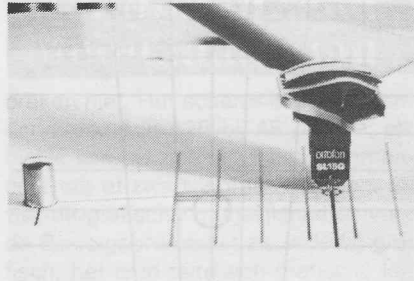
2



3



4



5



7

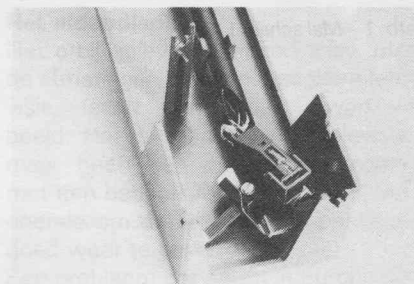
- afb. 2 Meetopstelling Thorens TD 145 met element SL 15 Q. Meting effectieve armlengte met blokhaak en liniaal.
- afb. 3 Thorens meting afstand armlager tot plateaulager.
- afb. 4 De Thorens op de mal voor de fouthoekmeting.
- afb. 5 Let op het evenwijdig lopen van het element en de hulplijn.
- afb. 6 Het element SL 15 Q in de Thorens mal. Het element staat verder naar voren dan de mal aangeeft.
- afb. 7 Dual 601 met AKG P 8 ES element. Meting effectieve armlengte.

goed op de rondjes drukt.

Als u overtuigd bent dat alles goed zit, na nog een laatste maal de overhang te hebben gecontroleerd, schroef dan het element goed vast en controleer nog een keer.

Verticale aftasthoek

We hebben het nog niet over de verticale hoek gehad. Dat is de hoek waarmee de naald op de plaat staat. Helaas is het zo dat de snijhoek van de verschillende platenmaatschappijen verschilt. We zouden eigenlijk een regel-



6

bare armhoogte willen hebben om dat voor elke plaat optimaal in te kunnen stellen. Er is een arm die u tijdens het spelen continu in hoogte kunt verstellen t.w. de Fidelity Research FR-66s. De prijs is echter zo hoog (omstreeks f 2500,-), dat dit voor velen niet is te realiseren.

We gaan over naar de praktijk van alledag. Bekijk eerst de specificatie van uw element. Daarbij wordt meestal de aftasthoek gespecificeerd. Er van uit gaand dat een aftasthoek van 18 à 19 graden het meest voorkomt, kunt u zelf bepalen of de armhoogte moet worden vermeld. Bij de specificatie van de aftasthoek gaat de fabrikant er meestal van uit dat de bovenzijde van het element horizontaal is.

U kunt een plaat opzetten en dan met de naald op de spelende plaat constateren of de arm evenwijdig loopt met het plaatoppervlak. In dat geval klopt de specificatie van het element. Bij de Thorens platenspelers met de Isotrack arm worden vulstukjes meegeleverd.

Wij laten die vulstukjes altijd geheel weg! Dat scheelt omstreeks 4 mm met de mal van Thorens (zie afb. 2 t/m 11). Bij de oudere Thorens modellen kunt u de armhoogte verstellen met een inbussleutel, zoals trouwens ook bij sommige Dual platenspelers.

Indien de aftasthoek van uw element kleiner is dan 18 graden laat dan de arm iets voorover hellen. Indien de aftasthoek groter is dan 19 graden laat dan de arm iets achterover hellen.

Het meten van de aftasthoek lijkt ons zonder (optische) meetapparatuur een onmogelijke zaak. U kunt natuurlijk ook de arm zo hoog mogelijk instellen en dan afhankelijk van de plaatpersing meer of minder opvullingen onder de plaat leggen. U kunt die ringen uit karton knippen. Het lijkt ons echter niet zo'n praktische methode.

Naalddruk

Regel een element NOOIT af op de minimaal gespecificeerde naalddruk.

overige rondjes. Die twee afstanden dienen respectievelijk 66,0 en 120,9 mm te zijn. Dit luistert erg nauw dus meet dat goed na. Snijd daarna met een mesje het gat voor de as er uit en plaats de mal op de draaitafel. Het element wordt nu boven de mal gebracht en we laten de naaldpunt op het buitenste rondje zakken. U kunt het eventuele afdekkapje over de naald laten zitten. De naald moet exact in het midden van het rondje vallen. Kijk dan of het element evenwijdig gemonteerd is aan de dwarslijnen op de mal. Tordeer het element in het horizontale vlak totdat dat het geval is. De overhang mag daarbij niet verlopen!

Breng daarna de naald boven het tweede rondje en kijk of het element daar ook evenwijdig aan de dwarslijnen gemonteerd zit. Als dat niet het geval is klopt meestal de overhang niet. U moet dan opnieuw gaan meten. Als alles goed is moet op beide plaatsen het element haaks op de snijlijn staan. Bij sommige elementen lukt dat niet helemaal. Kies dan voor een compromis tussen de beide standen. En nogmaals als de overhang goed is kan bij alle ons bekende elementen (Ortophon, AKG, Shure, ADC, etc.) de horizontale fouthoek op beide punten echt nul worden.

Neem wel de tijd voor de procedure en werk op een stevige ondergrond, zodat de draaitafel niet kan schudden.

Het is ook prettig bij de afregelprocedure de dwarsdrukcompensatie op nul te zetten, en de naalddruk wat te vergroten zodat het element de naald



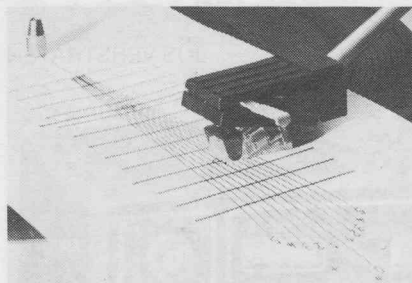
8

afb. 8 Dual meting afstand toonarmlager tot plateaulager.

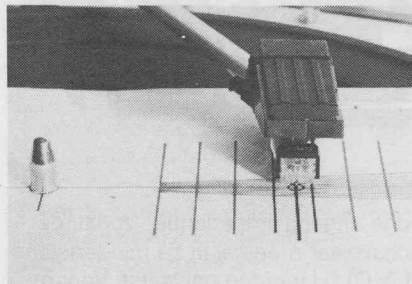
afb. 9 Dual meting met de mal van de fouthoek.

afb. 10 Het element loopt taps toe, dus is het moeilijker evenwijdig af te stellen.

afb. 11 Element P 8 ES in de DUAL mal. Duidelijk zichtbaar is de afwijkende fouthoek.



9



10

Regel het altijd af op het gemiddelde, tussen minimum en maximum toegelezen naalddruk. Nog beter is een testplaat te gebruiken en naalddruk zo ver op te voeren tot de hoorbare vervorming bij de grootste modulatie diepte verdwijnt.

Vuistregel: Laat de naald op de plaat zakken en kijk van opzij hoever de naald wordt ingedrukt. Dat dient ongeveer halverwege de afstand tussen naaldpunt in de vrije stand en het element te zijn.

U komt meestal op hogere naalddrukken uit dan u gewend bent. In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht is dat NIET SCHADELIJK voor uw platen. Een plaat slijt sneller als de naald de groef (door te lage naalddruk) niet kan volgen.

Dwarsdrukcompensatie

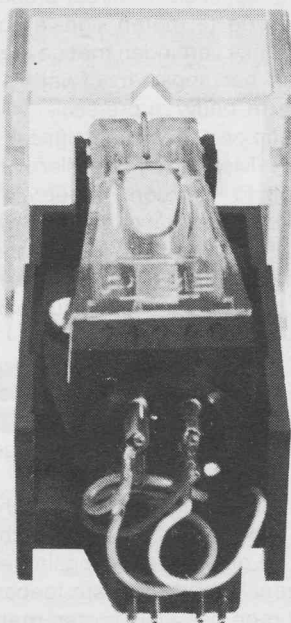
Let bij het afregelen van de dwarsdruk niet te veel op de aangebrachte schaalverdeling. De beste methode is door recht voor het element te gaan zitten en te kijken naar de afstand van de naaldpunt tot de linker en rechter zijde van het element. Als de naald vrij staat,

staat hij exact in het midden van het element. Indien u nu de naald op de plaat laat zakken mag de naald niet naar links of rechts gaan. Nota bene, dan zou ook de fouthoek weer groter worden. Als de naald naar links gaat is de compensatie te klein. En andersom als de naald naar rechts gaat te groot. Controleer dat goed door de naald een paar maal op een draaiende plaat op te tillen en te laten zakken.

Resultaat

Na uw misschien langdurig gezwoeg om uw element op de beschreven wijze af te regelen kunt u een betere weergave verwachten. De hier beschreven afregelprocedure is belangrijker dan het aanschaffen van een nieuw element of zelfs platenspeler. Ook de duurste platenspeler KAN NIET GOED KLINKEN, indien de naald de bewegingen van de snijbeitel niet exact volgt. Laat u niet van de wijs brengen door verhalen van fabrikanten en/of recensies, de hier beschreven methode is de mathematisch meest juiste. Onze subjectieve ervaringen met de metho-

11



de zijn dat de platen die eerder scheenen te vervormen een andere dimensie leken te krijgen. Het geluid wordt minder rafelig en in het algemeen de hoorbare vervorming minder. Vooral bij stereo wordt dat duidelijk. De daarbij optredende hoorbare vervorming is eerder te wijten aan afwijkingen in het 'TIJD-DOMEIN' dan aan harmonische of IM-vervorming. Dergelijke afwijkingen zijn in het gehele weergavesysteem, dus ook in versterkers, veel belangrijker dan we eerder aannamen.

Tips

Behalve de hier beschreven afregelprocedure zijn er nog enkele maatregelen die de pick-upweergave kunnen verbeteren.

Ten eerste zijn er de absorptie-voeten, die terugkoppeling vanuit de luidspreker voorkomen en ook beïnvloeding door trillingen uit de omgeving. Het gebruik van dergelijke voeten kunnen we ten zeerste aanbevelen. U krijgt er ook een strakkere basweergave mee.

Naast de absorptievoeten, zijn er ook akoestische tussenplaten, die onder de platenspeler kunnen worden geplaatst. Dergelijke platen of tegels vergroten de massa van de basis van de platenspeler, waardoor hij nog ongevoeliger wordt voor gebeurtenissen in de omgeving. Het mooiste is wellicht het gecombineerd gebruik van zo'n tegel met daaronder weer voeten. Armresonantie is ook een bekende zaak. Er is een specifiek geval waarbij u daar iets aan kunt doen. Bij het gebruik van lichtgewicht armen en elementen met een grote compliantie gaat de resonantiefrequentie omlaag. Het systeem wordt dan extra in beweging gebracht bij golvende plaatbewegingen. U kunt dat bestrijden door de armresonantie op een lager punt te leggen en wel door de arm te verzwaren. Een paar gram kit kunnen wonderen doen. U kunt de kit bijvoorbeeld aanbrengen in de vrije ruimte van de kop. Probeer het eventueel eerst uit met een bolletje stopverf o.i.d., dat u met plakband op de kop bevestigt.

Dat geldt alleen in het genoemde geval. Bij MC-elementen (met doorgaans kleinere compliantie) ligt de resonantiefrequentie hoger en heeft u van het verschijnsel geen last.