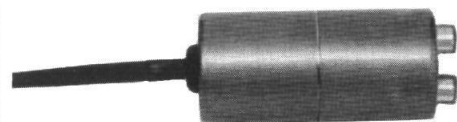


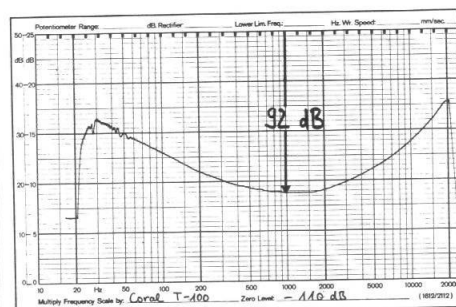
gen beim FRT-4 zum Teil erhebliche Abweichungen festzustellen sind. Die Frequenzgänge sind mit einem Generatorwiderstand von 2 Ohm aufgenommen und zeigen sich in allen Stellungen sehr breitbandig. Allerdings sind die Höhenfrequenzgänge sehr verschieden, was sich im Klangbild noch bemerkbar macht. Den ausgeglicheneren Verlauf zeigt dabei die 10-Ohm-Stellung.

Der interessanteste Punkt ist aber immer wieder der direkte Hörvergleich zwischen den Übertragern und einem Vorverstärker, in diesem Falle unserer Referenz dem MCA 76 von Ortofon. Als Tonabnehmer fungierte ein MC 20, ebenfalls von Ortofon. Das mit dem FRT-3 reproduzierte Klangbild war im direkten Vergleich räumlich weniger genau abgestuft, insgesamt auch nicht so durchsichtig und etwas matt. Das FRT-4 zeigt je nach Eingangsimpedanz ganz verschiedene Ergebnisse: in der 3-Ohm-Stellung war es dumpf, bei 100 Ohm eher hell. Aber auch hier fehlte es etwas an Plastizität, das Klangbild war in seiner räumlichen Tiefenstaffelung flacher. Erstaunlicherweise waren plötzlich ganz andere Instrumentengruppen präsenter abgebildet, die mit dem MCA 76 homogen in das Klangbild eingebettet waren.

all-akustic T-100



Der Übertrager ähnelt in seinem Aussehen stark dem STM 72 von Ortofon, ist ebenso klein mit einem Durchmesser von 3,2 cm und einer Länge von 7,2 cm. Allerdings besitzt er



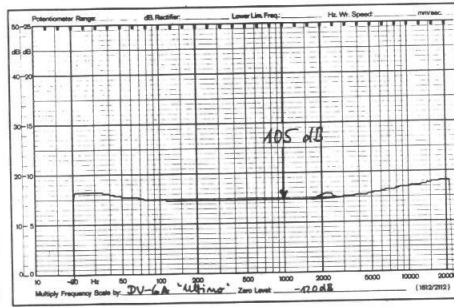
Übersprechen zwischen beiden Stereo-Kanälen beim all-akustic T-100

vergoldete Eingangsbuchsen und Stecker. Trotz der doppelten Permalloy-Abschirmung ist er etwas brummempfindlich. Die Größe der Einstreuung hängt wesentlich von der Platzierung hinter dem Verstärker ab, mit Geschick und Geduld kann man diese aber soweit reduzieren, daß bei normalen Abhörlautstärken auch in Modulationspausen kein störender Brumm vorhanden ist. Der Übertrager zeigt sehr gute technische Daten, Verzerrungen sind praktisch keine vorhanden, er kann extrem hohe Spannungen verkraften, die Geräuschspannung ist sehr gut, die Fremdspannung je nach Lage. Klanglich zeigt er nur geringfügige Einbußen gegenüber dem Vorverstärker. Er ist eine empfehlenswerte preisgünstige Möglichkeit für Aufsteiger in den HiFi-Himmel.

Reimund Grimm

Ultimo DV-6A

Ultimo bietet für seine dynamischen Systeme, hier speziell das 20 C, einen Übertrager an. Einige Details verraten gleich den hohen Anspruch des Gerätes, denn die Aus-



Übersprechen zwischen beiden Stereo-Kanälen beim Ultimo DV-6 A

gänge können symmetrisch oder asymmetrisch betrieben werden, eine Schaltungsart, die nur im professionellen Bereich von Belang ist. Im Betrieb zu Hause ist es unwichtig in welcher Stellung der Schalter steht. Weiterhin kann jeder Kanal einzeln durchgeschaltet werden. Zum Anschluß an den Verstärker dient ein circa ein Meter langes Kabel mit einzelnen Leitungen für jeden Kanal und einem separaten Schirm, das ganze mit einem Schutzmantel umhüllt. Die großen, vergoldeten Stecker machen ebenfalls einen höchst soliden und stabilen Eindruck. Außerdem besitzt das Gehäuse noch einen separaten Erdungspunkt, an dem auch der Kabelschirm abgelötet ist. Kurz gesagt, der Übertrager macht schon äußerlich einen hervorragenden Eindruck, der von den Meßergebnissen insgesamt bestätigt wird. Etwas geringer als bei den anderen Testexemplaren fällt nur der Störabstand aus, einmal davon abgesehen, daß etwas Mühe erforderlich ist, um alle Brummeinstreuungen zu eliminieren. Klanglich hinterläßt er einen sehr guten Eindruck, das Stereobild ist plastisch, gut gestaffelt und klingt frei; wenn es aber um höchste Durchhörbarkeit und homogenstes Klangbild geht, dann ist der MCA 76 in manchen Nuancen überlegen.

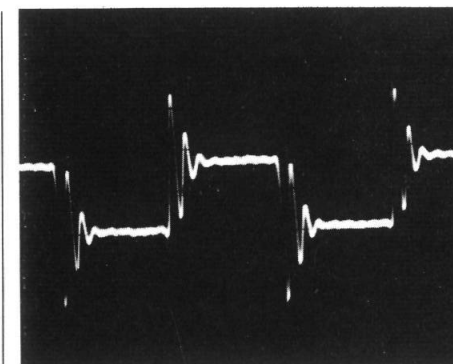
12 Tonabnehmer im Vergleich

Dynamische Tonabnehmer erfreuen sich zunehmender Beliebtheit, deshalb widmen wir diesen Test fast ausschließlich diesen Systemen. Sozusagen als Nachtrag zu unserem Test magnetischer Tonabnehmer in Heft 5/78, stellen wir die magnetischen Spitzenprodukte von ADC und Audio Technica vor.

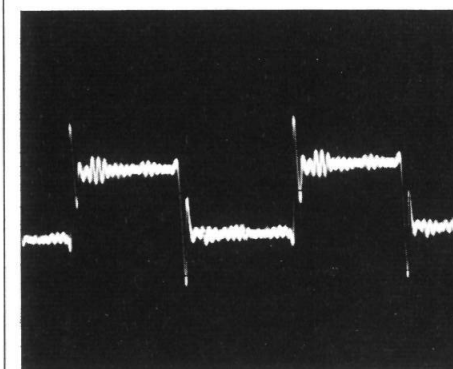
Obwohl die prinzipiellen Merkmale von dynamischen und magnetischen Tonabnehmern sicher weitgehend bekannt sein dürften, sollen sie nochmals kurz umrissen werden. Im Grunde bestehen beide Arten aus einem Permanentmagneten und zwei Spulen. Beim Magnetsystem wird der Magnet oder ein kleines Stückchen magnetisches Material vom Nadelträger zwischen den feststehenden Spulen bewegt. Dies erzeugt in diesen eine Spannung, die der Bewegung (Schnelle) der Nadel proportional ist. Bei den dynamischen Systemen ist es gerade umgekehrt, hier werden die beiden Miniaturspulen in einem Permanent-Magnetfeld bewegt. Diese Spulen müssen natürlich extrem klein sein, was nicht geringe technologische Probleme aufwirft. So müssen die Spulen für hochwertige Tonabnehmer wegen ihrer Miniaturisierung unter dem Mikroskop gewickelt werden. Ein Beispiel soll die Dimensionen verdeutlichen: jede einzelne Spule unseres Referenzsystems Ortofon MC 20 besteht aus 28 Windungen eines so dünnen Drahtes, daß ein Kilogramm von diesem für 800.000 Systeme ausreicht.

Aber diese dynamischen Tonabnehmer haben im praktischen Betrieb einige Probleme, denn die Ausgangsspannung ist wesentlich kleiner als bei magnetischen Systemen. Da nur wenige Verstärker entsprechend empfindliche Eingänge besitzen, muß zwischen System und Phonobuchse ein Übertrager oder Vorverstärker dazwischengeschaltet werden. Manchmal sind die dabei auftretenden Erdungsprobleme nicht ganz einfach zu lösen.

Zunächst sollen noch einige technische Charakteristika dynamischer Tonabnehmersysteme herausgestellt werden. Diese zeigen bei mittleren Frequenzen häufig nur ein durchschnittliches Abtastverhalten, hohe werden dagegen meist ganz ausgezeichnet wiedergegeben – wichtig für ein klares, durchsichtiges Klangbild. Auch sind die Intermodulationsverzerrungen recht gering. Ein besonderes, auch deutlich hörbares Merkmal, ist das bessere Einschwingverhalten gegenüber den magnetischen Systemen. Ein Vergleich von Oszillogrammen mit Rechteckimpulsen verdeutlicht dies. Prinzipiell reagieren magnetische Tonabnehmer auf unter-



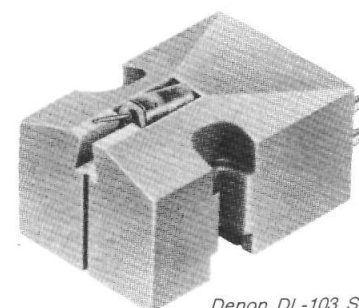
1-kHz-Rechteckimpuls mit magnetischem Tonabnehmersystem (bewegter Magnet).



1-kHz-Rechteckimpuls mit dynamischem Tonabnehmersystem (bewegte Spule).

schiedliche Kabel (-Kapazität) mit Änderung der Höhenwiedergabe, wogegen sich dynamische auch von sehr langen Verbindungskabeln nicht beeindrucken lassen – es sei denn durch Störungen von außen. In der Regel sind dynamische Systeme auf die musikalischen Belange der Schallplatte und magnetische auf physikalische „Wunderdaten“ gezüchtet. Einzelheiten zum Meßverfahren können in Heft 5/78 nachgelesen werden; der Hörtest wurde wiederum über unsere Referenzanlage mit Quad Elektrostaten, Yamaha B 2, C 2 Verstärkern, Dual 704 und Technics SL 1000 Plattenspielern, dem MC 20 von Ortofon, und Jecklin-Kopfhörern vorgenommen.

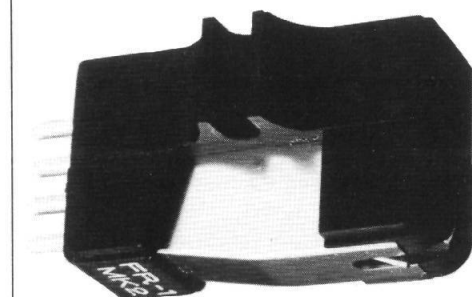
Die beiden dynamischen Tonabnehmer **DL-103 S** und **DL-103 D** von **Denon** sind beides Weiterentwicklungen des DL-103. Dabei ist das 103 D eine nochmals verbesserte Version mit weiter verringerter effektiver Masse. Ein Vergleich der Meßwerte zeigt



Denon DL-103 S

auch deutliche Unterschiede z. B. bei der Abtastfähigkeit, die für dynamische Tonabnehmer schon außergewöhnlich gut ist. Aus diesem Grund ist eine kleinere Auflagekraft möglich, da auch die Verzerrungen deutlich geringer sind. Beide Systeme eignen sich für die Wiedergabe von CD-4-Schallplatten durch einen Übertragungsbereich von über 60 kHz. Für die Praxis ist die außergewöhnlich hohe Ausgangsspannung erwähnenswert, womit empfindliche, rauscharme Magneteingänge auch direkt angesteuert werden können.

Äußerlich sichtbares Kennzeichen der beiden schlanken Tonabnehmersysteme von **Fidelity Research**, dem **FR-1 MK 2** und **MK 3** ist ein starkes Magnetfeld, durch das sie sich anziehen bzw. abstoßen, wenn man sie nebeneinanderlegt. Auch sind sie mit 10 Gramm Gewicht relativ schwer, was auf einen starken Magneten hindeutet. Wie bei den meisten dynamischen Systemen ist vor allem die Höhenabtastfähigkeit ausgezeichnet, aber auch bei mittleren Frequenzen ist das Resultat beim Mark 2 beachtlich. Beide zeigen dagegen recht hohe Verzerrungen bei stärkerer Aussteuerung, was nicht zuletzt dem zu hohen Spurwinkel anzulasten ist. Die Übersprechdämpfung genügt DIN und Praxis gleichermaßen, liegt aber deutlich unter den Prospektangaben.

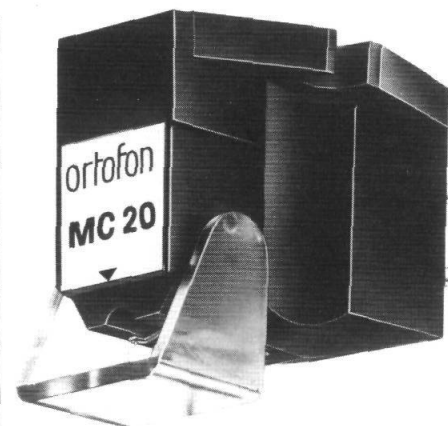


Die Firma **Weinz** aus Idar-Oberstein hat in jüngster Zeit mit ihrer „**Parok**“-Nadel viel Publizität erreicht. Es handelt sich dabei um eine Nadel aus Naturdiamanten mit einem speziellen Nadelschliff à la „Shibata“ oder „fine line“, also mit vergrößerter Kontaktzone zwischen Nadel und Rille. Um deren Qualität zu testen, ließen wir eines unserer Referenzsysteme – ein MC 20 von Ortofon – damit bestücken. Die Meßergebnisse zeigen teilweise hervorragende Qualität, besonders die Verzerrungen sind niedriger als mit dem originalen Diamanten. Die Abtastung bei 300 Hz war dagegen nicht so hervorragend. Der Hörvergleich zeigt kein so gutes Verhältnis, die

Meßergebnisse Vorverstärker und Übertrager

	Luxman CX-1		Technics SU-300 MC	Fidelity Research FRT-4				Fidelity Research FRT-3		all-akustic T-100	Ultimo DV-6 A
	30 dB	20 dB		3 Ω	10 Ω	30 Ω	100 Ω	10 Ω	30 Ω		
Maximale unverzerrte Ausgangsspannung unbel. (an 50-Ω-Generator) an 2 Ohm (Generator)	1,55 V	1,45 V	2,4 V	48 V	83 V	115 V	115 V	140 V	140 V	215 V	> 195 V
Klirrfaktor bei 1 V Ausgangsspannung	0,017%	0,0075%	0,125%	0,04%	0,026%	0,022%	0,021%	0,0065%	0,007%	0,02%	0,02%
6 mV Eingangsspannung	0,008%	0,014%	0,0055%	0,009%	0,006%	0,008%	0,01%	0,0055%	0,01%	0,008%	0,008%
0,5 mV Eingangsspannung	0,043%	0,024%	0,013%	0,026%	0,025%	0,028%	0,024%	0,01%	0,018%	0,015%	0,04%
Intermodulation bei 1 V Ausgangsspannung	0,055%	0,028%	0,014%	0,02%	0,025%	0,028%	0,024%	0,007%	0,007%	0,045%	0,014%
6 mV Eingangsspannung	0,008%	0,008%	0,008%	0,015%	0,007%	0,005%	0,007%	0,004%	0,005%	0,0045%	0,006%
0,5 mV Eingangsspannung	0,055%	0,10%	0,007%	0,025%	0,03%	0,035%	0,06%	0,006%	0,008%	0,0085%	0,02%
Frequenzgang (-1 dB) Empfindlichkeit für 2,5 mV Ausgangsspannung Übersteuerungsgrenze (1% Klirr)	2,8 Hz-1 MHz		17,5 Hz-175 kHz	siehe Diagramm				siehe Diagramm		6,5 Hz-90 kHz	5,5 Hz-155 kHz
Eingangsimpedanz	0,1 mV	0,3 mV	0,1 mV	0,08 mV	0,13 mV	0,15 mV	0,24 mV	0,1 mV	0,15 mV	0,1 mV	0,1 mV
Quellimpedanz	63 mV	185 mV	115 mV	0,35 V	0,33 V	0,33 V	0,27 V	0,25 V	0,23 V	0,56 V	0,82 V
	92 Ω		47 Ω	55,8 Ω	176 Ω	41 Ω	115 Ω	10,6 Ω	39 Ω	116,7 Ω	170 Ω
	96,7 Ω		300 Ω	4,85 kΩ	1,9 kΩ	1,52 kΩ	0,9 kΩ	3,63 kΩ	1,76 kΩ	5,2 kΩ	1,55 kΩ
Verstärkung Fremd-/Geräuschspannung 1% Klirr	28 dB	18 dB	27 dB	32 dB	26 dB	24 dB	21 dB	30 dB	25 dB	28,5 dB	22 dB
1 V Ausgangsspannung	111/114 dB	116/120 dB	119/> 120 dB								
2,5 mV Ausgangsspannung	107/110 dB	112/116 dB	112/115 dB	113/118 dB				113/118 dB		109/115 dB	107/112 dB
0,5 mV Eingangsspannung	55/58 dB	60/64 dB	60/63 dB	passiv				passiv		passiv	passiv
	62/65 dB	64/68 dB	71/75 dB								
Abmessungen (BxHxT) Gewicht Circa-Preis	13,8x7,7x30,5 cm		14x5,5x26,5 cm	17x6x13 cm				6x6x7,5 cm		3,2 cm Ø, 7,2 cm L	5x7x17,5 cm
	2,7 kg		1,1 kg	1,5 kg				0,13 kg		0,25 kg	0,25 kg
	900,- DM		120,- DM	550,- DM				300,- DM		150,- DM	600,- DM





„Paroc“-Nadel ist dem „fine-line“-Diamanten klanglich in einigen Belangen deutlich unterlegen, das MC 20 klingt nicht mehr so differenziert. Es mag durchaus sein, daß bei manchen Tonabnehmern – besonders billigeren – mit der „Paroc“-Nadel das Klangbild verbessert werden kann, aber bei den Produkten renommierter Hersteller, die allesamt ein charakteristisches Klangbild besitzen, sollte immer die originale Nadel verwendet werden. Es sei denn, man wünscht den „Paroc“-Sound.

Sony, bislang abstinent auf dem Tonabnehmersektor, stellte vor kurzem ein dynamisches System, das **XL-55** vor. Der große und schwere Tonabnehmer zeigt in seinen technischen Daten eher durchschnittliche Werte. Ungewöhnlich niedrig liegt dabei die Höhenabstufbarkeit. Die hohen Frequenzintermodulationswerte resultieren zum Teil aus dem zu hohen Spurwinkel.



Auch **Technics** bereichert den Markt mit einem dynamischen Tonabnehmer zu dem – wie auch bei Sony – ein Vorverstärker entwickelt wurde. Das **EPC-300 MC** kann in allen Belangen voll überzeugen, es hat weder ausgeprägte gute noch schlechte Eigenschaften. Zu erwähnen ist lediglich, daß höhere Modulationen der Verzerrungsmeßplatte erst über 10 mN Auflagekraft abgetastet wurden. Da aber der ideale Wert 20 mN ist, sind dadurch Abstufverzerrungen nicht zu befürchten. Zusammen mit dem Vorverstärker stellt es eine sehr preisgünstige Kombination dar.



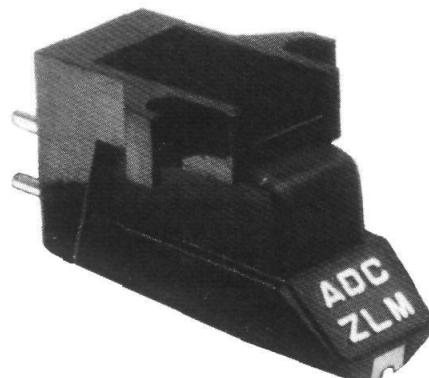
Eine Besonderheit der dynamischen Tonabnehmer von **Ultimo** ist deren hohe Ausgangsspannung, so daß Übertrager oder Vorverstärker überflüssig sind. Von den beiden Testexemplaren **10 X** und **20 C** ist dies



nur noch mit ersterem möglich. Für das 20 C wird eigens ein Übertrager (DV 6 A) geliefert. Das 10 X gibt etwa zehnmal soviel Spannung wie andere dynamische Tonabnehmer ab, aber nur ein Drittel der durchschnittlicher magnetischer Systeme. Aber diese reicht aus, um normalempfindliche Phonoeingänge anzusteuern. Falls die Lautstärke doch zu klein bleibt oder das Verstärker-Rauschen stark ansteigt, sollte auch hier ein Übertrager oder Verstärker zwischengeschaltet werden. Die Verzerrungen liegen bei diesem System etwas hoch, aber da ein zu hoher Spurwinkel bei Ultimo ein chronischer Fehler zu sein scheint, ist das nicht weiter verwunderlich. Das 20 C ist mit der Shibata-Nadel auch für quadrofone Wiedergabe von CD-4-Platten geeignet. Allerdings zeigt es nicht ganz die gleiche Abstufbarkeit wie das 10 X, vor allem verwundert, daß die vertikale Komponente (Tiefenschrift) schlechter abgetastet wird. Beide Tonabnehmer zeigen gute Kanaltrennung, die Höhenfrequenzgänge sollten aber noch ausgeglichener sein, was zweifellos dem Klangbild zugute käme.

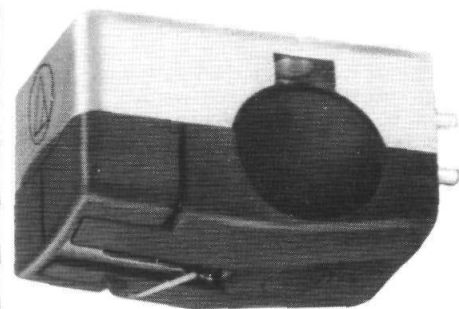
Das neueste Produkt in unserem Testfeld ist das **Zeepa „Black Devil“**. Das System benötigt auch für dynamische Tonabnehmer ungewöhnlich hohe Auflagekräfte, um normale Schallplatten unverzerrt abzutasten. Auch scheinen die Entwickler veraltete Normblätter gehabt zu haben, denn der Spurwinkel entspricht mit 16° keinesfalls modernen Schallplatten, aber auch der Frequenzgang verleitet nicht gerade zum Jubeln. Aber vielleicht entspricht es den Klangidealen von „Punk-Rock“-Anhängern, wozu auch sein Name gut paßt.

Das erste magnetische in unserer Reihe, das **ZLM**, ist das beste und natürlich teuerste Tonabnehmersystem der renommierten amerikanischen Audio Dynamics Corporation (**ADC**). Jedem System wird seine Meßkurve beigelegt, die dem Käufer den Qualitätsstandard beweisen soll. Aber neben Frequenzgang und Übersprechen gibt es eben noch andere wesentliche Messungen, und unsere Resultate können den Anspruch von ADC nicht in allen Punkten bestätigen: z. B. ist die vom Hersteller empfohlene Auflagekraft von 5 bis 12,5 mN (1/2 bis 1 1/4 p) viel zu klein, um normal ausgesteuerte Schallplatten unverzerrt wiederzugeben – die Eigenverzerrungen (FIM) liegen ohnehin schon sehr hoch. Außerdem entspricht die Übersprechdämpfung



fung nicht genau den Herstellerangaben. Relativ unkritisch zeigt sich das ZLM gegenüber hochkapazitiven Kabeln, erst über 500 pF fällt der Frequenzgang in den Höhen ab.

Wesentlich mehr Probleme hat hier das **Audio Technica „Signet“ TK 5E**. Selbst bei der minimalen Kapazität – 90 pF – sinkt der Frequenzgang in den Höhen bei 15 kHz bereits um –3 dB, der Einbruch beginnt schon im oberen Mittenbereich bei 1 kHz. Ansonsten zeigt der Tonabnehmer eine ausgezeichnete Abstufbarkeit bei mittleren Frequenzen, im Höhenbereich ist sie dagegen etwas schlechter, weswegen eine Auflagekraft an der oberen Grenze der Herstellerangaben empfohlen wird. Ein besonders werbekräftiges Detail ist die Werkmontage des Systems in Handarbeit. Außerdem sind verschiedene Nadelträger lieferbar: sphärische (13 µ), elliptische (6 µ), und Shibata-Nadeln auf Carbon-Fiber-, Beryllium- oder Titaniumträger. Spezialnadeln für 78er Platten und ein Aluminiumträger mit minimaler Masse sind ebenfalls erhältlich. Reimund Grimm



Die einzelnen Diagramme zeigen von oben nach unten:

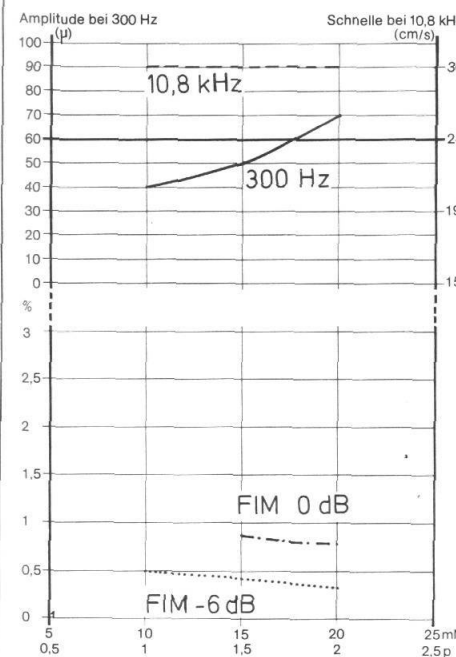
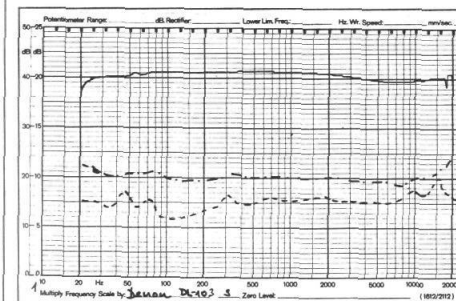
- Frequenzgang bei Abschluß mit verschiedenen Kabelkapazitäten (min. = 90 pF; max. 900 pF) und 47 kΩ (konstante Eingangsimpedanz des Entzerrervorverstärkers), dynamische Syst. Übersprechdämpfung
 ----- von links nach rechts
 - - - - - von rechts nach links
- Abstufbarkeit und Verzerrungen bei verschiedenen Auflagekräften.
 Oben die maximal abgetastete Amplitude bei 300 Hz Sinus und die maximale Schnelle bei einem 10,8-kHz-Tonburst.
 Unten die Verzerrungen (FIM des Frequenzpaares 300 Hz/3 kHz) bei verschiedenen Auflagekräften.

Denon DL-103S

Prinzip	dynamisch
Abtastdiamant	special-elliptisch
Gewicht	7,8 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	40 µ 50 µ 70 µ
vertikal	> 50 µ > 50 µ > 50 µ
10,8 kHz – Burst	30 cm/s > 30 cm/s > 30 cm/s
FIM 0 dB	— 0,8% 0,7%
FIM –6 dB	0,5% 0,4% 0,35%
Spurwinkel	21°
Übertragungsfaktor	
bei 1 kHz	0,09 mVs/cm mit MCA 76: 3,13 mVs/cm
Kanaldifferenz idealer	0,5 dB
Auflagekraft	20 mN
Circa-Preis	430,- DM

Klangeindruck

Das Denon DL-103 S zeigt ein natürliches, unverfärbtes und freies Klangbild. Hervorstechendstes Merkmal ist die plastische Staffelung der Klanggruppen. Der Klangcharakter ist eher dunkel und weich. Es zählt absolut zur Spitzenklasse.

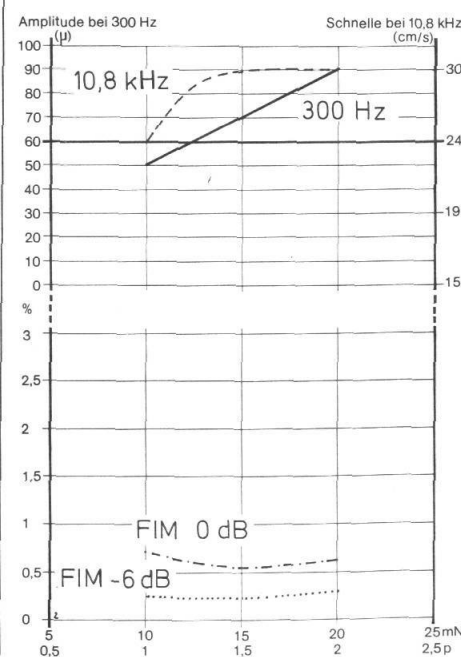
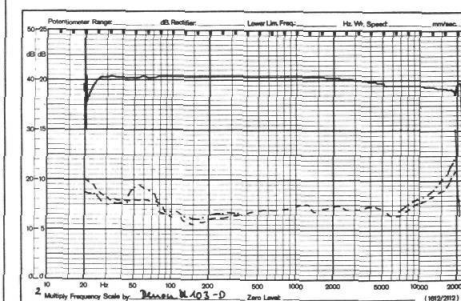


Denon DL-103D

Prinzip	dynamisch
Abtastdiamant	special-elliptisch
Gewicht	7,8 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	50 µ 70 µ 90 µ
vertikal	> 50 µ > 50 µ > 50 µ
10,8 kHz – Burst	24 cm/s 30 cm/s 30 cm/s
FIM 0 dB	0,7% 0,55% 0,6%
FIM –6 dB	0,25% 0,25% 0,3%
Spurwinkel	20°
Übertragungsfaktor	
bei 1 kHz	0,08 mVs/cm mit MCA 76: 3 mVs/cm
Kanaldifferenz idealer	0,25 dB
Auflagekraft	15 mN
Circa-Preis	620,- DM

Klangeindruck

Das Denon DL-103 D klingt ebenso weich und natürlich wie das DL-103 S, aber nicht ganz so präsent. Es bietet ein voluminöses, äußerst durchsichtiges Klangbild. Vielleicht etwas weniger räumlich, besitzt es dennoch eine exzellente plastische Staffelung und Definition der Klanggruppen.

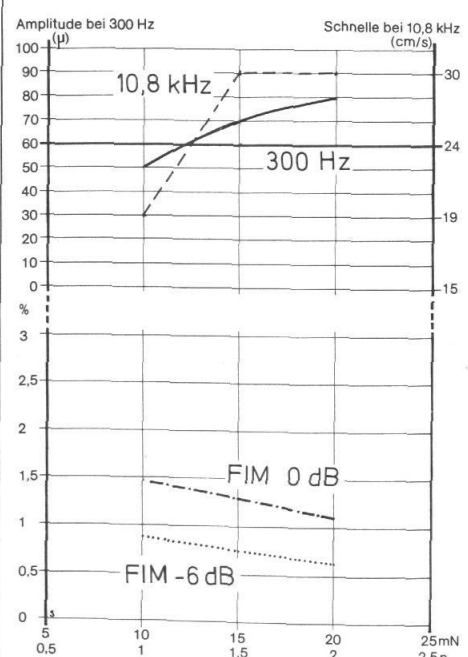
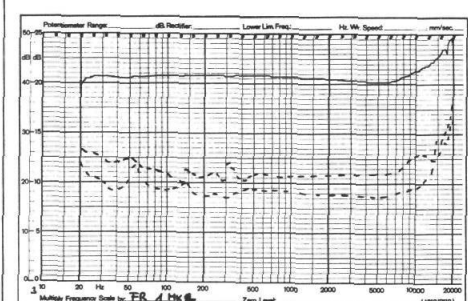


Fidelity Research FR-1 MK2

Prinzip	dynamisch
Abtastdiamant	elliptisch
Gewicht	10 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	50 µ 70 µ 80 µ
vertikal	> 50 µ > 50 µ > 50 µ
10,8 kHz – Burst	19 cm/s 30 cm/s 30 cm/s
FIM 0 dB	1,45% 1,3% 1,15%
FIM –6 dB	0,8% 0,7% 0,65%
Spurwinkel	25°
Übertragungsfaktor	
bei 1 kHz	0,02 mVs/cm mit MCA 76: 1,22 mVs/cm
Kanaldifferenz idealer	0 dB
Auflagekraft	15 mN
Circa-Preis	270,- DM

Klangeindruck

Das FR-1 MK 2 zeigt ein recht präsent, aber nicht sehr plastisches Klangbild. Während Klavier eher dunkel klingt, sind Streicher etwas scharf und näselnd. Die Tiefenwiedergabe ist sehr sauber. Qualitativ gehört es in die untere Spitzenklasse.

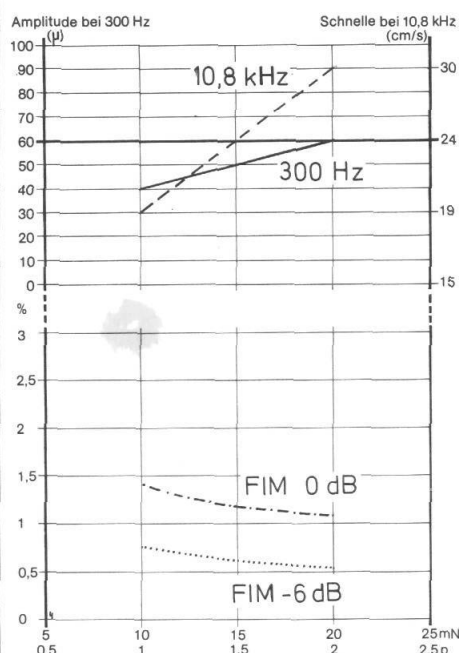
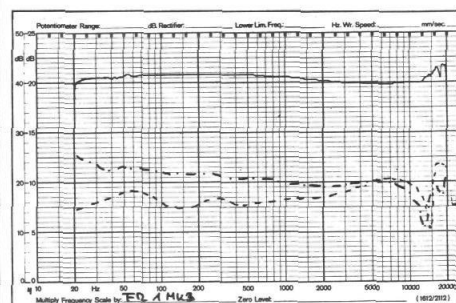


Fidelity Research FR-1 MK3

Prinzip	dynamisch
Abtastdiamant	Line contact
Gewicht	10 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	40 µ 50 µ 60 µ
vertikal	40 µ >50 µ >50 µ
10,8 kHz - Burst	19 cm/s 24 cm/s 30 cm/s
FIM 0 dB	1,4% 1,2% 1,1%
FIM -6 dB	0,7% 0,6% 0,55%
Spurwinkel	26°
Übertragungs-faktor	
bei 1 kHz	0,02 mVs/cm
mit MCA 76:	1,18 mVs/cm
Kanaldifferenz	1,5 dB
idealer	
Auflagedruck	20 mN
Circa-Preis	370,- DM

Klangeindruck

Das FR-1 MK 3 besitzt ein etwas weiches Klangbild, besonders bei Streichern und Stimmen. Bei guter Tiefenstaffelung und Ortung der einzelnen Klanggruppen hat es nicht die gleiche Plastizität wie das Referenzsystem, im Klangcharakter ist es eher dunkel.

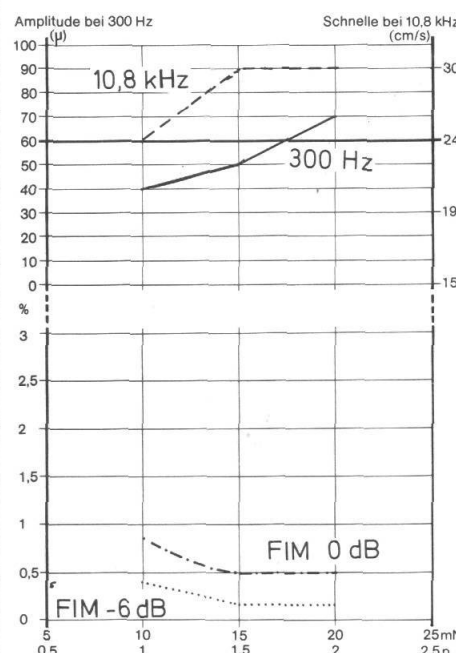


Ortofon MC20 „Paroc“

Prinzip	dynamisch
Abtastdiamant	„Paroc“-Nadel
Gewicht	7 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	40 µ 50 µ 70 µ
vertikal	40 µ 50 µ >50 µ
10,8 kHz - Burst	24 cm/s 30 cm/s >30 cm/s
FIM 0 dB	0,8% 0,5% 0,5%
FIM -6 dB	0,4% 0,2% 0,2%
Spurwinkel	25°
Übertragungs-faktor	
bei 1 kHz	0,02 mVs/cm
mit MCA 76:	1,06 mVs/cm
Kanaldifferenz	0 dB
idealer	
Auflagedruck	17 mN
Circa-Preis	50,- DM für Nadel

Klangeindruck

Das Klangbild des MC 20 ist durch die „Paroc“-Nadel gegenüber dem Original stark verändert: es klingt leicht belegt, die feine plastische Zeichnung des Raumes fehlt völlig, außerdem zeigt es eine leichte Rauigkeit in den Höhen. Den Liebhabern des MC 20 sei davon abgeraten, andere als die Originalnadel zu verwenden.

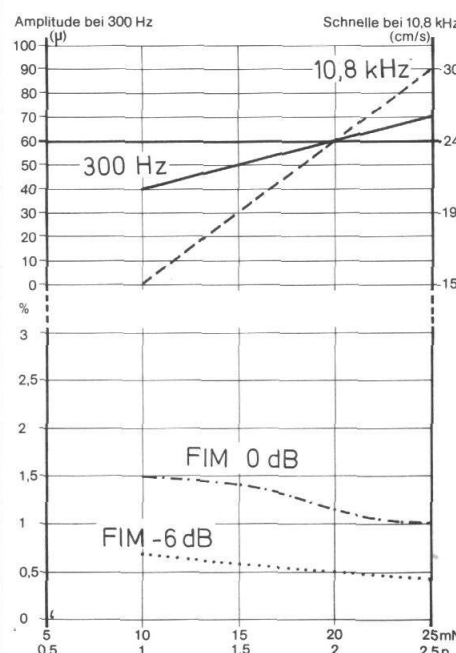
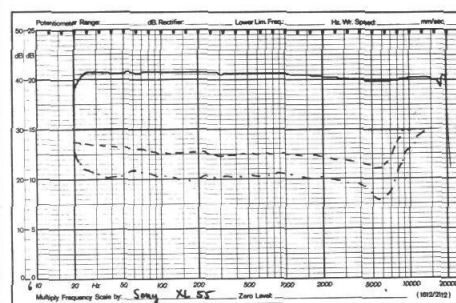


Sony XL-55

Prinzip	dynamisch
Abtastdiamant	elliptisch
Gewicht	10 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	40 µ 50 µ 60 µ
vertikal	>50 µ >50 µ >50 µ
10,8 kHz - Burst	15 cm/s 19 cm/s 24 cm/s
FIM 0 dB	1,5% 1,4% 1,2%
FIM -6 dB	0,65% 0,55% 0,5%
Spurwinkel	26°
Übertragungs-faktor	
bei 1 kHz	0,03 mVs/cm
mit MCA 76:	1,25 mVs/cm
Kanaldifferenz	0 dB
idealer	
Auflagedruck	20 mN
Circa-Preis	398,- DM

Klangeindruck

Das XL-55 klingt sehr frei, ist aber nicht ganz so durchsichtig und plastisch wie das Referenzsystem. Außerdem zeigt es leichte Verfärbungen, so klingen z. B. Streicher scharf. Insgesamt ist es aber in die Spitzenklasse einzuordnen.

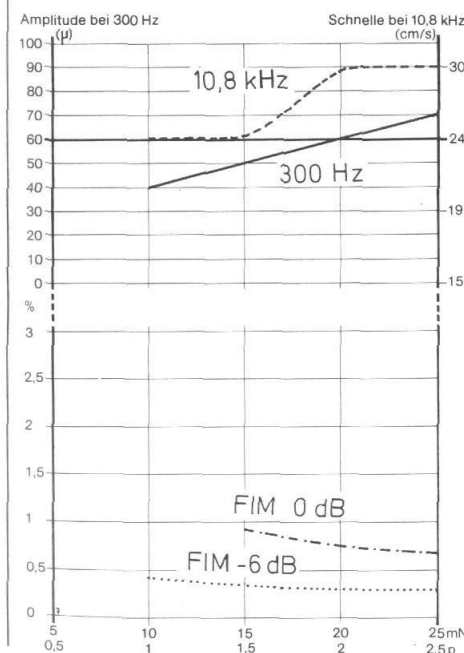
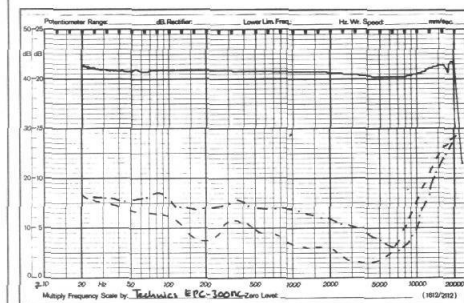


Technics EPC-300 MC

Prinzip	dynamisch
Abtastdiamant	elliptisch
Gewicht	6,9 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	40 µ 50 µ 60 µ
vertikal	>50 µ >50 µ >50 µ
10,8 kHz - Burst	24 cm/s 24 cm/s 30 cm/s
FIM 0 dB	— 0,9% 0,75%
FIM -6 dB	0,4% 0,35% 0,3%
Spurwinkel	21°
Übertragungs-faktor	
bei 1 kHz	0,031 mVs/cm
mit MCA 76:	1,31 mVs/cm
Kanaldifferenz	0,5 dB
idealer	
Auflagedruck	20 mN
Circa-Preis	120,- DM

Klangeindruck

Das Technics EPC-300 MC besitzt ein freies, unverfärbtes aber nicht so volles Klangbild. Bestechend ist die saubere Wiedergabe tiefer Frequenzen. In den Höhen zeigt es eine sehr leichte Schärfe, dabei zeichnet es die Räumlichkeit fast so subtil wie das Referenzsystem. Es gehört zur Spitzenklasse.

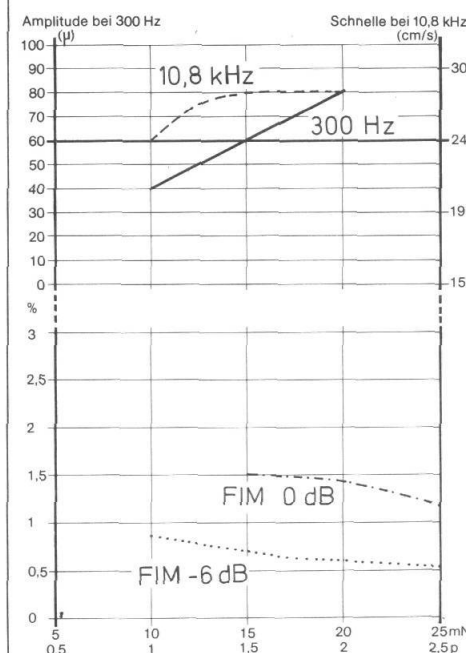


Ultimo 10X

Prinzip	dynamisch
Abtastdiamant	elliptisch
Gewicht	9,5 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	40 µ 60 µ 80 µ
vertikal	40 µ 50 µ >50 µ
10,8 kHz - Burst	24 cm/s 30 cm/s 30 cm/s
FIM 0 dB	— 1,5% 1,4%
FIM -6 dB	0,8% 0,7% 0,6%
Spurwinkel	26°
Übertragungs-faktor	
bei 1 kHz	0,34 mVs/cm
Kanaldifferenz	0 dB
idealer	
Auflagedruck	15 mN
Circa-Preis	200,- DM

Klangeindruck

Das 10 X von Ultimo zeigt keine deutlichen Verfärbungen, außer daß Streicher etwas rau klingen. Insgesamt wirkt das Klangbild leicht belegt, auch ist die räumliche Zeichnung weniger differenziert. Dennoch ist es der Spitzenklasse zuzurechnen.

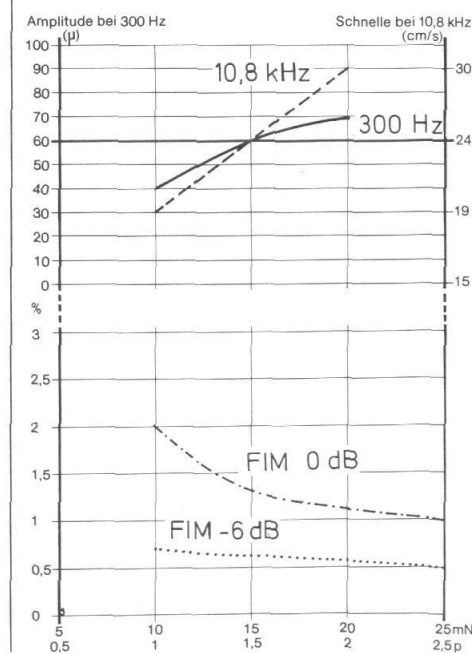


Ultimo 20C

Prinzip	dynamisch
Abtastdiamant	Shibata
Gewicht	9,5 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	40 µ 60 µ 70 µ
vertikal	30 µ 50 µ >50 µ
10,8 kHz - Burst	19 cm/s 24 cm/s 30 cm/s
FIM 0 dB	2,0% 1,3% 1,1%
FIM -6 dB	0,7% 0,65% 0,6%
Spurwinkel	24°
Übertragungs-faktor	
bei 1 kHz	0,03 mVs/cm
mit MCA 76:	1,38 mVs/cm
Kanaldifferenz	1 dB
idealer	
Auflagedruck	18 mN
Circa-Preis	550,- DM

Klangeindruck

Das Ultimo 20 C zeigt ein sehr natürliches und unverfärbtes Klangbild. Allerdings klingt es nicht ganz so frei und plastisch wie das Referenzsystem. Insgesamt ist es etwas heller im Klangcharakter. Zweifellos gehört es zur Spitzenklasse.

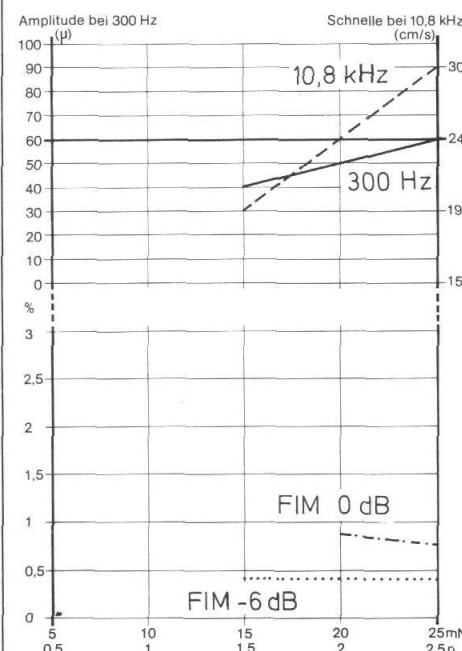
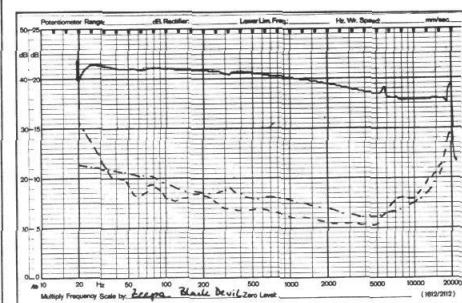


Zeepe „Black Devil“

Prinzip	dynamisch
Abtastdiamant	fine line contact
Gewicht	5,5 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	— 40 µ 50 µ
vertikal	— 50 µ > 50 µ
10,8 kHz - Burst	19 cm/s 24 cm/s
FIM 0 dB	— 0,8%
FIM -6 dB	— 0,4%
Spurwinkel	16°
Übertragungs- faktor	
bei 1 kHz	0,032 mVs/cm mit MCA 76: 1,56 mVs/cm
Kanaldifferenz idealer	0,25 dB
Auflagedruck	25 mN
Circa-Preis	480,- DM

Klangindruck

Das Zeepe „Black Devil“ klingt zwar recht frei und räumlich, man vermisst aber die plastische Staffellung der Klanggruppen. Das dichte und verhangene Klangbild und die deutlichen Verfärbungen rechtfertigen nur eine Einordnung in die Mittelklasse.

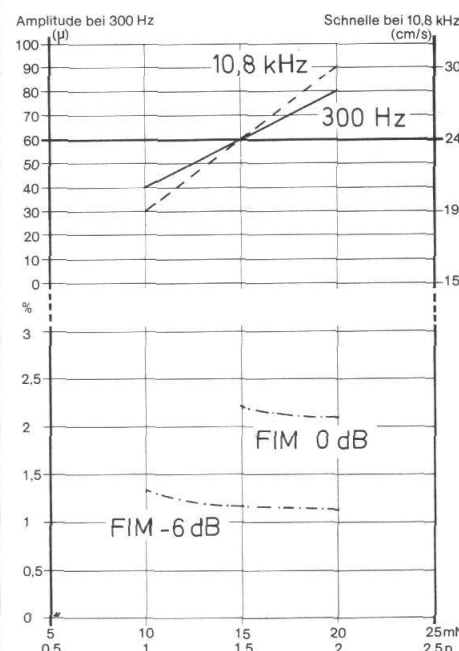
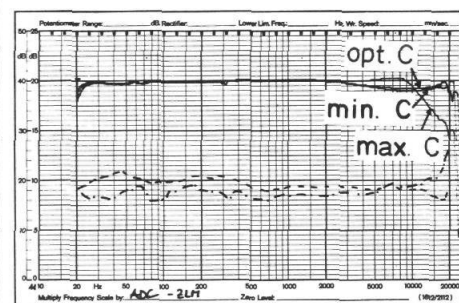


ADC ZLM

Prinzip	magnetisch
Abtastdiamant	special Alipitic TM
Gewicht	5,75 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	40 µ 60 µ 80 µ
vertikal	> 50 µ > 50 µ > 50 µ
10,8 kHz - Burst	19 cm/s 24 cm/s 30 cm/s
FIM 0 dB	— 2,2%
FIM -6 dB	1,3% 1,15% 1,15%
Spurwinkel	23°
Übertragungs- faktor	
bei 1 kHz	0,78 mVs/cm
Kanaldifferenz idealer	0 dB
Auflagedruck	15 mN
ideale	
Lastkapazität	280 pF (unkritisch)
Circa-Preis	370,- DM

Klangindruck

Das ZLM von ADC zeigt zwar keine ausgeprägten Verfärbungen, das Klangbild ist aber besonders bei lauten Orchesterpassagen sehr verhangen und undifferenziert in seiner Räumlichkeit. Auch scheinen Dynamik und Klangfarben etwas eingeengt. Es kann noch am Rande der Spitzenklasse eingeordnet werden.

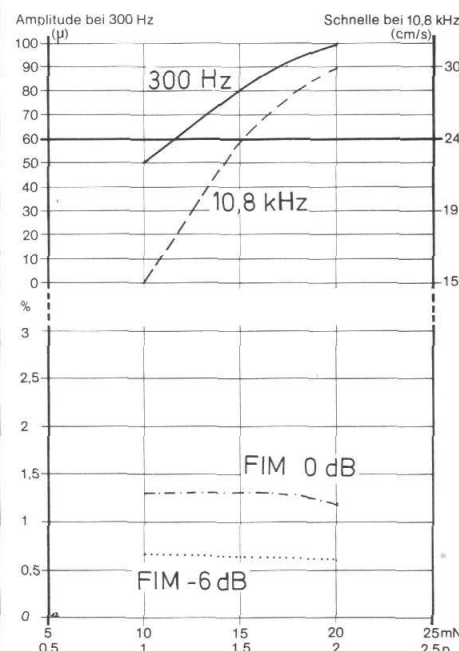
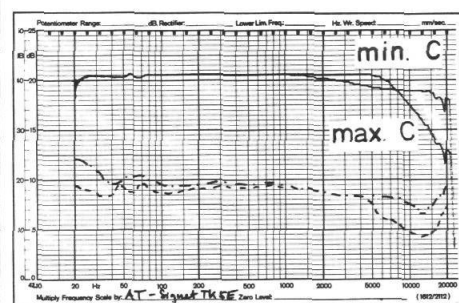


Audio Technica „Signet“ TK5E

Prinzip	Dual Magnet
Abtastdiamant	elliptisch
Gewicht	6,8 g
Abtastverhalten	
bei 300 Hz	10 mN 15 mN 20 mN
horizontal	50 µ 80 µ 100 µ
vertikal	> 50 µ > 50 µ > 50 µ
10,8 kHz - Burst	15 cm/s 24 cm/s 30 cm/s
FIM 0 dB	1,3% 1,3% 1,2%
FIM -6 dB	0,65% 0,65% 0,6%
Spurwinkel	26°
Übertragungs- faktor	
bei 1 kHz	1,25 mVs/cm
Kanaldifferenz idealer	0,5 dB
Auflagedruck	15 mN
ideale	
Lastkapazität	< 100 pF (sehr kritisch)
Circa-Preis	175,- DM

Klangindruck

Das AT Signet klingt insgesamt sehr frei, auch besitzt es eine saubere und voluminöse Tiefenwiedergabe. Die Höhen sind etwas schrill, wodurch Violinen dünn klingen. In der Räumlichkeit wenig plastisch und homogen, ist es aber noch der Spitzenklasse zuzuordnen.



PRIVAT angeboten

2000 Schellackplatten. Liste anfordern. Angebote an FONOFORUM unter Chiffre 7/78/1.

Beethoven's Konversationshefte, DDR-Ausgabe, Band 1, 2, 4, 5, 6, zus. für 150,- DM abzugeben. Angebote an FONOFORUM unter Chiffre 7/78/2.

Verkaufe, bestens, FONOFORUM 5/67 bis 12/67, Jahrgänge 1968 bis 1973 komplett sowie 1/74 bis 7/74. Rutenberg, Berg. Landstraße 100, 5090 Leverkusen.

2000 Original-78er-Schallplatten von Sammler abzugeben (ab 8,- DM). Liste gegen 1,- DM in Briefmarken. Manfred Weihermüller, Am Büchel 53b, D-5300 Bonn-Bad Godesberg.

Entscheiden Sie sich für die Jugend

Pfennige als Bausteine
für ihre (und Ihre) Zukunft



Sonderpostwertzeichen mit
Zuschlägen
für die Jugend '78

vom 13. April bis 30. September 1978
an allen Postschaltern

Verlangen Sie ausdrücklich
JUGENDMARKEN

PRIVAT gesucht

Großer Sammler und Musikliebhaber, bekannt im In- und Ausland, sucht für Musikarchiv ständig **Schellackplatten** aus allen Gebieten. Kaufe ganze Sammlungen und zahle Höchstpreise für seltene Titel. Angebote an FONOFORUM unter Chiffre 7/78/3.

Suche Konzert- und Opernmitschnitte mit Arleen Augir und Tatiana Troyanos (auch Piratenaufnahmen) und Gesamtaufnahme „Ariadne auf Naxos“ mit diesen Künstlerinnen (evtl. Kopie auf Cassette). Angebote an Berta Herndl, Mauracher Str. 1/1, A-5020 Salzburg.

Jahreshefte Bayreuth, 1951-1966, 1977, dringend gesucht. Angebote bitte an FONOFORUM unter Chiffre 7/78/4.

Madeleine D. Lipatti sucht verschollene Aufnahmen von **Dinu Lipatti**. Haydn: Klavierkonzert D-dur (de Stoutz); Ravel: Klavierkonzert G-dur (van Beinum); Chopin: Klavierkonzert e-moll (Ackermann); Liszt: Klavierkonzert Es-dur (Balmer); Mozart: Klavierkonzert d-moll KV 466. Angaben bitte an: Dr. M. Gertsch, Hallwylstrasse 42, CH-3005 Bern.

Sammler historischer Aufnahmen sucht Interpretationen der Werke Beethovens auf **Schellackplatten**. Auch Aufnahmen der Sänger Schlusnus, J. Schwarz und Demuth. Angebote an: Günter Walter, Sertürnerstraße 8c, 4400 Münster.

Wer verkauft Schallplatte „Das Floß der Medusa“ von Hans Werner Henze aus dem Jahre 1968 unter Leitung des Komponisten? Angebote an Ulrich Keiffenheim, Winterstraße 14, 2000 Hamburg 50, Tel. (040) 395825.

Suche Pfitzners Deutsche Seele (Keilberth). Krafft Kropp von Krusin, Eisenacher Straße 2, 1000 Berlin-W. 30.

Stellenangebote



HiFi-Verkäufer!

Unsere Spitzenverkäufer verdienen bis zu 36000,- DM im Jahr und mehr. Wir suchen für unser junges Team einen weiteren guten Mann. Voraussetzung: Sie sind im HiFi-Verkaufsbereich tätig und wollen sich verbessern. Zimmer, Appartement oder Wohnung kann auf Wunsch günstig zur Verfügung gestellt werden. Wir bieten: 5-Tage-Woche, Mittagessen-zuschuß und weitere Sozialleistungen. Schreiben Sie oder rufen Sie an: Montag bis Freitag von 9.00-17.00 Uhr. Sprechen Sie mit Herrn Wermann.

HIFI & FOTO-KOCH
Personalwerbung
Schadowstraße 60/62
4000 Düsseldorf
Ruf: (0211) 369036

Besser verdienen - mehr Sicherheit
Vorwärtskommen - und dazu:

DÜSSELDORF
DIE MODERNE WELTSTADT AM RHEIN

An alle Schallplatten-Liebhaber!

Wir machen Sie darauf aufmerksam, daß Sie zu günstigsten Preisen LP und MC durch unsere Firma aus England ebenso leicht beziehen können wie durch ein Postversandgeschäft in Deutschland. Um einen Katalog zu erhalten, in dem 30000 klassische LP und MC verzeichnet sind, senden Sie uns Ihren Scheck über 6,- DM. Dieses berechtigt Sie auch zu 4 vierteljährlich erscheinenden Ergänzungsheften, in denen alle neuesten klassischen und populären in England erhältlichen Schallplatten verzeichnet sind. Dieses vierteljährlich erscheinende Ergänzungsheft ist kostenlos für unsere Schallplattenkunden erhältlich. Bitte fordern Sie ein Probeexemplar von:

EURODISC
37, King Street
Sudbury, Suffolk, England

Brot für die Welt



Anzeigenschluß für Kleinanzeigen
im Heft 8/78 ist am 25. 6. 78



ANLAGE DES MONATS JULI

Diese Anlage werden wir im Juli - neben manchen anderen - ständig für Sie vorführbereit halten.

Für eine Demonstration bitten wir um vorherige Terminabsprache.

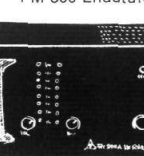
Dayton-Wright
XG 8 Mk 3 ser. 3



Dayton-Wright
SDA-Vorverstärker



FM-Acoustics
FM 800 Endstufe



atr-Laufwerk-AGK P 8 ES-Formula 4



HiFi-Studio „HÖRT-SICH-GUT-AN“ 23 Kiel, Sophienblatt 52, tel. 0431-62541, telex 0292927