

AKAI 280D-SS



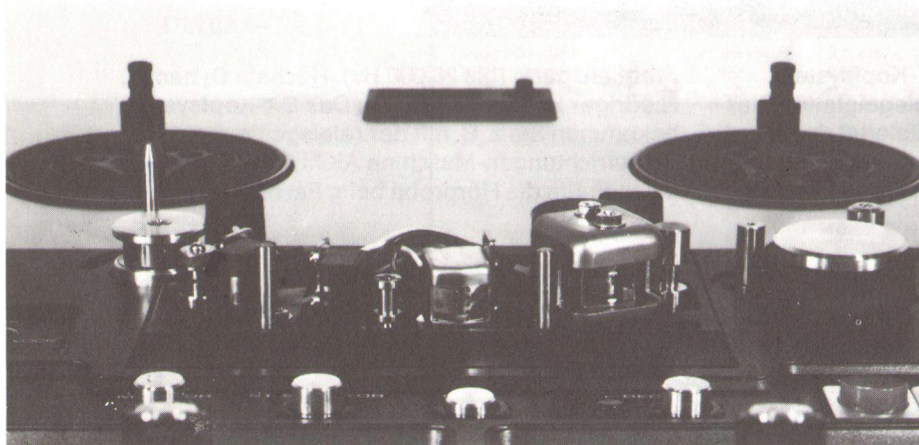
Die AKAI Tonbandmaschine 280 D-SS ist ein 3-Motoren-Gerät für Stereo- und Quadrofoniebetrieb. Es enthält nur Aufnahme- und Wiedergabeverstärker (jeweils 4 Stück) und ist somit nur über geeignete Endverstärker zu betreiben.

Beschreibung

Das Gerät ist für Senkrechtbetrieb gedacht, das untere Bedienungsfeld ist daher pultähnlich ausgeführt. Die Spulen werden gegen Herabfallen durch Verdrehen des Dreizacks gesichert, die Spulenteller sind gummibelegt. Das Tonband läuft über zwei Spannhebel zur Vermeidung von Schlaufen, der linke dämpft zudem ein Flattern des Bandes, der rechte betätigt den Endabschalter. Auf Leitfolien spricht die Maschine auch an. Befindet sich die Schaltfolie auf der Bandträgerseite (in Europa nicht gebräuchlich) schaltet die Maschine von Wiedergabe Normal auf Rück-

wickeln (4-Kanalbetrieb), oder auf Reverse-Wiedergabe (2-Kanalbetrieb). Bei Schaltfolie auf der Schichtseite (wie hier gebräuchlich) schaltet die Maschine auf Wiedergabe. Bringt man also Leitfolien am Bandanfang innen und am Bandende außen an, ergibt sich folgender Zyklus: 4-Kanal : Wiedergabe, Rückwickeln, Wiedergabe usw.; 2-Kanal : Wiedergabe Normal, Wiedergabe Reverse, Wiedergabe Normal usw. Das Band läuft über vier Tonköpfe (Bild 1): 1. Vollspur-Löschknopf (eine 4-Kanal-Aufnahme beansprucht die gesamte Bandbreite), 2. 2-Kanal-4-Spur-Löschknopf (löscht zwei Spuren für eine Stereoaufnahme), 3. Aufnahme- und 4. Wiedergabekopf mit 4 Spuren und ungewohnt kleinem Verrundungsradius der Polflächen. Das Band wird direkt von der Achse eines geregelten Außenläufer-Asynchronmotors getrieben. Die Drehzahl wird mittels eines an einem Tonkopf vorbeilaufenden Zahnrades bestimmt (Bild 2). Die abgetastete Frequenz

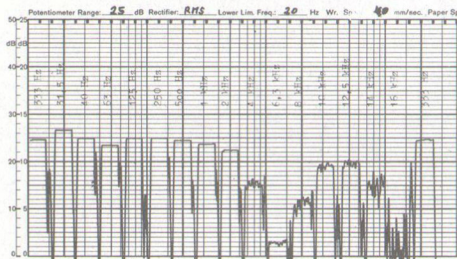
wird mit einer Festfrequenz verglichen, bei Abweichungen wird das Bremsmoment einer Wirbelstrombremse verändert bis die Soll-drehzahl erreicht ist. So ist es möglich, wie auch bei Revox, Braun und einigen Geräten von Sony und Philips, das Tonbandgerät ohne mechanischen Eingriff an 50- und 60-Hz-Stromnetzen zu betreiben, sowie auch an Generatoren und Wechselrichtern. Dagegen ist bei üblichen Tonbandantrieben die Bandgeschwindigkeit proportional zu der Netzfrequenz. Die Spulen werden durch Asynchron-Außenläufer angetrieben (Bild 2, oben links). Die Laufwerkfunktionen werden über fünf Tasten mit Leuchtanzeige mittels Relais gesteuert. Fehlbedienungen sind nicht möglich. Die Aufnahmetaste links davon muß gleichzeitig mit der Wiedergabetaste betätigt werden, eine rote Kontrolllampe leuchtet dann auf. Eine Aufnahme in Reverse-Richtung ist nicht möglich. Eine verriegelbare Pausentaste befindet sich links. Mit der Taste



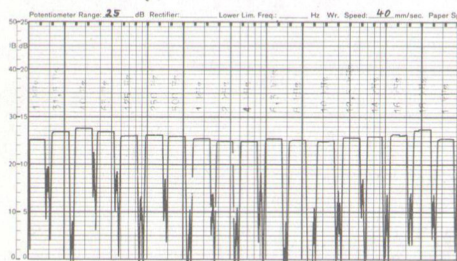
1 Blick auf die Tonköpfe



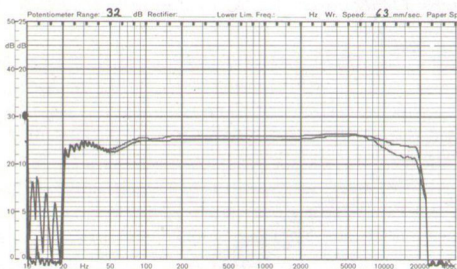
3a Wiedergabefrequenzgang 9,5, Spur 1, Gerät II



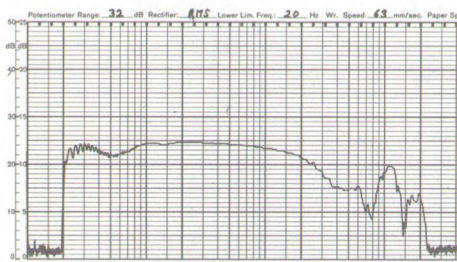
3b Wiedergabefrequenzgang 9,5, Spur 1+2+3+4 zusammenschaltet, Gerät I



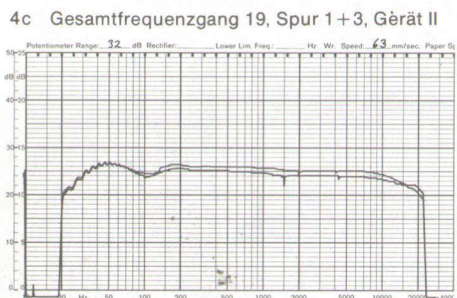
3c Wiedergabefrequenzgang 19H, Spur 1, Gerät II



4a Gesamtfrequenzgang 9,5, Spur 1+3, Gerät II



4b Gesamtfrequenzgang 9,5, Spur 1+2+3+4 zusammenschaltet, Gerät I



	Klirrgrad		dB VU-Meter		Pegelton dB	
	links	rechts	links	rechts	links	rechts
9,5 cm/s						
ca. 0,6 %	0	0	-1,4	-0,7		
ca. 0,8 %	+1,4	+0,7	25 m	Maxwell/mm		
3 %	+6,3	+5,4	+4,9	+4,7		
5 %	+8,1	+7,4	+6,7	+6,7		
19 cm/s						
ca. 0,4 %	0	0	-4,2	-3,2		
ca. 1,1 %	+4,2	+3,2	32 m	Maxwell/mm		
3 %	+7,2	+6,1	+3	+2,9		
5 %	+8,8	+7,9	+4,6	+4,7		

Bemerkungen: Das Tonband TDK 1800-SD war um 0,1 bis 0,5 dB weniger aussteuerbar. In Stellung Vorband darf die Anzeige um die Pegeldifferenz Vor-Hinterhand größer sein, im Mittel also +1,5 dB. Als Folge des Vorbandfrequenzganges ergeben sich jedoch zu geringe Ausschläge in den Tiefen.

Fremd- und Ruhegeräuschspannungsabstand

in dB, gemessen mit DIN-Bezugsband, Werte nach Entwurf DIN 45 500 Blatt 4, DIN 45 511, DIN 45 405 ermittelt, zum Vergleich mit früheren Tests auch Effektivwertmessungen (RMS).

	9,5 cm/s	19 cm/s
Fremdspannungsabstand	50 (50)	51 (50)
RMS	55	57
Geräuschspannungsabstand		
DIN	49 (48)	52 (50)
RMS	54	56

Bemerkungen: Die Werte sind gemittelt, große Differenzen traten nicht auf. Wird das Tonbandgerät jedoch an einen geerdeten Verstärker angeschlossen, kann (insbesondere bei den hinteren Kanälen) eine Brummspannung von z. B. 60 mV an den Ausgängen liegen. Die Klammerwerte gelten für TDK-Band.

Übersprechdämpfung

in dB, gemessen bei der jeweils möglichen Vollaussteuerung.

	9,5 cm/s	19 cm/s	9,5 cm/s	19 cm/s
Stereobetrieb	Spur 1 auf 3	Spur 3 auf 1		
40 Hz	38,5	43	43,5	53
1 kHz	59	46,5	49	45,8
10 kHz	28	34	32	31
4-Kanal-Betrieb	Spur 2 auf 3	Spur 2 auf 1		
40 Hz	38	32,5	35	30,5
1 kHz	60	60	58	58
10 kHz	48	51	43	42
	Spur 4 auf 3	Spur 4 auf 1		
40 Hz	37,5	32	45	41
1 kHz	57	56,5	47	71
10 kHz	41	43	53	54

Bemerkungen: 1 = links; 2 = links hinten (rechts Gegenrichtung); 3 = rechts; 4 = rechts hinten (links Gegenrichtung). Bei Stereobetrieb tritt infolge des anderen konstruktiven Aufbaues eines 4-Kanal-Tonkopfes die bei 4-Spur-Geräten sonst typisch kleine Übersprechdämpfung von der Gegenrichtung im Baßbereich nicht auf.

Löschdämpfung

4-Kanal-Betrieb	73 dB
2-Kanal-Betrieb	70 dB

Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz

104,2 bis 104,5 kHz

Bemerkungen: Bei Hinterbandkontrolle liegt der HF-Pegel mehr als 60 dB unter dem Pegel bei Vollaussteuerung.

Unverbindlicher Richtpreis inkl. MWSt.: 2450,- DM

Kommentar zu den Ergebnissen unserer Messungen

Mechanischer Teil: Die Gleichlaufwerte bei 9,5 cm/s erfüllen die DIN-HiFi-Norm von ±0,2% nicht. Der maximal ermittelte Wert betrug 0,26%. Hierbei sollte auch ein Vergleich zu der Toleranzgrenze von ±0,15% für HiFi-Plattenspieler gezogen werden. Der Hersteller selbst gibt an: weniger als ±0,15%

in der Bedienungsanleitung, in der Serviceanleitung jedoch weniger als ±0,18% und dieses nur für Wiedergabe, was ca. ±0,254% über alles entspricht. Beide Herstellerangaben sind Effektivwertmessungen (RMS), DIN schreibt eine Spitzenwertmessung vor, die höhere Meßergebnisse liefert. Die Werte für Umspulen, Hochlaufzeit, Bandgeschwindigkeit und Schlupf scheuen keinen Vergleich mit Spitzengeräten.

Elektrischer Teil: Auch hier fallen die besseren Herstellerangaben in der Gebrauchsanleitung gegenüber der Serviceschrift auf. Die Daten sind etwas vage formuliert und vermitteln allgemein ein zu gutes Bild. Der Mikrofonverstärker ist bis auf die meist doch nicht so bedeutsame Eingangsempfindlichkeit gut ausgelegt. Der DIN-Eingang harmoniert nicht mit nach DIN ausgelegten Verstärkern, es können schon bei 1 m langen Kabeln Höhenverluste auftreten. Die Ausgangspegel liegen in der richtigen Größenordnung. Bei den Line-Ausgängen kann durch manche Verstärker Klirren verursacht werden, wenn mehrere Kanäle zusammenschaltet werden, z. B. Mono oder Quadrofonia auf Stereo. Der Pegelunterschied Vor-Hinterband sollte kleiner sein. Der Kopfhörerhörpegel liegt fest, eine zur Kontrolle ausreichende Lautstärke kann bei 8 Ohm kaum, bei 400 Ohm überhaupt nicht erreicht werden. Der Line und DIN-Ausgang wird durch den Kopfhörer nicht belastet. Die Frequenzgänge zeigen Baß-Resonanzen, sie sind tonkopfbedingt. Hiedurch und infolge überbetonter Höhen können manche Frequenzkurven das Toleranzfeld innerhalb der DIN-Grenze von 40 Hz bis 12,5 kHz verlassen. Die Tonköpfe sind schlecht justiert. Das ist kein Individualfehler, laut Serviceanleitung wird ein für HiFi-Geräte ungeeignetes Einstellungsverfahren vorgeschrieben. Außer Justagefehlern treten die bei 4-Kanal-Tonköpfen unvermeidlichen relativen Spaltschlagstellungen und -versetzungen der einzelnen Systeme auf. Beide Effekte bewirken die schlechten Frequenzgänge bei Mischung mehrerer Kanäle. Der Vorbandfrequenzgang ist im Baßbereich fehlerhaft. Ein wirklicher Vor-Hinterband-Vergleich ist so nicht durchzuführen. Der Klirrgrad liegt auf die Bandmagnetisierung bezogen etwas hoch. Das ist ein Grund für die kleinen Ruhegeräuschspannungsabstände (bei 9,5 g) die Werte gerade über der HiFi-Grenze). Die Fremdspannungsabstände sollten ebenfalls größer sein. Das uns von AKAI empfohlene TDK-Tonband bewährte sich nicht. Frequenzgang und Geräuschspannungsabstand waren schlechter, bei 9,5 cm/s wurde die DIN-Grenze von 48 dB teilweise knapp unterschritten. Die ungünstigeren Ergebnisse mit TDK 1800-SD gegenüber dem DIN-Bezugsband sind nicht unbedingt eine Folge der Tonbandqualität, es scheint eher, daß die AKAI-Maschine mit diesem Band nicht so gut harmoniert. Die Übersprechdämpfung ist recht gut. Die Löschdämpfung könnte höher liegen, sie reicht jedoch im Normalfall aus.

Betriebs- und Musikhörtest

Ausführliche Erfahrungsberichte über Quadrofonia allgemein, wie auch mit diesem Tonbandgerät werden im nächsten Heft folgen. Hier werden nur die wesentlichen Punkte angeführt. Der Hörtest bestätigte die Meßergebnisse völlig. Ein störendes Rau-

schen war auch bei 19 cm/s vorhanden. Der unterschiedliche Höhenabfall in den einzelnen Kanälen war bei 9,5 cm/s durchaus erkennbar. Die Abhörlautstärke war bei manchen Kopfhörertypen ungenügend, leise Passagen waren kaum zu hören. Schaltknackse waren nur am Aufnahme-Anfang und nur ganz leise hörbar. Das Bandeinlegen gestaltet sich ungewohnt kompliziert. Ohne Einblick in die Bedienungsanleitung wird das Band auch von Fachleuten falsch eingelegt (siehe Titelbild, der Schaltbolzen rechts ist falsch umschlungen). Das Bandgerät wickelt recht sauber. Bei stark unterschiedlichen Spulengrößen können natürlich noch kleine Bandschlaufen auftreten. Durch die Kopfbedeckung wird ein Reinigen der Köpfe erschwert, ein Markieren zum Cuttern ist ebenfalls schlecht möglich. Ebenso fehlt eine „Cueing“-Schaltung zum exakten Auffinden von Bandstellen. Die Leitfolien-Reserve-Automatik sollte derart verändert werden, daß durch Leitfolie auf der Schichtseite Reverse bzw. Rückwickeln ausgelöst wird. Jedes übliche Band würde so ohne Veränderung automatisch einmal ganz abgespielt (und zurückgewickelt bei 4-Kanal-Betrieb). Es verwundert, daß die Spuren nicht wie bei Stereogeräten einzeln geschaltet werden können. Das würde allerdings die Maschine sehr komplizieren. Mikrofonaufnahmen erfordern natürlich eine individuelle Aussteuerung der Kanäle. Bei Aufnahmen von anderen 4-Kanal-Quellen wird dieses jedoch zur Qual. Es ist sehr schwierig eine exakte Balance zu erhalten, bei Stereo dagegen ist eine Kontrolle der akustischen Mitte (insbesondere über Kopfhörer) einfach durchzuführen. Bei 4-Kanal-Aufnahmen sollte man einem gemeinsamen Aussteuerungsregler mit gutem Gleichlauf den Vorzug geben. Die Drehknöpfe für den Line-Eingang sind schlecht greifbar. Die sonst übersichtlichen VU-Meter könnten durch leuchtrote Zeiger noch an Ablesbarkeit gewinnen.

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

Zusammenfassung

Bei 9,5 cm/s werden einige HiFi-Forderungen nicht oder nur knapp erfüllt. Die Frequenzgangunterschiede einzelner Kanäle und Exemplarstreuungen sind hoch. Die Erweiterung auf vier Kanäle scheint eine Vereinfachung jedes einzelnen Kanales nach sich zu ziehen. Einige kleine konstruktive Änderungen sind notwendig, einige Punkte der Kritik (ausgenommen die Gleichlaufschwankungen) könnten auf einfache Weise korrigiert werden. Zur Zeit jedoch lassen einige Unausgereiftheiten die AKAI Maschine 280 D-SS nur für wirkliche Quadrofonie-Interessenten und der Bandgeschwindigkeit von 19 cm/s empfehlenswert erscheinen.

a. k.