

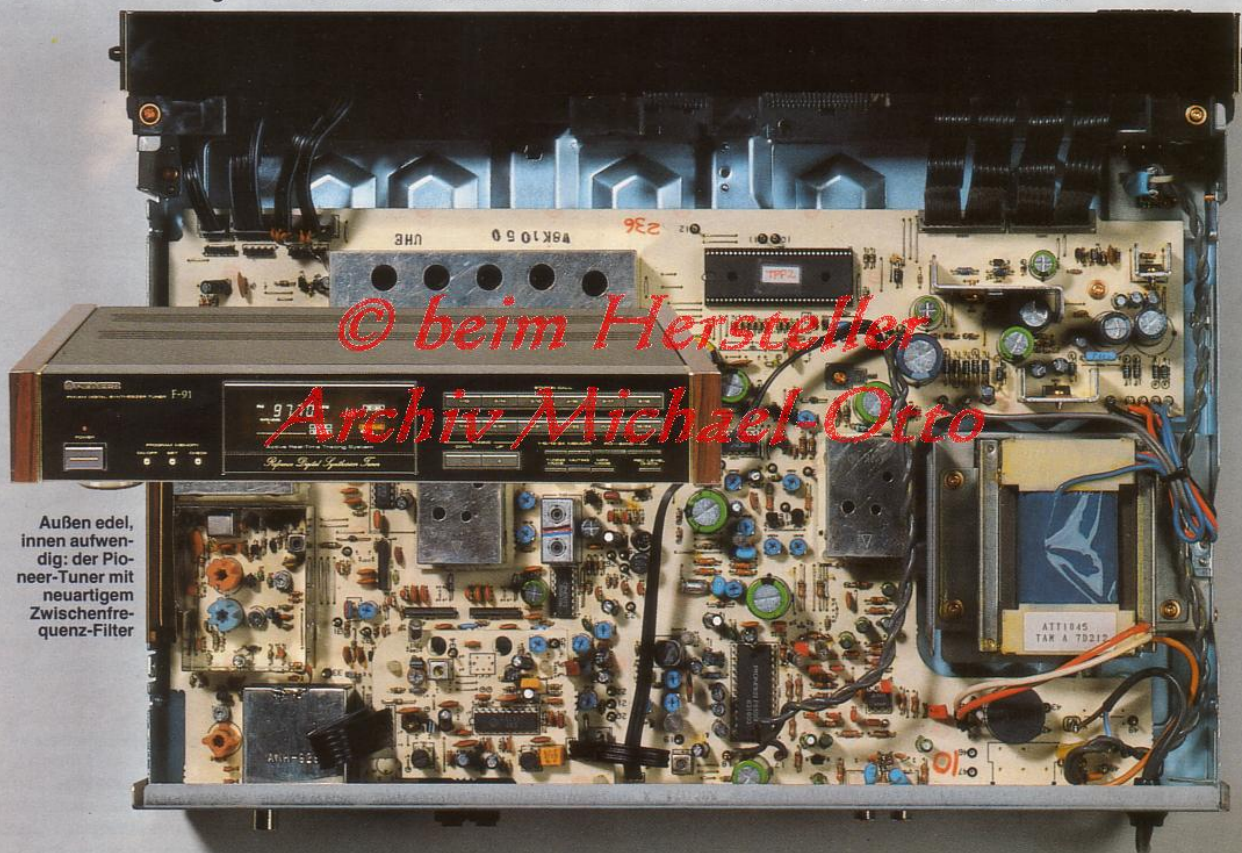
TEST

Sonderdruck aus STEREO 9/87

Waben gegen Eigenklang

Neu von Pioneer: Vollverstärker A-717 und Tuner F-91

Über den Klang eines Verstärkers entscheidet nicht nur sein elektrisches Ausgangssignal: Auch akustische Störungen, die das Gerät unmittelbar abstrahlt, können den Hörgenuß trüben. Pioneer hat diese Zusammenhänge intensiv erforscht und die gewonnenen Erkenntnisse in die neue Geräteserie einfließen lassen



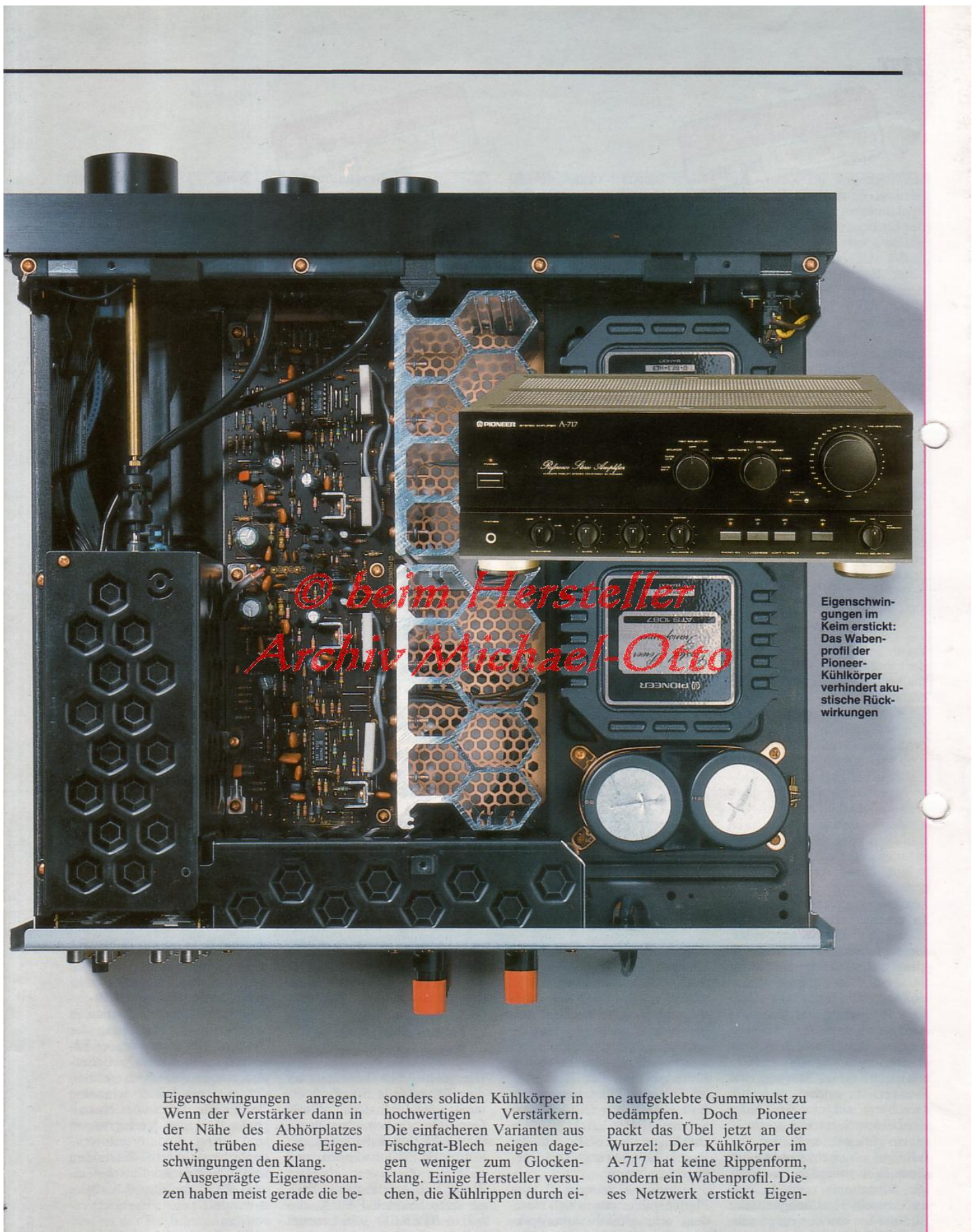
Außen edel, innen aufwendig: der Pioneer-Tuner mit neuartigem Zwischenfrequenz-Filter

Haben Sie schon mal Ihren Verstärker geöffnet und den Kühlkörper mit den Fingern angeschnipst? Probieren Sie's mal (Netzstecker ziehen!): Klingt es hell wie ein Glockenschlag? Oder klat-

schen Sie in der Nähe des Kühlkörpers in die Hände: Schwingen die Metall-Rippen nach? Dann wissen Sie, warum Ihre Anlage manchmal so metallisch klingt.

Im Ernst: Akustische Rück-

wirkungen können nicht nur bei Plattenspielern zum Problem werden, sondern auch bei Verstärkern. Der Lautsprecherschall kann, wenn er im entsprechenden Frequenzbereich liegt, den Kühlkörper zu



© beim Hersteller
Archiv Michael-Otto

Eigenschwingungen im Keim erstickt: Das Wabenprofil der Pioneer-Kühlkörper verhindert akustische Rückwirkungen

Eigenschwingungen anregen. Wenn der Verstärker dann in der Nähe des Abhörplatzes steht, trüben diese Eigenschwingungen den Klang. Ausgeprägte Eigenresonanzen haben meist gerade die be-

sonders soliden Kühlkörper in hochwertigen Verstärkern. Die einfacheren Varianten aus Fischgrat-Blech neigen dagegen weniger zum Glockenklang. Einige Hersteller versuchen, die Kühlrippen durch ei-

ne aufgeklebte Gummiwulst zu bedämpfen. Doch Pioneer packt das Übel jetzt an der Wurzel: Der Kühlkörper im A-717 hat keine Rippenform, sondern ein Wabenprofil. Dieses Netzwerk erstickt Eigen-

schwingungen im Keim. Außerdem entsteht in den Wabenkammern ein Kamineffekt, der für besonders gute Wärmeabfuhr sorgt.

Ein weiterer Fall von akustischer Rückwirkung ist unter dem Begriff „Mikrofonie“ bekannt. Ernsthaftige Probleme macht dieser Effekt in der Röhrentechnik: Der Lautsprecherschall regt den Glaskolben an und mit ihm die filigranen Innenaufbauten – die mechanische Schwingung wird in eine elektrische Störung verwandelt. Die Halbleitertechnik ist gegen Mikrofonie zwar weitgehend immun, aber nachweisbar ist der Effekt auch hier noch. Es kann deshalb nicht schaden, die Schallübertragung vom Verstärkergehäuse oder seiner Unterlage auf die empfindlichen Baugruppen zu erschweren.

Guß-Panzer gegen Trafo-Brummen

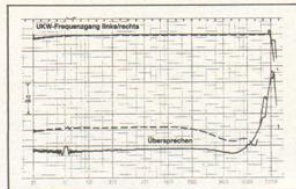
Zu diesem Zweck haben sich die Pioneer-Entwickler zahlreiche Konstruktions-Details einfallen lassen. So steht der Verstärker auf fünf dämpfenden Füßen, hat extrastarke, profilierte Gehäusebleche und eine zusätzliche Kapselung für die empfindlichen Stufen. Diese Innenbleche sind über dämpfende Scheiben mit dem Gehäuse verbunden und schirmen natürlich auch elektrische und magnetische Felder ab.

Eine dritte Art von akustischer Störung ist das allseits bekannte Netztrafo-Brummen. In einem Transformator entstehen ja starke Magnetfelder, die stets auch eine Kraftwirkung auf sämtliche Eisenteile ausüben. Das führt zu Vibrationen im 50-Hertz-Takt, zu jenem Brummen, das nicht aus dem Lautsprecher kommt, sondern direkt aus dem Verstärker.

Gegen diese Störung hat Pioneer besonders schwere Geschütze aufgeföhren: Jeder der beiden Netztrafos steckt in einem gußeisernen Panzer, der luftdicht ausgeschäumt ist. Auf diese Weise werden einerseits die Vibrationen erstickt und andererseits magnetische Streufelder von der empfindlichen Elektronik ferngehalten.

Nicht umsonst bringt der A-717 stolze 19 Kilogramm auf die Waage.

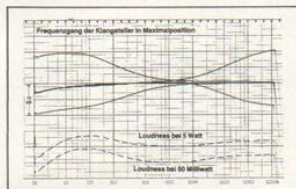
Optimiert hat Pioneer auch den elektrischen Signalweg: Er wurde so kurz wie irgend möglich gehalten. Eingangs- und Aufnahmewähler sitzen in der Nähe der Anschlußbuchsen und werden über Bowdenzüge bedient. Sogar das Lautstärkepotentiometer durfte nach hinten rücken, es wird über ein Kardangelenk betätigt. Puristen werden darüber hinaus die „Direct“-Taste zu schätzen



Frequenzgang und Stereo-Über-sprechen des Tuners



Frequenzgänge des Verstärkers bei gedrückter „Direct“-Taste



Klangsteller-Frequenzgänge bei kleinen Lautstärken

wissen: Sie überbrückt die Klangsteller, die Balance und die Loudness-Schaltung.

Die Wirkung der Klangsteller geht übrigens bei weit aufgedrehter Lautstärke zurück, um vorzeitiges Übersteuern zu vermeiden. In der rastenden Mittenposition der Klangsteller fällt der Frequenzgang im Baß etwas ab – ein gewollter Subsonic-Filter-Effekt? Wir empfehlen jedenfalls, in der Regel die „Direct“-Taste gedrückt zu lassen.

Subsonic-Störungen vom Plattenspieler lassen sich trotzdem sehr effektiv unterdrücken: Das schaltbare Filter des

A-717 ist extrem steiflankig. Und auch mit hochfrequenten Radiowellen, die der Plattenspieler auffängt, hat der Verstärker keine Probleme. Dabei ist die Kapazität am Phono-Eingang nicht einmal sonderlich groß: Man merkt, daß Pioneer ein eigenes FTZ-Labor unterhält.

Auch sonst besticht der A-717 durch makellosen, rausch- und verzerrungsfreien Klang. Nur eines kann mitunter stören: Wenn man etwa einer CD lauscht, während der angeschlossene Tuner noch eingeschaltet ist, dann werden im



Programmier-Nippelchen für Schaltuhrbetrieb

© beim Hersteller Archiv Michael-Otto



Trafos im Gußpanzer: Die aufwendige Kapselung dämmt Brummstörungen

Hintergrund die Nachrichten hörbar. Aber zum Glück hat der Tuner ja einen Netzschalter.

Tuner F-91: „Mobiles“ Zwischenfrequenzfilter

Die Zahl „91“ kennzeichnet die Topmodelle in Pioneers neuer Produktpalette. Diese Geräte heben sich schon durch ihr klassisches Edeldesign mit hölzernen Seitenwänden und goldenen Zierleisten ab. Der Tuner F-91 ersetzt das bisherige Spitzenmodell F-99 X, das wir in STEREO 1/86 getestet haben.

Neue Pioneer-Empfänger sind stets für Überraschungen gut. Die rührigen Hochfrequenz-Entwickler sorgten schon mehrfach für Schlagzeilen, zuletzt mit ihrem „Digital Direct Decoder“. Diese Schaltungstechnik geht mittlerweile in die dritte, immer wieder verbesserte Generation.

Diesmal hat sich Entwickler Kohji Ishida das Zwischenfrequenzfilter vorgeknöpft. Die weitverbreitete Narrow/Wide-Umschaltung konnte ihn nicht recht zufriedenstellen, denn in der „Narrow“-Position wird gute Trennschärfe stets mit höheren Verzerrungen erkauft. Er sann auf Abhilfe und erfand kurzerhand das „Active Real-Time Tracing System“.

Und das funktioniert so: Das Zwischenfrequenzfilter ist nicht umschaltbar, sondern grundsätzlich schmalbandig.

Es hat aber keine starre Mittenfrequenz, vielmehr folgt es dem Auf und Ab von Sprache und Musik. Beim UKW-System steckt die Information ja in der Frequenzänderung der Trägerwelle, das Pioneer-Filter folgt also diesen Frequenzänderungen. Deshalb schneidet es trotz seiner schmalen Bandbreite nichts vom Nutzsignal ab – die Verzerrungen sind gering. Andererseits werden benachbarte Stationen besser unterdrückt als bei einem Breitbandfilter, so läßt es zumindest die Theorie erwarten.

Die Praxis sieht freilich et-

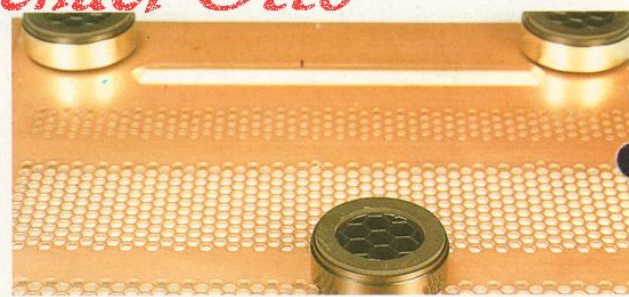
STEREO-Empfehlung:
Exzellent ★★ ★

DATEN UND MESSWERTE Vollverstärker Pioneer A-717			Bewer- tung
Sinusleistung (1 kHz)	an 8 Ohm an 4 Ohm an 2 Ohm	2 x 124 W 2 x 182 W 2 x 50 W	8 9 5
Impulsleistung (1 kHz)	an 4 Ohm	2 x 264 W	10
Ausgangswiderstand bei 40 Hz		35 mOhm	10
Minimaler Lastwiderstand		3 Ohm	-
Verzerrungen	Klirrfaktor (1 kHz)	Intermodulation	
1 dB unter Volleistung	< 0,01%	< 0,01%	
bei 5 Watt	< 0,01%	< 0,01%	10
bei 50 Milliwatt	< 0,01%	0,04%	
Transientenintermodulation (TIM)		< 0,02%	10
Geräuschspannungsabstand			
Hochpegel, bezogen auf 5 Watt		88 dB	8
Hochpegel, bezogen auf 50 Milliwatt		71 dB	6
Phono MM, bezogen auf 5 Watt		83 dB	10
Phono MC, bezogen auf 5 Watt		77 dB	10
Frequenzgang Hochpegel, Phono MM, Phono MC: siehe Diagramm			9
Stereo-Übersprechdämpfung bei 10 kHz	Quellwiderstand 1 kOhm	Quellwiderstand 10 kOhm	
über Hochpegel	47 dB	45 dB	3
Anschlußwerte	Eingangsempfindlichkeit für Volleistung	Übersteuerungs- festigkeit	
Hochpegel	178 mV	> 12 V	
Phono MM	2,7 mV	250 mV	10
Phono MC	0,20 mV	18,7 mV	
	Eingangswiderstand	-kapazität	
Hochpegel	68 kOhm		
Phono MM	54 kOhm	260 pF	8
Phono MC	100 Ohm		
	Ausgangsspannung bei 5 mV über Phono MM	Ausgangs- widerstand	
Band Cinch	280 mV	2,1 kOhm	1
Subsonic-Filter:	Einsatzfrequenz 20 Hz	Steilheit 18 dB/Okt	9
Lautstärkesteller: Gleichlauffehler bis -60 dB			9
Übersprechdämpfung zwischen den Ein- gängen bei 10 kHz	Quellwiderstand 1 kOhm	Quellwiderstand 10 kOhm	
	71 dB	57 dB	2
Übersprechdämpfung Vor/Hinterband bei 10 kHz			9
HF-Einströmfestigkeit		gut	9
Wirksamkeit der Schutzschaltung		ausreichend	5
Leistungsaufnahme	bei Leerlauf 50 W	bei Volleistung 600 W	-
Abmessungen (B x H x T)		42 x 16,2 x 41 cm	
Garantiezeit		12 Monate	
Ausstattung: Eingänge: Phono MM/MC, CD, Tuner, Line, 3x Tape, Adapter; Ausgänge: 2x Lautsprecher, Kopfhörer, 3x Tape Cinch, Adapter; Simultanaufnahme ab CD, Tuner und Tape; Überspielen in beiden Richtungen; Tape Monitor; Höhensteller und Baßsteller (überbrückbar); Subsonic-Filter; Loudness; Muting; Lautspr.-schalter: A, B, Off, A+B parallel; Gehäuse schwarz			
Qualitätsstufe			Spitzenklasse
Ungefährer Handelspreis			1000,- DM
Vertrieb: Pioneer, Hansaallee 191, 4000 Düsseldorf 11			

STEREO-Empfehlung:
Sehr gut ★★

DATEN UND MESSWERTE Tuner Pioneer F-91			Bewer- tung
Eingangsempfindlichkeit*)	mono	1,1 µV	6
	stereo	48 µV	7
HF-Übersteuerungsfestigkeit		73 dB	6
HF-Einströmfestigkeit		gut	9
Trennschärfe			
mono	± 200 kHz	34 dB	10
	± 300 kHz	70 dB	10
stereo	± 100 kHz	-25 dB	6
	± 200 kHz	10 dB	3
	± 300 kHz	19 dB	0
Verzerrungen			
Klirrfaktor stereo, 1 kHz, ± 40 kHz Hub		0,13%	10
	± 75 kHz	0,16%	
Pilottonverzerrung 9 kHz, ± 40 kHz Hub		0,50%	9
Übersprechdämpfung			
1 kHz		43 dB	
10 kHz		44 dB	10
Frequenzgang	siehe Diagramm		9
Geräuschspannungsabstand*)			
mono		73 dB	10
stereo		64 dB	10
Pilottonunterdrückung 19 kHz		45 dB	
Hilfsträgerunterdrückung 38 kHz		60 dB	6
Ausgangsspannung bei ± 40 kHz Hub		400 mV	
Ausgangswiderstand		0,8 kOhm	7
Signalstärkeinstrument: Vollausschlag bei		3,6 mV	-
Ratiomittenindikator: erkennbare Verstimmung		± 10 kHz	-
Pegeltongenerator: Abweichung von ± 40 kHz Hub		-1 dB	-
Abmessungen (B x H x T)	45,7 x 8,4 x 31,2 cm		
Garantiezeit	12 Monate		
Ausstattung: Empfangsbereiche: UKW und MW; 24 Stationsspeicher für beide Bereiche, Suchlaufwelle in 3 Stufen schaltbar; Abstimmschrittweite 50 kHz; Mono, Muting und High Blend programmierbar; Signalstärkeanzeige mit 8 Segmenten; 3 Stationen für Schaltuhr vorwählbar; Pegeltongenerator; Gehäuse schwarz			
Qualitätsstufe			Spitzenklasse
Ungefährer Handelspreis			1000,- DM
*) Spitzenwertmessung nach IEC			

© beim Hersteller
Archiv Michael-Otto



Von der Natur abgekupfert: Wabenform auch bei Füßen und Bodenblech

was anders aus. Zwar haben wir bei Mono-Empfang sehr gute Trennschärfewerte gemessen. Sobald aber der Nutzsender auf Stereo geschaltet wurde, machte sich der benachbarte Störsender bemerkbar. Die Verzerrungen sind allerdings mono wie stereo sehr gering, und auch die Trennung zwischen linkem und rechtem Kanal gelingt dem F-91 ausgezeichnet.

Er verhält sich also, zumindest im Stereo-Betrieb, eher wie ein Breitband-Tuner. Das bestätigte auch der Empfangstest an der Rotorantenne: Von zehn Stationen brachte der

Pioneer sechs schlechter bis deutlich schlechter, zwei dagegen besser herein als das Revox-Referenzgerät.

In der Praxis eher ein Breitband-Tuner

Gegenüber dem Vorgänger F-99 X hat der neue Pioneer-Tuner vor allem beim Fernempfang zugelegt: Schwache Stationen holt er wesentlich rauschärmer herein. Bei Ortsempfang waren die Pioneer-Geräte schon immer absolut rauschfrei, da macht auch der Neue keine Ausnahme. Und auch für den Kabelanschluß ist

der F-91 recht gut zu gebrauchen.

Verbessert wurde im übrigen der Bedienungskomfort: 24 Stationen können jetzt gespeichert werden, und mit ihnen sogar die Funktionen „High Blend“, „Mono“ und „Muting“. Wer per Schaltuhr aufnehmen will, kann drei beliebige Stationen vorprogrammieren, die dann bei jeder erneuten Netzspannungszufuhr nacheinander aufgerufen werden. Eingestellt wird das Timer-Programm an den drei markanten goldenen Nippeln auf der Frontplatte.

Wenn auch das neuartige

Zwischenfrequenzfilter noch nicht den erhofften Durchbruch bringt, so hat der F-91 doch gegenüber seinem Vorgänger deutlich zugelegt: Aufstieg in die dünn besetzte Spitzenklasse. Und auch der Verstärker A-717 stellt seinen Vorgänger A-77 X in den Schatten, wobei das Urteil „Spitzenklasse“ nur den harten Kern der Qualitätsmerkmale erfaßt. Denn die aufwendige Konstruktion und die liebevolle Verarbeitung sind „einsame Spitze“. Wir kennen in der 1000-Mark-Klasse derzeit keinen besseren Vollverstärker!

Ulrich Wienforth