MITSUBISHI
AUDIO SYSTEMS

Elektronics

Eine neue integrierte Serie hochwertiger HiFi-Komponenten

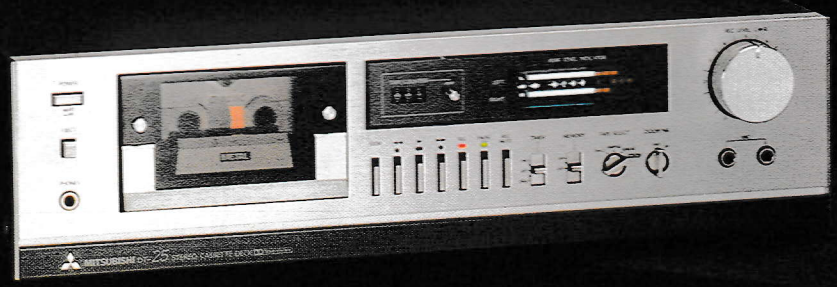
Innovative Audio-Technik für höchste Klangtreue

Schon das übersichtliche und funktionale Design dieser neuen HiFi-Geräte von MITSUBISHI läßt ahnen, daß sich hinter den sachlichen Frontplatten eine funktionale und genial einfache Schaltungstechnik verbirgt. Neu entwickelte Schaltkreise reduzieren Rauschen und Verzerrungen auf ein kaum noch messbares Minimum bei ultraschnellen Anstiegszeiten und linealglatten Frequenzgängen! Deshalb produziert jedes Gerät der neuen Generation von MITSUBISHI ein getreues Abbild des Original-Signales. Die Bedienungselemente wurden sinnvoll und nach funktionalen Gesichtspunkten gewählt und angeordnet, auf "Schnörkel" haben wir verzichtet! Das Ergebnis: MITSUBISHIS neue Audio-Komponenten sind der perfekten Klangreproduktion hörbar nähergekommen und repräsentieren das heute technisch Machbare! Wir glauben, daß Audio-Geräte so gemacht werden sollten!

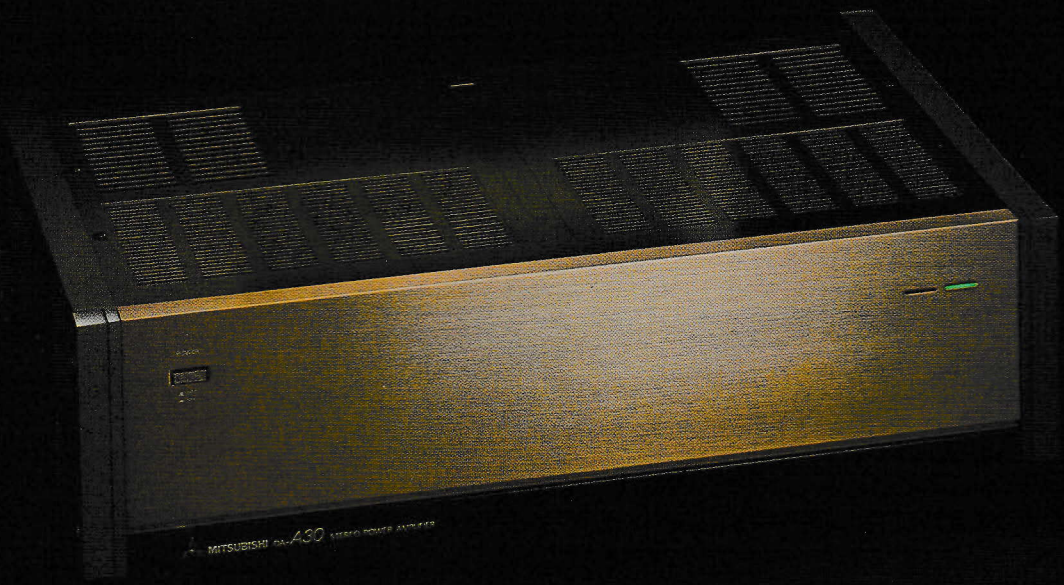
- DA-F30: Digitaler Quarz-Synthesizer-Tuner
- DA-P30: Vorverstärker
- DA-A30: Leistungsverstärker
- DA-M30: Pegelmesser

98.50
MITSUBISHI DA-F30

MITSUBISHI DA-P30


MITSUBISHI DTC-25

LEFT
RIGHT
POWER LEVEL
POWER
SPEAKERS
MITSUBISHI DA-M30 POWER LEVEL METER


MITSUBISHI DA-A30

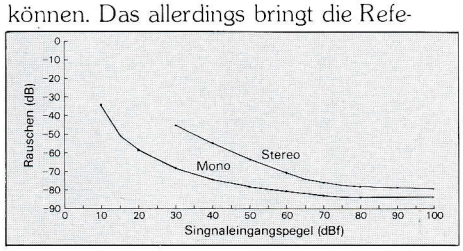
Der DA-F30: Digitaler Quarz-Synthesizer-Tuner für bes Stereo-Empfang

Es gibt keine präzisere Abstimmung

Die Abstimmeinheit dieses Tuners ist schlechthin ideal, weil ein Referenz-Quarz-Oszillator mit PLL-Regelschleife jeden Sender punktgenau auf Kanalmitte festhält! Zum leidigen "Driften" durch Temperaturschwankungen oder hohe Luftfeuchtigkeit kann es nicht mehr kommen! Der DA-F30 hat einen Empfangsbereich von 87,5 bis 108 Megahertz, die Abstimmung erfolgt in 50-kHz-Schritten, entsprechend dem deutschen Kanalraster. Die präzise Abstimmung unterschlägt nichts vom Sendersignal und sichert geringsten Klirrfäktor und höchsten Rauschabstand!

Völlig neuer "Impuls-Unterdrücker" für besseren Geräuschabstand

Frequenz-Synthesizer-Schaltungen weisen große Vorteile auf in Bezug auf einfache und sichere Abstimmung, wobei die üblichen Schaltungen jedoch schlechte Geräuschabstände liefern. Das rührt daher, weil die üblichen Schaltungen einen festen "Pre-scaler" verwenden. Diese Baustufen werden benötigt, um die typischen Abstimmfrequenzen um 100 MHz bis hinunter auf 5 MHz zu teilen, einen Frequenzbereich, den die heute erhältlichen programmierbaren Teiler verarbeiten können. Das allerdings bringt die Referenzfrequenz, die für die Abstimmschritte von 50 kHz benötigt wird, unglücklicherweise genau in die Mitte des hörbaren Frequenzbereiches und liefert damit ständig Störgeräusche, die konstant den Geräuschabstand verschlechtern.

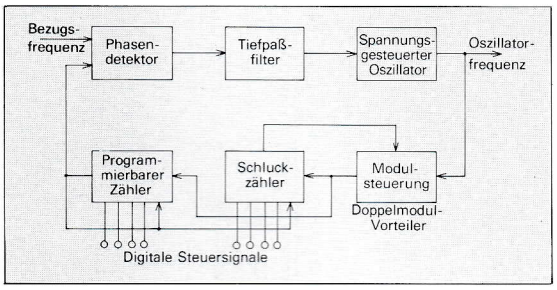


UKW-Geräuschberuhigungscharakteristik

Der DA-F30 jedoch benützt anstelle des festen "Pre-scalers" einen neuartigen "pulse swallow counter" - einen Impuls-Unterdrücker" - mit Dual-Modulpre-scaler. Die hochfrequenten Impulse werden "verschluckt" und schalten zwischen zwei verschiedenen pre-scale-Faktoren.

Das Ergebnis dieser Zwischenumsetzung ist eine Referenzfrequenz von 25 kHz, die damit aus dem hörbaren Bereich hinausgeschoben ist und einen Geräuschabstand von 84 dB ermöglicht!

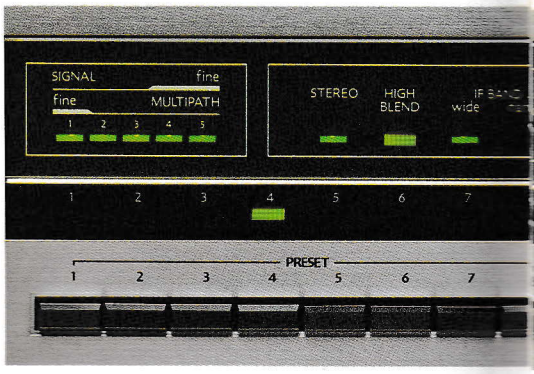
Die Folge: Ungestörtes Hören des reinen Sendersignals bei aller Ausnutzung der Vorteile des Synthesizer-Tuners wie punktgenaue, kinderleichte Abstimmung und leicht ablesbare digitale Frequenzanzeige.



Blockschaltbild des Frequenz-Synthesizers

Präzise digitale Frequenzanzeige

Die hochpräzise digitale Anzeige der Senderfrequenzen in Megahertz ist eine wertvolle Hilfe zum exakten Abstimmen und Erkennen der gewünschten Stationen. Sie brauchen lediglich die Frequenz



UKW-Programmtasten und ablesbare Anzeige aller Fu

des gewünschten Senders (Frequenztabellen enthält fast jede Rundfunk-Programmzeitschrift) abzustimmen und diese wird dann von der Digitalanzeige sofort optisch zurückgemeldet.

Automatischer Sendersuchlauf mit Computer-Chip

Bei eingeschaltetem Sendersuchlauf (AUTO TUNING) sucht sich der DA-F30 die Sender selbst, indem er das gesamte Frequenzband in beiden Richtungen "durchfährt" und stehenbleibt, wenn ein empfangswürdiger Sender gefunden ist. Soll der Suchlauf fortgesetzt werden, brauchen Sie nur wahlweise die Tasten UP oder DOWN zu drücken. Sie können den Empfänger auch manuell abstimmen, und zwar in 50-kHz-Schritten oder im Schnelldurchlauf. Bie zu acht UKW-Sender können vorprogrammiert und

"Ein-Chip-Computer" und IC zur Störunterdrückung

ten UKW-

DA-F30

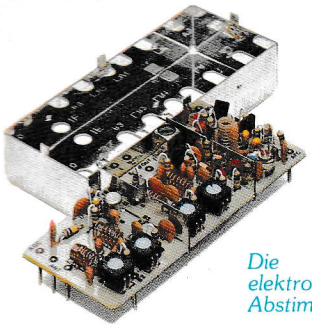
Synthesizer-Tuner

ctionen

immer schnell abgerufen werden. Auch ohne Stromversorgung (Netzausfall, Transport etc.) bleibt die Speicherung für einige Tage erhalten.

Elektronische Abstimmeinheit in Front-End-Ausführung

Anstelle eines konventionellen Drehkondensators hat der DA-F30 eine Fünffach-Varactor-Diode - einen hochwertigen "Festkörper-Abstimmkondensator" - zur präzisen Senderabstimmung. In Verbindung mit einem Silicon-Dual-MOS-Feldeffekt-Transistor werden hohe Eingangsempfindlichkeit und hohe Stabilität erreicht. Der Empfang ist frei von Störgeräuschen, auch von häufiger auftretenden und verzerrenden "Echos" starker Sender, die irgendwo auf der Skala erscheinen.



Die elektronische Abstimmeinheit

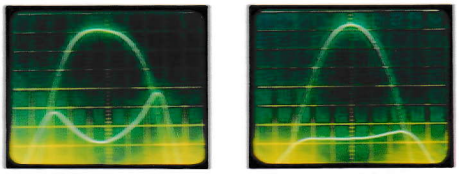
Gedruckte Schaltungen auf Glas-Epoxydharz

Antenneneingänge und HF-Verstärker sind vom stabilisierenden PLL-Regelkreis (der den Oszillator auf Kanalmitte hält) getrennt und können daher aus der optimalen Abstimmung auswandern, was zu einer Verschlechterung der Werte für Empfindlichkeit und Trennschärfe führt. Der Einsatz der neuen gedruckten Schaltungen aus Epoxydharz und sorgfältigste Auswahl der Bauelemente durch MITSUBISHI dagegen verhindern diesen Fehler, denn die Abstimmung der Vorkreise bleibt auch bei Temperaturschwankungen und hoher Luftfeuchtigkeit immer auf maximaler Empfindlichkeit.

Phasen-lineare Keramikfilter

Konventionelle Keramikfilter eignen sich vorzüglich für einen hochselektiven und empfindlichen Empfang, produzieren aber leider wegen ihrer nicht phasen-linearen Arbeitsweise auch Klirranteile. Mit den neuen phasen-linearen Keramikfiltern von MITSUBISHI erreicht der DA-F30 den enorm niedrigen Klirrfaktor von nur 0,05 %!

Konventionell *Lineare Gruppenlaufzeit*



Wert: 1 dB/Div., 0,1 µsec/Div., 75 kHz Marken

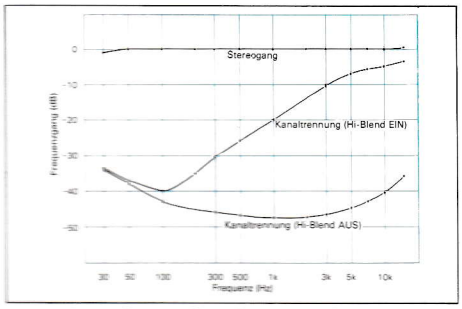
Vergleich zwischen konventionellem Keramikfilter und dem neuen "Flat - Group" Verzögerungsfilter von MITSUBISHI

Automatische Bandbreiten-Umschaltung

In Empfangslagen mit geringer Senderdichte schaltet sich der Tuner bei der Schalterstellung AUTO immer auf breitbandigen Empfang und somit auf Klirrminimum. In Gebieten mit sehr dichter Senderversorgung erkennt der Tuner automatisch eventuelle Interferenzen und schaltet selbsttätig auf schmalbandige Keramikfilter, um damit die Trennschärfe zu erhöhen. Damit wird auch in kritischen Empfangslagen ungestörter Stereo-Empfang möglich. Von Stellung WIDE kann auch manuell auf schmalbandigen Empfang umgeschaltet werden, eine LED zeigt den Betriebszustand an.

Automomatische HI-Blend zum besseren Empfang schwacher Stereo-Sender

Schwache oder weiter entfernte Stereo-Sender können normalerweise nur mit mehr oder weniger starkem Rauschen empfangen werden. Um auch hier bestmögliche Empfangsqualität zu bieten, hat der DA-F30 eine automatisch arbeitende "HI-Blend-Schaltung", die in Abhängigkeit von der Qualität des Sendersignals aktiv wird, die Höhen leicht absenkt und die Stereo-Kanaltrennung herabsetzt. Dadurch können auch schwache Sender ungetrübt gehört werden. Auch diese Automatik ist abschaltbar.



Veränderte Stereo-Kanaltrennung bei eingeschalteter HI-Blend

Kombinierte LED-Anzeige für Signalstärke und Mehrwegeempfang

Diese Anzeige signalisiert normalerweise, wie stark der von Ihnen gewählte Sender einfällt. Steht die zugehörige Taste in Stellung MULTIPATH, so wird angezeigt, wie stark das Signal durch Reflexionen von Hochhäusern oder Bergen verzerrt wird. Eine ideale Hilfe zum Ausrichten Ihrer Empfangsantenne!

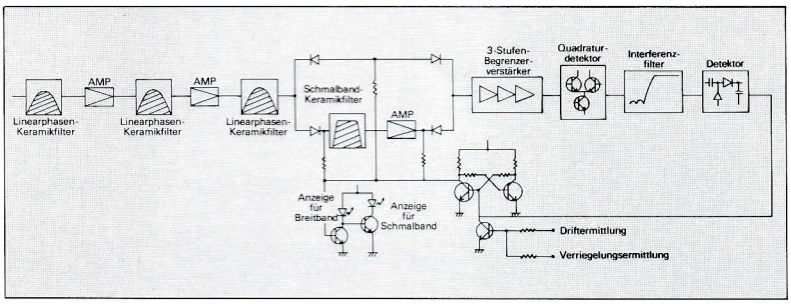
Eingebauter Pegelton-Generator

Eine wertvolle Hilfe zur Vermeidung übersteuerter Tonbandaufnahmen ist der eingebaute Pegelton-Generator. Nach Drücken der Taste REC LEVEL ist ein Sinuston zu hören, mit dem die Aussteuerung an den Vorverstärker angeschlossener Tonbandgeräte optimal vorjustiert werden kann. (Nähere Einzelheiten sind aus der Bedienungsanleitung ersichtlich).

Spezialfilter zur Pilotton-Auslöschung statt -Unterdrückung

UKW-Stereo-Sendungen werden von den Stationen in einem verschachtelten Signal ausgestrahlt, das vom Stereo-Decoder im Tuner wieder in die beiden ursprünglichen Kanäle zerlegt wird. Dazu werden ein 38-kHz- und ein 19-kHz-Pilotton benötigt, die nach der Kanaltrennung überflüssig sind und herausgefiltert werden müssen. Während der 38-kHz-Hilfsträger keinen Einfluß auf das Klangbild hat, liegt der 19-kHz-Pilotton noch im hörbaren Bereich. Deshalb beeinflußt die Unterdrückung durch LC-Filter zusätzlich die oberen Tonfrequenzen.

Der DA-F30 verzichtet auf konventionelle Filter, sondern löscht durch gegenphasige Zuführung den Pilotton völlig aus! Die NF-Linearität erreicht damit (+0,5 dB, −1 dB) 16 kHz!



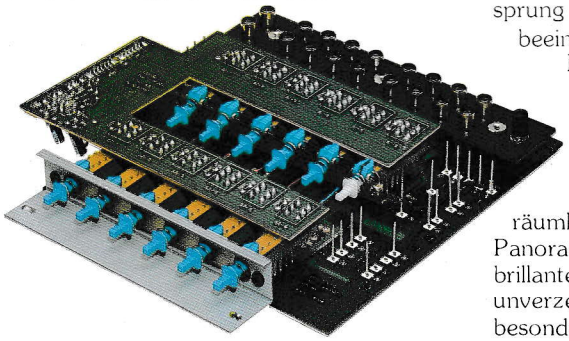
Vereinfachtes Diagramm der automatischen Bandbreiten-Umschaltung

Der DA-P30: HiFi-Vorverstärker der höchsten Qualitäts Schaltungskonzept, parametrischer Klangregelung und

Das Neueste und Beste einer langen Entwicklungstradition von MITSUBISHI

Der neue Vorverstärker DA-P30 wurde kompromißlos in Doppel-Mono-Bauweise und nach modernsten Schaltungskonzepten entwickelt!

Dazu kommt die parametrische Klangregelung, bei der mit zusätzlichen Schiebereglern zu den Klangreglern für Bässe, Mitten und Höhen deren Einsatzfrequenzen stufenlos variiert werden können. So sind Sie in der Lage, feinfühlig und effektiv alle klanglichen Unsymmetrien auszubalancieren. Ferner wurde für diesen Vorverstärker ein völlig neues, brummfreies Netzteil entwickelt, ebenso setzen die Gleichstrom-Gegenkopplung und die schnelle Anstiegszeit Maßstäbe!



Die Dual-Printplatte für das Doppel-Mono-Konzept

Die Doppel-Mono-Bauweise

Der linke und der rechte Stereo-Kanal sind in diesem Vorverstärker elektrisch völlig voneinander getrennt, der DA-P30 besteht aus zwei Mono-Vorverstärkern in einem. Obwohl eine große Anzahl modernster und hochwertiger Bauteile, Schalter und Buchsen eingebaut sind, bleibt die Kanaltrennung maximal. Die spezial-entwickelten gedruckten Schaltungen sind beidseitig bedruckt und so angeordnet, daß die beiden Kanäle immer räumlich getrennt sind. Dazu verhindern sorgfältig aufgebrachte Trennspuren jede gegenseitige Einwirkung.

Vierfache Spannungsversorgung mit eigenen Spannungs-Stabilisatoren

Das Blockdiagramm zeigt, daß alle Einheiten dieses Vorverstärkers hinter dem Gleichrichter absolut unabhängig voneinander arbeiten:

So sind der MC-Vor-Vorverstärker, der Entzerrer-Vorverstärker für Magnet-Tonabnehmer über die vier Schaltkreise für die Spannungsstabilisierung völlig voneinander getrennt!

Auf Grund dieser Schaltkonzeption ist es unmöglich, daß ein plötzlicher Pegelsprung in einem Kanal den anderen beeinflusssen kann (Zwischenkanal-Modulation), oder aber die feinsten Nuancen des Signals im selben Kanal verändert werden (Infrakanal-Modulation). Ergebnis ist ein räumliches Stereo-Panorama bei brillantem und unverzerrtem Klang, besonders bei den mittleren und hohen Frequenzen! Das sind Eigenschaften, die schon immer die Verstärker von MITSUBISHI ausgezeichnet haben!

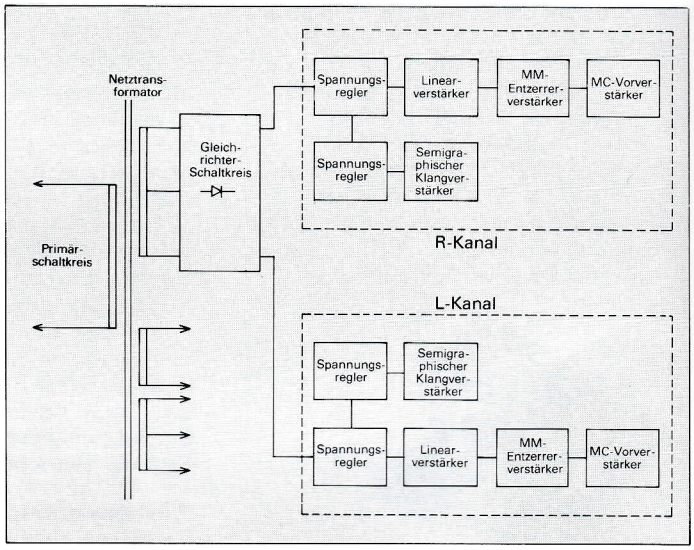
"Fernbediente" Schalter

Diese Spezialschalter wurden entwickelt, um die Kanaltrennung nicht zu beeinflussen und sind dort installiert, wo sie hingehören: Direkt in die kürzesten Signalwege!

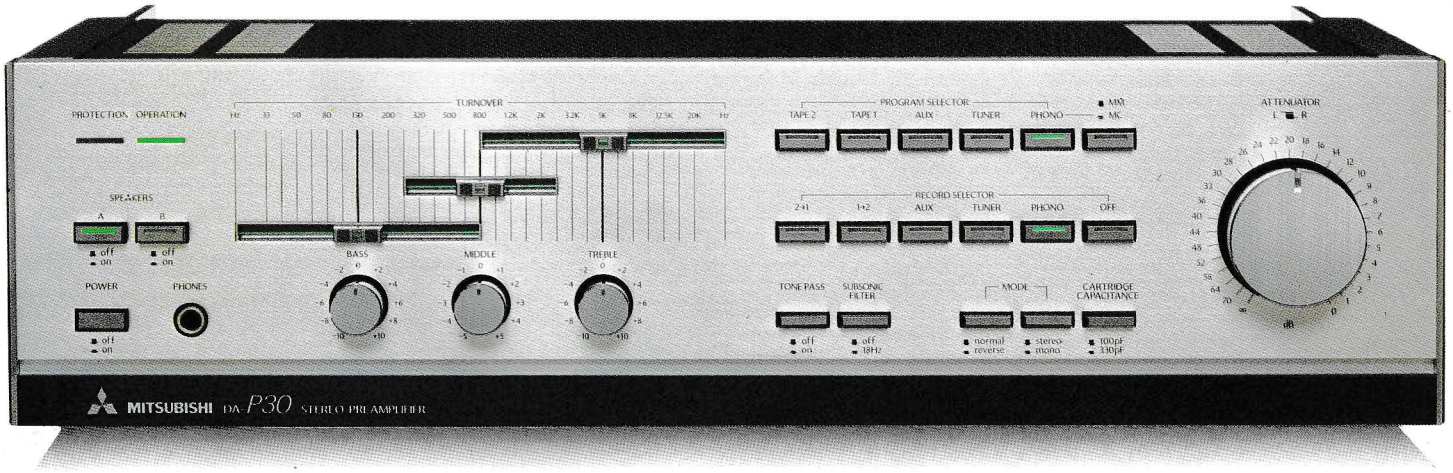
Daher sind alle Signalspannung führenden Kabel räumlich von den anderen Bauelementen und Schaltkreisen getrennt. So sind zwar der Kapazitätsumschalter für Magnettonabnehmer und der Linearschalter des Klangregelnetzwerkes auf der Frontplatte angebracht, jedoch ist eine doppelte Kabelführung hin und zurück zwischen diesen Bedienungselementen und der Geräterückseite nicht mehr nötig. Mit diesem Schaltungsaufbau wird bei den Phonoeingängen MC und MM eine Kanaltrennung von 70 dB erreicht, beim Reserveeingang (AUX) beträgt er sogar 80 dB!

MC-Vor-Vorverstärker mit niedrigster Verzerrung

Immer mehr Schallplatten-Fans tendieren zu (dynamischen) Moving-Coil-Tonabnehmern, die in ihrer klanglichen und dynamischen Qualität oft die besten



Blockdiagramm des P30



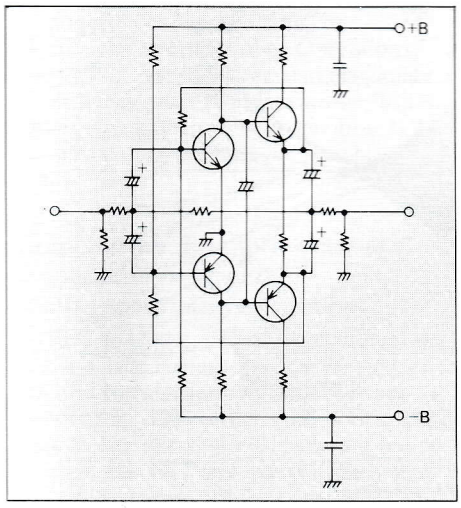
klasse mit innovativem Computer-kontrollierten Bauteilen

DA-P30

Vorverstärker

Magnetabtaster übertreffen. Da sie aber nur eine sehr geringe Ausgangsspannung (ca. 0,1 mV) liefern, können sie nicht ohne weiteres an jeden beliebigen Vorverstärker angeschlossen werden. Daher entstehen oft zusätzliche Kosten, wenn ein externer Vor-Vorverstärker angeschafft werden muß.

MITSUBISHI hat daher in den DA-P30 einen hochwertigen MC head amp eingebaut, mit dem Sie alle Qualitäten aus Ihrem dynamischen Tonabnehmer herausholen können. Zusätzlich können an den MC-Eingang auch Plattenspieler mit Magnetsystemen angeschlossen werden, die Umschaltung für deren Anschlußwerte erfolgt problemlos über eine Taste auf der Frontplatte. Obwohl (siehe Diagramm) der Vor-Vorverstärker denkbar einfach aufgebaut ist, ermöglichen extrem rauscharme Transistoren den phantastischen Anschlußwert von - 157 dBV. Das ist nahe der Grenze des heute theoretisch Möglichen und bestätigt wieder einmal MITSUBISHIS Devise: "Weg vom unnötig Komplizierten, zurück zum wirksam Einfachen!"



Der genial einfache MC-Vorverstärker

Entzerrer-Vorverstäker für Magnetsysteme mit optimierter negativer Gleichstrom-Gegenkopplung

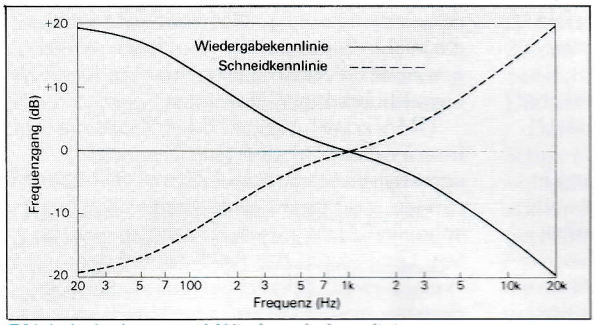
Gegenüber MC-head amps, die einen linearen Frequenzeingang haben, arbeiten Entzerrer-Vorverstärker für Magnettonabnehmer nach der international genormten RIAA-Entzerrung.

Aus folgendem Grund: Bei der Plattenherstellung werden nach der festgelegten RIAA-Norm die Höhen stärker geschnitten, um später bei der Wiedergabe das Rauschen des Trägermaterials Vinyl (PVC) zu überdecken, die Bässe dagegen, deren Amplituden eine größere Auslenkung des Schneidstichels bedingen,aus Platzgründen schwächer, um pro Plattenseite eine möglich lange Spieldauer zu erreichen. Bei der Wiedergabe wird dieser (absichtlich) verbogene Frequenzgang spiegelbildlich wieder "entzerrt": Die Höhen werden wieder abgesenkt, die Bässe angehoben. Die Charakteristik der RIAA-Vorverzerrung und -Wiedergabe können Sie der Zeichnung entnehmen. Der DA-P30 kommt der RIAA-Norm soweit nahe, wie es heute überhaupt technisch machbar ist, denn die Abweichung von der Idealkurve beträgt zwischen 20 Hz und 20 kHz nur ±0,2dB! Dies wurde möglich durch eine Schaltkombination der Kondensatoren und Wiederstände mit einer PLL-Regelschleife, die sich automatisch auf die geforderten verschiedenenen Frequenzen einstellt. Solche Bauteile müssen nicht nur sehr präzise angefertigt sein, sie werden auch bei der Produktion äußerst kritisch selektiert, um eine bestmögliche Klangwiedergabe zu erreichen. Deshalb verwenden wir höchstwertige Polystrol-Film-Kondensatoren mit einer Toleranz von nur ±2% und Metall-Film-Widerstände mit einer Toleranz von nur ±1%. Im Gegensatz zu Kondensatoren mit Metallwindungen, deren Verhalten bei hohen Frequenzen ähnlich dem von induzierten Spulen ist, entwickeln die streng ausgewählten neuen "Copper" -Kondensatoren von MITSUBISHI ihre volle Kapazität auch noch bei wesentlich höheren Frequenzen! Schon ein Hörtest beweist, daß unsere neuen Spezialkondensatoren in diesem kritischen Anwendungsbereich mehr leisten als andere!

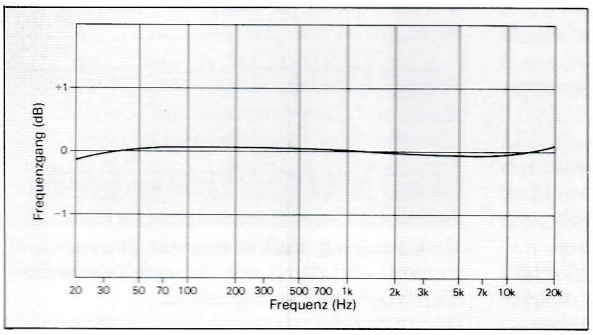
Sehen Sie sich die elegante, aber doch einfache Schaltung des MM-Entzerrer-Vorverstärkers in der nachstehenden Zeichnung an!

Unsere Ingenieure haben diese Schaltung, die ohne oft problematische und weniger effektive Gleichstrom-Servo-Verstärker auskommt, "optimierte negative Gleichstrom-Gegenkopplung" getauft (DC optimized NFB).

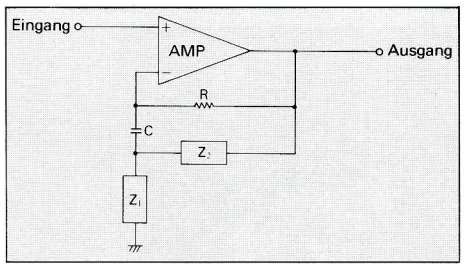
Eine sorgfältige Auswahl der Werte für R (Widerstände) und C (Capacitors = Kondensatoren) bietet die geforderte Sicherheit auch bei Bruchteilen von einem Hertz bei voller schneller Anstiegszeit und ermöglichte die Verwendung unserer neuen «Copper«-Kondensatoren anstelle von Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) mit ihren bekannten Nachteilen. Ein einziger Dual-FET reduziert die unerwünschten Abweichungen von der BIAS-Gleichspannung und erreicht damit dasselbe Ergebnis, wie es sonst nur mit komplizierten DC-Servo-Schaltkreisen möglich ist. Eine Cascoden-Bootstrap-Schaltung schützt den Schaltkreis vor



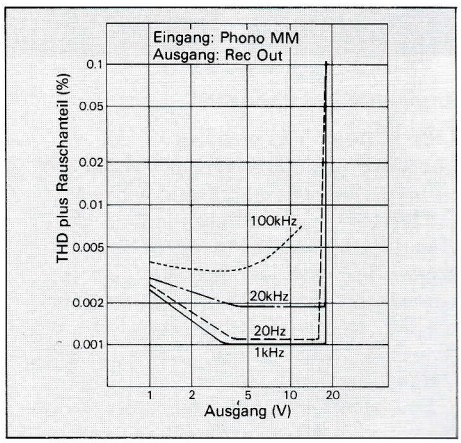
RIAA-Aufnahme- und Wiedergabekennlinien



RIAA-Abweichung bei MM-Phonoeingang an den Rec Out-Klemmen



Die optimierte negative Gleichstrom-Gegenkopplung von MITSUBISHI



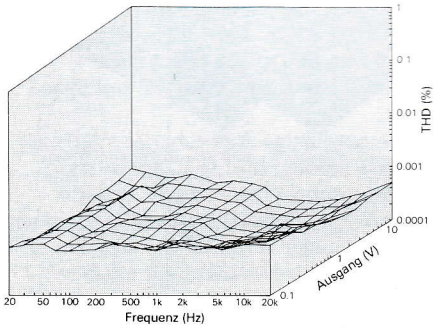
Gesamtklirrfaktor (THD) plus Rauschanteil vs. Ausgangsspannung beim Entzerrerverstärker

unannehmbarem Ansteigen des Klirrfaktors bei hohen Frequenzen durch Impedanzänderung von Magnet-Abtastern, die bekanntlich von der Frequenz abhängt und sich mit der Signalfrequenz ändert.

Die untenstehende Graphik des Gesamtklirrfaktors plus Störspannung in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung zeigt,wie gering die Verzerrungen selbst bei 100 kHz sind!

Das ist der Beweis für die Stabilität und schnelle Anstiegszeit. Maximal zulässige Eingangspegel sind ebenfalls hoch, so daß keine Gefahr einer Überlastung des Entzererverstärkers entsteht, selbst wenn Direktschnittschallplatten mit MM-Tonabnehmern hoher Ausgangsspannung abgespielt werden.

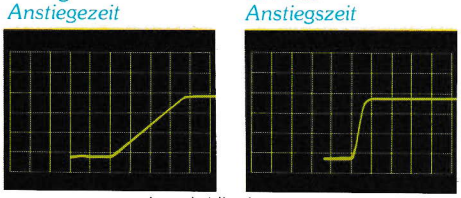
Die Genauigkeit, mit der dieser Entzerrer-Vorverstärker jeder Änderung der Signal-Wellenform auch bei den geringsten Nuancen folgt, seine große Dynamik, bei der nichts vom Original verlorengeht sowie die exzellenten Werte für Rauschabstände und Klirrfaktor setzen neue Maßstäbe für die Entwicklung von Vorverstärkern.



Dreidimensionale Zeichung von Klirrfaktor, Frequenzgang und Ausgangsspannung des Linear-Verstärkers

Verstärker mit neidriger Anstiegezeit

Der DA-P30 mit schneller Anstiegszeit



1 µsek/div. hor.

Anstiegszeit und Wellenform

Der Linear-Verstärker

Die Schaltung dieses Linear-Verstärkers ist im wesentlichen ähnlich der des MM-Entzerrer-Vorverstärkers mit dem gleichen Dualfeldeffekt-Transistor, der ärgerliche Rest-Gleichspannung auf einen vernachlässigbaren Wert reduziert, und mit der gleichen Kaskodenschaltung (Cascode-bootstrap) für extrem niedrige Verzerrungen arbeitet.

Eine sehr wichtige Feststellung: Schon die "offene" Wiedergabe ohne negative Gleichstrom-Gegenkopplung ist so gut, daß eine nur minimale Gegenkopplung ausreicht. Das hilft, TIM-Verzerrungen gar nicht erst entstehen zu lassen, wogegen andere Vorverstärker hier starke Gegenkopplungen benötigen!

TIM-Verzerrungen (TIM = Transient Intermodulation) sind eine besondere, schwer objektivierbare Form von Verzerrungen, weil sie im wesentlichen nur bei schnellen Änderungen des Signals auftreten. Die Kanten der Anstiege werden "verschmiert" und so der gesamten Wiedergabe eine "Tünche" überlagert.

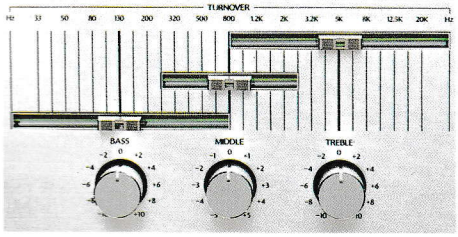
Ein besonderes Merkmal des Linear-Verstärkers ist die extrem schnelle Anstiegszeit von 200 V/ usek.

Viele Verstärker mit vergleichbarer Anstiegszeit aber haben Mängel und produzieren "Überschwingungen" und "Nachklingen", was die Wiedergabe hochfrequenter Anteile - kritischer Oberwellen - verfärbt. Die Anstiegs- und Ansprech-Charakteristik des DA-P30 dagegen zeigt, daß er frei von diesen Fehlern und damit von dieser Ursache zu Verfärbungen des Signals ist.

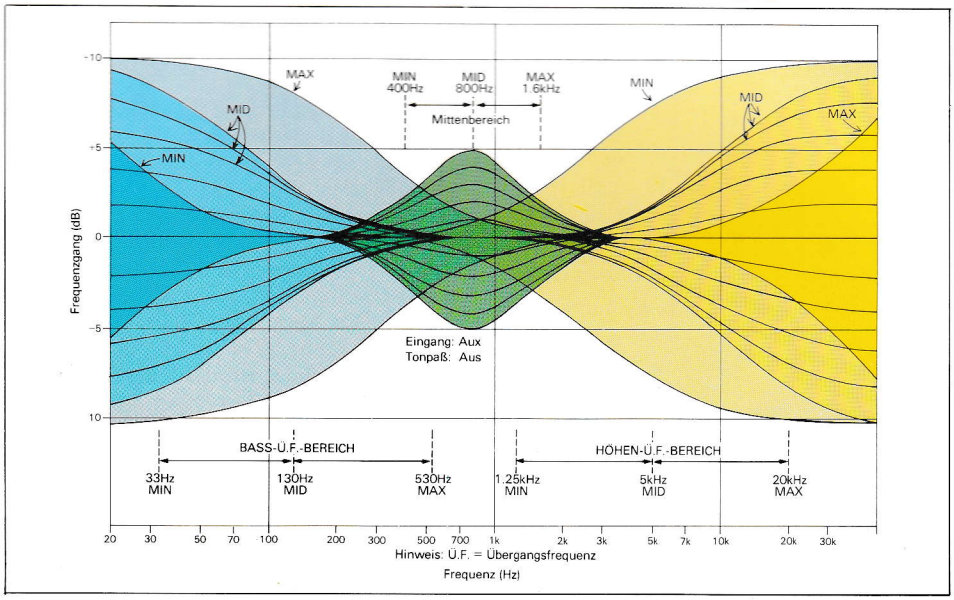
Parametrische Klangregler

Ein besonderes Kennzeichen des Vorverstärkers ist die umfangreiche und sensibel arbeitende parametrische Klangregelung, die denkbar leicht zu handhaben ist.

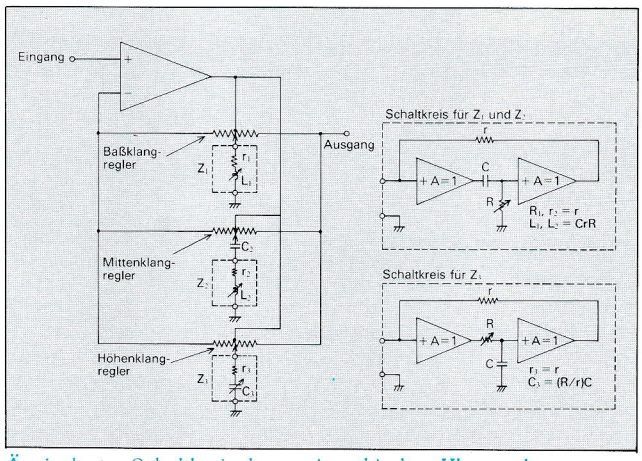
Mit den drei Schiebereglern können die Einsatzfrequenzen der Baß- und Höhensteller stufenlos zwischen 33 bis 530 Hz im Baßbereich und 1,25 kHz bis 20 kHz für die Höhen stufenlos variiert werden kann. Bässe und Höhen können um jeweils 10 dB angehoben oder abgesenkt



Die Parametrischen Klangregler des DA-P30



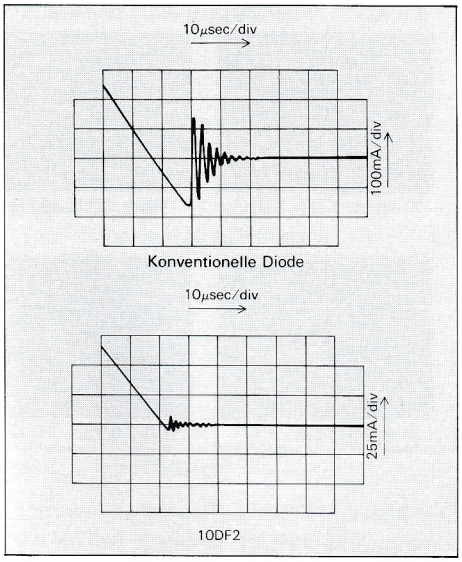
Frequenzgang-Charakteristik der parametrischen Klangregelung



Äquivalenter Schaltkreis der semigraphischen Klangregler

werden. Der Mittenregler kann im Bereich von 400 Hz bis auf 1,6 kHz verschoben werden, Anheben und Absenken ist um 5 dB möglich.

Diese parametrische Schaltung bietet ungleich mehr Möglichkeiten als konventionelle Klangregel-Netzwerke, sie ist aber wesentlich einfacher zu bedienen als komplizierte graphische Equalizer. Sie eignet sich ideal zum Anpassen des Lautsprecher-Klangbildes an verschiedene Programmquellen oder akustische Gegebenheiten



Vergleich zwischen konventionellen Gleichrichter-Dioden und der 10DF2 von MITSUBISHI

des Wiedergaberaumes.
Ebenso können "akustische Löcher" mancher Mehrwege-Lautsprecher so problemlos ausgebügelt werden. Die Klangregelung erfolgt über Operations-Verstärker, die effektiver sind als einfache Widerstände oder Kondensatoren (Induktionsspulen eignen sich wegen ihrer hohen Rausch- und Brummanteile ohnehin nicht).

Rauscharme, hocheffektive und schnell ansprechende Stromversorgungsschaltung

Ein FET in Konstant-Stromschaltung und eine spezielle Baugruppe aus Widerständen und Kondensatoren zur Filterung garantieren, daß auf keinen Fall Brummreste in der Versorgungsspannung enthalten sind. Der FET läßt stäkeren Stromfluß zu als konventionelle Widerstands-Elemente.

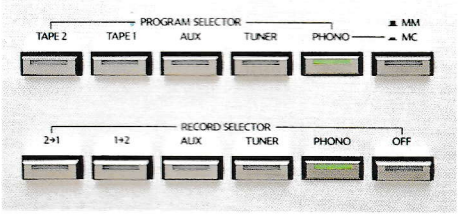
MITSUBISHIS neue Gleichrichter-Dioden sind extrem rauscharm, wie die Zeichnung zeigt. Dazu haben sie eine besonders hohe Schaltgeschwindigkeit, so daß der DA-P 30 bei plötzlichen Wechseln des Eingangssignals schnellstens reagiert!

Automatischer Muting-Schaltkreis

Der DA-P30 hat eine automatische Muting-Schaltung (Dämpfungsschaltung) am Ausgang zum Endverstärker, der das ausgehende Signal solange dämpft, bis alle Schaltkreise ihre volle Betriebsspannung aufgebaut haben. Hierzu ist ein Relais eingebaut, dessen Kontakte aber im Gegensatz zu anderen Vorverstärkern nicht in den Signalweg eingeschleift werden. Sie bewirken daher keine Verminderung des Audio-Signals bei erhöhtem Kontakt-Widerstand. Stattdessen verkürzen sie den Weg zwischen Signal und Endung. Die Kontakte dieses professionellen Relais sind in einer Stickstoff-Atmosphäre versiegelt, so daß sie immer ihren extrem geringen Widerstand behalten.

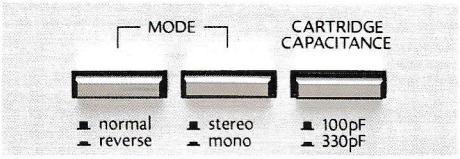
Durchdachte Bedienungselemente

Getrennte Schalter für Wiedergabe und Aufnahme: Zwei Reihen von Drucktasten fassen alle Programm- und Aufnahmequellen zusammen. Die obere Reihe dient der Zuschaltung der entsprechenden Programmquelle zur Wiedergabe, bei der

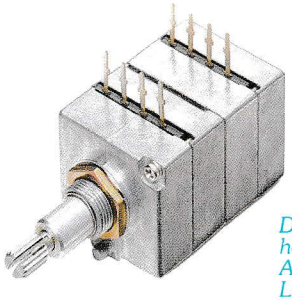


Praktische, logisch angeordnete, beleuchtete Bedienungstasten

unteren Reihe können diese auf die Tonbandausgänge (REC OUT) geschaltet werden. Die Tasten sind für die einzelnen Quellen jeweils übereinander und in der gleichen Reihenfolge angeordnet, LEDs zeigen an, welche Betriebsart gerade gewählt ist. Durch die Simultanschaltung kann ein Programm abgehört werden, während gleichzeitig ein anderes aufgenommen wird. Hinterbandkontrolle (MONITOR) ist bei beiden TB-Anschlüssen möglich, ebenso ein wechselseitiges Überspielen. Wenn die Taste REC OFF gedrückt ist, sind die Tonband-Aufnahmebuchsen nicht beschaltet.



Wahltasten zur Anpassung der MM-Tonabnehmer-Kapazität



Der hochpräzise Alu-Guß-Lautstärkeregler

Kapazitätswähler für Magnet-Tonabnehmer: Mit zwei Tasten kann die Kapazität des Tonabnehmers optimal an die Empfindlichkeit des MM-Phonoeinganges angepaßt werden. Die mit 100 pF beschriftete Taste paßt alle Abtaster mit Kapazitäten von 47 pF bis 220 pF an, die zweite ist mit 330 pF bezeichnet und für Tonabnehmer einer Kapazität von 220 pF bis 470 pF gedacht.

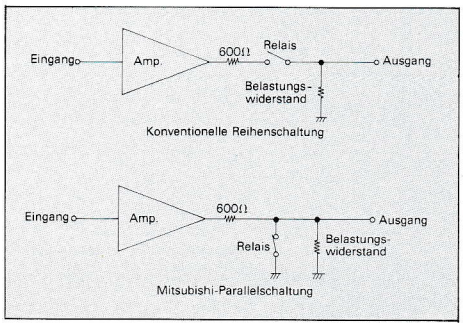
Damit ist der Anschluß aller handelsüblichen Magnet-Systeme problemlos! Denn ohne diesen Wahlschalter wäre bei Tonabnehmern, deren Kapazität nicht normgerecht ist, ein Verlust an hohen Frequenzen in Kauf zu nehmen.

Tone-Pass-Schalter: Wird diese Taste gedrückt, so ist das Klangregelnetzwerk abgeschaltet und der Vorverstärker arbeitet direkt. Dies ist beispielsweise bei Kopfhörerbetrieb vorteilhaft, weil hier die Raumakustik berücksichtigende Klangkorrektur entfallen kann. Ist diese Taste TONE PASS gedrückt, leuchtet eine LED-Anzeige auf, die Hinterleuchtung der Schiebe-Klangregler erlischt.

Subsonic Filter: Verwellte oder beschädigte Schallplatten erzeugen oft Frequenzen unterhalb der menschlichen Hörgrenze, die den Endverstärker übersteuern oder den Lautsprecher beschädigen können. Deshalb ist in den DA-P30 ein aktives Subsonic Filter eingebaut, das steilflankig ab 18 Hz (12 db/Okt.) diese Störfrequenzen ausfiltert ohne die Baßwiedergabe zu beeinträchtigen.

Zusätzlich kann natürlich der Höhenregler durch Absenken gegen UKW-Rauschen oder Plattenknistern eingesetzt werden.

Docking-System, Lautsprecher-Wahltasten und Anzeige für die elektronische Schutzschaltung: Der DA-P30 kann mit der Endstufe DA-A30 ähnlich wie der Pegelmesser DA-M30 zu einer kompakten Einheit zusammengeschraubt ("gedockt") werden inklusive elektrischer Verbindungen über Spezial-Steuerkabel (Siehe Näheres unter DA-A30 und DA-M30). Durch die Verbindung mit dem Steuerkabel kann das Umschalten zwischen den Boxpaaren A und B direkt vom Vorverstärker aus erfolgen! Zusätzlich wird die Betriebsbereitschaft der angeschlossenen Endstufe MITSUBISHI DA-A30 am Vorverstärker durch die Lampe OPERATE signalisiert, bei Störungen leuchtet die Anzeige PROTECTION auf.



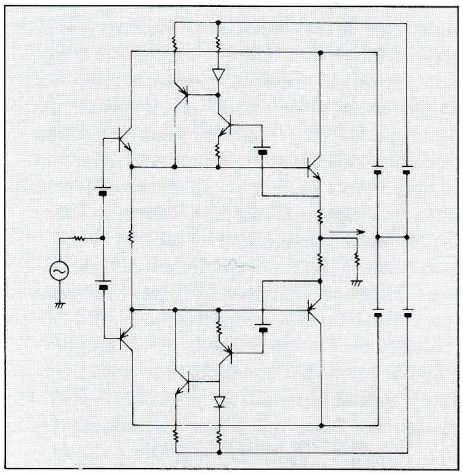
Die Muting-Relaisschaltung

Der DA-A30: Ein Doppel-Mono-Gleichstromverstärker, Schaltung mit den extrem niedrigen Verzerrungen des

Ein altes Ziel der Audio-Technik: Class A kombiniert mit Class B!

MITSUBISHI strebt nach dem sprichwörtlichen "geraden Draht mit Verstärkung", dem bestmöglichen Leistungsverstärker, der dem Signal nichts hinzufügt und nichts von ihm unterschlägt!

Der DA-A30 markiert einen wichtigen und großen Fortschritt in der langen Tradition von MITSUBISHI, denn er

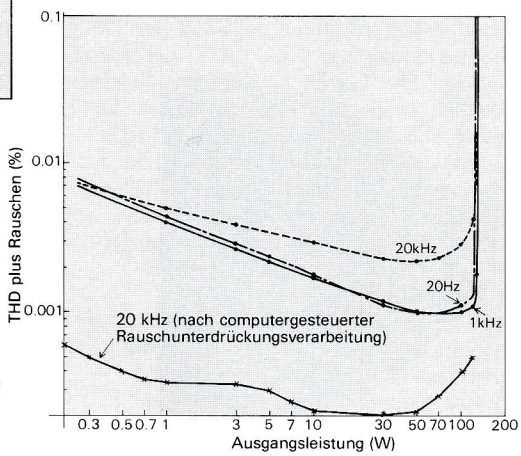


Schaltbild der linearen Gegentakt-Vorspannungsschaltung von MITSUBISHI

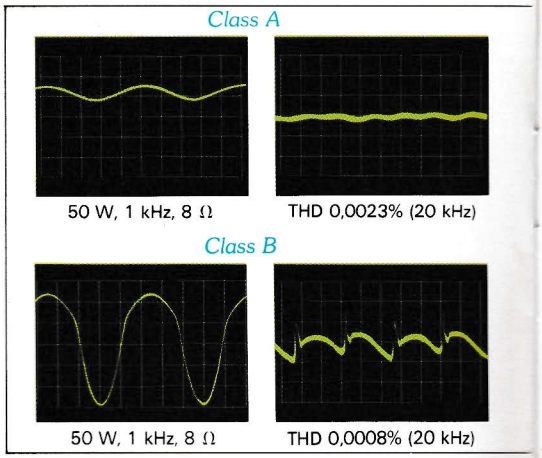
bringt zusammen, was bisher nicht für möglich gehalten wurde: Denn dieses Gerät verbindet die Leistungsausbeute der Class-B-Schaltung mit dem extrem niedrigen Verzerrungswert des Class-A-Betriebes!

Verschiedene Hersteller haben "Non switching"-Schaltungen entwickelt, welche die Schaltverzerrungen der Class-B-Schaltung eliminieren sollen. Aber das weit ernstere Problem der Übernahme-Verzerrungen (cross over) - von einer Lösung noch weit entfernt - wird dabei meist noch verstärkt, so daß sich alles im allem ein Qualitätsverlust ergibt, insgesamt jedenfalls keine Verbesserung!

In der für MITSUBISHI charakteristischen Weise, dieses Problem in den Griff zu bekommen, gingen unsere Ingenieure den folgenden Weg: Wir haben ein völlig neues Schaltungskonzept einer Gegentakt-Schaltung entwickelt, bei der die Vorspannungen gegentaktsymmetrisch festgelegt werden (Linear cross bias). Diese verblüffend einfache und elegante Schaltung eliminiert Schaltverzerrungen völlig und reduziert Übernahme-Verzerrungen auf das theoretisch Denkbare. Wie nahe diese Schaltung an Class A herankommt, zeigt der Oszilloskopen-Schrieb, bei dem ein Unterschied nicht mehr feststellbar ist, bei gleich extrem geringen Verzerrungen. Entsprechend hochwertig und ohne Unterschiede ist die Klangqualität bis hinauf zur Übersteuerungsgrenze (Clipping).



Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung

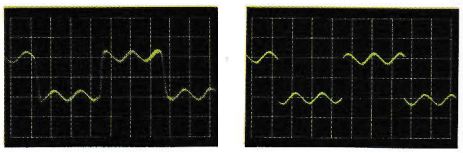


Die Vorteile der schnellen Anstiegszeit (high speed)

Die sehr kurze Anstiegszeit des DA-A30 bewirkt extrem schnelle Reaktion auf Änderung der Eingangs-Wellenform, was gleichzeitig den Schlüssel zur Reduzierung der TIM-Verzerrungen bedeutet. Vergleichen Sie das Verhalten des Endverstärkers bei Durchgang eines 15 kHz-Sinustones moduliert mit einem 3,18 kHz-Rechtecksignal mit einem Verstärker, der diese schnelle Anstiegszeit nicht

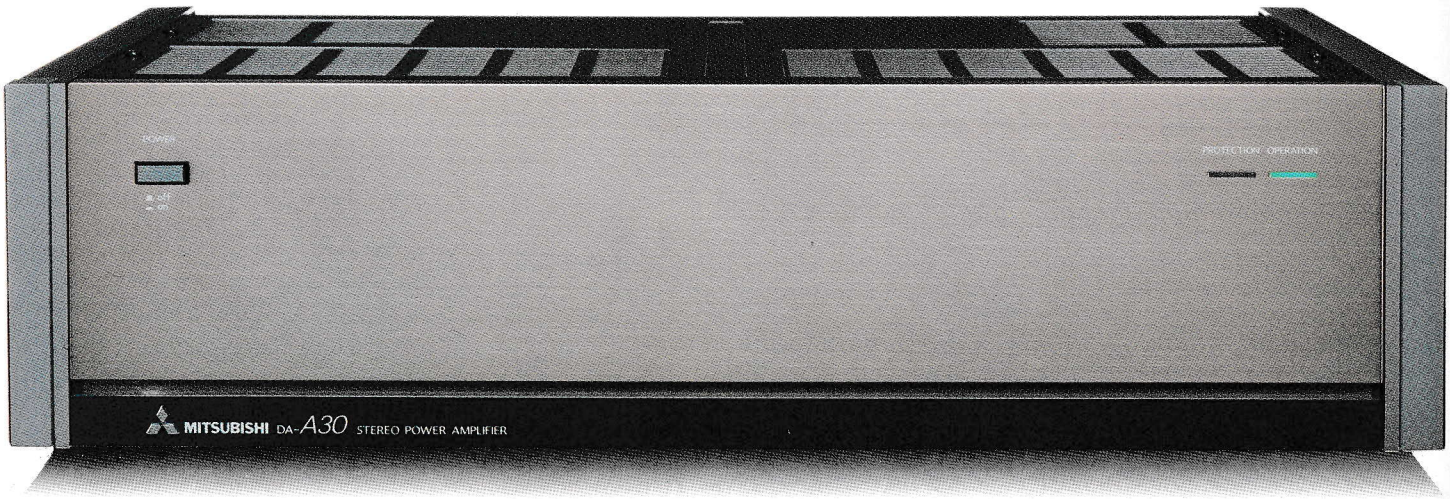
Verstäker mit niedriger Anstiegsgeschwindigkeit

Der A30 mit hoher Anstiegsgeschwindigkeit



(20/div. vert., 50 μsek./div. horiz.)

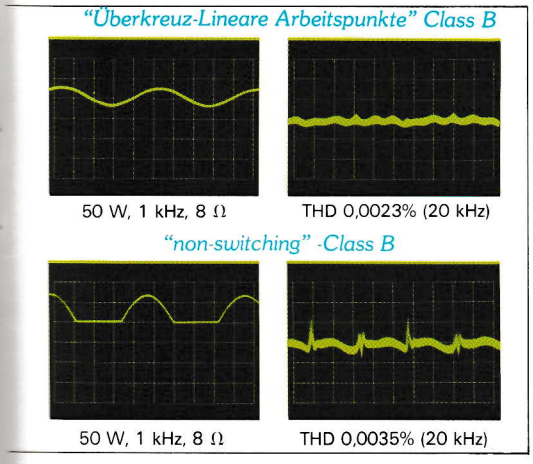
Schaubild eines 3,18 kHz-Rechteck-Signals mit einem 15 kHz-Sinuston



der die Effizienz der Class-B-Class-A-Betriebes kombiniert

DA-A30

Leistungsverstärker



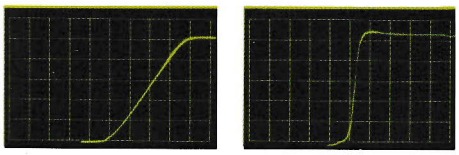
Schaltungen (THD = Gesamtklirrfaktor)

aufzuweisen hat. Der DA-A30 hat dagegen vernachlässigbar geringe TIM-Verzerrungen bei allen Ausgangsleistungen bis hin zum Maximum.

Einer der Vorteile der überkreuz-linearen Vorspannungs-Schaltung ist, daß pro Kanal nur zwei Transistoren benötigt werden. Komplexere Schaltungen würden diese schnellen Schaltabläufe und kurzen Anstiegszeiten nicht ermöglichen!

Auch die superschnellen 60-Mhz-Leistungstransistoren tragen zu extrem

Verstärker mit niedriger Anstiegsgeschwindigkeit — *Der A30 mit hoher Anstiegsgeschwindigkeit*



(20/div. vert., 1 μsek./div. horiz.)

Flankenanstieg oder Anstiegszeit (200 V/μsek.) zeigen, daß beim DA-A30 jegliches "Nachklingen" fehlt.

kurzen Anstiegszeiten bei. Man kann erkennen, daß der Flankenanstieg völlig frei von "Nachklingen" oder unkontrollierbaren "Überschwingungen" ist im Gegensatz zu Verstärkern, bei denen schnelle Anstiegszeit auf Kosten der Stabilität gewonnen wurde.

Resultat solcher "Kunstschaltungen" sind dann Klangverfärbungen!

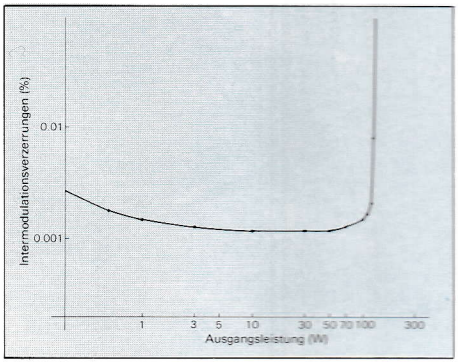
Doppel-Mono-Gleichstromverstärker mit vierfacher Spannungsversorgung

Neben der originellen linearen Gegentakt-Vorspannungs-Schaltung enthält der DA-A30 eine Reihe längst bewährter, fortschrittlicher MITSUBISHI—Features wie zum Beispiel die Gleichstrom-Verstärkung.

Der Frequenzgang ist bis hinunter zu null Hertz absolut linear, und die Verstärkung für die Gleichstrom-Komponenten ist ebenso groß wie für Wechselstrom-Signale. Daher ist der DA-A30 völlig frei von Phasenverschiebungen (die für Endstufen mit unterschiedlicher Verstärkung für Gleichstrom- und Wechselstrom-Komponenten typisch sind), die Signale durchlaufen den Verstärker mit identischer Laufzeit, und so bleibt genau die gleiche Wellenform erhalten.

Beachtlich ist die getrennte Stromversorgung pro Kanal in den Vor- und Ausgangsstufen: Sie ist insgesamt viermal vorhanden!

Die Vorstufen werden von niederohmigen, hochstabilisierten Versorgungsteilen gespeist. Das hält sie von allen Einflüssen frei, die starke Ströme bei Spitzenausgangspegeln in den Ausgangsstufen entstehen lassen, und erhält die originale Wellenform auch bei ultratiefen Frequenzen. Höchst bemerkenswert ist auch das Diagramm der Intermodulations-Verzerrungen: Gleichstrom-Verstärker sind wegen ihrer linearen und tieffrequenten Wiedergabe anfällig für Intermodulations-Verzerrungen in den Spannungs-Versorgungsstufen. Der DA-A30 dagegen ist praktisch frei von dieser Art von Verzerrungen.



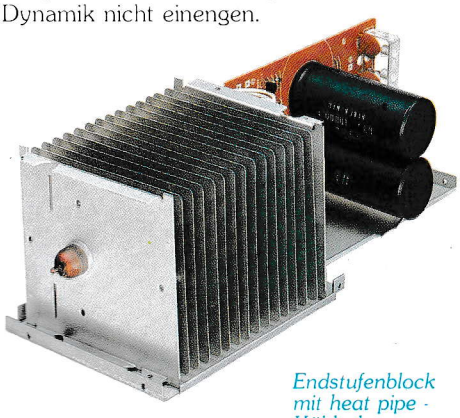
Intermodulations-Verzerrungen in Abhängigkeit von der Ausgangsspanunnng bei einer Kombination 1:4 von 7 kHz- und 50 Hz-Sinuswellen

Sorgfältigste Auswahl der Bauteile

Die "heat pipes" (Kühlrohre), mit denen die Endstufen-Transistoren verbunden sind, sind nur ein Beispiel dafür, wie sorgfältig bei MITSUBISHI ausgewählt wird, um eine optimale Wiedergabe zu erreichen. Die "heat pipes" enthalten in hermetisch verschlossenen Rohren eine dünne Flüssigkeit, die die Wärme schneller ableitet, als diese von den Transistoren erzeugt wird.

So werden die Transistoren immer gekühlt und können daher direkt auf gedruckte Schaltungen aufgelötet werden, ohne daß benachbarte Bauteile überhitzt werden.

Die Positionierung der Transistoren in den gedruckten Schaltungen hat außerdem den Vorteil, daß auf starke Ströme führende Kabel (die potentielle Quellen für Rauschen und Instabilität sein können) verzichtet werden konnte. Die Kondensatoren aus Kupferfolie und Polystrol-Film haben ihre besondere Audio-Qualitäten bewiesen, und induktionsarme Widerstände werden überall da eingesetzt, wo sie einen Beitrag zur Wiedergabe-Qualität leisten. Ebenso werden bei den gedruckten Schaltungen oxydfreie Kupferverbindungen benutzt, die Energiezufuhr und Dynamik nicht einengen.



Endstufenblock mit heat pipe - Kühlrohren

Umfassende Schutzschaltung mit optischer Anzeige

Beim DA-A30 sind sowohl die angeschlossenen Lautsprecher als auch die Leistungstransistoren, die hohe Ausgangsspannungen verkraften müssen, voll gegen Überlastung geschützt.

Die Schutzschaltung besteht aus flink ansprechenden Schaltkreisen, die den Eingangspegel absenken, wenn er zu hohe Ausgangsleistungen erzeugt. So wird verhindert, daß die Schwingspulen der Lautsprecher und die Endtransistoren durchbrennen.

Die Lautsprecherausgänge werden daher sofort abgetrennt, wenn an diesen schädliche Gegenspannungen auftreten. Leuchtanzeigen auf der Frontplatte signalisieren, ob die Schutzschaltung angesprochen hat oder ob der Endverstärker betriebsbereit ist.

Alternative Wechselstrom- oder Gleichstromverstärkung

Zwei zusätzliche Eingänge auf der Rückseite erlauben, den DA-A30 auch als Wechselstrom-Verstärker zu betreiben, wenn (anders als beim DA-P30) Vorverstärker mit geringerer Stabilität als bei DC-Verstärkung angeschlossen oder Programmquellen mit ultratiefen (nicht im Musiksignal vorhandenen) Frequenzen wie zum Beispiel stark verwellte Schallplatten abgehört werden.

Außer am DA-A30 selbst kann die Umschaltung zwischen den Lautsprecherpaaren A und B über ein Spezial-Steuerkabel auch über die Lautsprecher-Wahltasten des Vorverstärkers DA-P30 oder des Pegelmessers DA-M30 vorgenommen werden.

Der DA-M30: Pegelmesser mit Fluoreszenz-Spitzenwertanzeige

Die ideale Ergänzung zum Endverstärker DA-A30

Ebenfalls im Design der neuen Spitzenkomponenten von MITSUBISHI präsentiert sich der Pegelmesser DA-M30. Das Gerät kann auch nach dem MITSUBISHI-"Docking System" mit der Endstufe zu einer kompakten Einheit verschraubt und mit ihr elektrisch verbunden werden.

Zusätzlich kann die Lautsprecher-Umschaltung direkt am Pegelmesser erfolgen, wenn dieser über das Spezial-Steuerkabel mit dem Endverstärker verbunden ist. Der DA-M30 hat ebenfalls die Leuchtanzeigen OPERATE and PROTECTION, die signalisieren, ob der Endverstarker DA-M30 betriebsbereit ist oder ob eine Störung vorliegt.

Erheblicher Fortschritt gegenüber VU-Metern und Drehspul-Spitzenwertanzeigen

Durch die Fluoreszenz-Röhrenanzeige und einem fortschrittlichen digitalen Logik-Schaltkreis ist der DA-M30 herkömmlichen VU-Metern und Drehspul-Spitzenspannungsmessern weit überlegen!

Denn VU-Meter arbeiten recht träge und zeigen annähernd den Wert an, der dem Lautstärkepegel, den wir hören, entspricht. Zur Kontrolle von Lautsprechern und Verstärkern aber ist die Anzeige des Spitzenpegels ungleich wichtiger! Auch Drehspul-Spitzenwertanzeiger haben im günstigsten Fall Ansprechzeiten von 10 Millisekunden, so daß sie sehr kurze und plötzliche Spitzenpegel nicht mehr schnell und präzise genug anzeigen können. Dagegen hat der DA-M30 die superschnelle Ansprechzeit von 300 Mikrosekunden (!), der Wert von einer Millisekunde wird keinesfalls überschritten, was einer ganzen Grössenordnung entspricht! So kann der Pegelmesser auch bei fast explosionsartigen plötzlichen Musiksignalen folgen und sie äusserst präzise registrieren. Zur besseren Ablesbarkeit ist der Rücklauf der Fluoreszenz-Anzeige mit 1,5 Sekunden bedämpft, so daß auch unser träges Auge mühelos den Spitzenpegel ablesen kann!

Präzise und leicht ablesbare Fluoreszenz-Anzeige

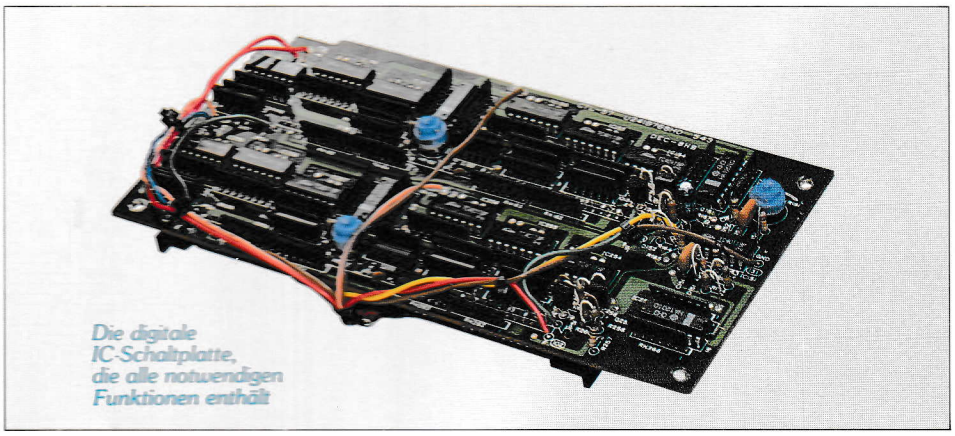
Die graphischen Anzeigen aus nebeneinander liegenden Skalenstrichen sind für jeden Stereokanal übereinander angeordnet und erlauben das mühelose Ablesen eines jeden Pegels und die Kontrolle der Kanalbalance. Jede Fluoreszenz-Röhre hat eine 24-teilige Skala, wobei zur leichten Ablesbarkeit jede fünfte Position ausgelassen worden ist.

Da die Skalen logarithmisch ausgelegt worden sind, wird der weite Bereich von 0 bis 160 Watt umfasst. Zusätzlich haben die Instrumente eine dB-Skala, wobei die definierte Ausgangsleistung der Endstufe DA-A30 von MITSUBISHI 0 dB entspricht. Bei Verwendung anderer Endstufen können die einfachen Umrechnungsfaktoren der Bedienungsanleitung des DA-M30 entnommen werden. Die leichte Ablesbarkeit bei diesem Pegelmesser und seine Genauigkeit garantieren unter allen Verhältnissen eine klare optische Anzeige der tatsächlichen Leistung.

Pulse-Oszillator-Steuersystem

Jede Vier-Elemente-Baugruppe wird separat von einem Impuls-Generator angesteuert, so daß insgesamt 48 Treiberkreise vorhanden sind. Diese Schaltungs-Parameter wurden sorgsam ausgewählt, um immer eine eine optimale Spannungsversorgung der Anzeige zu gewährleisten.

Damit sind auch langzeitig stabile Arbeitsweise und gleiche Helligkeit der



Die digitale IC-Schaltplatte, die alle notwendigen Funktionen enthält

DA-M30

Pegelmesser

Anzeige für beide Kanäle garantiert, ebenfalls ist eine Stummschaltung eingebaut, die Schaltimpulse ausschließt.

Unabhängig von Frequenz und Eingangs-Wellenform

Sogar kürzeste und plötzliche Pegelspitzen werden exakt und ohne Höhenabfall registriert! Das hat den großen Vorteil, daß Spannungsspitzen im Hochtonbereich - obwohl diese selten vorkommen - erkannt werden und die Hochtöner von Mehrwege-Lautsprechern vor Zerstörung geschützt werden können. Trägere Pegelanzeiger können derart gefährliche Übersteuerungen im Hochtonbereich nie anzeigen!

Keinerlei Beeinflussung des Signales

Da Ein- und Ausgänge des DA-M30 miteinander verbunden sind, wird das Signal in keinster Weise von der Schaltung des Pegelmessers beeinflußt, da sie ausserhalb des Signalwegs liegt. Deshalb hat der DA-M30 keinerlei Einfluß auf Rauschen und Klirren!

MITSUBISHI "DOCKING"-KONZEPT: DEM RAUMFAHRTZEITALTER NACHEMPFUNDEN

Physikalisches und elektrisches Verbindungssystem

Wie oben gesagt, kann das M30 mit dem A30 zu einer Einheit "angedockt" werden. In dieser Konfiguration werden die Hochleistungsrelais für die Steuerung der Lautsprecherschaltvorgänge im A30 durch Fernsteuerungsschalter auf der Frontplatte des M30 gesteuert und Anzeigen leuchten auf, wenn die Schutzschaltungen aktiviert sind. Es kann aber auch mit einem Fernsteuerungskabel angeschlossen werden. Gleichfalls kann der P30 mit dem A30 verbunden werden, entweder physisch oder durch Fernsteuerungskabel. Der auf diese Art geformte "integrierte" Verstärker behält jedoch die wichtige Trennung zwischen Stark- und Schwachstromschaltkreisen bei, wodurch Störungen und Verzerrungen auf ein absolutes Minimum reduziert werden. Gleichwohl bieten sich hier die Vorteile einer einzigen kompakten Einheit.

Technische Daten

Synthesizer-Tuner	DA-F30			
Empfangsbereich	87,9 bis 107,9 MHz			
Nutzbare Empfindlichkeit	10,3 dBf (1,8 μV)			
Empfindlichkeit für 50 dB Rauschabstand				
Mono	16,1 dBf (3,5 μV)			
Stereo	37,3 dBf (40 μV)			
Trennschärfe (±400 kHz)	Wide	45 dB	Narrow	75 dB
Fremdspannungsabstand (85 dBf)				
Mono	Wide	84 dB	Narrow	84 dB
Stereo		78 dB		78 dB
Fremdspannungsabstand (65 dBf)				
Mono	Wide	82 dB	Narrow	82 dB
Stereo		74 dB		74 dB
Klirrfaktor (1 kHz, 65 dBf)				
Mono	Wide	0,05%	Narrow	0,15%
Stereo		0,08%		0,25%
Stereo-Kanaltrennung				
100 Hz	Wide	42 dB	Narrow	40 dB
1 kHz		50 dB		42 dB
10 kHz		43 dB		36 dB
Stereo-Kanaltrennung bei eingeschalteter Hi-Blend				
100 Hz	35 dB			
1 kHz	20 dB			
Frequenzgang	+0,5, −1 dB, 30 Hz - 16 kHz;			
	±0,5 dB, 50 Hz - 15 kHz			
Spiegelfrequenzunterdrückung	100 dB			
ZF-Unterdrückung	100 dB			
Nebenwellen-Unterdrückung	100 dB			
AM-Unterdrückung	Wide	55 dB	Narrow	50 dB
Gleichwellen-Selektion	Wide	1 dB	Narrow	1,5 dB
Pilotton-Unterdrückung	70 dB			
SCA-Unterdrückung	75 dB			
Ausgangspegel/Impedanz	600 mV/1 kOhm			
Leistungsaufnahme	14 Watt			
Abmessungen (B×H×T)	470×135×260 mm			
Gewicht	5 kg			

Vorverstärker
Eingangsempfindlichkeiten/Impedanzen
Phono MC
Phono MM
Tuner, Aux, Play 1, 2
Ausgangspegel/Impedanzen
Ausgangsspannung
Rec 1, 2
Phones
Phono-Übersteuerungsgrenze (1 kHz,
Phono MC
Phono MM
Geräuschabstände (IHF A-Standard, we
Phono MC
Phono MM
Tuner, Aux, Play 1, 2
Aquivalenter Eingangsrauschpegel (bew
Phono MC
Phono MM
Tuner, Aux, Play 1, 2
Klirrfaktor (Lautstärkeregler auf −20 dB
Phono MC
Phono MM
Tuner, Aux, Play 1, 2
Kanaltrennung
Phono MC, MM
Tuner, Aux, Play 1, 2
Frequenzgang
Phono MC, MM
Tuner, Aux, Play 1, 2
Anstiegszeit
Klangregler (Übergangsfrequenzen in
Baß
Mitten
Höhen
Subsonic Filter
Leistungsaufnahme
Abmessungen (B×H×T)
Gewicht

DA-P30
0,13 mV/10 Ohm
2,8 mV/47 kOhm (100 pF/330 pF)
150 mV/47 kOhm
1 V/600 Ohm (bewertet)
max. 19 V
150 mV/600 Ohm
920 mV 8 Ohm (Kopfhörerimpedanz 8 - 16 Ohm)
0,1% THD)
16 mV rms
380 mV rms
nn nicht anders angegeben)
92 dB (0,5 mV Eingang IHF)
80 dB (Eingang bewertet, abgeschlossen mit 47 Ohm)
72 dB (DIN abgeschlossen mit 47 Ohm)
81 dB (5 mV Eingang IHF)
85 dB (bewertet, kurzgeschlossen)
96 dB (10 mV Eingang)
73 dB (DIN , mit 2,2 kOhm abgeschlossen)
97 dB (0,5 V Eingang IHF)
110 dB (bewertet, kurzgeschlossen)
106 dB (DIN, kurzgeschlossen)
92 dB (DIN, 47 kOhm/250 pF abgeschlossen)
ertet nach IHF, A)
−157 dB (V) (mit 47 Ohm abgeschlossen)
−136 dB (V) (kurzgeschlossen)
−126 dB (V) (kurzgeschlossen)
20 Hz - 20 kHz)
0,004%
0,002%
0,0015%
unterhalb des Rauschpegels bei 1 kHz 75 dB/20 kHz
unterhalb des Rauschpegels bei 1 kHz 80 dB/20 kHz
±0,2 dB, 20 Hz - 20 kHz (RIAA-Standard)
+0, −0,5 dB, 10 Hz - 100 kHz
200 V/µsek. am Aux-Eingang
Klammern)
±10 dB (33 - 530 Hz)
±5 dB (400 - 1600 Hz)
±10 dB (1,25 - 20 kHz)
18 Hz (−12 dB/Okt.)
33 Watt
470×135×241 mm
7,1 kg

Leistungsverstärker	DA-A30
Leistung	105 Watt Sinus (RMS) pro Kanal an 8 Ohm,
	(beide Kanäle ausgesteuert) von 20 Hz
	bis 20 kHz bei einem Klirrfaktor
	von nicht über 0,008%
	115 Watt Sinus (RMS) pro Kanal bei 8 Ohm und
	1 kHz und einem/Klirrfaktor von 0,1%.
	120 Sinus an 4 Ohm, alle Daten
	wie oben
Übersteuerungsgrenze	2,0 dB
Dämpfungsfaktor	100 (20 - 20,000 Hz, 8 Ohm)
Anstiegszeit	200 V/µsek. bei 100 Vs-s
Klirrfaktor	0,003%, bei 50 Watt
(20 Hz - 20 kHz)	0,007%, bei 1 Watt
Intermodulations-Verzerrungen	0,006% bei Nennleistung
(70 Hz und 7 kHz, 4:1)	0,008% bei 1 Watt
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz	1 V (variabel)/50 kOhm
Frequenzgang	±0,1 dB, 20 Hz - 20 kHz, bei Nennleistung
	+0, −1 dB, 0 Hz bei 150 kHz, bei 0,5 Watt
Kanaltrennung	100 dB bei 1 kHz, 80 dB bei 20 kHz
Geräuschabstand	122 dB (IHF-A, kurzgeschlossen)
	107 dB (unbewertet, kurzgeschlossen)
	119 dB (DIN, kurzgeschlossen)
	109 dB (DIN, 47 kOhm/250 pF abgeschlossen
Brummen und Rauschen	0,15 mV (unbewertet, kurzgeschlossen)
Leistungsaufnahme	400 Watt (bei Nennleistung)
Abmessungen (B×H×T)	470×135×357 mm
Gewicht	14,5 kg

Pegelmesser	DA-M30
ANZEIGETEIL	
Spitzenanzeigewert	−50 - +2 dB
Anzeigebereich	1 mW - 160 Watt
Frequenzgang	±1 dB, 20 Hz - 20 kHz
Ansprechzeit	1 msek.
Rücklaufbedämpfung	1,5 sek.
EINGANG	
Frequenzgang	±0 dB, 0 Hz - 150 kHz
Verstärkung	0 dB
Eingangsimpedanz	68 kOhm
ALLGEMEINES	
Leistungsaufnahme	10 Watt
Abmessungen (B×H×T)	470×135×100 mm
Gewicht	4,5 kg

Alle qualitätsbestimmenden Daten sind garantierte Mindestwerte!

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
HEAD OFFICE: MITSUBISHI DENKI BLDG., MARUNOUCHI, TOKYO 100. TELEX: J24532 CABLE: MELCO TOKYO

Generalvertretung: Hagmann Elektronik AG, 8050 Zürich, Tel. 302 66 66

S-CO880-A

7.82