

Accuphase

Integrated Stereo Amplifier E-203

Power MOS FET



- 70W/CH REALIZED WITH MOS FETs
- SERVO CONTROLLED DC AMPs
- BUILT-IN HEAD AMP
- BUILT-IN LOW-PASS FILTER FOR SUB WOOFER SYSTEM

Accuphase E-203

INTEGRATED STEREO AMPLIFIER

Kenosonic Laboratory has called upon the highest grade separate amplifier design technology to create the Accuphase E-203 Integrated Stereo Amplifier. Its power output stages employ MOS FETs (Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistors) which are considered the most advanced, ideal devices for such applications. They are used in complementary-symmetry push-pull output stages that give full play to their superior characteristics to produce a far superior, outstanding sound quality.

The E-203 has a power output of 70 watts per channel (8-ohm load, 20 - 20,000 Hz, less than 0.01% distortion) which is ample for even the most spacious hi-fi home listening rooms. It is a pure DC amplifier which produces practically no sound coloration because of its special DC Servo Control system for its tone control sections and power output stages.

One of the main features of the Accuphase E-203 is the extra rich bass reproduction that becomes a possibility because of its built-in, low-pass filter network whose output can be fed to separate sub woofer system. A richer bass emphasis can be obtained by connecting monophonic power amplifier and sub woofer to this filter output.

1 70W/CHANNEL REALIZED WITH MOS FETs

"What is the ideal power output device?"

This question has long been a subject of debate, but ever since the potentialities of the MOS FET were revealed at the Audio Engineering Society (U.S.A.), in May, 1976, it became apparent, without question, that this active device held the most promise for the future. However, the birth of high power MOS FETs took a long time due to technical production difficulties. It was finally realized here in Japan ahead of the world. As a result, audio amplifier performance has now entered a new era.

The E-203 employs these powerful MOS FETs. Two of them are used in a push-pull output stage, and account for the high output power of 70 watts per channel.

Since the MOS FET has characteristics which make it easier to use than bipolar transistors or V-FETs, and also because there is no notching distortion during high frequency transmission, there is a significant improvement in treble response. Moreover, its high frequency characteristics are excellent and effectively confine harmful TIM (Transient Intermodulation Distortion) to a minimum.

It does not create notching distortion because of its extremely high input impedance, and also because it is voltage controlled, and requires very little power from the previous stage. This makes it possible to utilize a class-A driver amplifier stage with the result that superior characteristics, closer to the ideal class-A operation, can be realized than with bipolar transistors.

Moreover, the MOS FET has a very high gain equivalent to two or three stages of directly coupled Darlington Pair amplifier circuits using bipolar transistors. The number of stages can therefore be reduced, and superior performance achieved.

The bipolar transistor may seem to have many shortcomings from the above explanation. It was presented only as a matter of comparison, however, it is true that a high perfection amplifier can be made even with bipolar transistors if it is well-designed.

2 BUILT-IN LOW-PASS FILTER FOR SUB WOOFER SYSTEM

Small speaker systems invariably lack sufficient bass response. Yet, the lower frequency bass region forms the very foundation of music. A lively, soul-stirring musical reproduction cannot be realized without sufficient bass.

The E-203 is, therefore, provided with a built-in, low-pass filter network to which can be connected to a sub woofer system (mono amp and special woofer) to obtain a very rich, luxuriant bass response. The low-pass filter network has three, high-side cutoff frequencies of 50Hz, 70Hz and 100Hz, from which the most suitable can be selected, depending on the left and right channel bass response of your speaker systems.



3 DC UNIT AMPS THROUGHOUT - DC SERVO CONTROLLED HIGH-LEVEL AMPLIFIER AND POWER AMPLIFIER STAGES

All unit amps are DC types, with pure DC amplifier design adopted throughout. Large capacity, direct current blocking capacitors in the NF loops have been completely eliminated so there is no sound coloration.

This was accomplished by effectively controlling DC drift which had been generally recognized as very difficult in high-level amplifier sections that contain tone control elements, and where switches and volume control change the value of NF elements.

A new DC Servo Control system was developed to achieve this. It has effectively eliminated DC drift at the output and has permitted direct coupling of even the power amplifier stages, as well as pure DC amplifier operation even when the tone control circuit is ON.

4 ICL (Input Capacitor-Less) DESIGN

In order to reduce further the tonal coloration effects of capacitors, the input capacitors of unit amplifiers were also eliminated. As a result, there is only one capacitor used in the signal path circuit all the way from AUX and TUNER inputs to the final output.

5 LOW NOISE, WIDE DYNAMIC RANGE HEAD AMPLIFIER

The input circuit of the Head Amplifier employs ultra-low-noise transistors in a differential amp circuit, which together with the low impedance of the NF loop are the reasons for the high S/N ratio of 70dB (at rated input). Any type Moving-coil cartridge can be connected directly without fear of clipping distortion because of the wide dynamic range of the Head Amplifier (maximum input voltage 10mV rms).

6 HIGH S/N EQUALIZER AMP

Low noise active devices must be used in the equalizer input circuit to achieve high S/N ratio, but this alone is insufficient. Low noise parts and elements must be used as well. Low impedance of the feedback loop is also most important to obtain low current-noise and thermal-noise.

Class-A operation with large current flow in the final equalizer transistors has lowered the impedance of the NF loop, and greatly reduced the noise generated at the differential input circuit. The S/N ratio is 77dB (at rated input) which is close to the theoretical limit.

7 HIGH PERFORMANCE POWER TRANSFORMER WITH C-I CORE

A high efficiency, low flux leakage, C-I shaped core type power transformer is used. It is the same type as those AC power line transformers on electric posts which can readily meet the widely changing load requirements for electricity in homes.

- 70W/CH REALIZED WITH MOS FETs
- SERVO CONTROLLED DC AMPs
- BUILT-IN HEAD AMP
- BUILT-IN LOW-PASS FILTER FOR SUB WOOFER SYSTEM

Dual, balanced type windings account for the low flux leakage, high efficiency and good regulation of this superior type transformer. Another advantage is that less wire is required for the same number of turns, and means smaller size and lighter weight.

8 TURNOVER SELECTOR SWITCH

A turnover selector switch is provided to expand the tone control function. This provides selection of 200 Hz and 500 Hz turnover frequencies for BASS, and 2 kHz and 7 kHz for TREBLE. The turnover selections of 200 Hz and 7 kHz are especially effective for smooth control over the widest range from the deepest bass to the highest treble tones. Furthermore, a 10-step detent type volume permits accurate 10-step tonal variations, as well as on/off switching of the tone control circuit.

9 TWO-STEP LOUDNESS COMPENSATION

Two-Step Loudness Compensator switch provides a choice of two sound energy balancing curves to make up for the deficiency of the human ear to detect certain audio frequencies during low-level reproduction. This switch also helps to balance out listening room characteristics. COMP 1: +9dB at 50Hz, and COMP 2: +10dB at 50Hz and also +6dB at 20 kHz. (above values with volume control at -30dB).

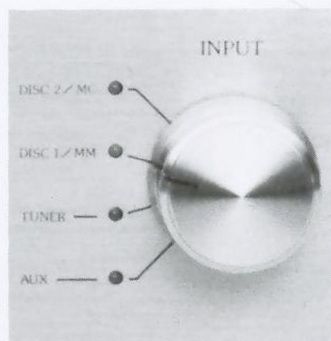
10 SUBSONIC FILTER

The provision of filters was based on practicality, and only a 17 Hz 12dB/oct subsonic filter is made available. It is an active filter that was designed to cut off frequencies below 17 Hz that sometimes might cause intermodulation distortion in the audible frequency range.

11 OTHER FUNCTIONS

This amplifier is equipped with many other useful functions such as a -20dB Attenuator Switch which is convenient to start off records, a Disc Input Impedance Selector Switch, and a Switch that permits separation of the preamp and the power amplifier.

Four LEDs (Light Emitting Diodes) are located to the left of the INPUT selector switch on the front panel. One of them will light up to indicate the input source that is selected.



SUB WOOFER SYSTEM

The smaller the speaker system, the less are the low frequency reproduction and richness of sound volume achieved. A bigger speaker system can solve this problem but it may create a new problem of setting space restricted by the size of the listening room. If this is the case, a single low frequency speaker set at the center between the left and right channel speakers can reproduce richly the super low frequency range consisting of mixed low frequency from both the channels. This method is known as the SUB WOOFER SYSTEM.

Any fear of inferiority as to stereo separation by employing this system of mixing both the left and right channels is unnecessary, since the lower the frequency of signal, the less the human ears are

sensitive to the direction of the sound. The reason being that human hearing is sensitive to the time delay (phase difference) of the sound wave between the two ears and to the difference of sound pressure level upon the ears by which the direction of the sound is distinguished. However, as low frequency sound produces very little time delay of the sound between the left and the right ears, it is very hard to distinguish its direction.

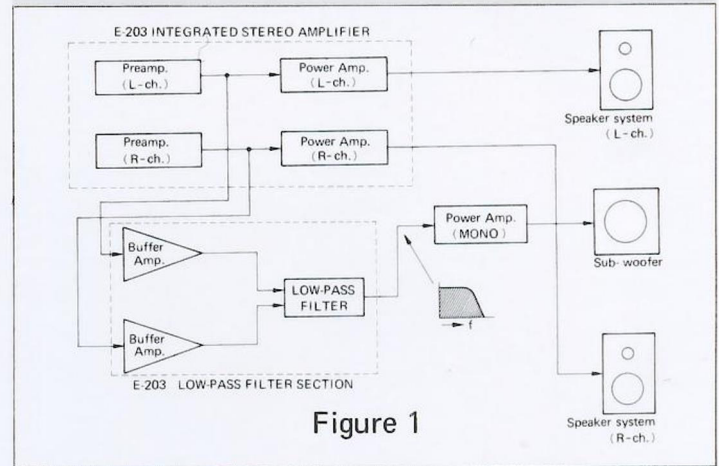


Figure 1

Figure 1 is the block diagram of E-203 employing the sub woofer system. The sub woofer circuit consists of a pair of buffer amplifiers, a low-pass filter, a monophonic power amplifier and a sub woofer.

When a stereo signal (from the left and the right channel preamplifiers) is fed to the buffer amplifiers, it is converted into a monophonic signal by the buffer amplifiers without impairing the stereo separation at the respective preamplifier output stage. The converted signal is then fed to the low-pass filter to cut off high frequency signal components exceeding 50 Hz, 70 Hz or 100 Hz — determined by the cut-off frequency selector located on the rear of E-203.

Meanwhile, the remaining components are passed to the monophonic power amplifier to drive the sub woofer, thus obtaining rich bass tones which otherwise may be impossible with conventional stereo speaker systems.

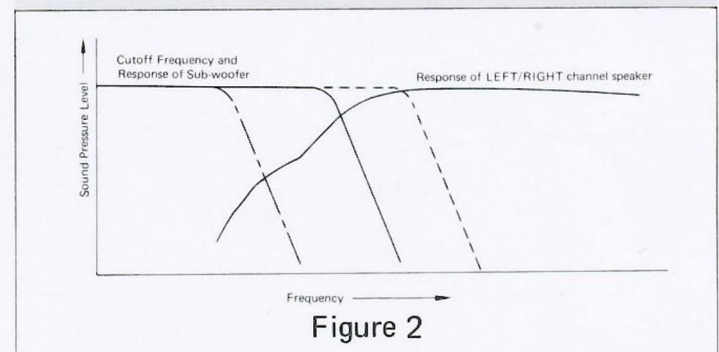


Figure 2

When employing a sub woofer system, the selection of the appropriate cut-off frequency is a very important step. That is, as seen in Figure 2, the suitable cut-off should be set as shown by the solid line so that the sub woofer compensates low frequency decline of the main speaker system. As shown by the dotted line, if the cut-off frequency is too high, it makes a frequency peak at the crossover point. On the other hand, as shown by the broken line, if the cut-off frequency is too low, it makes a non-linear frequency response. The sharper the cut-off of the filter used, the better the stereo separation that is provided. However, as the upper limit of cut-off (which is free from interference against good stereo separation) is recognized as up to 100 Hz, there is no fear of deterioration of good stereo separation provided the cut-off is set at a frequency of 70 Hz or lower.

Accuphase E-203

INTEGRATED STEREO AMPLIFIER

GUARANTY SPECIFICATIONS

PERFORMANCE GUARANTY:

All Accuphase product specifications are guaranteed as stated.

CONTINUOUS AVERAGE

POWER OUTPUT: (New IHF Standard)

both channels driven, from 20 Hz to 20,000 Hz with no more than 0.02% total harmonic distortion + N:
 90 watts per channel, min. RMS, at 4 ohms
 70 watts per channel, min. RMS, at 8 ohms
 35 watts per channel, min. RMS, at 16 ohms

TOTAL HARMONIC

DISTORTION + N: (New IHF Standard)

both channels driven, from 20 Hz to 20,000 Hz at any power output from 1/4 watt to rated power:
 0.02 % max., at 4 ohms
 0.01 % max., at 8 ohms
 0.01 % max., at 16 ohms

INTERMODULATION DISTORTION: (New IHF-IM) will not exceed 0.005% at rated power output

FREQUENCY RESPONSE: (New IHF Standard)

Main Amp Input: 20 Hz to 20,000 Hz; +0, -0.2 dB at rated power output
 2 Hz to 200,000 Hz; +0, -3.0 dB at 1 watt power output
 High Level Input: 20 Hz to 20,000 Hz; +0, -0.2 dB at rated power output
 Low Level Input: 20 Hz to 20,000 Hz; +0.2, -0.5 dB at rated power output

DAMPING FACTOR: (New IHF Standard) 50, at 50 Hz

INPUT SENSITIVITY AND IMPEDANCE:

INPUT TERMINAL	RATED OUTPUT	SENSITIVITY New IHF Std. (1 watt output)	IMPEDANCE OHMS
Disc 2/MC	0.09 mV	0.011 mV	100
Disc 1/MM	1.8 mV	0.22 mV	100, 47k, 100k
Aux, Tuner	120 mV	14.3 mV	47k
Tape Play			
Main Amp Input	0.95 V	0.11 V	47k

MAXIMUM INPUT FOR DISC INPUT: (0.01% THD)

Disc 1/MM : 200 mV RMS at 1,000 Hz
 Disc 2/MC : 10 mV RMS at 1,000 Hz

OUTPUT LEVEL AND IMPEDANCE:

PREAMP. OUTPUT : 0.95 V at rated input level, 200 ohms
 TAPE REC. 1, 2 : 120 mV at rated input level, 200 ohms

HEADPHONE JACK:

for listening with low impedance (4 to 32 ohms) dynamic stereo headphones.

VOLTAGE AMPLIFICATION IN DECIBELS

MAIN AMP INPUT to OUTPUT: 27.8 dB
 HIGH-LEVEL INPUT to PREAMP OUTPUT: 18.4 dB
 DISC 1 INPUT to TAPE REC.: 36 dB
 DISC 2 INPUT to TAPE REC.: 62 dB

A-WEIGHTED SIGNAL-TO-NOISE RATIO:

INPUT	RATED OUTPUT	New IHF Standard
Main Amp Input	115 dB	95 dB
High Level Input	100 dB	82 dB
Disc 1/MM	77 dB	80 dB
Disc 2/MC	70 dB	75 dB

TONE CONTROLS:

11-position Click-Stop type for both channels with turnover frequency switches and ON/OFF switch
 Bass; Turnover frequency 200 Hz; ±10 dB at 50 Hz
 Turnover frequency 500 Hz; ±10 dB at 100 Hz
 Treble; Turnover frequency 2,000 Hz; ±10 dB at 10 kHz
 Turnover frequency 7,000 Hz; ±10 dB at 50 kHz

LOUDNESS COMPENSATOR: (Volume attenuation at -30 dB)

COMP 1; +9 dB at 50 Hz
 COMP 2; +10 dB at 50 Hz, +6 dB at 20 kHz

SUBSONIC FILTER: 17 Hz cutoff 12 dB/oct.

ATTENUATOR: -20 dB

OUTPUT FOR SUB-WOOFER SYSTEM: (Monophonic)

OUTPUT LEVEL: +6 dB (with reference to PREAMP OUTPUT)
 CUTOFF FREQUENCY: 50 Hz, 70 Hz, 100 Hz and flat position
 CUTOFF SLOPE: -12 dB/oct.
 OUTPUT IMPEDANCE: 200 ohms

OUTPUT LOAD IMPEDANCE: 4 to 16 ohms

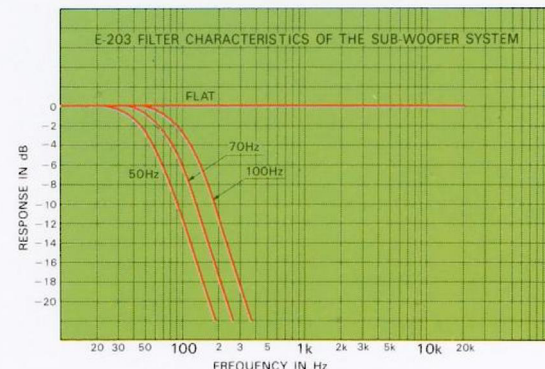
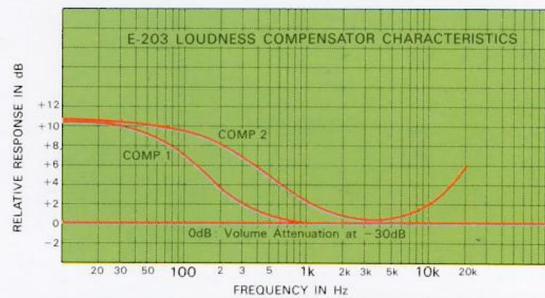
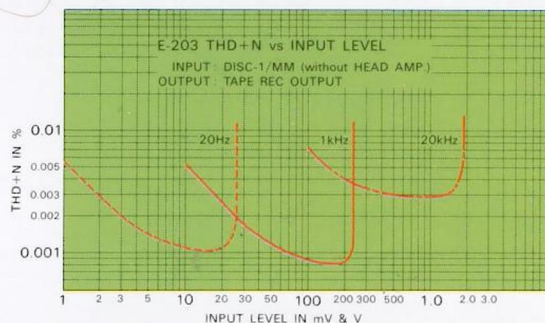
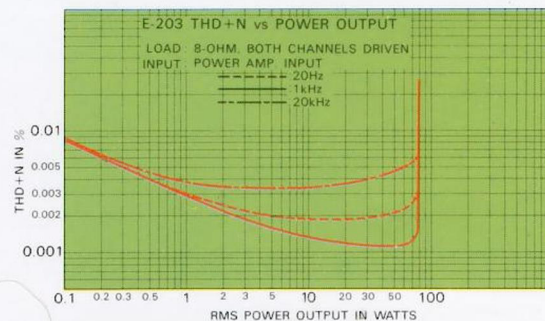
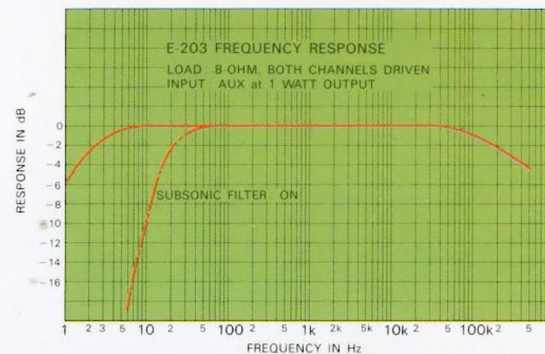
SEMICONDUCTOR COMPLEMENT: 52 Tr's, 14 IC's, 10 FET's, 23 Diodes

POWER REQUIREMENT:

Voltage selector for 100, 117, 220 and 240 V 50/60 Hz operation
 Consumption: 55 watts at zero signal output
 300 watts at rated power output into 8 ohms load

DIMENSIONS: 445 mm (17-1/2 inches) width, 128 mm (5-1/16 inches) max. height, 370 mm (14-9/16 inches) depth

WEIGHT: 14.7 kg. (32.3 lbs.) net, 19.1 kg. (42.0 lbs.) in shipping carton



Accuphase

Integrated Stereo Amplifier E-203

Power MOS FET

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de



- 70W/CH REALIZED WITH MOS FETs
- SERVO CONTROLLED DC AMPs
- BUILT-IN HEAD AMP
- BUILT-IN LOW-PASS FILTER FOR SUB WOOFER SYSTEM

Accuphase E-203

INTEGRATED STEREO AMPLIFIER

Den Kenonic-Entwicklungslabors ist es gelungen, separate Vorverstärker und Endstufen modernster Konstruktion als Stereo-Vollverstärker zu integrieren. Das Ergebnis dieser richtungsweisenden Technologie: der neue ACCUPHASE Stereo-Verstärker E-203. Seine Endstufe ist mit den revolutionären MOSFET-(Metalloxyd-Feldeffekt-Transistor) Leistungstransistoren bestückt, die man heute als optimale Halbleiter für Anwendungen in der Niederfrequenztechnik ansieht. Sie werden in einer komplementären Gegentakt-Endstufe eingesetzt, deren Klangqualität bisher für unerreichbar galt.

Der E-203 garantiert eine Sinusleistung von 70 Watt pro Kanal an 8 Ohm bei einem Gesamt-Klirrfaktor von weniger als 0,01% zwischen 20 und 20000 Hz, die auch zur Beschallung sehr großer Wohnräume ausreicht. Es handelt sich um einen reinen Gleichstromverstärker, dessen servogesteuertes Klangregelnetzwerk und Leistungsendstufe Klangverfärbungen mit Sicherheit ausschließen.

Einer der wesentlichsten Vorzüge des E-203 ist seine außergewöhnlich imposante Tieftonwiedergabe durch ein zusätzliches, eingebautes Tiefpaßfilter, an dessen Ausgang besondere Super-Tieftonlautsprecher (sog. "Sub-Woofer") angeschlossen werden können. Eine besonders eindrucksvolle und prägnante Baßwiedergabe läßt sich erzielen, wenn man an den Ausgang dieses Tiefpaßfilters eine geeignete Mono-HiFi-Endstufe zum Betrieb des Super-Tieftonsystems anschließt.

1 Sinusleistung 70 Watt pro Kanal durch MOSFET-Leistungstransistoren

"Wie muß der ideale Leistungstransistor beschaffen sein?"

Diese Frage beschäftigt HiFi-Experten seit geraumer Zeit. Doch erst nachdem die Audio Engineering Society in den USA im Mai 1976 die ersten Ergebnisse ihrer Untersuchungen von MOSFET-Leistungstransistoren veröffentlichte, wurde man auf die ungeahnten Möglichkeiten aufmerksam, die dieser aktive Halbleiter für die gehobene Unterhaltungselektronik bietet. Dennoch dauerte es noch eine geraume Zeit, bis der erste MOSFET-Leistungstransistor Serienreife erreichte. Und wieder einmal waren es die Japaner, denen es als Erste gelang, diese enorm schwierige Aufgabe zu lösen. Mit dem MOSFET-Leistungstransistor beginnt ein neues Zeitalter der High Fidelity.

Die Leistungsendstufe des E-203 ist mit solch einzigartigen Transistoren bestückt. Diese komplementäre Gegentaktendstufe sorgt für die hohe Ausgangsleistung von 70 Watt pro Kanal.

Die Eigenschaften des MOSFET-Leistungstransistors machen ihn dem herkömmlichen bipolaren und V-FET-Transistor weit überlegen. Außerdem gibt es bei ihm keine Schaltverzerrungen beim Verarbeiten hochfrequenter Signale, was einer wesentlichen Verbesserung der Klangqualität im Hochtonbereich gleichzusetzen ist. Zudem ist das Einschwingverhalten in diesem Frequenzbereich weitaus besser, wodurch die überaus störenden Transient-Intermodulationen (sog. "Übernahmeverzerrungen") fast gänzlich beseitigt werden konnten.

Durch die hohe Eingangsimpedanz der MOSFETS, die ähnlich gute Werte wie Elektronenröhren erreicht, ist die erforderliche Steuerspannung sehr gering. Man kann also mit gewöhnlichen Treiberstufen auskommen. All diese Vorzüge ermöglichen bei Verwendung von MOSFET-Treiber- und Leistungstransistoren für Verstärkerschaltungen nach Klasse A, womit man der idealen Verstärkerkonzeption nach Schaltungsklasse A weitaus näher kommt, als dies mit bipolaren Transistoren realisierbar ist.

Im übrigen ist die Gesamtverstärkung des MOSFET-Leistungstransistors etwa eben so hoch wie die zweier oder dreier Darlington Transistorpaare, die aus jeweils zwei galvanisch gekoppelten bipolaren Transistoren bestehen. Man kommt also beim MOSFET-bestückten Verstärker mit weniger Schaltungsstufen aus und erreicht dennoch die gleiche oder sogar höhere Leistung.

Aufgrund dieser Feststellungen hat es den Anschein, als wäre der bipolare Transistor nur mit Nachteilen behaftet. Keineswegs, denn diese Gegenüberstellung soll nicht als Wertmaßstab angesehen werden. Selbstverständlich läßt sich ein hochwertiger Verstärker auch mit ausgesuchten bipolaren Transistoren bestücken, was frühere Accuphase-Modelle einwandfrei beweisen.

2 Eingebautes Tiefpaßfilter für Super-Tieftonlautsprecher

Es steht wohl zweifellos fest, daß kleine Lautsprecher—insbesondere die bekannten Kompaktboxen—keine zufriedenstellende Tieftonwiedergabe aufweisen. Aber gerade die tiefen Frequenzen sind es, die das Fundament der Musik bilden, ohne Rücksicht darauf, ob es sich um Modernes oder Klassisches handelt. Was wäre ein Symphonieorchester ohne Kontrabässe, Fagott oder Kesselpauke? Ohne Bässe geht es nicht.

Und darum besitzt der E-203 ein eingebautes Tiefpaßfilter, an dessen separaten Ausgang ein sogenanntes Sub Woofer-System, bestehend aus einer Mono-Leistungsendstufe und einem Super-Tieftonlautsprecher angeschlossen und damit eine satte, unvergleichlich realistische Baßwiedergabe erzielt werden kann. Die obere Grenzfrequenz dieses Tiefpaßfilters läßt sich nach Bedarf und persönlichem Geschmack auf 50, 70 oder 100 Hz umschalten.



3 Direkte Gleichstromkopplung aller Stufen, servogesteuerte Hochpegelverstärker und Leistungsendstufe

Sämtliche Verstärkerstufen sind in direkter Gleichstromkopplung ausgelegt, d.h. galvanisch miteinander verbunden. Damit konnten die phasenverdrehenden Entkopplungskondensatoren zwischen den einzelnen Stufen und in den Nf-Gegenkopplungsschleifen, die zu Klangverfärbungen führen, entfallen.

Dies war allerdings erst möglich, nachdem man das Problem des Gleichspannungsdrites (DC DRIFT) gelöst hatte, das bisher erhebliche Schwierigkeiten bei der Entwicklung hochpegeliger Verstärker mit Klangreglern, Schaltern und Lautstärkeregler mit sich brachte, da diese Regler auch die Nf-Charakteristik der Schaltung veränderten.

Mit Hilfe einer DC-Servosteuerung konnte der oben erwähnte DC-Drift vollkommen beseitigt werden. Dies wiederum bot die Möglichkeit, sämtliche Verstärkerstufen einschließlich der Leistungsendstufe als reine Gleichstromverstärker mit Direktkopplung auszuliegen, wobei die Gleichstromverstärkung auch bei zugeschaltetem Klangregelnetzwerk wirksam bleibt.

4 Eingangskondensatorlose Schaltungsauslegung

Um Klangverfärbungen durch die Koppelkondensatoren zu verhindern, entfallen beim E-203 sämtliche Kondensatoren an den Eingängen der einzelnen Schaltungsstufen. Lediglich ein einziger Kondensator befindet sich auf dem Signalweg zwischen den TUNER- und AUX-Eingängen und der Leistungsendstufe, auf den aus schaltungstechnischen Gründen nicht verzichtet werden kann.

5 Rauscharmer Phono-Vorverstärker mit großem Dynamikumfang

Im Eingangskreis des Phono-Vorverstärkers werden ultra-rauscharme Transistoren in Differentialverstärkerschaltung eingesetzt, welche in Verbindung mit der niederohmigen Nf-Gegenkopplung für den ausserordentlich hohen Stör/Nutzsignalabstand von 70 dB (bei Nenn-Eingangsspannung) sorgen. Daher lassen sich auch elektrodynamische Tonabnehmer problemlos anschließen. Der große Dynamikumfang des Phono-Vorverstärkers bannet die Gefahr von Verzerrungen bei Spitzenamplituden (Clipping) und erlaubt auch die Verwendung elektromagnetischer Tonabnehmer, die Tonfrequenzspannungen bis zu 10 mV abgeben.

6 Entzerrer mit hohem Fremdspannungsabstand

Zur Optimierung des Fremdspannungsabstandes können in Entzerrerschaltungen nur extrem rauscharme aktive und passive Bauteile verwendet werden. Das allerdings reicht noch nicht aus. Wichtig ist auch, daß die Nf-Gegenkopplung sehr niederohmig ausgelegt wird, um Brummspannungen und thermisches Rauschen weitgehend zu reduzieren.

Beim Entzerrer des E-203 wurde der Stromfluß durch die Transistoren der letzten Entzerrerstufe erhöht, wodurch die Impedanz der Nf-Gegenkopplung verringert und das Eigenrauschen der Differentialverstärker-Eingangsstufe fast vollkommen beseitigt wird. Durch diese Maßnahme erreicht man einen Fremdspannungsabstand von 77 dB (bei Nenn-Eingangsspannung), womit man dem theoretisch möglichen Grenzwert sehr nahe kommt.

7 Leistungsstarker Netztransformator mit Schnittbandkern

Im Netzteil kommt ein leistungsstarker Netztransformator mit Schnittbandkern zum Einsatz, der sich durch äußerst geringe Streuverluste auszeichnet. Es handelt sich hierbei um eine verkleinerte Version großer Leistungstransformatoren, wie sie auch für die öffentliche Stromversorgung verwendet werden und starke Spitzenbelastungen verkraften müssen.

Doppelte, symmetrische Bewicklung des Kerns verhindert Streuverluste und engt das Streufeld stark ein. Zudem zeichnet sich dieser Hochleistungs-

- Sinusleistung 70W pro Kanal durch MOSFET-Leistungstransistoren
- Servogesteuerte Gleichstromverstärker
- Eingebauter Vor-Vorverstärker für dynamische Systeme
- Eingebautes Tiefpaßfilter für Super-Tieftöner

transformator durch einen günstigen Wirkungsgrad und effektive Ausregelung von Belastungsmaxima aus. Ein weiterer Vorteil dieser Konstruktion: geringerer Kupferdrahtverbrauch bei gleicher Windungszahl, kompakte Bauform und geringeres Gewicht.

8 Übergangsschalter für die Klangregler

Durch zusätzliche Übergangsschalter lassen sich die Funktionen des Klangregelnetzwerks erheblich erweitern. So kann man den Einsatzpunkt des Baßreglers nach Belieben auf 200 Hz oder 500 Hz, den des Höhenreglers auf 2 kHz oder 7 kHz verlagern, wobei vor allem die 200 Hz- und 7 kHz-Einsatzpunkte eine wirkungsvolle, individuelle Klangnuancierung innerhalb eines großen Hörbereichs vom tiefsten Baß bis zum höchsten Diskant ermöglicht. Baß- und Höhenregler lassen sich in 10 rastenden Stufen exakt und leicht reproduzierbar einstellen. Zur vollkommenen Linearisierung des Frequenzganges kann das Klangregelnetzwerk auch abgeschaltet werden.

9 Zweistufige gehörrichtige Lautstärkeregelung

Das Unvermögen des menschlichen Gehörs, bestimmte Frequenzen bei Wiedergabe mit geringer Lautstärke physiologisch richtig wahrzunehmen, wird durch die 2stufige gehörrichtige Lautstärkeregelung (LOUDNESS COMPENSATION) ausgeglichen. Sie dient außerdem zur Korrektur des Klangbildes bei ungünstigen raumakustischen Verhältnissen. In Stufe 1 des LOUDNESS-Schalters werden die tiefen Frequenzen bei 50 Hz um + 9 dB, in Stufe 2 um + 10 dB angehoben. Gleichzeitig erfolgt in Stufe 2 noch eine Hochtonanhebung um + 6 dB bei 20 kHz (jeweils auf einen Lautstärkepegel von -30 dB bezogen).

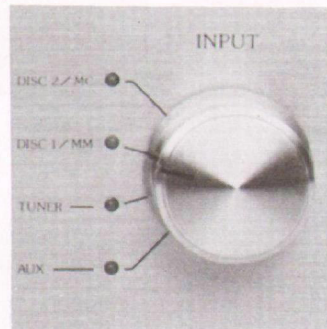
10 Subsonisches Filter

Der Einsatz von Filtern beruht in erster Linie auf physiologischen Erwägungen. Aus diesem Grunde verfügt der E-203 lediglich über ein subsonisches Filter, das extrem niedrige Frequenzen unterhalb von 17 Hz mit einer Flankensteilheit von 12 dB/Oktave bedämpft. Es handelt sich um ein aktives Filter, das niederfrequente Störgeräusche wie das unangenehme Rumpeln beim Abspielen verzogener oder verworfener Schallplatten, beseitigt.

11 Sonstige Ausstattung

Dieser Verstärker kann mit einer ganzen Reihe nützlicher Vorrichtungen aufwarten, die den Bedienungskomfort beträchtlich erhöhen, so z.B. ein -20 dB-Abschwächer, mit dem sich die Wiedergabelautstärke augenblicklich um -20 dB, d.h. mehr als die Hälfte senken läßt, ohne den Lautstärkeregel nachstellen zu müssen, z.B. bei Plattenwechsel oder zur Beantwortung eines Telefongesprächs. Ein weiterer Schalter unterbricht den Signalweg zwischen Vorverstärker und Endstufe, so daß beide Schaltungsteile z.B. bei Mehrkanal-Übertragungsanlagen, separat eingesetzt werden können.

Angenehm ist auch die beleuchtete Programmanzeige. Vier Leuchtdioden (LED) neben dem Eingangsumschalter zeigen an, welche Programmquelle jeweils eingestellt ist.



Das Super-Tieftonsystem (SUB WOOFER)

Je kleiner eine Lautsprecherbox, umso mangelhafter ist ihre Tieftonwiedergabe und umso dürrtiger das Gesamtklangbild. Eine große Konzertbox bringt zwar in einem solchen Fall Abhilfe, wirft aber meist neue Probleme auf, denn in einem Durchschnitts-Wohnraum lassen sich voluminöse Standboxen kaum unterbringen. Darum kehrt man heute zu einem Verfahren zurück, das schon in den Anfangsjahren der Stereophonie bekannt war, allerdings wieder in Vergessenheit geriet. Damals nannte man den dritten, nur für Baßwiedergabe verwendeten Lautsprecher eine "Phantomkanal-Box", heute nennt man ihn Super-Tieftonsystem oder Sub-Woofler. Sein Platz befindet sich in der Mitte zwischen den beiden Stereo-Lautsprecherboxen und er strahlt nur tiefe Frequenzen ab; satte, kraftvolle Bässe, voller Dynamik. Es handelt sich dabei um ein Frequenzgemisch, das durch ein Filter aus den Signalen des rech-

ten und linken Kanals gewonnen und mit Hilfe einer Mono-Endstufe verstärkt wird. Die Befürchtung, der gewünschte Stereo-Effekt ginge durch ein solches Super-Tieftonsystem wieder verloren, ist grundlos. Schon lange ist bekannt, daß sich extrem tiefe Frequenzen richtungsmäßig nicht orten lassen, da unser Ohr auf solche Tieftöne weitaus weniger empfindlich reagiert als auf Mitten und Höhen. Und darauf basiert auch die Stereophonie. Was wir wahrnehmen können, ist die unterschiedliche Laufzeit (also die Phasendifferenz) der Schallwellen, die unser Ohr erreichen und der Schalldruck. Beide Phänomene zusammen ermöglichen es uns, den Ursprung des Schalls richtungsmäßig zu orten. Sehr tiefe Frequenzen hingegen bewirken keine Laufzeitdifferenzen der Schallwellen, die wir mit dem linken und rechten Ohr registrieren und es ist daher auch nur in ganz seltenen Fällen möglich zu entscheiden, ob sich die Tieftonquelle rechts oder links von uns befindet.

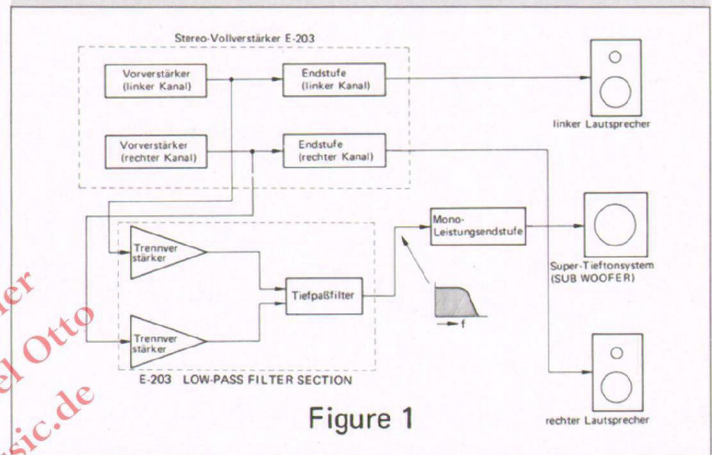


Figure 1

Figure 1 zeigt das vereinfachte Blockschaubild des E-203 mit der eingebauten Zusatzschaltung für Super-Tieftonsystem. Es besteht aus einem paar Trennverstärker, dem eigentlichen Tiefpaßfilter, einer weiteren, separaten Mono-Leistungsstufe und dem Super-Tieftonlautsprecher.

Von den Vorverstärkern aus gelangen die Stereo-Signale an die Endstufen für den linken und rechten Kanal und von dort aus an den linken und rechten Lautsprecher, ebenso jedoch auch an zwei Trennverstärker (je einen für den linken und rechten Kanal). Diese Trennverstärker wandeln die Signale beider Kanäle in monaurale Signale um, ohne daß dadurch die Stereo-Kanaltrennung der beiden Endstufen des E-203 auch nur im geringsten beeinflußt werden. Die von den Trennverstärkern gelieferten monauralen Signale durchlaufen dann das Tiefpaßfilter, dessen obere Grenzfrequenz durch einen an der Verstärkerrückwand angebrachten Drehumschalter auf 50 Hz, 70 Hz oder 100 Hz eingestellt werden kann.

Die verbliebenen tiefen Frequenzen werden dann einer separaten Mono-Endstufe zugeführt, verstärkt und über den Super-Tieftonlautsprecher als kraftvolle, dynamische Bässe wiedergegeben – weitaus besser und wirkungsvoller, als dies mit kompakten Stereo-Lautsprecherboxen möglich ist.

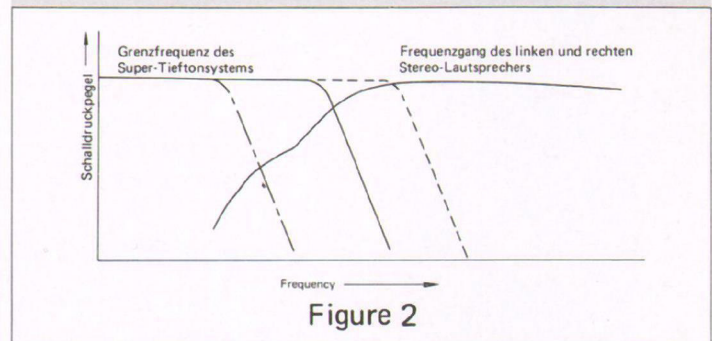


Figure 2

Wird ein solcher Super-Tieftonlautsprecher in Verbindung mit dem E-203 betrieben, kommt es auf die richtige Wahl der Grenzfrequenz an. Wie Fig. 2 zeigt, sollte diese Grenzfrequenz (durch eine nicht unterbrochene Linie dargestellt) so verlaufen, daß der Super-Tieftöner den Leistungsabfall der beiden Hauptlautsprecher im Tieftonbereich kompensiert. Wird die obere Grenzfrequenz des Super-Tieftöners zu hoch angesetzt (gestrichelte Linie), kommt es am Übergangspunkt zu Resonanzspitzen, d.h. zu Überschwingen und Verzerrungen. Andererseits verursacht eine zu niedrig gewählte Grenzfrequenz (strichpunktierte Linie) Frequenzeinbrüche und einen nicht-linearen Frequenzgang. Je steilfankiger die obere Grenzfrequenz des Super-Tieftöners abfällt, umso besser ist die Stereo-Kanaltrennung und umso intensiver der Stereo-Effekt. Selbst wenn am Umschalter eine Grenzfrequenz von 70 Hz eingestellt wird und der Abfall der Frequenzkennlinie des Super-Tieftöners erst bei 100 Hz einsetzt, kann es nicht zu einer Verschlechterung der Stereo-Kanaltrennung kommen.

Accuphase E-203

INTEGRATED STEREO AMPLIFIER

GUARANTY SPECIFICATIONS

PERFORMANCE GUARANTY:

All Accuphase product specifications are guaranteed as stated.

CONTINUOUS AVERAGE

POWER OUTPUT: (New IHF Standard)

both channels driven, from 20 Hz to 20,000 Hz with no more than 0.02% total harmonic distortion + N:
 90 watts per channel, min. RMS, at 4 ohms
 70 watts per channel, min. RMS, at 8 ohms
 35 watts per channel, min. RMS, at 16 ohms

TOTAL HARMONIC

DISTORTION + N: (New IHF Standard)

both channels driven, from 20 Hz to 20,000 Hz at any power output from 1/4 watt to rated power:
 0.02 % max., at 4 ohms
 0.01 % max., at 8 ohms
 0.01 % max., at 16 ohms

INTERMODULATION DISTORTION: (New IHF-IM) will not exceed 0.005% at rated power output

FREQUENCY RESPONSE: (New IHF Standard)

Main Amp Input: 20 Hz to 20,000 Hz, +0, -0.2 dB at rated power output
 2 Hz to 200,000 Hz, +0, -3.0 dB at 1 watt power output
 High Level Input: 20 Hz to 20,000 Hz, +0, -0.2 dB at rated power output
 Low Level Input: 20 Hz to 20,000 Hz, +0.2, -0.5 dB at rated power output

DAMPING FACTOR: (New IHF Standard) 50, at 50 Hz

INPUT SENSITIVITY AND IMPEDANCE:

INPUT TERMINAL	SENSITIVITY		IMPEDANCE OHMS
	RATED OUTPUT	New IHF Std. (1 watt output)	
Disc 2/MC	0.09 mV	0.011 mV	100
Disc 1/MM	1.8 mV	0.22 mV	100, 47k, 100k
Aux, Tuner	120 mV	14.3 mV	47k
Tape Play			
Main Amp Input	0.95 V	0.11 V	47k

MAXIMUM INPUT FOR DISC INPUT: (0.01% THD)

Disc 1/MM : 200 mV RMS at 1,000 Hz
 Disc 2/MC : 10 mV RMS at 1,000 Hz

OUTPUT LEVEL AND IMPEDANCE:

PREAMP. OUTPUT : 0.95 V at rated input level, 200 ohms
 TAPE REC. 1, 2 : 120 mV at rated input level, 200 ohms

HEADPHONE JACK:

for listening with low impedance (4 to 32 ohms) dynamic stereo headphones.

VOLTAGE AMPLIFICATION IN DECIBELS

MAIN AMP INPUT to OUTPUT: 27.8 dB
 HIGH-LEVEL INPUT to PREAMP OUTPUT: 18.4 dB
 DISC 1 INPUT to TAPE REC.: 36 dB
 DISC 2 INPUT to TAPE REC.: 62 dB

A-WEIGHTED SIGNAL-TO-NOISE RATIO:

INPUT	RATED OUTPUT	New IHF Standard
Main Amp Input	115 dB	95 dB
High Level Input	100 dB	82 dB
Disc 1/MM	77 dB	80 dB
Disc 2/MC	70 dB	75 dB

TONE CONTROLS:

11-position Click-Stop type for both channels with turnover frequency switches and ON/OFF switch
 Bass: Turnover frequency 200 Hz; ± 10 dB at 50 Hz
 Turnover frequency 500 Hz; ± 10 dB at 100 Hz
 Treble: Turnover frequency 2,000 Hz; ± 10 dB at 10 kHz
 Turnover frequency 7,000 Hz; ± 10 dB at 50 kHz

LOUDNESS COMPENSATOR: (Volume attenuation at -30 dB)

COMP 1: +9 dB at 50 Hz
 COMP 2: +10 dB at 50 Hz, +6 dB at 20 kHz

SUBSONIC FILTER: 17 Hz cutoff 12 dB/oct.

ATTENUATOR: -20 dB

OUTPUT FOR SUB-WOOFER SYSTEM: (Monophonic)

OUTPUT LEVEL: +6 dB (with reference to PREAMP OUTPUT)
 CUTOFF FREQUENCY: 50 Hz, 70 Hz, 100 Hz and flat position
 CUTOFF SLOPE: -12 dB/oct.
 OUTPUT IMPEDANCE: 200 ohms

OUTPUT LOAD IMPEDANCE: 4 to 16 ohms

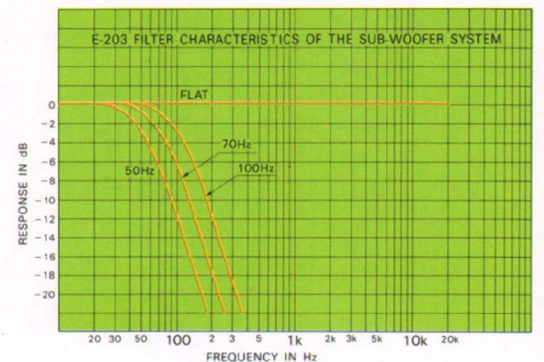
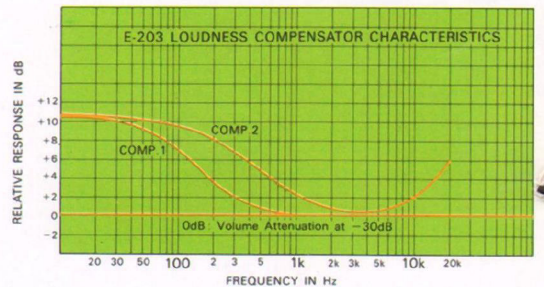
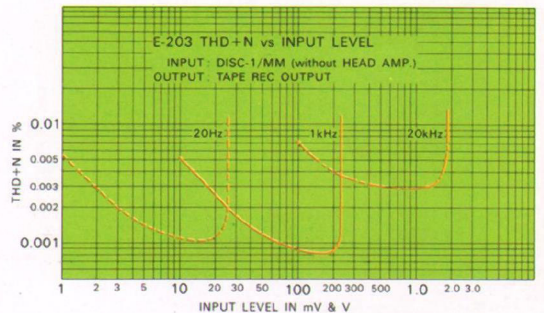
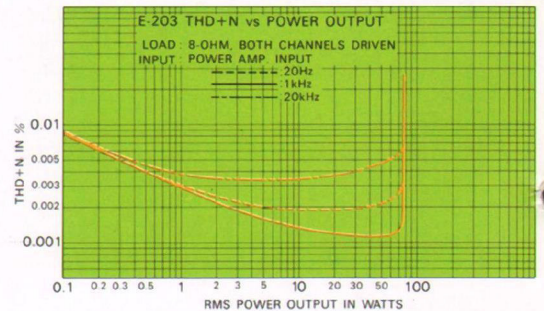
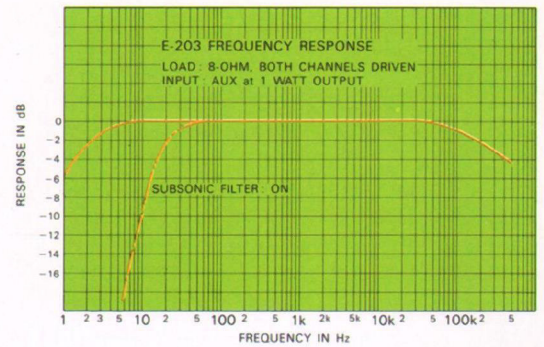
SEMICONDUCTOR COMPLEMENT: 52 Tr's, 14 IC's, 10 FET's, 23 Diodes

POWER REQUIREMENT:

Voltage selector for 100, 117, 220 and 240 V 50/60 Hz operation
 Consumption: 55 watts at zero signal output
 300 watts at rated power output into 8 ohms load

DIMENSIONS: 445 mm (17-1/2 inches) width, 128 mm (5-1/16 inches) max. height,
 370 mm (14-9/16 inches) depth

WEIGHT: 14.7 kg. (32.3 lbs.) net, 19.1 kg. (42.0 lbs.) in shipping carton



© beim Hersteller
 Archiv Michael Otto
 HiFi-Classics.de