

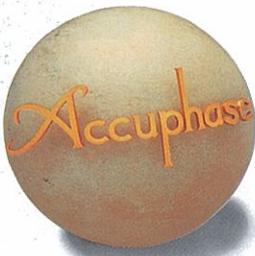
# Accuphase

INTEGRIERTER STEREO VERSTÄRKER

## E-406

- Parallele vierstufige Gegentakt-Schaltung liefert eine Leistung von 170 Watt je Kanal bei 8 Ohm
- Ausgezeichnete Austeuerung bei niedrigen Impedanzen
- Hochleistungs-Phono-Equalizer-Verstärker für MM und MC Systeme
- Logisch-gesteuerte Relais ermöglichen den kürzesten Signalweg

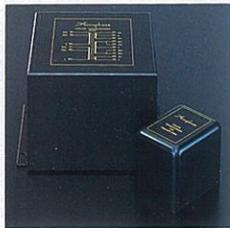




# Durch die perfekte Isolierung zwischen Endstufe- und Vorverstärker-Schaltkreisen wird der Qualitätsstandard von Einzelkomponenten und beste Aussteuerung bei niedrigen Impedanzen liefern mehr als 300 Watt je Kanal bei 2 Ohm unter normalen Bedingungen. MM Programmquellen werden durch logisch-gesteuerte Relais geschaltet.

Auf der Grundlage langjähriger Erfahrung in der Konstruktion außergewöhnlicher und herausragender Verstärkerbausteine präsentiert Accuphase nun stolz DEN integrierten Verstärker, bestehend aus vollkommen separat aufgebauten Vor- und Leistungsverstärker-Bausteinen.

Integrierte Verstärker bieten vielfältige Vorteile, um nur einige zu nennen: Komfort bei Geräteaufbau und Bedienung, hoher Verstärkungsgrad und geringer Platzbedarf. Weil jedoch die gesamte Verstärkung vom Eingang bis zum Ausgang bis zu 100 dB (das entspricht einem Verstärkungsfaktor von 100.000) betragen kann, werden bereits kleinste Interferenzen und Übersprechstörungen am Eingang das Klangergebnis wesentlich verschlechtern. Um solche Probleme auszuschließen, besteht der E-406 aus zwei vollkommen getrennt aufgebauten Verstärkern in einem gemeinsamen Gehäuse. Die Leistungsfähigkeit von Vorverstärker- und Leistungsverstärker-Baustein im E-406 ist den hochwertigsten separaten Verstärkertypen ebenbürtig. Jeder Baustein besitzt einen eigenen, speziell ausgelegten Netztransformator und eine separate Stromversorgung, die jeweils in abgeschirmten Gehäusen untergebracht sind. Dadurch wird eine vollkommene Eliminierung jeglicher Interferenzen erreicht. Es steht darüber hinaus sogar noch ein SEPARATER Schalter zur Verfügung, der eine elektrische Trennung von Leistungsverstärker und Vorverstärker ermöglicht, so daß jeder Baustein auch separat betrieben werden kann.



Der Leistungsverstärker-Baustein ist als Gegenfakt-Endstufe mit 4-fach-Parallelschaltung ausgelegt und liefert großzügige 2 x 170 Watt an 8 Ohm. Auch bei niedrigen Impedanzen stehen hervorragende Treiberleistungen zur Verfügung. Der E-406 arbeitet auch mit schwierigen High-End-Lautsprecherboxen problemlos und souverän. Großzügige Stromreserven gewährleisten, daß das Musiksignal zu jeder Zeit naturgetreu reproduziert wird, selbst bei dynamischen Passagen mit abrupten Pegeländerungen und schnellen Übergängen. Die Stromversorgung mit

zwei gewaltigen 33.000 µF-Kondensatoren kann sich einer bisher bei integrierten Verstärkern noch nie dagewesenen Filterkapazität rühmen. Diese großzügige Konstruktion ermöglicht dem E-406, eine nahezu unbegrenzte erstklassige Leistung zu erzielen. Messungen ergeben eine Nennleistung von 2 x 170 Watt an 8 Ohm, 2 x 250 Watt an 4 Ohm und 2 x 300 Watt an 2 Ohm.



Der Vorverstärker-Baustein besteht aus zwei Einheiten: Einem LINE-Verstärker mit 20 dB Verstärkung und einem Phono-Equalizer-Verstärker mit umschaltbarer Verstärkung (30 dB für MM Tonabnehmer-Systeme oder 60 dB für MC-Tonabnehmersysteme). Die beiden Teile werden von einem ausgesuchten Leistungstransformator mit extrem niedrigem Streufluß versorgt. Interferenzen vom Leistungsverstärker sind vollkommen unmöglich; das garantiert stabilen Betrieb und einwandfreie Klangqualität zu jedem beliebigen Zeitpunkt.

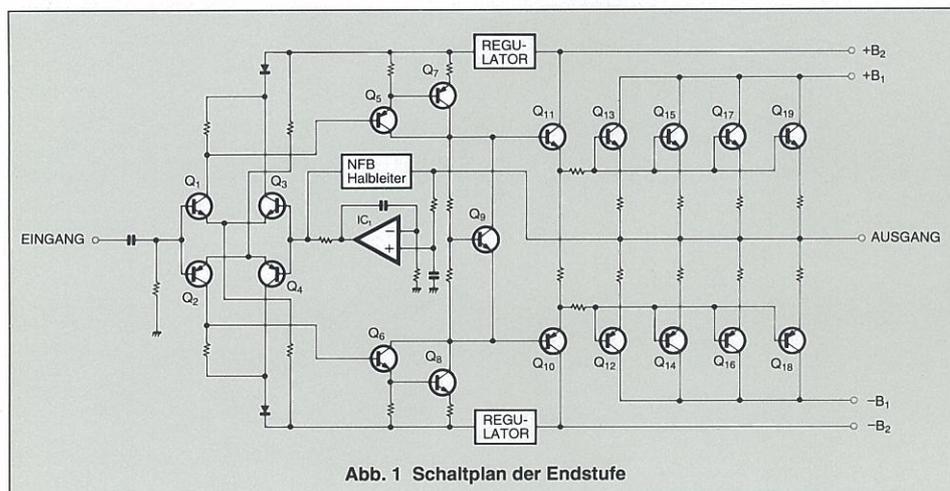
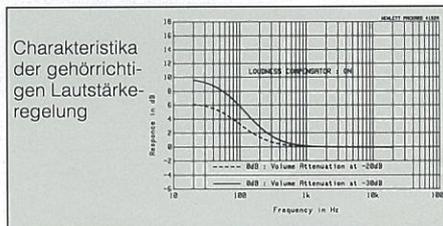
Dank der insgesamt elf Eingänge kann der E-406 problemlos mit einer großen Anzahl von unterschiedlichen Programmquellen zusammenarbeiten. Zwei symmetrische Eingänge erlauben die Signalübertragung unter idealen Bedingungen. Liebhaber von Bandgeräten finden Anschlüsse für zwei Geräte mit Monitor-(Mithör-) Möglichkeit bei der Aufnahme und Kopierfunktion. Sämtliche Schaltvorgänge erfolgen durch hermetisch versiegelte stickstoffgas-gefüllte Miniatur-Relais. Die vergoldeten Kontakte garantieren minimalen Kontaktwiderstand und ausgezeichnete Zuverlässigkeit über lange Zeit. Zur Erzielung der kürzest-

möglichen Signalwege sind diese logikgesteuerten Relais an den strategisch richtigen Stellen angeordnet und tragen somit wesentlich zu der herausragenden Klangqualität und Zuverlässigkeit des E-406 bei.

Der E-406 bietet FLEXibilität und Komfort ohne Qualitätseinbußen. Ein treffendes Beispiel hierfür sind die Klangregler und die Lautstärke-Kompensationsschaltung. Die Klangregler arbeiten nach dem Prinzip der Summen-Aktivfilter; die Loudness-Schaltung bietet gerade den richtigen Anteil von Kompensation in Abhängigkeit von der Einstellung des Lautstärkereglers. Alle Leiterplatten, die das Audiosignal transportieren, sind zur Erzielung herausragender Klangqualität vergoldet.

Ein weiterer wichtiger Bedienungskomfort dieses Verstärkers ist die zum Lieferumfang gehörende Fernbedienung für Umschaltung der Programmquellen und Lautstärke-Einstellung. Die Lautstärkeregelung des E-406 arbeitet mit verzerrungsarmen rotierenden Widerstandselementen, während die Kontaktbürsten feststehen. Diese Lösung hat sich als optimal zur Erzielung einer außerordentlichen Klangqualität erwiesen. Damit die Fernsteuerung ohne jegliche Klangverschlechterung arbeiten kann, kommt ein motorbetriebenes Potentiometer zum Einsatz.

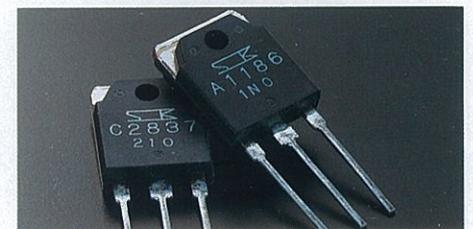
Mit der champagnergold-gebürsteten Frontplatte erscheint der E-406 auch optisch raffiniert-elegant und wirkt dennoch einfach und nicht überladen. Zwei auf der Frontplatte zentriert angebrachte große Leistungsanzeige-Instrumente werden flankiert von der symmetrisch angeordneten Eingangswahl-Schaltung und der Lautstärkeregelung. Weniger häufig benötigte Regler sind hinter einer Klappe verborgen. Feinfühlig menschliche Ingenieurkunst tritt überall zutage und trägt ihren Teil zu dem bisher nie erreichten musikalischen Genuß bei, den dieser Verstärker bietet.



## Ausstattungsmerkmale

**Der robuste Leistungsverstärker-Block liefert 170 Watt pro Kanal an 8 Ohm, 250 Watt pro Kanal an 4 Ohm und 300 Watt pro Kanal an 2 Ohm.**

Abbildung 1 zeigt das Schaltungsprinzip des Leistungsverstärker-Bausteines. Die Ausgangsstufe besteht aus den Transistoren Q<sub>12</sub> bis Q<sub>19</sub>, die in 4-fach-paralleler Gegenaktkonzeption aufgebaut sind. Die Bauteile sind auf großen Kühlblechen montiert, um selbst mit äußerst niederimpedanten Lasten stabilen Betrieb zu gewährleisten. Der E-406 liefert 170 Watt Nennleistung pro Kanal an 8 Ohm, 250 Watt an 4 Ohm und 300 Watt an 2 Ohm.



Der Ausgang des Leistungsverstärker-Bausteines wird direkt an die Lautsprecher geführt, ohne irgendwelche Koppelkondensatoren im Signalweg. Zur Verhinderung jeglicher Möglichkeit der Klangverschlechterung und instablen Betriebes, die durch Phasenabweichungen

# r-Einheit mit separaten Netztransformatoren und Stromzufuhr-Verstärkern gesichert. Parallele vierstufige Gegentakt-Topologie nur eine gute Klangqualität: 170 Watt je Kanal bei 8 Ohm und d MC Phono-Equalizer-Verstärker und andere t. Eine Fernbedienung wird als Zubehör mitgeliefert.

(Gleichstromdrift) am Ausgang entstehen könnten, verwendet Accuphase für die Gegenkopplungs-Schleife eine exklusive Gleichstrom-Servo-Verstärkerschaltung. Selbst extreme Leistungsabweichungen oder Temperaturveränderungen können die Ausgangsstabilität nicht beeinflussen.

## Eingangsstufe mit komplementärer Differential-Gegentaktschaltung

Die Auslegung der Eingangsstufe zeigt eine weitere Entwicklung von Accuphase: die komplementäre Differential-Gegentaktschaltung mit hoher CMRR (Common Mode Rejection Ratio = Rauschunterdrückung im Basisbetrieb). Eine Darlington-verbundene Emitterschaltung treibt die Ausgangsstufe an. Diese Art der Gegentaktschaltung mit "vertikaler" Symmetrie resultiert in vollkommen stabilem Betrieb. Bei separatem Betrieb des Leistungsverstärker-Bauteils gelangt das Eingangssignal direkt zu dieser Stufe und ermöglicht somit die Entfaltung seiner gesamten Leistungsfähigkeit.

## Separate Leistungstransformatoren und Spannungsversorgungen für Leistungsverstärker und Vorverstärker

Der Vorverstärker arbeitet mit extrem empfindlichen niederpegeligen Signalen, während der Leistungsverstärker es mit großen Strömen zu tun hat. In einem integrierten Verstärker müssen diese beiden Forderungen nebeneinander existieren—wenn nur eine Spannungsversorgung vorhanden ist, sind gegenseitige Beeinflussungen unabdingbar und vorprogrammiert. Um diese Gefahr zuverlässig zu vermeiden, verfügt der E-406 über vollkommen voneinander getrennte Stromversorgungen. Der Transformator für den Leistungsverstärkerblock ist äußerst massiv und wiegt volle 9 kg. Zwei gigantische 33.000 µFarad-Kondensatoren garantieren äußerst effektive Filterung. Diese überdimensionale Entwicklung erlaubt dem Leistungsverstärker, seine volle Leistungsfähigkeit zu entfalten, die sich ohne weiteres mit der eines separaten Leistungsverstärkers messen kann.

## Großzügige Lautsprecheranschlüsse erleichtern die Verwendung von dicken Spezialkabeln ebenso wie von Bananensteckern

Die überdimensionalen Lautsprecheranschlüsse

bestehen aus reinstem gezogenem Messing. Die Anschlußklemmen nehmen dicke spezielle Lautsprecherkabel auf; es ist aber auch möglich, an den Anschlußbuchsen Bananenstecker einzustecken. Zwei Paare von Ausgängen stehen zur Verfügung, die mit einem Lautsprecherwahlschalter A/B geschaltet werden können. In Stellung A + B des Schalters ist Biwiring-Betrieb möglich (hierbei wird dasselbe Signal durch zwei Leitungen an Lautsprecherboxen geführt, die über separate Eingänge für hochfrequente und niederfrequente Signale verfügen).



## Große Aussteuerungs-Anzeigen mit direkter Angabe der Leistung

Die leicht ablesbaren und äußerst exakt arbeitenden Anzeigen für die Ausgangsleistung in der Mitte der Frontplatte arbeiten mit logarithmischer Kennung mit Spitzenwert-Anzeige. Das erlaubt in jedem Augenblick die präzise Anzeige auch von schnellen Änderungen in Amplitude und Frequenz, wie sie ja bei Musiksignalen vorkommen.



## Vorverstärker-Baustein

## Hochwertiger Qualitäts-LINE-Verstärker als Einzelbaustein

Die Ausgangssignale von CD-Spielern, Tunern und anderen Hochpegei-Quellen werden vom LINE-Verstärker verarbeitet, dessen Schaltung in Abbildung 2 gezeigt wird. Die gesamte Baugruppe ist aus diskreten Bauteilen aufgebaut, um höchstklassige Leistung zu gewährleisten. Die Schaltungsauslegung basiert auf dem von

Accuphase speziell entwickelten komplementären Gegentakt-Prinzip. Die Ausgangsstufe hingegen wird von einer transformatorlosen Emitterfolger-Gegentakt-Endstufe gebildet. Diese verhältnismäßig einfache Schaltungstopologie erfordert nur minimale Phasenkompensation in jeder Stufe, verbessert auf der anderen Seite die-Signalreinheit und resultiert in einem mühelos leichten, vollkommen natürlichen Klang. Die Verwendung von lokalen Reglern mit aktiven Rippenfiltern verhindert Übersprechen und Interferenzen durch die Haupt-Stromversorgung.

## Hochwertiger Phono-Equalizer für MM- und MC-Tonabnehmersysteme

Wenn auch digitale Programmquellen immer beliebter werden, legt der echte Audiophile und Musikliebhaber doch nach wie vor großen Wert auf die hochwertige Reproduktion von Analogschallplatten. Deshalb beinhaltet der E-406 eine kompromißlose Phonostufe zur Erzielung erstklassiger Leistung. Abbildung 3 zeigt die Schaltungsauslegung dieser Baustufe. Für Moving-Coil (MC-) und für Moving-Magnet (MM-) Tonabnehmersysteme stehen jeweils separate Eingangsschaltungen zur Verfügung, damit die Vorzüge des jeweiligen Systems voll zur Wirkung kommen können. MM-Systeme haben eine hohe Ausgangsspannung sowie eine hohe Ausgangsimpedanz. Deshalb ist die FET-Eingangsstufe (Q<sub>1</sub> und Q<sub>2</sub>) so ausgelegt, daß sie eine hohe Eingangsimpedanz über den gesamten Frequenzbereich verarbeiten kann.

Die MC-Baustufe andererseits muß mit äußerst niederpegeligen Signalen und niedrigen Impedanzen zurecht kommen. Aus diesem Grunde kommen hier zwei rauscharme Transistoren (Q<sub>5</sub> und Q<sub>6</sub>) in differentialer Anordnung mit einer niederimpedanten Bootstrap-Gegentaktschaltung zum Einsatz und garantieren auch hier ein optimales Signal-Rausch-Verhältnis bei minimalem Restrauschen.

## Vergoldete Leiterplatten

Alle Leiterplatten, die das Audiosignal übertragen, sind aus reinstem Kupfer und mit Gold beschichtet. So wird der Skin-Effekt minimiert und optimale Leitfähigkeit gewährleistet. Das Ergebnis ist eine perfekte reine Signalübertragung—eine

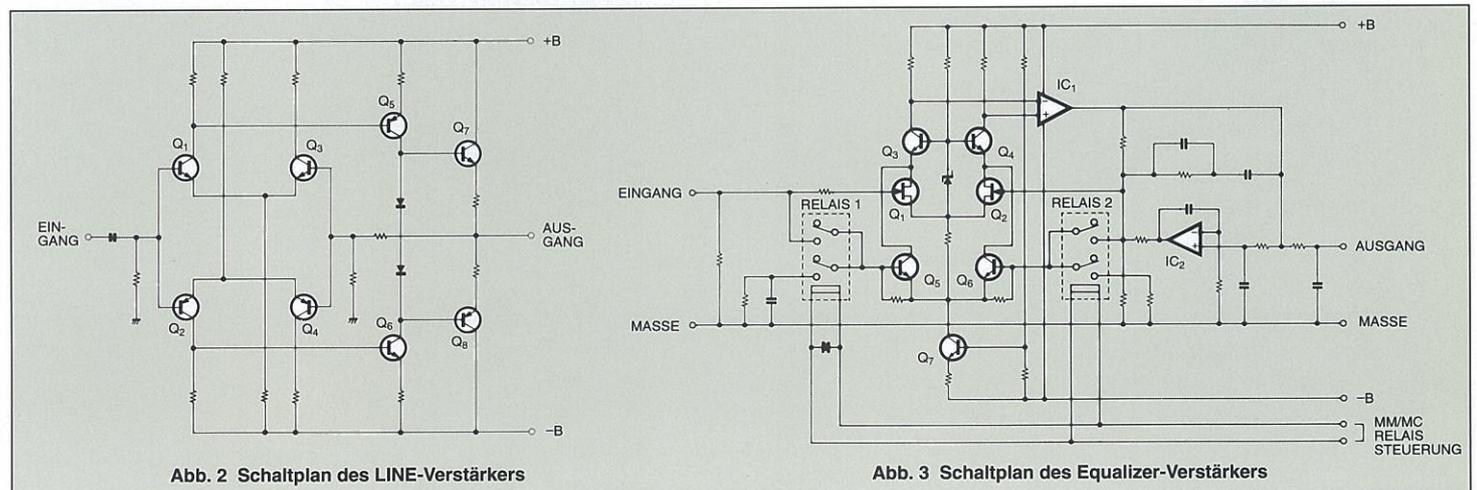
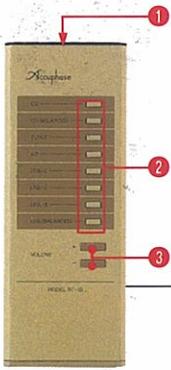


Abb. 2 Schaltplan des LINE-Verstärkers

Abb. 3 Schaltplan des Equalizer-Verstärkers

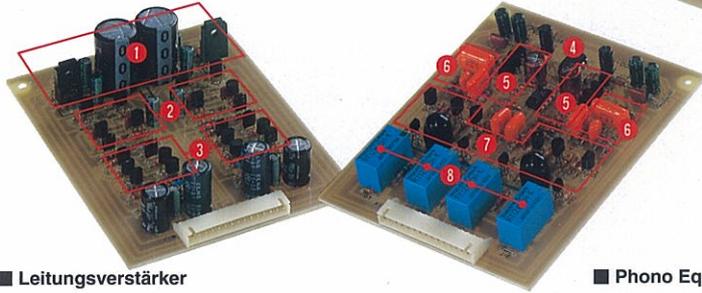


■ Fernbedienung: RC-10

- 1 LED Sendeteil
- 2 Tasten der Eingangswahl
- 3 Tasten der Lautstärkeregelung

■ Endstufe (je Kanal)

- 1 Klasse A PNP Vortreiber-Transistor
- 2 NPN Treiber-Transistor
- 3 NPN Ausgangs-Transistoren
- 4 Reine komplementäre Differential-Gegentakt-Eingangsschaltung
- 5 Stabilisierte Stromversorgung für die Endstufe
- 6 Stromversorgung für Eingangs-Verstärkerstufe und Leistungsstufe
- 7 Klasse A NPN Vortreiber-Transistor
- 8 PNP Treiber-Transistor
- 9 PNP Ausgangs-Transistoren



■ Leistungsverstärker

- 1 Geräuscharmer Stromversorgungs-Schaltkreis
- 2 Einpolige Gegentakt-Schaltung
- 3 Reine komplementäre Differential-Gegentakt-Eingangsschaltung

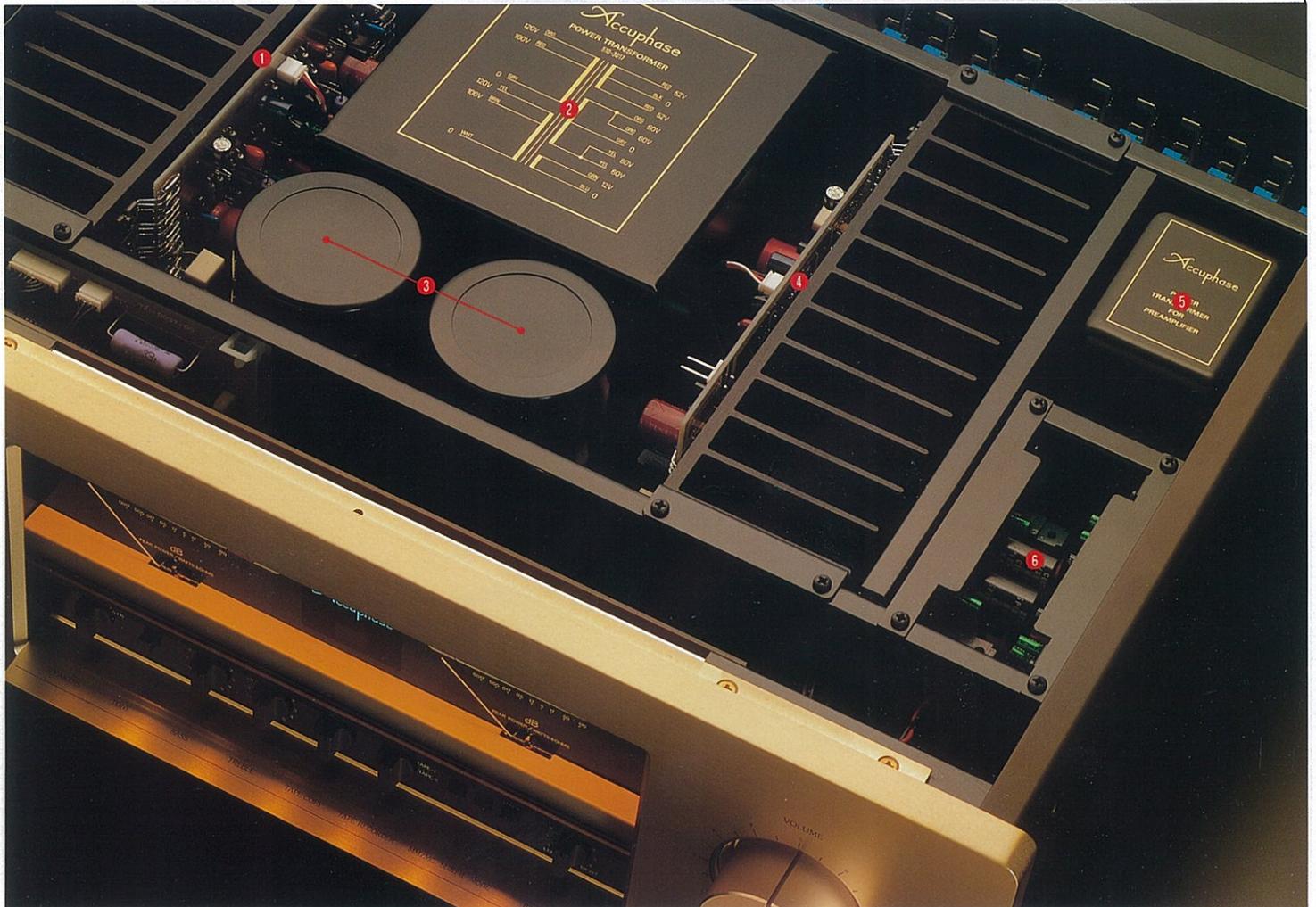
- 4 Servo-Verstärker
- 5 Einpolige Gegentakt-Ausgangsschaltung
- 6 Equalizing Bauteile

■ Phono Equalizer Verstärker

- 7 MM/MC Eingangs-Differentialverstärker
- 8 MM/MC Schaltrelais

■ Internes Layout

- 1 Endstufe, linker Kanal
- 2 Leistungstransformator für Endstufe
- 3 Hochleistungsfilter-Kondensator
- 4 Endstufe, rechter Kanal
- 5 Leistungstransformator für Vorverstärker
- 6 Vorverstärker

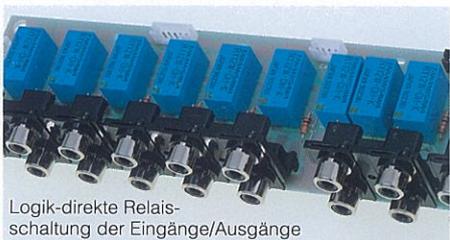


wesentliche Voraussetzung für fehlerlosen unbeeinträchtigten Klang.



### Äußerst zuverlässige logikgesteuerte Relais

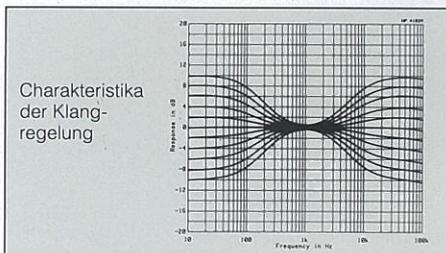
Lange Signalwege, auf denen Schaltfunktionen ausgeführt werden wie zum Beispiel Eingangsumschaltung und Mithören von Bandaufnahmen, können leicht die Hochfrequenz-Wiedergabe und das Stereo-Klangbild verschlechtern. Im E-406 werden sämtliche Schaltvorgänge von Relais ausgeführt, die so angeordnet sind, daß die Signalwege so kurz wie möglich sind. Diese Relais werden durch eine Logikschaltung elektronisch gesteuert, um exakte und genaueste Funktion zu garantieren. Selbstverständlich ist auch die Qualität der Relais selbst äußerst wichtig. Im E-406 werden qualitativ hochwertige Typen eingesetzt, die speziell für die Anforderungen in Kommunikationsanwendungen entwickelt wurden. Sie sind mit Stickstoffgas gefüllt und hermetisch versiegelt. Die goldbeschichteten Kreuzschiendoppelkontakte erzielen geringstmöglichen Kontaktwiderstand und weisen außergewöhnliche Langzeitverlässlichkeit auf.



Logik-direkte Relais-schaltung der Eingänge/Ausgänge

### Klangregler in Form von Summen-Aktivfiltern kombinieren Vielseitigkeit mit Klangreinheit

Unterschiedliche Programmquellen können sich in ihrer Energieverteilung über das Frequenzspektrum in großem Ausmaß unterscheiden. Weitere Faktoren, welche den Frequenzgang beeinflussen, sind die Art des Lautsprechers und seine Aufstellung. Oft ist ein bestimmter Grad an Kompensation durch Klangregler sehr wünschenswert. Herkömmliche Klangregler neigen dazu, die Klangqualität beachtlich zu verschlechtern. Deshalb wird im High-End-Bereich oft auf sie verzichtet. Der E-406 bietet für dieses Problem die ideale Lösung. Accuphase hat eine hochwertige Klangregelung entwickelt, in deren Schaltung Summen-Aktivfilter von dem Typ verwendet werden, wie sie in Spitzen-Graphikequalizern zum Einsatz kommen. Abbildung 4 zeigt das Arbeitsprinzip dieser Schaltung. Während das abge-



Charakteristika der Klangregelung

flachte Signal ohne Veränderung den Klangregler durchläuft, liefern  $F_1$  und  $F_2$  die erforderlichen Komponenten zur Frequenzkompensation, die vom Hauptsignal abgezogen oder diesem hinzugefügt werden. Dieser Vorgang erzeugt die angestrebten Frequenzeigenschaften, ohne dabei die Klangqualität zu verschlechtern.

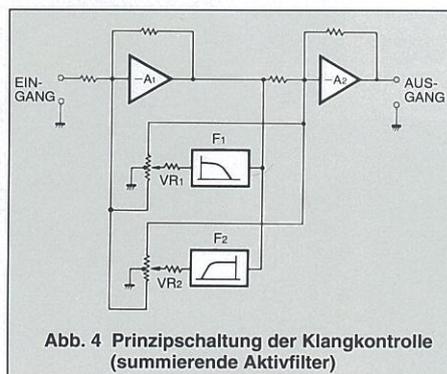


Abb. 4 Prinzipschaltung der Klangkontrolle (summierende Aktivfilter)

### Mitgelieferte Fernbedienung zur Umschaltung der Eingangsquellen und zur Lautstärke-Einstellung

Bei CD-Spielern und Videorecordern ist die Fernbedienung heutzutage schon selbstverständlich. Der E-406 bietet ähnlichen Bedienungskomfort, wobei hier jedoch ganz besonders auf die Klangqualität geachtet wird. Denn bei Accuphase kann die Zeissetzung nicht Bedienungskomfort auf Kosten der Klangreinheit bedeuten. Da die Eingänge des Vorverstärkers mit Hilfe elektronisch geregelter Relais geschaltet werden, hat die Aktivierung der Logikschaltungen per Fernbedienung keinerlei Einfluß auf die Klangqualität. Die hochwertige Lautstärkeregelung des E-406 arbeitet mit rauscharmen Widerständen und einer stationären (unbeweglichen) Kontaktbürste. Zur Ansteuerung der Lautstärkeregelung kommen ein Motor und eine Getriebe-Einheit zum Einsatz. Der Motor ist mit Silikonstahl magnetisch abgeschirmt, um jegliche Möglichkeit für Interferenzen zu verhindern.

Der zeitliche Ablauf des Eingangswahlschalters wird durch einen Mikroprozessor auf Millisekunden genau gesteuert. Deshalb können keinerlei Schaltgeräusche entstehen. Die Fernsteuerung besteht aus gezeugtem Aluminium mit Goldüberzug, was sehr gut zu dem eleganten Design des Verstärkers paßt.



Microcomputer zur Kontrolle des Schaltpunktes

**Vielfältige Möglichkeiten zur Eingangskonfiguration einschließlich symmetrischer Eingänge**  
Der Eingangswahlschalter verfügt über acht

Möglichkeiten und zusätzlich der Anschlußmöglichkeit für zwei Bandgeräte. Zwei symmetrische Eingänge (CD und LINE) gehören selbstverständlich dazu. Das Prinzip der symmetrischen Signalübertragung wird in Abbildung 5 ersichtlich. Am Eingangsgerät wird das Musiksinal umgewandelt in ein positives und ein negatives Teilsignal mit identischem Spannungspotential, jedoch um  $180^\circ$  phasenverdreht (invertiert). Das empfangende Gerät führt die beiden Signale einem (+)-Verstärker und einem



Balancierter Eingang mit XLR-Buchsen

(-)-Verstärker zu und mischt die beiden Ausgänge wieder zusammen. Jede Rauschstörung, die beispielsweise durch das Verbindungskabel aufgenommen wurde, hat in beiden Teilsignalen die gleiche Phase, deshalb hebt es sich beim Zusammenmischen wieder auf. Somit kann eine rauschfreie Signalübertragung mit optimaler Klangreinheit garantiert werden.

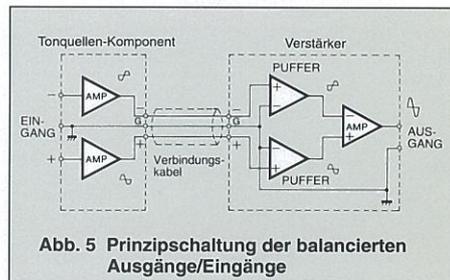


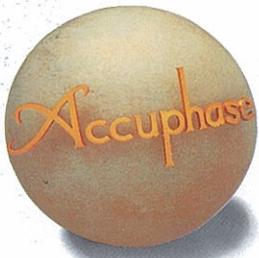
Abb. 5 Prinzipschaltung der balancierten Ausgänge/Eingänge

### Separater Kopfhörer-Verstärker für exzellenten Klang

Musikhören über Kopfhörer ist ein weiterer Aspekt bei der Leistungsfähigkeit eines integrierten Verstärkers, der nur allzu oft übersehen wird. Nicht so beim E-406. Sein Kopfhörer-Ausgang verfügt über einen eigenen Verstärker, der mit dem Ziel der optimalen klanglichen Leistung entwickelt wurde. Sie brauchen lediglich die Lautsprecher mit dem Lautsprecher-Wahlschalter abzuschalten und den Hörpegel des Kopfhörers mit dem Lautstärkeregelung einzustellen.

### Unabhängiger Betrieb von Vorverstärker und Leistungsverstärker

Separate Ausgänge und Eingänge, gesteuert durch einen Wahlschalter, ermöglichen es, die Vorverstärker-Stufe oder die Leistungsverstärker-Stufe als separate Komponenten zu betreiben. Die Anschlußbuchsen können auch zur Einschleifung weiterer Bausteine in den Signalweg verwendet werden, wie beispielsweise eines Grafik-Equalizers oder eines Klangprozessors. Da der Verstärkungsgrad der Leistungsverstärker-Stufe derselbe ist wie bei den separaten Accuphase-Verstärkern (28 dB), ist die Integration von anderen Systemkomponenten einfach und unkompliziert.



# Durch die perfekte Isolierung zwischen Endstufe- und Vorverstärker-Schaltkreisen wird der Qualitätsstandard von Einzelkomponenten und beste Aussteuerung bei niedrigen Impedanzen liefern mehr. 300 Watt je Kanal bei 2 Ohm unter normalen Bedingungen. MM Programmquellen werden durch logisch-gesteuerte Relais geschaltet.

Auf der Grundlage langjähriger Erfahrung in der Konstruktion außergewöhnlicher und herausragender Verstärkerbausteine präsentiert Accuphase nun stolz DEN integrierten Verstärker, bestehend aus vollkommen separat aufgebauten Vor- und Leistungsverstärker-Bausteinen.

Integrierte Verstärker bieten vielfältige Vorteile um nur einige zu nennen: Komfort bei Geräteaufbau und Bedienung, hoher Verstärkungsgrad und geringer Platzbedarf. Weil jedoch die gesamte Verstärkung vom Eingang bis zum Ausgang bis zu 100 dB (das entspricht einem Verstärkungsfaktor von 100.000) betragen kann, werden bereits kleinste Interferenzen und Übersprechstörungen am Eingang das Klangergebnis wesentlich verschlechtern. Um solche Probleme auszuschließen, besteht der E-406 aus zwei vollkommen getrennt aufgebauten Verstärkern in einem gemeinsamen Gehäuse.

Die Leistungsfähigkeit von Vorverstärker- und Leistungsverstärker-Baustein im E-406 ist den hochwertigsten separaten Verstärkertypen ebenbürtig. Jeder Baustein besitzt einen eigenen, speziell ausgelegten Netztransformator und eine separate Stromversorgung, die jeweils in abgeschirmten Gehäusen untergebracht sind. Dadurch wird eine vollkommene Eliminierung jeglicher Interferenzen erreicht. Es steht darüber hinaus sogar noch ein SEPARATER Schalter zur Verfügung, der eine elektrische Trennung von Leistungsverstärker und Vorverstärker ermöglicht, so daß jeder Baustein auch separat betrieben werden kann.

Der Leistungsverstärker-Baustein ist als Gegenfakt-Endstufe mit 4-fach-Parallelschaltung ausgelegt und liefert großzügige 2 x 170 Watt an 8 Ohm. Auch bei niedrigen Impedanzen stehen hervorragende Treibereigenschaften zur Verfügung. Der E-406 arbeitet auch mit schwierigen High-End-Lautsprecherboxen problemlos und souverän. Großzügige Stromreserven gewährleisten, daß das Musiksignal zu jeder Zeit naturgetreu reproduziert wird, selbst bei dynamischen Passagen mit abrupten Pegeländerungen und schnellen Übergängen. Die Stromversorgung mit

zwei gewaltigen 33.000 µF-Kondensatoren kann sich einer bisher bei integrierten Verstärkern noch nie dagewesenen Filterkapazität rühmen. Diese großzügige Konstruktion ermöglicht dem E-406, eine nahezu unbegrenzte erstklassige Leistung zu erzielen. Messungen ergeben eine Nennleistung von 2 x 170 Watt an 8 Ohm, 2 x 250 Watt an 4 Ohm und 2 x 300 Watt an 2 Ohm.

Der Vorverstärker-Baustein besteht aus zwei Einheiten: Einem LINE-Verstärker mit 20 dB Verstärkung und einem Phono-Equalizer-Verstärker mit umschaltbarer Verstärkung (30 dB für MM Tonabnehmer-Systeme oder 60 dB für MC-Tonabnehmersysteme). Die beiden Teile werden von einem ausgesuchten Leistungstransformator mit extrem niedrigem Streufluß versorgt. Interferenzen vom Leistungsverstärker sind vollkommen unmöglich; das garantiert stabilen Betrieb und einwandfreie Klangqualität zu jedem beliebigen Zeitpunkt.

Dank der insgesamt elf Eingänge kann der E-406 problemlos mit einer großen Anzahl von unterschiedlichen Programmquellen zusammenarbeiten. Zwei symmetrische Eingänge erlauben die Signalübertragung unter idealen Bedingungen. Liebhaber von Bandgeräten finden Anschlüsse für zwei Geräte mit Monitor-(Mithör-) Möglichkeit bei der Aufnahme und Kopierfunktion. Sämtliche Schaltvorgänge erfolgen durch hermetisch versiegelte stickstoffgas-gefüllte Miniatur-Relais. Die vergoldeten Kontakte garantieren minimalen Kontaktwiderstand und ausgezeichnete Zuverlässigkeit über lange Zeit. Zur Erzielung der kürzest-

möglichen Signalwege sind diese logikgesteuerten Relais an den strategisch richtigen Stellen angeordnet und tragen somit wesentlich zu der herausragenden Klangqualität und Zuverlässigkeit des E-406 bei.

Der E-406 bietet FLEXibilität und Komfort ohne Qualitätseinbußen. Ein treffendes Beispiel hierfür sind die Klangregler und die Lautstärke-Kompensationsschaltung. Die Klangregler arbeiten nach dem Prinzip der Summen-Aktivfilter; die Loudness-Schaltung bietet gerade den richtigen Anteil von Kompensation in Abhängigkeit von der Einstellung des Lautstärkereglers. Alle Leiterplatten, die das Audiosignal transportieren, sind zur Erzielung herausragender Klangqualität vergoldet.

Ein weiterer wichtiger Bedienungskomfort dieses Verstärkers ist die zum Lieferumfang gehörende Fernbedienung für Umschaltung der Programmquellen und Lautstärke-Einstellung. Die Lautstärkeregelung des E-406 arbeitet mit verzerrungsarmen rotierenden Widerstandselementen, während die Kontaktbürsten feststehen. Diese Lösung hat sich als optimal zur Erzielung einer außerordentlichen Klangqualität erwiesen. Damit die Fernsteuerung ohne jegliche Klangverschlechterung arbeiten kann, kommt ein motorbetriebenes Potentiometer zum Einsatz.

Mit der champagnergold-gebürsteten Frontplatte erscheint der E-406 auch optisch raffiniert-elegant und wirkt dennoch einfach und nicht überladen. Zwei auf der Frontplatte zentriert angebrachte große Leistungsanzeige-Instrumente werden flankiert von der symmetrisch angeordneten Eingangswahl-Schaltung und der Lautstärkeregelung. Weniger häufig benötigte Regler sind hinter einer Klappe verborgen. Feinfühlig menschliche Ingenieurkunst tritt überall zutage und trägt ihren Teil zu dem bisher nie erreichten musikalischen Genuß bei, den dieser Verstärker bietet.

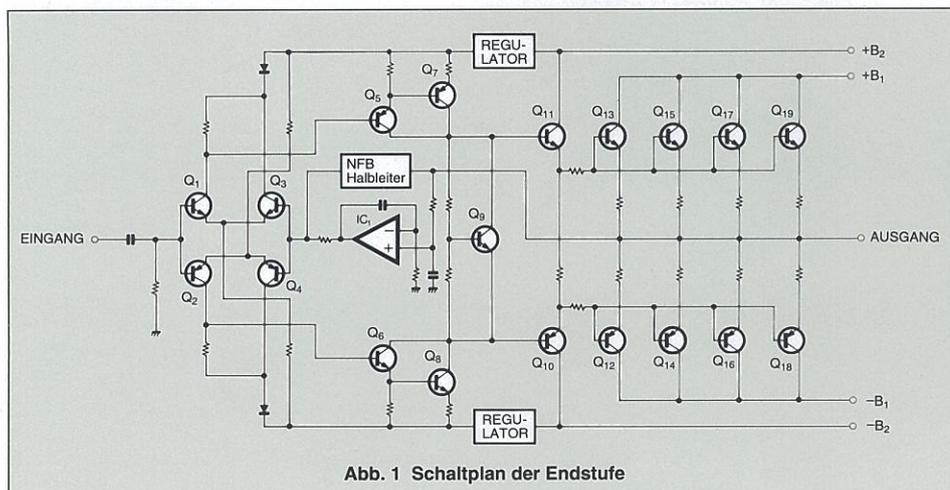
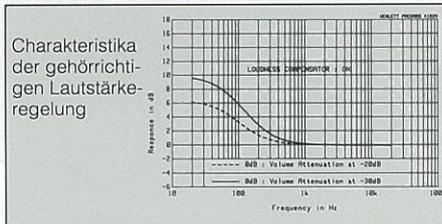
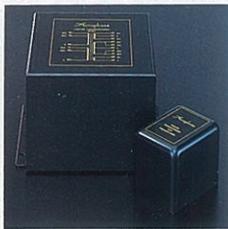
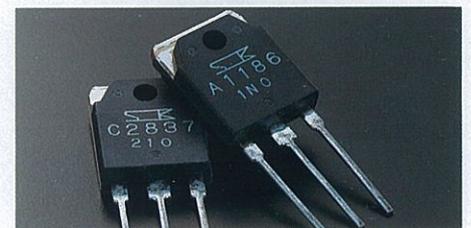


Abb. 1 Schaltplan der Endstufe

## Ausstattungsmerkmale

**Der robuste Leistungsverstärker-Block liefert 170 Watt pro Kanal an 8 Ohm, 250 Watt pro Kanal an 4 Ohm und 300 Watt pro Kanal an 2 Ohm.**

Abbildung 1 zeigt das Schaltungsprinzip des Leistungsverstärker-Bausteines. Die Ausgangsstufe besteht aus den Transistoren Q<sub>12</sub> bis Q<sub>19</sub>, die in 4-fach-paralleler Gegentaktkonzeption aufgebaut sind. Die Bauteile sind auf großen Kühlblechen montiert, um selbst mit äußerst niederimpedanten Lasten stabilen Betrieb zu gewährleisten. Der E-406 liefert 170 Watt Nennleistung pro Kanal an 8 Ohm, 250 Watt an 4 Ohm und 300 Watt an 2 Ohm.



Der Ausgang des Leistungsverstärker-Bausteines wird direkt an die Lautsprecher geführt, ohne irgendwelche Koppelkondensatoren im Signalweg. Zur Verhinderung jeglicher Möglichkeit der Klangverschlechterung und instablen Betriebes, die durch Phasenabweichungen